Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea del CRAI-Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la CRAI-Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y elartículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-Biblioteca
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

Estudio de factibilidad para la implementación de una planta productora y comercializadora de caucho natural tecnificada en el municipio de Lebrija (Santander)

Angela Del Pilar Lopez Prieto

Jessica Juliana Pico Sinning

Director

Yulian Hernando Rojas

Magister en Administración de Empresas

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería Industrial

2016

Contenido

Pág.

Introducción 15

1. Aspectos generales 17

1.1 Titulo del proyecto 17

1.2 Planteamiento del problema 17

1.2.1 Antecedentes. 17

1.2.2 Descripción del problema 19

1.2.3 Formulación del problema 20

1.3 Objetivos 20

1.3.1 Objetivo general 20

1.3.2 Objetivos específicos 21

1.4 Justificación 21

1.5 Marco referencial 22

1.5.1 Estado del arte 23

1.5.2 Marco teórico 25

1.5.2.1 Orígenes y características del Caucho natural. 25

1.5.2.2 Descripción de la cadena del caucho natural. 26

1.5.2.3 Diferentes tipos de caucho natural. 27

1.5.2.4 Plagas y enfermedades del cultivo de caucho. 27

1.5.3 Marco conceptual 28

1.5.4 Marco legal 30

1.5.4.1 Ley 101 de 1993 30

1.5.4.2 Decreto 1791 de 1996. 30

1.5.4.3 Decreto 2025 de 1996. 30

1.5.4.4 Ley 686 de 2001..... 30

1.5.4.5 Decreto 3244 de 2002. 31

1.5.4.6 Resolución 312 de 2002. 31

1.5.4.7 Ley 811 de 2003..... 31

1.5.4.8 Resolución 351 de 2005. 31

1.5.4.9 Resolución ICA 1478 de 2006. 32

1.5.4.10 Resolución 186 de 2008. 32

1.5.4.11 Resolución 398 de 2011. 32

1.5.4.12 Resolución ICA 4994 de 2012. 33

1.5.4.13 Resolución 424 de 2014. 33

1.5.4.14 Ley 1758 de 2015..... 33

1.5.5 Marco histórico 33

2. Estudio de mercado..... 38

2.1 Definición de objetivos..... 38

2.1.1 Objetivo General..... 38

2.1.2 Objetivos específicos 38

2.2 Justificación 39

2.3 Antecedentes..... 40

2.4 Análisis del sector..... 41

2.4.1 El caucho natural en el mundo..... 45

2.4.1.1 Producción del caucho natural en el mundo 47

2.4.1.2 Consumo caucho natural en el mundo 50

2.4.1.3 Precios internacionales 52

2.4.2.1 Áreas potenciales 55

2.4.2.2 Producción de caucho natural en Colombia 56

2.4.2.3 Demanda de caucho natural en Colombia 61

2.5 Análisis de mercado 65

2.5.1 Análisis de la situación actual 65

2.5.2 Comportamiento de la industria 66

2.5.3 Segmentación de mercado 71

2.5.4 Productos sustitutos y complementarios 72

2.6 Análisis de la Competencia 73

2.7 Estrategias de mercado 75

2.7.1 Identificación y caracterización del producto 75

2.7.1 Hojas secadas al aire ADS (Air Dried Sheets): 76

2.7.1.1 Ripio 77

2.7.2 Estrategia de distribución 78

2.7.3 Estrategias de Precio 79

2.7.3.1 Incentivos en cultivos de Caucho Natural para exención tributaria 80

2.7.4 Estrategias de Promoción 81

2.7.5 Estrategias de Comunicación 82

2.7.6 Estrategias de Servicio 83

2.7.7 Presupuesto de la Mezcla de Mercadeo 84

2.7.8 Estrategias de Aprovisionamiento 84

2.8 Proyección de Ventas 85

2.9 Política de Cartera 87

3. Estudio técnico 89

3.1 Operación 89

3.1.1 Ficha Técnica del Producto o Servicio 89

3.1.2 Estado de Desarrollo 91

3.1.3 Descripción del Proceso 93

3.1.3.1 Establecimiento del cultivo del caucho 93

3.1.3.2 Aprovechamiento del cultivo 99

3.1.3.3 Obtención láminas de Látex 102

3.1.3.4 Obtención del ripio 104

3.1.4 Necesidades y Requerimientos 110

3.1.4.2 Necesidades de mobiliario, equipo de oficina, cómputo y adecuación de instalaciones 112

3.1.4.3 Necesidades de Materia prima e insumos 113

3.1.4.4 Necesidades de Personal 113

3.1.5 Plan de Producción 115

3.2 Plan de Compras 117

3.2.1 Consumos Por Unidad de Producto (por Hectárea) 117

3.2.1.2 Insumos etapa de establecimiento 117

3.2.1.3 Insumos etapa de aprovechamiento (1 al 5 años de producción) 117

3.3 Costos de Producción 118

3.3.1 Costos de producción etapa de establecimiento 119

3.3.1.1 Costos materiales e insumos por hectárea 119

3.3.1.2 Costos mano de obra por hectárea 119

3.3.1.3 Otros costos..... 120

3.3.2 Costos de producción etapa de mantenimiento..... 120

3.3.2.1 Costos materiales e insumos por hectárea (1 al 5 año de producción) 120

3.3.2.2 Costos mano de obra por hectárea (1 al 5 año de producción) 121

3.3.2.3 Otros costos..... 121

3.3.3 Costos de producción etapa de aprovechamiento 122

3.3.3.1 Costos materiales e insumos por hectárea 122

3.3.3.2 Costos mano de obra por hectárea 122

3.3.4 Costos indirectos de producción anual 122

3.4 Infraestructura 123

3.4.1 Maquinaria, Equipo y/o Herramienta 123

3.4.2 Oficinas, Mobiliario, Equipo de oficina y computo 124

4. Organización 126

4.1 Estrategia Organizacional 126

4.1.1 Análisis DOFA..... 126

4.1.2 Organismos de Apoyo..... 128

4.2 Estructura Organizacional..... 130

4.2.1 Estructura Organizacional..... 130

4.2.2 Manual de Funciones 130

4.3 Aspectos Legales 131

4.3.1 Constitución Y Registro de la Empresa 131

4.3.2 Ficha de Seguridad MSDS..... 136

4.3.3 Herbario Nacional Colombiano 137

4.3.4 Empleo de Plaguicidas Químicos 139

4.4 Costos Administrativos 139

4.4.1 Gastos de Personal 140

4.4.2 Gastos de Puesta en Marcha. 140

4.4.3 Gastos Anuales de Administración 140

5. Estudio financiero 142

5.1 Ingresos 142

5.1.1 Fuentes de Financiación 142

5.2 Presupuesto Financiero 143

5.2.1 Estado de Resultados PYG 143

5.2.2 Balance General 144

5.2.2.1 Balance General Etapa de Adecuación 144

5.2.2.2 Balance General Etapa de Mantenimiento 145

5.2.2.3 Balance General Año 7 Etapa de Producción 146

5.2.2.4 Balance General Comparativo 147

5.2.3 Flujo de Caja 149

6. Plan operativo 154

6.1 Metas sociales 154

6.1.1 Aportes del plan de negocio al plan nacional de desarrollo 154

6.1.2 Aportes del plan de negocio al plan departamental de desarrollo 155

7. Impactos 156

7.1 Impacto Económico 156

7.2 Impacto Social 157

7.3 Impacto Ambiental..... 157

Bibliografía 166

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1. Eslabones de la cadena productiva 45

Tabla 2. Distribución del uso de caucho natural en el mundo..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3. Informe estadístico en hectáreas de la situación del caucho en el mundo..... 47

Tabla 4. Producción Caucho Natural y Caucho Sintético en el mundo..... 49

Tabla 5. Tendencias del mercado mundial del caucho natural 51

Tabla 6. Consumo caucho natural y sintético en el mundo 52

Tabla 7. Participación de áreas sembradas 54

Tabla 8. Metas Colombia Siembra..... 60

Tabla 9. Principales productos de la cadena del caucho importados en 2015 62

Tabla 10. Importaciones en Toneladas de caucho Natural y sus diferentes presentaciones..... 64

Tabla 11. Sectores productivos de la industria del caucho 68

Tabla 12. Características de la industria del caucho en Colombia 71

Tabla 13. Identificación de los principales competidores potenciales..... 73

Tabla 14. Algunas normas técnicas vigentes para el caucho natural en Colombia 77

Tabla 15. Proyección de precios 80

Tabla 16. Presupuesto estrategia de promoción año 2017..... 82

Tabla 18. Presupuesto estrategias de servicio año 2017..... 83

Tabla 19. Presupuesto mezcla de mercados año 2017..... 84

Tabla 20. Presupuesto Estrategias de comunicación 85

Tabla 21. Datos 86

Tabla 22. Proyección Productividad en Kilogramos etapa aprovechamiento 87

Tabla 23. Proyección de precios 87

Tabla 24. Proyección de ventas 87

Tabla 25. Ficha técnica del caucho en lámina 90

Tabla 26. Ficha técnica del Ripio 91

Tabla 27. Requerimientos edáficos para el cultivo de Caucho…….……89

Tabla 28. Herramienta, maquinaria y/o equipo necesarios para el cultivo …….……107

Tabla 29. Materia prima e insumos …….……109

Tabla 30. Producción de Caucho por hectárea (Kg/Ha. al año) ……..112

Tabla 31. Plan de producción caucho en lámina para 50 Hectáreas……...……112

Tabla 32. Plan de producción ripio para 50 Hectáreas…….……..…….113

Tabla 33. Cantidades de materiales, insumos, herramientas y/o equipo etapa establecimiento…….……..…….113

Tabla 34. Cantidad materiales, insumos, herramientas y/o equipo etapa aprovechamiento……..…….……...……113

Tabla 35. Costo materiales, insumos, herramientas y/o equipo etapa establecimiento…….……...…...….115

Tabla 36. Costo mano de obra etapa establecimiento…….…….115

Tabla 37. Otros costos etapa establecimiento…….…….116

Tabla 38. Costos materiales, insumos, herramientas y/o equipo etapa mantenimiento…….…….116

Tabla 39. Costos mano de obra etapa mantenimiento…….……....117

Tabla 40. Otros costos etapa mantenimiento…….…….....117

Tabla 41. Costos materiales, insumos, herramientas y/o equipo etapa aprovechamiento…….…….118

Tabla 42. Costos mano de obra etapa aprovechamiento…….118

Tabla 43. Costos indirectos de producción …….……...…119

Tabla 44. Mobiliario, equipo de oficina y computo…….……...120

Tabla 45. Gastos administrativos de personal…….……136

Tabla 46. Gastos administrativos generales…….……..……..136

Tabla 47. Gastos administrativos anuales…….……...136

Tabla 48. Medidas de manejo para prevenir y mitigar los impactos generados en el establecimiento de cultivo de caucho…….……..…153

Tabla 49. Manejo para prevenir y mitigar los impactos generados en el mantenimiento del cultivo de caucho…….……155

Tabla 50. Medidas de manejo para la prevención y mitigación de impactos en la producción de Lámina…….……156

Tabla de Figuras

Figura 1. Estructura de la cadena de caucho 26

Figura 2. Principales clases de caucho natural 27

Figura 3. La cadena productiva del caucho natural en Colombia 43

Figura 4. Integrantes del Consejo Nacional de la cadena del caucho natural 44

Figura 5. Producción mundial de caucho natural. 48

Figura 6. Proyección Consumo Mundial de Caucho Natural 50

Figura 7. Distribución por departamento del área de caucho total existente en Colombia 53

Figura 8. Histórico de Áreas sembradas de caucho 55

Figura 9. Zonas aptas para el cultivo de cauchos en Colombia 56

Figura 10. Etapa de los cultivos de caucho a nivel nacional 57

Figura 11. Producción de Coagulo de campo y caucho seco 58

Figura 12. Producción de látex preservado y caucho seco 58

Figura 13. Producción de caucho natural en Lámina 59

Figura 14. Producción de fondo de taza o Ripio 60

Figura 15. Áreas de producción nacionales proyectadas 61

Figura 16. Principales países origen de las importaciones del sector de caucho 2015 64

Figura 17. Importación de caucho natural en diferentes presentaciones 66

Figura 18. Consumo mundial de caucho natural y caucho sintético 67

Figura 20. Cadena de distribución caucho natural 79

Figura 21. Diseño de planta CAUCHO DE SANTANDER LTDA 110

Introducción

El látex o caucho natural es obtenido del *Hevea Brasiliensis* denominado el árbol de caucho, el cual es oriundo de la región amazónica concretamente de Brasil; este árbol se produce en climas cálidos con abundantes lluvias y puede medir hasta 30 metros de altura, una vez sembrados cuentan con un periodo de 6 años para empezar a recolectar el látex.

El látex o caucho natural es utilizado en la industria manufacturera, automotriz, y el sector salud para la elaboración de diferentes productos, por esta razón, la demanda a nivel mundial ha ido en constante crecimiento generando que los productores aumenten el nivel de producción para suplir dicha demanda.

En la actualidad el cultivo del caucho se realiza en diferentes lugares del mundo. “El Sudeste de Asia es la Nota del 94% del suministro del caucho en el mundo” [1]; entre los cuales se encuentran los países como “Tailandia, Indonesia, Malasia, Vietnam y Costa de Marfil” [2].

En el continente americano, los países centroamericanos como México y Guatemala registran una participación del 2% de la producción mundial de caucho natural y los países como Brasil y Colombia reportan la mayor participación en Suramérica.

Por consiguiente en Colombia se han adelantado diversos planes y proyectos para la expansión del cultivo apoyados con los pequeños y medianos cultivadores ya que esto representa una alternativa socio productiva de relevancia, como iniciativa del gobierno nacional con el fin de cubrir en primera medida la demanda interna de este materia prima. “En Colombia para el año 2012 se contaba con un área aproximada de 38.000 hectáreas sembradas, que incluyen áreas en

etapa de sostenimiento y áreas en beneficio con una producción de 4.000 toneladas de caucho" [3]. Donde los mayores productores del país se localizan en el Magdalena Medio Santandereano, Magdalena Centro, Cordón cauchero-cacaotero (Antioquia Córdoba), Zona Marginal Cafetera (Tolima - Caldas), Amazonía y Orinoquia [4].

Santander ha ido aumentando su participación en el cultivo del caucho debido a que los empresarios encuentran los terrenos santandereanos atractivos para la inversión y rendimiento económico, los cuales reúnen las condiciones necesarias para el crecimiento y para generar mayor productividad, con ayuda de entidades promotoras como PROCAUCHO S.A., la cual se ha convertido en un pilar fundamental para el desarrollo del sector del cultivo del caucho de Santander.

Teniendo en cuenta el enfoque del proyecto se utilizara la metodología para la implementación de buenas prácticas de formulación del fondo emprender, la cual nos proporcionara las herramientas necesarias para desarrollar un plan de negocios enmarcando la definición y desarrollo de los módulos de mercados, Operación, Organización, finanzas, plan operativo e impactos, con el fin de obtener la suficiente información para poder tomar las respectivas decisiones del alcance del proyecto y su posible puesta en marcha.

1. Aspectos generales

1.1 Titulo del proyecto

Estudio de factibilidad para la implementación de una planta productora y comercializadora de caucho natural tecnificada en el municipio de Lebrija (Santander)

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Antecedentes.

A través del tiempo los usos del caucho natural han ido evolucionando desde las [5] civilizaciones antiguas hasta la actualidad, aunque en aquella época la falta de conocimiento técnico adecuado impidió que su explotación prosperara, lo cual no fue una barrera para lograr la elaboración de artículos a base de caucho por su excelente propiedad de elasticidad y resistencia, aislante de la temperatura, electricidad y repelente al agua, cuya fuentes principales son las láminas y planchas de látex, además, del látex no coagulado.

El látex es procedente de diferentes plantas de América Central y del sur, especialmente de la Hevea Brasiliensis que es una especie de planta autóctona de la cuenca del Amazonas. En el siglo XIX la Hevea se “convirtió en la más importante de las numerosas plantas productoras de látex utilizadas para la obtención de caucho natural” [6]. El proceso del látex se recolecta a través del sangrando del árbol que inicia a partir de profundizar la corteza del árbol hasta llegar

al tejido vegetal y a través de la herida del árbol fluye el látex.

Por otra parte, “Las explotaciones del caucho se originaron hacia 1789, ligadas a la demanda creciente de la goma por parte de algunos países europeos como Inglaterra y Francia, y por supuesto de Estados Unidos” [7]. Sin embargo, gracias a los avances tecnológicos y la aparición de la industria del transporte, el estadounidense Charles Goodyear en 1839 descubrió la Vulcanización “que condujo a la rueda encauchada y dio paso a la llanta con cámara de aire, inventada por el escocés Jhon Boyd Dunlop” [7].

En 1876, el inglés Sir Henry Wickham llevó desde Brasil a Inglaterra y posteriormente al Jardín de Singapur semillas de Hevea de contrabando, donde se utilizaron como material de plantación en el estado de malayo de Perak y al mismo tiempo dio origen a todas las plantaciones de caucho de la actual Malasia y de otros países de Asia sudoriental.

La explotación del caucho natural a gran escala se dio en Colombia en un periodo relativamente breve de un poco o más de medio siglo (entre 1879 y1945), aunque sus efectos socio-territoriales fueron de tal magnitud que aún se sienten en algunas zonas del país. “En estos años se presentaron dos auges distintos de explotación del caucho, el primero entre 1879 y1912, y un segundo auge desde 1942 hasta 1945, paralelo a la segunda gran guerra” [7].

Las primeras empresas de explotación de caucho se abrieron paso entre los territorios casi desconocidos del sur oriente Colombiano, en los años setenta del Siglo XIX, como en el caso de la Casa Elías Reyes y hermanos a la cual se le concedieron las selvas del alto Caquetá y Putumayo. Sin embargo, la empresa Cauchera no duró mucho debido al inclemente clima y epidemias tropicales que enfermaron a los trabajadores y por las precarias condiciones que eran sometidos los cuales solo permanecieron una cincuentena de ellos.

De igual manera, otra empresa importante que surgió en Colombia fue la de Arana y

hermanos, encabezada por Julio Cesar Arana, quien logró “monopolizar la producción cauchera gracias a la esclavitud de indígenas Witotos, Andoques, Nonuyas y Boras en quienes estaba basada la cadena de producción y que, además, al ser una mano de obra “esclavizada” abundante por demás, permitía mantener un margen de ganancias alto” [7]. Pero con la “terminación del conflicto colombo-peruano en 1932 la compañía se desplazó, llevando consigo a los indígenas sobrevivientes, dejando tras su paso una estela de agonía y muerte en un terreno ahora silencioso y casi vacío” [7].

1.2.2 Descripción del problema

El látex o caucho natural es utilizado para la elaboración y sustitución de diferentes productos de consumo masivo por lo cual esta materia prima en la actualidad tiene gran demanda y se proyecta un crecimiento de un 1.8% en 2015 y un 4.1% en 2016 a nivel mundial [8]. Por ende el déficit para cubrir el mercado mundial es de [9] un millón de hectáreas para satisfacer la creciente demanda de caucho natural.

La biodiversidad de suelo y clima en Colombia permite la siembra del caucho natural en diferentes zonas del país entre ellos el Magdalena medio Santandereano, terrenos que no han tenido un aprovechamiento apropiado y por el contrario se han visto afectados por el crecimiento de cultivos ilícitos, que en los últimos años han pasado de “48.000 hectáreas en 2013 a 69.000 hectáreas en 2014” [10] según la Oficina de Naciones Unidas Contra la Droga y el delito.

Debido a lo anterior, el cultivo del caucho se presenta como una nueva alternativa rentable en Santander con el fin de sustituir los cultivos ilícitos, para lo cual el departamento ha enfocado sus esfuerzos en el sector agrícola que conlleven al aprovechamiento de las [11]

719.028 hectáreas destinadas para las actividades agrícolas; de las cuales en el [12] 2013 sólo se han utilizado 17.553 hectáreas para cultivos transitorios y 186.898 hectáreas para cultivos permanentes, surgiendo la necesidad de aprovechar estas hectáreas con el fin de contribuir a la economía del departamento, cubrir la demanda interna de látex o caucho natural que tiene el país y disminuir el volumen de importaciones de países como Guatemala que en el año [13] 2012 importó el 60% del caucho natural a Colombia alcanzando los US $36.6 millones.

Para concluir, es necesario satisfacer las exigencias y necesidades de la industria que permitan a Santander transformarse en el principal foco de crecimiento agroindustrial a través de procesos tecnológicos e innovadores.

1.2.3 Formulación del problema

¿Es factible la implementación de una planta productora y comercializadora de caucho natural, en el área rural del Municipio de Lebrija?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Realizar un estudio de factibilidad para la implementación de una planta productora y comercializadora de caucho natural tecnificada, en el área rural del Municipio de Lebrija, orientada a satisfacer las necesidades de la industria cauchera a nivel nacional.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado que permita identificar los posibles clientes, proveedores y competidores.
- Desarrollar un estudio técnico y administrativo en donde se determine la ubicación, el tamaño óptimo de la planta y se examine los procesos de producción que se puedan ejecutar.
- Elaborar un estudio legal con el fin de establecer los aspectos legales.
- Elaborar un estudio financiero para determinar los recursos económicos necesarios, los costos totales de operación del proceso productivo y la factibilidad del proyecto.
- Elaborar un estudio ambiental para determinar el impacto social y ambiental que llegará a tener la planta productora de caucho.

1.4 Justificación

Colombia ha venido consolidándose como referente en la siembra del caucho a través de incentivos para el fomento del cultivo en los agricultores y campesinos en todo el territorio nacional debido a que en la actualidad el mercado del caucho presenta un déficit por el aumento del consumo y disminución de la producción a nivel mundial, lo cual contribuirá a la posibilidad de reducir y hasta sustituir las importaciones del látex o caucho natural.

Al mismo tiempo contribuye al desarrollo territorial y aumenta las oportunidades de empleo en el sector primario, secundario y terciario; ya que de cuatro hectáreas de caucho de monocultivo generan un empleo directo y cuatro indirectos según ASOHECA (la Asociación de reforestadores y cultivadores de caucho de Caquetá). De igual manera el cultivo del caucho

natural funciona como protector, recuperador y productor contribuyendo de este modo a la restauración de los bosques y recuperación de áreas reforestadas.

Por otra parte, el cultivo de caucho natural se realiza de manera artesanal lo que ha generado la necesidad de tecnificar los procesos del cultivo y de desarrollar investigaciones relacionadas con plagas, enfermedades, nutrición vegetal, entre otras que afectan el cultivo; para ello la asociación de reforestadores y cultivadores de caucho del Caquetá ASOHECA, cuenta con la única planta procesadora y transformadora de caucho natural en Colombia como también de un laboratorio de control de calidad para certificar el cumplimiento de los parámetros internacionales de calidad del caucho.

Al mismo tiempo, para el desarrollo del cultivo se cuenta con asesoría técnica internacional, personal calificado en la parte agronómica y de administración contribuyendo a la calidad con la que se produce el caucho natural a través de proyectos en transferencia y adaptación de tecnología, vinculando universidades y centros de investigación en proyectos relacionados con el caucho.

Por último, el Departamento de Santander cuenta con extensiones agroecológicas aptas para generar y promover el cultivo del caucho contribuyendo al desarrollo sostenible de la región y al mejoramiento de la calidad de vida de la población disminuyendo el desplazamiento de la misma y creando sentido de pertenencia por la tierra, convirtiéndose de este modo en un generador de ingresos y afianzando la unión familiar en aras del aprovechamiento del cultivo.

1.5 Marco referencial

1.5.1 Estado del arte

En la última década el cultivo del caucho natural se ha ido convirtiendo en una de las actividades agrícolas más importante en Colombia, a tal grado que el gobierno de Colombia ha desarrollado diversos programas para apoyar esta práctica como alternativa para reducir los cultivos ilícitos a través de pedagogías e incentivos a los campesinos y agricultores, por consiguiente este tema ha sido utilizado para desarrollar proyectos, ensayos, artículos en diferentes universidades con enfoques directos o indirectos en la relación del cultivo de caucho y los cultivos ilícitos.

De igual manera en todo el territorio nacional en los últimos años se han ido creando diferentes asociaciones productoras de caucho natural como: Confederación Cauchera Colombiana, ASOHECA (Asociación de reforestadores y cultivadores de caucho), PROCAUCHO S.A. (Promotora de caucho del magdalena medio S.A.), ASOPROCAUCHO (Asociación de productores y comercializadores de caucho del Guaviare), MAVALLE (Puerto Gaitán – Meta), PROHACIENDO (Tolima), ASOCAP (Putumayo), ASOCASANARE (Casanare), ASCAUCHO (Arauca), ASOANTIOQUIA (Antioquia), ASOCUNDINAMARCA (Cundinamarca), ASOHECALDAS (Caldas), ASOCAUCHEROS (Cauca); la cuales contribuyen a la promoción, diseño, estructuración y operación para los proyectos agroindustriales del caucho natural. Así en el año 2008 [14] se realizó un proyecto cauchero, como una alternativa laboral en el Urabá permitiendo el desarrollo de la zona e involucrando a todos los campesinos de igual forma las diferentes Asociaciones contribuyen al crecimiento regional y nacional.

También, cabe señalar que entidades como ASOHECA [15] y SINCHI (Instituto de investigación científica y tecnológica) y los productores del caucho de Mocoa [16], Villagarzón, Puerto Caicedo y Puerto Guzmán han desarrollado manuales técnicos de cultivo de caucho en el

que describen los requerimientos para el proceso de plantación, de sangría, recolección del caucho natural, control de plagas [17] y equipamiento que tiene por finalidad entregar elementos conceptuales y técnicos, que los orienten en el establecimiento, sostenimiento, producción y beneficio del caucho.

De la misma manera, los centros de investigación y las universidades públicas y privadas se han involucrado con este tema a través del desarrollo de proyectos de pre y posgrado involucrados con el caucho natural. Como lo realizo el Administrador de Empresas Agropecuarias Luis Manuel Azabache en el 2012 para la universidad de la Salle de la ciudad de Bogotá D.C, el proyecto de factibilidad para la producción de caucho natural (Hevea Brasiliensis) en el municipio de Puerto Carreño Vichada [18].

También los Ingenieros Industriales Luis Eduardo Cañón y Oscar Fabián Gómez de la Universidad Libre de Colombia en el desarrollo del Plan de negocios para el cultivo, producción y comercialización de caucho natural en Colombia [19].

Así mismo, en el 2004 [20] John Jairo Clavijo Ocampo Especialista en Gestión de Proyectos de Desarrollo Agroindustrial, enfatizo en el cultivo del caucho como una alternativa viable para tierras marginales cafeteras y promisorias para la sustitución de cultivos ilícitos.

Del mismo modo, en el 2013 Eliberto Camacho, Diego Agudelo, Uriel Moreno, Harold García y Leandro Melo para la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD en el proyecto “Producción y Comercialización de caucho natural para 20 familias campesinas como alternativa viable para tierras marginales del Guaviare” [21]. Por otra parte Unillanos en “la facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales a través del laboratorio de suelos, realizara el análisis químico completo de 500 muestras de suelos para los beneficiarios del proyecto fortalecimiento del cultivo de caucho” [22] en conjunto con la Gobernación del

Guaviare.

Al mismo tiempo para combatir las plagas que amenazan el cultivo del caucho y las cuales son necesarias controlar para evitar el daño del mismo, CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria) para Diciembre de 2014 “avanza en el control de plagas y enfermedades de cultivos de caucho en Colombia” [23]. Con el objeto de prevenir y controlar las plagas presentes en estos cultivos se han generado guías y folletos que orientan a los cultivadores sobre el manejo de plagas y enfermedades como: “Manejo Integrado de plagas enfermedades en el cultivo del caucho (Hevea brasiliensis) Medidas para la temporada invernal” [24] y “consideraciones técnicas para el establecimiento y manejo del cultivo del caucho (Hevea brasiliensis) en la Orinoquia Colombiana” [25] realizado por CORPOICA (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria).

1.5.2 Marco teórico

1.5.2.1 Orígenes y características del Caucho natural.

Según el Observatorio Agrocadenas el árbol de caucho es originario de la cuenca del río amazonas, en los territorios de “Brasil, Bolivia, Perú y Colombia. Las características del árbol es de tamaño mediano, entre 20 metros de altura, tallo cilíndrico en plantas injertadas, en las plantaciones se deja ramificar de los 2.5 metros de altura y una circunferencia superior a los 45 cm con el fin de obtener un tronco liso que permita una buena sangría” [26].

Los arboles de Hevea Brasiliensis se [26] cultivan en las tierras bajas tropicales entre 0 y 1200 metros sobre el nivel del mar, sin embargo para tener buenos resultados en la producción la cantidad de días lluviosos debe estar entre 100 y 150 al año. La humedad relativa oscila entre 60% y el 80%, su temperatura está en el rango de 23 a 30 grados centígrados.

"La parte fundamental 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" [26].

Por otro lado, se manifiesta que la "producción de látex suele ser constante y abundante hasta los 25 años de edad, época en la cual se realiza la cosecha de madera con el fin de renovar la plantación" [27].

1.5.2.2 Descripción de la cadena del caucho natural.

Según AGRONET "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, hasta obtener el caucho natural y todos los procesos con el emprendidos por las industrias como mezclado, fabricación de formas básicas y fabricación de productos finales como llantas, neumáticos y demás" [28]. A continuación se presenta una estructura simplificada de la Cadena.

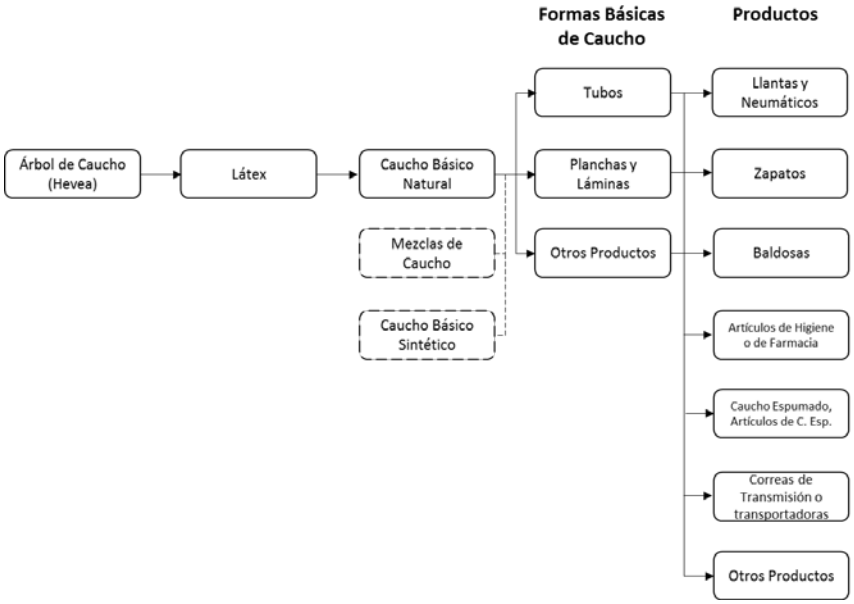


Figura 1. Estructura de la cadena de caucho

Nota: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. La cadena del caucho en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005. Bogotá D.C.: Marzo, 2005. p. 6.

1.5.2.3 Diferentes tipos de caucho natural.

"En el mercado internacional los diferentes tipos de caucho natural son demandados según su calidad bajo un estándar internacional llamado clasificación *Rubber Manufacturers Association"* [28]. En general, el caucho se clasifica, según su aspecto y según sus especificaciones técnicas. A continuación se presenta los principales tipos de caucho.

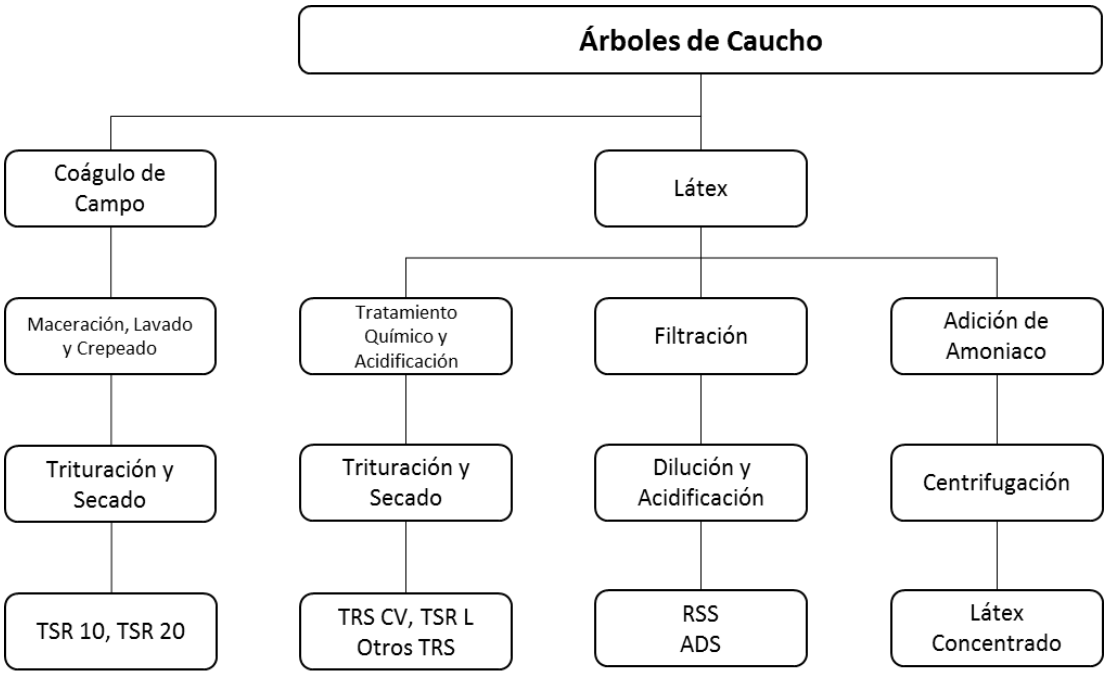


Figura 2. Principales clases de caucho natural

Nota: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. La cadena del caucho en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005. Bogotá D.C.: Marzo, 2005. p. 13

1.5.2.4 Plagas y enfermedades del cultivo de caucho. [24]

Las zonas donde se siembra el caucho, favorecen la presencia de plagas y enfermedades que pueden alterar las condiciones normales de desarrollo de la plantación. Las plagas y enfermedades más incidentes son el Gusano Cachon, Termitas o comején y Hormiga Arriera.

Así mismo, las hojas y el tronco del árbol pueden presentar diferentes enfermedades. A continuación se mencionan las más importantes.

- Enfermedades de las hojas: Antracnosis, costa negra, mancha aerolada, mal suramericano de las hojas, entre otras.
- Enfermedades del tronco: Mal de machete o moho ceniciento, rubéola y chanco de injerto

1.5.3 Marco conceptual

Caucho natural: "Se obtiene a partir del látex que brota de las incisiones que se realizan en el tronco del árbol Hevea Brasiliensis" [29]. Se caracteriza por su elasticidad, repelencia al agua y resistencia eléctrica.

Comercialización: Agrupa las acciones encaminadas a distribuir el [30] producto hasta llegar al consumidor final, este proceso incluye diferentes formas de almacenamiento, transporte, presentación del producto, servicio cliente, mecanismos de promoción y publicidad.

Confederación Cauchera de Colombia CCC: [31] Entidad que agremia a los productores, transformadores, comercializadores e industriales del caucho natural en el territorio nacional.

Demanda: Estimación de cantidades [32] de un bien que pueden ser vendidas a ciertos precios, ligada a factores que condicionan y determinan los gustos y preferencias de los consumidores.

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" [24].

Factibilidad: [33] Se refiere a las posibilidades que tiene de lograrse un determinado

proyecto a través de un análisis para establecer si el proyecto que se propone es bueno o malo, y que estrategias se colocaran en marcha para que este sea exitoso.

Hectáreas: También se conoce como hectómetro cuadrado o hm^2, se compone de "hecto" que significa 100 por lo que hectárea equivale a 100 áreas. [34] Un área equivale a 100 m^2 es decir una hectárea es igual a 100 X 100 m^2 igual a 10000 m^2. Colombia cuenta con gran cantidad de hectáreas aptas para el cultivo del caucho.

Hevea Brasiliensis: Árbol de caucho o el árbol que llora, es de la familia de las euforbiáceas [35], es originario de la cuenca amazónica en américa del sur, mide de 20 a 30 metros de altura, con un diámetro de 30 a 60 centímetros, del cual brota el látex el cual comienza a producir una vez hayan pasado de 5 a 6 años desde que fuera sembrada la semilla.

Látex: Es una sustancia blanca acuosa coloidal compuesta de grasa, ceras y diversas resinas gomosas que vienen del citoplasma, el cual se obtiene a partir de la sabia que brota del Hevea Brasiliensis o árbol del caucho. "El látex contiene entre un 25 y 40% de caucho" [35].

Materia Prima: [36] Recurso natural que utiliza industria en los procesos productivos para ser transformados en productos semielaborados y/o en bienes de consumo.

Mezcla: "Consiste en producir un compuesto con todos los ingredientes (caucho natural, caucho sintético y otros aditivos) para permitir un procesamiento fácil" [24].

Para determinar la factibilidad de la producción de caucho natural adicionalmente se determina el poder adquisitivo y capacidad de compra, teniendo en cuenta que la demanda del caucho natural a nivel mundial y nacional ha ido en constante crecimiento.

Oferta: [37] Cantidad de producto que se ofrece bajo determinadas condiciones para suplir la demanda o las necesidades del mercado objetivo.

Precio: [32] Valor comercial que se fija sobre el producto teniendo en cuenta los costos,

la demanda, el mercado y las conveniencias tanto de tipo económico como social.

Vulcanización: "Es el cambio de estado plástico a elástico de un compuesto elastomérico; este proceso le confiere las características finales a un producto" [24].

