

**EL PAPEL DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LA
PRODUCTIVIDAD DEL CAUCHO NATURAL, EL CASO DEL MUNICIPIO EL
DONCELLO, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ.**

JUAN CARLOS SILVA FIERRO

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES
MAESTRIA EN DESARROLLO RURAL
BOGOTA
2014**

**EL PAPEL DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN LA
PRODUCTIVIDAD DEL CAUCHO NATURAL, EL CASO DEL MUNICIPIO EL
DONCELLO, DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ.**

Trabajo de grado presentado por:

JUAN CARLOS SILVA FIERRO

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES
MAESTRIA EN DESARROLLO RURAL**

Dirigido por: NEIDY CLAVIJO

En cumplimiento de los requisitos para optar al título de Magister en Desarrollo Rural

Bogotá D.C., Enero de 2014

AGRADECIMIENTOS

Primero agradezco a mi Hija María José, por ser mi motivación y la persona más importante de mi vida. Quiero mediante éste documento dejarle un ejemplo, con un llamado al estudio y al crecimiento académico e intelectual.

Le agradezco a mi familia por el apoyo que he recibido en todas las etapas de mi vida, a mi madre, mis hermanos y a mi padre, que fue ejemplo de vida y que falleció durante mis estudios de ésta Maestría.

Un agradecimiento especial a mi departamento del Caquetá y su gente, tierra maravillosa que me vio crecer y formar como persona y como profesional; especialmente a los cultivadores de caucho, a los técnicos y al personal administrativo de Asoheca, que me ofreció su conocimiento, apoyo y colaboración para realizar éste trabajo de investigación.

A mi tutora, profesores y compañeros de la Maestría, de todos aprendí mucho y con ellos disfruté de buenos momentos.

Gracias a todos.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	8
LISTA DE GRÁFICOS.....	9
LISTA DE FOTOGRAFIAS.....	10
LISTA DE ANEXOS.....	11
RESUMEN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	12
INTRODUCCIÓN.....	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
2. JUSTIFICACIÓN.....	21
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	23
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	23
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	23
4. MARCO CONTEXTUAL.....	24
4.1. ASOCIACIÓN DE REFORESTADORES Y CULTIVADORES DE CAUCHO DEL CAQUETÁ – ASOHECA.....	24
4.1.1. Visión de la organización.	24
4.1.2. Programas y proyectos.	24
4.1.2.1. Programa de Fomento del Cultivo del caucho.	24
4.1.2.2. Programa de Asistencia Técnica.	25
4.1.2.3. Programa de Crédito.	25
4.1.2.4. Programa de Asistencia Social.	25
4.1.2.5. Programa de Comercialización de Caucho.	26
4.1.3. Funcionamiento.	26
4.1.4. Relaciones interinstitucionales.	27
4.2. NORMATIVIDAD.....	27
4.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010 – 2014.....	27

4.2.2. Plan De Desarrollo Departamental "Grandes decisiones por un Caquetá solidario y productivo 2010-2011".	28
4.2.3. Plan De Ordenamiento Territorial para el municipio de El Doncello.	28
4.3. PLANTA PROCESADORA DE CAUCHO.	29
4.4. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN.	30
4.4.1. Ubicación Geográfica.	30
4.4.2. Condiciones Agroclimáticas.	31
4.4.2.1. Precipitación.	31
4.4.2.2. Temperatura.	31
4.4.2.3. Humedad.	32
4.4.2.4. Brillo Solar.	32
4.4.3. Población.	33
4.4.4. Actividad Económica.	33
5. MARCO CONCEPTUAL.	34
5.1. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.	34
5.2. ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS.	36
5.3. INNOVACION.	38
5.4. CAPITAL SOCIAL.	40
5.5. EL DESARROLLO LOCAL.	41
6. ESTADO DEL ARTE DE LA INVESTIGACIÓN.	45
6.1. LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN CAUCHO.	46
6.2. ÁREAS, PRODUCCIÓN, CONSUMO Y RENDIMIENTOS EN COLOMBIA.	47
6.2.1. Área.	47
6.2.2. Producción.	49
6.2.3. Consumo.	49
6.2.4. Rendimientos.	50
6.3. INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR CAUCHERO.	50
6.4. TECNOLOGÍA DEL CAUCHO NATURAL.	51
6.5. INVESTIGACIONES EN CAUCHO.	51
7. METODOLOGÍA.	54
7.1. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS.	54

7.2. HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	55
7.2.1. Recolección de información primaria a través de entrevistas semiestructuradas.....	55
7.2.1.1. Productores.	55
7.2.1.2. Técnicos de ASOHECA.....	56
7.2.1.3. Informantes clave.....	57
7.2.2. Revisión de información secundaria.	58
7.2.3. Observación participante.....	58
8. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	59
8.1. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.....	59
8.2. ASPECTOS TÉCNICOS.....	63
8.2.1. Manejo de las plantaciones en el establecimiento.	66
8.2.2. Manejo de las plantaciones en el sostenimiento.	66
8.2.3. Manejo de las Plantaciones en su Equipamiento.	67
8.2.4. Manejo de las plantaciones en su aprovechamiento.	68
8.2.5. Manejo de la producción y Comercialización.	69
8.2.6. Plantaciones de Caucho Existentes.....	72
8.2.6.1. Clones, Áreas de caucho y cantidad de árboles que tienen los Productores.....	72
8.2.6.2. Producción de las Plantaciones de Caucho.....	75
8.2.7. Problemas que se presentan en cada etapa de una plantación.	78
8.2.7.1. Problemas en la etapa de establecimiento.	78
8.2.7.2. Problemas en la etapa de crecimiento.....	79
8.2.7.3. Problemas en el Equipamiento de los árboles.	79
8.2.7.4. Problemas en la etapa de producción.....	80
8.2.7.5. Problemas presentados en la comercialización.....	80
8.2.8. Mejoramiento de la producción con las mismas plantaciones.....	80
8.2.9. Mejoramiento del estado fitosanitario de las plantaciones.....	81
8.3. ACTORES EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	82
8.4. METODOS PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	84
8.5. ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA.....	88
8.6. DESARROLLO LOCAL.....	90
8.7. CAPITAL SOCIAL.....	93

8.7.1. Asociatividad.	93
8.7.2. Aspectos Técnicos.	94
9. LINEAMIENTOS PARA FORTALECER EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	96
CONCLUSIONES.....	100
RECOMENDACIONES.....	104
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
ANEXOS.....	110

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores climáticos de la estación meteorológica Maguaré (1973 – 1992).....	31
Tabla 2. Parámetros Climáticos para la zonificación de áreas aptas para el cultivo de caucho en Colombia.....	32
Tabla3. Categorías de Análisis y factores que se analizan.....	55
Tabla 4. Productores Entrevistados.....	56
Tabla 5. Asistentes Técnicos de Asoheca entrevistados.....	57
Tabla 6. Informantes Clave entrevistados.....	57
Tabla 7. Actividades Técnicas en cada una de las etapas de una plantación de caucho.....	65
Tabla 8. Cantidad de arboles por productor y porcentaje de mortalidad de individuos dentro de las plantaciones.....	74
Tabla 9. Área, edad de las plantaciones y producción de caucho de los productores.....	76
Tabla 10. Porcentaje de cumplimiento en las recomendaciones de acuerdo a la actividad técnica en cada etapa de la plantación.....	89

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Estructura organizativa de Asoheca.....	26
Gráfica 2. Ubicación geográfica del municipio El Doncello en el Caquetá y en Colombia.....	30
Gráfica 3. Marco Conceptual con autores.....	44
Gráfica 4. Área de caucho en Colombia.....	48
Gráfica 5. Caucho existente en el municipio El Doncello.....	49
Gráfica 6. Edad de los productores entrevistados.....	60
Gráfica 7. Área de las fincas de los productores entrevistados.....	62
Gráfica 8. Experiencia de los productores en la actividad del Caucho.....	64
Gráfica 9. Evolución de los precios del caucho.....	71
Gráfica 10. Áreas en caucho de los productores de la muestra.....	73
Gráfica 11. Mortalidad de árboles dentro de las plantaciones de caucho.....	75
Gráfica 12. Producción en las plantaciones de caucho de los entrevistados.	77
Gráfica 13. Actores principales en el aprendizaje de las labores del caucho.....	84
Gráfica 14. Principales actores cuando un productor quiere introducir un cambio.....	95

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 y 2.	Siembra de un árbol de caucho y Árbol de caucho en crecimiento.....	25
Fotografía 3 y 4.	Panorámica e ingreso a la planta procesadora.....	29
Fotografía 5.	Madre cubeo y su hijo rayando un árbol de caucho en Vaupés.....	45
Fotografías 6 y 7.	Viviendas de productores de Caucho en El Doncello.....	61
Fotografías 8 y 9.	Árboles equipados con recipientes de gaseosa.....	68
Fotografía 10.	Depósito de coágulo de campo para entrega a la ruta de recolección.....	70
Fotografías 11 y 12.	Reunión de delegados del 6 de mayo de 2013, para ajustar el precio.....	71

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Pasos requeridos para obtener Caucho TSR20.....	110
Anexo B. Comportamiento de los precios del caucho TSR-20.....	111
Anexo C. Fichas Técnicas con las recomendaciones de Asoheca para cada una de las etapas de una plantación de caucho natural.....	112
Anexo D. Entrevistas semiestructuradas para Productores, Asistentes Técnicos e Informantes Clave.....	144

RESUMEN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La Investigación “El papel de la transferencia de tecnología en la productividad del caucho natural, el caso del municipio El Doncello, departamento del Caquetá” es un estudio de caso de tipo cualitativo que se realiza desde la Maestría en Desarrollo Rural de la Pontificia Universidad Javeriana bajo los parámetros de trabajo de grado de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales.

Por medio del trabajo de investigación, se pretendió encontrar las causas de la baja productividad de las plantaciones de caucho (*Hevea brasiliensis*) en el municipio El Doncello, en el departamento del Caquetá, para lo cual se evaluó y se describió el proceso de transferencia de tecnología, que ha sido adelantado por la Asociación de Reforestadores y cultivadores de caucho del Caquetá – Asoheca, desde 1999 hasta el día de hoy, se tendrán en cuenta, otros factores, como la adopción de las tecnologías por parte de los productores así como el desarrollo local y el capital social que se presenta en el área de estudio.

Se parte de la hipótesis que la baja productividad de las plantaciones de caucho en el municipio El Doncello, Caquetá, es causa de las fallas en el proceso de transferencia de tecnología, sin embargo se tienen en cuenta también algunos factores edáficos, climáticos, sociales y financieros. En este sentido se plantean las siguientes preguntas de investigación: ¿Están los productores de caucho, aplicando, las tecnologías difundidas por Asoheca para el sostenimiento y aprovechamiento de sus plantaciones?, ¿Qué métodos de transferencia de tecnología han utilizado los técnicos de Asoheca para promover los procesos productivos de caucho en la zona de estudio?, ¿Cuál es la percepción de los agricultores respecto al acompañamiento de éstos técnicos?, ¿Porqué los rendimientos de caucho seco por hectárea al año, son más bajos de lo que debería producirse con los clones establecidos?.

Para recolectar la información se hicieron tres viajes hasta el Caquetá al municipio El Doncello, donde se visitaron las fincas de los 19 productores de la muestra, se visitó la Planta Procesadora de caucho TSR20, se visitó la oficina, los viveros y los Jardines clonales de Asoheca. Se utilizó

como herramienta principal la entrevista semiestructurada, que se aplicó a un total de 28 personas en los siguientes grupos de análisis: 19 productores, 4 Asistentes Técnicos y 5 Informantes Clave; pero también se realizó observación participante.

Por último, para poder llegar a las conclusiones, se procesó la información de acuerdo con seis categorías de análisis (aspectos técnicos de las plantaciones, transferencia de tecnología, adopción de las tecnologías, desarrollo Local, asociatividad en el capital social y aspectos técnicos del capital social), las cuales se abordaron independientemente para identificar debilidades que serán objeto de recomendaciones.

INTRODUCCIÓN

Las primeras plantaciones de caucho existentes en el Municipio El Doncello en el departamento del Caquetá fueron establecidas por el INCORA y luego entregadas a parceleros, que recibieron también la transferencia de tecnología de esta entidad. Sin embargo, en ese año, 1979, todos incluso los técnicos estaban aprendiendo de caucho, al ser estas las primeras plantaciones que se establecían en el país, lo que llevó a que se cometieran muchos errores, tales como bajas densidades de siembra, poca capacitación a los productores sobre manejo empresarial de las fincas y la poca concientización en los productores sobre la necesidad de la fertilización y otras prácticas para el aumento de la productividad. De igual forma los campesinos también fueron partícipes en la investigación, validación e implementación de algunas prácticas de manejo del cultivo, así como aprovechamiento y beneficio del caucho natural de acuerdo a versión del señor Plinio Gaona, productor actual quien fue entrevistado y participó como parcelero del INCORA en ese tiempo.

El equipo técnico del INCORA se fue capacitando, consolidando y fue haciendo un trabajo intenso para brindar el acompañamiento y la capacitación a los agricultores, sin embargo en 1993 debido a la descentralización administrativa, pierde sus facultades para hacer el fomento de plantaciones de caucho, capacitación y transferencia de tecnología, por lo que el fomento pasa a la Secretaría de Agricultura del Departamento del Caquetá, mientras la capacitación la asume el SENA y la asistencia técnica la UMATA, sobre esto Moncada (1999) dice que los campesinos quedaron desatendidos por la falta de coordinación interinstitucional, lo que trajo como consecuencia la siembra de áreas considerables, sin técnica y sin ninguna atención ni asesoría. Por consiguiente hoy en día las plantaciones son productivas pero no al nivel que debería ser, lo que sumado a momentos de bajos precios del caucho, repercute directamente sobre la economía de las familias y por ende en el municipio.

Existen en El Doncello, 877 hectáreas de caucho en 191 familias, gracias a ese primer trabajo del INCORA, al esfuerzo y a los recursos de los propios cultivadores, a La Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá – Asoheca y a diferentes entidades gubernamentales y no gubernamentales que han apoyado el fomento de plantaciones de caucho natural mediante diferentes proyectos.

Debido a la ausencia de inversión del estado, las familias y las plantaciones han venido siendo atendidas por Asoheca (organización sobre la cual se habla más adelante en el Capítulo 4. Marco Contextual), desde el año 1999, fecha en la cual la Asociación contrató los primeros asistentes técnicos y asistentes sociales mediante un proyecto financiado por PLANTE y Naciones Unidas (UNOPS), haciendo transferencia de tecnología a los agricultores mediante los diferentes métodos y haciendo uso de las diferentes herramientas a través de estos últimos 14 años, hasta la fecha de realización de éste trabajo.

En el Caquetá y específicamente en El Doncello se ha dado el crecimiento del área en caucho (crecimiento del 226%, pasando de 388 hectáreas en 1996 a 877 has hoy¹), la consolidación de la Asociatividad en el Comité Municipal de Caucheros de El Doncello (Comité más fuerte del Caquetá, cuenta con recursos y gestión propia) y de Asoheca, la existencia de un nuevo proceso y estrategia para el mercado del caucho mediante la Planta de Procesamiento (Doncello es el mayor productor de caucho del Caquetá), el crédito directo para los productores por medio de Asoheca o del Comité Municipal de caucheros (la Asociación cuenta con 1.000 millones de pesos y el Comité de Doncello 450 millones de pesos, para préstamos a sus afiliados²), la ejecución de proyectos y el acompañamiento a los productores con otras actividades y servicios por algo más de 17 años. Sin embargo, a pesar de todos los logros, los años de trabajo y del alto costo de ese acompañamiento, las cifras de producción y de productividad en las plantaciones de caucho natural en el municipio El Doncello, no son alentadoras, se encuentran plantaciones con menos de 500 kilogramos/hectárea/año.

Posteriormente hay varios capítulos que hablan sobre lo que busca ésta investigación, está la justificación, algunos antecedentes, la hipótesis, las preguntas y los objetivos, principalmente. Luego pueden encontrar todo un contexto de la Asociación Departamental de Caucheros - Asoheca, de la Planta Procesadora de caucho TSR20 y de la región, incluyendo factores como los agroclimáticos, ubicación geográfica y las características de la población como también alguna normatividad que incluye al caucho; para pasar al Marco Conceptual que es la base teórica sobre la cual se apoya el trabajo, los conceptos analizados son innovación, Transferencia de Tecnología, Adopción, Extensión Rural, Capital Social y Desarrollo Local.

¹ Según datos del Censo Nacional Cauchero, realizado por la Confederación Cauchera Colombiana (2013).

² Datos del Fondo Comunitario de Servicios de Asoheca (Departamento de Créditos).

Luego se encuentra el Estado del Arte, el cual hace referencia a lo que se ha avanzado en cuanto a investigaciones en caucho, lo que hablan algunas de las publicaciones sobre los temas relacionados a éste trabajo y algunas estadísticas actuales sobre el subsector cauchero. Sigue la Metodología, que habla detalladamente de los pasos que se siguieron para obtener, procesar y analizar la toda la información y luego viene el capítulo más extenso que es el de Resultados y análisis de los mismos, el cual se presenta agrupado en cinco categorías de análisis que son: Aspectos Socioeconómicos, Transferencia de Tecnología, Adopción de Tecnología, Desarrollo Local y Capital Social. Por último se encuentran dos capítulos muy importantes que son las Conclusiones y las Recomendaciones de ésta investigación y se pasa los capítulos finales que muestran la Referencias Bibliográficas consultadas y los Anexos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el departamento del Caquetá hay plantaciones de caucho desde 1964 cuando el INCORA comenzó con el establecimiento de los clones traído desde Guatemala para proceder con el fomento, (Cristancho y Silva, 2011). Con la asesoría del Instituto Francés del Caucho (IFC), como una alternativa para los campesinos dentro de los proyectos de colonización, hacia 1970 ya se habían establecido 400 hectáreas en los municipios de Doncello y Belén de los Andaquíes; una segunda fuerza en el fomento del caucho en el Caquetá la constituyeron los programas de sustitución de cultivos ilícitos, como el Plan Nacional de Desarrollo Alternativo (PDA) que luego es llamado (PLANTE) y el Plan Nacional de Rehabilitación (PNR) del gobierno nacional, apoyados con recursos internacionales, (Torres, 1999).

Ahora bien, de acuerdo a entrevista realizada a Jesús Bastidas, cultivador y actual gerente de las Compañías Caucheras del Urabá y quien participó del proceso de selección de los clones con el INCORA éstos (FX3864, IAN873 e IAN710) en las mismas veredas del estudio produjeron caucho en 1980 por encima de los 1800 Kg./ha/año; contó que en 1964 se importaron 36 clones desde Guatemala y se instalaron en el Caquetá, inicialmente en un Jardín Clonal de observación, de éstos se escogieron 7 clones para ser llevados a plantación por buen crecimiento, adaptabilidad y resistencia a enfermedades. Se establecieron 250 has. En 1968 las cuales fueron aprovechadas en 1980 por el INCORA, fue en ese momento que se evaluó producción y calidad de látex, éstos dieron una producción superior a los 1800 kg/ha/año, quedando aprobados únicamente los tres clones para continuar el fomento del Caucho.

Posteriormente la inversión privada de pequeños campesinos, algunos con el apoyo de la Secretaría de Agricultura del Caquetá, hicieron que la heveicultura³ fuera adquiriendo importancia; luego, se fueron vinculando muchas instituciones municipales, departamentales, regionales y nacionales, así como empresas privadas hasta alcanzar un área establecida en el

³ Actividad relacionada con el establecimiento, sostenimiento y aprovechamiento de plantaciones de caucho, es sinónimo de la persona que se dedica al caucho o cauchero.

Caquetá cercana a las 3.356 ha de las cuales hay en producción 2.300 ha. y las otras 1056 ha. se encuentran en su etapa de crecimiento⁴, (Confederación Cauchera Colombiana CCC, 2010).

Los materiales vegetales sembrados en el departamento corresponden en su mayoría a los clones⁵ FX3864, IAN710 y IAN873. Los tres clones son de origen brasilero, del Instituto Agronómico del Norte y de acuerdo con su ficha técnica, deben tener una producción de 1500 Kg./ha./año, es más, Goncalves (1998) cita que el FX3864 produjo en Brasil 1755 Kg /ha/año en un sistema de sangría d/2 y 1509 Kg /ha/año en un sistema d/4 y Etefon al 5 %, como también Dunham *et al.* (citado por De Padua y Ferreira, 2008) que dice que el IAN873 bajo el mismo sistema de sangría produjo en Ituberá un promedio en 9 años de 1628 kg/ha/año y el FX3864, 2194 kg/ha/año, lo que implica que en todo el Caquetá debería haber por lo menos una producción de caucho seco de aproximadamente 3.450 toneladas por año (este cálculo sale de 2300 has. por una producción de 1500 kg/ha/año). Sin embargo, según La Asociación de Caucheros del Caquetá - ASOHECA (2012), la producción no sobrepasa las 2.200 toneladas, es decir un promedio de producción para el Caquetá de 956 kg/ha/año, agravándose para el caso de El Doncello que promedia una producción de 837kg/ha/año en la muestra de ésta investigación. Frente a ello, varias podrían ser las razones para que esta disminución en producción ocurriera, desde factores biofísicos, tales como características de suelo, factores ambientales y factores de manejo. No obstante, considerando que antes de que los clones hubieran sido adquiridos para su propagación en Colombia, estos fueron seleccionados por el INCORA precisamente porque sus características morfológicas, fisiológicas y fenotípicas se ajustaban en gran medida a los factores medio ambientales de la zona, razón por la cual se piensa que los factores relacionados con el manejo del cultivo podrían ser una de las causas más representativas de la baja producción, estos factores son calidad de semillas, calidad del material vegetal, selección de lotes para el establecimiento de las plantaciones, enmiendas al suelo, fertilizaciones, control del enfermedades, y frecuencias de sangría entre otros.

Lo anterior se fortalece desde la falta de acompañamiento con extensión rural y transferencia de tecnología hacia los productores, lo cual no fue continuo debido a los cambios institucionales y

⁴ El Caucho natural tiene su etapa de establecimiento en el año 1, del año 2 al 6 tiene su etapa de crecimiento y a partir del año 7 viene su etapa de producción.

⁵ Grupo de individuos de *Hevea brasiliensis* idénticos genéticamente, que han sido mejorados mediante cruces de árboles sobresalientes en características de resistencia a enfermedades, producción, crecimiento, forma del tronco y otras características de importancia para la producción de látex de caucho natural.

la falta de presupuesto principalmente a partir de 1992, hasta 1999 cuando Asoheca comienza a brindar éste acompañamiento retomando la asesoría y comenzando a trabajar en la reactivación de la producción de las plantaciones y en la corrección de errores que se venían presentando principalmente el manejo de las plantaciones en todas sus etapas; por lo anterior es que el estudio analizará la información del periodo comprendido entre 1999 hasta el 2012.

Asoheca es una organización campesina de base que se creó en 1996, la conforman 1.200 familias de pequeños productores que se dedican al cultivo del caucho en el departamento del Caquetá. En sus 16 años de existencia ha llevado a cabo el proceso de transferencia de tecnología a sus afiliados mediante diferentes proyectos que han sido financiados por varias Instituciones como el Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (PRONATTA), el Plan Nacional de Desarrollo Alternativo (PLANTE), Acción Social, USAID con cooperación internacional para la erradicación de cultivos ilícitos y últimamente El Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural con sus programas de alianzas productivas y de Incentivo a la productividad mediante la asistencia técnica (IAT).

El paquete tecnológico de *Hevea brasiliensis*, establecido y brindado para el Caquetá por ASOHECA comprende todo el manejo del caucho pasando por todas sus etapas, desde la adecuación del terreno, el establecimiento de la plantación, cuidados de la plantación en la etapa improductiva, aprovechamiento del caucho, cuidados con las plantaciones en producción, hasta el manejo del caucho en post cosecha, todo éste paquete tecnológico está descrito mediante fichas técnicas elaboradas por la Asociación para cada actividad, basadas en la investigación, la experiencia, la adaptación y validación de tecnologías nacionales y extranjeras, fichas que se presentan en los anexos de éste documento. Para éste trabajo se tuvo en cuenta el paquete tecnológico que comprende las etapas relacionadas con la selección y adecuación del terreno, con el establecimiento de las plantaciones, las prácticas necesarias para el mantenimiento las plantaciones en crecimiento, el aprovechamiento de las plantaciones de caucho y el mantenimiento de las plantaciones en producción, por considerarse que en estas etapas es donde más se puede afectar la productividad de las plantaciones (Ver anexo C).

Además ASOHECA ha recopilado una amplia experiencia desde su constitución en 1996. Actualmente, cuenta con una finca donde tiene sus propias plantaciones, con viveros y jardines

clonales⁶ para la producción de material vegetal, tiene un fondo para préstamos a sus afiliados y desde el 2006 cuenta con la única planta procesadora de caucho TSR20⁷ del país, que le permite realizar exportaciones a países como Brasil y Estados Unidos.

De acuerdo con los datos de compra de coágulo de campo⁸, suministrados por la Planta procesadora de ASOHECA la productividad de la mayoría de las plantaciones es baja (menos de 1.000 Kg./ha./año) y hace que los rendimientos por hectárea bajen el promedio de los productores con rendimientos más altos, que en algunos casos superan los 1.800 Kg./ha./año.

Entonces, si se viene realizando el proceso de transferencia de tecnología sólo por parte de ASOHECA a los productores desde 1999, es decir, hace 13 años y bajo los mismos criterios técnicos y utilizando la misma metodología, difundiendo la tecnología desarrollada para cada una de las etapas del caucho, en un contexto que tiene una tradición cauchera de casi 50 años, un alto grado de asociatividad, apoyo institucional histórico, asistencia técnica interrumpida, capacitación, mecanismos establecidos de comercialización, herramientas e insumos especializados y últimamente la planta procesadora de caucho técnicamente especificado, es necesario determinar:

¿Porqué los rendimientos de caucho seco por hectárea al año son más bajos de lo que debería producirse con los clones establecidos?

¿Están los productores de caucho, aplicando, las tecnologías difundidas por Asoheca para el sostenimiento y aprovechamiento de sus plantaciones?

¿Qué métodos de transferencia de tecnología han utilizado los técnicos de Asoheca para promover los procesos productivos de caucho en la zona de estudio?

¿Cuál es la percepción de los agricultores respecto al acompañamiento de éstos técnicos?

⁶ Es el conjunto de plantas de varios clones de donde se sacan las yemas para ser injertadas en el patrón.

⁷ Abreviación para Technically Specified Rubber que quiere decir Caucho Técnicamente Especificado.

⁸ Es el látex coagulado dentro de las tazas de recolección, que posteriormente se recoge a cada árbol y se entrega a la planta procesadora dentro de canastillas sintéticas.

2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la heveicultura⁹ ocupa el segundo lugar en la economía del sector agropecuario del departamento del Caquetá y también del municipio El Doncello. Es una actividad que brinda beneficios ambientales, económicos y sociales a las personas y a la región, el 92% del caucho del departamento pertenece a pequeños campesinos con áreas plantadas que no superan las 10 hectáreas (CCC, 2010). Analizando el contexto sociopolítico de la región, ésta se caracteriza por problemas profundos de violencia con presencia de grupos armados como las FARC y grupos paramilitares, presencia de cultivos ilícitos con actividades de narcotráfico, poca infraestructura educativa así como pocas vías y mal estado de las mismas, por otro lado, presenta riqueza hídrica y abundantes recursos naturales, gente trabajadora sin niveles altos de pobreza.

Para adaptar el caucho nativo a plantación comercial se necesitaron muchos años de investigación, que permitieron desarrollar diferentes tecnologías en todas las etapas del cultivo, como en la producción del material vegetal, el establecimiento de las plantaciones, los cuidados en la etapa improductiva, el equipamiento y aprovechamiento de las plantaciones, así como los trabajos de post-cosecha.

Para que las plantaciones de (*Hevea brasiliensis*) sean productivas es necesario aplicar la tecnología desarrollada para cada una de sus etapas.

Las plantaciones del municipio de El Doncello han venido presentando una productividad deficiente que afecta su competitividad, es necesario mejorar los rendimientos de las plantaciones para que el caucho del Caquetá pueda competir mejor dentro del mercado nacional e internacional, ya que tiene desventajas comparativas con otras regiones del país, como las áreas pequeñas de los productores, la dispersión de los cultivos, las malas vías terciarias, secundarias y primarias y el alto costo del transporte a los centros de consumo.

Por medio del trabajo de investigación, se pretende encontrar las causas de la baja productividad, para lo cual se hace necesario y pertinente revisar el proceso de transferencia de tecnología, ya

⁹ Actividad relacionada con el establecimiento, sostenimiento, producción y post cosecha de plantaciones de caucho natural (*Hevea brasiliensis*).

que, a lo largo de 13 años se han venido invirtiendo gran cantidad de recursos y esfuerzos en el departamento del Caquetá y específicamente en el municipio de El Doncello, lugar donde se han alcanzado logros importantes como aumento del área, desarrollo y mejoramiento de la asociatividad, montaje de la planta procesadora y mejora de los canales de comercialización, entre otros, pero en los aspectos de productividad de las plantaciones aún falta mucho; por lo que evaluar detalladamente la transferencia de tecnología permitirá plantear estrategias para mejorarla, y así, a futuro, contribuir al mejoramiento económico de las familias caucheras.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar si los procesos de transferencia de tecnología ejecutados por ASOHECA en el municipio El Doncello del Departamento del Caquetá, durante el periodo 1999 -2012, han incidido en la productividad de las plantaciones de caucho.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las metodologías y herramientas utilizadas por Asoheca para hacer extensión rural , durante los procesos de transferencia de tecnología a los productores de caucho del municipio El Docello en el departamento del Caquetá, durante el período de estudio.
- Indagar sobre las percepciones u opiniones que los agricultores tienen sobre los procesos de transferencia de tecnología efectuados por ASOHECA en el Municipio El Doncello y cómo esta transferencia ha incidido sobre el desarrollo local.
- Analizar las prácticas de producción, aplicadas por los productores del caucho natural en el municipio El Doncello, con el fin de determinar el índice de adopción del paquete tecnológico recomendado por entidades promotoras.
- Elaborar lineamientos para una propuesta que fortalezca el proceso de transferencia de tecnología para poder llegar a la apropiación y práctica de la tecnología del caucho por parte de los productores del Caquetá.

4. MARCO CONTEXTUAL

4.1. ASOCIACIÓN DE REFORESTADORES Y CULTIVADORES DE CAUCHO DEL CAQUETÁ – ASOHECA.

La Asociación de Reforestadores y cultivadores de caucho del Caquetá – Asoheca, es una asociación gremial de segundo grado, sin ánimo de lucro y de utilidad pública de derecho privado, con domicilio en Florencia y jurisdicción en el Departamento del Caquetá. Está inscrita como Epsagro nacional ante el Ministerio de agricultura y Desarrollo Rural.

Fue creada el 17 de Abril de 1996, es decir que éste año cumple 17 años de existencia y trabajo ininterrumpido, surge de los mismos productores con el objetivo de liderar gremialmente a la actividad del caucho, para buscar políticas y recursos tendientes a mejorar la comercialización, el fomento y brindar el acompañamiento técnico y social a las familias cultivadoras; ya que en ese momento todas las plantaciones de caucho del departamento se encontraban con la producción suspendida debido a la falta de mercado del producto que en ese momento era exclusivamente la lámina.

Cuenta con 18 comités municipales de caucheros dentro de los cuales hay dos comités de comunidades indígenas, el total de las familias afiliadas es de 950 que cuentan con un área en caucho de 4.700 hectáreas.

4.1.1. Visión de la organización. Hacia el año 2025 estará consolidada como gremio dinamizador de las políticas integrales en el proyecto productivo caucho, propiciando alternativas de desarrollo, económica y ecológicamente viables en el Departamento del Caquetá.

4.1.2. Programas y proyectos. Asoheca cuenta con varios programas y dentro de cada uno existen proyectos y actividades.

4.1.2.1. Programa de Fomento del Cultivo del caucho. En éste programa se cuenta con toda una estructura para la producción de material vegetal que se vende a los proyectos de fomento financiados por diferentes instituciones, así mismo para ofrecer a los diferentes

inversionistas privados que establecen nuevas plantaciones; cuenta también con sus plantaciones en tierras propias, con 95 hectáreas de cultivo, de las cuales ya hay 30 en producción.



Fotografías 1 Y 2. Siembra de un árbol de caucho y árbol de caucho en crecimiento.

Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

4.1.2.2. Programa de Asistencia Técnica. Cuenta con un Equipo Técnico que visita las fincas de los productores en todos los 16 municipios del departamento, su trabajo consiste en verificar en campo las plantaciones y los procedimientos con el fin de mejorar calidad, aumentar rentabilidad y mejorar las condiciones fitosanitarias de las plantaciones, entre otras, adelantan también capacitaciones grupales y giras a otros departamentos con productores. El objetivo de éste servicio es mejorar el ingreso de las familias caucheras y se da en toda la cadena productiva, que a grosso modo se muestra la etapa productiva y agroindustrial en las fotografías que aparecen en el Anexo A. Sin embargo es una asistencia técnica que se financia con base a proyectos, hay un personal permanente pero en ocasiones no se tiene cobertura total de todos los productores.

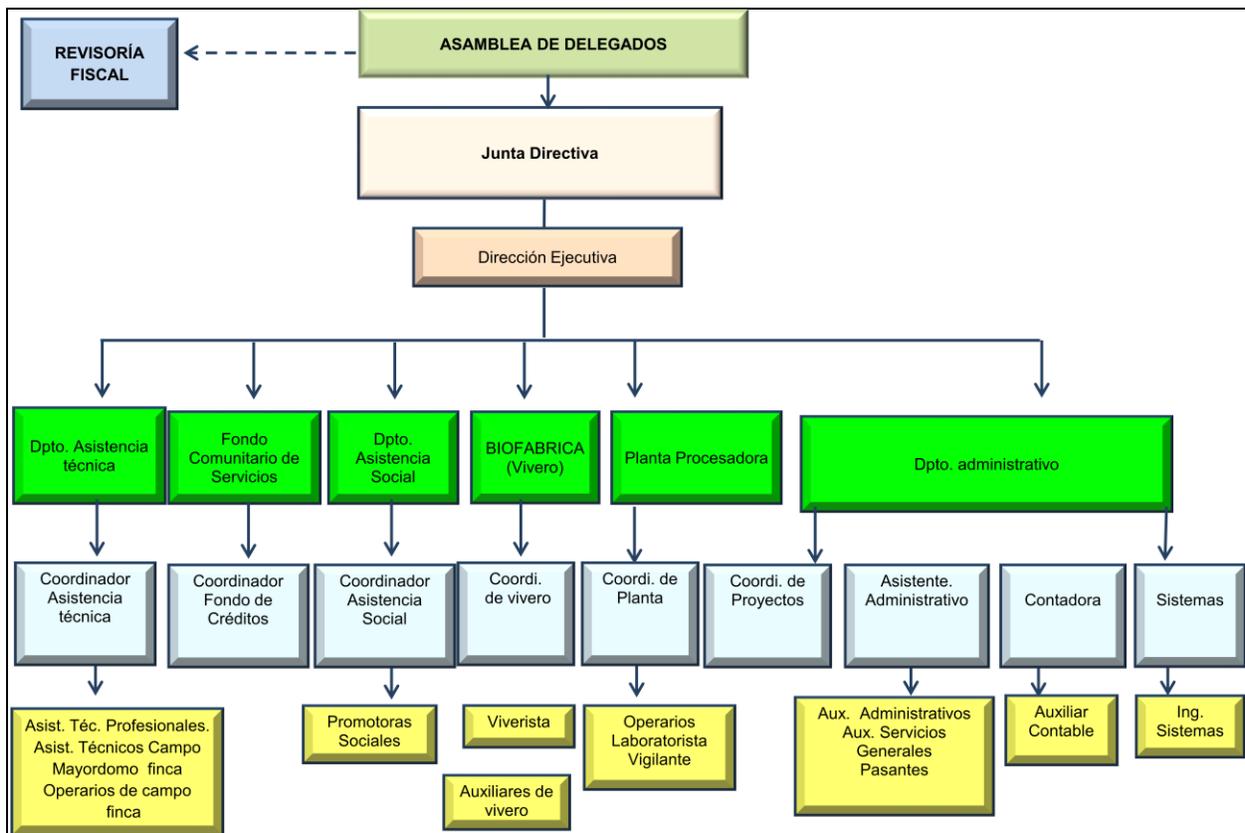
4.1.2.3. Programa de Crédito. Se tiene un programa de Créditos mediante el llamado Fondo Comunitario de servicios que actualmente cuenta con una cifra cercana a los mil millones de pesos, que se ha fortalecido mediante varios proyectos para tener un recurso disponible para prestar a los afiliados hasta siete millones por tres años, con cuotas mensuales, bimensuales o trimestrales con un interés del 15% anual.

4.1.2.4. Programa de Asistencia Social. Este equipo lo constituyen tres personas con perfiles sociales y trabajan en aspectos como asociatividad, seguridad alimentaria, solución de

problemas personales y familiares, intermediación en conflictos y apoyo psicológico a las familias afiliadas a la Asociación.

4.1.2.5. Programa de Comercialización de Caucho. La Asociación cuenta con una Planta de procesamiento de caucho natural que se consiguió con recursos propios, cooperación internacional de Japón y Estados Unidos más recursos del Gobierno nacional, ésta planta procesa cerca de 60 toneladas mensuales y aunque todos los programas y proyectos se relacionan, prácticamente la planta es el engranaje de todas las actividades de la asociación.

Gráfica 1. Estructura organizativa de Asoheca.



Fuente: Asoheca (2012).

4.1.3. Funcionamiento. Las relaciones dentro de Asoheca son diversas, el colectivo de las familias tienen pertenencia por la Asociación y la sienten suya, allí se da un control interno fuerte y las personas están pendientes de los proyectos, de los manejos y del desempeño de los funcionarios y hay presión sobre el representante legal para que todo marche bien. Hay

antecedentes de suspensión de contratos a Asistentes Técnicos por manifestación de inconformidades por parte de los productores. De acuerdo al organigrama anterior hay un director ejecutivo a la cabeza de todo y por debajo de él hay seis departamentos, de los cuales sólo hay uno que no genera utilidades que es el Departamento Social de resto La Asociación cuenta con diferentes actividades que le generan dinero para su funcionamiento básico, además ejecuta proyectos provenientes de diferentes entidades para acciones específicas que les permiten prestar servicios por un lado y generar excedentes por otro.

Estos seis departamentos funcionan coordinadamente para atender a los afiliados y a los clientes de tal manera que si la Planta Procesadora encuentra un problema de calidad lo reporta al equipo técnico, alguno se desplaza a la finca, toma los correctivos junto con el productor y mejora la calidad del caucho para los industriales que lo compran.

4.1.4. Relaciones interinstitucionales. La Asociación cuenta con una gran cantidad de organizaciones e instituciones aliadas, de las cuales recibe financiamiento, dentro del Caquetá ha tenido alianzas con la Gobernación, las 16 alcaldías, el Vicariato Apostólico, La Universidad de la Amazonía, Corpoamazonía, SENA, Acción Social, Banco Agrario, el Comité Departamental de Ganaderos y los 18 Comités Municipales de Caucheros de los cuales la mayoría están activos a excepción de 4.

En éste sentido también participa activamente en la política pública y desde allí se ha jalonado un proceso junto con la Confederación Cauchera Colombiana para incluir al caucho en los Planes de Desarrollo a nivel Nacional, Departamental y Municipal, lo cual se puede ver mediante la siguiente normatividad.

4.2. NORMATIVIDAD

4.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2010 – 2014. El documento del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 en su sección III que se refiere al Crecimiento Sostenible y Competitividad, en el Capítulo C: Locomotoras para el crecimiento y la generación de empleo, en el numeral 2: Agropecuario y desarrollo Rural, se puede ver el enfoque y los lineamientos de política para el Desarrollo Rural y el sector agropecuario, así:

La locomotora del crecimiento del sector agropecuario acelerará el desarrollo sostenible del país, contribuirá a la reducción de desequilibrios regionales y generará encadenamientos económicos y sociales. En éste sentido, por locomotora se entiende que el sector agropecuario y rural alcanzará un crecimiento sostenido de la producción, por encima del promedio nacional, de forma tal que se generen riqueza, empleos de calidad y beneficios para la economía en materia de encadenamientos productivos con otros sectores, profundización de los mercados, reducción de la pobreza, seguridad alimentaria y bienestar de la población, con consideraciones ambientales para garantizar su sostenibilidad en el largo plazo. (Colombia, Congreso de la República, 2011).

4.2.2. Plan De Desarrollo Departamental “Grandes decisiones por un Caquetá solidario y productivo 2010-2011”. Éste de desarrollo plantea el fortalecimiento del sector agropecuario en el departamento del Caquetá, reconoce al caucho cómo una de sus principales líneas productivas y el gobierno departamental se compromete a fortalecer la Cadena productiva del Caucho Natural, mediante el apoyo a los proyectos e iniciativas que surjan desde el interior de los Concejos Regionales. (República de Colombia, Departamento del Caquetá, Gobernación del Caquetá, 2010).

4.2.3. Plan De Ordenamiento Territorial para el municipio de El Doncello. El POT propone un eje de desarrollo dentro del municipio a través del Caucho Natural (*Hevea brasiliensis*). En el capítulo de cultivos permanentes y semipermanentes describe cómo la mayoría del caucho del municipio está localizado entre el kilómetro 15 y 30 de la vía que conduce de la cabecera municipal a la inspección de Rionegro.

El mismo documento dice que en Maguaré se encuentran las plantaciones más antiguas y que también hay caucho en las veredas El Rosario, El Triunfo, Trocha B, La Libertad, Trocha C, Buenos Aires y la Gallineta, entre otras.

La producción está distribuida en veinticuatro (24) veredas, ciento veintitrés (123) familias y un promedio de 4,2 hectáreas por familia. Se cuenta con un Comité Municipal de Caucheros legalmente constituido con 84 afiliados. (República de Colombia. Municipio de El Doncello. 2008).

La importancia de incluir al caucho en la política pública y en los planes de desarrollo es que los entes públicos pueden invertir recursos en el fortalecimiento y desarrollo de la cadena productiva del caucho, como se explica más adelante en el capítulo de Resultados y Análisis de los Resultados.

4.3. PLANTA PROCESADORA DE CAUCHO.

En la Planta Procesadora de Caucho se produce caucho TSR20 (Technically Specified Rubber) lo que significa: caucho técnicamente especificado con impurezas máximas del 20%; éste caucho se utiliza en la industria principalmente para la fabricación de llantas, pero también para mangueras, suelas, tapetes, bandas, pegantes, entre otros productos, las funciones de la planta son el acopio, la transformación y la comercialización del caucho natural.



Fotografías 3 y 4. Panorámica e ingreso a la Planta Procesadora.

Fuente: Tomada por el autor.

La planta procesadora está ubicada en el municipio de La Montañita, a 50 kilómetros de distancia desde la vereda Maguaré donde se llevó a cabo éste estudio; comenzó su instalación en el año 2005 e inició su actividad en el año 2006 y fue financiada por la Embajada de Japón, USAID y recursos propios de Asoheca; la Planta Procesadora no solo tiene una altísima importancia en la región sino en el país, ya que es la única de sus características en Colombia y la única además que comenzó a realizar exportaciones de caucho técnicamente especificado; permite la comercialización asegurada para los productores, además se puede convertir en la reguladora del precio nacional de caucho, ya que al tener capacidad exportadora, puede exigir que el mercado nacional pague el caucho a los precios internacionales.

Esta planta se convierte en un motor más de desarrollo local, ya que la comercialización se venía dando con caucho en lámina obtenido mediante procesos artesanales precarios donde no se obtienen parámetros de calidad estandarizados ni volúmenes suficientes para ocupar mercados más grandes y sólidos.

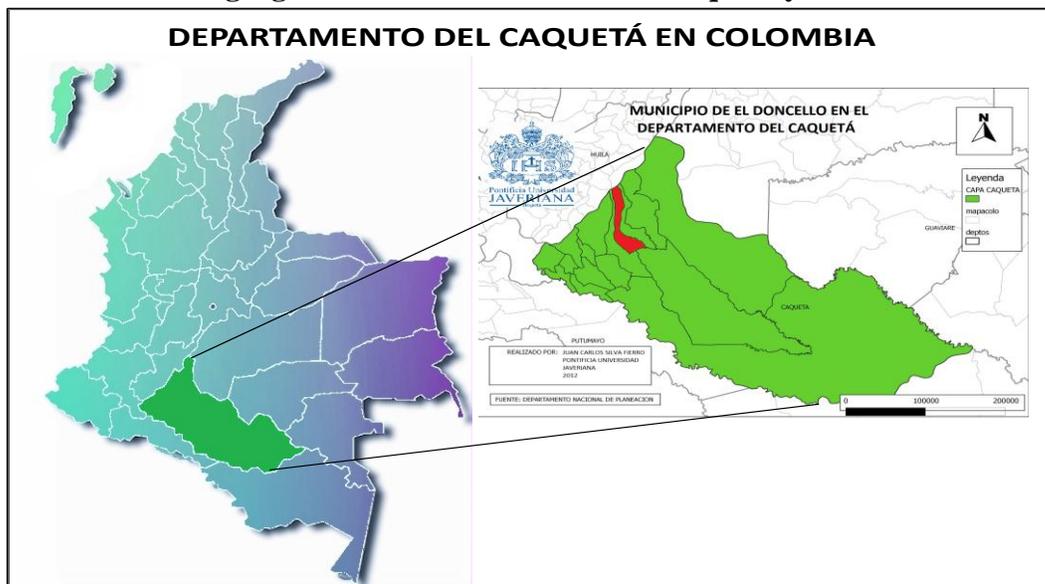
4.4. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN

La ubicación geográfica y las características de la región que se presentan a continuación corresponden al área de influencia de ésta investigación.

4.4.1. Ubicación Geográfica. El área de estudio se encuentra al sur occidente del país, en el Departamento del Caquetá, Municipio de El Doncello, específicamente en las veredas Maguaré y La Libertad; ver la siguiente Gráfica.

El municipio de El Doncello se encuentra ubicado al Noreste del departamento del Caquetá, la zona urbana está a 373 m.s.n.m. y tiene una temperatura promedio de 25 °C, sus coordenadas son 1°40'46" Latitud Norte y 75°16'45" Longitud Oeste (Colombia. Departamento del Caquetá, POT El Doncello, 2008), y la vereda Maguaré está ubicada a 75°08' W y 1°37' N a una altura sobre el nivel del mar de 270 m. (IGAC, 1993).

Gráfica 2. Ubicación geográfica de EL Doncello en el Caquetá y en Colombia.



Fuente: Mapas modificados por el Autor recuperados de arianamoralesbonilla.blogspot.com.

El Municipio tiene 55 veredas congregadas en seis (6) inspecciones de Policía y un casco urbano que se encuentra a 61 kilómetros, desde Florencia, la capital del departamento. Es una vía primaria en regular estado, sin embargo actualmente se adelantan las obras para la ampliación y pavimentación total de la vía. Desde la cabecera municipal hasta las veredas objeto del estudio las vías son secundarias y terciarias y todos los trayectos son destapados.

4.4.2. Condiciones Agroclimáticas. De acuerdo a los datos de los parámetros climáticos de la Estación Meteorológica Maguaré durante un periodo de 19 años (1973-1992), según el información del Instituto Colombiano de Hidrología, meteorología y adecuación de tierras – HIMAT citado en (IGAC, 1993) la Vereda Maguaré y La Libertad, objeto del estudio, pertenecen según la clasificación Holdridge al Bosque muy húmedo tropical, los datos se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 1. Indicadores climáticos de la estación meteorológica Maguaré (1973–1992)

Parámetro	Meses											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación (mm)	88,8	141,5	292,3	314,2	334,1	343,2	351,1	246,9	273,2	219,1	191,7	113,5
Temperatura (°C)	26,1	26,2	25,4	24,7	24,5	23,9	23,6	24,1	24,7	25,1	25,3	25,6
Humedad (%)	77,0	77,0	83,0	87,0	88,0	88,0	88,0	86,0	87,0	84,0	83,0	81,0
Evaporación (mm)	145,0	122,7	110,6	87,6	94,5	87,2	94,3	102,7	103,2	115,4	115,7	127,0
Brillo Solar (h/mes)	171,2	118,4	104,5	86,9	111,7	95,9	109,0	127,0	142,7	146,8	151,5	172,1
Veloc. del Viento (m/s)	1,7	1,7	1,5	1,3	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (1993).

4.4.2.1. Precipitación. La precipitación anual que presenta la vereda Maguaré es de 2.910 mm, es unimodal con su pico máximo en el mes de julio con lluvias de 351 mm, los meses más lluviosos son mayo, junio y julio y los meses secos son diciembre, enero y febrero, sin embargo todos los meses del año caen lluvias.

4.4.2.2. Temperatura. El valor promedio anual durante el periodo de 40 años es de 24,9 °C, con la temperatura más baja (23,6 °C) en el mes de julio, que a su vez es el más lluvioso de acuerdo a la gráfica anterior y con la temperatura más alta en el mes de febrero, alcanzando los 26,2 °C.

4.4.2.3. Humedad. El valor promedio multianual de la humedad relativa es de 84,1%, el valor máximo es del 88% y se presenta en los meses de mayo, junio y julio y los menores valores corresponden a los meses de enero y febrero con una humedad relativa promedio del 77%, lo cual se puede ver en la siguiente gráfica.