1.5.4 Marco legal

A continuación, se describen la normativa relevante de orden nacional vigente que regula y modifica las actividades relacionadas con el cultivo del caucho en Colombia:

1.5.4.1 Ley 101 de 1993.

"Ley general de desarrollo Agropecuario y Pesquero" [38]. Estipula la internacionalización y protección del sector agropecuario y pesquero, prioridad para las actividades rurales y otras disposiciones.

1.5.4.2 Decreto 1791 de 1996.

"Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal" [39]. Consiste en la conservación y protección de los bosques naturales, de la flora y de los recursos naturales renovables.

1.5.4.3 Decreto 2025 de 1996.

"Por el cual se reglamenta parcialmente el capítulo V de la Ley 101 de 1993 y las leyes 67 de 1983, 40 de 1990, 89 de 1993 y 114, 117, 118 y 138 de 1994" [40]. Mecanismos de control Interno que efectúa el seguimiento de los recursos del sector agropecuario y pesquero.

1.5.4.4 Ley 686 de 2001.

"Por el cual se crea el fondo de fomento cauchero, se establecen normas para su recaudo y administración y se crean otras disposiciones" [41]. "Es sujeto de la cuota de fomento cauchero toda empresa o persona natural o jurídica que se beneficie del látex, provenientes de los árboles de caucho, sea para comercializarlo o para utilizarlo en procesos agroindustriales o industriales [41]"

1.5.4.5 Decreto 3244 de 2002.

"Por el cual se reglamenta la Ley 686 de 2001. La cuota de fomento cauchero será liquidad sobre el precio de referencia que semestralmente señale el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural" [42].

1.5.4.6 Resolución 312 de 2002.

"Por la cual se crea el Consejo Nacional del Caucho y su Industria" [43]. El gobierno Nacional crea el consejo como un organismo asesor del subsector cauchero.

1.5.4.7 Ley 811 de 2003.

"Por medio de la cual se modifica la ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las sociedades agrarias de transformación, SAT y se dictan otras disposiciones" [44].

1.5.4.8 Resolución 351 de 2005.

Ministerio de Agricultura. “Por la cual se reglamenta el registro de nuevas plantaciones de tardío rendimiento y se dictan otras disposiciones” [45]. Establece rentas exentas del impuesto sobre la renta de los cultivos de tardío rendimiento en caco, **caucho**, palma de aceite, entre otros.

1.3.1 Decreto 3800 de 2006. “Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 811 de 2003 modificatoria de la ley 101 de 1993, sobre Organizaciones de Cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal y acuícola” [46].

1.5.4.9 Resolución ICA 1478 de 2006.

“Por la cual se adoptan normas de carácter fitosanitario y de recursos biológicos para la producción, distribución y comercialización de material de propagación vegetativa de caucho natural (Hevea sp)” [47]. El instituto colombiano agropecuario vela por la sanidad agropecuaria del país, con el fin de prevenir plagas y enfermedades que afecten los cultivos.

1.5.4.10 Resolución 186 de 2008.

“Por la cual se reglamenta parcialmente la ley 811 de 2003 y el Decreto 3800 de 2006 sobre la inscripción de las organizaciones de cadena en el sector agropecuario, forestal, acuícola y pesquero ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural” [48]. Esta resolución regula las condiciones y requisitos para la inscripción y cancelación de las organizaciones de cadena en el sector agropecuario, forestal, acuícola y pesquero.

1.5.4.11 Resolución 398 de 2011.

"Por el cual se deroga la Resolución No. 546 de 1.983, y se establece el procedimiento para el reconocimiento de empresas especializadas conforme a lo establecido en la Ley 9ª de 1983, modificada por la Ley 75 de 1986 y compiladas en el artículo 157 del Decreto 624 de 1.989" [49]. La resolución tiene por objeto establecer los criterios y procedimientos a las empresas que consisten en la explotación rural de nuevas plantaciones.

1.5.4.12 Resolución ICA 4994 de 2012.

"Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de las aéreas productoras de semilla sexual y/o semilla asexual (material vegetal de propagación) de caucho natural Hevea basilienses" [50].

1.5.4.13 Resolución 424 de 2014.

"Por la cual se determina el valor promedio nacional de los costos totales netos de establecimiento y mantenimiento por hectárea de bosque plantado, se fija la cuantía máxima porcentual que se reconocerá por concepto de Certificado de Incentivo Forestal, el Incentivo por árbol y se fija el valor del incentivo por mantenimiento de una hectárea de bosque natural incluida en un plan de establecimiento y manejo forestal, para el año 2015" [51].

1.5.4.14 Ley 1758 de 2015.

"Por el cual se modifica la ley 686 de 2001. Se reconoce a la Heveicultura como un componente del sector agrícola y forestal del país, que tiene por objeto el cultivo, la recolección y el beneficio de látex de caucho natural" [52].

1.5.5 Marco histórico

Antes de que américa se convirtiera en el nuevo mundo, el cual fue descubierto por los

indios que habitaban esa región; el caucho natural o látex es extraído del árbol *hevea brasiliensis*, al cual le realizaban un corte hasta llegar al tejido vegetal y de este modo fluyera el látex por el árbol con el fin de recolectarlo y darle uso; y desde entonces el caucho natural o látex empezó hacer utilizado por la humanidad.

[53] En su segundo viaje al nuevo mundo Cristóbal Colón en 1493 observo unas pelotas que utilizaban los indios para jugar las cuales tenían la propiedad de rebotar varias veces en el suelo. En 1731 el gobierno francés envió al geógrafo matemático de la Condamine Charles Marie a América del Sur en una expedición geográfica. En 1736 él envió de vuelta a Francia vario rollos de caucho crudo, junto con una descripción de los productos fabricados por los nativos del Valle del Amazonas. Hubo un gran interés general y científico de la sustancia y se empezaron a estudiar sus propiedades. En 1770 el químico británico Joseph Priestley descubrió que se puede usar la goma del caucho para borrar marcas de lápiz solo frotándola contra el trazo" [54].

Sin embargo, "las exportaciones intensivas comenzaron hacia 1789, ligadas a la demanda creciente de la goma por parte de algunos países europeos como Inglaterra y Francia, y por supuesto de Estados Unidos, gracias a los avances tecnológicos que propiciaban la aparición y desarrollo de una pujante industria del transporte (inicialmente de bicicletas y luego automotriz)" [7].

Cabe destacar que "entre los avances tecnológicos, incorporados a la producción en estos años, se encuentran los relacionados con el creciente mercado de partes para el automóvil en Estado Unidos y Europa, que presionaban por desplazamientos más rápidos de personas y mercancías" [7].

Por consiguiente en el siglo XX [7] en sus primeros años, el caucho del Amazonas

presento su mayor demanda, debido al crecimiento de la producción en serie de los automóviles. El descubrimiento en 1839 del estadounidense Charles Goodyear sobre la vulcanización que dio inicio a la rueda encauchada dando paso a la revolución de la industria del automóvil lo que detono en la valorización del caucho natural lo que contribuyó al aumento del precio.

Por tal razón en 1885 en Colombia se instalaban las primeras casa caucheras, animadas por las condiciones favorables del caucho natural y su auge en el ámbito internacional y las concesiones dadas por el gobierno nacional. “las primeras empresas de explotación de caucho se abrieron paso entre los territorios casi desconocidos del sur oriente Colombiano, en los años setenta del siglo XIX, como en el caso de la Casa Elías Reyes y Hermanos a la cual se le concedieron “privilegios exclusivos para la explotación durante por lo menos cinco años”, de las selvas del alto Caquetá y Putumayo, inicialmente dedicadas a la producción de quina. Pero la crisis que afecto tan duramente los precios de la quina obligo a estos empresarios, ya establecidos en pequeñas colonias, a buscar alternativas en lo que se vislumbraba como “gran negocio”: la explotación del caucho” [7].

Por otra parte, el comerciante peruano Julio Cesar Arana en 1901 formo parte de algunos negocios caucheros para exportar el caucho Colombiano. “Arana había conocido años atrás al putumayo, negociando y transportando el caucho hacia Iquitos y Manaos, los centros – como se dijo - de la economía gomífera en Perú y Brasil. Sin duda, esto le permitió hacerse a una idea del potencial del Putumayo en el contexto del Amazonas y le abrió sus apetitos por controlar la región” [55]. En 1903 fundó la casa Arana y Hermanos.

Así mismo, Julio Cesar Arana [55] logro obtener un margen de ganancias bastante alto y monopolizar la producción cauchera basando su cadena de producción en la mano de obra esclavizada de indígenas Witotos, Andoques, Nonuyas y Boras. Lo que provoco que en 1924

José Eustasio Rivera denunciara el régimen de opresión que continuaba afectando seriamente la vida de los indios y de muchos caucheros rasos, en su novela “La Vorágine”. Y pese a esta denuncia la casa Arana subsistió hasta finales de la década del treinta, “pocos años antes del conflicto Colombo–Peruano en 1932, la compañía cauchera peruana desplazó compulsivamente la población indígena sobreviviente de la hecatombe cauchera hacia el Perú, dejando prácticamente vacío el gran territorio localizado en el actual departamento del Amazonas” [55].

Así pues, “para 1912, la Amazonía estaba perdiendo el monopolio de las exportaciones de caucho natural debido a la producción de caucho a partir de árboles plantados – con semillas extraídas del Amazonas – lideradas por ingleses en África sub-sahariana y Malasia [7]. El látex obtenido de estas plantaciones alcanzó altos niveles de calidad, acompañado de una eficiente productividad (desarrollo de carreteras y ferrocarriles), lo cual les permitía competir con un producto de buena calidad y a un precio final competitivo. Desde allí, el caucho de África y Malasia logro monopolizar el mercado mundial mientras que las empresas sudamericanas enfrentaron una grave crisis, por la falta de visión empresarial de los caucheros y también por el incipiente desarrollo regional, y el desinterés del gobierno en encauzar la explotación de sus recursos naturales”.

Por tal motivo “durante los últimos años el gobierno nacional ha apoyado y promovido diversos intentos locales de cultivo de 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” [56].

Tal es el caso que como [56] resultado de los incentivos el área de siembra del cultivo de caucho ha aumentado paulatinamente, para 1999 el área sembrada alcanzaba las 7.757 hectáreas,

de las cuales el 51% pertenecían al Caquetá. Para el 2003 se sembraron en el Caquetá, Putumayo, Santander, Guaviare y Antioquia un total de 2.545 hectáreas y se propuso como meta para el 2004 contar con un total de 6000 hectáreas más sembradas, lo cual daría como resultado la duplicación del total sembrado en 1999.

Se puede señalar “que el aumento de las áreas de plantación significa que la producción de caucho de Colombia está en constante aumento, alcanzando 3.200 toneladas en 2010. Se espera que esta cifra crezca aún más a 35.000 toneladas en 2020. A pesar de ello, en relación con los 11 millones de toneladas de caucho que se cosechan en todo el mundo en 2010, la cuota de mercado de Colombia es mínima, ya que el 94% del caucho sigue siendo producido en el sudeste asiático” [57].

Para concluir, en la actualidad la creciente demanda del caucho natural a nivel mundial y nacional ha causado que el apoyo a hacia este sector sea más intensivo por parte del gobierno y de las diferentes asociaciones que brindan apoyo a los proyectos e investigaciones relacionadas con los cultivos del caucho natural, de este modo y de manera creciente empieza de nuevo la fiebre del caucho en Colombia como una alternativa viable para incrementar la economía de las familias campesinas, para minimizar los cultivos ilícitos que se encuentran en este momento en el país, al igual que una alternativa considerable para disminuir las importaciones de caucho y aprovechar que “Colombia tiene terrenos ideales y la capacidad empresarial para aprovechar las oportunidades que ofrece el mercado mundial para el cultivo del caucho. Sin embargo, incluso con el aumento en el cultivo de caucho que se ha logrado en los últimos años, Colombia sigue importando el 90% de la demanda de caucho” [58].

2. Estudio de mercado

Podemos manifestar que en el presente estudio de mercado se estableció que tanto la oferta como la demanda del proyecto presentan una actividad amplia y de crecimiento constante, puesto que el caucho natural es un bien necesario dentro de los procesos de transformación del caucho en las industrias nacionales, pudiendo identificar claramente en el presente capitulo los competidores y consumidores de caucho en Colombia.

2.1 Definición de objetivos

2.1.1 Objetivo General

Investigar el mercado nacional para la producción y comercialización de caucho natural en láminas y ripio.

2.1.2 Objetivos específicos

- Identificar los productores, distribuidores y consumidores finales del caucho natural en lámina y ripio en Colombia.
- Identificar los clientes potenciales y posibles competidores del sector del caucho a nivel nacional.
- Definir las estrategias de mercadeo a nivel interno.

2.2 Justificación

Debido a que en la actualidad el mercado del caucho presenta un déficit por el aumento del consumo y disminución de la producción a nivel mundial, Colombia ha venido consolidándose como referente en la siembra y producción de caucho Natural a nivel internacional; a través de incentivos y subsidios para el fomento del cultivo para pequeño, mediano y gran productor en todo el territorio nacional, el gobierno Nacional busca promover el desarrollo del sector rural entre ellas el subsector cauchero lo cual contribuirá a la posibilidad de reducir y hasta sustituir las importaciones con los países potencia en producción de caucho Natural.

Al mismo tiempo contribuye al desarrollo territorial y aumenta las oportunidades de empleo en el sector primario, secundario y terciario; ya que de cuatro hectáreas de caucho de monocultivo generan un empleo directo y cuatro indirectos según ASOHECA (la Asociación de reforestadores y cultivadores de caucho de Caquetá). De igual manera el cultivo del caucho natural funciona como protector, recuperador y productor contribuyendo de este modo a la restauración de los bosques y recuperación de áreas reforestadas.

Por otra parte, el cultivo de caucho natural se realiza de manera artesanal lo que ha generado la necesidad de tecnificar los procesos del cultivo y de desarrollar investigaciones relacionadas con plagas, enfermedades, nutrición vegetal, entre otras que afectan el cultivo; por lo cual se han creado laboratorios para las investigaciones como la planta procesadora y transformadora de caucho natural a caucho técnicamente especificado con laboratorios de calidad, único en Colombia.

Al mismo tiempo, para el desarrollo del cultivo se cuenta con asesoría técnica

internacional, personal calificado en la parte agronómica y de administración contribuyendo a la calidad con la que se produce el caucho natural a través de proyectos en transferencia y adaptación de tecnología, vinculando universidades y centros de investigación en proyectos relacionados con el caucho.

Por último, el Departamento de Santander cuenta con extensiones Agroecológicas aptas para generar y promover el cultivo del caucho contribuyendo al desarrollo sostenible de la región y al mejoramiento de la calidad de vida de la población disminuyendo el desplazamiento de la misma y creando sentido de pertenencia por la tierra, convirtiéndose de este modo en un generador de ingresos y afianzando la unión familiar en aras del aprovechamiento del cultivo.

2.3 Antecedentes

A través del tiempo los usos del caucho natural han ido evolucionando desde las [5] civilizaciones antiguas hasta la actualidad, aunque en aquella época la falta de conocimiento técnico adecuado impidió que su explotación prosperara, lo cual no fue una barrera para lograr la elaboración de artículos a base de caucho por su excelente propiedad de elasticidad y resistencia, aislante de la temperatura, electricidad y repelente al agua, cuya fuentes principales son las láminas y planchas de látex, además, del látex no coagulado.

El cultivo de caucho natural tiene una gran demanda a nivel nacional e internacional gracias al descubrimiento de la vulcanización en 1839 y al crecimiento de la industria automotriz principalmente la industria llantera, que se convirtió en la principal promotora del caucho e impulso a la implantación y cultivo de grandes extensiones del árbol de caucho en el mundo.

En Colombia la producción de caucho natural se remonta al siglo XIX con la explotación de los bosques naturales del amazonas, en la actualidad las áreas sembradas de caucho natural son de aproximadamente 10.000 Ha en diferentes departamentos del país y se estima una producción anual de 1.000 Ton.

En la última década el caucho natural ha tenido una tendencia de aumento en el consumo mundial lo que hace que la demanda presente un comportamiento de constante crecimiento y estimule el impulso de cultivo de caucho en los diferentes departamentos de Colombia aptos para la siembra.

2.4 Análisis del sector

La tendencia de crecimiento que ha mostrado el sector agrícola en Colombia se atribuye principalmente a tres factores que inciden positivamente en estas perspectivas de desarrollo en el sector: i) el incremento en la demanda mundial de alimentos que se conjuga con las condiciones geo climáticas colombianas y permiten el aumento sostenido de la oferta agropecuaria; ii) la evolución reciente de sector agropecuario que ha mostrado un crecimiento superior al de otros renglones de la economía y iii) el incremento del gasto del Gobierno Nacional dirigido al sector agropecuario.

La posibilidad de crecimiento del sector agropecuario no solo se basa en la expansión de hectáreas cultivables sino también en las mejoras en el rendimiento de cultivos, para ello el Gobierno Nacional por medio del ministerio de agricultura adelanta programas de fomento y desarrollo agropecuario destinando recursos para incentivar el mejoramiento de la

competitividad y sostenibilidad de la producción agropecuaria.

El gobierno Colombiano acertadamente considera que la agricultura es la gran impulsora del crecimiento económico del país, destacando que el empleo agrícola representa un importante porcentaje en el mercado laboral y que las diferentes actividades económicas del sector aportan en el Producto Interno Bruto PIB del país un alto porcentaje anualmente. El desarrollo e implementación de políticas de competitividad de cadenas productivas que se han venido desarrollando a partir de los años noventa por el gobierno nacional tienen como objetivo el aprovechamiento del potencial agrícola del país que le permita confrontar los desafíos de la creciente liberalización comercial en un mundo cada vez más globalizado y competitivo.

Dentro de la apuesta productiva que Colombia a querido tener para afrontar dichos desafíos de cubrir la demanda alimentaria a nivel nacional se encuentran los cultivos de alimentos básicos como también la producción y comercialización de productos destinados principalmente a la exportación como el banano, el azúcar el caucho natural y las bebidas tropicales como el té, el café y el cacao.

El alto déficit mundial en la oferta y las atractivas zonas geográficas para la producción y transformación del caucho Natural en el país, hace que Colombia tenga viabilidad de entrar a los mercados nacionales e internacionales de una forma competitiva en un corto y mediano plazo.

El 21 de Noviembre de 2002 se firmó el acuerdo sectorial de Competitividad de la cadena productiva y se creó el concejo Nacional del caucho Natural y su industria según la Resolución 312 de 2002 con el fin de construir un diagnóstico inicial y definir el marco de referencia de las estrategias que en un futuro promoverán el desarrollo del sector , el cual contó con la participación de entidades estatales, representantes de los eslabones del subsector cauchero y el acompañamiento del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR.

Para el año 2010 el concejo nacional cauchero estimo conveniente la actualización del acuerdo sectorial de competitividad teniendo en cuenta la dinámica y los cambios políticos y económicos del entorno local y mundial y para el año 2012 la cadena fue inscrita al MADR bajo la resolución 175 de 2012.

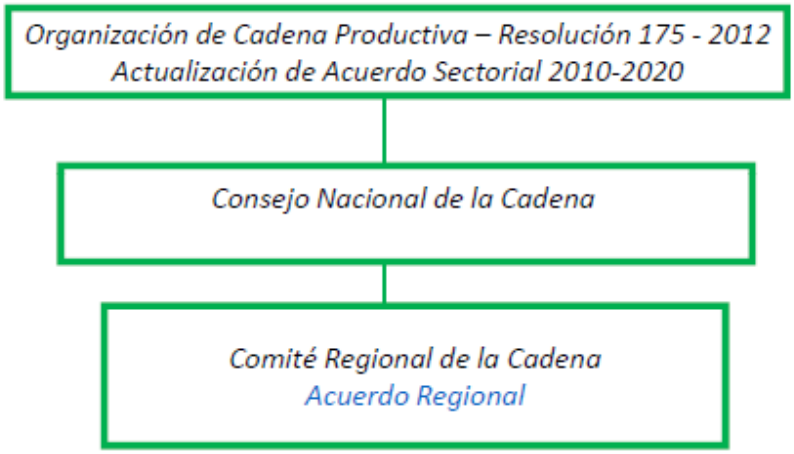


Figura 3. La cadena productiva del caucho natural en Colombia

Nota: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. DIRECCION DE CADENAS AGRICOLAS Y FORESTALES. La cadena Productiva del caucho Natural en Colombia. Caucasia, Antioquia: Octubre, 2015

La cadena tiene como objetivo fundamental, el desarrollo e impulso del Plan de Acción y compromisos definidos en el marco del Acuerdo Nacional de Competitividad, así como generar planes de negocios y productos diferenciados transables en el mercado que añadan valor, a través de la integración y participación de los diferentes actores y los inversionistas nacionales y/o extranjeros, que conduzcan hacia el aumento de la productividad, competitividad y sostenibilidad de la cadena.

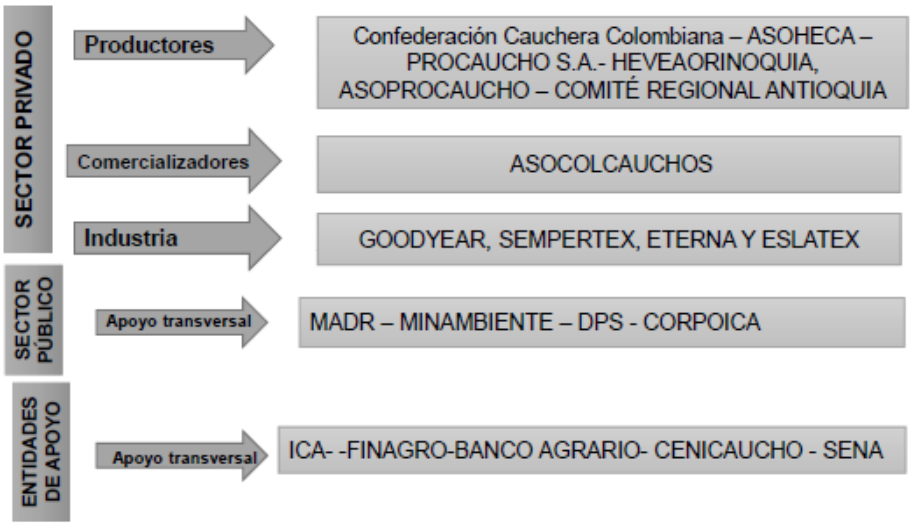


Figura 4. Integrantes del Consejo Nacional de la cadena del caucho natural

Nota: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. DIRECCION DE CADENAS AGRICOLAS Y FORESTALES. La cadena Productiva del caucho Natural en Colombia. Caucasia, Antioquia: Octubre, 2015

La producción en Colombia de materia prima de caucho natural no logra abastecer la demanda nacional dado que el consumo supera en gran amplitud la oferta, actualmente la demanda está por el orden de las 17.000 tons/año, de las cuales solo se producen actualmente cerca de 4.000 tons/año en las regiones productivas del país, demostrando que las grandes industrias del país importan alrededor del 75% del caucho que requieren principalmente de países productores como Guatemala y los países sureste asiáticos.

Con el esfuerzo del gobierno actual y de los anteriores se ha logrado fortalecer la producción del sector cauchero nacional, de manera que en las proyecciones para el año 2017 se estima que el déficit en la demanda nacional sea cubierta y que incluso se generen excedentes exportables para los principales países consumidores y no productores de la materia prima como lo son Estados Unidos, China, Brasil, Canadá y Venezuela.

En la tabla 1 se muestran los eslabones de la cadena productiva del caucho natural y su

industria en Colombia:

Tabla 1.

Eslabones de la cadena productiva

PRIMER ESLABON	*SEGUNDO ESLABON*	*TERCER ESLABON*	*CUARTO ESLABON*	*QUINTO ESLABON*
PROVEEDORES DE INSUMOS	**PRODUCTORES PRIMARIOS**	**PLANTAS DE BENEFICIO**	**COMERCIALIZADORES DE MATERIA PRIMA**	**INDUSTRIA**
Línea de abastecimiento de insumos requeridos en las labores agrícolas tradicionales y material vegetal en stump y/o en bolsa	*Realizan las actividades de establecimiento, sostenimiento y aprovechamiento de la plantación a partir del sexto año*	*actúan como centros de acopio y transformación para la obtención de materia prima con mayores calidades y la producción de cauchos técnicamente especificados*	*Se abastecen de caucho nacional e importado. Es utilizado por la pequeña y mediana industria conformada principalmente por la industria de pegantes, autopartes y mangueras, entre otros*	*Importan en su totalidad el caucho natural requerido para la fabricación de productos como guantes domésticos e industriales, globos y llantas.*

Nota: Diagnostico de la cadena productiva 2015

2.4.1 El caucho natural en el mundo

La industria del automóvil y el descubrimiento de la vulcanización a dado lugar a que la industria llantera sea la mayor demandante con una participación del 67% del consumo en el mundo y la principal impulsora de caucho a nivel mundial, en segundo lugar se encuentra las industrias de guantes y condones y otros integrantes con una participación del 11% en la demanda mundial de látex como materia prima para sus industrias, dando lugar a la implantación de grandes extensiones de tierra cultivadas con el árbol del caucho.

Tabla 2.

Distribución del uso de caucho natural en el mundo

Nota: El caucho natural Caracterización Ocupacional - SENA

En el año 1979, reconociendo la importancia del caucho natural para las necesidades de abastecimiento tanto de importación como exportación y las necesidades en la estabilización de los precios internacionales y con el fin de contribuir al crecimiento y desarrollo de la industria del caucho, se firmó el Convenio Internacional sobre el Caucho Natural en Ginebra buscando conseguir condiciones estables en el comercio del caucho natural estabilizando los precios y evitando fluctuaciones excesivas para lo cual la organización poseía el precio indicador diario del mercado el cual mostraba las tendencias.

Para el año 2001 el convenio Internacional sobre el caucho Natural cesó, dejando a los productores expuestos a la manipulación del mercado y a los países consumidores inmersos en la inestabilidad dada la fluctuación de los precios, por tal razón en el año 2002 Tailandia, Indonesia y Malasia como los tres principales productores de caucho natural en el mundo fundaron la Organización Internacional Tripartita del caucho con el objetivo de reducir la oferta para aumentar los precios.

Existen grupos internacionales como el IRSG (International Rubber Study Group) creado

en el año 1944 y reconocido como una organización internacional desde el año 2008, que tiene como objetivo recolectar y difundir información estadística sobre la industria del caucho natural y sintético convirtiéndose en uno de los principales referentes del mercado.

2.4.1.1 Producción del caucho natural en el mundo

La producción mundial de caucho natural se realiza en unos pocos países, según datos reportados por IRSG (International Rubber Study Group) al final del año 2015, la producción total de caucho natural en el mundo alcanzo las 12.278.000 toneladas y el consumo las 12.146.000 toneladas; en lo corrido del primer semestre del año 2016 la producción total alcanzo las 2.848.000 toneladas y el consumo las 3.042.000 toneladas como se observa en la tabla 3.

Tabla 3.

Informe estadístico en hectáreas de la situación del caucho en el mundo

Producción Caucho Natural en Toneladas			
REGION	**2014**	**2015**	**2016***
ASIA	11.236.000	11.345.000	2.599.000
EMEA	564.000	599.000	160.000
AMERICAS	335.000	334.000	89.000
TOTAL	**12.136.000**	**12.278.000**	**2.848.000**
Consumo Caucho Natural en Toneladas			
ASIA	8.916.000	8.840.000	2.213.000
EMEA	1.553.000	1.597.000	415.000
AMERICAS	1.712.000	1.709.000	413.000
TOTAL	12.181.000	12.146.000	3.042.000
EXCEDENTE O DEFICIT MUNDIAL	-45.000	132.000	-194.000

Nota: STATISTICAL SUMMARY OF WORLD RUBBER SITUATION OF International Rubber Study Group
*Datos primer trimestre año 2016

Los mayores productores de caucho natural se encuentran concentrados en el sudeste Asiático, países como Indonesia con un 26% de la producción Mundial y Tailandia con un 37% aproximadamente, ocupan los primeros lugares de participación de superficies cultivadas en el

mundo, el continente americano representa tan solo el 1% de la participación del mercado.

En la siguiente gráfica se muestran los principales países productores de caucho natural del mundo:

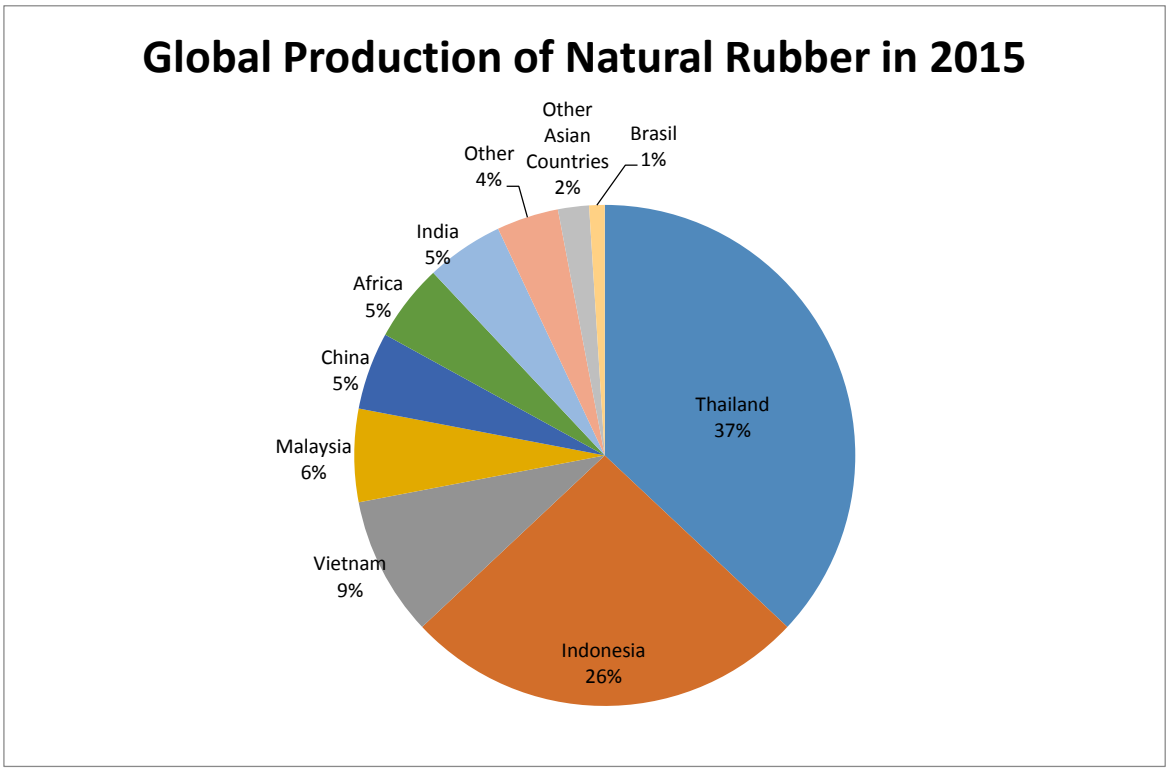


Figura 5. Producción mundial de caucho natural.

Nota: Société Internationale de Plantations d'Hévéas

Desde los años 80 los países asiáticos como Tailandia, Indonesia y Malasia han liderado el mercado como los mayores productores y exportadores de caucho natural del mundo, sin embargo, en los últimos años Vietnam ha mejorado la productividad de sus cultivos con nuevas hectáreas en producción y se ha venido posicionando por encima de Malasia en la última década.

Otro país asiático que ha venido aumentando la productividad de sus cultivos ha sido China que de 647.000 toneladas de caucho natural producidas en el año 2010 pasó a 794.200

toneladas en el año 2015, sin embargo siendo el mayor consumidor de caucho natural en el mundo con un consumo de 4,682,000 toneladas en el 2015 lo que representa el 38,5% del total mundial tiene un grave desequilibrio entre la oferta y la demanda lo que lo obliga a satisfacer su demanda adicional importando de Tailandia e Indonesia.

En el continente Americano los mayores productores de caucho natural son México y Guatemala que registran una participación del 2% de la producción mundial gracias al desarrollo favorable y al crecimiento de su productividad.

Para el caucho sintético, que es la principal competencia del caucho natural, se observa un comportamiento creciente en la última década, siendo su producción mayor a la del caucho natural, como se muestra a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 4.

Producción Caucho Natural y Caucho Sintético en el mundo.

Nota: International Rubber Study Group (IRSG)
* Enero a Marzo

2.4.1.2 Consumo caucho natural en el mundo

El consumo de caucho natural se encuentra mayormente en la región de Asia con un 72,8% aproximadamente de participación en el mercado mundial, siendo China el mayor consumidor de caucho a nivel del mundo gracias a que la mayor parte de las grandes plantas de compañías de llantas y neumáticos se encuentran en este país; en segundo lugar se encuentra Europa con un 13,1% y las Américas con un 14,1% como se muestra en la Figura 2.

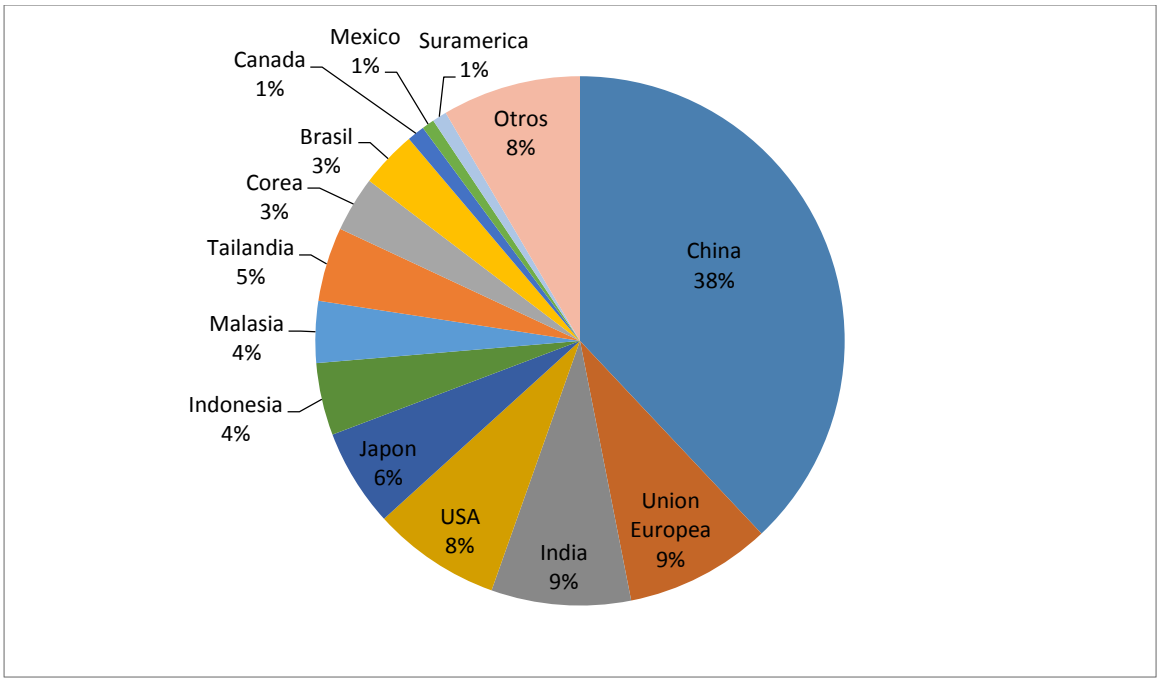


Figura 6. Proyección Consumo Mundial de Caucho Natural.

Nota: Construcción propia datos STATISTICAL SUMMARY OF WORLD RUBBER SITUATION OF International Rubber Study Group

La tendencia del mercado del caucho natural Tanto en producción como en consumo a nivel mundial ha mostrado un comportamiento de crecimiento en los últimos años, según datos del International Rubber Study Group (IRSG) la producción mundial de caucho natural pasó de 6,8 millones de toneladas métricas en el año 2,000 a 12,3 millones de toneladas métricas en el

2015, igualmente el consumo mundial paso de 7,1 millones de toneladas métricas en el 2,000 a 12,2 millones de toneladas métricas en el 2,015.

Tabla 5.

Tendencias del mercado mundial del caucho natural

Nota: International Rubber Study Group (IRSG)

En el consumo del caucho en el mundo básicamente se utilizan dos tipos de caucho: el natural y el sintético que suplen la demanda de caucho principalmente del sudeste asiático, Según la ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO el 60% del caucho sintético y el 75% del caucho natural se destina para la fabricación de neumáticos y productos afines lo que es una Nota de trabajo para más de medio millón de trabajadores en el mundo. En la tabla 6 se muestra el consumo mundial de caucho natural y sintético en las últimas décadas.

Tabla 6.

Consumo caucho natural y sintético en el mundo

2.4.1.3 Precios internacionales

Los precios de referencia en el mercado del caucho natural en el mundo se toman a partir de los precios que suministran las diferentes bolsas mercantiles de Singapour, Malaysia, Tailandia e india y se hace la conversión de la divisa a la moneda local.

Los precios internacionales del caucho natural son muy volátiles e inestables a comparación de otros mercados de productos agrícolas, esto debido a que China que es el mayor importador de caucho natural del mundo también importa caucho sintético y lo utiliza como materia prima sustituto. Las tendencias constantes a la baja de los precios del petróleo crudo han afectado adversamente la demanda y los precios del caucho natural lo que hacen más rentable el uso de caucho sintético, sin embargo, la volatilidad del mercado afecta a los dos productos por igual y los fabricantes de caucho sintético se han puesto en punto muerto en espera de ver en qué

dirección se orientan los precios de su materia prima.

2.4.2 Caucho natural en Colombia

Según el censo de plantaciones de Caucho Natural de la confederación cauchera colombiana, Colombia cuenta con 52.221,7 Has aproximadamente de cultivo de caucho hasta el 2014 siendo el departamento del Meta el mayor sembrador con 18.498,3 Has, seguido por el departamento de Vichada con 9.850,3 Has y el departamento de Santander con 7.923,9 Has respectivamente, departamentos como Caquetá, Antioquia, Córdoba, Guaviare, Caldas, Casanare, Tolima, Cundinamarca, Bolívar, Putumayo, Choco, Norte de Santander, Vaupés y Cauca cuentan en menor proporción de áreas sembradas.