4.4.2.4. Brillo Solar. Los datos reportan un promedio multianual de 1.537,7 horas, lo cual es inversamente proporcional a las lluvias, los meses más lluviosos son los de menor brillo solar y los de mayor brillo solar son diciembre y enero, que a su vez son los meses con el verano más intenso. El promedio mensual de horas de brillo solar es de 128,1, lo que nos arroja un promedio diario de 4,3 horas luz por día.

Al caucho lo afecta la enfermedad llamada Mal Suramericano de la Hoja, causada por el hongo *Microcyclus ulei*, es una enfermedad que puede causar la muerte a los árboles por defoliaciones repetidas. Los anteriores parámetros climáticos determinan las zonas donde el hongo afectaría o no a una plantación.

Una Zona de Escape es aquella que desde el punto de vista climático presenta condiciones que evitan el desarrollo del hongo *Microcyclus ulei*.

De acuerdo con CONIF (1996), los parámetros técnicos para la zonificación de áreas aptas sin *Microcyclus ulei*, para el cultivo del caucho en Colombia son los siguientes:

TABLA 2. Parámetros Climáticos para la zonificación de áreas aptas para el cultivo de caucho en Colombia.

Parámetros Climáticos	Zonas Marginales para la Heveicultura	Zonas potencialmente manejables	Zonas de escape con restricciones menores	Zonas de escape con restricciones mayores
Temperatura °C	<20	25-35	25	23-20
Altitud (msnm)	>1300	<1300	<1300	<1300
Humedad Relativa (%)	>80	65-80	Dos meses<65	Dos meses<65
Precipitación (mm/año)	>5000 o <1500	3000-5000	1500-3000	1500-3000
Brillo Solar	>1000	>1000	>1500	>1500

Fuente: CONIF (1996). Reunión sobre zonificación de áreas aptas para el cultivo del caucho (Hevea) en Colombia.

Los parámetros climáticos que ofrecen las Veredas de Maguaré y la Libertad, las ubican en zonas potencialmente manejables ante el *Microcyclus ulei*, lo que concuerda con la realidad al existir plantaciones con 49 años de edad que fueron plantadas con clones Brasileños, resistentes al hongo y en ese tiempo no se evidencian casos de árboles muertos por Mal Suramericano de la hoja, aunque algunos años se presentan dos defoliaciones cuando lo normal de la especie es una defoliación.

4.4.2. Población. El Municipio cuenta con una población de 20.358 habitantes, de los cuales el 58,1% es población urbana y el 41,9% es población rural. Tiene un promedio de 4,9 habitantes por vivienda; mientras que la vereda de Maguaré posee 120 habitantes. Así como en el Departamento, en el municipio también las familias tienen ascendencia Huilense y Tolimense, principalmente. (República de Colombia. Municipio de El Doncello, 2008).

4.4.3. Actividad Económica. La actividad económica principal de El Doncello es la pecuaria, con la ganadería en el primer renglón con explotaciones doble propósito, luego está el sector agrícola y forestal con el caucho natural (*Hevea brasiliensis*) como principal fuente de ingreso, seguido por cultivos de plátano (*Musa sp.*), yuca (*Manihot sp.*), cacao (*teobroma cacao*), café (*coffea sp.*) y maíz (*Zea maíz*) entre otros. (República de Colombia. Municipio de El Doncello, 2008). En la vereda de Maguaré sobresalen las plantaciones de caucho como la principal actividad económica y la ganadería doble propósito como la segunda. Es de resaltar que los predios con plantaciones de caucho son en su mayoría menores a 50 hectáreas y pertenecen a pequeños y medianos productores. (República de Colombia. Municipio de El Doncello, 2008)

5. MARCO CONCEPTUAL

Para la formulación, ejecución y análisis de esta investigación, se tomaron como base argumentativa los conceptos Transferencia de Tecnología, Adopción, Innovación, Capital Social y Desarrollo Local.

Los dos primeros conceptos se abordan desde el paradigma de la Difusión de innovaciones y los tres últimos desde el Paradigma de la Innovación como resultado del aprendizaje.

Se presume mediante ésta investigación que la transferencia de tecnología en los procesos productivos del Caucho, se ha dado sobre todo en forma vertical o clásica, es decir, se comienza por la generación y validación de una nueva tecnología, que luego es llevada a planes, programas o proyectos mediante las instituciones, las entidades o las organizaciones no gubernamentales, las cuales mediante sus extensionistas han tratado de hacer la transferencia de tecnología a los productores para que ellos la adopten con el fin de que en las comunidades se tenga un mejor nivel y calidad de vida, pero sólo visto desde el enfoque de la producción, lo que en conjunto obedece al paradigma de la difusión de innovación, practicado con furor, principalmente en la revolución verde. De ésta manera se procede a definir los dos primeros conceptos.

5.1. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

La definición de transferencia de tecnología planteada por Torrado y Frank (2006) dice que es la enseñanza – aprendizaje de técnicas y procesos especializados que están centrados en la mejora de los parámetros productivos del agricultor.

En el mismo sentido, Cujía (1994) dice que transferencia de tecnología es el conjunto de actividades y mecanismos organizados y direccionados a la experimentación y adopción de tecnologías prometedoras que propicien el redescubrimiento y el fortalecimiento de esquemas en la producción, la comercialización y la iniciativa, para los nuevos productos tangibles e intangibles, necesarios para incrementar las habilidades en la planeación de diseños de mercado

innovadores, el uso y la combinación de distintas actividades y labores individuales y colectivas, se dirigen hacia el mejoramiento productivo y la atención a un mercado.

Al relacionar los diferentes conceptos encontrados, se identifica también con importancia la definición que hace Pavón e Hidalgo (1997) como el sistema de conocimientos y de información proveniente de la investigación, de la experimentación o de la práctica y que, junto a los métodos de producción, comercialización y gestión, permite crear una forma reproducible o generar productos, procesos y servicios nuevos o mejorados.

Con respecto a lo que se necesita para llevar a cabo la transferencia de tecnología la FAO de acuerdo con Singh (1994) dice hay cinco aspectos que se deben tener en cuenta:

1. Materiales. Estos son los equipos, herramientas, utensilios, máquinas y otros que son necesarios para llevar a cabo el proceso de transferencia de tecnología.
2. Técnica. Es lo referente al conocimiento aplicado, a los procedimientos y las prácticas, en éste caso agronómicas.
3. Interacción humana con la tecnología. Son las actitudes, habilidades, conocimiento, educación, aptitudes y demás de las personas que intervienen en el proceso.
4. Organización. Son los aspectos que tienen que ver con la gestión, las instituciones y organizaciones, la comunidad y la habilidad para comunicarse y trabajar en conjunto. Y por último.
5. Resultado final. Que es el producto del trabajo realizado con los cuatro primeros. Aquí se puede ver la dirección y el nivel de esfuerzo dentro del proceso.

A lo largo de los años el paradigma de la difusión de innovaciones ha sido fuertemente criticado, por la forma de intervención, por sus bases teóricas y por sus resultados con ausencia de cambio en la mejora del nivel y calidad de vida, en éste caso de los productores. Sobre esto, Sherwood y Pumisacho (2005), citado por Pérez y Clavijo (2012), plantean seis fallas dentro del proceso de transferencia de tecnología, las cuales son:

1. Suponer que las tecnologías son adecuadas. En éste caso se estigmatiza al productor como resistente al cambio a pesar de que la tecnología haya mostrado no ser apropiada o relevante.
2. El dinamismo de los sistemas agrícolas y los mercados. El cambio permanente de condiciones de producción y mercado no permite la disponibilidad continua de tecnologías para afrontar esos cambios.
3. No reconocer los orígenes múltiples de la innovación agrícola. Se continúa pensando que los centros de investigación producen las tecnologías para que sea transferida a los agricultores mediante los extensionistas; cuando la innovación proviene de múltiples orígenes, dentro de los cuales están los mismos agricultores.
4. Diferencias entre los agricultores. Se asume que los productores son iguales y se desarrollan proyectos con paquetes tecnológicos idénticos para todos, cuando cada uno responde de manera distinta a las intervenciones, sea por cultura, educación, factores biofísicos del predio y factores económicos, entre otros.
5. Mayor atención a los productores líderes. Con frecuencia los extensionistas y los proyectos concentran los recursos en los agricultores líderes, que generalmente tienen más recursos, quedando así, medianamente atendida la mayoría de los productores de una comunidad.
6. Enfoque en individuos y racionalidad de decisiones. La transferencia se centra en los individuos y no en la familia o la comunidad, no se presta la atención suficiente a la equidad en los procesos de desarrollo.

5.2. ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS

El concepto de adopción de tecnologías, se refiere al acto en el cual un agricultor, decide poner en práctica o incorporar a sus métodos de producción agrícola o pecuaria una determinada recomendación técnica, con el fin de elevar la productividad física de su predio y la rentabilidad económica de su sistema de producción (Monardes, 1990).

Éste concepto de adopción de tecnología que se tendrá en cuenta en éste trabajo de investigación se refiere al momento en el cual el productor incorpora la tecnología a su bagaje y continúa

utilizándola incluso por tiempo indefinido (Radulovich y Karremans, 1993). Por otro lado estos autores argumentan que la adopción de una tecnología ocurre en función del tiempo y se inicia desde el momento en que el productor o su familia la implementa sin que haya mediado más intervención de la dada hasta conocer la nueva tecnología y adaptarla a sus condiciones, bajo éste concepto una tecnología se considera adoptada cuando:

1. *Transcurrido un tiempo el productor demuestra un continuado interés en manejarla.*
2. *El productor aplica la tecnología en otras instancias además de las iniciales para validación.*
3. *Ocurre difusión de productor a productor.*

Conviene hacer luego de la transferencia el estudio de la adopción de la tecnología ya que de acuerdo a Radulovich y Karremans (1993). Los problemas en la adopción se presentan en función de los productores y de los transferencistas.

Con lo anterior, coinciden en parte Ortíz y Dulcic (1989), al explicar que la adopción o no de una tecnología depende primero de factores como el modelo de difusión que involucra factores de comunicación como la fuente, el codificador, el mensaje, el canal, el decodificador y el receptor y segundo los elementos económicos que tiene en cuenta factores como rentabilidad de la técnica, información sobre la tecnología, habilidad operativa de manejo y capacidad administrativa del agricultor, tamaño de la explotación agrícola, costos de inversión y periodo de recuperación, acceso a los recursos de inversión, aversión al riesgo, disponibilidad efectiva de los insumos necesarios, existencia de mercado para el producto y actitud o disposición hacia el cambio.

Por otro lado, sostienen que unos agricultores adoptan rápidamente la tecnología, otros la adoptan lenta y parcialmente, otros son demorados o rezagados en su adopción y otros definitivamente la descartan, atribuyen éstas actitudes al nivel de educación, a la disponibilidad de recursos, a la información con que cuentan y a la exposición a las comunicaciones masivas.

Al igual que la transferencia de tecnología y la adopción, dentro del paradigma de la transferencia de innovaciones, han sido fuertemente criticadas por su intervención desde afuera,

la exclusión de actores diferentes a los científicos y la falta de incorporación de los actores y del conocimiento local. Frente a esto autores como P. Freire que defienden el paradigma educativo y autores como Rogers, Freire, Roling y Bruntland, entre otros que se identifican con el paradigma educativo y constructivista, sientan las bases para la construcción de un nuevo paradigma que comienza a visualizarse y consolidarse a partir del año 2005 que es el de la innovación como resultado del aprendizaje y la cooperación, que además de los autores anteriores se suman también nuevos como Clavijo, Prins, Pérez y otros.

Dentro del último paradigma relacionado en el párrafo anterior se ubican dentro de ésta investigación los conceptos: Innovación, Capital Social y Desarrollo Local, por lo que se definen a continuación.

5.3. INNOVACIÓN.

La Innovación según Prins (2005) es vista como un proceso socio-técnico estructural que evoluciona y que asociado al crecimiento de las capacidades de individuos y comunidades busca solucionar problemas presentes y futuros. De acuerdo con Pérez y Clavijo (2012) lo anterior implica que para adelantar procesos de innovación, se necesita de ambientes y elementos sociales que motiven la creación, en campos donde se propicien iniciativas mediante las cuales se compartan conocimientos, así como dar desde esta perspectiva un escenario de soluciones concertadas para afrontar problemas colectivamente.

Con palabras de Delgado y Escobar (2012), la innovación es un proceso que se realiza bajo un enfoque sistémico, que urge de vínculos entre diferentes áreas del conocimiento, para la implementación y funcionamiento de mejoras en las formas de hacer las cosas sobre el fundamento de ideas creativas y transformadoras. Busca siempre extender tales mejoras con éxito al mercado, a los productos, los procesos y los servicios para obtener un impacto económico, social o ambiental. Al respecto, Piñeiro (2009) argumenta que la

interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad¹⁰, son requeridas para abordar la innovación, ya que estas enfatizan la participación de otros actores, y fomentan sus interacciones. Para este caso, investigadores y técnicos trabajando con los grupos y usuarios afectados por un problema dado.

Estas miradas complejas de innovación, según Gallego (2013) redimen la dimensión holística del desarrollo rural, lo que permite reconsiderar los papeles y las potencialidades locales que las diferentes comunidades, redes y actores, asumen en la construcción de modelos sostenibles de innovación para evitar la exclusión en los mercados. Esto involucra investigar y reconocer que desde los diferentes roles de los grupos y movimientos sociales, las personas, pero también las empresas e instituciones que influyen en microsistemas sociales, forman un principio de novedad, innovación que será efectiva, solo si es adoptada y tiene éxito en cuanto a que mejore las condiciones de bienestar y calidad de vida de las personas.

Max-Neef (1998) en su publicación *Desarrollo a Escala Humana* se refiere a que la articulación de los procesos se hace posible cuando se construye un sistema social capaz de desarrollar su capacidad de adaptación. Es decir, un sistema que pueda incorporar orgánicamente la innovación, la novedad y el cambio, aún cuando estos sean impredecibles. En este sentido, hay que tener presente que la capacidad de adaptación de un sistema es inversamente proporcional a los grados de rigidez de su estructura.

Las definiciones anteriores se integran para adoptarlas en ésta investigación, ya que combinan elementos técnicos, sociales, de conocimiento, culturales y otros que se identifican en la población estudiada con fines de mejora de la productividad del caucho natural, eje central de éste trabajo, pero también aportan elementos que pueden conducir al fortalecimiento de procesos sociales y a la articulación armoniosa de éstos procesos con el ambiente, lo que lleva al Capital Social por lo que se continúa con su definición.

¹⁰ La transdisciplinariedad abarca varias disciplinas en forma transversal y está sobre todas ellas, su ámbito de acción es superior al de cada una de las disciplinas, lo interdisciplinario abarca aspectos de varias disciplinas pero en aspectos puntuales, la diferencia entre las dos está en que transdisciplina abarca las áreas que la componen y la interdisciplina se saca una parte del conocimiento de las distintas disciplinas pero no en todo. (www.wordreference.com).

5.4. CAPITAL SOCIAL

Un proceso productivo no se puede analizar sin tener en cuenta a las personas y las relaciones que se dan entre éstas para hacer posible el crecimiento y el desarrollo de las actividades que hacen parte de dicho proceso productivo. En este sentido el concepto está implícito y es por esto que se involucra en éste trabajo, ya que de acuerdo a varias definiciones se observa que se encuentran inmersos conceptos como personas, relaciones, estructuras, redes, confianza y comunicación, entre otras.

En este sentido Durston (2002) asume al capital social como el contenido de ciertas relaciones y estructuras sociales, es decir, las actitudes de confianza que se presentan en combinación con comportamientos de reciprocidad y cooperación. Lo cual implica que para que en una comunidad rural existan procesos de transferencia de tecnología adoptada y adaptada, debe existir un nivel de relaciones enmarcado en confianza, respeto y cooperación con una comunicación fluida.

En concordancia con lo anterior, André, I. y Rego, P. (2003), citando a Putnam (2000) sostienen que el éxito en el desarrollo de ciertas regiones está más asociada al capital social que al capital económico y humano. Bajo esta concepción los autores aseguran que el capital social asume dos formas, la primera corresponde a los lazos internos, entendidos como las relaciones entre los miembros de la comunidad y la segunda a las conexiones con el exterior, refiriéndose a las relaciones de la comunidad con otras comunidades, empresas, organizaciones e incluso otras personas.

Por otro lado Lin (2001) define al Capital Social como los recursos de que dispone un actor a través de sus relaciones sociales con otros y que contribuyen al logro de objetivos instrumentales o expresivos. En el marco de ésta definición se establecen algunas premisas; la principal es que los individuos invierten en relaciones sociales con la expectativa de obtener retornos y, con este fin, interactúan. La red es el lugar del intercambio, es donde ocurren las interacciones; en éste sentido el capital social es concebido como un activo social generado por las conexiones entre actores y constituido por recursos de los que se carece, que otros poseen y a los que se puede acceder porque quien los posee desea ejercer influencia (Lin, 2001:19). Las redes delimitan la

cantidad y distribución de recursos que pueden ser accesibles y dan un marco para la ubicación y estabilidad de lazos que cada individuo tiene. Es por esto que Lin entiende que el capital social debe ser concebido como recursos accesibles a través de lazos sociales que ocupan lugares estratégicos y/o posiciones organizativas significativas.

También Lin (2001) se refiere a cuatro factores que explican por qué los actores invierten en las redes y por qué pueden esperar que esa acción obtenga retornos: 1) las redes facilitan el flujo de información; tal característica compensa situaciones de mercado imperfecto, por lo que un individuo puede aprovechar oportunidades como pagar un menor precio, saber a dónde dirigirse para conseguir lo que necesita o vender mejor por ejemplo. 2) Los lazos en las redes sociales pueden ubicarnos en posiciones valoradas con relación a los agentes que desempeñan un rol importante en la toma de decisiones, en distintos ámbitos de organización, como mantener un vínculo con una persona que tiene influencia en los espectáculos puede asegurar un boleto. 3) Los lazos sociales de un individuo pueden ser concebidos por los demás como credenciales; estas credenciales expresan los recursos que se poseen a través de redes y relaciones y por último 4) las relaciones sociales refuerzan la identidad y el reconocimiento, lo que garantiza el mantenimiento de ciertos recursos (Lin, 2001: 20).

Las definiciones anteriores se acogen en ésta investigación ya que se enmarcan dentro de las propuestas integrales donde todos los elementos participan en un proceso y en la toma de decisiones dentro del mismo. Lo que lleva a dar importancia y analizar las relaciones de confianza, respeto, credibilidad, las relaciones personales, familiares y la comercialización, éstos factores actúan dentro de la comunidad del estudio y su entorno.

5.5. EL DESARROLLO LOCAL

La combinación y relación de los conceptos identificados para ésta investigación, están relacionados y conducen a promover el desarrollo local de la comunidad estudiada, el cual involucra elementos técnicos pero también sociales, humanos y físicos; por lo tanto se considera como el resultado final de cada uno de los procesos de transferencia de tecnología y los demás aspectos inmersos desarrollados por la comunidad en estudio.

El concepto en discusión también ha venido presentando una evolución, que se acentuó sobre los años setenta, como lo afirma Boisier (1997), donde el desarrollo tenía un camino natural y sencillamente se llegaba a él si se adaptaban procesos y estrategias de los países desarrollados. Es decir, se está dando el paso de la concepción del desarrollo local como algo adquirido por un territorio, a través del suministro de capital físico, conocimiento, recursos y demás, hacia una concepción del desarrollo como algo generado a partir de las capacidades de los actores locales.

Según Arocena (2002), lo local siempre debe definirse con respecto a un global, así un departamento es local con respecto al país que es lo global, y una ciudad es local con respecto al departamento a que pertenece, pero también se pueden comparar en temas específicos escalas más diferenciadas como por ejemplo una vereda frente al país, por lo tanto, no se puede analizar un proceso de desarrollo local sin ubicarlo en su ámbito global. Lo local está también relacionado con aspectos de historia común, costumbres, actividades, pero también con el proyecto común. El Autor defiende la posibilidad de las sociedades locales para adelantar iniciativas propias así existan limitantes por falta de medios, de conocimiento y de recursos.

Coinciden algunas apreciaciones de Arocena (2002) con las de Boisier (2001), donde se refiere a que el territorio es sólo la escala geográfica y éste último define el desarrollo local como un proceso en el cual se tejen relaciones sociales y económicas, interacciones múltiples, constitución y participación de actores, principios de identidad, de pertenencia, donde la cultura y otros rasgos locales se han venido afirmando en el tiempo, donde hay un ámbito de especialización productiva, de externalidades, proximidad y de procesos organizativos y de aprendizaje. Un lugar donde las instituciones públicas y privadas interactúan para regular la sociedad. Un espacio de intervención, de ordenamiento, y fundamentalmente un espacio de construcción.

Según los autores mencionados más Vázquez Barquero (1988), Greffe (1988) y Furió (1994), el Desarrollo Local puede ser desde arriba o exógeno y desde abajo o endógeno. Para ésta investigación se deja a un lado el desarrollo local exógeno y se orienta hacia el desarrollo local y endógeno, el cual, se presume está manifestado en la comunidad objeto de éste estudio.

Vásquez Barquero (1986) sostiene que todas las comunidades en sus territorios disponen de una serie de recursos diversos como económicos, culturales, humanos e institucionales que constituyen las potencialidades del desarrollo endógeno de su respectivo territorio y dice desarrollo endógeno se acelera exponencialmente tan sólo en aquellas áreas en las que aparecen importantes elementos socio-culturales, principalmente en los momentos de cambio.

Garofoli (1995), que describe el desarrollo endógeno como: la capacidad para modificar el sistema socioeconómico; la habilidad para reaccionar a los cambios externos; la promoción de aprendizaje social; y la habilidad para incorporar formas específicas de regulación social a nivel local que favorecen el desarrollo de las características anteriores. Desarrollo endógeno es, en otras palabras la habilidad para innovar a nivel local. Es importante aclarar que el desarrollo endógeno no rechaza lo que viene de afuera, al contrario debe estar en la capacidad de incorporarlo a ajustarlo a las características y capacidades locales.

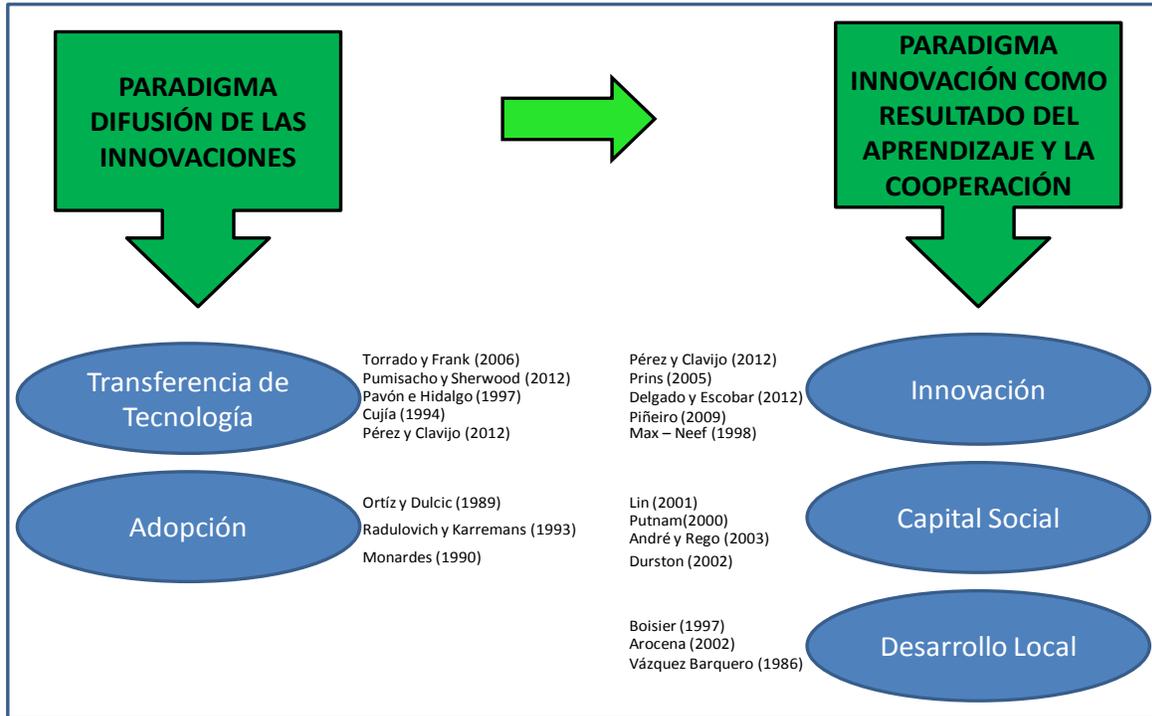
El desarrollo local está incorporado en el desarrollo endógeno, que concierne hacia la importancia de mantener, preservar y enriquecer los conocimientos o “saberes, tradicionales”, inculcados por las costumbres impartidas de generación en generación. Bajo este enfoque dispuesto, se describe el desarrollo endógeno como:

Un modelo de desarrollo que busca potenciar las capacidades internas de una región o comunidad local, de modo que puedan ser utilizadas para fortalecer la sociedad y su economía de adentro hacia afuera, para que sea sustentable y sostenible en el tiempo. El aspecto económico es importante, pero no lo es más que el desarrollo integral del colectivo y del individuo en diversos ámbitos: moral, cultural, social, político y tecnológico. Esto permite convertir los recursos naturales en productos que se puedan consumir, distribuir y exportar al mundo entero. (López, Salas y Sevilla, 1993).