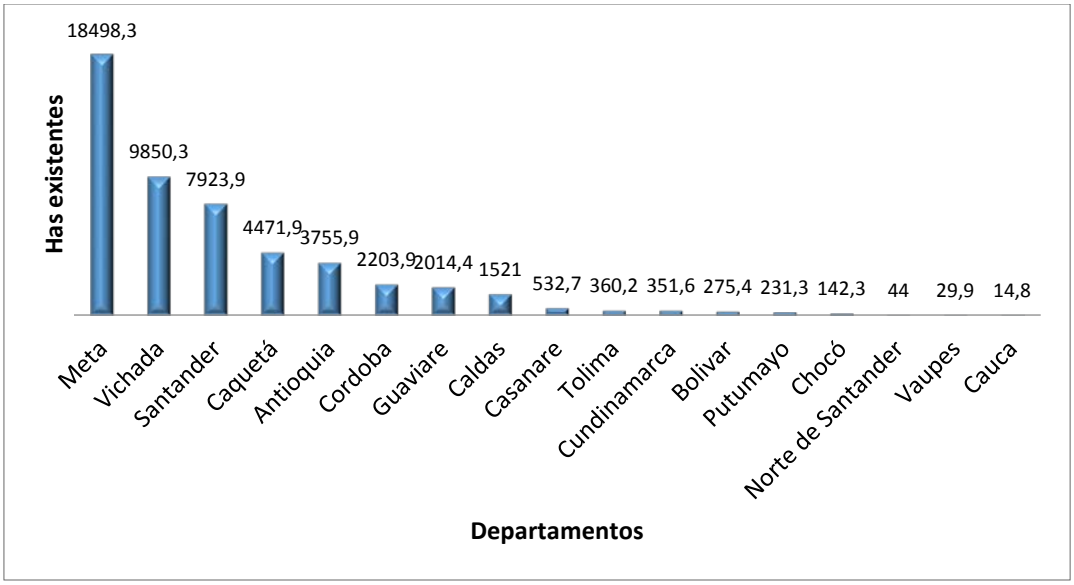


Figura 7. Distribución por departamento del área de caucho total existente en Colombia

Nota: Censo de plantaciones de caucho natural confederación cauchera colombiana 2015

El cultivo de Caucho Natural en Colombia se encuentra distribuido en 9 regiones principalmente, según el Informe de resultados del censo de plantaciones de caucho natural de la

confederación cauchera colombiana el departamento del Meta cuenta con la mayor superficie de hectáreas de siembra representado con el 35,42 % seguido por los departamentos de Vichada, Santander, Caquetá, Antioquia, Córdoba, Guaviare, Caldas y Casanare como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7.

Participación de áreas sembradas

Nota: Censo de plantaciones de caucho natural confederación cauchera colombiana 2015.

Los primeros años de cultivo de caucho natural en Colombia tienen un comportamiento de bajo crecimiento o ausencia de siembras, a partir del año 2004 se muestra un crecimiento representativo en áreas sembradas del árbol de caucho en el país, en el año 2010 se presenta un decrecimiento significativo en las actividades de siembra hasta el año 2013 donde los productores se recuperan y empiezan a aumentar el área de siembra.

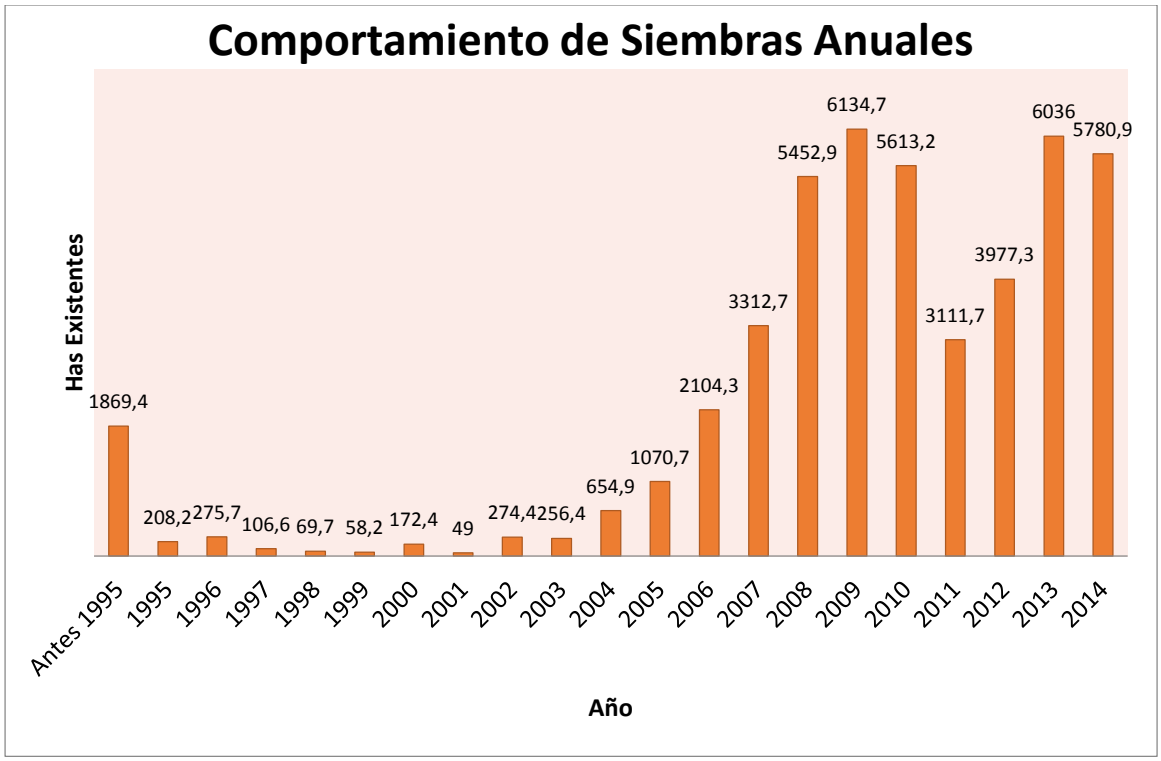


Figura 8. Histórico de Áreas sembradas de caucho

Nota: Censo de plantaciones de caucho natural confederación cauchera colombiana 2015.

2.4.2.1 Áreas potenciales

Según estudios de CONIF-MADR existen en Colombia 60 millones de hectáreas definidas como áreas “Potencialmente aptas” para el cultivo del caucho las cuales fueron zonificadas en 17 sectores de las cuales por características de suelos y de clima existen 889,670 hectáreas de zonas de escape con restricciones de clima, es decir, regiones que desde el punto de vista climático evitan el desarrollo del hongo causante del Mal Suramericano de las Hojas, Microcyclus ulei.

De este total 263.174 has presentan las mejores condiciones por estar localizadas en sectores con suelos con restricciones menores al cultivo del caucho, y 626.500 has presentan características potenciales ya que se encuentran localizadas en zonas de escape al hongo pero con

algún grado de restricciones al cultivo del caucho por calidad de suelos.

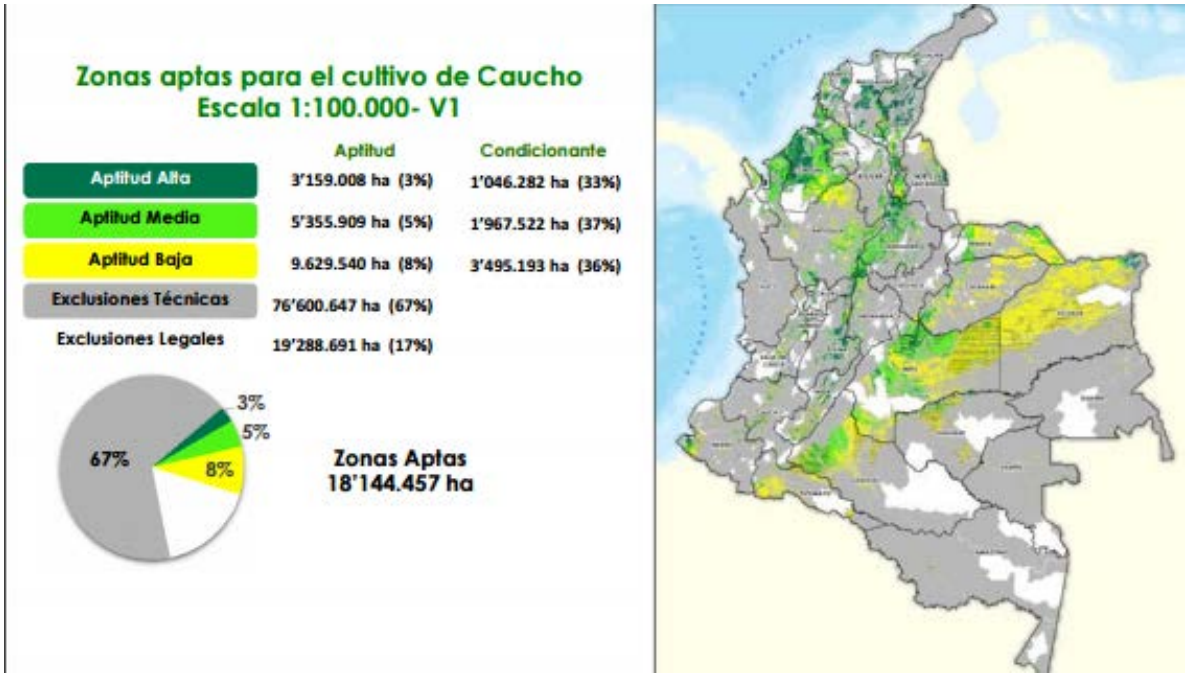


Figura 9. Zonas aptas para el cultivo de cauchos en Colombia

Nota: Resultados de la Aplicación de las Zonificaciones de aptitud de la tierra con fines Agropecuarios 2014 – 2015 UPRA

Por otro lado se definieron 8,1 millones de hectáreas de no escape al hongo potencialmente manejables, es decir, que estas zonas presentan condiciones de desarrollo del hongo Microcyclus ulei que con manejo tecnológico, producción de clones resistentes y sistemas agroforestales pueden minimizar el riesgo de ataque o controlar su aparición.

2.4.2.2 Producción de caucho natural en Colombia

Hasta el año 2014 en Colombia existían aproximadamente 3.178,1 Has de caucho en etapa de producción siendo Caquetá, Meta, Santander, Caldas y Antioquia los departamentos con mayor producción a nivel nacional; y 47.047,1 Has de cultivo de caucho en sostenimiento siendo los de mayor área los departamentos de Meta, Vichada y Santander

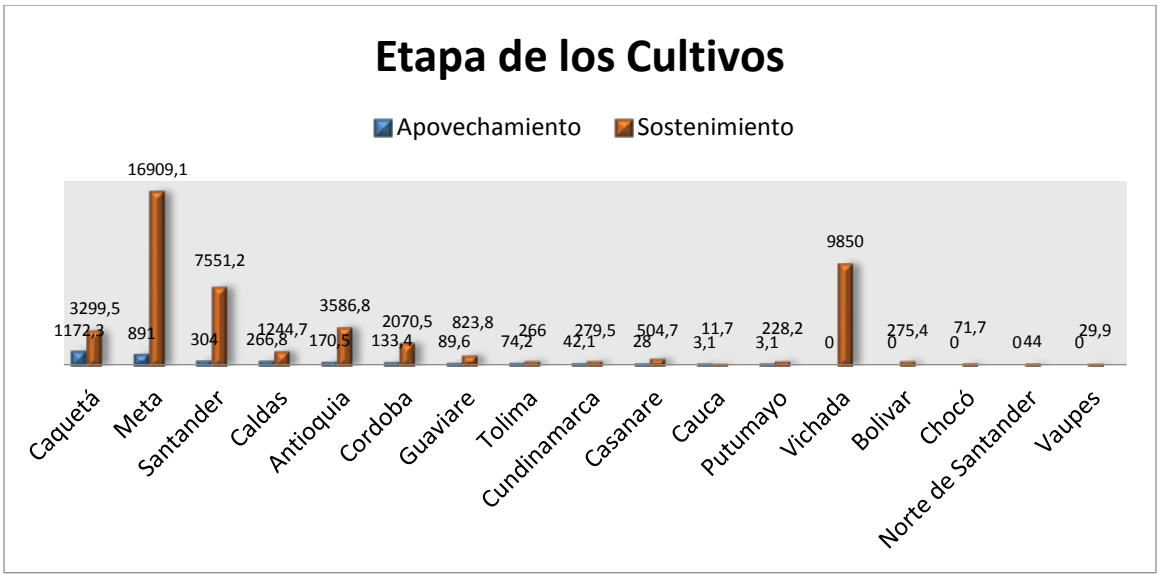


Figura 10. Etapa de los cultivos de caucho a nivel nacional

Nota: Censo de plantaciones de caucho natural confederación cauchera colombiana 2015.

La producción de coagulo de campo y caucho seco durante el 2014 estuvo liderada por el departamento de Caquetá con una producción de más del 50% de la producción de coagulo de campo nacional seguido por el departamento del Meta.

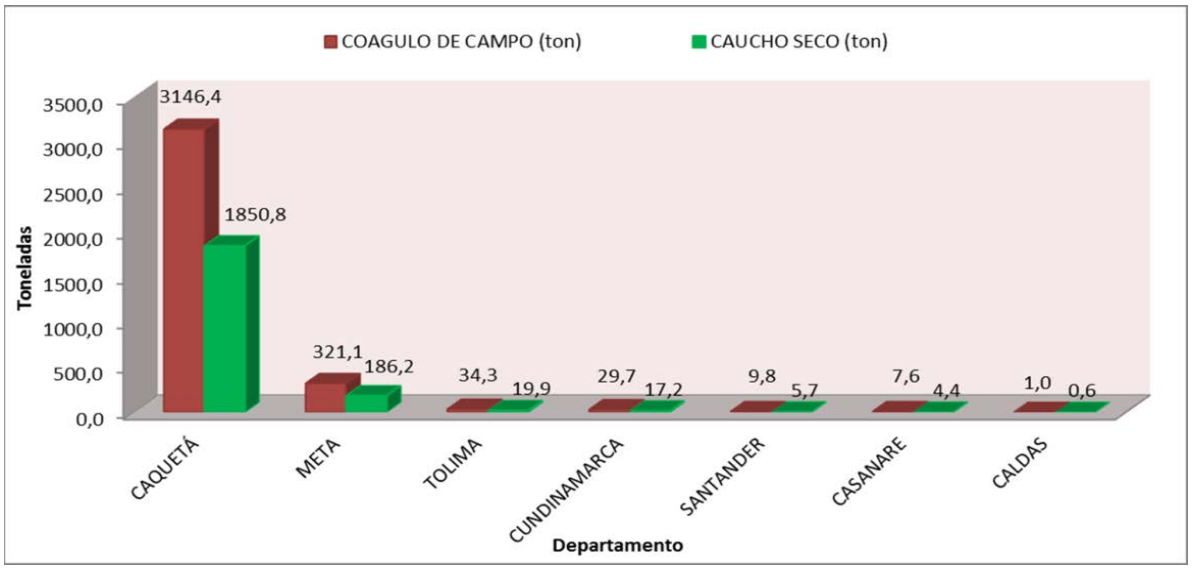


Figura 11. Producción de Coagulo de campo y caucho seco

Nota: Censo de plantaciones de caucho natural confederación cauchera colombiana 2015.

En la producción de látex preservado los departamentos pioneros representados por el cordón cauchero de Antioquia – Córdoba son los mayores productores con 146.018,5 lts seguidos por el departamento de Santander con 109.392 Lts, en menor cantidad de producción de látex preservado se encuentran los departamentos de Meta, Tolima, Casanare, Cundinamarca y Caldas respectivamente.

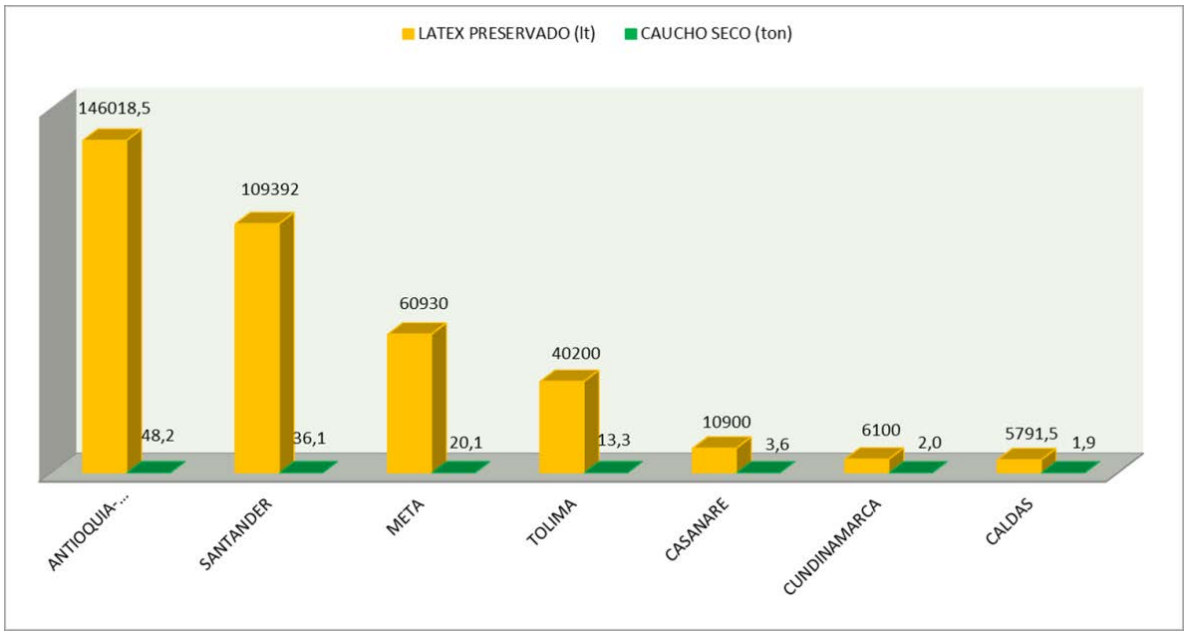


Figura 12. Producción de látex preservado y caucho seco

Nota: Censo de plantaciones de caucho natural confederación cauchera colombiana 2015.

En la producción de Caucho Natural en Lámina el departamento de Caquetá produjo la mayor cantidad de lámina a nivel nacional con 1.978 Toneladas seguido por Antioquia, Santander y Caldas que suman más del 50% de la producción total.

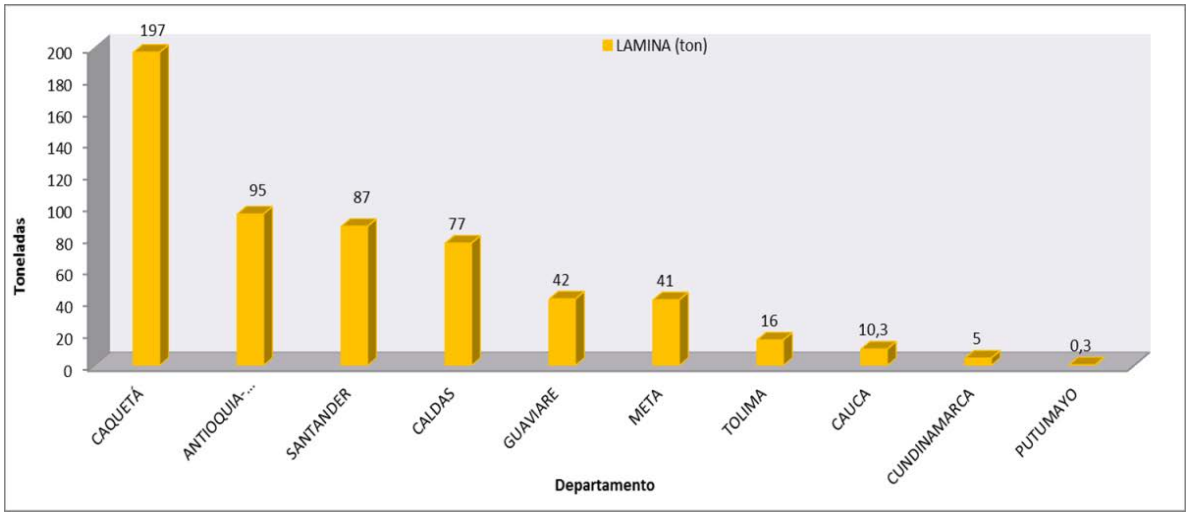


Figura 13. Producción de caucho natural en Lámina

Nota: Censo de plantaciones de caucho natural confederación cauchera colombiana 2015.

En la producción de fondo de taza o ripio los departamentos de Caquetá, Santander y Tolima se encuentran entre los más representativos produciendo 164,4 toneladas al año seguido por los departamentos de Caldas, Meta, Antioquia-Córdoba, Guaviare, Cauca y putumayo en menores cantidades.

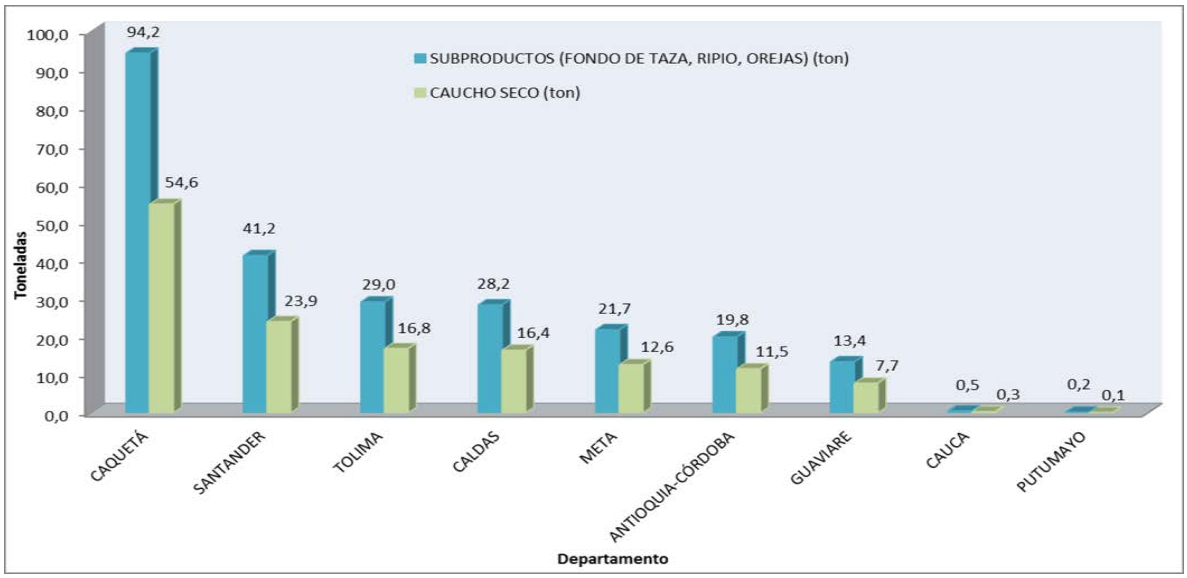


Figura 14. Producción de fondo de taza o Ripio

Nota: Censo de plantaciones de caucho natural confederación cauchera colombiana 2015.

Entre el año 2015 y 2018 el cultivo de caucho tiene proyectado crecer en 16,000 hectáreas sembradas con el fin de dar prioridad a la atención de la demanda interna. Las líneas estratégicas para fortalecer el desarrollo competitivo del sector agropecuario en Colombia y en especial las del subsector del caucho están respaldadas por el ***Plan Colombia Siembra*** propuesto por el MADR para aumentar la oferta agropecuaria nacional e incrementar las exportaciones del sector. En la tabla 8 observamos las metas del programa Plan Colombia siembra 2015-2018 en la cual el Caucho se encuentra tipificado dentro de forestales.

Tabla 8.

Metas Colombia Siembra

METAS COLOMBIA SIEMBRA
(HECTÁREAS)

AUMENTO DE LA OFERTA AGROPECUARIA	2015	2016	2017	2018	Total
MAIZ TECNIFICADO	10.000	70.253	96.685	133.062	310.000
SOYA	2.357	13.713	18.627	25.303	60.000
FORESTALES[14]	18.500	37.783	40.438	43.279	140.000
SISTEMAS SILVOPASTORILES[15]	24.850	18.550	18.690	18.830	80.920
ARROZ	10.000	10.000	20.000	20.000	60.000
CEBADA[16]	0	2.000	4.000	6.000	12.000
OTROS[17]	28.616	10.423	9.464	8.576	57.080
FOMENTO DE LAS EXPORTACIONES					
PALMA DE ACEITE	28.600	37.710	40.403	43.288	150.000
CACAO	8.000	15.742	17.283	18.975	60.000
FRUTALES[18]	16.345	17.092	17.873	18.690	70.000
METAS TOTALES	**147.268**	**233.266**	**283.463**	**336.003**	**1.000.000**
CRECIMIENTO EFECTIVO ESTIMADO	169.961				

Nota: MADR con información propia, gremial y DANE

*[14] Incluye las proyecciones de caucho que son de 16.000 ha a 2018

La UPRA ha desarrollado el mapa de zonificación para las cadenas productivas con alto potencial de desarrollo en el país, en la cual se encuentra la cadena del caucho, con el fin de priorizar estos cultivos dentro de la estrategia del ***plan Colombia Siembra*** para ampliar el número de hectáreas sembradas en el país a 2018.

Se tiene estimado que los niveles de producción nacional para el año 2020 se encuentren en 34.881,1 Has incrementando la oferta nacional de caucho natural como lo muestra el Figura 13.

Figura 15. Áreas de producción nacionales proyectadas

Nota: Censo de plantaciones de caucho ASOHECA

2.4.2.3 Demanda de caucho natural en Colombia

La producción de caucho Natural en Colombia no suple la demanda de las principales industrias nacionales y que actualmente deben ser suplidas con importaciones; según el Sistema de Inteligencia Comercial de Legiscomex.com las importaciones colombianas del sector de caucho fueron de USD 464,2 Millones en los meses de julio a diciembre de 2015 presentando una caída del 18% con respecto al mismo periodo del año 2014, según datos del DANE con base

en la Encuesta Anual Manufacturera el 95% del caucho que se consume en el país es de origen extranjero.

Dentro de los principales productos importados al país del sector del caucho se encuentra todo tipo de neumáticos para autobuses, camiones, automóviles, máquinas para la construcción y motocicletas, seguido de guantes de caucho vulcanizado sin endurecer para cualquier uso, en la tabla 9 se muestran los principales productos importados del sector caucho y sus manufacturas en el año 2015.

Tabla 9.

Principales productos de la cadena del caucho importados en 2015

Nota: Sistema de Inteligencia Comercial de Legicomex.com

En el año 2015 el mayor importador del sector fue China con una participación en el mercado nacional del 25,32% seguido por Japón, Brasil, Estados unidos y Corea del sur, en el Figura 14 se logra observar los porcentajes de participación de los mayores importadores del país.

Figura 16. Principales países origen de las importaciones del sector de caucho 2015

Nota: Sistema de Inteligencia Comercial de Legicomex.com

Según el nuevo **Sistema de Inteligencia Comercial,** por valor CIF China ocupa el primer lugar como principal proveedor del sector de cauchos en Colombia con USD 90,2 Millones en exportaciones, seguido por Japón con USD 63,3 Millones, Brasil con USD 62,7 Millones, Estados Unidos con USD 50,4 Millones y Corea del sur con USD 29,6 Millones.

Las importaciones de caucho realizadas por Colombia en los últimos años básicamente se clasifican en 3 categorías principalmente que son el Látex, Caucho técnicamente especificado TSR y otro tipo de caucho como lo es hojas ahumadas y hojas crepe como se muestra en la tabla 12.

Tabla 10.

Importaciones en Toneladas de caucho Natural y sus diferentes presentaciones

Años	Ton.	US CIF (Miles)	Caucho Natural y pre-vulcanizado (Ton)	TSR (Ton)	Demás cauchos naturales (Ton)
2010	12.512	35.459	7.883	3.973	656

2011	11.381	46.958	7.607	3.271	503
2012	11.920	22.803	9.011	2.269	640
2013	14.425	36.624	8.400	5.500	525
2014	17.834	28.110	10.900	6.750	184
2015*	12.777	20.513	7.930	4.700	147
Total	**80.849**	**190.467**	**51.731**	**4.700**	**147**

Nota: SICEX
***** Datos a septiembre de 2015

2.5 Análisis de mercado

2.5.1 Análisis de la situación actual

En la actualidad el consumo de caucho natural por parte de la industria Nacional se ha incrementado, Según el boletín económico del mes de abril de la confederación cauchera colombiana se estima que actualmente el consumo es cercano a las 80,000 toneladas anuales de caucho seco, los cuales son utilizados en los sectores productivos de la industria cauchera de artículos como llantas Neumáticas para todo tipo de vehículo, guantes, bombas, condones, mangueras, autopartes, artículos deportivos, tapetes, borradores, adhesivos, pegantes, suelas, cauchos especiales para la industria de alimentos y la ingeniería civil.

Según el Censo Nacional Cauchero realizado por la Confederación Cauchera Colombiana en el 2014 el país registró un área de 52,221 hectáreas sembradas de las cuales solo 3,178 Ha se encuentran en etapa de producción, generando una producción total de tan solo 2.924,5 Toneladas de caucho seco, sin embargo la oferta potencial del país está por encima de las 80,000 toneladas secas al año y el consumo es cercano a las 15,000 toneladas secas por año las cuales benefician a los sectores productivos nacionales de la industria cauchera colombiana.

Lo anterior nos indica que Colombia es un país netamente importador de caucho y látex natural que cuenta con un alto número de hectáreas en etapa de sostenimiento que lo llevara a

largo plazo a acercarse a la producción potencial estimada.

2.5.2 Comportamiento de la industria

La industria Colombiana históricamente ha importado cauchos Técnicamente Especificados TSR y látex centrifugado que requieren altos estándares de calidad con especificaciones internacionales principalmente de países asiáticos, sin embargo en los últimos años se ha incrementado las importaciones de este tipo de caucho principalmente del país socio Guatemala y representa el 98% del total de importaciones de caucho natural en forma primaria, en la Figura 15 se muestra la tendencia de importación del caucho natural en los últimos años en Colombia. Además del látex y el TSR, Colombia importa RSS, crepes, gránulos y otros que representan un porcentaje pequeño en cantidad de toneladas importadas.

Figura 17. Importación de caucho natural en diferentes presentaciones

Nota: SICEX
* Datos a septiembre de 2015

El caucho natural se utiliza en las diferentes industrias transformadoras de caucho las cuales consumen caucho natural como también caucho sintético en una proporción que se ha mantenido en un 40% y 60% respectivamente a nivel nacional, como se muestra en la Figura 16,

relación que mantiene la industria mundial, en el Figura se puede observar el incremento en el consumo de estos dos tipos de cauchos principalmente en los últimos 15 años.

Figura 18. Consumo mundial de caucho natural y caucho sintético

Nota: Natural Rubber Statistics 2016

La industria nacional manufacturera de los diferentes sectores productivos del caucho es muy diversificada en el país, según proexport compañías como sempertex de Colombia s.a. representa el 25% del total de las importaciones de caucho en forma primaria a nivel nacional, Goodyear de Colombia representa el 15% y Eterna s.a. el 11%, estas 3 compañías superan la mitad de las importaciones nacionales, en el Figura 17 se visualiza la cobertura en importaciones de caucho natural en forma primaria que tiene la industria nacional, como también se puede visualizar en la tabla 13 las áreas y artículos producidos en estas industrias.

Figura 19. Empresas representativas del caucho en Colombia

Nota: Información Proexport Consolidado STN OCP.

Tabla 11.

Sectores productivos de la industria del caucho

NOMBRE	ACTIVIDAD	SECTOR DE ACTIVIDAD	CONTACTO
CAUCHOS ECHEVERRI S.A.S.	Bandas elásticas y ligas de caucho	Industria del Caucho	Correo Electrónico: contacto@cauchosecheverri.com Página Web: www.cauchosecheverri.plazaorbital.com.co MEDELLÍN (ANTIOQUIA): Carrera 58 A No.29-61 Unidad Industrial de Belén Teléfonos: (4) 2352494 Fax: (4) 3551210
AMC POLIURETANOS S.A.	Impermeabilización y recubrimientos	Industria del Caucho	Correo Electrónico: amcpoliuretanos@une.net.co Página Web: www.amcpoliuretanos.com MEDELLÍN (ANTIOQUIA): Carrera 65 C No.16 A-44 Teléfonos: (4) 4440880 Fax: (4) 3512777
BOMBAS ARFLEX LTDA.	Bombas	Industria del Caucho	Correo Electrónico: bombasarflex@gmail.com, bombasarflex@hotmail.com BOGOTÁ: Calle 9 No.81-09 Teléfonos: (1) 4112214

			Fax: (1) 4123180
CAUCHOS CORONA S.A.	Muelles, llantas para montacargas, resaltos viales, bandas de reencauche	Industria del Caucho	Correo Electrónico: ccorona@une.net.co Página Web: www.cauchoscorona.com ITAGÜÍ (ANTIOQUIA): Calle 73 A No.44-08 Teléfonos: (4) 2778087 Fax: (4) 3721677
CAUCHOS FARMACÉUTICOS DE COLOMBIA S.A.S. - CAFARCOL S.A.S.	Piezas en caucho para automotores	Industria del Caucho	Correo Electrónico: cafarcol@sky.net.co Página Web: www.cafarcol.com.co BOGOTÁ: Carrera 49 No.134-44 Teléfonos: (1) 6157655 Fax: (1) 6156999
CAUCHOSOL DE MANIZALES S.A.S.	Separadores de baterías	Industria del Caucho	Correo Electrónico: gerencia@cauchosol.com Página Web: www.cauchosol.com MANIZALES (CALDAS): Lote 1 Terraza 6 Parque Industrial de Manizales Juanchito Teléfonos: (6) 8747446 /2200/6007 Fax: (6) 8747446
CAUCHOS HERSAL LTDA.	Mezclas Técnicas Para Vulcanizar apoyos Para Puentes y Juntas de Dilatación	Industria del Caucho	Industria del Caucho Correo Electrónico: cauchoshersal@terra.com.co CALI (VALLE): Carrera 9 No.27-19 Piso 1 Teléfonos: (2) 4424210 /4201 Fax: (2) 4424210
COLMANGUERAS S.A. Sectores de Actividad:	Mangueras petroleras, industriales y para dragado	Industria del Caucho y Termoplástica	Correo Electrónico: colmangueras@telecorp.net Página Web: www.colmangueras.com FUNZA (CUNDINAMARCA): Carrera 2 No.16-45 El Hato Teléfonos: (1) 8260177, 8259388 Fax: (1) 8257302 /9388 /7795
CORCAUCHO Sectores de Actividad:	Bombas de caucho para fiestas	Industria del Caucho	Correo Electrónico: corcaucho@hotmail.com Página Web: www.corcaucho.com BOGOTÁ: Carrera 22 No.11-74 Teléfonos: (1) 2378070, 3703496 Fax: (1) 3514285
ESCOBAR & MARTINEZ S.A. - E & M S.A.	pegantes	Industria del Caucho	Correo Electrónico: eym@eym.com.co Página Web: www.eym.com.co BOGOTÁ: Carrera 68 D No.17-30/50 Teléfonos: (1) 4110299 , 4112688 Ext.211 Fax: (1) 2922064
FÁBRICA DE	Rodillos	Reencauche de	Correo Electrónico:

PRODUCTOS DE CAUCHO JOF LTDA.		Rodillos	cauchosjofltda@hotmail.com BOGOTÁ: Carrera 24 No.11-49 Teléfonos: (1) 2475235 /4267 Fax: (1) 701224
HERMANOS SALAZAR LTDA.		Industria del Caucho	Correo Electrónico: cauchoshersal@terra.com.co CALI (VALLE): Carrera 9 No.27-19 Teléfonos: (2) 4424201 Fax: (2) 4424210 CALI (VALLE): Calle 34 No.10-103 Teléfonos: (2) 4424210, 4414141 Fax: (2) 4414141
INDUSTRIA COLOMBIANA DE CAUCHO LTDA. INCOLCA LTDA.	Partes de recambio en caucho y caucho-metal para el sector autopartista e industrial.	Industria del Caucho	Correo Electrónico: info@incolca.net, incolca@gmail.com Página Web: www.incolca.net. BOGOTÁ: Calle 63 No.26-62 Teléfonos: (1) 2485395, 3490271 Fax: (1) 3127111
INDUSTRIA DE CAUCHOS RECORD LTDA.	Muelles y bujes	Industria del Caucho	Correo Electrónico: cartera@cauchosrecord.com Página Web: www.cauchosrecord.com BUCARAMANGA (SANTANDER): Calle 23 No.13-33 Teléfonos: (7) 6421595 Fax: (7) 6332089
INDUSTRIAS DE CAUCHO GERMA LTDA.	Productos caucho	Industria del Caucho	Correo Electrónico: germaltda@hotmail.com BOGOTÁ: Calle 18 Sur No.29-17 Teléfonos: (1) 7202250 Fax: (1) 7200550
LOS CAUCHOS LTDA.	Productos caucho	Industria del Caucho	BOGOTÁ: Carrera 30 No.8-89 Teléfonos: (1) 2474892 /1088, 2370064 /4506 Fax: (1) 3708009
MGM INDUSTRIAS S.A.S. Sectores de Actividad: Industria del Caucho		Industria del Caucho	Correo Electrónico: mgmindustrias@etb.net.co BOGOTÁ: Calle 59 C Sur No.51-28 Teléfonos: (1) 7131336 Fax: (1) 7131337
MICHELIN DE COLOMBIA S.A.	Reencauche	Industria del Caucho	Página Web: www.michelin.com BOGOTÁ Autopista Norte No.108-27 Torre 1 Of. 1001 Teléfonos: (1) 4291000 Ext.4016 Fax: (1) 4117156

Nota: Directorio colombiano de las industrias del plástico, química, petroquímica, Caucho, pinturas, tintas y fibras 2013-2014

Según el censo de plantaciones de caucho ASOHECA publicado en el 2015, el producto que más se extrae en el país es el coagulo de campo con 3.549,9 toneladas que equivalen a 2.084,8 toneladas de caucho seco, seguido por lamina con 570,5 toneladas, látex con 379.332 litros que equivalen a 125,2 toneladas de caucho seco y coagulo de taza con 251 toneladas aproximadamente.

2.5.3 Segmentación de mercado

En Colombia la industria del caucho se encuentra representada por un gran número de empresas que se dedican al sector manufacturero y productivo del caucho y que son clasificadas en tres grandes grupos según sus características como se muestra a continuación:

Tabla 12.

Características de la industria del caucho en Colombia

	CARACTERISTICAS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
1	Número de trabajadores	Mayor a 100	20-90	Menor a 20
2	Años vinculación al sector	Más de 20	10-19	Menos de 10
3	Solidez de la empresa	Alta	Media	Baja
4	Adquisición de materias primas	Importadas	Importadas y Local	Local
5	Equipos empleados en la mezcla	Banbury	Banbury y Molinos 1	Molino
6	Tecnología utilizada	Normal	Normal – regular	Regular – Baja
7	Instalaciones locativas	Excelente – Buena	Regular – Buena	Mala - Regular

Nota: Acuerdo Sectorial de Competitividad.

En la actualidad la mayoría de productores del caucho natural en Colombia se encuentran agremiados por regiones productivas, con el fin de buscar la integración a través de asociaciones regionales que buscan el desarrollo y crecimiento de los eslabones dentro de la cadena del caucho.

La región productiva de caucho natural en Santander se encuentra agremiada por medio de la Promotora de Caucho del Magdalena Medio PROCAUCHO S.A., organización que vincula a los productores y empresarios de la cadena del caucho en Santander e integrante del consejo nacional de la cadena productiva del caucho natural como productor del sector privado.

El mercado objetivo de la planta productora y comercializadora de caucho está orientado a pertenecer a los aliados estratégicos de PROCAUCHO S.A., quienes suministran el caucho y el látex producido por sus socios a industriales del país que pertenecen al segmento de mercado de los grupos 2 y 3, siendo uno de los principales servicios prestados por la Promotora de Caucho del Magdalena Medio PROCAUCHO S.A.

Como ya se mencionó anteriormente en el análisis del sector del presente documento, Colombia tiene un déficit de oferta de caucho natural con respecto a la demanda nacional, por lo cual la planta productora y comercializadora de caucho natural tecnificada CAUCHO DE SANTANDER LTDA., entraría a formar parte de la oferta por medio de la asociación regional conformada en la cadena de caucho en Santander.

2.5.4 Productos sustitutos y complementarios

El caucho sintético es el producto sustituto del caucho natural, si bien es cierto que el caucho natural y el sintético tienen características distintas que impiden una sustitución completa ya que este último es de inferior calidad y no posee las mismas propiedades fisicoquímicas del caucho natural y su destino se ha concentrado hacia la producción de llantas.

Como consecuencia de las propiedades exclusivas del caucho natural la demanda se ha mantenido e incluso ha ido en aumento por el desarrollo de la industria de llantas radiales y los

requerimientos en las industrias textil, de calzado y de preservativos, sin embargo lo que ocurre con el caucho sintético afecta el mercado del caucho natural.

2.6 Análisis de la Competencia

Tabla 13.

Identificación de los principales competidores potenciales

Nombre	*Ubicación Geográfica*	*Productos*
MAVALLE SAS	Puerto Gaitán - Meta	Caucho Tipo Lamina y Crepe
ASCULTICAUCHO	Caucasia – Antioquia	Láminas de caucho y látex
ASOHECA	Caquetá	Caucho Técnicamente Especificado TSR-20
Compañía Cauchera Colombiana	Bogotá	Caucho Técnicamente Especificado TSR-20 y TSR-10
Entre Ríos Colombia	Medellín	Látex Centrifugado

Una vez identificados los principales competidores potenciales se detallan las fortalezas y debilidades de la producción y comercialización de caucho en lámina y ripio en Colombia donde se analizara la situación actual de los eslabones de beneficiadores y comercializadores de caucho dentro de la cadena de distribución de caucho.

Fortalezas	**Debilidades**
El incremento de las áreas de siembra y las áreas en producción de lámina y ripio en Santander proyectan al departamento como potencia en abastecimiento del mercado interno.	La oferta nacional de lámina y ripio aun es poco competitivo dado que faltan mecanismos de detección de materiales de mala calidad en el producto entregado para la comercialización.
El alto grado de conocimiento en el sector, la experiencia y apoyo en los proyectos agroindustriales del caucho natural que pone en manos de productores instituciones santandereanas como PROCAUCHO	Los esfuerzos de asociación del gremio se ven opacadas por la dificultad de consolidar la amplia gama de empresas del sector lo que amenaza con debilitarla.
Los esfuerzos de los grupos de interés en aumentar la productividad y competitividad de la cadena posibilita la	Falta de integración entre los industriales y proveedores de materia prima del caucho que imposibilitan el

adopción y conocimiento de las especificaciones industriales para mejorar las practicas	avance en materia de investigación y desarrollo en mejoramiento de procesos de los materiales ofertados
El creciente interés expresado por los industriales de comprar material nacional que cumpla con los requerimientos técnicos garantiza la comercialización de los productos ofrecidos	Alto número de industrias nacionales dependientes de la importación de materia prima
Dentro de la cadena del caucho la planta se encuentra en los eslabones de Productor, Beneficiador y comercializador lo que permitirá tener bajos costos en el proceso de transformación.	La presencia de comercializadores independientes que no cuentan con ningún tipo de integración dentro de la cadena desfavorece la integración como mecanismo de negociación y estandarización de precios.
La planta contara con laminadoras y secadores altamente tecnificados que le permitirá ofrecer productos de mayor calidad optimizando los tiempos de entrega.	La escasa tecnología y la falta de proveedores de maquinaria especializada en el sector contribuye al estancamiento de oferta de productos de calidad.

2.7 Estrategias de mercado

2.7.1 Identificación y caracterización del producto

Con el fin de darle aprovechamiento a la etapa de producción de látex que se obtendrá en la planta de producción y comercialización de caucho natural, se ha definido el producto en las presentaciones de lámina y ripio de caucho natural.

La lámina y ripio de caucho natural cuentan con gran aceptación en la industria cauchera nacional, están clasificados como productos industriales que son adquiridos para ser utilizados en otros procesos productivos como materia prima para la realización y fabricación de productos finales como pegantes, Mangueras, suelas de zapato y otros.

En la etapa de aprovechamiento del cultivo del árbol de caucho natural se realiza la extracción del látex que se efectúa de manera frecuente y repetitiva a lo largo del año, lo que permite que sea sometido a cualquiera de los procesos de transformación de acuerdo a la presentación liquida o seca que se le quiera dar dentro de cualquier periodo anual.

El látex extraído mediante la sangría del árbol es de color blanco o amarillo según su origen y contiene hidrocarburo de caucho entre el 30 a 40% y un PH ligeramente alcalino que se vuelve ácido rápidamente por el efecto de enzimas presentes en el látex que provocan su coagulación espontánea transformándolo en Caucho natural.

Por su capacidad de soportar grandes deformaciones por ser un material elástico, el caucho natural tiene propiedades que cambian su volumen y su densidad cuando es transformado en diversos tipos de caucho natural sólido y tiene diversas presentaciones comerciales para su comercialización nacional.

2.7.1 Hojas secadas al aire ADS (Air Dried Sheets):

Nota: Asoprocaucho

Características físicas. Las láminas de caucho son obtenidas de un proceso de transformación del látex coagulado que con ayuda de una maquina laminadora provista de rodillos se le da el espesor conveniente, este material es secado al aire y ofrece características favorables para su uso industrial.

Calidad del producto. Las láminas de caucho conocidas técnicamente como hojas secadas al aire ADS se clasifican visualmente según el aspecto de su color y cantidad de impurezas, se encuentran en el mercado con diferentes niveles de humedad siendo calificadas en rangos del 1 las que contienen menos impurezas y su color es más claro al 4 las más impuras y oscuras.

En Colombia existen normas técnicas específicas para la certificación de caucho natural como materia prima según se muestra en la tabla 16.

Tabla 14.

Algunas normas técnicas vigentes para el caucho natural en Colombia

Norma Técnica Colombiana	Tema
NTC 2316	Evaluación del caucho natural
NTC 342	Determinación de la suciedad en el caucho natural
NTC 343	Determinación de cenizas en el caucho natural
NTC 344	Determinación de cobre en el caucho natural
NTC 345	Determinación del manganeso en el caucho natural
NTC 346	Extracto acetónico. Caucho natural
NTC 347	Determinación de nitrógeno en el caucho natural

Empaque y embalaje. El embalaje de las láminas se realiza después de seleccionar y clasificar la lámina según la calidad, las hojas son acumuladas y embaladas mecánica o manualmente en pacas rectangulares de 113 Kilogramos con dimensiones de 70 cms de largo, 40 cms de ancho y 30 cms de espesor forrados en polietileno.

Las láminas embaladas cuentan con una identificación sobre la lámina superior que muestra la calidad ofrecida al mercado y su origen.

2.7.1.1 Ripio

Nota: Promotora de caucho del Magdalena Medio.

Características físicas. El ripio es obtenido en el proceso de rayado del árbol de caucho y la posterior recolección de látex. El ripio, o fondo de tasa, está constituido por el látex

coagulado que queda en el fondo del recipiente de recolección el cual se raspa y es secado posteriormente al aire libre.

El ripio o fondo de taza se incorpora a los procesos de producción de cauchos técnicamente especificados. Por éste tipo de caucho se paga el valor más bajo en el mercado y únicamente se comercializa en el mercado interno nacional.

Calidad del producto. Este tipo de caucho únicamente se comercializa en el mercado interno nacional a los pequeños industriales quienes no exigen calidad, por tal razón no existen especificaciones de las características de este tipo de producto.

Empaque y embalaje. El embalaje del ripio se realiza en costales de fique o de polietileno.

2.7.2 Estrategia de distribución

El modelo de la cadena productiva del caucho y su industria está constituida por ocho eslabones, en el Figura 18 se ilustran los eslabones más importantes por los que atraviesa el producto hasta llegar al consumidor final, la planta productora y comercializadora de caucho natural se encuentra en el eslabón de comercializadores de producto heveicolas.

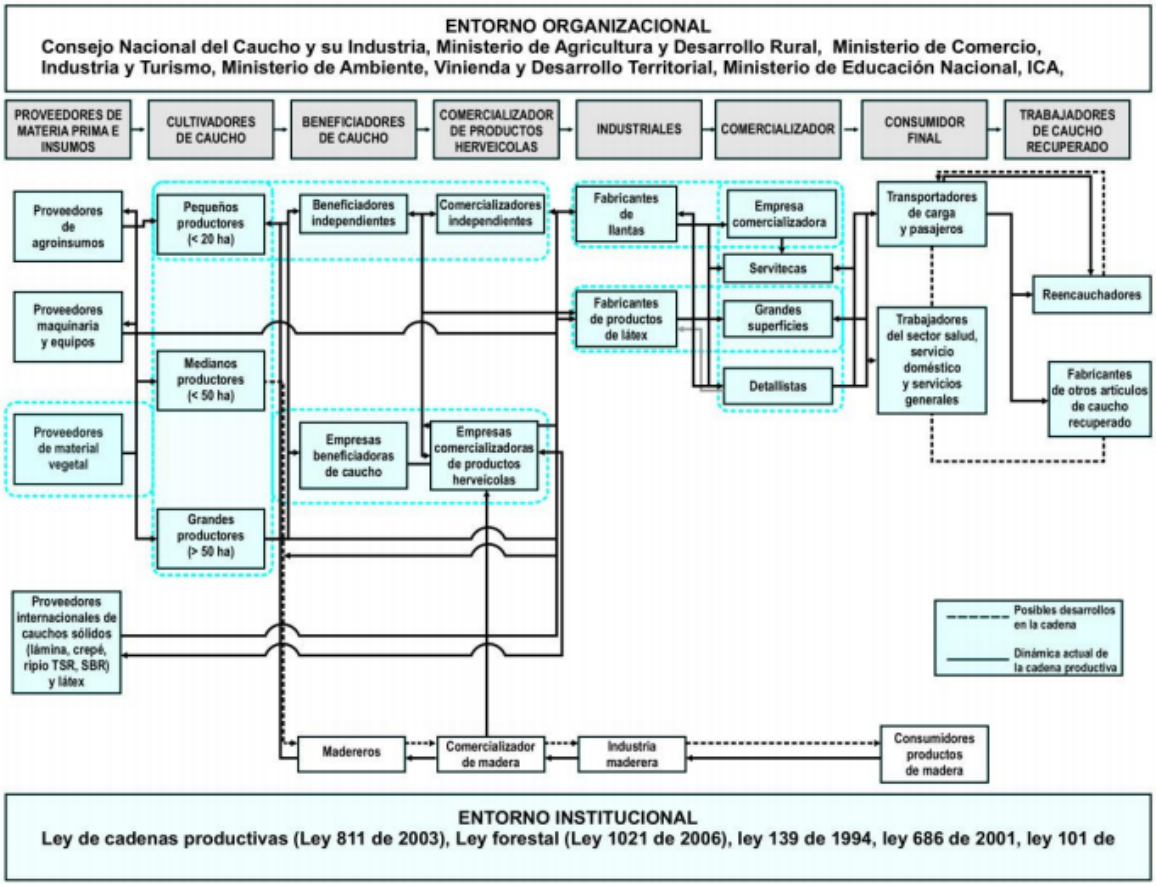


Figura 20. Cadena de distribución caucho natural

La estrategia de introducción y consolidación de las presentaciones de caucho natural en lámina y ripio será la comercialización interna a nivel nacional por medio del mercado minorista de sectores productivos de la industria del caucho que comprende empresas transformadoras primarias como micropymes de suelas y calzado, mangueras, pegantes y adhesivos, comercializadores de productos heveicolas, donde se distribuirá el producto por unidades, dejando abierta la posibilidad de expandir hacia el futuro el mercado mayorista.

2.7.3 Estrategias de Precio

Normalmente las diferentes presentaciones de caucho natural en el país está regido por el

precio promedio nacional del caucho natural a nivel nacional que se establece bajo resolución pactada entre el Ministerio de agricultura y los representantes de los agricultores ante el comité directivo del fondo nacional del fomento cauchero, que da el precio base para vender el caucho.

El precio promedio nacional para el año 2015 según el boletín de la confederación cauchera colombiana para el kilogramo de lámina fue de $4,818 y para el Kilogramo de Ripio de $2,583, estos precios están sujetos a constantes fluctuaciones y son manejados según la oferta y la demanda.

Teniendo en cuenta que la etapa de aprovechamiento de la planta productora y comercializadora de caucho natural inicia a partir del año 6, se ha realizado con ayuda de un simulador de costos para plantación de caucho la proyección del precio mostrada en la tabla 17 tomando como referencia los precios del año 2015 y el índice de precios al consumidor IPC 2015 de 6,8% correspondiente al mismo año.

Tabla 15.

Proyección de precios

	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10	año 11	año 12	año 13	año 14	año 15
lamina	$ 6.123	$ 6.537	$ 6.980	$ 7.452	$ 7.957	$ 8.496	$ 9.071	$ 9.685	$ 10.340	$ 11.040	$ 11.788
Ripio	$ 3.282	$ 3.505	$ 3.742	$ 3.995	$ 4.266	$ 4.555	$ 4.863	$ 5.192	$ 5.544	$ 5.919	$ 6.320

Autoras del proyecto

2.7.3.1 Incentivos en cultivos de Caucho Natural para exención tributaria

Como incentivo otorgado a los productores de caucho natural, el gobierno por medio de la Resolución 351 de 2005 del Ministerio de Agricultura reglamenta la exención tributaria al impuesto de renta para las nuevas plantaciones de palma de aceite, caucho, cacao, cítricos y frutales de tardío rendimiento.

Esta medida beneficia la planta productora y comercializadora de caucho natural

tecnificada diligenciando ante el ministerio de agricultura y desarrollo rural el correspondiente formulario de solicitud anexando la ficha técnica donde se determina la fecha de la siembra, edad del cultivo, estado sanitario y productivo y certificación del proveedor del material vegetal, la vigencia de la certificación será por dos (2) años prorrogables anualmente.

2.7.4 Estrategias de Promoción

la estrategia de promoción a utilizar por la planta productora y comercializadora de caucho natural para dar a conocer el producto, sus características y aplicaciones y para promocionar la materia prima generada del caucho natural a sus clientes potenciales están descritos a continuación:

- Publicidad**:** se realizara a través de los diferentes eventos, ferias, congresos, conversatorios u otros relacionados con el sector agrícola o subsector cauchero.
- La venta directa: Estará basada en un equipo de vendedores, que mantendrán un estrecho vínculo con los clientes.
- promoción de ventas: Se realizara a través de Revistas, periódicos y anuncios online en internet debido a la facilidad y economía para penetrar los diferentes mercados.

La estrategia para clientes especiales será otorgar crédito por un periodo de 30 días a partir de la fecha de la compra sin derecho a descuentos por volumen y descuentos por pronto pago a aquellos clientes que realicen sus pagos antes de las fechas de vencimiento como parte de la estrategia de incentivo por pronto pago.

Tabla 16.

Presupuesto estrategia de promoción año 2017

Cant	Concepto	Valor. Unidad	Valor. Total
12	Pauta publicitaria revistas, periódicos, internet.	$ 600,000	$ 7,200,000
3	Alquiler Stand eventos y/o ferias	$ 2,000,000	$ 6,000,000
	TOTAL	$ 2,800,000	$ 13,200,000

El presupuesto de estrategia de promoción tendrá un incremento anual del 10%.

2.7.5 Estrategias de Comunicación

Para promover la demanda de la lámina de caucho y el ripio de la planta productora y comercializadora de caucho natural es importante motivar al industrial mediante estrategias de comunicación masivas con el objetivo de llamar la atención para darle volumen de ventas y reconocimiento a la planta.

Se llevaran a cabo diferentes actividades para que el mercado se entere de la existencia de la productora y comercializadora de caucho natural y de sus productos, incluidas la venta y ayudas a la venta, sea ésta la gestión de los vendedores, oferta del producto o servicio por Internet, los anuncios publicitarios, y la publicidad mediante otros medios, las anteriores son las más eficientes y utilizadas en el sector.

- Portafolio de productos y servicios en página web, será el principal medio a través del cual podremos dar a conocer la compañía y los productos del caucho natural comercializados por la planta, a través de ella se presentara la misión, la visión, los objetivos, servicios, productos, además de establecer una relación con el cliente de manera interactiva por medio de chat, correo o vía telefónica para preguntas, comentarios o cotizaciones.

- Publicidad visual en ferias y exhibiciones, será un instrumento de promoción y comunicación donde los clientes potenciales conocerán los productos y servicios que ofrecemos por medio de vallas publicitarias, stand o módulos, roll up para eventos, catálogos, folletos, tarjetas de presentación, entre otros.

Tabla 17.

Presupuesto Estrategias de comunicación año 2017

Cantidad	Concepto	Valor. Unidad	Valor. Total
1	Diseño Pagina Web	$ 3,000,000	$ 3,000,000
12	Mantenimiento Pagina Web	$ 180,000	$ 2,160,000
1	1000 Folletos full color	$ 250,000	$ 250,000
2	Pendon roll up full color	$ 150,000	$ 300,000
1	Tarjetas de presentación	$ 129,000	$ 129,000
	TOTAL	**$ 3,709,000**	**$ 5,839,000**

El incremento del presupuesto para la estrategia de comunicación será del 10% anual.

2.7.6 Estrategias de Servicio

Se hace necesario que la estrategia de servicio esté enfocada en la captación de clientes potenciales para ampliar las oportunidades de expansión del negocio, ofreciendo calidad en los productos, precios competitivos y un excelente servicio al cliente y de postventa, con el fin de asegurar compras de forma regular para que los productos tengan rotación y salida o compras repetidas para generar la fidelización al producto y a la compañía por parte del segmento de clientes industriales minoritarios.

El proceso de postventa se llevara a cabo una vez el cliente haya comprado la lámina o ripio de caucho natural, manteniendo el contacto con el cliente y realizando una buena

planeación de logística y distribución que permita realizar la trazabilidad del material despachado garantizando que llegue en el tiempo y en las condiciones pactadas.

La garantía que se ofrecerá será por concepto de anomalías en la calidad del producto como humedad y hongo en las láminas de caucho natural, haciendo reposición del producto.

Tabla 18.

Presupuesto Estrategias de servicio año 2017

Cantidad	Concepto	Valor. Unidad	Valor. Total
1	Implementación sistema gestión de relaciones con los clientes CRM	$ 4,000,000	$ 4,000,000
	TOTAL	**$ 4,000,000**	**$ 4,000,000**

El incremento del presupuesto para la estrategia de servicio será del 10% anual.

2.7.7 Presupuesto de la Mezcla de Mercadeo

Tabla 19.

Presupuesto Mezcla de mercados año 2017

Estrategia	Costo
Estrategia de promoción	$ 13,200,000
Estrategia de comunicación	$ 5,839,000
Estrategia de servicio	$ 4,000,000
Estrategia de aprovisionamiento	$ 856.000
Total del presupuesto	**$ 23,895,000**

2.7.8 Estrategias de Aprovisionamiento

El abastecimiento a las necesidades y requerimientos de materiales, productos o servicios de la planta productora y comercializadora de caucho natural es de vital importancia para el

óptimo funcionamiento de la compañía en general, para ello se requiere de proveedores que ofrezcan bienes o servicios en las cantidades necesarias, con la calidad requerida, a menor precio y con facilidades de pago.

Procaucho S.A: proveedor de material vegetal certificado por el ICA en presentaciones en bolsa y en Stumps, venta de clones FX-3864, IAN-873, IAN-710, RRIM-600 Y RRIC-10, asistencia técnica para montaje de proyectos, manejo sanitario y fitosanitario de plantaciones y capacitación en temas del caucho.

Agroguarin: Proveedor de insumos generales agrícolas para la siembra y mantenimiento del cultivo.

Almacén el Herrero: Proveedor de herramientas y maquinaria agrícola.

Tabla 20.

Presupuesto Estrategias de aprovisionamiento año 2017

Concepto	Cantidad	Valor unidad	Total
Cal Dolomita	600	$ 450	$270.000
Roca Fosfórica	250	$ 630	$157.000
Fertilizante Simple	1	$ 52.000	$52.000
Fertilizante Compuesto	1	$ 52.000	$52.000
Herbicidas	1	$ 58.000	$58.000
Fungicidas	1	$ 20.000	$20.000
Insecticidas	1	$ 15.000	$15.000
Palin	1	$ 22.000	$22.000
Pala	1	$ 22.000	$22.000
Tijera podadora	1	$ 38.000	$38.000
Postes para cerca	20	$ 7.500	$150.000
TOTAL			**$856.000**

El incremento del presupuesto para la estrategia de aprovisionamiento será del 10% anual.

2.8 Proyección de Ventas

Ésta proyección de ventas está fundamentada como cualquier producto de plantación cuyo rendimiento promedio en Colombia depende de la edad del árbol, que para el cultivo de caucho natural se estableció en el plan quinquenal de desarrollo heveicola colombiano con el fin de establecer la producción de caucho por hectárea.

Por lo anterior la proyección de ventas de las unidades de producto a vender por CAUCHO DE SANTANDER LTDA está basada en la cantidad de kilogramos de lámina y ripio producida por hectáreas al año.

La proyección de ventas se realiza a partir del año sexto de cultivo, dado que es el año donde se inicia la etapa de aprovechamiento del caucho natural entendiéndose como el año 1 de producción.

Tabla 21.

Datos

DATOS	
PROYECCION	15 Años
HECTAREAS SEMBRADAS	50 Has
APROVECHAMIENTO	Lamina 85% Ripio 15%
PRECIO BASE 2015	Lamina $4,818 Ripio $2,583

En Colombia el aprovechamiento promedio del cultivo de caucho natural en etapa de producción se estima en 15 años a partir del año sexto de cultivo donde se da inicio a la etapa de explotación del árbol, la planta productora y comercializadora cuenta con una extensión de 50 Hectáreas para el cultivo de los cuales el 85% de la producción se destinara para la producción de lámina de caucho y el 15% restante para Ripio.

Tabla 22.

Proyección Productividad en Kilogramos etapa aprovechamiento

Producción Kg/ha	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
	15.000	25.000	40.000	50.000	65.000	77.500	90.000	100.000
Lamina	12.750	21.250	34.000	42.500	55.250	65.875	76.500	85.000
Ripio	2.250	3.750	6.000	7.500	9.750	11.625	13.500	15.000

Proyección de productividad de 8 años en la etapa de aprovechamiento para 50 hectáreas.

Tabla 23.

Proyección de precios

	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
Lamina	$ 6.123	$ 6.597	$ 6.980	$ 7.452	$ 7.957	$ 8.496	$ 9.071	$ 9.685
Ripio	$ 3.282	$ 3.505	$ 3.742	$ 3.995	$ 4.266	$ 4.555	$ 4.863	$ 5.192

Proyección a 7 años considerando el aumento en los precios de acuerdo al Índice de precios al consumidor del año 2015 del 6,8%.

Tabla 24.

Proyección de ventas

2.9 Política de Cartera

Las condiciones del mercado del caucho actuales requieren del otorgamiento del crédito a los clientes por parte de la planta productora y comercializadora de caucho natural dada las estrategias de penetración del mercado y los grandes competidores.

Para la venta de las diferentes presentaciones en lámina y ripio se otorgara crédito de 30 días a partir de la fecha de la compra sin derecho a descuentos por ningún motivo, este crédito será solo del 10% del valor que sea vendido.

El ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural señala semestralmente el precio referencia de venta por kilogramo de caucho seco y/o litro de látex de caucho natural, el cual se debe tener en cuenta para fijar el precio comercial para toda transacción a nivel nacional, por tal razón no se otorgara ningún tipo de descuento.

3. Estudio técnico

El siguiente estudio técnico se contempla todos los aspectos técnicos operativos necesarios para el funcionamiento y operatividad de la empresa, así mismo el uso eficiente de los recursos disponibles para el cultivo de caucho natural, analizando y determinando el tamaño óptimo de producción, las instalaciones necesarias, insumos y/o materiales, herramienta, maquinaria y equipo requerida para el cultivo; al igual que el personal requerido en cada actividad y todos los factores influyentes en el desarrollo de las operaciones de la empresa.

3.1 Operación

3.1.1 Ficha Técnica del Producto o Servicio

La ficha técnica contiene las características y requisitos más relevantes e importantes de los productos de caucho en lámina y ripio; la información registrada en ella es significativa para toda el área de producción.

Tabla 25.

Ficha técnica del caucho en lámina

	FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO
Nombre del Producto	Caucho en Lámina
Nombre Técnico	Lámina seca ADS (Air Dried Sheets).
Clasificación	ADS 1 a ADS 4 (según la cantidad de defectos correspondiendo al 1 para caucho sin impurezas y claros y 4 para cauchos con impurezas y oscuros).
Descripción del Producto	Es el resultado del laminado de los coágulos del látex, el secado se realiza al aire libre; la lámina de caucho es de buena calidad, debido a su proceso de producción y el uso de exclusivo de látex en su composición.
Características Fisicoquímicas	PH: En un rango de 10 a 11 de acidez, por lo cual es un material ácido y susceptible a reaccionar con otros materiales. Viscosidad: de 200 a 600 en una capa a 20°C, entre más capaz menor es su viscosidad. Solidificación: con relación a otros materiales tiene una composición de solidificación del 59% en la etapa de secado
Componentes principales	Agua, hidrocarburos de caucho, ácido fórmico, ácido acético, ácido cítrico.
Temperatura	Para su producción y el óptimo desarrollo del producto la temperatura debe ser entre 25°C a 28°C. A menos de 5°C y mayores a 30°C se podrían ocasionar daños en el látex en la coagulación y descomposición del material. A temperatura ambiente la lámina duraría de 5 a 6 horas en secar.
Humedad	Para el correcto desarrollo del cultivo la humedad relativa es de 60% y 80%
Empaque y Embalaje	El caucho en lámina se empaca en cruz, conformado por una paca de 50cm de largo y 40cm de ancho, constituida por 15 a 25 láminas, para un peso de 30 a 50kg. Cada paca se embala en una bolsa plástica trasparente y gruesa para evitar hongos durante su almacenamiento y transporte.
Almacenamiento	Se almacena en lugares secos y de poca humedad; que se encuentren protegidos del viento y la lluvia.

Nota: Autores del Proyecto

Tabla 26.

Ficha técnica del Ripio

	FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO
Nombre del Producto	Ripio
Nombre Técnico	Fondo de taza
Clasificación	No aplica
Descripción del Producto	El ripio o fondo de taza, es producto del látex coagulado en el recipiente de recolección, este es secado al aire libre.
Características Fisicoquímicas	PH: En un rango de 10 a 11 de acidez, por lo cual es un material ácido y susceptible a reaccionar con otros materiales. Viscosidad: de 200 a 600 en una capa a 20°C, entre más capaz menor es su viscosidad. Solidificación: con relación a otros materiales tiene una composición de solidificación del 59% en la etapa de secado
Componentes principales	Hidrocarburo de caucho, cenizas, agua, proteínas, material orgánico, impurezas.
Temperatura	Para su producción y el óptimo desarrollo del producto la temperatura debe ser entre 25°C a 28°C. A menos de 5°C y mayores a 30°C se podrían ocasionar daños en el látex en la coagulación y descomposición del material
Humedad	Para el correcto desarrollo del cultivo la humedad relativa es de 60% y 80%
Empaque y Embalaje	Se empaca en sacos de fibra por kilogramo
Almacenamiento	Se almacena en lugares secos y de poca humedad; que se encuentren protegidos del viento y la lluvia.

Nota: Autores del Proyecto

3.1.2 Estado de Desarrollo

En la última década el cultivo del caucho natural se ha ido convirtiendo en una de las actividades agrícolas más importante en Colombia, a tal grado que el gobierno de Colombia ha desarrollado diversos programas para apoyar esta práctica como alternativa para reducir los cultivos ilícitos a través de pedagogías e incentivos a los campesinos y agricultores, por consiguiente se han llevado a cabo diferentes tipos de estudio de siembra y producción de caucho (*Hevea brasiliensis)* en Colombia, por el ministerio de agricultura y desarrollo rural como ente rector de la política de agricultura, el cual está trabajando en pro del desarrollo de siembra de

caucho, debido a que el caucho es hoy en día un importante producto que se cultiva en nuestro país.

Por lo anterior, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural en conjunto con el Grupo de Investigación y Desarrollo BioGestión de la Universidad Nacional de Colombia y los actores de la cadena productiva, desarrollaron la Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la cadena productiva de caucho natural y su industria en Colombia. El estudio arrojó dentro de los principales problemas la baja disponibilidad de materia prima derivada del caucho natural para satisfacer las demandas de la industria transformadora, debido a que la producción existente en el país es aún pequeña.

De igual manera en el estudio se encontró que un grupo de empresas dedicadas a la siembra, producción y comercialización del látex, caucho en lámina y ripio, etc. respaldada por el ministerio de agricultura y desarrollo rural y el fondo para el financiamiento para el sector agropecuario (Finagro), respaldada por profesionales en la rama de la agricultura han sido de gran aporte social y cultural para incentivación de siembra de caucho natural en el país. Estas empresas como Procauchos S.A Y Solocauchos S.A han demostrado que la siembra y producción de caucho más demandados en los últimos años han sido látex, ripio y lámina de caucho natural etc., todo esto consumido por las empresas más prestigiadas y reconocidas mundialmente como: Protex, Today Condoms, Sempertex, Colbon entre otras.

Teniendo en cuenta que La planta productora y comercializadora de caucho Natural tecnificada estará localizada en el área rural del Municipio de Lebrija, ubicada en la región noroccidental del departamento de Santander , la importancia de la cadena cauchera en la industria nacional y las empresas promotoras del cultivo de caucho en el magdalena medio se han convertido en un pilar fundamental en el desarrollo del cultivo en el país, por lo que es

necesario analizar aspectos como los factores agroclimáticos, económicos, infraestructura e incentivos y financiación además aprovechar que esta región cuenta con el terreno adecuado para la siembra, producción y comercialización de productos elaborados con el caucho natural.

3.1.3 Descripción del Proceso

3.1.3.1 Establecimiento del cultivo del caucho

Es importante realizar toma de muestras de las propiedades químicas del suelo y/o terreno en el que se establecerá el cultivo, para evaluar las necesidades físicas de los planes de fertilización del cultivo del caucho al igual que se definen las actividades a realizar en cada una de las etapas del cultivo.

Tabla 27.

Requerimientos edáficos para el cultivo de Caucho

Requerimientos edáficos para el cultivo de Caucho	
Propiedades	**Requerimientos**
Textura	El caucho requiere para su Óptimo desarrollo radicular, una textura media o franca, soportando las franco- arenosas y franco-arcillosas. El suelo ideal es suave, poroso y profundo
Color	Preferiblemente oscuros, que es un indicador de materia orgánica, o rojos. Evitar suelos de colores grises o azulados ya que son indicadores de mal drenaje.
Profundidad Efectiva	La mayor concentración radicular se encuentra en los primeros 30 cm. de suelo y va disminuyendo a mayor profundidad, por lo que se considera que el caucho debe disponer de una profundidad efectiva de 150 cm. libres de obstáculos que le puedan causar daños o perjuicios para su normal desarrollo como roca madre, u horizontes de compactación o capas de cascajo, gravilla o piedra y extracto rocoso. Otros elementos que afectan la profundidad efectiva son: a) El Nivel freático: Una profundidad mayor de 1.50 m. es el nivel ideal. El Caucho no soporta terrenos inundab1es. b) Drenaje: Debe ser bueno, siendo necesario que los suelos sean permeables y adecuadamente drenados.
Topografía	Se puede desarrollar en pendientes altas y tierras con accidentes geoFiguras. Sin embargo económicamente la plantación es de difícil realización, dificultándole la sangría así como la recolección del látex producido. Por lo anterior, se debe sembrar en curva de nivel cuando la pendiente sobrepasa el 5% y se debe evitar plantaciones en terrenos con pendientes superiores al 50%.
Fertilidad	Se da por descontado que suelos orgánicos, de color oscuro, ricos en nutrientes son los ideales, pero en aquellos de baja fertilidad y con condiciones físicas aceptables, el cultivo puede prosperar sin mayores inconvenientes con un adecuado programa de fertilización inicial. La plantación adulta con el reciclaje de nutrientes propios y los aportados por otras especies asociadas en el establecimiento

	y desarrollo de la plantaci6t-1, minimizan este problema, además que se va constituyendo la biodiversidad microbiana y su ecosistema local
Acidez (pH)	Solo la acidez extrema del suelo es un obstáculo al desarrollo del árbol. En general se encuentra plantado con buen crecimiento, en lugares en donde el pH del suelo varía entre 4.1 y 6
Materia Orgánica	Un reporte C/N igual a 10 ó 12 indican una evolución conveniente de la materia orgánica.
Pedregosidad	Porcentajes de piedras y gravas menores al 15% son óptimos para el cultivo y superiores a 55% restrictivos.
Porosidad	Se debe evitar los suelos compactados, ya que reducen la permeabilidad el drenaje interno y reducen la aireación del suelo y el desarrollo de raíces.

Nota: Departamento Técnico Federación Nacional de Productores y Transformadores de Caucho Natural FEDECAUCHO

- **Preparación del terreno**

La preparación del suelo y el terreno es el primer paso para dar inicio al cultivo del caucho natural. Es primordial incluir en la preparación del terreno las actividades necesarias para despejar y eliminar del terreno en el que se va a realizar la siembra todos los obstáculos que puedan llegar afectar de manera negativa el cultivo y entorpezcan las actividades que se realizan para la plantación; el terreno debe quedar libre e vegetación leñosa, ramas gruesas, raíces y maleza. Una vez el terreno este despejado y apto para la siembra del cultivo es importante que el suelo no quede mucho tiempo vacío y desnudo, para evitar los daños propios de las propiedades (físicas y/o químicas) del mismo, los cuales pueden ocurrir de forma rápida e importante.

La preparación del terreno se puede realizar de forma manual, mecánica, por medio de la utilización de químicos y/o mediante la combinación de los mismos.

Los métodos a utilizar para la preparación y el mantenimiento del cultivo deben estar orientados a:

- Conservar en la superficie del suelo materia orgánica en la mayor cantidad posible.
- Resguardar el suelo de la actuación directa de los rayos del sol.
- Resguardar el suelo de la depresión

Si no se puede realizar la siembra del cultivo de forma inmediata para evitar que ocurra los daños ya mencionados y tener los cuidados necesarios se puede sembrar una planta de cobertura; al igual que se realizan trabajos para la erosión.

- **Trazado y ahoyado**

Una vez el terreno esté listo y apto para empezar a realizar la siembra, el siguiente paso es la realización de los surcos y líneas rompefuegos, marcando el lugar donde se plantara cada árbol. Una vez el lugar de cada árbol este señalado en el terreno y en los respectivos planos, es necesario enumerarlos e identificarlos para preparar las fichas del archivo y registrar el historial del lote plantado como preparación del terreno, suelo, fecha de plantación y toda la información relevante para futuras consultas y toma de acciones.

En terrenos donde es difícil utilizar equipo mecánico, el suelo se procede a preparar con azadón y abrir los hoyos con barras, barretones, palas, palines y/o un ahoyador.