Para el desarrollo de la investigación se tendrán en cuenta los anteriores conceptos de desarrollo local con la tendencia a lo endógeno, que involucran diversos elementos y que además están relacionados con aspectos del individuo, de la asociación, sus sistemas de producción y la relación de éstos con factores externos, para éste caso el acceso a los mercados.

Para una visualización completa de los conceptos y los autores, se incluye el siguiente gráfico síntesis:

Gráfica 3. Marco Conceptual con Autores.



Nota: Los Paradigmas intermedios que son el Educativo y el Educativo – Constructivista no se toman por que se presume en ésta investigación que el que se practica es el paradigma de la difusión de las innovaciones de Revolución verde y se quiere llegar al Paradigma de la Innovación como resultado del aprendizaje y la cooperación.

Fuente: Elaborado por el autor.

6. ESTADO DEL ARTE DE LA INVESTIGACIÓN

El caucho es originario de la cuenca del río Amazonas y se encuentra como especie nativa en Brasil, Colombia, Perú, Ecuador, Bolivia, Venezuela y Las Guayanas.

La primera información del caucho natural data de 1736 en un informe del francés Charles Marie de la Condamine quién realizó una descripción de sus órganos y de varios utensilios que fabricaban con el látex (SENA, 2006).

La explotación con fines comerciales de caucho nativo en Colombia comenzó en el año 1840 con la tumba de árboles de la especie *Castilloa elástica*, se realizaba por medio de indígenas que fueron sometidos por diferentes empresas colombianas en las selvas del Putumayo, Caquetá, Amazonas y Vaupés principalmente y posteriormente por la “Peruvian Amazon Rubber Company, compañía Inglesa – Peruana” Llosa, M. (2010). Perteneciente a Julio Cesar Arana, peruano dueño de la famosa Casa Arana.



Fotografía 5. Madre cubeo y su hijo rayando un árbol de caucho en Vaupés.

Fuente: Recuperada de www.banrepcultural.org

En 1860 debido a las circunstancias, se fijaron en los árboles Hevea y trabajaron en encontrar una forma de extraerles el látex, de manera continua en el tiempo sin provocarles la muerte inmediata, sin embargo, lamentablemente esto provocó que la población indígena fuera sometida a crueles métodos de esclavismo, dando origen a la expresión “el bosque que llora”. (SENA, 2006).

Hoy en día la especie que se utiliza en las plantaciones para la producción de caucho natural en todo el mundo incluyendo a Colombia es la *Hevea brasiliensis*, de la cual existe mejoramiento genético con miles de clones, de los cuales, los más sembrados en el país, son en su orden el RRIM600, FX3864, IAN873 y IAN710. (CCC, 2011).

6.1. LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN CAUCHO.

En la década de los 80 el INCORA principalmente, la Federación Nacional de Cafeteros y la inversión privada hicieron que la heveicultura adquiriera importancia, posteriormente se fueron vinculando muchas instituciones y empresas hasta alcanzar aproximadamente 40.000 hectáreas de plantación de caucho (CCC, 2012).

En cuanto a investigaciones, no existen trabajos que evalúen la Transferencia de Tecnología o la Asistencia Técnica en caucho, hay tesis de maestría que centran su atención en la asistencia técnica y la transferencia de tecnología de otras especies como en el caso del análisis de la dinámica de adopción de las prácticas convencionales de prevención y control fitosanitario del cultivo de cebolla cabezona (*Allium cepa* L.). Estudio de caso con pequeños agricultores del municipio de Tibasosa en el departamento de Boyacá de Diana Paola Saavedra en el año 2010, Asistencia Técnica Directa Rural en Icononzo. Elementos para reconocer el sistema y mejorar el servicio de asistencia técnica agropecuaria en el marco del desarrollo rural, de Jaime Reyes, se encuentra también el estudio “Análisis de la prestación del servicio de asistencia técnica en el encadenamiento de frijol bola roja con la implementación del modelo de centros provinciales de gestión agroempresarial en el noroccidente del Huila – Caso Noroceagro periodo 2005-2009” de Natalia Andrea Rodríguez, el estudio “Análisis y rediseño del proceso de transferencia de tecnología en el municipio de Tauramena y su efecto en el desarrollo económico de la localidad”, escrita por Hugo Armando Rodríguez y “Análisis del servicio de asistencia técnica ejecutado por

la UMATA de Florencia en el periodo 1998 – 2007” realizado por Leyson Jimmy Lugo, entre otras. Para el caso del Caquetá únicamente se encuentra el documento “Memorias de ASOHECA 1995-1999” escrita por el economista agrícola Helí Moncada Nivia, este último documento es la sistematización del caso ASOHECA en el Caquetá y se puede leer todo sobre su historia, estructura, funcionamiento e incluso proyecciones a futuro y el Informe del Censo Cauchero que realizó la CCC en el año 2010.

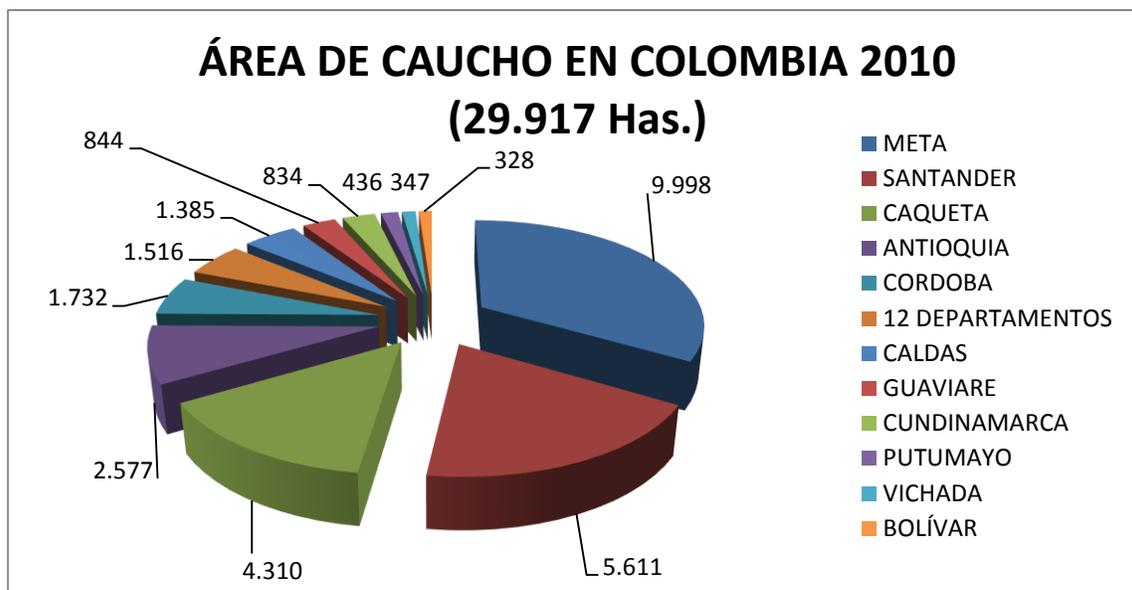
Como se pronosticaba en documentos como “La competitividad de la hevehicultura en Colombia” escrito por Cesar Enrique Ortíz en 1997 y “Diagnóstico del caucho natural en Colombia” del Ministerio de Agricultura en 1995. Las proyecciones y las ventajas del cultivo han hecho efectivamente que el área aumente.

Las instituciones que han llevado a cabo la Transferencia de tecnología en el Caquetá son en primera instancia el INCORA, que fue quien trajo los primeros clones de caucho en 1964 para plantación y quien trajo también la tecnología del cultivo con el apoyo de Francia, posteriormente la asumieron las Unidades Municipales de Asistencia Técnica con el SENA manejando la parte de capacitación, y luego la Asociación departamental de Caucheros mediante proyectos y diferentes fuentes de financiación, es importante resaltar que los productores que iniciaron el proceso junto con sus familias han sido actores principales en la transferencia de tecnología.

6.2. ÁREAS, PRODUCCIÓN, CONSUMO Y RENDIMIENTOS EN COLOMBIA.

6.2.1. Área. En la actualidad en Colombia hay cerca de 40.000 hectáreas de caucho, esto es al año 2013, sin embargo los últimos datos publicados expresan el área a 31 de Diciembre de 2010 y son los siguientes:

Gráfica 4. Área de caucho en Colombia

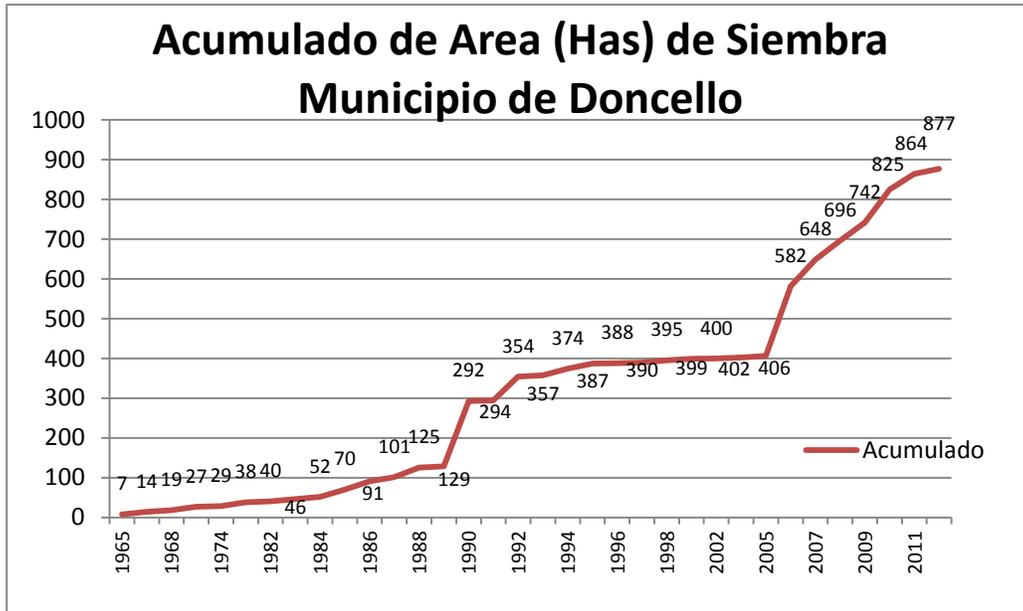


Fuente: Elaborado por el autor con datos de la Tabla 3 del Manual Ambiental para la producción de Caucho Natural, Cristancho, X. y Silva, J.C. (2011).

De acuerdo con lo anterior, el Consejo Nacional del Caucho y la Cadena Productiva del Caucho Natural tienen definidas 5 regiones caucheras en el país que son: Magdalena Medio comprendido por Santander y parte de Caldas, región de la Orinoquía comprendida por Meta y Vichada, región de la Amazonía integrada por el caucho existente en Caquetá, Guaviare y Putumayo, Magdalena centro integrado por Cundinamarca, Tolima y parte de Caldas y Cordon Cauchero cacaoero integrado por Antioquia y Córdoba.

Según la Confederación Cauchera Colombiana, mediante el Censo Nacional Cauchero 2012, el área de plantaciones de caucho en el departamento del Caquetá es de 4712 hectáreas a diciembre de 2012, calculadas sobre la base de 500 árboles por hectáreas, y el área de El Doncello es de 877 hectáreas, las cuales han ido creciendo de la siguiente manera:

Gráfica 5. Caucho existente en el municipio El Doncello.



Fuente: Confederación Cauchera Colombiana (2013). Informe preliminar Censo Cauchero 2012.

6.2.2. Producción. Según la Confederación Cauchera Colombiana, aproximadamente el 10% del área establecida en plantaciones de caucho se encuentra en producción al cierre del año 2012, lo que representa unas 4.000 hectáreas, con un volumen de caucho seco aproximado a las 4.000 toneladas al año. Nuestro país cuenta actualmente con unos rendimientos promedio de 1000 kilogramos por hectárea por año, lo que es bajo de acuerdo a la potencialidad de los clones sembrados.

La materia prima principal producida es la lámina producida en todos los departamentos caucheros, luego el caucho técnicamente especificado (TSR20) producido en el Caquetá, luego el crepé producido en el Meta, luego el látex conservado que se produce en Santander, Antioquia, Tolima, Meta y Cundinamarca principalmente y por último está el látex centrifugado que se produce en Antioquia.

6.2.3. Consumo. El consumo de caucho en el país oscila alrededor de las 26.000 toneladas por año, es decir, la demanda de caucho está insatisfecha y Colombia tiene que importar anualmente unas 22.000 toneladas de materia prima, más lo que ingresa al país en producto terminado. Existen 350 industrias que consumen caucho natural en el país. (Rincón, 2012). El consumo mayor va destinado a la fabricación de llantas, en el país hay plantas de las empresas Goodyear y

Michelin, que consumen aproximadamente el 70% del caucho que se consume en Colombia. Los mayores mercados en el mundo los representan China y luego Estados Unidos y los primeros productores mundiales de caucho son Tailandia, Indonesia y Malasia.

6.2.4. Rendimientos. Los datos que se tienen sobre rendimientos de las plantaciones de caucho natural son variados, por ejemplo la Secretaría Técnica del Caucho Natural y su industria, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural reporta para el año 2013 rendimientos de 1.500 Kg/ha/año y para el año 2012 muestra un rendimiento promedio anual de 1.300 Kg/ha/año en las plantaciones de caucho, la firma Econometría, en sus proyecciones de costos por hectárea hablan de rendimientos específicos según la edad de la plantación, en su estudio titulado Posibilidades de utilización industrial de la madera de plantaciones de caucho en Colombia se proyectan rendimientos en el primer año de rayado (7 años de edad de la plantación) de 320 Kg/ha/año, en el año 8 de 480 Kg/ha/año, subiendo gradualmente cada año hasta estabilizarse la producción en 1.500 kg/ha/año a partir del año 13 de edad o el séptimo de rayado. Otro dato importante que se reporta en el censo cauchero para Cundinamarca, es que la plantación de mayor edad en Cundinamarca tiene una extensión de 1,2 hectáreas y tuvo un rendimiento de 1750 kg/ha/año en el año 2012.

A pesar de tener la información anterior, no se ha realizado en Colombia un estudio que muestre la producción de las plantaciones por clon, por región, por edad e incluso que confronte éstas variables.

6.3. INSTITUCIONALIDAD EN EL SECTOR CAUCHERO

Para el subsector cauchero en Colombia existe una serie de organizaciones creadas; la organización gremial de orden nacional es la Confederación Cauchera Colombiana (CCC), la cual según el Certificado de existencia y representación legal de la Cámara de Comercio de Bogotá tiene como objeto general es la representación del gremio de los productores de material vegetal de caucho, de los cultivadores, de los agroindustriales y de los industriales del sector cauchero colombiano. Están también conformados el Concejo Nacional del Caucho, la Cadena Productiva del Caucho Natural y su Industria, la Mesa Sectorial del Caucho y recientemente conformada la Corporación Centro de Investigación para Caucho Natural (Cenicaucho). Por otro

lado están las Asociaciones Departamentales y Municipales que suman 64 en todo el país, estas asociaciones reúnen a cerca de 4.500 productores que se dedican al cultivo del caucho natural, más unas 1.500 familias que se no hacen parte de las agremiaciones para un total de 6.000 familias caucheras en Colombia.

6.4. TECNOLOGÍA DEL CAUCHO NATURAL

Luego de extraer las semillas de su medio natural y haber adaptado la especie a condiciones de plantación, se requiere tener en cuenta una serie de recomendaciones y procedimientos para lograr que la plantación sea productiva.

El Caucho (Hevea brasiliensis). El Caucho es una especie forestal nativa identificada como *Hevea brasiliensis*, perteneciente a la familia Euphorbiaceae, originaria de América tropical, y en especial de la cuenca Amazónica. Botánicamente, el caucho es una especie dicotiledónea, esto es, que posee flores sexuales masculinas y femeninas en un mismo individuo, las flores son unisexuales, pequeñas, generalmente de color amarillo y dispuestas en racimos; las hojas son pecioladas y repartidas en tres folíolos. El fruto es una cápsula grande trilobular que generalmente presenta tres semillas. Todas las especies del género *Hevea* son leñosas arbóreas. En general son árboles de tamaño mediano a grandes, bien desarrollados. (Compagnon, 1998).

Es un árbol vigoroso de 24 a 27 metros de altura y cuyo tronco puede alcanzar de 3 a 4 m de diámetro, copa ramosa, extendida, de forma esférica comprimida, tronco derecho, cubierto con una corteza cenicienta y gruesa, en las ramas jóvenes lisa y de color rojo oscuro y en las viejas agrietada y parda. Entre los mayores productores de caucho se encuentra el *Hevea brasiliensis* que después de su introducción en Malasia en 1877, se confirmó como la especie más apta para ser cultivada y explotada comercialmente. El 99% del caucho natural en el mundo proviene del *Hevea brasiliensis*.

6.5. INVESTIGACIONES EN CAUCHO.

La investigación internacional frente a los diferentes temas de caucho ha sido intensa, los temas de productividad y competitividad, que son también el interés de ésta investigación, son

los más abordados, sin embargo, se hace desde la óptica de la generación de tecnologías más que hacia el enfoque del análisis de la Transferencia de esas tecnologías. De acuerdo con información de la Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de caucho natural y su industria en Colombia (2009), la investigación se agrupan en las siguientes categorías: manejo de cultivo para la producción de caucho natural, beneficio de caucho natural, aprovechamiento integral de la madera del caucho y post consumo del caucho. En la primera categoría India y Brasil son quienes lideran los listados de publicaciones.

Numerosas investigaciones dejan ver la preocupación mundial por minimizar el impacto de las enfermedades del Hevea y maximizar la producción de caucho. Es por ello, que se han investigado clones de alto rendimiento y tratamientos edafológicos y fitosanitarios para brindar un medio de cultivo óptimo al caucho. (Castellanos, Fonseca y Barón, 2009).

Otras investigaciones y publicaciones de importancia tienen que ver con sistemas de sangría y sistemas de estimulación. La estimulación gaseosa ha ganado importancia en casi todos los países donde se tiene caucho.

Los estudios en la segunda categoría que corresponde al beneficio del caucho, son importantes y constantes pero no son los más comunes, las investigaciones están relacionadas principalmente con la evaluación química, física, morfológica y mecánica del látex de caucho natural para ver durabilidad y comportamiento de productos terminados.

Malasia y Alemania lideran las publicaciones relacionadas con la tercera categoría que es la Madera de Caucho, se investiga principalmente el volumen de madera por clon, usos y aplicaciones, propiedades químicas, físicas y mecánicas, aplicación de aditivos, inmunizantes y mezclas con otros materiales. Entre las instituciones más importantes en la investigación de aprovechamiento de la madera del caucho se sobresalen la Chinese academy of Forestry, el Forest Research Institute Malaysia y Pusat Penelitian Hasil Hutan de hina, Malasia e India respectivamente, Castellanos et al. (2009).

Por último, las investigaciones que se relacionan con el post consumo del caucho han ganado gran importancia en los últimos años, las publicaciones, que son lideradas en su orden por

Estados Unidos, Malasia e India, tienen que ver con temas relacionados al reciclaje del caucho natural luego de desechar los productos terminados, entre los trabajos para resaltar están: Procedimientos para el reencauche de llantas, usos de las llantas desechadas, aplicación de las llantas de caucho como aditivo para el concreto, uso de miga de caucho para el filtrado de aguas residuales, aplicación de caucho en mezclas asfálticas, fabricación de ladrillos con residuos de caucho, elaboración de esculturas y fabricación de césped sintético, entre otros, en ésta categoría de investigación se encontraron 661 publicaciones entre 1989 y 2008. Castellanos et al. (2009). Los temas de las investigaciones en Colombia no se alejan mucho de las tendencias mundiales, sin embargo se encuentran mayor número de trabajos en el manejo del cultivo del caucho, en temas fitosanitarios y edáficos con lo que tiene que ver en fertilización, así como adaptación de clones y un trabajo de producción de clones nuevos en el Caquetá que está siendo desarrollado.

De acuerdo a lo anterior, ésta investigación abre una puerta dentro del subsector cauchero del país, para continuar con un análisis más profundo sobre la Transferencia de Tecnología, así como la productividad de las plantaciones, ya que tan importante es generar una tecnología, como transferirla y asegurarse de que sea adoptada por parte de los productores.

7. METODOLOGÍA

La idea inicial del trabajo de investigación “El papel de la transferencia de tecnología, en la productividad del caucho natural, el caso del municipio El Doncello, departamento del Caquetá” nace y se fortalece, desde el punto de vista del autor en su condición de Director Gremial Nacional de la Confederación Cauchera Colombiana, con conocimiento frente a la posición del subsector cauchero dentro de la dinámica regional, nacional e internacional, con procedencia del Caquetá; donde por observación propia y comentarios de productores, se plantea la preocupación por la competitividad de las materias primas de caucho que se producen en el municipio El Doncello.

Debido a ésta preocupación, hay un interés general por parte de los diferentes actores del subsector cauchero del Caquetá, por analizar e intervenir los factores de competitividad del caucho y dentro de éstos factores la productividad como uno de los principales, lo que hizo que consultara la pertinencia y concertara éste trabajo con algunos miembros de ASOHECA para abordar el tema de la productividad de las plantaciones, analizando la influencia de la transferencia de tecnología.

El trabajo está orientado por un enfoque metodológico de carácter cualitativo, que toma como estrategia de investigación el estudio de caso muestra la situación específica del caucho en el municipio, pero puede reflejar la realidad que se da en todo el departamento del Caquetá; lo que fortalece el concepto de Alonso, (citado por Saavedra, 2010), donde dice que un estudio de caso, es una estrategia de investigación en ciencias sociales aplicada a un único fenómeno contemporáneo complejo, que sea de carácter más específico que general y que a la vez represente una situación problemática más amplia.

7.1. CATEGORÍAS DE ANÁLISIS.

En la siguiente tabla se muestran las categorías de análisis de éste trabajo.

Tabla 3. Categorías de Análisis y factores que se analizan.

Categoría de Análisis	Factores que se incluyen
Aspectos Socioeconómicos	VARIABLES de edad, género, composición familiar, vivienda y servicios básicos, tenencia y área de la tierra, capacidad económica para la disponibilidad de inversión en la plantación y actividades económicas del productor.
Aspectos Técnicos de las plantaciones	Que incluyen variables de Tiempo de experiencia, lotes antes de la siembra, manejo de las plantaciones en cada una de las etapas, producción, comercialización, precios, plantaciones existentes, clones, áreas en caucho y problemas que se presentan en cada una de las etapas.
Actores en la Transferencia de Tecnología	Motivación en los productores para sembrar o comprar el caucho, Instituciones que han acompañado el proceso así como dónde y con quiénes aprendieron las labores del caucho.
Métodos para la Transferencia de Tecnología.	Se tendrán en cuenta variables como métodos, herramientas, estrategias de difusión, frecuencias como cuáles son los métodos más y menos utilizados y cuáles le gustan más a los productores.
Adopción de las tecnologías	Con variables como, tecnologías usadas, tecnologías adoptadas, tecnologías rechazadas, porcentaje de adopción y comparación de lo encontrado en campo frente a las prácticas de manejo.
Desarrollo Local	Revisando los temas de vías, participación del comité en la política regional, vivienda, precios de venta del caucho y comercialización del mismo.
Capital Social	Se analizará la asociatividad, el trabajo de los productores y la forma de contratación de los rayadores.

Fuente: Elaboración del autor

7.2. HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Las herramientas de recolección de información empleadas para ésta investigación fueron las siguientes:

7.2.1. Recolección de información primaria a través de entrevistas semiestructuradas que según Báez y Pérez (2007) se trabaja con un modelo predeterminado, permitiendo que el entrevistado manifieste las posiciones que desee a los siguientes actores:

7.2.1.1. Productores. Se aplicó la entrevista semiestructurada a 19 Productores de caucho que tienen sus plantaciones en producción, que han participado del proceso de transferencia de tecnología brindado por ASOHECA durante mínimo cinco años y que venden su producción a la planta procesadora de TSR20. (Ver anexo D). La cantidad de productores encuestados, fueron aquellos que se contactaron y estuvieron dispuestos a brindar toda la

información, ésta cantidad representa un 21% del total de productores de caucho en El Doncello que venden su producción a la planta procesadora los cuales eran 90 en el momento de la realización del presente trabajo. Los productores entrevistados fueron los siguientes:

Tabla 4. Productores Entrevistados.

No	Nombre	Edad	Tiempo en la región (años)	Tiempo vinculado al caucho (años)	Área total de la finca (has.)	Área en caucho (has)	Total de árboles de caucho
1	Abel María Ortiz	65	47	7	12	2	800
2	Alba Miranda	43	23	23	150	6	2700
3	Aníbal Castiblanco	28	28	20	50	6	1900
4	Blanca Stella Monroy	55	5	5	12	3	1410
5	Edilma Pineda	44	44	27	3	1	428
6	Francisco Ramírez	67	18	18	65	3	1100
7	Gildardo Mejía	42	42	9	6	4	1328
8	Hugo Andrés Vásquez	25	25	13	2	2	1000
9	Jaime Guevara	44	44	9	12	10	3700
10	José Antonio Díaz	48	45	5	73	1	500
11	José Eneidy Ortiz	50	25	10	6	1	460
12	Lisandro Vásquez	42	35	8	18	3	1380
13	Luis Aníbal Rozo Betancur	40	20	5	16	1	450
14	María Gladys Sanabria	50	29	6	14	3	1000
15	Nelson Moreno	37	37	15	71	2	680
16	Plinio Gaona	68	35	25	160	17	7800
17	Plinio Gaona Rodríguez	38	33	23	9,5	5	1800
18	Rubén Darío Marulanda	42	40	26	32	6	2100
19	Wilson Ortiz	43	30	10	18	4	1800

Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

7.2.1.2. Técnicos de ASOHECA. Se entrevistaron cuatro personas, entre activos y retirados de la Asociación, que han trabajado o trabajaron por un periodo de cinco años como mínimo en procesos de transferencia de tecnología. (Ver en anexos la entrevista semiestructurada para técnicos de Asoheca). Los entrevistados fueron:

Tabla 5. Asistentes Técnicos de Asoheca entrevistados.

Nombre	Edad	Tiempo de vinculación a la actividad del caucho
Fanny María Navajas	35	Hace 5 Años, comenzó en un Inventario Forestal de Plantaciones de Caucho en el Departamento de Putumayo.
Hebert Góngora	55	13 años; Como Asistente Técnico Profesional, Coordinador de AT y gerente del vivero de caucho.
Mónica Cala	31	12 Años; Asistencia Técnica, tradición familiar en caucho.
Héctor Llanos	48	13 Años; Asistencia técnica y productor.

Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

7.2.1.3. Informantes clave. Fueron considerados como informantes clave porque conocen ampliamente todo el proceso de Asoheca y en especial la transferencia de tecnología que se ha adelantando a lo largo del periodo de estudio, son de la región y la conocen bien, así como también al caucho y tienen contacto directo con los productores, algunos de ellos han participado como miembros de Junta Directiva. Los entrevistados se pueden ver en la siguiente tabla.

Tabla 6. Informantes clave entrevistados.

Nombre	Tiempo vinculado a la actividad del caucho.
Zulma Díaz	12 Años, maneja la comercialización del caucho producido por la planta procesadora.
Ismael Dussán	18 años, actualmente es el Coordinador de proyectos, ha estado en el SENA, actualmente es cultivador y productor de caucho.
Pablo Emilio Pineda	Actual Director Ejecutivo de ASOHECA, 34 años de experiencia en caucho, ha estado en todos los eslabones desde el rayado.
Javier Ricardo Montoya	Actual Director de la Planta de Procesamiento de Caucho con 4 años de antigüedad en el cargo.
Edward Pascuas	13 Años. Desde realización de trabajo de grado, ha sido presidente de la Junta Directiva de ASOHECA, es productor de caucho.

Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

7.2.2. Revisión de información secundaria. La principal fuente de información secundaria fue el archivo de la Asociación, en el cual se encuentran informes técnicos de las actividades mensuales de cada técnico, informes anuales de cierre de proyectos, así como carpetas de los beneficiarios de la transferencia de tecnología con los records de visitas a cada uno. Otra fuente importante de información secundaria fue el archivo de la planta procesadora de caucho TSR20, en la cual se consiguieron consolidados de la producción de cada uno de los productores, rendimientos por hectárea, contenido de sólidos del caucho de cada productor, producción departamental y en general datos estadísticos confiables, así como datos de calidad y cantidad de caucho producido en el Municipio de El Doncello.

7.2.3. Observación participante.¹¹ Se hizo a la par de las entrevistas, visitando las fincas caucheras de los productores entrevistados; en éstas visitas se revisaron y se tomaron fotografías a las plantaciones, a las herramientas, la forma como realizan el rayado de los árboles, así como aspectos de manejo, técnica e higiene de las plantaciones y los procesos, las observaciones se registraron en un cuaderno de apuntes y se usó grabadora a lo largo de las entrevistas semiestructuradas.

La información que se obtuvo con la aplicación de las diferentes herramientas fue digitada en un computador utilizando el programa Excel para poder agrupar la información de acuerdo a las categorías de análisis descritas anteriormente. El periodo de tiempo analizado en este estudio, corresponde al periodo entre 1999 y 2012, tiempo durante el cual ASOHECA viene desarrollando el proceso de transferencia de tecnología a los cultivadores de caucho del Caquetá.

¹¹ La Observación participante es una técnica de recolección de información que consiste en observar a la vez que se participa en las actividades del grupo que se está investigando.

8. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

8.1. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

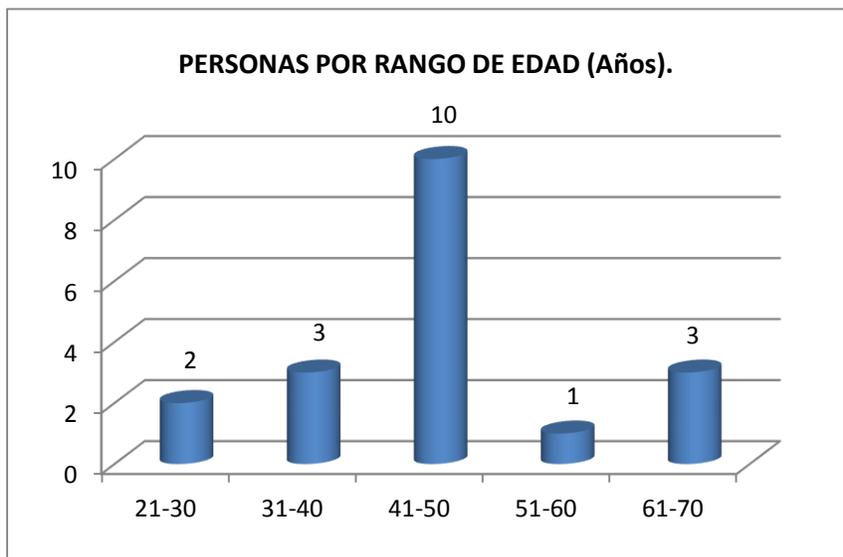
En ésta categoría de análisis se agrupa la información que suministraron únicamente el grupo de los 19 productores entrevistados, los cuales cumplían con los criterios de selección que eran: Tener sus plantaciones en producción, que hubieran participado del proceso de transferencia de tecnología brindado por Asoheca durante mínimo cinco años y que vendieran su producción a la planta procesadora de TSR20.

En cuanto al género, fueron entrevistados 15 hombres y 4 mujeres, se observó un gran liderazgo femenino, las pocas mujeres que asumen roles dentro del proceso comunitario son escuchadas y respetadas por el resto de la comunidad, sin embargo su participación en el comité municipal de caucheros, en reuniones y días de campo no es muy concurrido, los hombres son quienes asisten a la mayoría de las actividades; según entrevista realizada a Pablo Emilio Pineda, director ejecutivo de Asoheca "El modelo de liderazgo no permite la participación de muchas personas y en Doncello, el de las mujeres". No obstante, ocupan algunos cargos dentro del comité, por ejemplo la presidencia es ejercida por doña Gladys Sanabria, una de las productoras entrevistadas, hay además otras mujeres muy representativas como doña Consuelo Marín y Edilma Pineda, esta estructura organizativa prima en la región, la cual se manifiesta con mayor participación de los hombres que de las mujeres pero siempre hay representación femenina con buena aceptación de la comunidad, ésta estructura ha permitido al Comité de caucheros de El Doncello ser el más fuerte del Caquetá, el concepto sobre capital social de Roberth Putman, citado por André y Rego aplica bien a la dinámica presentada en éstas veredas, donde el desarrollo de la región depende más del Capital Social que del Capital Humano y del Capital Físico y en éste caso ha funcionado la estructura interna de las relaciones y los roles de las personas.

La edad de los productores de la muestra es muy diversa, sin embargo, como se puede ver en el gráfico siguiente, el mayor número de entrevistados se encuentra en el rango entre los 41 y los 50 años de edad. El más joven tiene 25 años y el mayor, 68 años. Eso quiere decir que la población

que cultiva caucho es una población joven, que puede permanecer por varios años en la actividad; además el hecho de haber jóvenes, adultos y adultos mayores, permite el relevo generacional y con esto la transmisión de conocimientos y el complemento de la información, donde los niños y jóvenes también aportan a los adultos, principalmente en temas de nuevas tecnologías y acceso a la información, elementos que se suman al logro de objetivos instrumentales y expresivos que describe Nan Lin

Gráfica 6. Edad de los productores entrevistados.



Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

De otra parte, el estado de las viviendas de los heveicultores se puede decir que es bueno, tienen el techo en zinc, el piso en cemento o cerámica, los materiales de construcción son maderas de la región con buena resistencia y durabilidad o ladrillo con estructuras de cemento y hierro, baterías sanitarias amplias y bien dotadas, a excepción de 2 viviendas, una de esas es en arriendo y el propietario no la ha mejorado y la otra es de una de las mujeres entrevistadas, que por razones de salud en ella y en una hija no ha tenido la solvencia económica para adecuarla mejor, sin embargo cuenta con los servicios básicos, es amplia y tiene todos los espacios, hay una de las fincas que tiene la casa deteriorada porque la propietaria no vive en ella, allí no hay energía eléctrica. Se puede ver el estilo de construcción que prima en la región, en las siguientes fotografías.



Fotografías 6 y 7. Viviendas de productores de Caucho en El Doncello.

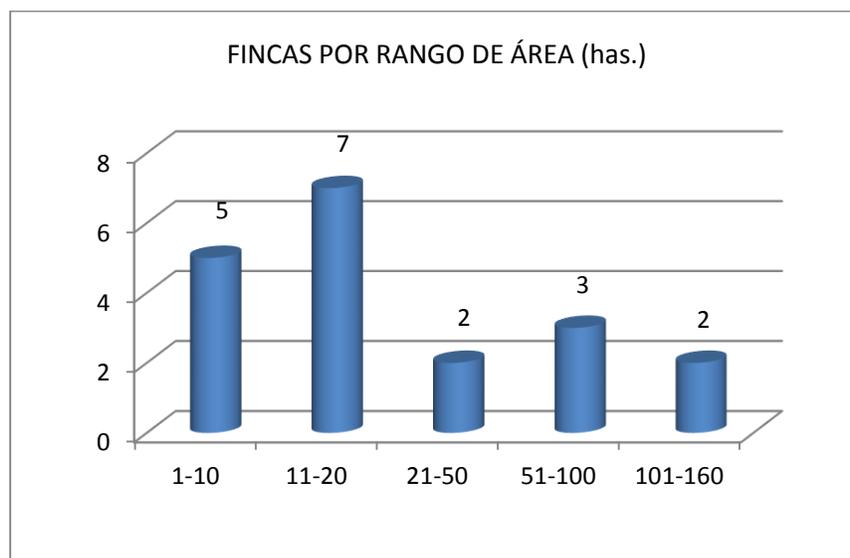
Fuente: Tomadas por el autor, 2013.

Todas las viviendas cuentan con servicio de energía, a excepción de una que tiene planta solar, todas tienen interconexión a la red eléctrica, la totalidad de las viviendas tienen pozo séptico y el agua llega de diferentes maneras, sin embargo la forma más común es el bombeo con electrobomba desde un nacimiento de agua, hay 5 personas que viven en el caserío Maguaré y allí hay un acueducto veredal que surte a todas las casas del pueblo, un elemento que hace parte del desarrollo local es la vivienda y los servicios básicos según autores como Arocena y Boisier, por lo que se puede analizar que las familias tienen unas condiciones favorables y aceptables en cuanto a éstos aspectos.

Casi todos los entrevistados son de la región o han llegado siendo muy jóvenes, hay sólo una productora que compró su finca hace sólo 5 años, pero los otros 18 viven allí hace muchos años, el que sigue con menos tiempo en la región lleva 18 años, hay 5 personas con más de 40 años. 16 de las 19 personas entrevistadas llevan más de 20 años en la región. De acuerdo con la definición de Durston presentada en el marco conceptual se pueden observar varios de los componentes del concepto de Capital Social, en la comunidad del estudio se han fortalecido los lazos de amistad, de confianza y de cooperación, el tiempo que las personas llevan viviendo en la región ha influido en esto, los productores se conocen entre sí, así como a sus familias e incluso saben sobre las fortalezas y debilidades individuales de los demás productores.

En cuanto a la tenencia de la tierra, hay 16 productores que son propietarios y tiene la escritura de sus predios; un productor tiene documento de compraventa en vez de escritura, pero también es propietario de la tierra, uno es arrendatario y un productor ejerce posesión porque el padre le ha dejado parte de la finca para que la trabaje. Las fincas tienen áreas muy variadas, por tamaño en hectáreas se dividen en varios rangos para poder ubicar dicha variabilidad. La finca más pequeña tiene 2 hectáreas y la más grande tiene 160 hectáreas. En la siguiente gráfica se observan el número de fincas que están en cada rango de área.

Gráfica 7. Área de las fincas de los productores entrevistados.



Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

De acuerdo a la gráfica anterior la mayoría de las fincas (14) tienen áreas menores a 50 hectáreas, que en El Doncello una finca de 50 hectáreas es considerada como pequeña, ya que la UAF para estas veredas es de 117 hectáreas, corroborado esto con la (Resolución 041 de 1996 del INCORA). En cuanto a la pregunta ¿Cómo se considera económicamente: débil, medio, fuerte?, 16 de los productores respondieron: Medio y 3 se consideran débiles económicamente, sin embargo reconocen que obtienen ingresos para sus necesidades básicas, esta categoría implica la facilidad para poder implementar un cambio tecnológico, adoptar y adaptar una

tecnología, educar a la familia y mejorar condiciones productivas, lo que da un indicativo positivo en el capital financiero, que de acuerdo a Nan Lin, en su publicación Social Capital es un resultado de un buen manejo del capital humano y del capital social.

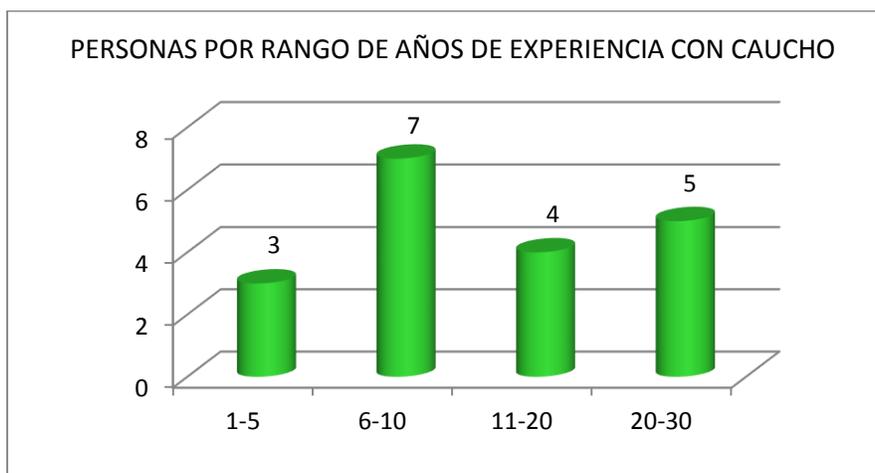
Frente a las actividades económicas, 3 de los 19 productores tienen como actividad principal la ganadería y la segunda actividad importante para éstos tres es el caucho; 16 de los 19 entrevistados tienen como actividad principal el caucho y, de éstos 16 hay 5 dedicados únicamente al caucho y no usan las pequeñas áreas libres en otras actividades, 9 acompañan al caucho con ganadería como segunda actividad importante, hay un productor que tiene una fábrica artesanal de herramientas para caucho (Cuchillas de sangría y otros) y por último hay uno que trabaja por jornales en otras fincas. De acuerdo a la observación y a los resultados se tiene que la principal actividad de los entrevistados es el caucho, luego la ganadería, luego la agricultura para autoconsumo y pocos excedentes para la venta y la piscicultura. Sobresale la identidad por la actividad ganadera, sin embargo la identidad cauchera ha ganado terreno en los campos productivo, ambiental, social y cultural, existe la Danza del Caucho, oficialmente reconocida por el departamento del Caquetá y ésta fue desarrollada en el municipio de El Doncello.

8.2. ASPECTOS TÉCNICOS

El tiempo de experiencia en caucho de los entrevistados presenta bastante variabilidad, sin embargo se puede decir que la experiencia en caucho es bastante por el tiempo que las personas han estado dedicadas a la actividad y la región ha tenido acompañamiento técnico, incluso de misiones internacionales y mucha capacitación. La vinculación de las personas en el caucho se muestra en la siguiente gráfica, también por rango de años.

En la siguiente gráfica se puede ver la experiencia en años que tienen los productores de caucho entrevistados.

Gráfica 8. Experiencia de los productores en la actividad del Caucho.



Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

Con lo anterior se ve que la mayoría de las personas (16) cuentan con una amplia experiencia en caucho, reflejada con más de 6 años en la actividad. El que menos tiempo tiene, lleva 5 años vinculado al caucho.

En la mayoría de los casos, en los lotes donde está hoy el caucho antes había potrero, eran terrenos compactados y erosionados, algo que se evidenció mediante la observación participante es que los lotes seleccionados para el caucho no han sido los mejores. En su mayoría estos lotes se encuentran alejados de la casa, estaban erosionados y compactados por el tránsito de ganado en el 90% de los casos había potrero antes de sembrar el caucho (17 lotes), en 1 lote había "montaña" (bosque primario) y en el otro lote había coca. Este es un factor que influye directamente en la productividad de las plantaciones de caucho; entre mejor sea el suelo, la topografía del lote y la cercanía a la casa, mejor puede ser su manejo y su producción. Analizando la situación se puede ver que en el momento de establecer el caucho, la actividad productiva principal era en su mayoría la ganadería, por lo que las personas buscaban un lote que no les afectara sus ingresos, pero hoy pueden ver que fue un error.

Antes de continuar con los resultados del manejo que se le da a las plantaciones de caucho, se muestra la siguiente tabla con la información de las actividades técnicas de cada una de las etapas de una plantación.

Tabla 7. Actividades Técnicas en cada una de las etapas de una plantación de Caucho.

Etapas del Caucho.	Actividad Técnica
Establecimiento	Selección del Lote
	Adecuación del lote
	Cercado del lote
	Trazado y Ahoyado
	Adquisición y transporte de Material Vegetal
	Aplicación de Correctivos al suelo
	Siembra del Material Vegetal
	Podas de Formación
	Resiembra
	Control de Malezas
	Control Fitosanitario
	Fertilización
Sostenimiento	Control de Malezas
	Fertilización
	Control Fitosanitario
	Podas de Formación
Equipamiento	Inventario a plantación
	Equipamiento de los árboles
	Apertura de pánles
Aprovechamiento	Rayado de los árboles
	Acidificación del látex
	Recolección de látex o coágulo de campo
	Estimulación
	Control de Malezas
	Control Fitosanitario
	Fertilización
Post Cosecha y Comercialización	Registros escritos de producción
	Lavado de los coágulos
	Almacenamiento de coágulos
	Empaque
Transporte	

Fuente: Elaboración del autor con base en Fichas Técnicas de Asoheca (2010).

Las 19 plantaciones son de edades diferentes, las más antiguas fueron sembradas en 1968 y las más recientes en el año 2000, por lo tanto las primeras fueron atendidas por el Incora, luego por las Umatas y luego por Asoheca, las plantaciones más antiguas han recibido asesoría en todas las etapas de la plantación de las tres instituciones, mientras que las del 2000 sólo la han recibido de Asoheca, las recomendaciones técnicas de las tres instituciones se han conservado en la mayoría de labores del cultivo, han evolucionado en los temas de fertilización en todas las etapas, antes no se recomendaba, en control fitosanitario al aparecer nuevos productos y en frecuencias de sangría especialmente.

8.2.1. Manejo de las plantaciones en el establecimiento. El establecimiento de las plantaciones corresponde al primer año e involucra las labores de adecuación del terreno, cercado, ahoyado y siembra, así como resiembra, control de malezas y fertilizaciones.

En todos los casos se hizo preparación del lote en cuanto a limpia manual (Con machete o guadaña), se cercaron los lotes, se realizó el ahoyado de acuerdo a recomendaciones de todas las instituciones que son huecos de 40 cm x 40 cm x 40 cm. Se utilizaron diferentes densidades de siembra que varían entre los 350 y los 500 árboles por hectárea, en 4 casos se hicieron enmiendas al lote y corresponde a 3 lotes sembrados por el INCORA y 1 por CORPOICA, que consisten en aplicación de cal para controlar acidez, pero en los otros casos (15) no se aplicó nada. Excepto los 4 lotes, ninguno usa los análisis de suelos ni para enmiendas ni para fertilizaciones.

Todos sembraron el caucho mediante stumps¹² provenientes de los viveros de INCORA y posteriormente de los viveros de Asoheca, algunos manifestaron que la calidad del material vegetal recibido no fue buena (5 productores recuerdan que el material vegetal estaba muy grueso, lo que indica que se demoró mucho tiempo en vivero, la medida óptima de un stump es de 8 cm. De circunferencia y algunos alcanzaban los 30 cm.). En todos los casos no hubo mucho cuidado en la resiembra¹³ y los lotes presentan muchos espacios por árboles perdidos, se calculan pérdidas del 26% en promedio para los 19 productores. En 4 de los entrevistados hay falta de información, porque compraron las fincas con el caucho grande y no saben cómo fue el establecimiento de las plantaciones.

8.2.2. Manejo de las plantaciones en el sostenimiento. La etapa de sostenimiento en una plantación también es llamada etapa de crecimiento y va desde el año 2 al 7 o al 8, hasta que los árboles están listos para equipar y comenzar la producción. Se constató que en ésta etapa, todos los lotes tuvieron control de malezas, unos con mayor frecuencia que otros, muchos de los productores argumentan que el caucho se debe tener limpio hasta el segundo año y que el rastrojo es bueno dentro de los lotes, por lo que justifican la falta de las limpias en la etapa de

¹² El Stump de caucho es una estaca que lleva parte de la raíz pivotante, aproximadamente 30 o 40 cm y parte del tallo, aproximadamente 20 cm. El cual lleva el injerto con el clon que deseamos.

¹³ Labor que consiste en plantar nuevamente los árboles en los sitios donde se han perdido los de la siembra original.

sostenimiento, esto puede ser objeto de una nueva investigación, ya que mayor información al respecto describe una mayor producción cuando hay un microclima interno con menos temperatura. Sin embargo, de acuerdo a las fichas técnicas de Asoheca y a las recomendaciones de los técnicos, las plantaciones deben tener tres controles de malezas durante el primer año de sostenimiento y dos controles de malezas por año entre el año 3 y 7, tiene también su explicación, que al estar limpia la plantación se puede aprovechar mejor la fertilización por los árboles, hay mejor visibilidad para el control de prácticas agrícolas y se disminuyen riesgos ante la picadura de culebras, de todos modos ésta recomendación técnica no se cumple.

Con excepción de los lotes sembrados por INCORA y CORPOICA, ninguno tuvo programa planeado y constante de fertilización, sólo 3 personas manifestaron haber realizado aplicaciones pero pocas veces, de acuerdo a las recomendaciones el caucho debe fertilizarse cada vez que se realiza control de malezas, por lo anterior se considera que ésta recomendación se incumple totalmente. En cuanto a las podas de formación si se llevaron a cabo y de manera correcta.

Otra falla técnica detectada mediante la observación participante fueron el ingreso del ganado a los lotes en crecimiento, lo que ocasiona pérdida de árboles adicionales a las muertes de stumps en la siembra y también la pérdida de injertos, por lo que se encuentran cantidades considerables de árboles francos¹⁴ al interior de las plantaciones. Los cultivos asociados fueron frecuentes en la etapa de crecimiento del caucho, presentándose con mayor frecuencia el asocio con plátano y yuca.