En cada hectárea a sembrar se debe realizar de 500 a 510 hoyos y las dimensiones de estos deben ser de 40 X 40 cm de boca por cada 60 cm de profundidad, la tierra a utilizar se debe agregar a cada hoyo de la siguiente manera, la tierra vegetal se coloca de un lado y la tierra del fondo de otro, con el fin de que la tierra vegetal se pinga en el fondo del hoyo y viceversa una vez sembrado el árbol. La cantidad de hoyos a realizar por día depende de las características del suelo, en un terreno suelto se realizan 100 hoyos por día, en un terreno arcilloso con capa de grava 70 hoyos por día; estos realizados por una sola persona respectivamente.

- **Siembra**

Si el material vegetal se encuentra en bolsa y aun no se va a realizar la siembra del

cultivo, es necesario regarlo dos veces al día dependiendo del clima hasta que se realice la siembra; una gran ventaja de tener el material vegetal en bolsas es que si se está en época seca, se puede mantener el material vegetal hasta la época de lluvias. El material vegetal debe tener un buen desarrollo del injerto y se debe sembrar cuando tiene de dos a cuatro pisos foliares; para lo cual se debe seleccionar las plantas que tengan mayor desarrollo y cada uno debe estar previamente marcado por el tipo de semilla que este contenga, para prevenir la mezcla de las mismas y obtener de este modo una plantación más homogénea.

Para que la siembra tenga un mayor prendimiento esta se debe realizar una vez comience la época de lluvia y de este modo obtener éxito en la plantación. En cada hoyo previamente realizado se siembra cada árbol de caucho, teniendo el cuidado que la base inferior del injerto quede a nivel del suelo, y de esta forma se previene que la deformación del tronco en el injerto quede por encima del suelo y así perder espacio productivo para la sangría; Asimismo y para evitar los daños en los brotes se debe orientar el injerto siguiendo el surco. Para impedir el daño del cespedón de suelo y lograr una buena compactación el hoyo se llena poco a poco y se va pisando.

Se recomienda en el momento de la siembra y para estimular el enraizamiento que a cada hoyo se aplique 400 gramos de roca fosfórica y esta cantidad variara dependiendo del análisis químico del suelo.

Si se presenta perdida de los árboles plantados de caucho igual o superior al 5%, se debe realizar una resiembra aproximadamente a los tres meses de haber realizo la siembra del cultivo. El porcentaje de la pérdida de los árboles plantados es aún menor debido a las ventajas de utilizar material vegetal en bolsas; se debe realizar la siembra de manera inmediata cuando las plantas injertadas tienen la raíz desnuda que provienen directamente de viveros en tierra, para lo cual los

hoyos ya deben estar listo y de este modo alcanzar un buen prendimiento, de igual manera para realizar la resiembra se debe contar con el 10% adicional de material, el cual es necesario colocar a enraizar en las bolsas con tierra.

- **Poda de formación**

Desde que se inicia la siembra del cultivo, se debe realizar la deschuponada que consiste en eliminar todos los rebrotes de la planta, diferentes al de la yema del injerto, esto se debe realizar durante el año de establecimiento del cultivo. La deschuponada es necesario realizarla los primeros seise meses cada 8 días y máximo cada 15 días, una vez transcurran los seis meses se debe realizar mensualmente; en esta actividad se elimina todos los chupones o ramas que tengan hasta 2 metros de altura, y de este modo despejar el tronco para dejarlo recto y liso; con el crecimiento del don las yemas foliares se despliegan tratando de ramificar.

Si el árbol ramifica cuando tenga de 2 a 2.5 metros de altura de manera natural, se deja que siga su libre crecimiento sin hacerle nada; pero si este sobre pasa los 2.5 metros y aún no ha ramificado es necesario inducirlo a la ramificación, lo cual se puede lograr si se elimina los folíolos de las hojas del último crecimiento cuando se encuentren maduras, y de este modo se puede proteger la copa ya que si es alta se encontrara más expuesta a sufrir daños a causa del viento, para evitar el desequilibrio que se puede presentar en la misma se debe cortan algunas ramas y dejar que las restantes queden bien distribuidas a diferente altura y dirección, esto le dará fuerza a la copa. Tener en cuenta que un tronco corto se engruesa más rápido que un tronco largo y se obtendrá mayor precocidad.

Esta actividad es muy importante para el cultivo del caucho y es por esto que se recomienda sea supervisada por los asistentes técnicos; y debido a que el árbol del caucho sirve

como productor de látex y una vez finalizada su etapa productiva como productor de madera de calidad, la cual es aprovechada por la industria de la madera.

- **Control de malezas**

Para llevar a cabo el control de malezas en cultivo, es necesario aplicar herbicidas tales como el paraquat o el glifosato en las dosis recomendadas de igual manera realizar la siembra de una planta de cobertura, que además de cumplir como capa protectora, mejorara la calidad del suelo, lo resguarda de la depresión y minimizara el mantenimiento del cultivo durante los 3 o 4 primeros años; lo anterior debido a que la maleza compiten con el árbol del caucho por el agua, la luz solar y por los minerales propios del suelo, lo cual retrasara el crecimiento del árbol en sus primeros años.

La siembra de la plantación de cobertura y/o cultivo asociado y dejando de 1 a 2 metros a lado y lado de la línea de plantación, mantiene estos espacios al margen de la maleza. El mantener esta línea es imprescindible y condicionante para el desarrollo del árbol del caucho; para permitir que la luz llegue hasta el árbol del caucho es necesario limpiar un metro a cada lado de este, se debe platear cada 3 meses cuando el árbol se encuentre pequeño; de igual manera en el resto de la plantación se debe realizar anualmente de 2 a 4 rocerías y de este modo eliminar las plantas arbóreas que le pueden hacer sombra al caucho. En la fase adulta de la plantación el control de malezas es menor.

- **Fertilización**

El cultivo del caucho durante los primeros 5 a 6 años es decir en su etapa no productiva, requiere de una gran cantidad de nutrientes para su crecimiento y desarrollo, posteriormente

estos nutrientes son reciclados por el árbol, una vez las hojas caen al suelo producto de la defoliación.

Durante la etapa de crecimiento y la de producción del cultivo se suministra al suelo nutrición mineral; en la etapa de crecimiento el caucho al igual que los demás arboles necesita nutrientes minerales de manera equitativa, aparte del fósforo aportado en el momento de la siembra al hoyo; el abono se debe aplicar en las raíces y es por esta razón que la fertilización se aplica en círculos en la gotera de la corona foliar en las plantas jóvenes. Por consiguiente es recomendable que a los seis meses de realizar la siembra se aplique la primera fertilización y repetir cada seis meses hasta completar el quinto año; cuando inicie la etapa de producción las necesidades de nutrientes son reducidos debido a que la etapa de crecimiento ha culminado.

Asimismo para mitigar la ausencia de nitrógeno, fósforo y potasio es recomendable fertilizar con ureas, superfosfato triple y cloruro de potasio; la dosis aplicar depende de las características y propiedades del suelo, del clon, de la densidad se la siembra, el fertilizante utilizado y la técnica de cultivo. Para el cálculo de la dosis a suministrar se realizara un análisis químico del suelo, extracción de nutrientes por la planta, el análisis foliar y pruebas de fertilización.

La fertilización del cultivo del caucho debe estar relacionada con la plantación de cobertura y/o cultivo asociado.

3.1.3.2 Aprovechamiento del cultivo

En la etapa de aprovechamiento del cultivo de caucho se realiza la recolección del látex el cual se encuentra contenido en los vasos lactíferos formados en una red y unidos entre sí por medio de la sangría. A la corteza del árbol se le realiza una incisión llamada canal y que se debe

repetir en el transcurso del primer año para generar el sistema de sangría.

- **Apertura del panel de sangría**

El cultivo se encuentra listo para empezar con la etapa de aprovechamiento cuando el 75% de su plantación es decir 375 árboles en una plantación de 50 por hectárea, tengan el tallo de 45 cm de circunferencia y 1.2 metros de altura; una vez finalice el periodo seco se puede iniciar con la recolección de la sangría ya que esta es la mejor época, pero se debe tener en cuenta que esta recolección no debe coincidir con temporada de lluvia o con la defoliación del cultivo.

Una vez seleccionados los árboles para iniciar con el sistema de sangría, se debe marcar adecuadamente cada uno de ellos.

- **Trazado de paneles de sangría**

Primero se realiza el trazado de dos líneas verticales las cuales van opuestas sobre el tronco del árbol, dividiéndolo en dos partes iguales.

Se necesita una regla de madera con una longitud de 1.20 metros para formar la banderola que se colocara sobre la base del árbol, con el punzón se empieza a trazar una de las líneas verticales, la cual llamaremos primera directriz. Es necesario que esta primera línea quede demarcada hacia la calle.

Con una cuerda la cual debe tener un nudo exactamente en el centro de esta, se realiza la segunda directriz sobre el extremo superior de la primera directriz.

Para realizar la segunda directriz se debe unir las dos puntas de la cuerda, teniendo la precaución de que el nudo de la cuerda no se mueva de la primera directriz trazada.

Es necesario identificar el punto de unión sobre el tallo y para ello este se debe marcar.

El procedimiento anteriormente mencionado se debe realizar en la parte superior de modo

que el árbol quede dividido en dos mitades.

Se realiza la apertura del panel de sangría una vez se haya trazado, pasando varias veces la cuchilla de sangría por sobre la línea superior que limita la altura del panel desbastando suavemente la corteza hasta llegar a los tejidos interiores donde se encuentran los vasos laticíferos.

- **Vestida del árbol**

Una vez se hayan realizado el trazado y abierto los paneles de sangría se procede a colocar todo lo necesario para la recolección de la misma, este procedimiento se conoce como vestir el árbol de caucho lo cual consiste en colocar a 0.15 m del punto más bajo del canal de sangría una lengüeta de latón y una taza que va 0.30 m del mismo punto, que será soportada por un anillo de alambre de calibre 12, el cual se le ha dado forma de espiral y estirándolo en el árbol a la medida en que este se va engrosando.

3.1.3.3 Obtención láminas de Látex

Una de las formas más clásicas de transformar el látex que se ha recolectado es convertirlo en láminas de látex a través de un proceso con una serie de actividades

- **Filtrado**

Lo primero que se debe hacer una vez que se recolecta el látex es eliminar todo cuerpo extraño que se encuentre en el tales como trozos de troco o corteza, insectos, hojas, flores entre otros, a esto se le llama filtrado.

- **Dilución**

Para realizar la dilución es necesario agregar agua al látex; y de acuerdo a las condiciones climáticas de la región donde se encuentra el cultivo, se establece la cantidad de agua que se va agregar, con el fin de llevar el contenido de caucho a una concentración constante.

- **Acidificación**

En el látex se encuentran presentes partículas de hidrocarburos de caucho, las cuales están dispersas y para reagruparlas se consigue cambiando el medio casi neutro (pH 6.7 – 6.99 del látex y agregando ácido fórmico, acético o cítrico, de manera que descienda el pH)

- **Coagulación**

Una vez el látex haya pasado por la fase de dilución y acidificación; esa mezcla (látex-agua-ácido) se vierte en un recipiente de coagulación. Los recipientes de aluminio tienen láminas móviles en quincunce y la producción continua de coágulo de lámina y hay otras donde las divisiones de las láminas son enteras y se produce coágulos separados. Así mismo hay recipientes elaborados de diferentes materiales tales como la madera, la fibra de vidrio o en acero inoxidable, esos recipientes tienen dimensiones de 1.5 m de largo por 20 cm de ancho y 10 cm de alto. En los cuales se deja la mezcla por un día y una vez transcurrido este tiempo se consigue un coágulo esponjoso y de fácil manipulación.

- **Laminado**

Para obtener las láminas de látex es necesario pasar la mezcla que se encuentra en coagulación y que tiene un 60% de agua por la maquina laminadora y cilindros de prensado; el coágulo se debe pasar de 6 a 8 veces por los cilindros, los cuales se van cerrando gradualmente

para obtener una lámina de 1.5 a 2 mm de espesor. Para eliminar los residuos de ácido que quedan en la superficie de la lámina una vez se termine la operación de laminado se deben lavar las láminas.

- **Secado**

Cuando se haya retirado los residuos de ácido de las láminas se colocan a secar colgándolas en guayas, palo de bambú y/o en alambres gruesos separados; ese secado se debe realizar a la sombra, con buena circulación de aire y bajo techo bajo estas condiciones la se conseguirá el secado de la lámina entre 8 a 12 días.

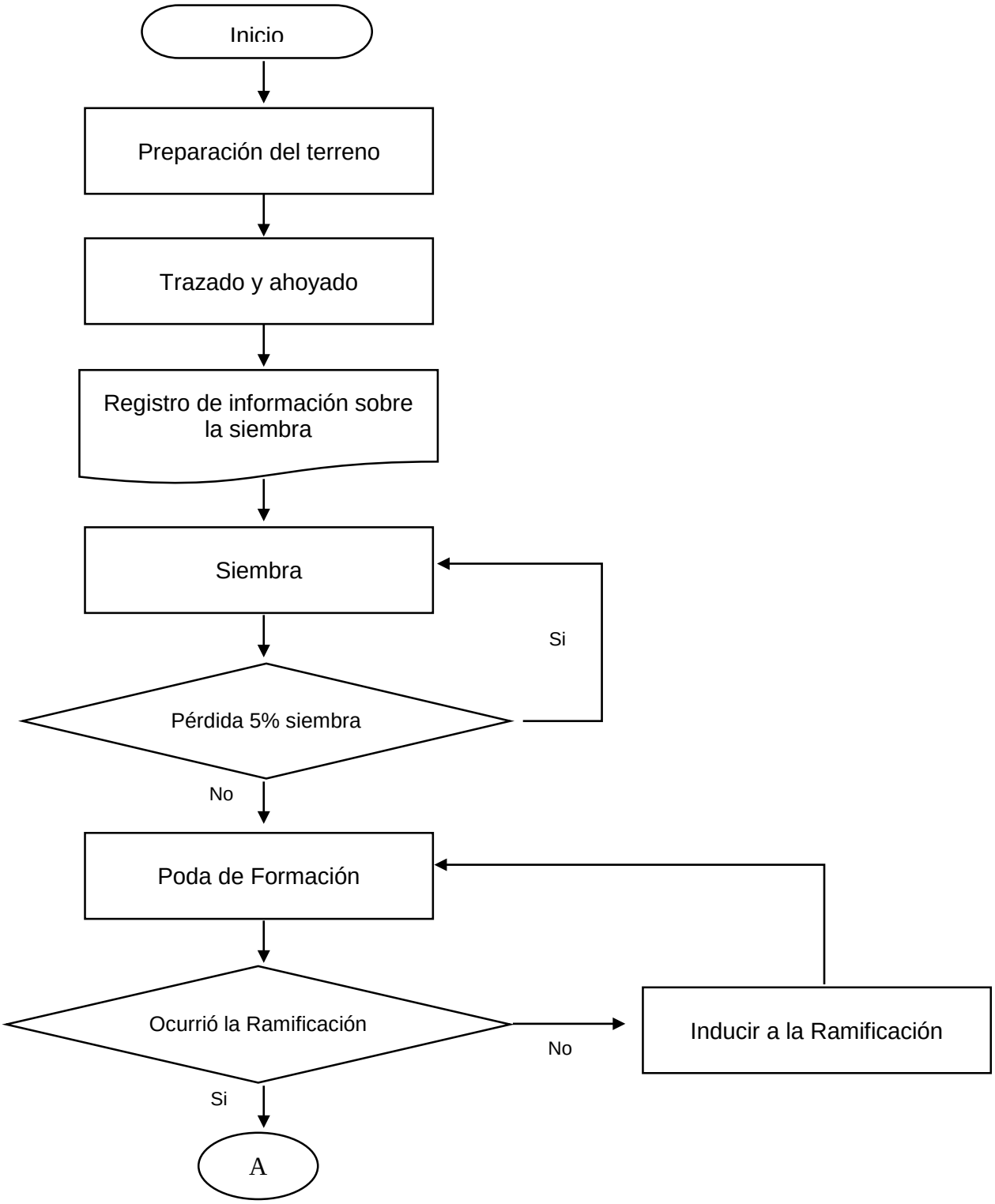
- **Empaque**

El empaque para las láminas se debe realizar en paca, bala o fardo con un peso de 40 Kg y se deben cubrir con un plástico de polietileno transparente una vez se haya seleccionado la lámina según la categoría.

3.1.3.4 Obtención del ripio

El ripio es el producto del proceso de rayado del árbol de caucho y de la recolección del látex. Es decir el ripio o fondo de tasa es el resultado del látex coagulado en el árbol donde se realiza el corte de sangría y del látex que se encuentra coagulado en el fondo del recipiente que se coloca en el árbol para recolectar la sangría que este emana.

Una vez recogido el ripio de la corteza del árbol o del fondo de la taza, su secado se realizara al aire libre en un lugar donde circule abundante aire; cuando se encuentre totalmente seco se procede a empacarlo para ser utilizado o distribuido según sea el caso.


Inicio
Preparación del terreno
Trazado y ahoyado
Registro de información sobre la siembra
Siembra
Si
Pérdida 5% siembra
No
Poda de Formación
Ocurrió la Ramificación
No
Inducir a la Ramificación
Si
A

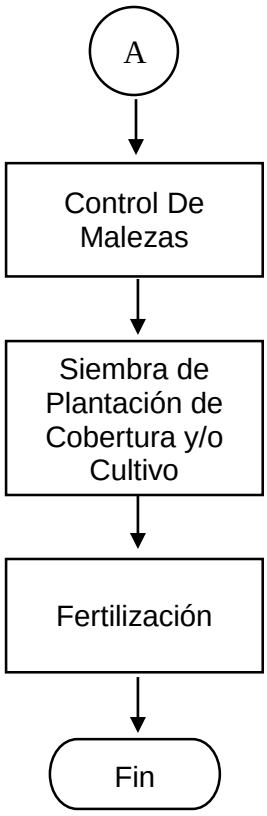


Diagrama de flujo establecimiento del cultivo del caucho

Nota: Autores del Proyecto

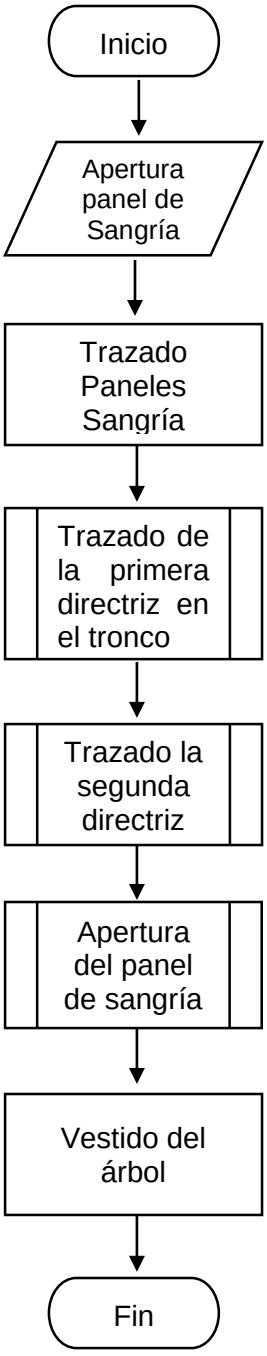


Diagrama de flujo aprovechamiento del cultivo

Nota: Autores del Proyecto

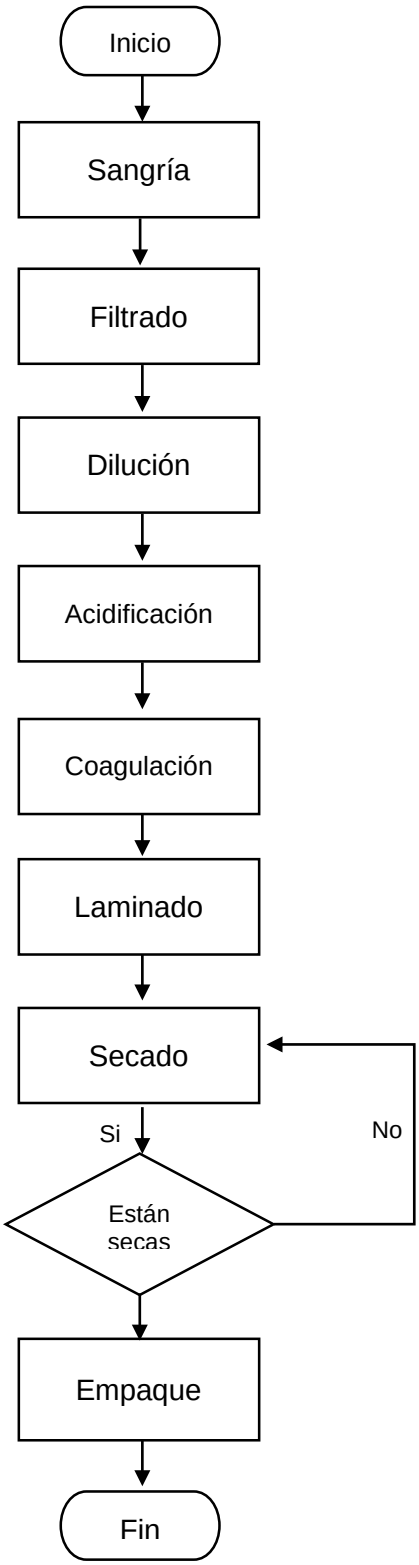


Diagrama de Flujo Obtención láminas

Nota: Autores del Proyecto

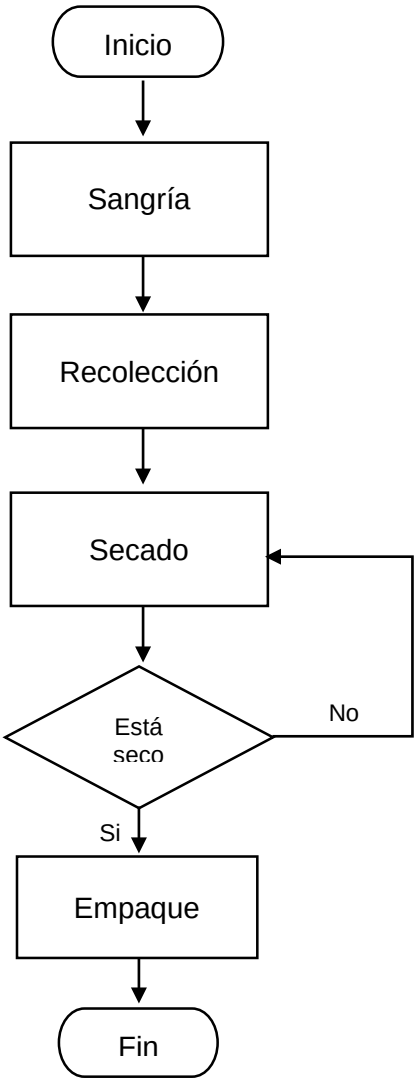


Diagrama de Flujo Obtención ripio

Nota: Autores del Proyecto

3.1.3.5 Diseño de planta

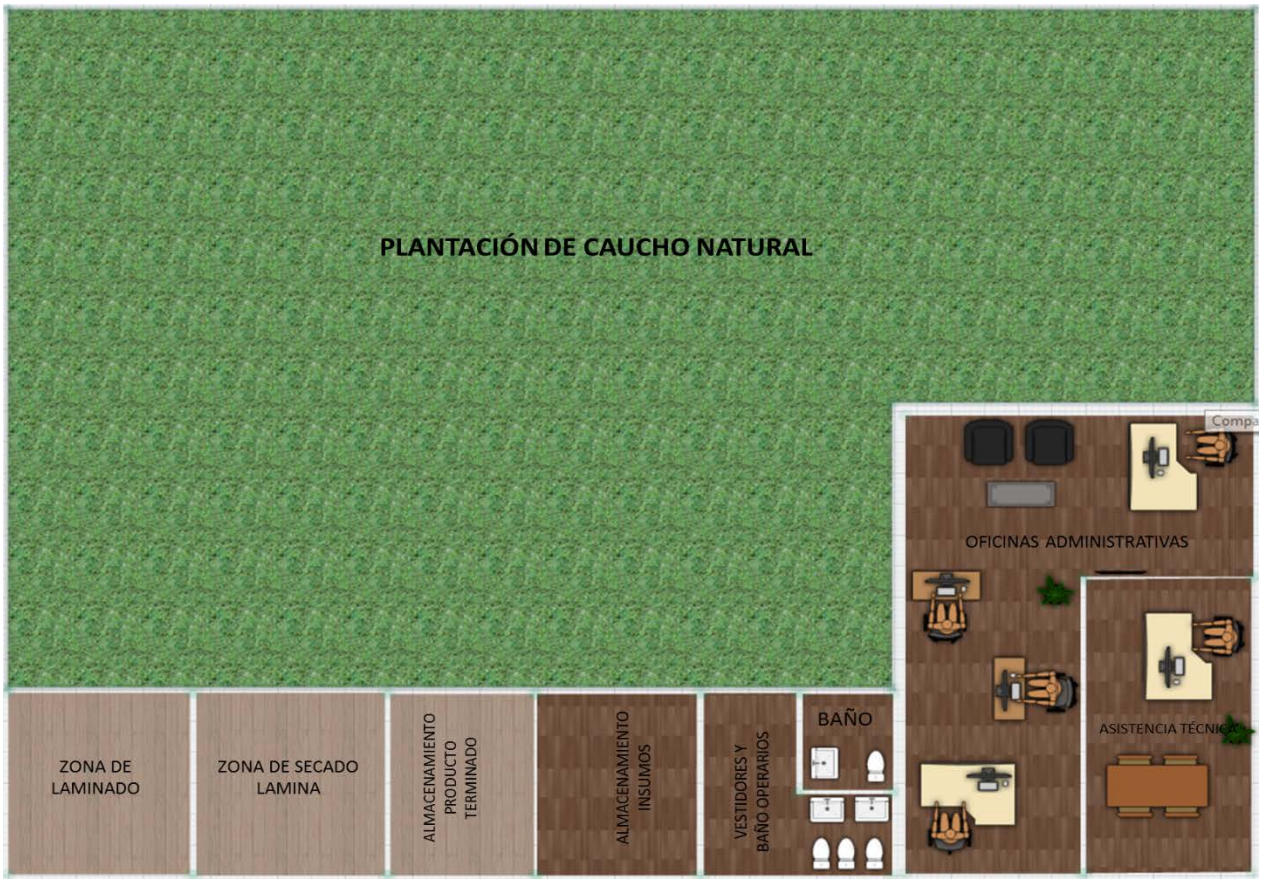


Figura 21. Diseño de planta CAUCHO DE SANTANDER LTDA

Nota: Autores del Proyecto

3.1.4 Necesidades y Requerimientos

Para llevar a cabo cada una de las actividades, operaciones y procesos que se deben realizar para establecimiento, el aprovechamiento del cultivo y la obtención de las láminas y el ripio es necesario establecer las necesidades y requerimientos de herramienta, maquinaria, equipos, equipos de oficina, de computo, mobiliario, adecuación de instalaciones, materia prima e insumos y la mano de obra.

3.1.4.1 Necesidades herramienta, maquinaria y equipos

Tabla 28.

Herramienta, maquinaria y/o equipo necesarios para el cultivo

Nombre	Características y/o descripción
Establecimiento del Cultivo	
Ahoyador	Es un taladro con una barrena o broca.
Ahoyador para tractor	Es un accesorio de trabajo para el tractor; este ayuda a realizar la labor con mayor profundidad y precisión ya que este tipo de Ahoyadores para Tractores son más grande, y dando como resultado una perforación con mayor profundidad y un mejor diámetro.
Tractor	Es utilizado para reducir la mano de obra en el momento de preparar el terreno para realizar el cultivo, el cual tiene gran capacidad para adherirse al terreno.
Arado de Cincel	Esta es una herramienta de labranza vertical; utilizando esta herramienta se puede realizar una penetración del aire y del agua, logrando que las raíces tengan mayor crecimiento permitiendo que la plantación sea más robusta.
Subsolador	Esta herramienta se utiliza para la roturación profunda en el terreno con el fin de conseguir la des compactación del suelo y facilitar la aireación, la infiltración del agua y la penetración de las raíces.
Azadón	Es una herramienta agrícola la cual es utilizada para roturar la tierra y labrar surcos; está formada por una lámina ancha y gruesa, a veces curva con un mango de madera.
Barretón	Se utiliza para abrir huecos y aflojar la tierra en los terrenos rocosos, son cilíndricos de acero con extremos planos o puntiagudos según sea el terreno y el cabo debe ser de madera para hollar y preparar la tierra para sembrar.
Palas	Hay dos tipos: la redonda y la cuadrada**.** La pala cuadrada puede tener un doble uso**;** además de para transportar tierra o abono
Palin	Esta herramienta se utiliza para remover tierra y cavar pozos o agujeros de siembra; es una lámina de acero ligeramente cóncava y de aproximadamente 20 cm de longitud con cabo de madera.
Aprovechamiento del cultivo	
• Equipo para la apertura de paneles	
Cuerda	En 1,5 m de longitud de cabuya o polipropileno
Banderola	construida con una lámina de aluminio o de zinc liso
Regla de madera	En 1.20 cm de longitud
Un punzón marcador	el cual se construye con una puntilla descabezada y un trozo de madera
• Equipo del sangrador	
Gubia	Herramienta para labrar la madera, de hoja curva
Cuchilla de sangría	Esta es una herramienta que se utilizará a lo largo de toda la vida útil de la plantación, por lo cual debe ser de un material resistente y mantenerse en buen estado es decir bien afilada para facilitar su utilización, evitar daños y consumos excesivos de corteza.
Fumigadora	Herramienta que se utiliza para realizar la fumigación de los terrenos plantados
Otras Herramientas	• Piedra de afilar • Raspador para quitar el Látex coagulado que ha escurrido sobre el tronco • Costal de fique o lona para recolectar las cintillas y los fondos de taza
• Equipamiento de los árboles	
Tazas de recolección	En estas tazas se recolectara el látex que emana de los arboles a través del canal de sangría; estas tazas pueden ser de aluminio o plásticas y es importante que su capacidad mínima sea de 500 cm^3.
Soportes de alambres	Se utiliza para sostener la taza que recogerá la sangría, este debe ser de calibre 10 con longitud de 1.40 mt. Estos se cortaran de acuerdo al diámetro de cada árbol.
Obtención láminas de Látex	

Maquina Laminadora	Esta máquina laminadora consta de 3 a 4 rodillos en los cuales se generan hojas de caucho, de un espesor aproximadamente de 1.5 a 2 mm

Nota: Autores del Proyecto

3.1.4.2 Necesidades de mobiliario, equipo de oficina, cómputo y adecuación de instalaciones

Para el desarrollo de las actividades operativas y administrativas del cultivo; se ubicara la empresa en el municipio de Lebrija Santander, la cual se distribuirá de la siguiente manera:

1. Infraestructura Plantación: El cultivo se establecerá en 50 hectáreas, en las que se sembraran 500 árboles por hectárea es decir 12.500 árboles de caucho en el área de producción.

2. Infraestructura administrativa: La oficinas tendrán un área de 80 mt^2 distribuidos en oficinas y las zonas para adecuarlas de manera confortable. De igual manera estas se dotaran con todo lo necesario para el correcto desempeño de esta área tales como:

Oficinas y servicios comunes

- Puesto Directivo
- Puestos Jefes y/o Coordinadores
- Puestos Operativos (secretarias, recepcionistas, etc.)
- Sala de reuniones y/o capacitaciones
- Archivo
- Cafetería
- Baños

Mobiliario

- Sistema modular
- Sillas

- Escritorios
- Archivadores, armarios y/o gabinetes
- Lockers
- implementos de cafetería

Equipo de Oficina y computo

- Computadores de mesa y/o portátil
- Impresoras multifuncional (escáner y fotocopiadora)
- Teléfonos
- Celulares
- Implementos de oficina (lapiceros, perforadora, cosedora, carpetas, etc.)

3.1.4.3 Necesidades de Materia prima e insumos

La materia prima e insumos requeridos para realizar el establecimiento y mantenimiento de la plantación de caucho es la siguiente por hectárea a sembrar

Tabla 29.

Materia prima e insumos

Descripción	unidad
Material vegetal de caucho	Bolsa
Cal Dolomita	Tonelada
Roca Fosfórica	Kilo
Fertilizante Simple	Bulto
Fertilizante Compuesto	Bulto
Herbicidas	Galón
Fungicidas	Kgs
Insecticidas	Kgs

3.1.4.4 Necesidades de Personal

Es necesario contar con mano de obra de capacidad técnica y profesional, tanto en los niveles administrativos como operarios; el personal requerido para la siembra y aprovechamiento del cultivo en su mayoría es personal que posee experiencia en este tipo de trabajo cultivadores y campesinos, los cuales recibirán toda la formación necesaria en la parte técnica para el desarrollo de las actividades y operaciones.

Personal necesario para el establecimiento del cultivo:

- Personal para la preparación del terreno
- Personal para el trazado
- Personal para el ahoyado
- Personal para el Transporte y distribución del material
- Personal para la siembra del cultivo
- Personal para la resiembra
- Personal para el control de malezas y plagas
- Personal para la poda de formación
- Personal para la fertilización
- Personal para la siembra de cultivos asociados
- Personal para la construcción de cercas y caminos

Personal necesario para el mantenimiento del cultivo

- Personal para el control de malezas y plagas
- Personal para el vestido del árbol
- Personal para la poda de formación
- Personal para el control de malezas

- Personal para la fertilización
- Personal para la conservación de los cultivos asociados

Personal administrativo

- Personal de la junta directiva
- Gerente
- Contador
- Revisor fiscal
- Director Operativo y Logístico
- Director Financiero y Administrativo
- Director Recurso Humano
- Secretaria
- Coordinador operativo y logístico
- Operarios
- Jefe de Compras
- Auxiliar Contable

3.1.5 Plan de Producción

Desde este punto de vista el proceso productivo para la obtención de caucho natural se definirá en unidades de Kilogramos de caucho producido por hectárea/año.

Teniendo en cuenta que la etapa de aprovechamiento del cultivo del caucho natural empieza después del 5 año de la siembra y que factores como el tipo de material vegetal utilizado y la edad de los arboles inciden en el rendimiento promedio anual, se muestra un

promedio de producción planteado para el cultivo de 500 árboles de caucho natural con material vegetal en una extensión de terreno de 1 Hectáreas.

Tabla 30.

Producción de Caucho por hectárea (Kg/Ha. al año)

Año de Producción	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	1.360	240	1.600
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

Nota: Plan quinquenal de desarrollo heveicola Colombiano.

Con base en la información de la tabla 32 se realiza el plan de producción de caucho en lámina y ripio; el año 1 es el primer año de producción el cual es al 5 año de realizada la siembra del cultivo.

Tabla 31.

Plan de producción caucho en lámina para 50 Hectáreas

Año de producción	Lámina Kg/Ha	Total producción lámina Kg
1	255	12.750
2	425	21.250
3	680	34.000
4	850	42.500
5	1.105	55.250

Nota: Autores del Proyecto

Tabla 32.

Plan de producción ripio para 50 Hectáreas

Año de producción	Ripio Kg/Ha	Total producción Ripio Kg
1	45	2.250
2	75	3.750
3	120	6.000
4	150	7.500
5	195	9.750

Nota: Autores del Proyecto

3.2 Plan de Compras

3.2.1 Consumos Por Unidad de Producto (por Hectárea)

3.2.1.2 Insumos etapa de establecimiento

Tabla 33.

Cantidades de materiales, insumos, herramientas y/o equipo etapa establecimiento

Descripción	Unidad	Cantidad por Ha	Cantidad total 50 Ha
Material vegetal de caucho	Bolsa	500	25000
Cal Dolomita	Tonelada	1.250	62500
Roca Fosfórica	Kilogramo	500	25000
Fertilizante Simple	Bulto	3	150
Fertilizante Compuesto	Bulto	3	150
Herbicidas	Galón	1	50
Fungicidas	Kilogramo	2	100
Insecticidas	Kilogramo	2	100
Bomba aspersora	Unidad	1	50
Alambre de púas	Rollo	1	50
Palin	Unidad	1	50
Pala	Unidad	1	50
Tijera podadora	Unidad	1	50
Postes para cerca	Unidad	40	2000

Nota: Autores del Proyecto

3.2.1.3 Insumos etapa de aprovechamiento (1 al 5 años de producción)

Tabla 34.

Cantidad materiales, insumos, herramientas y/o equipo etapa aprovechamiento

Descripción	Unidad	Cantidad por Ha	Cantidad total 50 Ha
Cal Dolomita	Tonelada	1.350	67500
Roca Fosfórica	Kilogramo	700	35000
Fertilizante Simple	Bulto	8	400
Fertilizante Compuesto	Bulto	8	400
Herbicidas	Galón	5	250
Fungicidas	Kilogramo	9	450
Insecticidas	Kilogramo	9	450
Maquina laminadora	Unidad	1	N/A
Soporte de alambre liso	Unidad	400	20000
Canaletas	Unidad	400	20000
Cuchilla de rayar	Unidad	4	200
Tazas de recolección	Unidad	500	25000
Baldes	Unidad	1	50
Filtros plásticos	Unidad	1	50
Canoas de coagulación	Unidad	2	100
Banderolas	Unidad	2	100
Piedra de afilar y lima	Unidad	4	200
Herramientas (varias)	Unidad	1	50

Nota: Autores del Proyecto

El caucho en lámina se empaca en cruz, conformado por una paca de 50cm de largo y 40cm de ancho, constituida por 25 láminas, para un peso de 30 a 50 kg; por lo cual se necesitaran 6630 pacas para la producción de los 5 años. Y para el ripio el cual se empaca en sacos de fibra por kilogramo; aproximadamente 63 kilos por saco para un total de 464 sacos de fibra.

3.3 Costos de Producción

Los costos de operación presentados a continuación son los gastos necesarios para el establecimiento, mantenimiento y producción del plan de negocios del cultivo de caucho natural; estos costos se establecieron de acuerdo a la información suministrada por las empresas que impulsan y promueven el fomento, extracción y transformación del caucho natural en Colombia entre las que se encuentran Procaucho S.A., la Confederación Cauchera Colombiana “CCC”, la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá “ASOHECA”, entre otras.