8.2.3. Manejo de las Plantaciones en su Equipamiento. El equipamiento es la apertura del panel de sangría a cada árbol y la instalación de las tazas de recolección de látex. Todos los productores hicieron un inventario de las plantaciones antes de comenzar a rayar los árboles, se midieron todos los árboles y se abrió corte a los que dieron una medida de 45 cm de circunferencia a un metro de altura. No tuvieron en cuenta el porcentaje de árboles aptos dentro de la plantación, los 19 comenzaron a abrir los cortes con aproximadamente un 40% de los árboles listos. Sólo 2 de los entrevistados manifestaron haber realizado el equipamiento técnicamente, el resto lo hizo parcialmente o no lo hizo técnicamente, abrieron los cortes sin la

¹⁴ Es aquel que crece de la semilla sexual, porque no fue injertado o porque se perdió el injerto, tiene características similares a un árbol nativo.

banderola y en muchos casos sin el ángulo adecuado para la sangría ni con las marcas para medición del consumo de corteza. No se requiere mano de obra calificada, todos los productores saben cómo se hace el procedimiento. Las tazas utilizadas son de varias formas, tamaños y materiales, éste no es un factor que influye en la producción del árbol, pero mejora la calidad del caucho cuando se utilizan las tazas diseñadas para ésta función; por economía muchos utilizan recipientes provenientes de gaseosas o de insumos agrícolas. Los descansos de las plantaciones en la defoliación de los árboles se hace por parte de todos los productores.



Fotografías 8 y 9. Árboles equipados con recipientes de gaseosa.

Fuente: Asoheca, 2013.

8.2.4. Manejo de las plantaciones en su aprovechamiento. El aprovechamiento es la etapa en la cual la plantación comienza a producir látex, ésta etapa dura entre 30 y 40 años, dependiendo del cuidado en el consumo de corteza al rayar los árboles y de la profundidad del corte.

En el rayado de los árboles se evidenció un cambio tecnológico importante que fue implementado por Asoheca hace aproximadamente ocho años, fue pasar de una sangría D2 a una sangría D3 o D4, en el momento de las entrevistas, 17 plantaciones eran manejadas en un D3 y 2 en D4; esto quiere decir que antes se rayaban los árboles cada día de por medio y ahora dejan sin rayar los mismos árboles dos o tres días, antes de hacer un nuevo corte. Con éste cambio se ha logrado un pequeño ahorro de corteza y una disminución grande de mano de obra para el aprovechamiento, sin afectar la cantidad de caucho mensual que se producía.

En el aprovechamiento de las plantaciones se ha trabajado mucho, sobre todo en la calidad de rayado, ya que, como dice Plinio Gaona Rodríguez, uno de los productores entrevistados “la corteza de los árboles es el capital del cauchero, por eso hay que cuidarla”. Por ese trabajo se puede ver hay un avance y en éste sentido, todavía falta, pero ya se ha mejorado. Sólo 3 plantaciones de las 19 muestran un mal rayado actualmente, lo que garantiza que a futuro van a ser plantaciones que podrán ser rayadas nuevamente por la misma cara.

Debido al tiempo tan largo de producción de un árbol, se contrata con varias personas para que hagan el rayado, incluso algunos aprenden a rayar sobre las plantaciones, por eso se encuentran partes de la corteza que presentan muchas cicatrices, ante esto, Edilma Pineda argumenta lo siguiente: “se rayan bien, lo que pasa es que los palos pasan por muchas manos, de esas hay algunas que no cuidan”. Es decir, en este componente técnico, en la mayoría de los casos, si se siguieron las recomendaciones de Asoheca.

8.2.5. Manejo de la producción y Comercialización. Luego de rayar cada árbol, el proceso que se debe hacer en cada plantación es dejar escurrir el látex a las tazas de recolección, aplicar ácido fórmico, mezclarlo con el látex y dejarlo coagular. Máximo se deben acumular dos rayadas en una taza antes de retirar el coágulo para llevarlo a las canastillas, esto lo hacen bien 7 productores, los otros 12 lo hacen bien normalmente pero en ocasiones dejan acumular más de dos rayadas, todo se debe hacer con higiene para evitar contaminar el caucho con tierra, hojas, ramas y demás impurezas; éste factor incide directamente en el precio de compra más no en el rendimiento de látex por árbol. Se pudo ver que todos los productores entrevistados tiene áreas adecuadas para el manejo de la postcosecha. (Ver fotografía siguiente).



Fotografía 10. Depósito de coágulo de campo para entrega a la ruta de recolección.

Fuente: Tomada por el autor, 2013.

El 100% de los productores dicen sacar buena calidad de coágulo para la planta, pero en los registros de la planta sólo 8 productores de los de la muestra tienen el incentivo a la calidad, además todos dicen vender a la Asociación, sin embargo se observó en 5 fincas la presencia de láminas de caucho en proceso de secado, lo cual permite asegurar que parte de la producción la dejan para venderla los intermediarios, ya que Asoheca no compra lámina. Lo que motiva a éstos productores a ésta venta es la obtención de flujo de caja, ya que la asociación se está demorando hasta 30 días en girar los cheques a los productores y los intermediarios pagan de contado.

Así mismo se observan errores en el manejo del coágulo, como coágulos de caucho al lado de los árboles sobre la tierra, y también acumulación de más de dos sangrías antes de retirar los coágulos de las tazas.

El precio de compra del coágulo es definido en Asamblea General de productores, sin embargo éste ya está regulado por un mercado internacional que se cotiza principalmente en la Bolsa de Singapur y también en la Bolsa de New York.

En el momento de las entrevistas, se coincidió con una Asamblea Extraordinaria, a la cual asistieron representantes de todos los municipios del Caquetá y definieron el nuevo precio de compra.



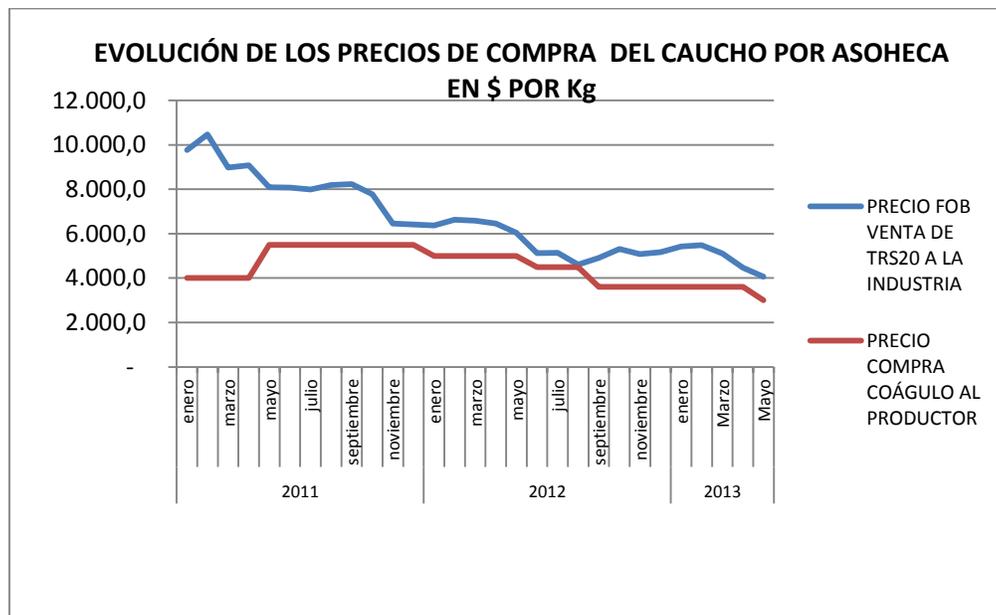
PRECIO DE COAGULO	
AFILIADO	\$ 3.000
NO AFILIADO	\$ 2.700
INCENTIVO POR B.P.P.	\$ 200

Fotografías 11 y 12. Reunión de delegados del 6 de mayo de 2013, para ajustar el precio.

Fuente: Tomadas por el autor, 2013.

En el momento de las entrevistas el precio del caucho estaba muy bajo, el TSR20 se cotizaba a USD 2,32, por lo que la Asociación se vio en la necesidad de plantear a la asamblea la baja del precio. El precio del caucho hacia los productores, se puede ver en el Anexo B, sin embargo ha tenido el siguiente comportamiento:

Grafica 9. Evolución de los precios del caucho, elaborada por el autor con base en información de la Planta Procesadora de TSR20.



Fuente: Elaboración del autor con base en datos de Asoheca (2013).

Según se puede ver en la gráfica, a principios del año 2011, los precios de venta del TSR20 de la Planta Procesadora estaban sobre los \$10.000= (diez mil pesos) y el coágulo al productor en \$4.000= (cuatro mil pesos), lo que permitía generar utilidades a la planta y ofrecer un buen precio al productor, ésta diferencia permitía asumir las pérdidas de humedad por pasar el coágulo a TSR20 que son del 30%, asumir todos los costos operativos de la Planta, de uso de maquinaria y transporte y sin embargo generar utilidades, desde noviembre del año 2011 hasta la fecha, la planta ha trabajado con un pequeñísimo margen de utilidad y en algunos momentos a pérdida como de mayo a agosto de 2012, a mayo del 2013 con el último reajuste del precio de coágulo al productor la planta está trabajando con un pequeño margen de utilidad pero el precio al productor quedó para afiliados a \$3.000, para no afiliados a \$2.700 y el incentivo por buenas prácticas de producción es de \$200 para afiliados y no afiliados.

Sin embargo, según estudios de la Asociación (2011), el costo de producción de un kilogramo de coágulo es de \$ 763= (Setecientos sesenta y tres pesos), como lo asegura Ismael Dussán, Coordinador de proyectos de Asoheca. Por lo que incluso con precios bajos como el de ahora el productor estaría vendiendo su producto con utilidades.

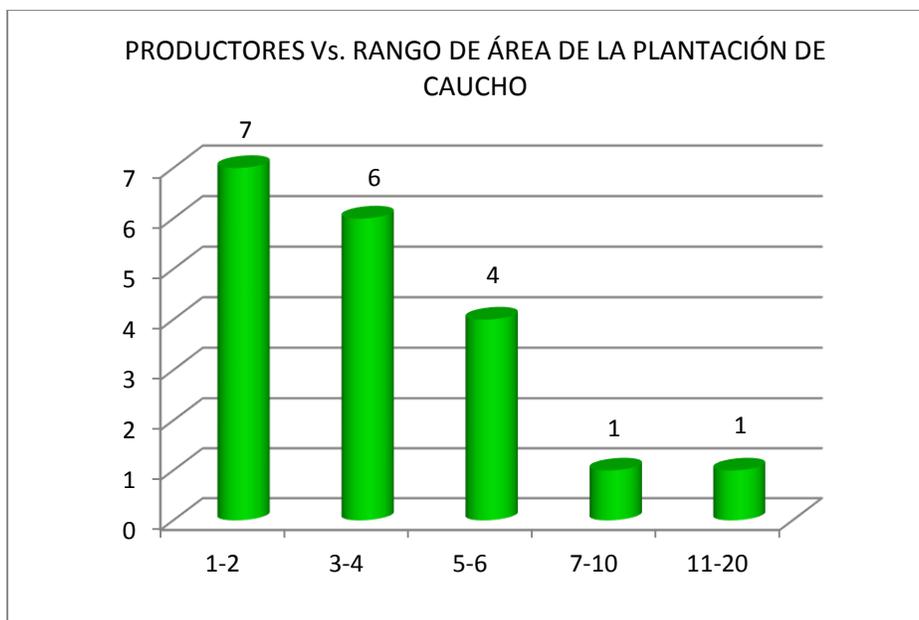
8.2.6. Plantaciones de Caucho Existentes.

8.2.6.1. Clones, Áreas de caucho y cantidad de árboles que tienen los Productores. La información que ofrecen los productores en cuanto a áreas y número total de árboles es buena, sin embargo no saben cuántos árboles tienen de cada clon, ya que muchas plantaciones han cambiado de dueño en el transcurso de tiempo y visualmente no se puede identificar de qué clon es cada árbol, con excepción de 2 productores que sembraron un solo clon, entonces saben que la totalidad de los árboles son del clon FX3864 para uno y IAN710 para el otro. En ésta investigación no se pudo determinar cuántos árboles de cada clon existen y que relación presenta la productividad con el clon establecido, lo que se conoció es que las plantaciones son

policlonales¹⁵ y que los clones más sembrados son el FX3864, IAN710 y FX25, también se encuentran muchos árboles francos dentro de los lotes.

Todos los entrevistados son pequeños productores de caucho, sus plantaciones no pasan las 10 hectáreas, es más, sólo hay un cultivo con esa área, luego le sigue una de 8 hectáreas y luego tres de seis hectáreas, en la siguiente gráfica se puede observar el número de plantaciones de acuerdo al rango de área de caucho.

Gráfica 10. Áreas en caucho de los productores de la muestra.



Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

Sumando el área de todos los productores se obtienen 80 hectáreas, que dividido por los 19 productores tenemos un promedio de 4,2 has. por productor, lo que es bueno, pero sería mejor con más áreas para mejorar la competitividad por productor debido a que se pueden disminuir costos por economía de escala, principalmente en labores de rayado, recolección y transporte. En éste sentido cobra importancia el hecho de incluir al caucho en la normatividad y en la política

¹⁵ Árboles de diferentes clones en un mismo lote, es decir se mezclan los clones dentro de las plantaciones de caucho.

pública que se describe en el Capítulo del Marco Contextual, ya que permite a los entes públicos destinar recursos para ésta línea productiva, para el incremento de áreas, capacitación, transferencia de tecnología y demás necesidades, debido a que el caucho está en los Planes de Desarrollo Nacional, Departamental y Municipal, se han podido ejecutar proyectos para fortalecer la heveicultura.

Tabla 8. Cantidad de arboles por productor y porcentaje de mortalidad de individuos dentro de las plantaciones.

No.	Nombre	Área en Caucho (has)	Cantidad Teórica de Arboles	Cantidad total de árboles de caucho	Porcentaje de Mortalidad
1	Abel María Ortiz	2	1000	800	20,0
2	Alba Miranda	6	3000	2700	10,0
3	Anibal Castiblanco	6	3000	1900	36,7
4	Blanca Stella Monroy	3	1500	1410	6,0
5	Edilma Pineda	1	500	428	14,4
6	Francisco Rodríguez	3	1500	1100	26,7
7	Gildardo Mejia	4	2000	1328	33,6
8	Hugo Andrés Vásquez	2	1000	1000	0,0
9	Jaime Guevara	10	5000	3700	26,0
10	Jose Antonio Díaz	1	500	500	0,0
11	Jose Nedy Ortiz	1	500	460	8,0
12	Lisandro Vásquez	3	1500	1380	8,0
13	Luis Anibal Roza Betancur	1	500	450	10,0
14	María Gladys Sanabria	3	1500	1000	33,3
15	Nelson Moreno	2	1000	680	32,0
16	Plinio Gaona	17	8500	7800	8,2
17	Plinio Gaona Rodriguez	5	2500	1800	28,0
18	Ruben Dario Marulanda	6	3000	2100	30,0
19	Wilson Ortiz	4	2000	1800	10,0

Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

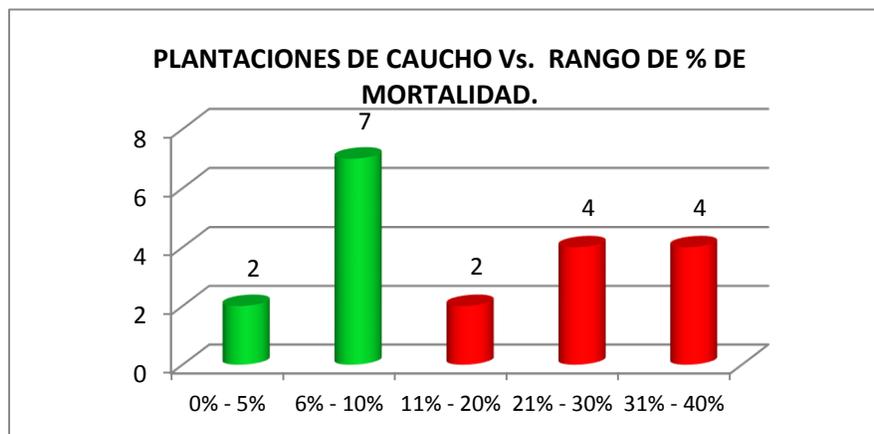
Ahora bien, cuando se analiza el número de árboles frente al área de siembra en la gráfica anterior, es donde se encuentran datos desalentadores, hay mucha mortalidad en las plantaciones, sobre todo en las más antiguas, se encuentran mortalidades hasta del 36%, éste es el caso de una plantación de caucho que tiene un área de 6 hectáreas y sólo hay en pie 1900 árboles, cuando

deberían haber 3000. Esta es una situación muy frecuente, técnicamente la mortalidad en una plantación de caucho, no debe superar el 5%, por lo que en éste aspecto se encuentran profundas fallas que afectan la productividad de las plantaciones.

La mortalidad promedio encontrada fue del 18,5%, esta se obtiene de dividir los 32.636 árboles que tienen los 19 productores en los 40.000 que debería haber en las 80 hectáreas y a éste se convierte en porcentaje.

En el siguiente gráfico se puede observar número de plantaciones frente a cada rango de porcentaje de mortalidad.

Gráfica 11. Mortalidad de árboles dentro de las plantaciones de caucho.



Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

De acuerdo a la gráfica anterior, se observa que sólo 2 plantaciones fueron técnicamente manejadas en éste aspecto, para no sobrepasar la mortalidad normal del 5% y 7 estarían en una mortalidad hasta el 10% que ya es muy alta, pero 10 plantaciones tienen una mortalidad crítica.

8.2.6.2. Producción de las Plantaciones de Caucho. Éste factor es determinante en ésta investigación, ya que la producción de las plantaciones influye directamente en la productividad de las mismas y por ende en la competitividad del producto.

De acuerdo con las fichas técnicas de los clones más comunes, que son el FX3864, el IAN710 y FX25, con las prácticas de manejo que transfiere Asoheca, deben arrojar una producción entre

1500 y 1800 kilogramos de caucho seco/hectárea/año. Sin embargo las cifras de los resultados difieren de lo que debe ser. El promedio de la producción en las 19 plantaciones es de 837 kg/ha/año; es decir que es una producción cercana a la mitad de lo que se debería estar produciendo.

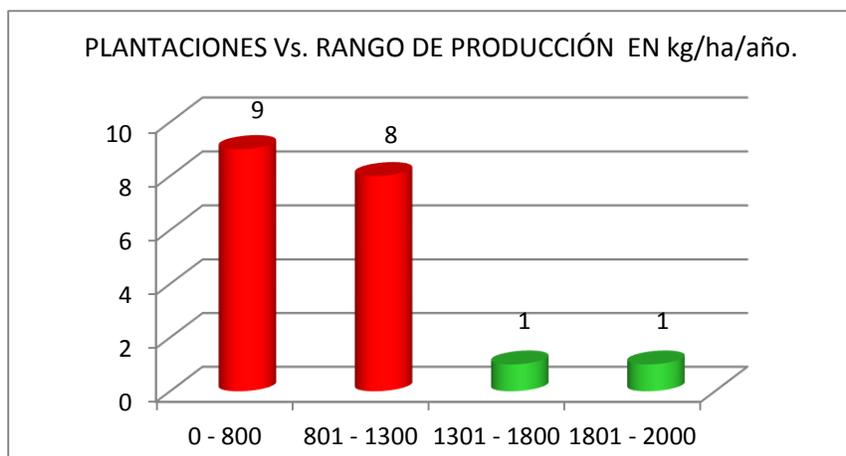
Tabla 9. Área, edad de las plantaciones y producción de caucho de los productores.

No.	Nombre	Área en Caucho (has)	Edad de la Plantación (años)	Producción de caucho seco por ha. (Kg)
1	Abel María Ortiz	2	23, 46	1103
2	Alba Miranda	6	25	407
3	Anibal Castiblanco	6	45, 22	570
4	Blanca Stella Monroy	3	19	550
5	Edilma Pineda	1	20	1188
6	Francisco Rodríguez	3	26	630
7	Gildardo Mejia	4	23	930
8	Hugo Andrés Vásquez	2	24	1146
9	Jaime Guevara	10	25	672
10	Jose Antonio Díaz	1	15	900
11	Jose Nedy Ortiz	1	25	1860
12	Lisandro Vásquez	3	25	1130
13	Luis Anibal Rozo Betancur	1	20	960
14	María Gladys Sanabria	3	46	756
15	Nelson Moreno	2	18	1386
16	Plinio Gaona	17	25, 22, 23	525
17	Plinio Gaona Rodriguez	5	47, 25	480
18	Ruben Dario Marulanda	6	26	154
19	Wilson Ortiz	4	25	555
	PROMEDIOS	4,2		837

Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

Sin embargo hay productores dentro de los entrevistados, que tienen la producción dentro del rango que debe ser (de 1500 a 1800 kg/ha/año), en la gráfica siguiente se pueden ver las plantaciones de acuerdo a los rangos de producción en kilogramos de caucho seco por hectárea en el año.

Gráfica 12. Producción en las plantaciones de caucho de los entrevistados.



Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

La gráfica anterior muestra la situación crítica de la producción de las plantaciones de caucho en el área de estudio, hay 9 plantaciones con producciones muy bajas que están entre los 154 kg/ha/año y 756 kg/ha/año, hay 8 plantaciones con producciones entre 825 kg/ha/año y 1188 kg/ha/año que es una producción baja, hay sólo una plantación con producción buena de 1386 kg/ha/año y sólo una también con una producción óptima de 1860 kg/ha/año.

De acuerdo a los resultados anteriores se analizó caso por caso para ver diferencias del por qué hay unas plantaciones que producen más que otras; se pudo ver que hay factores diversos, sin embargo, los más influyentes son dos; el primero es el manejo de las plantaciones, encontrándose inconstancia en el rayado de los árboles por lo que se pierden algunos días de producción dentro de cada mes, éste fenómeno se produce porque los rayadores no recuperan las sangrías cuando llueve y también por falta de mano de obra; también, en los 19 casos no están equipados todos los árboles que están aptos y por lo tanto no se rayan, las plantaciones no se fertilizan, ni siquiera con materia orgánica que abunda en la región, es relativamente fácil conseguir estiércol de los

corrales para regarlo en los lotes de caucho, el otro manejo importante que no se hace es el control del hongo *Phithoptora palmivora* que ocasiona la enfermedad llamada Raya Negra en el corte de rayado, su descripción y control está en los anexos y hace parte de los temas que se tratan en la transferencia de tecnología. ésta reduce la producción en una cantidad importante, su control es económico y no demanda mucho tiempo, sin embargo no se hace; hay otros factores de manejo como son la inclinación del corte, la profundidad del corte y la ausencia de estimulación que podría aumentar la producción. El segundo factor importante que afecta la producción es la edad de las plantaciones lo que hace que éstas bajen su producción fisiológicamente y por cicatrización en cortes antiguos, en el caso de María Gladys Sanabria es la tercera vez que se rayan los árboles en el mismo panel; éste factor no depende del productor; pero ellos si saben que deben renovar sus plantaciones y se ve en 16 de los 19 casos que éstos tienen plantaciones en crecimiento, por lo que han considerado esta baja producción como una amenaza a sus ingresos y desde ya se están preparando para la entrada a producción de las nuevas áreas.

8.2.7. Percepción de los problemas que se presentan en cada etapa de una plantación según los tres grupos de análisis. En éste punto se describen los problemas identificados por los productores, los asistentes técnicos y los informantes clave, que se presentan con mayor frecuencia en cada una de las etapas del caucho.

8.2.7.1. Problemas en la etapa de establecimiento. El mayor problema que identifican los productores es la mala calidad del material vegetal que les entrega Asoheca en algunas ocasiones, en ese primer año el crecimiento de la plantación es muy dispareja, hay injertos que brotan más rápido y hay otros que se demoran unos tres meses; los asistentes técnicos y los informantes clave identifican que la transferencia de tecnología es interrumpida cuando no hay proyectos por lo que hay productores que quedan solos en el momento de la siembra, otro problema que se presenta es el ingreso del ganado a los lotes, lo que genera mortalidad, árboles francos y una demora considerable en el crecimiento de los árboles. De acuerdo a lo anterior los mayores problemas en ésta etapa son:

- a) Mala calidad del material vegetal

- b) Ingreso del ganado a los lotes
- c) Falta de transferencia de tecnología cuando no hay proyectos.

8.2.7.2. Problemas en la etapa de crecimiento. La mayoría de los entrevistados respondieron que el costo de los abonos hace que las plantaciones no se puedan fertilizar y por lo tanto el crecimiento de las mismas es muy demorado, haciendo que algunas puedan alcanzar los parámetros necesarios para sangría hasta los 9 y 10 años de edad. Otro problema encontrado es el ingreso del ganado.

También se presentan plagas como el gusano cachón, el comején y enfermedades que tumban las hojas jóvenes.

De éste modo lo problemas más presentados en las plantaciones en la etapa de crecimiento son:

- a) Alto costo de los abonos que no permite fertilizar frecuentemente.
- b) Ingreso del ganado a los lotes de caucho.
- c) Presencia de plagas (gusano cachón y comején).
- d) Presencia de enfermedades (hongos en las hojas).

8.2.7.3. Problemas en el Equipamiento de los árboles. La mayoría de los productores no encuentran problema en ésta etapa, al contrario dicen que es la que se hace con el mayor gusto, porque es cuando van a comenzar a producir los árboles y esto se puede hacer con materiales baratos. Sin embargo ésta apreciación de los materiales baratos, en el caso de las tazas de recolección, es importante que se utilicen las adecuadas para poder tener una buena calidad del caucho y evitar derrames de látex, pero muchos equipan los árboles con tarros de gaseosas y de insumos agrícolas en vez de comprar las tazas adecuadas.

La banderola es un instrumento que se usa para realizar unas marcas al árbol con las cuales se controla que se raye exactamente la mitad del árbol (una cara), controlar la inclinación del corte y controlar el consumo de corteza, muchos abren el panel de sangría sin la banderola por ahorrar tiempo, los Asistente técnicos consideran que éste es el mayor problema en el equipamiento de los árboles.

Los problemas presentados en el equipamiento de los árboles se resumen a continuación:

- a) Se requiere de mucho tiempo para abrir los paneles de sangría con la banderola.
- b) Es costoso equipar los árboles con tazas de recolección compradas.

8.2.7.4. Problemas en la etapa de producción. Los principales problemas relacionados son, en primera medida, la sangría seca, esto quiere decir que los árboles dejan de producir látex, son rayados y no sale nada, cinco entrevistados reportaron éste problema, los asistentes técnicos, además de enunciar las citadas por los productores incluyen la forma de contratación de los rayadores y la falta de datos para tomar decisiones frente a las plantaciones, en síntesis se encuentran los siguientes:

- a) Sangría seca en los árboles.
- b) Las enfermedades, raya negra, caída de las hojas y Chancro.
- c) El tipo de contratación que impera en la región (el 50/50¹⁶)
- d) No se hace una buena administración la plantación.

8.2.7.5. Problemas presentados en la comercialización. En las entrevistas 15 de los 19 productores no encuentran ningún problema en la comercialización, es más algunos manifiestan que es un punto positivo del caucho, que "hay comercio para lo que se saque"; sin embargo cuatro productores encuentran la volatilidad del precio como un problema en la comercialización.

8.2.8. Percepción de los productores para el mejoramiento de la producción con las mismas plantaciones. De acuerdo con las respuestas a las entrevistas, todos los productores saben cómo pueden mejorar la producción de sus plantaciones, hay diferentes motivos por lo cual no lo hacen; algunos dicen que tienen otras ocupaciones dentro de la finca que no les permite dedicar más tiempo al caucho, como las relacionadas a la ganadería (ordeño, aparte, revisión, controles fitosanitarios, rotación, control de malezas en potreros y otras) otros productores se conforman con la producción que tienen y para ellos no es significativo el incremento de la producción que pueden tener frente al tiempo o el dinero que le van a invertir.

¹⁶ Es el nombre con el cual identifican el tipo de contrato para rayar una plantación de caucho, donde el 50% de la producción es para el rayador y el otro 50% es para el propietario.

En promedio los 19 productores creen que pueden incrementar la producción en un 30% y las respuestas se resumen en las siguientes prácticas.

- a) Fertilizando las plantaciones.
- b) Mejorando la frecuencia de sangría (Recuperar rayadas que no se hacen).
- c) Equipando todos los árboles, hay algunos que están listos y no se rayan.
- d) Controlando las enfermedades (Principalmente la Raya Negra en el panel).
- e) Aplicación de estimulante (Ethrel).

Analizando lo anterior se puede ver que el trabajo de Asoheca en cuanto las instrucciones técnicas para mejorar producción es claro y los productores conocen lo que hay que hacer, éstas respuestas coinciden con las de los Asistentes técnicos entrevistados y es probable que la causa por la cual no mejoran la producción sea la falta de cultura empresarial, hay una cultura extractora o recolectora, por lo cual no les interesan mucho las prácticas que requieren de inversión o tiempo; o en el fondo varios de los productores siguen siendo ganaderos y no le prestan suficiente atención al caucho.

8.2.9. Mejoramiento del estado fitosanitario de las plantaciones. Las enfermedades más frecuentes están identificadas por los productores, sus nombres comunes son: raya negra, mal suramericano de la hoja, costra negra y hongos de la hoja. Las plagas más frecuentes, son el gusano cachón, la hormiga arriera y el comején.

También se tiene conocimiento de sus controles y tratamientos, sin embargo su presencia es esporádica, controlarlos es muy difícil porque los dos primeros atacan la hoja y hay árboles hasta de 20 y 25 metros de altura, además aparecen y hacen su daño en muy poco tiempo y el comején ataca por debajo, en el suelo a la raíz, por lo que sólo se puede ver cuando el árbol cae; pero repito, no son plagas permanentes.

En el caso de la Raya Negra (*Phytophthora palmívora*), se tiene que hay una afectación en la producción hasta el 30%, lo que la hace que afecte económicamente, sin embargo no hacen el control por temas culturales y de actitud, porque su control no es costoso ni demanda mucho tiempo, y esto también lo reconocen los productores.

8.3. ACTORES EN LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

De acuerdo a Pavón e Hidalgo (1997) hay diferentes elementos que integran el concepto de Transferencia de Tecnología, al analizar y confrontar la información obtenida, cobra importancia lo planteado en el marco conceptual ya que aparecen éstos elementos en la realidad y en el día a día de la comunidad cauchera “...el sistema de conocimientos y de información derivado de la investigación, de la experimentación o de la experiencia” se manifiesta con el conocimiento de las prácticas forestales que hay para practicar la heveicultura y así lograr que las plantaciones sean más productivas, éste conocimiento, información e interrelaciones fluyen entre los productores, sus familias, sus vecinos, los asistentes técnicos, las instituciones y la normatividad, para complementarse y para integrar los métodos de producción, comercialización y gestión para hacer de la actividad algo rentable y productivo en los ámbitos sociales, económicos y ambientales donde se generan productos y procesos que han hecho replicable el modelo para ampliarse a más familias.

Definitivamente la motivación principal en los productores, para sembrar caucho o comprarlo se ha recibido en la vereda por parte de familiares y vecinos, algunos tienen la tradición familiar de sus padres, sólo en 2 casos, es decir en sólo el 10,5%, se nombra a Asoheca como el motivador para la inversión en caucho, sin embargo, ven el trabajo que se ha adelantado y reconocen que es una motivación porque sienten el respaldo de una organización en su actividad productiva.

En cuanto a los Técnicos que la Asociación ha contratado para El Doncello, que son los que tienen el contacto directo con los productores y realizan la transferencia de tecnología, según muestran las entrevistas son personas con experiencia, incluso de causa, ya que tienen tradición familiar en caucho o son propietarios de plantaciones, todos con formación académica técnica o profesional, llevan una interacción buena con los productores, en las veredas objeto de éste estudio no se ha presentado mucha rotación de los técnicos.

Las Instituciones que reconocen los productores, los asistentes técnicos y los informantes clave que han brindado la Transferencia de Tecnología son en su orden de intervención a la

Asociación de reforestadores y cultivadores de caucho del Caquetá (Asoheca), con crédito y comercialización permanentemente, con capacitación y transferencia de tecnología en temas de caucho interrumpidamente cuando hay proyectos que financian éstas actividades; al el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) con capacitaciones en rayado y sostenimiento de plantaciones y de los entrevistados cinco se han certificado en competencias laborales, aisladamente reconocen alguna participación de otras instituciones como el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) que ha realizado algunos proyectos de investigación en caucho para Caquetá, a CORPOICA con investigación y establecimiento de parcelas demostrativas y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía (Corpoamazonía) que ha organizado eventualmente reuniones de carácter ambiental.

Sólo un productor, Plinio Gaona, habló sobre la participación del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA), sin embargo el tiempo en el cual brindó el acompañamiento se sale del periodo de estudio de ésta investigación; pero sí, es de suma importancia conocer el proceso de acompañamiento que experimentaron los primeros productores de caucho, porque ellos adoptaron lo transferido y luego enseñaron a sus hijos, familiares y a otros miembros de la comunidad, este proceso de acompañamiento se describe en la introducción de éste documento y parte de las prácticas como no fertilizar las plantaciones, seleccionar lotes con limitaciones y no controlar malezas dentro de los lotes son el resultado de ese acompañamiento y también del ausencia del mismo en determinados años.

El lugar más reconocido en el cual los productores aprendieron las labores del caucho es la vereda, aprendieron más con la práctica en sus fincas según las instrucciones de vecinos y familiares, manifestando lo anterior 15 de ellos, es decir el 79% y sólo 4 productores, es decir el 21% hablan de la finca de Asoheca como el lugar donde aprendieron los diferentes temas sobre caucho.

La Asociación ha tenido un papel importante mediante los técnicos para fomentar el cultivo y para formar a los productores que inician con el caucho, la incidencia sobre veredas con más tradición cauchera no es tan acentuada y tan reconocida por los productores, sin embargo, 10 de los 19 entrevistados reconocen un papel significativo en la organización para el proceso de aprendizaje, principalmente con los técnicos.

Gráfica 13. Actores principales en el aprendizaje de las labores del caucho.



Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

Por otro lado se ve claramente la tradición familiar, 6 de los entrevistados nombran a la familia como un actor importante dentro del proceso de aprendizaje; así como también 3 identifican a los vecinos como partícipes en la enseñanza de las labores del caucho.

8.4. METODOS PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

De acuerdo al listado, el cual se obtuvo de compilar las respuestas de los entrevistados, incluyendo los tres grupos de análisis, a la pregunta ¿Qué métodos utilizan los técnicos y Asoheca para enseñarles sobre caucho o mantenerlos informados?, se utilizan todos y exactamente los mismos de los que la Federación Nacional de Cafeteros (2005), habla. Los métodos de extensión se pueden dividir en varios grupos, según sus objetivos, el número de personas que los reciben y su modo de organización; el extensionista debe conocerlos todos, para estar en capacidad de seleccionar el adecuado en cada situación que se presente; los métodos son los siguientes:

1. Métodos Individuales: Se consigue interactuar con solo un agricultor a la vez, son ideales para generar confianza y contacto más cercano, se transmiten conocimientos específicos, entre los más usuales se pueden mencionar:

- Visita a finca
- Llamadas telefónicas
- Entrevista personal

2. Métodos Grupales: Se realizan con un grupo de personas con intereses similares, se obtiene una mejor cobertura que con los métodos individuales, pero se le resta intimidad y confianza. Vale la pena mencionar los siguientes:

- Demostración de método
- Reuniones
- Demostraciones de resultados
- Gira
- Día de campo

3. Métodos Masivos: No permiten el contacto entre el extensionista y la población, son de menor costo y muy amplia cobertura.

- Boletines y folletos
- Artículos de prensa
- Programa de radio o televisión
- Afiches y carteles
- Correos y mensajes de texto masivos.

De acuerdo a los resultados donde 19 productores respondieron afirmativamente, es muy claro que la visita a finca es el método más aplicado, sin embargo también aparece con frecuencia la reunión de productores y las capacitaciones.

Los métodos que menos se aplican son los correos electrónicos y los mensajes de texto masivos, los productores apenas están comenzando a usar el internet por lo que los correos no son muy funcionales por el momento y los mensajes de texto lo utilizan algunos técnicos pero sólo para comunicarse directamente con algún productor.

Sobre el tiempo dedicado para las actividades por parte de los extensionistas, están divididas las opiniones hay 9 productores que dicen que es suficiente y que al contrario se tornan repetitivas, sin embargo hay 10 que dicen que el tiempo no alcanza y que los técnicos hacen los recorridos a las "carreras", que muchas veces no visitan la plantación, que tienen a cargo muchos productores y los proyectos mediante los cuales se contratan les exigen muchas visitas. Sin embargo se puede constatar que efectivamente los proyectos exigen que se realicen muchas visitas por día, en el caso del último que se ejecutó por parte de Asoheca que fue el de IAT (Incentivo a la Asistencia Técnica) financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Finagro, había que hacer hasta seis visitas por parte de un técnico cuando en esa zona el tiempo alcanza para tres bien hechas

En cuanto a los métodos preferidos, los productores opinan "Cuando muestran cómo se hacen las cosas o demuestran en la práctica de donde sale un resultado" Lizandro Vásquez (productor entrevistado), esto sustenta lo que la mayoría de productores prefiere en un proceso de transferencia de tecnología, con las demás respuestas se obtuvo la siguiente lista de los métodos que más le gustan a los productores:

- a) Demostraciones de Método.
- b) Demostraciones de Resultados.
- c) Reuniones.
- d) Días de campo.
- e) Almanaque.
- f) Visita a Finca.

Les gustan los métodos anteriores porque "se entiende mejor cuando se ve y cuando se hace el proceso" Alba Miranda (productora entrevistada). Otras apreciaciones del porqué les gustan los anteriores métodos son porque se aprende mejor, porque mirando se aprende, porque se puede ver lo que enseñan, porque se aprende viendo y haciendo" Plinio Gaona (Productor entrevistado); en el caso de los que prefieren las reuniones dicen que "es más dinámico, y más personas hablan y aportan" Plinio Gaona Rodríguez (productor entrevistado) y que se comparte conocimiento con los vecinos.

Aunque se han realizado y aplicado todos los métodos, ésta investigación encontró que hay bastantes fallas por parte de los asistentes técnicos, en algunos casos hay falta de compromiso con los productores y no realizan la metodología para cada caso como debe ser, por ejemplo, para el rayado de los árboles se encontró que algunos de los técnicos no saben hacerlo, lo que resta credibilidad ante los productores, otra falla en cuanto a métodos es que los técnicos también se inclinan más la visita de asistencia técnica y muy esporádicamente hacen otro tipo de actividades, es necesario que busquen el interés del productor mediante los diferentes métodos para poder demostrar las tecnología que quieren que sean implementadas.

Lo anterior está justificado en parte, por la forma como se han obtenido los recursos para realizar dicha transferencia de tecnología; para lo que se contrata personal de acuerdo a cada proyecto que firma Asoheca, por lo que cada uno tiene condiciones y lineamientos que son determinados por los cofinanciadores de dichos proyectos; así, algunos exigen muchas visitas o muchas reuniones o talleres; entonces con frecuencia las actividades no se hacen bien, no se les dedica mucho tiempo o no se seleccionan bien los productores para cada actividad; porque lo prioritario para el técnico en ese momento es poder cumplirle a Asoheca con el contrato y para ello debe realizar el número de visitas que pide a su vez el contratante de la Asociación. Los últimos dos proyectos para transferencia de tecnología ejecutados por Asoheca han sido financiados por Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, mediante el programa Desarrollo Rural con Equidad (DRE) y el Incentivo a la Asistencia Técnica (IAT), así como también otros nueve también provenientes del MADR con el programa de Alianzas Productivas.

8.5. ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA

En la categoría de análisis de los productores se manifiesta confianza y aceptación hacia los técnicos, las veredas Maguaré y La Libertad, por ser las más antiguas y las más representativas con caucho, dicen los productores que han gozado de la asignación de buenos asistentes técnicos, esto lo afirma José Enedi Ortiz cuando responde "ellos saben lo que dicen y la mayoría son hijos de caucheros o tienen caucho".

De acuerdo a las actividades técnicas que demanda el caucho, hay 8 de las 31 que se pueden ver en la siguiente tabla, que impactan directamente la productividad de las plantaciones, éstas son: la selección del lote, la calidad del material vegetal, las fertilizaciones en las etapas de establecimiento, sostenimiento y aprovechamiento, el control fitosanitario en etapa de aprovechamiento, el rayado de los árboles y la estimulación. La mayoría de las recomendaciones se aceptan y se aplican, pero hay deficiencias en la adopción de éstas 8 de mayor impacto; en el caso de la fertilización para plantaciones en producción se hace únicamente cuando hay proyectos que incluyen insumos, es decir cuando los fertilizantes son donados, los productores no lo hacen por su cuenta propia exclusivamente por el incremento de los costos. Sin duda, la recomendación que definitivamente no han adoptado es la estimulación de los árboles¹⁷, a esto responden que ésta tecnología seca los árboles con el paso del tiempo o los vuelve poco productivos, sin embargo es una técnica que se usa en todos los países productores de caucho y en las grandes plantaciones en Colombia; en el caso de Plinio Gaona Rodríguez se reconoce que la práctica se ha realizado mal, es decir, se ha "sobre estimulado" aplicando dosis muy altas y con mucha frecuencia y dice "no se ha demostrado con datos exactos en ninguna finca, que eso sirve. Los que lo han hecho, lo han hecho mal y han secado los árboles". La siguiente tabla ilustra sobre el porcentaje de cumplimiento en las recomendaciones técnicas, se construyó con los resultados de los tres grupos de análisis y la observación participante.

¹⁷ Aplicación de un producto llamado Etrhel sobre el corte de sangría, que sirve para dilatar los vasos laticíferos y tenerlos más tiempo abiertos, por lo que el árbol deja salir más látex y por lo tanto produce más caucho.

Tabla 10. Porcentaje de cumplimiento en las recomendaciones de acuerdo a la actividad técnica en cada etapa de la plantación, en los 19 productores.

Etapa del Caucho.	Actividad Técnica	% Bien	Porque no se hace correctamente
Establecimiento	Selección del Lote	100%	Ahora sí, antes eran lotes con limitantes.
	Adecuación del lote	100%	Se limpia y se prepara para las labores
	Cercado del lote	90%	Se hace, sin embargo hay daños por ganado
	Trazado y Ahoyado	95%	No respetan distancias ni tamaño de hueco
	Compra y transp. de Mat. Vegetal	90%	Algunas veces se demoran
	Correctivos al suelo	40%	Por costos de transporte para llevar la cal
	Siembra del Material Vegetal	90%	No se deja bien apretada la tierra
	Podas de Formación	95%	No se hacen a tiempo
	Resiembra	90%	Por costos, olvido y no lo consideran import.
	Control de Malezas	80%	No se hace a tiempo por costos
	Control Fitosanitario	70%	No se hace a tiempo, hay daños.
Sostenimiento	Fertilización	70%	Ahora se hace en plantaciones jóvenes
	Control de Malezas	70%	Por tiempo principalmente y por costos
	Fertilización	50%	Por costos de fertilizante y de transporte
	Control Fitosanitario	60%	Por tiempo y por olvido
Equipamiento	Podas de Formación	90%	Por olvido y falta de tiempo
	Inventario a plantación	70%	Miden árboles que a la vista están aptos
	Equipamiento de los árboles	80%	Por dinero no emplean las tazas que son
Aprovechamiento	Apertura de páneces	70%	Demanda de mucho tiempo.
	Rayado de los árboles	70%	Falta control a rayadores, por tiempo.
	Acidificación del látex	80%	Por ahorrar dinero y por pereza
	Recolección de látex o coágulo.	80%	Descuido, hay contaminación del caucho
	Estimulación	10%	Lo consideran dañino para el árbol.
	Control de Malezas	60%	Piensen que beneficia la producción
	Control Fitosanitario	40%	No ven retribución en dinero
	Fertilización	10%	Por costos de fertilizante y de transporte
Post Cosecha y Comercialización	Registros escritos de producción	10%	Por olvido y no lo consideran importante
	Lavado de los coágulos	80%	Por tiempo o lo hacen pero no bien
	Almacenamiento de coágulos	70%	Sitios inadecuados por dinero o pereza.
	Empaque	80%	Algunos productores no tienen canastillas
	Transporte	90%	El caucho se contamina en en camión

Fuente: Elaboración del autor con base en los resultados del estudio, 2013.

Otra labor que se recomienda por parte de los técnicos y no se hace, es el diligenciamiento de registros y formatos para llevar datos precisos de las plantaciones, los productores responden que se les olvida y que ellos no le ven la suficiente importancia a ésta actividad; de los entrevistados ninguno lleva registros, ni siquiera de producción.

Cuando se pregunta a los productores sobre el porcentaje de la plantación que manejan de acuerdo a las recomendaciones de los técnicos de Asoheca, ellos responden dentro de un rango entre el 70 y el 100% pero al sacar el promedio se obtuvo un 80%, esto quiere decir que los productores piensan que están manejando técnicamente sus plantaciones. Los informantes clave piensan que sólo el 30% dentro de las plantaciones es manejado técnicamente, dicen que se cometen muchos errores y descuidos, según Ismael Dussan "eso hace parte de los productores, falta educación en éstos temas y además parece que no quieren mejorar". El grupo de los asistentes técnicos afirma que el 51% de cada plantación es manejada técnicamente. Un dato importante que da Heberth Góngora es que Asoheca hizo un estudio para el Caquetá, en el que se encuestaron 50 productores con 100 hectáreas de caucho y de éstos el 75% estaban manejando las plantaciones bajo todos los criterios técnicos.

8.6. DESARROLLO LOCAL

De acuerdo con lo encontrado en el área de estudio sobre los aspectos relacionados al desarrollo local, que se describen más adelante, y los aportes de los autores citados en el marco conceptual (Boisier, Arocena, Garofoli, Furió y López, Salas y Sevilla), el proceso de desarrollo del área de estudio frente a la actividad productiva del caucho fue inicialmente un proceso exógeno de desarrollo local que luego quedó a la deriva por la reestructuración del estado según se refiere Vázquez Barquero (2000); y que posteriormente la comunidad lo ha convertido en un desarrollo local endógeno al retomar el caucho como una alternativa económica y tratar de dar una respuesta a sus problemas intentando dinamizar el ajuste de sus sistemas productivos.

Desde éste punto de vista, en las respuestas de los productores, los informantes clave y los Asistentes Técnicos, se reconoce al caucho como una actividad rentable con poca demanda de mano de obra, es decir, les queda tiempo para atender otras labores de la finca, sin embargo en 16 de los 19 casos el mayor ingreso proviene de ésta actividad. Con los ingresos del caucho los productores han podido sostener a sus familias, tener estabilidad económica, educar a sus hijos, mejorar la vivienda y mejorar la finca, entre otras. Se observó con sorpresa y satisfacción que en cuatro familias de los entrevistados, tienen divididos los árboles para cada miembro de la familia y cada uno de ellos recibe el ingreso de esos árboles, incluyendo a las señoras y a los hijos, esto permite que toda la familia tenga la opción de trabajar dentro de la finca y no tenga que

fraccionarse para ir en búsqueda de un trabajo. El promedio de ingresos mensuales fijos para los 19 productores por concepto de venta de coágulo es de \$1.220.000= con 4,2 hectáreas por productor en promedio, bajo y una producción promedio también de 1395 Kg de coágulo de campo por productor (837 Kg/ha/año). Hay que aclarar que el coágulo de campo es húmedo pero la producción de caucho a nivel mundial se maneja en Kg de caucho seco por hectárea al año. Estos datos son los actuales con las condiciones de baja productividad de las plantaciones y con los bajos precios que se presentan en el momento del estudio el cual es a \$3.200 el kilogramo de coágulo de campo.

Ante la pregunta ¿personalmente qué ha logrado con los ingresos que percibe del caucho?, el señor Juan Antonio Días responde "tener trabajando al hijo en la finca y los ingresos para diferentes gastos". Igualmente en otras seis plantaciones, son hijos, sobrinos, primos o tíos de los entrevistados quienes hacen el proceso de rayado en las plantaciones.

En cuanto a la contribución del caucho al desarrollo de la vereda y del municipio, se citan las respuestas de cinco productores: Alba Miranda, Edilma Pineda, José Enedi Ortíz, Plinio Gaona y Plinio Gaona Rodríguez, los cuales en su respectivo orden dicen lo siguiente: "mueve la economía y da mucho empleo", "uno es identificado y reconocido como cauchero", "la mayoría tiene moto o carro y lo necesario en sus casas y fincas", "mejora la seguridad de la vereda" y "se gana más platica para mejorar las fincas y poder tener créditos".

Por otro lado los productores reconocen en la organización la mejoría en la comercialización por la estabilidad en la compra y por ende de los ingresos, también ven que tienen acceso a crédito, lo que antes era muy complicado, por otro lado, se ha trabajado en la unión familiar, como lo asegura Anibal Castiblanco, otra respuesta interesante que se cita es la del señor Lizandro Vásques, que dice " Hay crédito, hay quien compre, hay quien hable por nosotros cuando necesitamos algo, consiguen proyectos, eso es desarrollo". El aspecto que más resaltan es la estabilidad de los ingresos por la comercialización, aunque en el momento de éste estudio los precios del caucho estaban muy bajos y había desmotivación en los productores, por otro lado se evidencia y los productores hablan del trabajo de motivación hacia la "empresarización" de las fincas por parte de Asoheca.

Los Informantes Clave resaltan el papel de Asoheca en la contribución al desarrollo local mediante los siguientes aportes: economía estable que permite endeudamiento, erradicación de cultivos ilícitos, mejoramiento de la seguridad, arraigo por la tierra, "se evita que los muchachos se vayan a las ciudades" como dice Ismael Dussan, las familias tienen la posibilidad de satisfacer sus necesidades, se recuperan áreas degradadas y se ha incrementado el área en caucho, lo que permitirá mayores ingresos en un futuro para la región, como lo asegura Zulma Días, informante clave entrevistada.

En los resultados se evidencian varios de los elementos que consideran López, Salas y Sevilla (1993) en su definición del concepto de Desarrollo Local Endógeno, descritos en el Marco Conceptual, tales como el potenciamiento de las capacidades internas con la educación y la capacitación de los miembros de la comunidad, así como el fortalecimiento de la capacidad productiva mediante el mejoramiento de las fincas, el mejoramiento de la economía también es producto de la asociatividad y de la participación de la comunidad en procesos sociales y políticos que han permitido el crecimiento colectivo y el acceso a servicios que no se tenían como es el caso del crédito.