3.3.1 Costos de producción etapa de establecimiento

3.3.1.1 Costos materiales e insumos por hectárea

Tabla 35.

Costo materiales, insumos, herramientas y/o equipo etapa establecimiento

Descripción	Unidad	Cantidad por Ha	Valor unitario	Valor total
Material vegetal de caucho	bolsa	500	$4.000	$ 2.000.000
Cal Dolomita	bulto	12	$19.800	$237.600
Total materiales e insumos por hectárea				$2.237.600

Nota: Autores del Proyecto

3.3.1.2 Costos mano de obra por hectárea

Tabla 36.

Costo mano de obra etapa establecimiento

Actividad y/o operación	Unidad	Cantidad	Valor Jornal	Valor total
Preparación del terreno	Jornales	15	$ 30.000	$ 450.000
Trazado	Jornales	2	$ 30.000	$ 60.000
Ahoyado	Jornales	6	$ 30.000	$ 180.000
Transporte y distribución del material	Jornales	2	$ 30.000	$ 60.000
Siembra del cultivo	Jornales	5	$ 30.000	$ 150.000
Resiembra	Jornales	2	$ 30.000	$ 60.000
Control de malezas y plagas	Jornales	2	$ 30.000	$ 60.000
Construcción de cercas y caminos	Jornales	2	$ 30.000	$ 60.000
Total mano de obra por hectárea		36		$ 1.080.000

Nota: Autores del Proyecto

3.3.1.3 Otros costos

Tabla 37.

Otros costos etapa establecimiento

Otros	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Transporte de material vegetal	1	$100.000	$100.000
Total otros costos			$100.000

Nota: Autores del Proyecto
Nota: Los costos unitarios de los insumos y materiales varían según la inflación y el Índice de Precios al Consumidor

3.3.2 Costos de producción etapa de mantenimiento

3.3.2.1 Costos materiales e insumos por hectárea (1 al 5 año de producción)

Tabla 38.

Costos materiales, insumos, herramientas y/o equipo etapa mantenimiento

Descripción	AÑO 1			AÑO 2			AÑO 3			AÑO 4			AÑO 5		
	Unidad	**Valor unitario**	**Valor total**	**Unidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	**Unidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	**Unidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	**Unidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
Roca Fosfórica	2	$ 20.000	$ 40.000	2	$ 20.000	$ 40.000	2	$ 20.000	$ 40.000	0,4	$ 20.000	$ 8.000	0,4	$ 20.000	$ 8.000
Fertilizante Compuesto	2	$ 95.000	$ 190.000	3	$ 95.000	$ 285.000	3	$ 95.000	$ 285.000	1,5	$ 95.000	$ 142.500	1,5	$ 95.000	$ 142.500
Herbicidas	1	$ 110.000	$ 110.000	1	$ 110.000	$ 110.000	1	$ 110.000	$ 110.000	1	$ 110.000	$ 110.000	1	$ 110.000	$ 110.000
Fungicidas	0,5	$ 40.000	$ 20.000	1	$ 40.000	$ 40.000	1	$ 40.000	$ 40.000	1	$ 40.000	$ 40.000	1	$ 40.000	$ 40.000
Insecticidas	0,5	$ 50.000	$ 25.000	1	$ 50.000	$ 50.000	1	$ 50.000	$ 50.000	0,5	$ 50.000	$ 25.000	0,5	$ 50.000	$ 25.000
Bomba de espalda	0,2	$ 100.000	$ 20.000	0,2	$ 100.000	$ 20.000	0,2	$ 100.000	$ 20.000	0,2	$ 100.000	$ 20.000	0,2	$ 100.000	$ 20.000
Total materiales e insumos por hectárea			**$ 405.000**			**$ 545.000**			**$ 545.000**			**$ 345.500**			**$ 345.500**

Nota: Autores del Proyecto

3.3.2.2 Costos mano de obra por hectárea (1 al 5 año de producción)

Tabla 39.

Costos mano de obra etapa mantenimiento

Actividad y/o operación	Valor unit.	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
		Jornal	**Valor total**	**Jornal**	**Valor total**	**Jornal**	**Valor total**	**Jornal**	**Valor total**	**Jornal**	**Valor total**
Control de malezas	$30.000	12	$ 360.000	12	$ 360.000	10	$ 300.000	8	$ 240.000	8	$ 240.000
Control de enfermedade	$30.000	2	$ 60.000	2	$ 60.000	2	$ 60.000	2	$ 60.000	2	$ 60.000
Control de plagas	$30.000	2	$ 60.000	2	$ 60.000	2	$ 60.000	2	$ 60.000	2	$ 60.000
Poda de formación	$30.000	6	$ 180.000	3	$ 90.000	3	$ 90.000	3	$ 90.000	3	$ 90.000
Fertilización	$30.000	2	$ 60.000	3	$ 90.000	3	$ 90.000	3	$ 90.000	3	$ 90.000
Manejo cobertura	$30.000	2	$ 60.000	3	$ 90.000	3	$ 90.000	3	$ 90.000	3	$ 90.000
apertura de paneles	$30.000	0	$ 0	0	$ 0	0	$ 0	0	$ 0	0	$ 0
Cosecha y beneficio	$30.000	0	$ 0	0	$ 0	0	$ 0	0	$ 0	0	$ 0
Total mano de obra por hectárea		26	$ 780.000	25	$ 750.000	23	$ 690.000	21	$ 630.000	21	$ 630.000

Nota: Autores del Proyecto

3.3.2.3 Otros costos

Tabla 40.

Otros costos etapa mantenimiento

Descripción	**AÑO 1**			**AÑO 2**			**AÑO 3**			**AÑO 4**			**AÑO 5**		
	Unidad	**Valor unitario**	**Valor total**	**Unidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	**Unidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	**Unidad**	**Valor unitario**	**Valor total**	**Unidad**	**Valor unitario**	**Valor total**
Transporte	1	$50.000	$ 50.000	1	$ 50.000	$ 50.000	1	$ 50.000	$ 50.000	1	$ 50.000	$ 50.000	1	$ 50.000	$ 50.000
Asistencia técnica	1	$ 180.000	$180.000	0	$180.000	$ 0	0	$180.000	$ 0	0	$180.000	$ 0	0	$180.000	$ 0
TOTAL			**$230.000**			**$ 50.000**			**$ 50.000**			**$ 50.000**			**$ 50.000**

Nota: Autores del Proyecto
Nota: Los costos unitarios de los insumos y materiales varían según la inflación y el Índice de Precios al Consumidor

3.3.3 Costos de producción etapa de aprovechamiento

3.3.3.1 Costos materiales e insumos por hectárea

Tabla 41.

Costos materiales, insumos, herramientas y/o equipo etapa aprovechamiento

Materiales e insumos	Cantidad por Ha	Valor unitario	Valor total
Fungicidas	3	$ 20.000	$ 60.000
Estimulante (Ethrel 48%)	0.2	$ 20.000	$ 40.000
Ácido fórmico (24%)	5	$ 10.000	$ 50.000
Total materiales e insumos por hectárea			$ 150.000

Nota: Autores del Proyecto

3.3.3.2 Costos mano de obra por hectárea

Tabla 42.

Costos mano de obra etapa aprovechamiento

Actividad y/o operación	Unidad	Cantidad	Valor Jornal	Valor total
Apertura de paneles	Jornales	4	$ 30.000	$ 120.000
Controles fitosanitarios	Jornales	2	$ 30.000	$ 60.000
Vestido del árbol	Jornales	4	$ 30.000	$ 120.000
Sangría	Jornales	18	$ 30.000	$ 540.000
Recolección y transporte de coágulo	Jornales	5	$ 30.000	$ 150.000
Estimulación	Jornales	2	$ 30.000	$ 60.000
Dilución y coagulación	Jornales	2	$ 30.000	$ 60.000
Laminado y secado	Jornales	5	$ 30.000	$ 150.000
Total mano de obra por hectárea				$ 1.260.000

Nota: Autores del Proyecto
Nota: Los costos unitarios de los insumos y materiales varían según la inflación y el Índice de Precios al Consumidor

3.3.4 Costos indirectos de producción anual

Tabla 43.

Costos indirectos de producción

Detalle	Total Gasto Mensual	Total Gasto Anual
Mano de obra Indirecta	$ 5.400.000	$ 64.800.000
Suministros de oficina	$ 80.000	$ 960.000
Servicios públicos planta productora	$ 730.000	$ 8.760.000
Otros gastos administrativos	$ 150.000	$ 1.800.000
Total Costos Indirectos de Producción Anuales		$ 76.320.000

Nota: Autores del Proyecto

3.4 Infraestructura

3.4.1 Maquinaria, Equipo y/o Herramienta

- Fumigadora de espalda

Tiene capacidad de 20 litros, con los cual se fumigara la plantación de caucho se usara como sistema para deshacernos de las plagas nos servirá para cualquier tipo de fumigación**;** Cuando se utilizan la fumigadora se debe saber cómo aplicar el veneno y adicional a esto tener en cuenta las dimensiones del sitio a fumigar, el manejo de la máquina de fumigación deberá estar a cargo del personal competente y tiene un costo de $ 120.000.

- Guadaña de espalda

Esta maquinaria será usada para segar hierba, forraje del cultivo y tendrá un costo de $ 2.449.500

- Pala hoyadora

Este instrumento es fundamental tanto para cavar, revolver el terreno o enterrar el abono, realizar el hoyado donde se plantara las semillas, adicional a esto la pala servirá para la adecuación del terreno y tendrá un costo de $100.000 cada una

- Laminador de lámina de caucho

Esta máquina es necesaria y fundamental para producir las láminas de caucho, la cual tiene un costo de $ 150.000.000 y se adquiere en el primer año de aprovechamiento.

- Secador de lámina de caucho

Esta máquina es necesaria y fundamental para minimizar el tiempo de secado de las láminas de caucho y tendrá un costo de $ 100.000.000 y se adquiere en el primer año de aprovechamiento

3.4.2 Oficinas, Mobiliario, Equipo de oficina y computo

En la primera etapa establecimiento y de mantenimiento del cultivo no se contara con personal administrativo, solo el personal operativo y el gerente general, por lo cual no es necesario el contar con oficinas, en la etapa de aprovechamiento en la planta productora se adecuara una oficina para el personal administrativo.

La oficina se equipa con todo el mobiliario, equipo de oficina y computo necesario.

Tabla 44.

Mobiliario, equipo de oficina y computo

Descripción	Cant.	Valor unitario	Valor total
Centro de Trabajo en L Madera Aglomerada 73.3x170x150 cm	4	$ 499.900	$ 1.999.600
Silla Escritorio Con Brazos Cuero Sintético Negro	4	$ 329.900	$ 1.319.600
Mesa de Capacitación y 8 Sillas giratorias	1	$ 600.000	$ 600.000
Locker Metálico 12 Puestos 200x93x30 cm	2	$ 614.900	$ 1.229.800
Portátil LENOVO B40 80 CORE I5 5200U 4GB 500GB 14´ WIN 10 PRO	4	$ 1.540.000	$ 6.160.000
HP color LASERJET PRO	1	$ 480.000	$ 480.000
Teléfono inalámbrico	2	$ 170.000	$ 340.000
Teléfono celular	2	$ 120.000	$ 240.000
Archivador Papelero 180x92x45 cm	1	$ 450.000	$ 450.000

Nota: Autores del Proyecto

La infraestructura del cultivo es de 500.000 mt^2 es decir 50 Hectáreas para la siembra, adicional se contara con la zona de secado y laminado del caucho, al igual que se adecuara un lugar para los trabajadores del cultivo como lo son baños, vestidores y una zona de cafetería, se

contara con los servicios públicos necesarios, agua y luz a la igual que se adaptara el sistema de riego para el cultivo con un costo estimado mensual de $ 1.000.000.

4. Organización

El estudio administrativo que se presenta proporciona las herramientas y elementos administrativos necesarios que contribuyen a definir el camino y las acciones a ejecutar para conseguir los objetivos propuestos por Caucho de Santander LTDA, al igual que la planeación del recurso humano con la finalidad de establecer el perfil adecuado que permita seguir encaminado a los objetivos de la empresa. Del mismo modo se muestra el aspecto legal que la empresa debe tener en consideración para dar inicio a sus actividades y para reorganizar aquellas que ya se encuentren definidas.

4.1 Estrategia Organizacional

4.1.1 Análisis DOFA

Factores Internos	Fortalezas	Debilidades
	Mano de obra del sector primario al igual que de la industria El cultivo tiene largo periodo económico productivo con posibilidad que al final del mismo se pueda hacer uso de la madera Ofrece calidad de vida, arraigo, estabilidad y formación social El cultivo tiene como finalidad ser protector, reforestado, conservador de cuencas hidrográficas y productor de biomasa Existencia de laboratorios para las investigaciones como la planta procesadora y transformadora de caucho natural a caucho técnicamente especificado con laboratorios de calidad,	Alta dependencia de importaciones Poca capacitación de la mano de obra Baja capacitación especializada en el cultivo y en el sector transformador Deficiencia en la estandarización de los procesos y calidad al igual que la tecnología es primitiva en la producción, siembra, y comercialización del caucho En las zonas potenciales para el cultivo de caucho existe un alto grado de pobreza, falta de cultura y necesidades básicas insatisfechas. Gran extensión de cultivo ilícito en las zonas potenciales para la siembra del caucho.

Factores Externos	único en Colombia Existencia de una industria diversificada con alta capacidad instalada disponible El apoyo del gobierno a través de la existencia de la ley 686 de 2001 por la cual se crea el fondo de fomento al cauchero. Condiciones geográficas y climáticas óptimas para el cultivo Posicionar el país con prestigio y reconocimiento en el mercado internacional en la producción, transformación y comercialización de caucho natural	Deficiencia en recursos para estudios de tipos de caucho No existe un guía ambiental, estudios de impacto ni planes de manejo ambiental Falta de participación por parte de la industria de las llantas para involucrarse en los procesos del cultivo
Oportunidades	**Estrategia F – O**	**Estrategia D – O**
Acceso a tecnologías internacionales y desarrollo de investigación para el cultivo de caucho. **Potencial desarrollo biotecnológico** **Demanda nacional altamente insatisfecha.** **Desarrollo del sector cauchero y de las empresas que integran la industria.** **Financiamiento de proyectos de cultivo del caucho para la sustitución y erradicación de los cultivos ilícitos.** **Diversidad de aplicaciones de la materia prima** **Apoyo del gobierno hacia la industria cauchera para fortalecer el sector en el corto, mediano y largo plazo.** **Existe una alta potencialidad industrial para exportar productos desarrollados o transformados.** **Programa de apoyo a las exportaciones.**	Capacitar y especializar la mano de obra en las tecnologías apropiadas para el desarrollo del potencial del cultivo de caucho. Utilizar los recursos que provee el gobierno a través de sus incentivos y apoyo de fomento para el crecimiento y fortalecimiento de la planta productora de caucho Tecnificar la planta productora de caucho para generar producto de calidad que sea competitivo a nivel mundial e incentivar la exportación del mismo; al igual que se va supliendo la demanda de caucho natural en el país Aprovechar la diversidad del cultivo de caucho generando otro producto que contribuya al sostenimiento y crecimiento del mismo Fomentar la implementación, extracción y comercialización de caucho natural a partir del cultivo del mismo Participar en proyectos que propendan el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región por medio del cultivo de caucho.	Acceder a las tecnologías necesarias para generar la automatización y estandarización de los procesos, y la implementación de equipos y herramientas modernas y más eficientes. Impulsar y promover los procesos de producción de caucho natural en la industria de llantas a través de las empresas que integran el sector cauchero Gestionar programas de asesorías con las empresas involucradas en el sector cauchero sobre el manejo técnico adecuado del cultivo, al igual que el manejo empresarial del mismo Promover el fomento de cultivo de caucho en la región con el fin de extender el mercado, suplir la demanda interna y contribuir a la erradicación de los cultivos ilícitos. Participar en la investigación científica que involucren los cultivos de caucho tanto en la región como en todo el territorio nacional

Amenazas	**Estrategia F – A**	**Estrategia D – A**
Las condiciones de orden público, desplazamiento forzoso por la falta de presencia del Estado y el crecimiento de cultivos ilícitos. **Devaluación del peso y aumento de las divisas.** **Desforestación.** **Productos derivados y procesados de caucho no son biodegradables.** **Crecimiento de productos elaborados con caucho sintético.** **Altos precios en los programas de asesoría y capacitación**	Indagar y usar mecanismos que involucren a todos los participantes del sector cauchero (empresa y/o gobierno) a través de alianzas estratégicas y convenios, intercambio de tecnologías y asistencia técnica Promover y realizar investigaciones sobre productos innovadores derivados del caucho natural competitivos y amigables con el medio ambiente Promover y diseñar alternativas que activen el crecimiento empresarial, desarrollo y crecimiento de la región y el bienestar de sus habitantes	Gestionar ante los entes de fomento del sector cauchero todo tipo de recursos y ayudas que beneficien el desarrollo del cultivo y afiancen la estabilidad de los trabajadores del sector. Generar estrategias con el fin de contribuir a la generación de empleo y desarrollo de la región y el país Promover y gestionar el desarrollo del cultivo de caucho natural y los productos derivados, para atender la demanda nacional y consolidar el uso de esta materia prima en otros productos.

Nota: Autores del Proyecto

4.1.2 Organismos de Apoyo

Aun cuando se reúnan todas las condiciones de vialidad de un cierto tamaño de proyecto puede ocurrir la no vialidad del lado de los empresarios, bien por su incapacidad financiera, o por su incapacidad administrativa para realizar un proyecto de grandes dimensiones.

Los múltiples beneficios económicos que ofrece el gobierno nacional los realiza a través de FINAGRO por medio de incentivos y financiamiento con créditos agropecuarios para este tipo de proyectos que son de gran apoyo para financiar la creación y mejora de la producción en cultivos de caucho natural.

Existe un gran número de entidades financieras que manifiestan un gran interés en el desarrollo de proyectos agrícolas como el de cultivo de caucho natural en la región y facilitan la adquisición de recursos económicos por medio de financiamiento especial para el sector agrícola que tienen como objetivo estimular las inversiones de capitalización en el campo para realizar

nuevos proyectos con el fin de incentivar y motivar el desarrollo económico del país apoyando al campesino y a los productores.

Entre otras Fuentes de financiación y exenciones tributarias tenemos:

FAG (Fondo Agropecuario de Garantías): fondo especializado para garantizar los créditos y microcréditos en condiciones FINAGRO que se otorguen a personas naturales o jurídicas, dirigidos a financiar proyectos del sector agropecuario y rural.

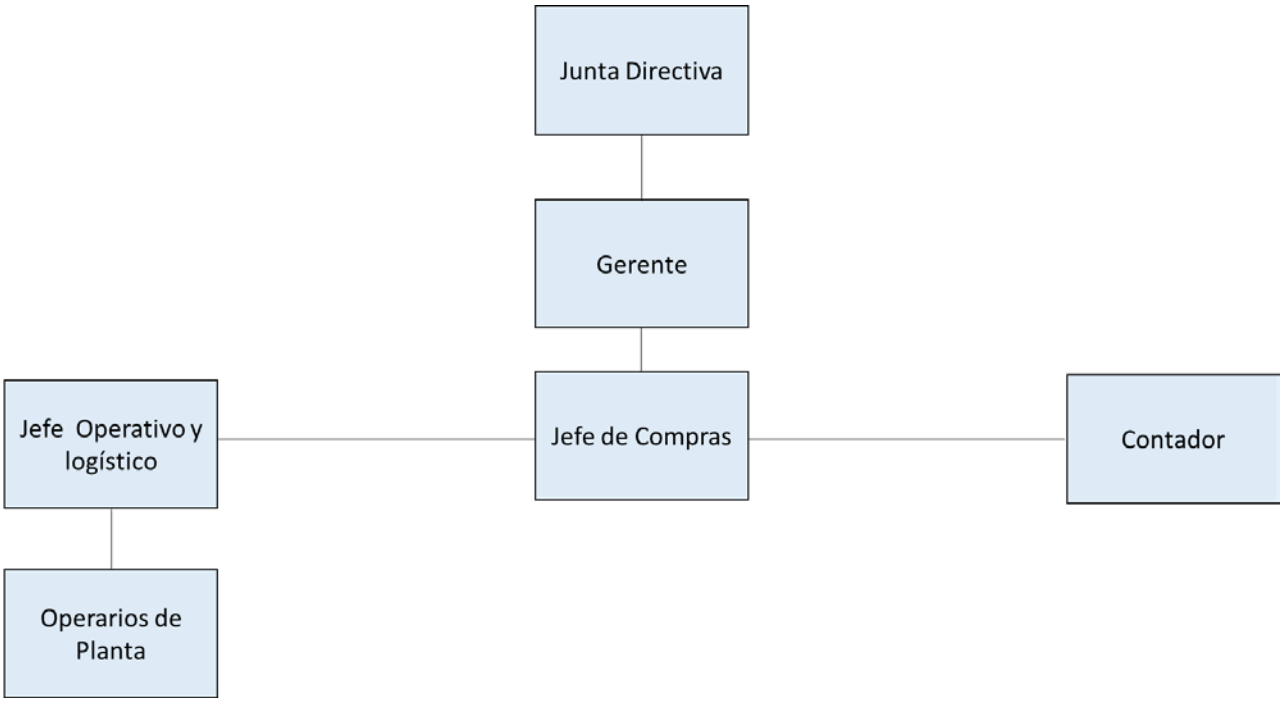
ICR (Incentivo a la Capitalización Rural): Aporte en dinero reembolsable que FINAGRO a través de un intermediaria financiero, desembolsa a los productores del sector agropecuario para que modernicen su actividad agropecuaria y mejoren sus condiciones de productividad, competitividad, sostenibilidad y reduzcan los riesgos.

CIF (Certificado de Incentivo Forestal): Reconocimiento del Estado Colombiano, a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR- en convenio de administración con FINAGRO, a las externalidades positivas de la reforestación. El beneficio es el reconocimiento del 50% de los costos de establecimiento y mantenimiento de la plantación forestal hasta el quinto año.

Decreto 1970/ 05: Considera exenta de renta líquida gravable a partir del inicio del periodo productivo y por diez (10) años los ingresos provenientes del aprovechamiento que se origine de los cultivos de tardío rendimiento, entre ellos el caucho, para aquellos que se hayan establecido durante la vigencia de la Ley 818 de 2003

4.2 Estructura Organizacional

4.2.1 Estructura Organizacional



Nota: Autores del Proyecto

4.2.2 Manual de Funciones

El manual de funciones y competencias laborales para los empleados de CAUCHO SANTANDER LTDA., Conforma el documento que especifica los requisitos para el cargo, la interacción con otros procesos, responsabilidades y funciones; en este documento se encuentra plasmado el nombre del cargo, objetivo, funciones, factores de riesgo, perfil (educación, formación, experiencia), habilidades y competencias; este documento se puede apreciar en el (APENDICE A.)

4.3 Aspectos Legales

4.3.1 Constitución Y Registro de la Empresa

Para formar, fundar, establecer y/o dar surgimiento a la actividad económica que tiene como fin la empresa es necesario constituir la empresa con todas las normas y trámites exigidos en el país, con el fin de permitir que esta sea legalmente reconocida, y que se pueda producir, comercializar y promocionar nuestros productos con autoridad y sin restricciones.

Para empezar a realizar el documento de constitución y diligenciamiento de los formularios que se necesitan para la constitución y registro de la empresa es necesario conocer las características y responsabilidades que implica el tipo de empresa que se va a constituir; la empresa se establecerá como persona jurídica, se determinó que el tipo de empresa es sociedad de responsabilidad limitada, por lo cual se constituirá con dos socios donde sus obligaciones se limitan a su capital aportado y este se representara por participaciones iguales, acumulables pero indivisibles.

La razón social propuesta para la empresa es CAUCHO DE SANTANDER LTDA, el cual es verificado en la cámara de comercio de la ciudad de Bucaramanga y se encuentra disponible; cuyo objeto social se constituye en la producción y comercialización de caucho natural. Se debe consultar el código actividad económica “CIIU” y encontrar el código correspondiente a la actividad económica que se va a desarrollar.

Para efecto de lo anterior se elaborara un documento de constitución y los estatutos necesarios para esto; los socios deben definir a través de la escritura pública el tiempo de duración de la empresa y se delegara la representación legal y administrativa a un gerente, quien deberá guiarse y regirse por las funciones que se hayan establecido previamente en los estatutos,

los cuales servirán como el contrato que regulara la relación entre los socios y del mismo modo entre ellos y la sociedad.

La escritura pública firmada por el notario con los sellos respectivos y por los socios con número de cédula y huellas digitales es necesario que la escritura tenga como mínimo el siguiente contenido:

1. Los datos de los socios completos
2. El tipo de sociedad que se constituye y nombre de la misma CAUCHO DE SANTANDER LTDA
3. Domicilio de la empresa Km 6 vía Aeropuerto Internacional Palonegro del municipio de Lebrija Santander
4. El objeto social de la empresa: la producción y comercialización de caucho natural; y enunciando en forma clara y completa cada
5. El capital aportado por cada uno de los socios
6. Como se administrara la sociedad y las funciones y facultades de la persona y/o personas que la administrara

Y demás información que tenga relevancia y sea importante para la constitución y desarrollo de la empresa.

Se debe realizar el pago de impuesto de registro, en tributo a la gobernación de Santander por la inscripción de la constitución de la sociedad[1]; el valor de este impuesto se liquidara sobre el valor del capital aportado por los socios y suscrito en el documento de constitución. Para realizar el pago de este impuesto se lleva este documento de constitución a la casa del libro ubicada en la calle 35 N° 9 – 81 en Bucaramanga.

Para realizar el registro mercantil es necesario realizar el diligenciamiento del formulario

[1] Ley 223 de 1995 y el Decreto 650 de 1996

PRE-RUT y para ello se debe presentar los siguientes documentos:

1. Guía para determinar responsabilidades RUT – Personas jurídicas
2. El código CIIU
3. La dirección exacta de domicilio y teléfono de la empresa
4. Documento de constitución de la sociedad
5. Original del documento de identidad del representante legal y una copia
6. El correo de la empresa

Este trámite lo realiza el representante legal de la empresa acercándose al Centro de Atención CAE en cualquiera de las oficinas de la cámara de comercio de Bucaramanga, así mismo se deben diligenciar los formularios de inscripción del registro único empresarial y social "RUES" para realizar el registro mercantil, una vez diligenciado estos formularios, se deben complementar con otros documentos para realizar de manera formal la inscripción.

1. Formularios diligenciados RUES firmados por el representante legal
2. PRE-RUT
3. Guía para determinar responsabilidades RUT
4. Documento de identidad original del representante legal y una copia
5. Documento de constitución físico y en CD o USB en formato Word
6. Pago del impuesto de registro
7. Para gestionar el PRE-RUT y formularios RUES por medio de un apoderado, este debe presentar el poder otorgado.

Una vez terminado los trámites anteriormente mencionados se abrirá una cuenta en un banco comercial para operar la empresa y finiquitar los demás trámites de constitución.

Para formalizar el trámite del RUT ante la DIAN se debe llevar la certificación de la

apertura de la cuenta bancaria a la DIAN para que expidan el NIT definitivo y llevarlo nuevamente a la cámara de comercio y lo inscriban en el certificado de existencia y representación legal, concluido este trámite se solicita la resolución de facturación ante la DIAN e imprimir las facturas con los números autorizados. Y para finalizar se debe realizar la inscripción del libro de actas y el libro de accionistas, el no hacerlo conllevara la perdida de los beneficios tributarios.

Adicional a los trámites de constitución se debe cumplir con una serie de requisitos de carácter tributario que se deben cumplir para mantener la empresa; la presentación de la declaración de renta la cual se tramita ante la entidad financiera autorizada para recibir el pago de esta obligación; se debe pagar en periodos bimestrales, cuatrimestrales y/o anuales y se presentara en los formularios estipulados por la DIAN para este pago y la fecha de vencimiento será teniendo en cuenta los dos últimos dígitos del NIT. De igual manera la presentación de la declaración del impuesto de renta y complementarios se deberá presentar en el formulario oficial prescrito por la DIAN y se presenta anualmente.

Del mismo modo se presenta la declaración de impuesto d industria y comercio “ICA” en la entidad financiera autorizada y/o en la tesorería del municipio de Bucaramanga; el impuesto ICA debe presentarse en el formulario oficial asignado por la secretaria de hacienda municipal “SHM”, según lo dispuesto por el municipio. El Impuesto predial unificado como es de carácter municipal sus características y condiciones están sujetas al caso específico de la empresa, el pago se realiza en la secretaria de hacienda del municipio o en las entidades bancarias dispuestas para este recudo.

Por lo que se refiere a los trámites de funcionamiento estos se realizan con el fin de cumplir con los requisitos que han sido fijados con el fin de garantizar la salubridad, seguridad,

tranquilidad, confianza y convivencia en el desarrollo de la actividad de la empresa; así mismo se debe obtener el certificado de Uso de Suelo según el plan de ordenamiento territorial del área metropolitana de Santander, diligenciando el formulario con los datos del lugar donde se va implementar la empresa, es necesario obtener este certificado antes de colocar en funcionamiento la empresa

De igual manera el certificado de seguridad para asegurar que se cumple con las condiciones mínimas de seguridad, se tramita en el cuerpo de bomberos voluntarios del municipio donde se localiza la empresa y se realiza una vez se haya matriculado la empresa en la cámara de comercio y registrado en la DIAN, esto garantiza que se cuente con un sistema de protección contra incendios, vías de evacuación, salidas de emergencia, señalización adecuada, entre otras. Después se debe obtener el concepto sanitario que certificara que se cumple con las normas básicas de salubridad el cual se tramita ante la secretaria de salud, solicitando la visita de la misma al lugar donde se implementara la empresa antes de que esta entre en funcionamiento.

El concepto ambiental se tramita ante la entidad designada por la autoridad competente, presentando el certificado de la calmara de comercio, el uso de suelo y cancelar el valor respectivo; del mismo modo se debe tramitar el certificado de Sayco&Acinpro ante la misma organización con la certificación de la inscripción ante la cámara de comercio se debe solicitar la visita previa al establecimiento para que sea verificado la NO utilización de la música y para que esta se realice se debe presentar dirección de la empresa, actividad comercial, nombre, horario de trabajo y/o atención, nombre del propietario y documento de identificación; este certificado se debe renovar cada año.

Los trámites de seguridad social y laboral se efectúan con el fin de dar cumplimiento a lo establecido por el sistema de seguridad social desde el momento que los trabajadores son

vinculados en la empresa a través del contrato de trabajo; afiliar a los trabajadores a EPS ante las entidades promotoras de salud, diligenciando los formularios y presentando los documentos que permitan realizar la afiliación de los trabajadores y antes de que empiece cualquier actividad en la empresa. Después se debe afiliar a los trabajadores a la aseguradora de riesgos laborales "ARL", llenando la solicitud de vinculación de la empresa y presentando los documentos necesarios para vincular a los trabajadores ante la entidad de riesgos laborales sin esta vinculación el trabajador no podrá empezar a desempeñar sus funciones en la empresa.

Igualmente afiliar a los trabajadores al fondo de pensiones y cesantías, una vez se vinculen a la empresa y antes de que empiecen a laborar, presentando los requisitos correspondientes en el fondo de pensiones y cesantías donde se afiliaran; del igual manera para realizar la afiliación a la caja de compensación familiar.

Para dar cumplimiento al sistema de seguridad de los trabajadores se diseña un programa de salud ocupacional, a partir de la conformación de un comité de salud ocupacional en la empresa; además se debe redactar, elaborar y presentar ante el ministerio de protección social para su aprobación el reglamento de higiene y el reglamento de trabajo.

4.3.2 Ficha de Seguridad MSDS

Cuando se haya constituido la empresa legalmente se debe cumplir con otros aspectos de índole legal, necesarios y requeridos para empezar con las actividades propias del cultivo de caucho natural desde su producción hasta la comercialización; por ende es necesario e indispensable la elaboración del documento "hoja de seguridad de Materiales" que contenga de manera completa toda la información sobre las sustancias peligrosas (insumos y/o materiales) que serán usadas en el cultivo con el fin de comunicar los peligros de los productos químicos

tanto para los trabajadores, para el medio ambiente y para la infraestructura del cultivo y de igual forma el documento informa de las precauciones requeridas y las medidas que se deben tomar en caso de que se genere alguna emergencia.

Por lo anterior una hoja de seguridad de materiales “MSDS” bien elaborada permite conocer la peligrosidad de una sustancia o de los componentes de una mezcla; y es por esto que la el uso de la MSDS está reglamentado por la ley 55 de 1933 y el contenido de la misma es sugerido por la Norma Técnica Colombiana NTC 4435. La hoja de seguridad debe contener dieciséis secciones organizadas por bloques de información los cuales den respuesta a las siguientes preguntas:

- De la sección 1 – 3 Identificación: ¿Cuál es el material y qué es necesario saber inmediatamente en una emergencia?
- De la sección 4 – 6 Emergencias: ¿Qué debo hacer si se presenta una situación peligrosa?
- De la sección 7 – 10 ¿Cómo puedo prevenir que ocurran situaciones peligrosas?
- De la sección 11 – 16 ¿Existe alguna otra información útil acerca de este material?

4.3.3 Herbario Nacional Colombiano

El ministerio de ambiente y desarrollo sostenible a través del Decreto 1375 del 27 de Julio de 2013 reglamenta las Colecciones Biológicas; por lo cual el paso a seguir en la normatividad del caucho natural es determinar las colecciones biológicas, y de este modo certificar que el caucho natural del cultivo que se está produciendo y se va a comercializar corresponda a la planta a la que hace referencia, de tal manera que se debe realizar el registro nacional de colecciones biológicas. Una colección biológica se define según el Decreto 1076 de 2015 artículo 2.2.2.9.1.3 como:

> "Conjunto de especímenes de la diversidad biológica preservados bajo estándares de curaduría especializada para cada uno de los grupos depositados en ella, los cuales deben estar debidamente catalogados, mantenidos y organizados taxonómicamente, de conformidad con lo establecido en el protocolo de manejo respectivo, que constituyen patrimonio de la Nación y que se encuentran bajo la administración de una persona natural o jurídica, tales como herbarios, museos de historia natural, bancos de germoplasma, bancos de tejidos y ADN, genotecas y ceparios y las demás que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible así lo considere."

Por consiguiente se deberá realizar el registro único de la Colección Biológica ante el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt", y para tramitar el registro se debe:

- Diligenciar el formato de Registro y Actualización de Colecciones Biológicas y radicarlo en el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt"
- Recibida la solicitud de registro con el lleno de los requisitos, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt", dentro de los veinte (20) días hábiles siguientes a la radicación de la misma y previa verificación de la información, emitirá documento firmado por su representante legal el cual se certifica el registro de la colección.
- En caso que la información que se proporcione el interesado se encuentre incompleta o sea inconsistente, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" le requerirá por escrito y por una sola vez la información faltante.

Este requerimiento interrumpirá el término con que cuenta el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" para decidir, y una vez el interesado cumpla con dichos requerimientos, comenzarán a correr nuevamente los términos para emitir el certificado del registro. Si transcurrido un (1) mes a partir del requerimiento de dicha información ésta no ha sido aportada, se entenderá que se ha desistido de la solicitud y se

procederá a su archivo o en el evento de no subsanarse las inconsistencias, el Instituto se abstendrá de efectuar el registro de la colección.

4.3.4 Empleo de Plaguicidas Químicos

De acuerdo a la Decisión 436 de 1998, Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de uso agrícola cuya finalidad es la de alcanzar un mayor grado de seguridad alimentaria; y para ello se requiere, entre otros factores, la aplicación eficaz de insumos agrícolas como los plaguicidas, minimizando los riesgos para la salud humana y el ambiente.

En consecuencia el Decreto 502 de 2003 reglamenta la Decisión 436 de 1998 y en conformidad con el artículo 4 de la misma, el ministerio de agricultura y Desarrollo Rural, a través del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, o la entidad que haga sus veces, es la Autoridad Nacional Competente, para llevar el registro y control de los plaguicidas químicos de uso agrícola y el responsable de velar por el cumplimiento de la Decisión, su Manual Técnico y el presente Decreto.

Del mismo modo a través de la Resolución 532 de esta Secretaría General del 24 de julio de 2001, se adoptó el Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola, para su aplicación en los Países Miembros, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo 70 de la Decisión 436.

De manera que Caucho de Santander LTDA debe cumplir con la Decisión, Decreto y Resolución anteriormente mencionados, con el fin de asegurar un correcto uso de plaguicidas Químicos en el cultivo de caucho natural.

4.4 Costos Administrativos

4.4.1 Gastos de Personal

Tabla 45.

Gastos administrativos de personal

CARGO	SALARIO	AUX. TRANS	SALARIO TOTAL	EPS		AFP		CAJA	ARP	NETO MENSUAL
				4%	**8,5%**	**4%**	**12%**	**9%**	**1%**	
GERENTE GENERAL	$ 1.500.000	$ 0	$ 1.500.000	$ 60.000	$ 127.500	$ 60.000	$ 180.000	$ 135.000	$ 7.830	$ 1.380.000
ASISTENTE GERENCIA	$ 1.100.000	$ 77.700	$ 1.177.700	$ 44.000	$ 93.500	$ 44.000	$ 132.000	$ 99.000	$ 5.742	$ 1.089.700
VALOR NOMINA MENSUAL							$ 6.734.200			

Nota: Autores del Proyecto

4.4.2 Gastos de Puesta en Marcha.

Tabla 46.

Gastos administrativos generales

Tarifas del registro mercantil	Valor
Registro de matrícula de establecimientos	$ 576.000
Inscripción de libros y documentos	$ 94.000
Formularios	$ 4.800
Certificado de matricula	$ 2.400
Otros certificados	$ 4.800
Total Gastos Puesta en Marcha	$ 682.000

Nota: Autores del Proyecto

Para que la empresa pueda empezar con su funcionamiento es necesario realizar los trámites legales y por ello se generan los gastos de puesta en marcha.

4.4.3 Gastos Anuales de Administración

Tabla 47.

Gastos administrativos anuales

Detalle	Total Gasto Mensual	Total Gasto Anual
Mano de Obra Indirecta		
Suministros de oficina	$ 80.000	$ 960.000
Servicios públicos planta productora	$ 730.000	$ 8.760.000

Otros gastos administrativos	$ 150.000	$ 1.800.000
Total Gastos de Administración Anuales		$ 16.560.000

Nota: Autores del Proyecto

Los gastos administrativos son un estimado de cuanto le costara a la empresa realizar sus actividades administrativas en cuanto al arriendo, servicios públicos, transporte y demás gastos administrativos generados de la actividad de la empresa.

5. Estudio financiero

En el estudio financiero se estableció cual es el monto de los recursos económicos que se necesitan para la ejecución, puesta en marcha y producción de la empresa Caucho de Santander LTDA, al igual que los costos totales de operación en cada una de las etapas del cultivo y el monto de los ingresos que se obtendrán en cada periodo del cultivo de caucho natural y a partir de este estudio se determinara la viabilidad económica del proyecto.

5.1 Ingresos

5.1.1 Fuentes de Financiación

FUENTES DE FINANCIACION				
APORTES SOCIOS				
SOCIO 1	$	50.000.000		
SOCIO 2	$	50.000.000		
TERRENOS	$	800.000.000		
BALANCE INICIAL CAUCHOS DE SANTANDER LTDA				
ACTIVO				
CORRIENTE				
DISPONIBLE				
CAJA			$	3.000.000
Caja General	$	3.000.000		
BANCOS			$	97.000.000
nacionales	$	97.000.000		
TERRENOS			$	800.000.000
Aportes socios				
TOTAL ACTIVO			$	900.000.000
PASIVOS			$	-
Obligaciones Financieras	$	-		
TOTAL PASIVO			$	-
PATRIMONIO			$	900.000.000
Aportes sociales	$	900.000.000		
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO			$	900.000.000

Nota: Autoras del Proyecto

5.2 Presupuesto Financiero

5.2.1 Estado de Resultados PYG

ESTADO DE RESULTADOS COMPARATIVO PRODUCCION Y APROVECHAMIENTO CAUCHOS DE SANTANDER LTDA											
	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8		AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
INGRESOS OPERACIONALES											
Lamina	$ 78.068.250	$ 138.911.250	$ 237.320.000		$ 316.710.000	$ 439.615.762	$ 559.642.701	$ 693.906.400	$ 823.225.000	$ 703.120.000	$ 750.720.000
Ripio	$ 7.384.500	$ 13.143.750	$ 22.452.000		$ 29.962.500	$ 41.591.367	$ 52.946.930	$ 65.649.411	$ 77.880.000	$ 66.528.000	$ 71.028.000
(-) COSTOS DE PRODUCCION											
Materiales e insumos	$ 7.500.000	$ 7.755.000	$ 8.018.670		$ 8.291.305	$ 8.573.209	$ 8.864.698	$ 9.166.098	$ 9.477.745	$ 9.799.989	$ 10.133.188
mano de obra	$ 63.000.000	$ 63.000.000	$ 63.000.000		$ 63.000.000	$ 66.000.000	$ 69.200.000	$ 54.364.266	$ 77.700.000	$ 84.000.000	$ 84.000.000
UTILIDAD BRUTA	**$ (14.952.750)**	**$ 81.300.000**	**$ 188.753.330**	**$ -**	**$ 275.381.195**	**$ 406.633.920**	**$ 534.216.697**	**$ 696.025.447**	**$ 813.927.255**	**$ 675.848.011**	**$ 727.614.812**
GASTOS DE ADMINISTRACION	$ 90.939.000	$ 94.758.438	$ 98.738.292		$ 102.885.301	$ 107.206.483	$ 111.709.156	$ 116.400.940	$ 121.289.780	$ 126.383.950	$ 131.692.076
GASTOS DE VENTA	$ 23.895.000	$ 24.500.000	$ 13.200.000		$ 15.600.000	$ 21.000.000	$ 18.000.000	$ 28.000.000	$ 21.000.000	$ 28.500.000	$ 18.600.000
IMPUESTOS						$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
PERDIDA OPERACIONAL	**$ (129.786.750)**	**$ (37.958.438)**	**$ 76.815.038**	**UTILIDAD OPERACIONAL**	**$ 156.895.895**	**$ 278.427.437**	**$ 404.507.541**	**$ 551.624.507**	**$ 671.637.475**	**$ 520.964.061**	**$ 577.322.735**
DEPRECIACION	$ 25.000.000	$ 25.000.000	$ 25.000.000		$ 25.000.000	$ 25.000.000	$ 25.000.000	$ 26.232.000	$ 26.232.000	$ 26.232.000	$ 26.232.000
PROVISION CARTERA	$ 8.545.275	$ 15.205.500	$ 25.977.200		$ 34.667.250	$ 48.120.713	$ 49.007.170	$ 75.955.581	$ 90.110.500	$ 76.964.800	$ 82.174.800
GASTOS FINANCIEROS (Prestamos fondo) (782.100.000*19,66% efectivo anual/84)*12	$ -	$ -	$ 21.965.837		$ 21.965.837	$ 21.965.837	$ 21.965.837	$ 21.965.837	$ 21.965.837	$ 21.965.837	$ 21.965.837
PERDIDA NETA	**$ (154.786.750)**	**$ (62.958.438)**	**$ 3.872.000**	**UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO**	**$ 75.262.807**	**$ 183.340.887**	**$ 308.534.534**	**$ 427.471.089**	**$ 533.329.138**	**$ 395.801.424**	**$ 446.950.098**
IMPUESTO DE RENTA 25%											
UTILIDAD NETA			**$ 3.872.000**		**$ 75.262.807**	**$ 183.340.887**	**$ 308.534.534**	**$ 427.471.089**	**$ 533.329.138**	**$ 395.801.424**	**$ 446.950.098**

Nota: Autoras del Proyecto

- La utilidad operacional en el inicio de la etapa productiva presenta una cifra negativa que se genera por la baja producción del cultivo (lo cual se debe a la edad y características del árbol de caucho natural) y los altos costos de mantenimiento del mismo

5.2.2 Balance General

5.2.2.1 Balance General Etapa de Adecuación

BALANCE GENERAL CUACHOS DE SANTANDER LTDA ETAPA DE ADECUACION				
CAJA			$	3.000.000
Caja General	$	3.000.000		
BANCOS			$	704.171.500
Nacionales	$	704.171.500		
INVENTARIOS				
PLANTACIONES AGRICOLAS			$	165.980.000
materiales e insumos	$	111.880.000		
mano de obra	$	54.000.000		
otros costos	$	100.000		
TOTAL ACTIVO CORRIENTE			**$**	**873.151.500**
ACTIVO FIJO				
TERRENOS			$	800.000.000
Aportes socios				
MAQUINARIA Y EQUIPO			$	8.948.500
Fumigadora de Espalda	$	600.000		
Guadaña de Espalda	$	7.348.500		
Pala hoyadora	$	1.000.000		
TOTAL ACTIVO FIJO			**$**	**808.948.500**
TOTAL ACTIVO			**$**	**1.682.100.000**
PASIVO			$	782.100.000
obigaciones financieras	$	782.100.000		
TOTAL PASIVO			$	782.100.000
PATRIMONIO				
APORTES SOCIALES			**$**	**900.000.000**
Capital socios	$	900.000.000		
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO			**$**	**1.682.100.000**

Nota: Autoras del Proyecto

5.2.2.2 Balance General Etapa de Mantenimiento

BALANCE GENERAL CUACHOS DE SANTANDER LTDA ETAPA DE MANTENIMIENTO				
CAJA			$	3.000.000
Caja General	$	3.000.000		
BANCOS			$	414.371.500
Nacionales	$	414.371.500		
INVENTARIOS				
PLANTACIONES AGRICOLAS			$	165.980.000
materiales e insumos	$	111.880.000		
mano de obra	$	54.000.000		
otros costos	$	100.000		
CULTIVOS EN DESARROLLO			$	289.800.000
materiales e insumos	$	109.300.000		
mano de obra	$	174.000.000		
otros costos	$	6.500.000		
TOTAL ACTIVO CORRIENTE			**$**	**873.151.500**
ACTIVO FIJO				
TERRENOS			$	800.000.000
Aportes socios				
MAQUINARIA Y EQUIPO			$	8.948.500
Fumigadora de Espalda	$	600.000		
Guadaña de Espalda	$	7.348.500		
Pala hoyadora	$	1.000.000		
TOTAL ACTIVO FIJO			**$**	**808.948.500**
TOTAL ACTIVO			**$**	**1.682.100.000**
PASIVO			$	782.100.000
obigaciones financieras	$	782.100.000		
TOTAL PASIVO			$	782.100.000
PATRIMONIO				
APORTES SOCIALES			**$**	**900.000.000**
Capital socios	$	900.000.000		
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO			**$**	**1.682.100.000**

Nota: Autoras del Proyecto

5.2.2.3 Balance General Año 7 Etapa de Producción

BALANCE GENERAL CUACHOS DE SANTANDER LTDA ETAPA DE PRODUCCION				
CAJA			$	5.241.074
Caja General	$	5.241.074		
BANCOS			$	247.257.401
Nacionales	$	247.257.401		
DEUDORES CLIENTES			$	23.005.071
Clientes Nacionales	$	98.960.652		
Provision Cartera	$	(75.955.581)		
TOTAL ACTIVO CORRIENTE			$	275.503.546
ACTIVO FIJO				
TERRENOS			$	800.000.000
Aportes socios	$	800.000.000		
MAQUINARIA Y EQUIPO			$	258.948.500
Fumigadora de Espalda	$	600.000		
Guadaña de Espalda	$	7.348.500		
Pala hoyadora	$	1.000.000		
laminador de lamina de caucho	$	150.000.000		
secador de lamina de caucho	$	100.000.000		
EQUIPO DE OFICINA			$	13.619.000
Centro de trabajo	$	1.999.600		
silla escritorio	$	1.319.600		
mesa de capacitacion	$	600.000		
locker metalico	$	1.229.800		
portatiles	$	6.160.000		
impresoras	$	480.000		
telefonos inalambricos	$	340.000		
telefono celular	$	240.000		
implementos cafeteria	$	800.000		
archivador papelero	$	450.000		
DEPRECIACION ACUMULADA			$	(176.232.000)
PLANTACIONES AGRICOLAS			$	455.780.000
insumos, mano de obra mantenimiento	$	455.780.000		
TOTAL ACTIVO FIJO			$	1.352.115.500
TOTAL ACTIVO			**$**	**1.627.619.046**
PASIVO				
OBLIGACIONES FINANCIERAS			$	373.205.686
Bancos Nacionales	$	373.205.686		
IMPUESTOS, GRAVAMENES Y TASAS			$	-
Renta y Complementarios	$	-		
TOTAL PASIVO			$	373.205.686
PATRIMONIO				
APORTES SOCIALES			$	900.000.000
Capital socios	$	900.000.000		
RESULTADOS DEL EJERCICIO			$	186.082.957
Utilidad del ejercicio	$	186.082.957		
RESULTADOS EJERCICIOS ANTERIORES			$	168.330.403
Utilidades acumuladas	$	241.387.403		
perdidas acumuladas	$	(73.057.000)		
TOTAL PATRIMONIO			$	1.254.413.360
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO			**$**	**1.627.619.046**

Nota: Autoras del Proyecto

5.2.2.4 Balance General Comparativo

BALANCE COMPARATIVO CAUCHOS DE SANTANDER LTDA					
CUENTAS	**ETAPA CULTIVO**				
	AÑO 1	**AÑO 2**	**AÑO 3**	**AÑO 4**	**AÑO 5**
CAJA	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000	$ 3.000.000
BANCOS	$ 704.171.500	$ 428.503.149	$ 421.084.543	$ 417.646.240	$ 414.371.500
INVENTARIOS					
plantaciones agricolas	$ 165.980.000	$ 165.980.000	$ 165.980.000	$ 165.980.000	$ 165.980.000
cultivos en desarrollo		$ 275.668.351	$ 283.086.957	$ 286.525.260	$ 289.800.000
PRODUCTO TERMINADO					
DEUDORES CLIENTES					
PROVISION CARTERA					
TERRENOS	$ 800.000.000	$ 800.000.000	$ 800.000.000	$ 800.000.000	$ 800.000.000
MAQUINARIA Y EQUIPO	$ 8.948.500	$ 8.948.500	$ 8.948.500	$ 8.948.500	$ 8.948.500
EQUIPO DE OFICINA					
DEPRECIACIONES					
OBLIGACIONES FINANCIERAS	$ (782.100.000)	$ (782.100.000)	$ (782.100.000)	$ (782.100.000)	$ (782.100.000)
IMPUESTO DE RENTA		$ -	$ -	$ -	$ -
CAPITAL SOCIAL	$ (900.000.000)	$ (900.000.000)	$ (900.000.000)	$ (900.000.000)	$ (900.000.000)
PERDIDA NETA					
UTILIDAD NETA					
SUMAS IGUALES	**$ 1.682.100.000**	**$ 1.682.100.000**	**$ 1.682.100.000**	**$ 1.682.100.000**	**$ 1.682.100.000**

Nota: Autoras del Proyecto

BALANCE COMPARATIVO CAUCHOS DE SANTANDER LTDA							
CUENTAS	**ETAPA PRODUCCION**						
	AÑO 6	**AÑO 7**	**AÑO 8**	**AÑO 9**	**AÑO 10**	**AÑO 11**	**AÑO 12**
CAJA	$ 3.210.000	$ 3.800.500	$ 4.130.293	$ 4.199.468	$ 4.218.534	$ 4.632.075	$ 5.241.074
BANCOS	$ 126.834.433	$ 125.340.225	$ 106.431.541	$ 90.200.000	$ 153.239.628	$ 174.809.686	$ 247.257.401
INVENTARIOS							
plantaciones agricolas	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
cultivos en desarrollo	$ -						
PRODUCTO TERMINADO	$ 455.780.000	$ 455.780.000	$ 455.780.000	$ 455.780.000	$ 455.780.000	$ 455.780.000	$ 455.780.000
DEUDORES CLIENTES	$ 48.708.067	$ 74.611.775	$ 76.230.666	$ 48.321.450	$ 85.000.000	$ 88.000.000	$ 98.960.652
PROVISION CARTERA							$ (75.955.581)
TERRENOS	$ 800.000.000	$ 800.000.000	$ 800.000.000	$ 800.000.000	$ 800.000.000	$ 800.000.000	$ 800.000.000
MAQUINARIA Y EQUIPO	$ 258.948.500	$ 258.948.500	$ 258.948.500	$ 258.948.500	$ 258.948.500	$ 258.948.500	$ 258.948.500
EQUIPO DE OFICINA	$ 13.619.000	$ 13.619.000	$ 13.619.000	$ 13.619.000	$ 13.619.000	$ 13.619.000	$ 13.619.000
DEPRECIACIONES	$ (25.000.000)	$ (50.000.000)	$ (75.000.000)	$ (100.000.000)	$ (125.000.000)	$ (150.000.000)	$ (176.232.000)
OBLIGACIONES FINANCIERAS	$ (782.100.000)	$ (782.100.000)	$ (736.268.000)	$ (668.863.440)	$ (635.522.504)	$ (510.312.456)	$ (373.205.686)
IMPUESTO DE RENTA	$ -						$ -
CAPITAL SOCIAL	$ (900.000.000)	$ (900.000.000)	$ (900.000.000)	$ (900.000.000)	$ (900.000.000)	$ (900.000.000)	$ (900.000.000)
PERDIDA NETA				$ 73.057.729	$ 73.057.729	$ 73.057.729	$ 73.057.729
UTILIDAD NETA			$ (3.872.000)	$ (75.262.807)	$ (183.340.887)	$ (308.534.534)	$ (427.471.089)
SUMAS IGUALES	**$ 1.682.100.000**	**$ 1.682.100.000**	**$ 1.640.140.000**	**$ 1.571.068.418**	**$ 1.645.805.662**	**$ 1.645.789.261**	**$ 1.627.619.046**

Nota: Autoras del Proyecto

5.2.3 Flujo de Caja

ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO CAUCHOS DE SANTANDER LTDA												
ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO	**AÑO 1**	**AÑO 2**	**AÑO 3**	**AÑO 4**	**AÑO 5**	**AÑO 6**	**AÑO 7**	**AÑO 8**	**AÑO 9**	**AÑO 10**	**AÑO 11**	**AÑO 12**
ACTIVIDADES DE OPERACIÓN												
Recaudo de clientes	$ -	$ -	$ -			$ 39.744.683	$ 68.320.451	$ 221.450.666	$ 296.777.689	$ 387.718.908	$ 514.213.548	$ 549.607.903
Pagos administrativos y ventas	$ -	$ -	$ -			$ (114.834.000)	$ (119.258.438)	$ (111.938.292)	$ (118.455.301)	$ (128.206.483)	$ (129.709.156)	$ (144.400.940)
pagos de gastos financieros	$ -	$ -	$ -						$ (21.965.000)	$ (21.965.000)	$ (21.965.000)	$ (21.965.000)
pago costos	$ (165.980.000)	$ (275.668.351)	$ (7.418.605)	$ (3.438.303)	$ (3.274.740)	$ (48.708.067)	$ (25.903.708)	$ (1.618.891)	$ 27.909.216	$ (36.678.550)	$ (3.000.000)	$ (10.960.652)
pagos de impuestos		$ -	$ -						$ -			
FLUJO DE EFECTIVO NETO EN ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	**$ (165.980.000)**	**$ (275.668.351)**	**$ (7.418.605)**	**$ (3.438.303)**	**$ (3.274.740)**	**$ (123.797.384)**	**$ (76.841.695)**	**$ 107.893.483**	**$ 184.266.604**	**$ 200.868.875**	**$ 359.539.392**	**$ 372.281.311**
ACTIVIDADES DE INVERSION												
Compra propiedad , planta y equipo	$ (8.948.500)	$ -	$ -	$ -	$ -	$ (263.619.000)	$ -	$ -	$ -			
FLUJO DE EFECTIVO NETO EN ACTIVIDADES DE INVERSION	**$ (8.948.500)**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ (263.619.000)**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**
ACTIVIDADES DE FINANCIACION												
obligaciones financerias	$ 782.100.000											
pago obligaciones finacieras	$ -	$ -	$ -						$ (45.832.000)	$ (67.404.560)	$ (125.210.048)	$ (137.106.770)
FLUJO DE EFECTIVO NETO EN ACTIVIDADES DE FINANCIACION	**$ 782.100.000**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**			**$ (45.832.000)**	**$ (67.404.560)**	**$ (125.210.048)**	**$ (137.106.770)**
FLUJO NETO DE EFECTIVO	$ 607.171.500	$ (275.668.351)	$ (7.418.605)	$ (3.438.303)	$ (3.274.740)	$ (387.416.384)	$ (76.841.695)	$ 107.893.483	$ 138.434.604	$ 133.464.315	$ 234.329.344	$ 235.174.541
SALDO INICIAL EFECTIVO	$ 100.000.000	$ 707.171.500	$ 431.503.149	$ 424.084.544	$ 420.646.241	$ 417.371.501	$ 29.955.117	$ (46.886.578)	$ 61.006.905	$ 199.441.509	$ 332.905.824	$ 567.235.168
SALDO FINAL EFECTIVO	**$ 707.171.500**	**$ 431.503.149**	**$ 424.084.544**	**$ 420.646.241**	**$ 417.371.501**	**$ 29.955.117**	**$ (46.886.578)**	**$ 61.006.905**	**$ 199.441.509**	**$ 332.905.824**	**$ 567.235.168**	**$ 802.409.709**

Nota: Autoras del Proyecto

5.2.4 Flujo de Caja Libre

Etapa de Adecuación y Mantenimiento

FLUJO DE CAJA LIBRE CAUCHOS DE SANTANDER LTDA					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad Neta	$ 72.850.000,00	$ (48.633.650,00)	$ (45.956.650,00)	$ (41.194.900,00)	$ (39.256.000,00)
+ Depreciaciones y amortizaciones de diferidos	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
+ Intereses	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
= FLUJO DE CAJA BRUTO	$ 72.850.000,00	$ (48.633.650,00)	$ (45.956.650,00)	$ (41.194.900,00)	$ (39.256.000,00)
- Aumento de Capital de Trabajo Neto Operativo	$ 165.980.000,00	$ 275.668.351,00	$ 7.418.605,88	$ 3.438.303,12	$ 3.274.740,00
- Aumento en los activos fijos por reposicion	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
= FLUJO DE CAJA LIBRE	$ (93.130.000,00)	$ (324.302.001,00)	$ (53.375.255,88)	$ (44.633.203,12)	$ (42.530.740,00)

Nota: Autoras del Proyecto

Etapa de Producción

FLUJO DE CAJA LIBRE CAUCHOS DE SANTANDER LTDA										
	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11	AÑO 12	AÑO 13	AÑO 14	AÑO 15
Utilidad Neta	$ (14.952.750,00)	$ 81.300.000,00	$ 188.753.330,00	$ 275.381.195,22	$ 406.633.919,86	$ 534.216.697,00	$ 696.025.447,01	$ 813.927.254,67	$ 675.848.011,33	$ 727.614.811,72
+ Depreciaciones y amortizaciones de diferidos	$ 25.000.000,00	$ 25.000.000,00	$ 25.000.000,00	$ 25.000.000,00	$ 25.000.000,00	$ 25.000.000,00	$ 26.232.000,00	$ 26.232.000,00	$ 26.232.000,00	$ 26.232.000,00
+ Intereses	$ -	$ -	$ 21.965.837,14	$ 21.965.837,14	$ 21.965.837,14	$ 21.965.837,14	$ 21.965.837,14	$ 21.965.837,14	$ 21.965.837,14	$ 21.965.837,14
= FLUJO DE CAJA BRUTO	$ 10.047.250,00	$ 106.300.000,00	$ 235.719.167,14	$ 322.347.032,36	$ 453.599.757,00	$ 581.182.534,14	$ 744.223.284,15	$ 862.125.091,82	$ 724.045.848,48	$ 775.812.648,86
- Aumento de Capital de Trabajo Neto Operativo	$ 48.708.067,00	$ 25.903.708,00	$ 1.618.891,00	$ (27.909.216,00)	$ 36.678.550,00	$ 3.000.000,00	$ 10.960.652,00	$ -	$ -	$ -
- Aumento en los activos fijos por reposicion	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
= FLUJO DE CAJA LIBRE	$ (38.660.817,00)	$ 80.396.292,00	$ 234.100.276,14	$ 350.256.248,36	$ 416.921.207,00	$ 578.182.534,14	$ 733.262.632,15	$ 862.125.091,82	$ 724.045.848,48	$ 775.812.648,86

Nota: Autoras del Proyecto

5.3 Evaluación financiera

5.3.1 Valor presente neto (VPN)

El Valor Presente Neto del proyecto se calculó con base al flujo de caja libre con una tasa de descuento del costo promedio ponderado de capital (WACC) de 17,91% arrojando un resultado de $354.682.200, valor que indica que es un negocio rentable que aumenta su valor en el horizonte de tiempo proyectado; vale la pena considerar que si se usa la tasa del WACC como tasa de descuento para el cálculo del valor Presente Neto también se tendrá un valor positivo indicando que el negocio es igualmente viable.

5.3.2 Tasa interna de retorno (TIR)

Al calcular la TIR el valor arrojado fue de 23,95% que comparado con la tasa de.

Descuento del costo promedio ponderado de capital (WACC) de 17,57% refleja que el proyecto resulta rentable y crea valor para los accionistas.

5.3.3 Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

El tiempo que tarda en recuperarse la inversión total inicial del proyecto es de 10,72 años, se debe tener en cuenta que el proyecto corresponde a un cultivo de tardío rendimiento y que el periodo de mantenimiento del mismo es de 5 años.

Inversión inicial	$450.000.000
Ultimo flujo	$453.599.757
Periodo del flujo	Año 10
PRI: años	10,72

5.3.4 Relación Beneficio – Costo (B/C)

La relación beneficio costo del proyecto para la etapa de establecimiento y mantenimiento del cultivo es 0 en los cinco primeros años, dado que en este periodo no existen ingresos por ser un cultivo de tardío rendimiento.

En la etapa de aprovechamiento el indicador es menor que 1 en el año 6 y 7, lo que indica que el valor presente de los beneficios es menor que el de los costos.

$$\boldsymbol{RBC = \frac{VPI}{VPC}}$$

$$\boldsymbol{RBC\ AÑO\ 6 = \frac{\$85.452.750}{\$170.500.000} = 0,50}$$

$$\boldsymbol{RBC\ AÑO\ 7 = \frac{\$152.055.000}{\$170.755.000} = 0,89}$$

A partir del año 8 el indicador es mayor que 1 lo que refleja que la rentabilidad del proyecto inicia desde este periodo.

$$\boldsymbol{RBC\ AÑO\ 8 = \frac{\$259.772.000}{\$171.018.670} = 1,52}$$

5.3.5 Valor Terminal

El valor actual del proyecto es de $ 4.906.417.129, valor terminal que tendrá el cultivo al finalizar el año 20 dado que este es el periodo de vida útil de la plantación de caucho natural.; teniendo en cuenta que la producción del árbol es constante a partir del año 6 de aprovechamiento, razón por la cual la variable de crecimiento proyectado es cero (g = 0).

5.3.6 Fuentes de financiación

Como fuentes principal de financiación del proyecto se tendrá en cuenta el respaldo que ofrece el Fondo Agropecuario de Garantías FAG para garantizar el crédito ante la entidad financiera, la cual para medianos productores ofrece una cobertura de hasta el 60% del crédito solicitado.

Nombre	Fondo Agropecuario de Garantías FAG
Tipo de Productor	Mediano
Rubro	Caucho
Tipo de rubro	Inversión plantación y mantenimiento
Valor Crédito	$782.100.000
FAG (60% del valor del crédito)	$469.260.000
Tasa de Interes	DTF e.a. hasta + 8%
Tasa de redescuento	DTF e.a. + 1%
Numero de periodos	10 años
Periodos de gracia	5 años

Por otro lado, se gestionara el otorgamiento del Certificado de Incentivo Forestal CIF para obtener el beneficio económico otorgado por FINAGRO para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones de caucho establecidos por el MADR en la resolución 000252 de 2016 del ministerio de agricultura y desarrollo rural.

Nombre	Certificado de Incentivo Forestal CIF
Valor de establecimiento por árbol	$5.284
Valor etapa mantenimiento por hectárea	Año 2 $ 322.327 Año 3 $315.867 Año 4 $151.602 Año 5 $190.380
Incentivo otorgado etapa establecimiento	$132.100.000
Incentivo otorgado etapa mantenimiento	Año 2 $ 16.116.350 Año 3 $ 15.793.350 Año 4 $ 7.580.100 Año 5 $ 9.519.000

6. Plan operativo

6.1 Metas sociales

6.1.1 Aportes del plan de negocio al plan nacional de desarrollo

Uno de los objetivos establecidos en el plan nacional de desarrollo 2014-2018: todos por un nuevo país apunta a impulsar la competitividad rural a través de la provisión de bienes y servicios sectoriales que permitan hacer de las actividades agropecuarias una Nota de riqueza para los productores del campo, posibilita el mejoramiento sostenido de la competitividad del sector agropecuario y sus empresarios, permitiendo mayor eficiencia de los sistemas productivos y asegurando que las actividades agropecuarias sean en efecto un motor de crecimiento económico y una Nota de riqueza para los productores agropecuarios.

Lo anterior requiere desarrollar planes de aprovechamiento de acuerdos comerciales a través de instrumentos que apoyen el aumento de la producción acorde a la demanda y en condiciones de calidad y cantidad, mejoramiento de la escala productiva para acceder y permanecer en el mercado internacional, para lo cual se establece una meta intermedia de aumentar las hectáreas sembradas de cultivos priorizados (cacao, caucho, maíz ,palma de aceite, soya, frutales, hortalizas y forestales) de 2.347.915 has a 3.029,258 has para el 2018.

UPRA definió en los Resultados de la Aplicación de las Zonificaciones de aptitud de la tierra con fines Agropecuarios 2014 – 2015 la zonificación del territorio nacional con fines

agropecuarios para las cadenas productivas priorizadas definiendo al municipio de Lebrija Santander como zona apta para el cultivo de caucho con una aptitud media definida como zona con limitaciones moderadas de tipo físico, socio - eco sistémico y/o socioeconómico,

Lo anterior señala que la implementación de una planta productora y comercializadora de caucho natural tecnificada en esta zona del país contribuye a la posibilidad de mejoramiento sostenido de la competitividad del sector agropecuario que busca el gobierno nacional.

6.1.2 Aportes del plan de negocio al plan departamental de desarrollo

Los cultivos de palma, cacao, y caucho, la ganadería y la avicultura son algunos de los productos que se producen en el departamento de Santander, que se encuentra entre los grandes productores agrícolas del país pero aún lejos de generar valor agregado en la agroindustria.

Santander cuenta con cultivos de caucho en etapas de producción con potencial de expansión, es por esta razón que uno de los objetivos estratégicos del plan de desarrollo departamental para el año 2016-2019 busca mejorar los niveles de productividad y competitividad del Departamento mediante el fortalecimiento de la base empresarial, la optimización y mejoramiento de los recursos humanos, tecnológicos, físicos, económicos, financieros.

Las líneas de acción establecidas para el cumplimiento de esta meta están encaminadas al apoyo en la creación de empresas que impulsen las exportaciones de la región mediante la promoción de inversión privada a corto y largo plazo mediante el establecimiento de programas que motiven la asociatividad de las cadenas productivas de la región.

El presente proyecto de establecimiento y comercialización de caucho natural en Lebrija Santander promueve el desarrollo agroindustrial de la región fortaleciendo las iniciativas del

gobierno local de apoyar las iniciativas de inversión en la agroindustria especialmente los cultivos que cuenta con importancia trascendental dentro de la región.

7. Impactos

Cauchos de Santander LTDA generará gran impacto a nivel regional, donde se promoverá el desarrollo socioeconómico, al igual que grandes beneficios al medio ambiente desde el momento del establecimiento del cultivo. Por lo cual es necesario tener en cuenta todas las consideraciones de los diferentes impactos que se generan en cada una de las etapas del cultivo de caucho natural (establecimiento del cultivo, mantenimiento y aprovechamiento del mismo); durante el desarrollo del plan de negocio se hará posible una mejor calidad de vida de los habitantes de la región.

7.1 Impacto Económico

Debido a la creciente y alta demanda de caucho natural y su baja producción en el país para suplirla, hace que este plan de negocios tenga gran impacto económico no solo para los participantes del mismo, sino para la región, el departamento de Santander y para todo el país, teniendo en cuenta el cumplimiento de los objetivos económicos nacionales, que buscan no solo suplir la demanda del caucho y minimizar la importación de este en el país, lo cual contribuye al crecimiento del producto bruto, la generación de empleos en la región, y el aumento de la economía local.

7.2 Impacto Social

Aproximadamente el 90% del caucho natural que se cultiva en Colombia es realizada por trabajadores campesinos; por lo que se estima que Caucho de Santander LTDA genere un empleo directo y cuatro indirectos por cada cinco hectáreas de cultivo y de este modo contribuir a reactivación social del departamento de Santander y especialmente del Municipio de Lebrija y de este modo mejorar la calidad de vida de sus habitantes y esto surgirá debido a que se generaran los empleos desde el inicio de las actividades de la empresa y por ende la activación de la comunidad campesina teniendo empleo, nuevas oportunidades y beneficios en las familias como la capacitación que se le dará a los trabajadores sobre el uso adecuado de los insumos, productos, la herramienta, equipo y maquinaria a utilizar en el cultivos.

Así mismo el cultivo de caucho se convierte en la mejor alternativa para el reemplazo de los cultivos ilícitos por productivos y sostenibles en la región aumentando de este modo el nivel de empleo y capacitación sus habitantes.

7.3 Impacto Ambiental

El desarrollo de las actividades del cultivo de caucho tienen gran impacto ambiental ocasionando cambios sobre el medio natural; por tal motivo estos cultivos contribuyen a la conservación y recuperación de cuencas hidrográficas ya que los componentes orgánicos que se

encuentran en el suelo, ayudan a la retención y almacenamiento de agua. Del mismo modo el cultivo contribuye a la reforestación, a mitigar la contaminación del aire, el impacto negativo dela tala de árboles, de bosques y el calentamiento global.

Es necesario controlar cada una de las actividades que se realizan en el cultivo con el fin de minimizar los impactos que se generan en el medio ambiente; en la tabla 50 se presenta algunas medidas de manejo de los impactos ambientales que pueden ser adoptadas en cada una de las etapas del cultivo.

Tabla 48.

Medidas de manejo para prevenir y mitigar los impactos generados en el establecimiento de cultivo de caucho

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RECURSO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CONTROL
Adecuación del terreno	Selección inadecuada del terreno	Alteración de los ecosistemas naturales	Fauna y Flora	Ajustarse a los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT), Plan Básico de Ordenamiento (PBO) a las zonificaciones ambientales y de aptitud de uso del suelo. No intervenir bosque primario, ni nacimientos de agua al establecer el proyecto	
	Uso intensivo de sistemas mecanizados	Alteraciones en las propiedades físicas y estructurales. Erosión e inestabilidad	Suelo	Estudio de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, para identificar el sistema de laboreo adecuado. Capacitación a operarios en técnicas de labranza mínima y manejo adecuado de los suelos	Implementar sistemas de labranza mínima para disminuir el efecto sobre la estructura del suelo. Construcción de surcos y trazado de acuerdo a la pendiente y las curvas de nivel
	Mala disposición de			Adelantar campañas educativas sobre el manejo	Destinar áreas para el

	residuos sólidos	Contaminación		integral de residuos sólidos. Cuantificar y clasificar periódicamente los residuos sólidos generados	almacenamiento y tratamiento de los residuos. Reuso de residuos
Adecuación del terreno	Disposición inadecuada de residuos orgánicos	Contaminación		Uso de residuos orgánicos para la producción de abono	Garantizar la disposición adecuada de los residuos
	Emisión de material particulado y materia orgánica a fuentes superficiales	Contaminación	Aire	Implementar técnicas de labranza mínima. Regar el lote antes de desarrollar la actividad	Aislamiento del área de trabajo
	Arrastre de material particulado	Contaminación	Agua	Planear la actividad antes de la época de lluvias	Conservación y establecimiento de franjas protectoras de cauces naturales con especies nativas y relictos boscosos.
	Intervenir áreas de bosque natural	Pérdida de biodiversidad y mitigación de las especies de fauna	Fauna y Flora	Selección de terrenos aptos para dicha actividad teniendo en cuenta lo establecido en los POT, las zonificaciones ambientales y de aptitud de uso existentes. No planificar proyectos sobre áreas de bosque natural	Preservar relictos naturales con alto valor ambiental y ecológico para el ecosistema. Establecimiento de sistemas agroforestales, corredores biológicos, barreras vivas y coberturas verdes
Siembra	Inadecuado trazado y siembra	Erosión e inestabilidad del suelo	Suelo	Realizar trazado del cultivo, las curvas de nivel y teniendo en cuenta las condiciones del terreno. Realizar capacitaciones al personal sobre el adecuado establecimiento del cultivo	
Riego	Consumo irracional del agua	Desbalance hídrico	Agua	Planificar la siembra para aprovechar el periodo invernal	Realizar el riego teniendo en cuenta las necesidades del cultivo y las condiciones ambientales
Fertilización	Uso irracional e inadecuado de los insumos	Disminución del potencial productivo. Contaminación. Alteración de la actividad biológica y de las propiedades químicas del	Suelo	Estudio de las propiedades químicas del suelo, para identificar demanda y oferta de nutrientes. Elaborar el programa de fertilización con base en el análisis de los suelos, especificando	Realizar un uso racional de los fertilizantes indicando el uso de materia orgánica y abonos verdes

		suelo		tiempos y cantidades	
	Manejo inadecuado de residuos sólidos	Contaminación		Adelantar campañas educativas sobre el manejo integral de residuos sólidos. Cuantificar y clasificar periódicamente los residuos sólidos generados	Destinar áreas para el almacenamiento y tratamiento de los residuos. Reuso de residuos
Fertilización	Vertimientos directos en agua y suelo	Intoxicación de animales acuáticos y terrestres por exceso de fertilizantes	Fauna y Flora	Suministrar los fertilizantes eficientemente, teniendo en cuenta las dosis planteadas en el programa de fertilización	Realizar un uso racional de los fertilizantes indicando el uso de materia orgánica y abonos verdes
	Manipulación inadecuada de insumos	Afectación a la salud	Social	Capacitación al trabajador sobre adecuado manejo de fertilizantes	Uso adecuado de implementos de seguridad

Nota: Cristancho,D, Silva F Manual ambiental para la producción de caucho natural. 2011.

Tabla 49.

Manejo para prevenir y mitigar los impactos generados en el mantenimiento del cultivo de caucho

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RECURSO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CONTROL
Deschuponada y poda de formación	Mal manejo de residuos orgánicos	Contaminación	Suelo	Uso de residuos orgánicos para la producción de abono	Garantizar la disposición adecuada de los residuos
Adecuación del terreno	Uso irracional e inadecuado de los insumos	Disminución del potencial productivo. Contaminación. Alteración de la actividad biológica y de las propiedades químicas del suelo	Suelo	Estudio de las propiedades químicas del suelo, para identificar demanda y oferta de nutrientes. Elaborar el programa de fertilización con base en el análisis de los suelos, especificando tiempos y cantidades	Realizar un uso racional de los fertilizantes indicando el uso de materia orgánica y abonos verdes
	Manejo inadecuado de residuos sólidos	Contaminación		Adelantar campañas educativas sobre el manejo integral de residuos sólidos. Cuantificar y clasificar periódicamente los residuos sólidos generados	Destinar áreas para el almacenamiento y tratamiento de los residuos. Reuso de residuos

	Vertimientos directos en agua y suelo	Intoxicación de animales acuáticos y terrestres por exceso de fertilizantes	Fauna y Flora	Suministrar los fertilizantes eficientemente, teniendo en cuenta las dosis planteadas en el programa de fertilización	Realizar un uso racional de los fertilizantes indicando el uso de materia orgánica y abonos verdes
	Manipulación inadecuada de insumos	Afectación a la salud	Social	Capacitación al trabajador sobre adecuado manejo de fertilizantes	Uso adecuado de implementos de seguridad
Siembra	Inadecuado trazado y siembra	Erosión e inestabilidad del suelo	Suelo	Realizar trazado del cultivo y las curvas de nivel, teniendo en cuenta las condiciones del terreno. Realizar capacitaciones al personal sobre el adecuado establecimiento del cultivo	
Control de plagas y enfermedades	Uso irracional de químicos	Contaminación	Suelo	Utilizar clones resistentes a plagas y enfermedades. Análisis cualitativo y cuantitativo del agente afectante con el fin de determinar si es o no plaga. Utilizar los productos siguiendo las especificaciones establecidas. Capacitación en el uso racional de insumos agropecuarios	Desarrollar un manejo integrado de plagas que involucre estrategias de control biológico
	Vertimientos a las fuentes de agua de residuos de plaguicidas	Alteración de la calidad y afectación de la fauna y flora acuática	Agua	Realizar capacitaciones a personal para adecuado manejo de residuos de plaguicidas	Diseñar y aplicar planes de contingencia en caso de derrames de residuos de plaguicidas
	Aplicación de productos químicos	Desaparición de especies locales	Fauna y Flora	Establecimiento del cultivo en zonas de escape	Implementar sistemas de control biológico
	Manejo inadecuado de insumos y herramientas en la aplicación	Intoxicación	Social	Capacitación al trabajador sobre uso adecuado de productos, insumos y equipos	Disponer del equipo necesario para el manejo de los productos

Nota: Cristancho,D, Silva F Manual ambiental para la producción de caucho natural. 2011.

Tabla 50.

Medidas de manejo para la prevención y mitigación de impactos en la producción de Lámina

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	RECURSO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CONTROL
Dilución	Consumo irracional de agua	Desbalance hídrico	Agua	Cuantificar los requerimientos del recurso hídrico con precisión y utilizarlo de acuerdo a los cálculos realizados	Adoptar sistemas de recolección y uso de aguas lluvias, Contribuir con la recuperación y protección de las áreas abastecedoras
Acidificación y coagulación	Manejo inadecuado del ácido fórmico	Afectación a la salud	Social	Capacitar al personal sobre el adecuado manejo de los insumos y herramientas. Disponer de un plan de emergencia en caso de accidente, acorde con las especificaciones de la ficha de seguridad de cada sustancia	Uso adecuado de implementos de seguridad
Laminado	Vertimientos de aguas residuales	Contaminación	Agua	Caracterizar las aguas residuales generadas en el proceso y diseñar un sistema de tratamiento de aguas residuales	Implementar el sistema de tratamiento de aguas más apropiados de acuerdo al análisis y a las normas ambientales vigentes
Secado		No se observan impactos			
Empaque	Disposición inadecuada de residuos sólidos	Contaminación	Agua y suelo	Adelantar campañas educativas sobre el manejo integral de los residuos sólidos. Cuantificar y clasificar periódicamente lo residuos sólidos generados	Destinar áreas para el almacenamiento y tratamiento de residuos. Reuso de residuos

Nota: Cristancho,D, Silva F Manual ambiental para la producción de caucho natural. 2011.

Conclusiones

A partir de los estudios que conforman el Proyecto, se sacaron las siguientes conclusiones

- La planta procesadora y comercializadora de caucho natural “Caucho de Santander Ltda” puede producir caucho natural en lámina y ripio para vender a la Promotora de Caucho del Magdalena Medio PROCAUCHO S.A; entidad apoyada por la Confederación Cauchera Colombiana y que actualmente vincula a los productores y empresarios de la cadena del caucho en Santander suministrando el material vegetal para el cultivo, brindando asesoría técnica entre otros.

- Debido a la elevada demanda y al déficit en la oferta nacional de caucho natural los productores de las principales regiones con desarrollo heveicola del país se encuentran organizados a través de asociaciones de productores locales entre los que se destaca en Santander la Promotora de Caucho del Magdalena Medio PROCAUCHO S.A, lo que permite fortalecer la cadena de producción de caucho a través de la alianza de los competidores de la región.

- En el presente proyecto se definieron las necesidades de infraestructura y de mano de obra necesarias para realizar las actividades de adecuación y mantenimiento como también las actividades de producción del cultivo de caucho natural durante la etapa de producción de cada árbol de caucho; al igual que se especifica la constitución legal y el recurso humano necesarias para el área administrativa.

- El estudio financiero permite determinar los recursos económicos necesarios para el proyecto y que de acuerdo con el mismo nos permite concluir que el proyecto es VIABLE bajo

el esquema planteado, ya que valor presente neto (VPN) del proyecto es de $ $354.682.200, lo cual se reafirma teniendo en cuenta el valor obtenido de la tasa interna de retorno (TIR) que es de 23,95% que comparado con la tasa de descuento del costo promedio ponderado de capital (WACC) de 17,57% refleja que el proyecto resulta rentable.

- Los impactos sociales del proyecto son positivos teniendo en cuenta que socialmente es una alternativa de mejoramiento de la calidad de vida en la región donde se ubicara la planta productora de caucho natural, generando empleo a la mano de obra de la zona y capacitación que enriquezcan los conocimientos relacionados con el caucho; la disminución de la tasa de desempleo y la activación del comercio de la región será otro impacto positivo sobre la economía de la zona como también el aporte al programa Colombia Siembra.

- El impacto ambiental de igual manera es altamente positivo, una vez sembradas las hectáreas de árboles de caucho ayudara a minimizar los efectos generados en la región producto de la deforestación y contribuyendo a la conservación y recuperación de las fuentes hídricas de la región.

Recomendaciones

- La implementación de nuevas tecnologías para el desarrollo del cultivo de caucho natural, y para la producción del mismo de alta calidad, cumpliendo con las normas internacionales y haciéndolo competitivo a nivel internacional.

- Realizar la capacitación técnica y profesional adecuada al personal que tiene contacto directo con la plantación, con el fin de contar con el personal idóneo y adecuado para la producción de caucho natural y dejar de hacerlo de una manera artesanal dándole la importancia necesaria al proceso de producción que logre sacar productos competitivos.

- Estimar las variables de riesgo propias de la plantación en cuanto al manejo de plagas agresivas y elaborar un plan de manejo ambiental donde se identifiquen los impactos más importantes con el fin de desarrollar las medidas de prevención, mitigación y corrección necesarias para minimizar los impactos.

- Conocer y utilizar todas las ayudas e incentivos generados por el gobierno para este tipo de proyectos de tardío rendimiento, los cuales son muy beneficiosos y de gran ayuda que va desde lo económico, capacitación, seguimiento entre otros.

Bibliografía

[1] CHRIS KRAUL. Los Ángeles Times. Where rubber meets the Colombian farm [en línea]. 06 Abril, 2011 [citado 1 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://articles.latimes.com/2011/apr/06/business/la-fi-colombia-rubber-20110406>.

[2] WORLD'S TOP EXPORTS. Natural Rubber Exports by country [en línea]. 23 Septiembre, 2015. [citado 1 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: < http://www.worldstopexports.com/natural-rubber-exports-country/3354>.

[3] PERAZA, Andrés. Informe proyecto chinche de encaje [en línea]. En: Cenicaucho. Mayo 2014 [citado 1 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://media.wix.com/ugd/e90b5c_b8886abfd58244e39c4cc6eacc5483e0.pdf>.

[4] CÁMARA DE COMERCIO DE MEDELLÍN. Foro regional del bajo Cauca: Encuentro con los sectores forestal y caucho del bajo cauca antioqueño. Medellín: Noviembre, 2014 [citado 1 octubre 2015]. P. 34. Disponible en Internet <http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2015/Foros%20regiones/CONFEDERACI%C3%93N%20CAUCHERA%20DE%20COLOMBIA.pdf>.

[5] MAQUINARIAPRO. Evolución del caucho [en línea]. [Citado 1 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.maquinariapro.com/materiales/caucho.html>.

[6] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED. El caucho, el éxito de un subproducto agrícola W. Killman y L.T. Honghttp. [en línea]. [Citado 1 octubre 2015]. p. 2. Disponible en Internet: </www.fao.org/docrep/x4565s/x4565s11.htm>.

[7] SIERRA, Gina Paola. La fiebre del Caucho en Colombia [en línea]. En: Banco de la

República. Bogotá, D.C. 1 Octubre, 2011 [citado 5 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/octubre2011/la-fiebre-del-caucho-en-colombia>.

[8] CONFEDERACIÓN CAUCHERA COLOMBIANA. Semana mundial del caucho 2015 [en línea]. [Citado 5 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.confederacioncauchera.com/#!noticias/cs0o>.

[9] PROCAUCHO. Empresa [en línea] [citado 5 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.procaucho.com.co/script/asisomos/index.php>.

[10] OFICINA DE NACIONES UNIDAS CONTRA LA DROGA Y EL DELITO. Colombia, monitoreo de cultivos de coca 2014 [en línea]. Julio, 2015 [citado 5 octubre 2015]. p. 13. Disponible en Internet: <https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Colombia/Colombia_Monitoreo_de_Cultivos_de_Coca_2014_web.pdf>.

[11] AGRONET. Minagricultura, comprometido con el agro de Santander [en línea]. 08, Mayo, 2015 [citado 5 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.agronet.gov.co/www/htm3b/popup2uniNuke_2011.asp?cod=1379>.

[12] CAMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA. Sector Agrícola Santander 2013 [en línea]. Bucaramanga: Julio, 2014 [citado 8 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.camaradirecta.com/temas/documentos%20pdf/informes%20de%20actualidad/2014/agricola_2013.pdf>.

[13] GOBIERNO DE GUATEMALA. Evaluación de las relaciones comerciales entre Guatemala y Colombia [en línea]. Guatemala: Octubre, 2013 [citado 8 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.sice.oas.org/TPD/COL_Norte/Studies/COL_GTM_Review_s.pdf>.

[14] CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL. Proyecto Cauchero, una alternativa laboral en el Urabá [en línea]. 2008. [citado 05, octubre, 2015]. 4 p. Disponible en Internet: <http://www.cci.org.co/ccinew/pdf/SEMBREMOS/JUNIO%202008%20REVISTA%205/14%20DESARROLLO.pdf>.

[15] ASOHECA. Ficha técnica de sangría y recolección del caucho natural [en línea]. 2009. [citado 05, octubre, 2015]. 13 p. Disponible en Internet: <http://www.asoheca.org/imagenes/Fichastecnicas/FICHATECNICADESANGRIAYRECOLECCIONDELLATEX.pdf>.

[16] ERASO, Hernando y TORO, Carlos. Manual Técnico de Cultivo de caucho (Hevea brasiliensis) [en línea]. [Citado 05, octubre, 2015]. 43 p. Disponible en Internet: <http://www.agronet.gov.co/www/docs_si2/200671813117_Manual%20tecnico%20de%20caucho.pdf>.

[17] ASOHECA. Ficha técnica para el manejo integrado de plagas- MIP en el cultivo del caucho natural [en línea]. 2009 [citado 05, octubre, 2015]. 8 p. Disponible en Internet: <http://www.asoheca.org/imagenes/Fichastecnicas/FICHATECNICADEMIP.pdf>.

[18] AZABACHE, Luis Manuel. Proyecto de factibilidad para la producción de caucho natural (Hevea Brasiliensis) en el municipio de Puerto Carreño Vichada. Trabajo de grado Administrador de empresas agropecuarias. Bogotá D.C.: Universidad de la Salle. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2012. 101 p.

[19] CAÑON, Luis y Gómez, Fabián. Plan de negocios para el cultivo, producción, comercialización de caucho natural en Colombia. Trabajo de grado Ingeniero Industrial. Bogotá D.C.: Universidad Libre de Colombia. Facultad de Ingeniería. 2012. 257 p.

[20] CLAVIJO OCAMPO, Jhon Jairo. El caucho natural, alternativa viable para tierras

marginales cafeteras y cultivo promisorio para la sustitución manual de cultivos ilícitos. Especialización en gestión de proyectos. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias y Administración. 2004. 36 p.

[21] CAMACHO, E., AGUDELO, D., MORENO, U., GARCIA, H. y MELO, L. Producción y comercialización de caucho natural para 20 familias campesinas como alternativa viable para tierras marginales de Guaviare. Diseño de Proyectos. Universal Nacional Abierta y a Distancia. 2013. 19 p.

[22] CENTRO VIRTUAL DE NOTICIAS DE LA EDUCACIÓN. Se analizarán muestras de suelo del Guaviare para mejorar los cultivos del caucho. Unillanos será la encargada de hacer el estudio [en línea]. 11 Septiembre, 2014 [citado 10 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-345571.html>.

[23] MINAGRICULTURA. Corpoica avanza en el control de plagas y enfermedades de cultivos de caucho en Colombia [en línea]. 22 Diciembre, 2014 [citado 10 octubre 2015]. p. 1. Disponibles en Internet: <https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Corpoica-avanza-en-el-control-de-plagas-y-enfermedades-de-cultivos-de-caucho-en-Colombia.aspx>.

[24] INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Manejo Integrado de plagas enfermedades en el cultivo del caucho. Medidas para la temporada inverna [en línea]. Bogotá D.C.: 2012 [citado 10 octubre 2015]. p. 7. Disponibles en Internet: <http://www.ica.gov.co/getattachment/47f3dbff-348d-4f63-968b-4cd196db8e4f/-nbsp%3BManejo-integrado-de-plagas-y-enfermedades-en.aspx>.

[25] MARTINEZ GARNICA, Alfonso. Consideraciones técnicas para el establecimiento y manejo del cultivo del caucho [en línea]. En: Corporación Colombiano de Investigación

Agropecuario. Villavicencio. Noviembre, 2007 2012 [citado 10 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://es.slideshare.net/lascarro1/consideraciones-tcnicas-para-el-establecimiento-y-manejo-del-cultivo-del-caucho-hevea-brasiliensis-en-la-orinoquia-colombiana-ica>.

[26] OBSERVATIORIO AGROCADENAS ANUARIO 2005. Agroindustria y competitividad. Estructura y dinámica en Colombia 1992 – 2005. Bogotá D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Abril, 2006. 513 p.

[27] ABC DE FINKEROS. El cultivo de caucho [en línea]. 13 septiembre, 2012 [citado 10 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://abc.finkeros.com/el-cultivo-del-caucho/>.

[28] MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. OBSERVATORIO AGROCADENAS COLOMBIA. La cadena del caucho en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005 [en línea]. Bogotá D.C.: Marzo, 2005 [citado 10 octubre 2015].p. 7. Disponible en Internet: <http://www.agronet.gov.co/www/docs_agronet/200511215190_caracterizacion_caucho.pdf>.

[29] QUIMITUBE. Polímeros de adición: el caucho natural y el caucho sintético. [en línea]. 22 Septiembre [citado 10 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.quimitube.com/polimeros-de-adicion-el-caucho-natural-y-el-caucho-sintetico>.

[30] GARCIA, SUÁREZ. Victor. La comercialización de productos y servicios de información en el sector biblioteca-informativo [en línea]. Septiembre, 1997 [citado 20 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet:

<http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol5_3_97/aci04397.htm>.

[31] CONFEDERACIÓN CAUCHERA COLOMBIANA. Fondo de fomento cauchero, Página oficial. [en línea]. 23 octubre, 2015 [citado 20 octubre 2015]. Disponible en Internet: <http://www.confederacioncauchera.com/>

[32] MIRANDA, Juan José. El mercado [en línea]. Antioquía [citado 10 octubre 2015]. p. 96. Disponible en Internet: <http://www.antioquia.gov.co/antioquia-v1/organismos/planeacion/descargas/banco_proyectos/libro/4_mercado.pd>f

[33] GALEON. Prueba de factibilidad del proyecto [en línea]. [Citado 20 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://eduardoummma.galeon.com/cvitae1770694.html>

[34] AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID. ¿Qué es una hectárea? [en línea]. [Citado 20 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.valladolid.gob.mx/vallisoletano/catastro/hectarea/>.

[35] OBREGÓN SÁNCHEZ, Carolina. Hevea Brasilensis: Entre el caucho y la madera una especie multipropósito [en línea]. En: Revista MM. [citado 10 octubre 2015]. p. 1. Disponibles en Internet: <http://www.revista-mm.com/ediciones/rev47/especie.pdf>.

[36] ECONOMÍA Y NEGOCIOS, EL MUNDO. Materia Prima [en línea]. [Citado 20 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.elmundo.com.ve/diccionario/materia-prima.aspx>.

[37] BANCO DE LA REPÚBLICA. Oferta y demanda [en línea]. [Citado 20 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/oferta_y_demanda>.

[38] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 101. (23, diciembre, 1993). Ley general de desarrollo agropecuario y pesquero. Diario Oficial. Bogotá D.C., 1993. no.

41149. 12 p.

[39] COLOMBIA. MINISTERIO DE MEDIO. Decreto 1791. (04, octubre, 1996). Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal. Bogotá, D.C.: El ministerio, 1996. 25 p.

[40] COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO SOCIAL. Decreto 2025. (6, noviembre, 1996). Por el cual se reglamenta parcialmente el capítulo V de la Ley 101 de 1993 y las leyes 67 de 1983, 40 de 1990, 89 de 1993 y 114, 117, 118 y 138 de 1994. Bogotá, D.C.: El ministerio, 1996. 4 p.

[41] COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 686. (15, agosto, 2001). Por el cual se crea el fondo de fomento cauchero, se establecen normas para su recaudo y administración y se crean otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2001. no. 44522. 6 p.

[42] COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO SOCIAL. Decreto 3244. (30, diciembre, 2002). Por lo cual se reglamenta la ley 686 de 2001. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2002. no. 45049. p. 1

[43] COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO SOCIAL. Decreto 3244. (28, noviembre, 2002). Por lo cual se crea el Consejo Nacional del Caucho y su Industria. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2002. no. 45013. p. 1.

[44] COLOMBIA. CONGRSO DE LA REPÚBLICA. Ley 811. (26, diciembre, 2003). Por medio de la cual se modifica la ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las sociedades agrarias de transformación, SAT y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2003. no. 45236. 15 p.

[45] COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO SOCIAL. Resolución 351 (10, agosto, 2005). Por la cual se reglamenta el registro de nuevas plantaciones de tardío rendimiento y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2005. no. 46003. 6 p.

[46] COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO SOCIAL. Decreto 3800. (31, octubre, 2006). Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 811 de 2003 modificatoria de la ley 101 de 1993, sobre Organizaciones de Cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal y acuícola. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2006. no. 46440. 6 p.

[47] INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Resolución 1478. (07, junio, 2006). Por la cual se adoptan normas de carácter fitosanitario y de recursos biológicos para la producción, distribución comercialización de material de propagación vegetativa de caucho natural (Hevea sp). Bogotá, D.C.: El Gerente, 2006. 20 p.

[48] COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO SOCIAL. Resolución 186. (11, junio, 2008). Por la cual se reglamenta parcialmente la ley 811 de 2003 y el Decreto 3800 de 2006 sobre la inscripción de las organizaciones de cadena en el sector agropecuario, forestal, acuícola y pesquero ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá, D.C.: El ministerio, 2008. 3 p.

[49] COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO SOCIAL. Resolución 398. (29, diciembre, 2011). Por el cual se deroga la Resolución No. 546 de 1.983, y se establece el procedimiento para el reconocimiento de empresas especializadas conforme a lo establecido en la Ley 9ª de 1983, modificada por la Ley 75 de 1986 y compiladas en el artículo 157 del Decreto 624 de 1.989 Bogotá, D.C.: El ministerio, 2008.

4 p

[50] INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Resolución 4994. (22, noviembre, 2012). Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de las aéreas productoras de semilla sexual y/o semilla asexual (material vegetal de propagación) de caucho natural Hevea basilienses. Bogotá, D.C.: El Gerente, 2012. 14 p.

[51] COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO SOCIAL. Resolución 424. (31, octubre, 2014). Por la cual se determina el valor promedio nacional de los costos totales netos de establecimiento y mantenimiento por hectárea de bosque plantado, se fija la cuantía máxima porcentual que se reconocerá por concepto de Certificado de Incentivo Forestal, el Incentivo por árbol y se fija el valor del incentivo por mantenimiento de una hectárea de bosque natural incluida en un plan de establecimiento y manejo forestal, para el año 2015. Bogotá, D.C.: El ministerio, 2014. 7 p

[52] COLOMBIA. CONGRSO DE LA REPÚBLICA. Ley 1758. (6, julio, 2015). Por el cual se modifica la ley 686 de 2001. Bogotá, D.C.: El congreso, 2015. 5 p

[53] HISTORIA Y BIOGRAFÍAS. Origen e historia del caucho plantaciones y producción del caucho. [en línea]. En: Enciclopedia Barsa. 3 Septiembre 2014 [citado 10 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://historiaybiografias.com/caucho/>

[54] ECUAROLLERS. El caucho en la historia. 3 Septiembre 2014 [citado 10 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://ecuarollers.com/historia-del-caucho/>

[55] PINEDA CAMACHO, Roberto. .La casa de Arana en el Putumayo [en línea]. En: Banco de la república. Abril, 2003 [citado 10 octubre 2015]. p. 3. Disponible en Internet: <http://www.banrepcultural.org/node/73209>.

[56] MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. La competitividad de las

cadenas agro-productivas en Colombia. Bogotá D.C.: Oficina de Colombia. Marzo 2005 p. 529.

[57] THOMSON, Samuel. Plantaciones de caucho colombianos comienzan a florecer [en línea]. En: En: Colombia Reports. 18 Abril, 2011 [citado 15 octubre 2015]. p. 3. Disponible en Internet: <http://colombiareports.com/colombian-rubber-plantations-beginning-to-boom/>.

[58] INDUPALMA. Nuestros servicios [en línea]. [citado 15 octubre 2015]. p. 1. Disponible en Internet: <http://www.indupalma.com/node/170>.

[59] Ley 223 de 1995 y el Decreto 650 de 1996

Apéndice A.

Manual de Descripción y Especificación de cargos

MANUAL DE DESCRIPCIÓN Y ESPECÍFICACIÓN DE CARGOS
CARGO: Gerente General.
OBJETIVO DEL CARGO

Velar por la adecuada planeación, organización, dirección y control de las actividades relacionadas con la actividad de CAUCHO DE SANTANDER LTDA., en concordancia con el objeto social de la misma.
FUNCIONES DEL CARGO
• Aprobar la aplicación de planes, presupuestos, estrategias y objetivos empresariales. • Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo • Evaluar el logro de objetivos y el desempeño del Director Operativo, Financiero y Mercadeo. • Dirigir las acciones de mejora y rediseño de los procesos del negocio, la calidad del servicio y de la productividad empresarial. • Dirigir la implementación de las disposiciones de la Junta Directiva. • Delegar las atribuciones necesarias para la mejor marcha de la empresa. • Hacer entrega de informes periódicos a quien lo requiera. • Liderar la gestión estratégica, al igual que la formulación y aplicación del plan de negocio • Definir las políticas generales de administración • Elaborar los indicadores de medición de la gestión realizada en la empresa que le corresponda. • Cumplir las normas y reglamentos estipulados y necesarios para el correcto desarrollo de cada actividad de la empresa • Informar oportunamente al personal de la empresa acerca de los peligros y riesgos latentes en su sitio de trabajo. • Rendir cuentas en aspectos de seguridad y salud en el trabajo del recurso humano de la alta dirección. • Participar en las actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo. • Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos de la empresa. • Actuar con coherencia con los valores de la empresa
FACTORES DE RIESGOS DEL CARGO
• Biológico: Picaduras y virus. • Físico: Iluminación y Ruido. • Biomecánico: Posturas y movimientos repetitivos. • Condiciones de Seguridad: Locativo, público y accidentes de tránsito. • Fenómenos naturales: Terremotos y sismos • Psicosocial: Gestión Organizacional, características de la organización del trabajo, condiciones de tarea, características del grupo social, características individuales del trabajador y jornada de trabajo.
PERFIL DEL CARGO

EDUCACIÓN	**FORMACIÓN**
Profesional en Administración de empresas, ingeniería o carreras afines, puede tener equivalencia por experiencia mayor a 10 años.	Direccionamiento estratégico o prospectivo, Análisis de estados financieros, Mercadeo y ventas. Puede tener equivalencia por experiencia mayor a 10 años
EXPERIENCIA	**AÑOS**
En cargos similares	5 años
HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
• Liderazgo • Comunicación • Responsabilidad • Solución de Problemas • Trabajo en Equipo	• Planeación • Asertividad • Orientación a la calidad • Flexibilidad • Orientación a resultados

MANUAL DE DESCRIPCIÓN Y ESPECÍFICACIÓN DE CARGOS
CARGO: Coordinador Operativo y logístico
OBJETIVO DEL CARGO
Planear, dirigir, controlar y realizar seguimiento a las actividades y operaciones para el óptimo funcionamiento del área operativa; con la finalidad de buscar la máxima eficiencia de la producción al mínimo costo.
FUNCIONES DEL CARGO
• Ejecutar los planes, presupuestos, estrategias y objetivos propuestos por el gerente general. • Formular planes de gestión y planes operativos, que garanticen el logro de los objetivos de la empresa • Elaborar presupuestos de acuerdo a las políticas y objetivos de la empresa

<table>
<tr><td colspan="2">

Asegurar el desarrollo operacional de la actividad de la empresa
Administrar los recursos internos de producción, administración y recurso humano para el desarrollo de cada actividad
Establecer las ventajas competitivas
Programar la producción, velando por el cumplimiento de las fechas establecidas de producción
Gestionar la mejora continua de los procesos del área a cargo
Hacer entrega de informes periódicos a quien lo requiera.
Elaborar los indicadores de medición de los procesos a su cargo
Asegurar el mantenimiento preventivo de la maquinaria e instalaciones
Dirigir y coordinar el equipo de trabajo a su cargo
Coordinar, organizar y controlar la ejecución de las actividades y/o operaciones en la planta de producción
Aplicar sus conocimientos y técnicas para el correcto desarrollo de la área de producción
Analizar, proyectar, perfeccionar y recomendar técnicas y acciones que se deban adoptar para el óptimo desarrollo de las operaciones de producción
Coordinar, dirigir, analizar y controlar los diferentes procesos del área de producción
Apoyar los requerimiento de la planta de producción
Coordinar y supervisar las actividades de los operarios de la empresa
Realizar capacitaciones técnicas a los operarios de la planta
Coordinar y planear la operaciones de logística de la planta de producción
Supervisar las actividades de logística e implementar las acciones de mejora necesarias de manera coordinada con las demás operaciones
Apoyar y controlar el cumplimento del presupuesto de producción
Administrar el recurso humano de la planta de producción
Atender los requerimientos del personal de la planta de producción
Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad en la planta de producción
Participar en los procesos de contratación del personal de la planta de producción
Coordinar las actividades de aseo de las herramientas, maquinaria y equipos utilizados en la planta de producción
Velar por el mantenimiento de las herramientas, maquinaria y equipos utilizados en la planta de producción
Velar por la oportuna recolección de los residuos generados por la planta de producción
Presentar al gerente y demás los informes periódicos de la gestión de los procesos bajo su supervisión
Informar oportunamente al empleador o contratante acerca de los peligros y riesgos latentes en su sitio de trabajo
Asumir y ejecutar las demás funciones que le sean asignadas en cumplimiento de la misión del cargo.
Cumplir las normas y reglamentos estipulados y necesarios para el correcto desarrollo de cada actividad de la empresa

</td></tr>
<tr><th colspan="2">FACTORES DE RIESGOS DEL CARGO</th></tr>
<tr><td colspan="2">

Biológico: Picaduras y virus.
Físico: Iluminación y Ruido.
Biomecánico: Posturas y movimientos repetitivos.
Condiciones de Seguridad: Locativo, público y accidentes de tránsito.
Fenómenos naturales: Terremotos y sismos
Psicosocial: Gestión Organizacional, características de la organización del trabajo, condiciones de tarea, características del grupo social, características individuales del trabajador y jornada de trabajo.

</td></tr>
<tr><th colspan="2">PERFIL DEL CARGO</th></tr>
<tr><th>EDUCACIÓN</th><th>FORMACIÓN</th></tr>
<tr><td>Profesional en Ingeniería Agroindustrial
Tecnólogo Agroindustrial</td><td>Estudios de especialización en áreas relacionadas directamente con el cargo</td></tr>
<tr><th>EXPERIENCIA</th><th>AÑOS</th></tr>
<tr><td>Experiencia en cargos directivos similares al cargo</td><td>5 años</td></tr>
<tr><th colspan="2">HABILIDADES Y COMPETENCIAS</th></tr>
<tr><td>• Liderazgo</td><td>• Planeación</td></tr>
</table>

• Comunicación • Responsabilidad • Solución de Problemas • Trabajo en Equipo	• Asertividad • Flexibilidad • Orientación a resultados • Trabajo bajo presión

MANUAL DE DESCRIPCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE CARGOS
CARGO: Contador
OBJETIVO DEL CARGO
Revisar, Mantener, preparar y Presentar la documentación de los movimientos contables de la empresa, y los recursos financieros, ejecución de presupuestos al igual que el realizar todas acciones necesarias con el fin de proporcionar apoyo adecuado, oportuno y continuo a todos los procesos de la empresa
FUNCIONES DEL CARGO
• Administrar y coordinar los recursos asignados para el desarrollo óptimo de sus funciones y procesos bajo su cargo • Planear, dirigir, organizar y controlar las actividades del proceso financieros • Fijar la directrices que sean necesarias para la elaboración y ejecución presupuestal • Dirigir, organizar y controlar todas las transacciones generadas en el desarrollo de la actividad de la empresa • Elaborar oportunamente los estados financieros e informes internos y externos, de acuerdo con las normas contables, tributarias y comerciales establecidas • Presentar el análisis periódico de los estados financieros (balance general, estado de resultados, ejecución presupuestal) a la junta directiva, gerente y demás que los requieran • Dirigir y controlar el cumplimiento del presupuesto asignado para el funcionamiento de las actividades de la empresa en cada una de sus áreas • Participar en la toma de decisiones de carácter financiero que se tomen en la empresa • Establecer y coordinar las actividades para el suministro de los servicios administrativos y logísticos que necesite la empresa para el desarrollo de sus actividades. • Elaboración Estados financieros. • Elaboración de declaración de renta. • Elaboración y presentación de declaración de IVA, cree y retención en la Nota • Elaboración y presentación de declaración de industria y comercio. • Elaboración y presentación de información exógena. • Renovación de registro mercantil. • Revisión de conciliaciones bancarias. • Revisión de recibos de caja, facturas de venta, comprobantes de egreso, causaciones de compra, arqueos de caja y notas contables. • Auditoría y control de cajas menores. • Dar cumplimiento a las citaciones o requerimientos hechos por las empresas entes de control cuando así lo soliciten • Elaborar los indicadores de medición de los procesos de la empresa. • Asumir y ejecutar las demás funciones que le sean asignadas en cumplimiento de la misión del cargo. • Velar por el cumplimiento de las normas, reglamentos e instrucciones de los procesos de la empresa en cuestión de Seguridad y Salud en el Trabajo • Informar oportunamente al empleador o contratante acerca de los peligros y riesgos latentes en su sitio de trabajo • Velar por la participación en las actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo • Asumir y ejecutar las demás funciones que le sean asignadas en cumplimiento de la misión del cargo. • Cumplir las normas y reglamentos estipulados y necesarios para el correcto desarrollo de cada actividad de la empresa
FACTORES DE RIESGOS DEL CARGO
• Biológico: Picaduras y virus. • Físico: Iluminación y Ruido. • Biomecánico: Posturas y movimientos repetitivos.

• Condiciones de Seguridad: Locativo, público y accidentes de tránsito. • Fenómenos naturales: Terremotos y sismos. • Psicosocial: Gestión Organizacional, características de la organización del trabajo, condiciones de tarea, características del grupo social, características individuales del trabajador y jornada de trabajo.

PERFIL DEL CARGO	
EDUCACIÓN	**FORMACIÓN**
Profesional en contaduría pública.	Direccionamiento estratégico o prospectivo, Análisis de estados financieros y administrativos
EXPERIENCIA	**AÑOS**
Experiencia en cargos similares	Mínimo 5 años.
HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
• Liderazgo • Comunicación • Calidad Humana. • Creatividad • Responsabilidad. • Solución de Problemas. • Mejoramiento Continuo. • Trabajo en Equipo. • Sinceridad y honradez	• Pro actividad. • Flexibilidad. • Orientación a resultados. • Trabajo en equipo. • Relaciones interpersonales. • Planeación. • Afectividad. • Asertividad. • Consistencia.

MANUAL DE DESCRIPCIÓN Y ESPECÍFICACIÓN DE CARGOS
CARGO: Jefe de compras
OBJETIVO DEL CARGO
Planear, coordinar y controlar la adquisición y entrega de mercancías, suministro, documentos, bienes y demás elementos necesarios para el desarrollo de actividades de la empresa
FUNCIONES DEL CARGO
• Elaborar con base en las necesidades el plan de compras de los elementos de consumo. • Actualizar el registro de proveedores cada vez que se requiera, verificar el cumplimiento de requisitos legales de los mismos para asegurar la calidad y garantía de los bienes que se adquieren. • Registrar las solicitudes de las dependencias, verificar la disponibilidad presupuestal, realizar las correspondientes cotizaciones, seleccionar los proveedores y elaborar las respectivas órdenes de compra. • Tramitar oportunamente los pagos de los bienes adquiridos, adjuntando los reportes establecidos para tal efecto. • Presentar informes a la alta dirección mensualmente. • Identificar y seleccionar proveedores de acuerdo de acuerdo a los estándares definidos por la organización. • Cumplir las normas, reglamentos e instrucciones de la Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa • Informar oportunamente al empleador o contratante acerca de los peligros y riesgos latentes en su sitio de trabajo • Participar en las actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo definido en el plan de capacitación • Asumir y ejecutar las demás funciones que le sean asignadas en cumplimiento de la misión del cargo. • Cumplir las normas y reglamentos estipulados y necesarios para el correcto desarrollo de cada actividad de la empresa
FACTORES DE RIESGO DEL CARGO
• Biológico: Picaduras y virus. • Físico: Iluminación y Ruido. • Biomecánico: Posturas y movimientos repetitivos. • Condiciones de Seguridad: Locativo, público y accidentes de tránsito. • Fenómenos naturales: Terremotos y sismos. • Psicosocial: Gestión Organizacional, características de la organización del trabajo, condiciones de tarea, características del grupo social, características individuales del trabajador y jornada de trabajo.

EDUCACIÓN	**FORMACIÓN**

Profesional.	Negociación y manejo de computadores.
EXPERIENCIA	**AÑOS**
En cargos similares	2 años
HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
• Organización • Iniciativa • Solución de Problemas • Relaciones Interpersonales • Compromiso • Calidad del trabajo. • Trabajo en equipo.	• Manejo de la información • Adaptación al cambio • Disciplina • Agilidad en Digitación. • Relaciones interpersonales • Colaboración • Manejo de computador.

MANUAL DE DESCRIPCIÓN Y ESPECÍFICACIÓN DE CARGOS	
CARGO: Operador Planta de Producción	
OBJETIVO DEL CARGO	
Realizar las actividades y/o operaciones necesarias para óptimo desarrollo del cultivo de caucho natural	
FUNCIONES DEL CARGO	
• Ejecutar las actividades y/o operaciones establecidas en la planta de producción • Aplicar sus conocimientos en el correcto desarrollo de las actividades de la planta de producción • Ejecutar las acciones que se deban adoptar para el óptimo desarrollo de las operaciones de producción • Apoyar los requerimiento y operaciones de la planta de producción • Asistir a las capacitaciones técnicas dispuestas para los operarios de la planta • Ejecutar las actividades de los planes de gestión y planes operativos, que garanticen el logro de los objetivos de la empresa • Ejecutar las estrategias de operación diseñadas para la planta de producción • Atender los requerimientos de sus jefes inmediatos • Velar por el buen uso de los recursos asignados y bajo su responsabilidad • Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad en la planta de producción • Utilizar eficientemente la herramienta, maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo de sus actividades • Participar en las actividades de aseo de las herramientas, maquinaria y equipos utilizados en la planta de producción • Participar en el mantenimiento de las herramientas, maquinaria y equipos utilizados en la planta de producción • Informar oportunamente al empleador o contratante acerca de los peligros y riesgos latentes en su sitio de trabajo • Asumir y ejecutar las demás funciones que le sean asignadas en cumplimiento de la misión del cargo. • Cumplir las normas y reglamentos estipulados y necesarios para el correcto desarrollo de cada actividad de la empresa	
FACTORES DE RIESGOS DEL CARGO	
• Biológico: Picaduras y virus. • Físico: Iluminación y Ruido. • Biomecánico: Posturas y movimientos repetitivos. • Fenómenos naturales: Terremotos y sismos • Psicosocial: Gestión Organizacional, características de la organización del trabajo, condiciones de tarea, características del grupo social, características individuales del trabajador y jornada de trabajo.	
PERFIL DEL CARGO	
EDUCACIÓN	**FORMACIÓN**
Básica primaria	Conocimientos básicos relacionadas directamente con el cargo
EXPERIENCIA	**AÑOS**
En cargos similares	3 años
HABILIDADES Y COMPETENCIAS	
• Comunicación	• Asertividad

• Responsabilidad • Solución de Problemas • Trabajo en Equipo	• Flexibilidad • Orientación a resultados • Trabajo bajo presión