Los grupos de análisis de los Asistentes Técnicos y de Informantes Clave entrevistados, coinciden con lo anterior, agregándole variables como el mejoramiento de la seguridad en la región; estos grupos consideran que lo más importante para el desarrollo local es el ingreso estable en las familias que como dice Ismael Dussan "es tan difícil de lograr en el sector rural"; estos grupos de análisis coinciden en que los ingresos son la base para mejorar las condiciones de vida, para poder dar estudio a los hijos incluso "el acceso a la educación superior" como lo sostiene Pablo Emilio Pineda, mejorar la infraestructura productiva, las vías, la posibilidad de endeudamiento y más que esto la posibilidad de poder pagar los créditos.

Por último se puede decir que todas las actividades practicadas, así como los mercados y las relaciones internas obedecen al desarrollo local y endógeno, la ganadería en primera instancia y el caucho dan muestra con éstos resultados de haberse adoptado bajo las condiciones locales, además hay presencia de una fuerte y profunda identidad local y orgullo por la propia cultura y tradición, también se evidencian otros factores que según Vázquez Barquero corresponden a elementos socioculturales y son la existencia de estructuras familiares con notables vínculos

intergeneracionales, que hacen de la familia una unidad de renta y producción, para enunciar un solo caso se pone el ejemplo de la familia Gaona.

8.7. CAPITAL SOCIAL.

De acuerdo con la dinámica que se ha presentado en las veredas objeto del estudio, el capital social ha sido un factor determinante que ha impulsado el desarrollo local, los avances en cuanto al sistema productivo del caucho natural se han venido dando por la asociatividad, lo cual ha permitido incluir al caucho en los planes de desarrollo según se muestra en el marco contextual, y a su vez esto ha permitido la inversión de recursos de los niveles municipal, departamental y nacional para diferentes actividades que han venido fortaleciendo el conocimiento, la comunicación y las relaciones internas y externas.

8.7.1. Asociatividad. El grado de asociatividad es alto, 17 de los 19 entrevistados pertenecen al Comité de Caucheros del municipio y participan de las actividades, de acuerdo con información de productores, técnicos e informantes clave, el comité es el más fuerte del Caquetá, pero a pesar de esto se manifiestan algunas debilidades; entre ellas, la falta de preparación de sus afiliados, han recibido capacitación en temas organizativos y asociativos pero muchos no saben cómo se hace un proyecto, ni cómo se hace gestión, de acuerdo con el informante clave, Edward Pascuas “la gente tiene ganas de hacer cosas pero no sabe cómo se hacen, falta preparación, no saben elaborar un proyecto”, así como también falta de liderazgo en algunas veredas, como lo sostiene el asistente técnico Héctor Llanos.

De acuerdo con las definiciones adoptadas en ésta investigación, que son originalmente de Jhon Durston y Roberth Putman, se constatan mediante éste trabajo de investigación las relaciones internas de la comunidad y las relaciones de ésta con el exterior, las internas se manifiestan con la amistad, la comunicación, la confianza, el conocimiento, la asociatividad y la cooperación principalmente, las relaciones con el exterior se manifiestan en la gestión ante entidades gubernamentales y no gubernamentales, la comercialización, el crédito y toda la red que han conformado y mantenido para poder hacer del negocio del caucho una actividad buena que les brinda su crecimiento social, económico y ambiental.

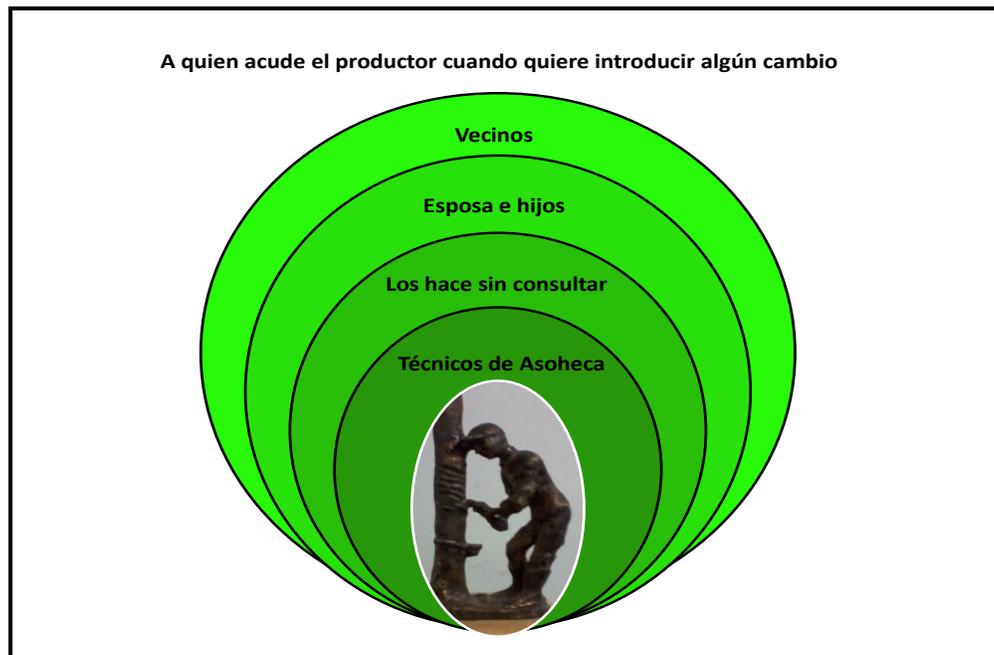
Se hacen algunos trabajos comunitarios en la vereda, específicamente los que tienen que ver con la carretera, pero también se presenta la mano vuelta¹⁸; esta se da en el rayado de las plantaciones, en época de invierno; el caucho no se debe rayar cuando llueve porque se pierde la producción ya que toda el agua recibida por hojas y ramas baja por el tronco del árbol arrastrando el látex, entonces los productores, cuando ven amenaza de lluvia, organizan grupos de 3 o 4 personas y se van para la plantación de uno de ellos para rayar entre todos mucho más rápido que si solo el dueño lo hiciera, por lo tanto alcanzan a obtener la producción para ese productor antes de que llueva. Luego se van rotando por las plantaciones de los otros, puede ser el mismo día u otro cuando se presenta el problema.

La mano de obra con la que cuentan los productores es principalmente familiar, 10 productores hacen las labores personalmente con ayuda de sus parejas e hijos, y 9, es decir el 47% ocupan mano de obra contratada que puede ser también hijos, primos o familiares, pero es de la región, normalmente se encuentra mano de obra disponible.

8.7.2. Aspectos Técnicos. En el Caquetá y especialmente en Doncello, se ha desarrollado una forma especial de contratación, que consiste en dar el 50% de la producción de las plantaciones al rayador, en el caso de los entrevistados, 9 (el 47%) de los 19 manejan éste tipo de contrato y el 53% hace las labores del caucho con su mano de obra y ocupando a la familia, principalmente esposa e hijos. Hay conocimiento de las labores en la región, por lo que los productores acuden en algunas ocasiones a sus vecinos cuando quieren introducir algún cambio, también consultan con sus familias, principalmente con la pareja y los hijos, así como con padres y hermanos, cinco de ellos hacen los cambios sin consultar y la mayoría (7) de los productores buscan a los técnicos para consultar sobre los cambios a realizar.

¹⁸ El productor le colabora con trabajo a un vecino y luego éste vecino le colabora también con la mano de obra que el otro requiere.

Gráfica 14. Principales actores cuando un productor quiere introducir un cambio.



Fuente: Elaboración del autor con base en los datos de la muestra.

La mayoría de las personas critican la contratación llamada 50/50 que se ha explicado atrás, hay tres productores que la defienden, pero el resto de los entrevistados, de los tres grupos de análisis, no está de acuerdo con esta forma laboral y atribuyen a esta, muchas de las fallas en la producción; por ejemplo Ismael Dussan dice que en estos casos de contratación "es el rayador quien toma las decisiones sobre la productividad de la plantación y no el dueño" y los demás entrevistados dicen que no hay claridad en las condiciones del beneficio del látex o del coágulo, que muchas veces los propietarios dejan a los rayadores las decisiones sobre la venta del caucho, sobre frecuencia de rayado, se afecta la calidad, los rayadores no cuidan las plantaciones. Este tipo de contratación la hacen propietarios que no viven en las fincas, que no disponen de mano de obra propia ni familiar o que prefieren dedicarse a otras actividades dentro de la finca; por lo que generalmente no hacen un control a las tareas del rayador.

9. LINEAMIENTOS PARA FORTALECER EL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.

De acuerdo con los capítulos anteriores y los resultados encontrados en éste trabajo, basados en la observación participante, en la información de los tres grupos de análisis y atendiendo al cuarto objetivo específico de ésta investigación, me permito de manera respetuosa plantear algunos lineamientos y recomendaciones que considero importantes para fortalecer el proceso de Transferencia de Tecnología.

Considero que se deben hacer cambios paulatinos de personal administrativo y técnico en el interior de Asoheca, la mayoría de las personas llevan muchos años en la Asociación, muestran cansancio y ellos mismos hablan sobre esa necesidad de renovación, al nivel de los productores también se comenta sobre esa posibilidad, es importante que sea paulatino para que los nuevos puedan aprender y aprovechar la experiencia y el conocimiento adquirido por los salientes en los años de trabajo.

Un cambio estructural planteado mediante éste trabajo de investigación es que se busque la forma de tener una financiación propia y permanente para la transferencia de tecnología, lo cual considero que se puede lograr mediante dos negocios, el primero es la planta procesadora que puede asistir por demanda del servicio a los que ya están produciendo caucho, que a su vez sea una actividad comercial donde los técnicos hagan negociaciones de caucho con lineamientos de la planta procesadora y que éste técnico tenga bonificaciones por volúmenes y calidad, lo cual le exige la prestación de un buen servicio que beneficie a la planta y al productor. El segundo negocio que puede financiar la transferencia de tecnología considero que puede ser el vivero y ésta transferencia puede ser específica para los cultivadores que están estableciendo plantaciones o las tienen en crecimiento, que éstos técnicos ofrezcan el material vegetal, vinculen a nuevas personas en siembras pero acompañados de la transferencia de tecnología. Con esto se puede sostener un personal mínimo que esté contratado permanentemente y que esté bien capacitado para que pueda desempeñar eficientemente su trabajo.

Las plantaciones que están en crecimiento han sido mejor atendidas que las antiguas, se observa frecuentemente en ellas la práctica de la fertilización, el control de malezas, el control fitosanitario, así como las resiembras, por ejemplo, según las visitas de éste estudio, se verificó que las plantaciones antiguas tienen una densidad de 350 árboles por hectárea o menos y las plantaciones jóvenes que están en su etapa de crecimiento tienen densidades de 450 y hasta 480 árboles por hectárea; esto quiere decir que los productores nuevos están atendiendo sus plantaciones con mejores prácticas agrícolas y aplicando mejor los parámetros técnicos transferidos por Asoheca, lo que nos permite decir que a futuro se podrán tener plantaciones más productivas y más competitivas, debido a la mejor adopción de tecnologías de los productores nuevos frente a los productores antiguos.

En éste trabajo no se pudo determinar cuántos árboles de cada clon existen en cada una de las plantaciones debido al desconocimiento de esto por parte de los productores y por lo tanto no se pudo establecer la relación que presenta la productividad con el clon establecido. Pero lo que sí se sabe mediante la literatura y las visitas a otras regiones de Colombia y otros países, es que hay clones mucho más productivos que conservan características de resistencia, es necesario adaptar nuevos clones a la región que permitan mayor productividad, frente a esto Asoheca junto con el Instituto de Investigaciones Amazónicas - Sinchi, están adelantando investigaciones donde se tienen nuevos clones en observación para poder identificar los mejores y en un futuro fomentar su siembra, también hay un proyecto mediante el cual se pretende crear un nuevo clon de origen caqueteño, sacado de árboles francos que han sido identificados y aislados para poder también determinar cuáles pueden ser los mejores; sin embargo ésta labor es larga y durará algunos años para mostrar los frutos, lo importante es que ya se está trabajando en ello.

El trabajo de la Asociación ha sido importante en cuanto al manejo empresarial de las fincas, creo que se debe continuar con ésta labor, mejorando los procesos de transferencia pero también innovando en cuanto a las metodologías, herramientas y seguimiento de las tareas y compromisos, para demostrar a los productores que se puede aumentar la productividad y la competitividad, pero esto requiere trabajo, dedicación y constancia de los productores, para ser empresarios agropecuarios es necesario llevar controles, registros, buscar información y preocuparse mucho por la calidad y los procesos, requiere inversión de recursos y de tiempo. En éste mismo sentido, es de gran importancia continuar con el fomento a las nuevas siembras, así

cada productor puede aumentar sus áreas con lo que aumentaría también los ingresos; sería muy bueno si cada productor pudiera llegar a tener como mínimo unas 10 hectáreas de caucho para disminuir costos por economía de escala, principalmente optimizar procesos de rayado y reducir costos mediante el manejo y transporte de mayores volúmenes.

Los técnicos deben ser más comprometidos con los productores que cumplan las recomendaciones y muestren interés en los diferentes temas, así como ser más recursivos y creativos en la manera como realiza la transferencia de tecnología como por ejemplo la utilización de los métodos que más les gustan como las demostraciones de resultados y las demostraciones de método, como también en las metodologías y actividades para generar más interés en los productores escépticos; así mismo, deben preocuparse más por su propia formación académica, por la búsqueda de información así como actualizarse y profundizar más en los temas que luego deben explicar.

Se comienza a evidenciar un cambio en la visión de los productores con respecto al manejo de las plantaciones de caucho, lo cual debe ser aprovechado para traer la cultura empresarial que se quiere y que debe conducir a un manejo del paquete tecnológico más convincente y por lo tanto adoptado y ejecutado para mejorar los resultados en productividad y con esto ayudar a la rentabilidad de las plantaciones de caucho.

La transferencia de tecnología dentro debe presentar cambios, recomiendo que sea por demanda, es decir, visitar a los que lo solicitan y así evitar prestar el servicio a personas que no la valoran, haciendo que se pierdan los recursos y el tiempo del personal de campo, quintándoles la posibilidad a personas que si pueden mostrar avances y ser agentes de cambio.

A pesar de la presencia de instituciones, no se debe desconocer que los canales de comunicación que han fluido de mayor y mejor manera son mediante los familiares y los vecinos por lo tanto se deberían aprovechar mejor estos canales para hacer la transferencia de tecnología para lograr la efectividad que se quiere.

A cerca de la estimulación creo que se puede organizar un programa ordenado en la finca de Asoheca o en otra finca mediante algún proyecto de investigación, donde se valide y se establezca claramente el proceso para mostrarlo a los productores y así éstos puedan conocerlo,

adoptarlo y aumentar la productividad de las plantaciones sin ocasionar daño a los árboles. Así mismo, se pueden implementar parcelas demostrativas de producción de caucho, donde se lleven los registros, cálculos de producción y calidad del producto obtenido. Hacer días de campo donde los productores puedan ver como se hacen los diferentes procesos y que ellos mismos hagan práctica y luego la adopción en sus propias plantaciones.

Los productores deben trabajar en la búsqueda de buena calidad del caucho que venden a la planta procesadora, para lograr el incentivo diferencial de doscientos pesos, que se paga por buena calidad, así la producción sea baja, el mayor precio compensa en algo lo que se deja de sacar en materia prima y permite un mayor ingreso; pero además es necesario que realicen el manejo adecuado a las plantaciones y sean constantes con la frecuencia de sangría, se recomienda también realizar los controles de las enfermedades sobre los paneles de sangría.

Es necesario realizar la renovación de las plantaciones antiguas, éstas producen muy poco y son foco de plagas y enfermedades para las plantaciones jóvenes, la venta de la madera podría servir para las nuevas siembras, incluso podría ser viable la posibilidad de un proyecto para renovación de plantaciones de caucho así como se está haciendo para Café y para Cacao.

CONCLUSIONES

Esta investigación partió de la hipótesis que la baja productividad de las plantaciones de caucho en el municipio El Doncello, Caquetá, era causa exclusiva de las fallas en el proceso de transferencia de tecnología; ésta hipótesis se comprueba parcialmente y el trabajo adelantado demuestra que si hay fallas en el proceso de transferencia de tecnología pero la baja productividad de las plantaciones no es exclusivamente causa de fallas en éste proceso, también intervienen factores sociales, culturales, biofísicos, económicos y ambientales, por lo que la interacción de todos los elementos lleva al principal problema que es el manejo que se le da a las plantaciones de caucho por parte de los productores en las diferentes etapas.

En el proceso de toma de decisiones frente a la producción de caucho natural inciden diferentes factores adicionales a la transferencia de tecnología, hay aspectos relacionados con el capital humano, con el capital económico, con el capital social, capital natural y también capital físico, estos interactúan de forma diferente para cada productor, por lo tanto cada productor debe ser analizado de manera integral para obtener un buen diagnóstico y así poder encontrar posibilidades de mejoramiento de su actividad económica y con esto sus ingresos.

La transferencia de tecnología realizada por Asoheca en el municipio El Doncello ha incidido positivamente en la productividad de las plantaciones, se observa que al inicio del periodo de tiempo de éste estudio (1999) la mayoría de las plantaciones de caucho del departamento del Caquetá, entre ellas las plantaciones de El Doncello, tenían suspendida la producción, razón principal que motivó la asociatividad y el dinamismo del capital social existente, con ésto la reactivación de la actividad cauchera y la comercialización de sus materias primas se comenzó a reactivar y paulatinamente se ha incrementado hasta hoy. Si bien, las plantaciones no tienen la producción que debieran tener, se evidencia el aumento de la productividad de éstas al ver el largo plazo.

Asoheca mediante sus extensionistas tiene fallas en las metodologías y en las herramientas utilizadas para realizar la extensión rural y para llevar a cabo el proceso de transferencia de tecnología en general, esto afecta en parte la productividad de las plantaciones, atendiendo a los productores con un buen diagnóstico y una priorización de necesidades para cada uno, se puede llegar a un mejor nivel de adopción de tecnologías y por ende al mejoramiento de la producción de las plantaciones.

La transferencia de tecnología ha incidido positivamente sobre el Desarrollo Local; hay un reconocimiento de los productores hacia Asoheca, hacia los Asistentes Técnicos y hacia las metodologías empleadas para la transferencia de tecnología. Sin duda, se concluye también que hay algunos aspectos negativos, como por ejemplo la inexperiencia de algunos técnicos cuando hay rotación de los mismos y la falta de conocimiento en ellos sobre algunos temas, también la monotonía de las actividades, en algunas oportunidades falta creatividad e innovación en las mismas; sin embargo la imagen de Asoheca y del caucho es positiva en el Municipio, la buena comercialización del caucho es producto de la organización de los productores en la Asociación, que ha permitido a su vez un buen negocio, existiendo también la competencia por la compra de la materia prima al productor y por ende las familias dedicadas a la actividad tienen una fuente importante y permanente de ingresos; lo que ha hecho que se mejoren condiciones de vida e infraestructura productiva, incluso en otros renglones como la ganadería y la piscicultura. También se puede ver la permanencia de los jóvenes en las fincas, los cuales están rayando el caucho de sus padres o familiares o han sembrado sus propias plantaciones.

El Capital Social ha sido fundamental en el proceso de reactivación del caucho en el municipio, abordando las definiciones del concepto e integrándola con el proceso que se ha dado vemos que en esas veredas los otros capitales no se expresan fuertemente, se está hablando del capital humano, del capital físico, del capital natural y del capital económico, ya que es una región marginada con malas vías de comunicación con suelos ácidos sin materia orgánica y poco fértiles, las personas no tienen mucho estudio ni tanto acceso a información como en otras regiones y tampoco disponen de recursos financieros grades. Pero la forma como se asociaron en una crisis de mercado, la comunicación, los contactos, la buena ejecución de proyectos que proyectó confianza y buena imagen, sus relaciones sociales; han contribuido al logro de objetivos

instrumentales o expresivos y con esto han venido fortaleciendo los otros capitales que al inicio del periodo de este estudio eran débiles.

Al analizar y concluir sobre las prácticas de producción, que corresponde al tercer objetivo específico de éste trabajo de investigación, se evidencian algunas fallas a nivel de los productores, que explican por qué los rendimientos de caucho seco por hectárea al año son más bajos de lo que deberían ser, según los clones establecidos en el área de estudio; la falla principal, a mi juicio, es la falta de una frecuencia de sangría permanente y rigurosa, la totalidad de los productores no raya sus árboles con la constancia que debería ser, es decir, dejan de rayar algunos días del mes, lo que hace que se produzca menos caucho, sumado esto con la falta de control de algunas enfermedades, especialmente la Raya Negra, así como la falta de equipamiento de algunos árboles dentro de los lotes, es decir no rayan el 100% de los árboles que tienen aptos. Lo anterior sumado con la ausencia de la fertilización de dichas plantaciones junto con la avanzada edad de las plantaciones de los entrevistados; hacen que la producción esté en un 57%.

En el Municipio y especialmente en las veredas Maguaré y La Libertad, donde se concentró ésta investigación; hay una fuerte influencia de las personas antiguas en la actividad cauchera, es decir, existe una tradición familiar; donde hay cierta apatía a los cambios y las nuevas tecnologías frente al manejo de las plantaciones, pero la existencia de ésta tradición, que hace parte del capital social de la zona, ha sido positiva, ya que la mayoría de las prácticas se hacen bien y hay conocimiento de las actividades, como el establecimiento de las plantaciones, el sostenimiento, el aprovechamiento y la postcosecha, los productores saben cómo se produce más caucho con los mismos árboles; sin embargo, es claro que no han adoptado dos recomendaciones; una es la estimulación de los árboles y la otra es el diligenciamiento de registros. Las demás si las aceptan aunque algunas no las practiquen con la frecuencia que se debe, por ejemplo la fertilización de las plantaciones en producción y el control de la raya negra, principalmente. En el caso de la Raya Negra, se tiene que hay una afectación en la producción hasta del 30%, lo que la hace que afecte económicamente a los productores, sin embargo no hacen el tratamiento por temas culturales y de actitud, porque su control no es costoso ni demanda de mucho tiempo, y esto también lo reconocen los productores.

Las plantaciones que están en crecimiento han sido mejor atendidas que las antiguas, se observa frecuentemente en ellas la práctica de la fertilización, el control de malezas, el control fitosanitario, así como las resiembras, por ejemplo, según las visitas de éste estudio, se verificó que las plantaciones antiguas tienen una densidad de 350 árboles por hectárea o menos y las plantaciones jóvenes que están en su etapa de crecimiento tienen densidades de 450 y hasta 480 árboles por hectárea; esto quiere decir que los productores nuevos están atendiendo sus plantaciones con mejores prácticas agrícolas y aplicando mejor los parámetros técnicos transferidos por Asoheca, lo que nos permite decir que a futuro se podrán tener plantaciones más productivas y más competitivas, debido a la mejor adopción de tecnologías de los productores nuevos frente a los productores antiguos.

La falta de políticas públicas para el sector agropecuario en Colombia hace que el sector privado tenga que asumir responsabilidades del Estado, es el caso de la transferencia de tecnología, extensión rural, asistencia técnica, capacitación e incluso la investigación, cada vez hay menor asignación de presupuesto para atender éstas necesidades por lo que se diseñan programas sin una continuidad y de mala calidad por las coberturas tan amplias. Las Secretarías de agricultura Municipales y Departamentales no tienen la capacidad operativa y financiera para atender a todos los productores de las diferentes líneas productivas agropecuarias, en la mayoría de los casos se tiene en el municipio, una o dos personas para atender a toda la población rural, para El Doncello hay dos funcionarios, es difícil manejar a la perfección la información para un solo cultivo, ahora para saber de muchas líneas productivas es complicado. El resultado de esto es una ausencia del estado en el sector rural.

La globalización entendida como el resultado de la generación de redes con una interactividad creciente a velocidad exponencial ha generado intensos procesos de cambio que están ocurriendo en el mundo, en todos los ámbitos de comercio, finanzas, política, sociedad e información. Las comunidades están inmersas en este proceso y se hace necesario también reestructurar procesos desde la misma producción en finca para que el producto sea competitivo y permita un mercado al cual se pueda acceder desde la vereda.

RECOMENDACIONES

La Maestría en Desarrollo Rural ofrece una visión amplia e interdisciplinaria del contexto y la problemática del sector rural, es importante aplicar éstos conocimientos integrados para lograr mejores resultados en las comunidades, pero a la vez que se haga esto es necesario concertar con la estructura de la sociedad que se trabaja para encontrar mejores formas de acercamiento para el proceso de desarrollo que se tenga como objetivo.

La forma de contratación que se menciona en éste trabajo, especialmente en el capítulo de resultados, en donde el 50% de la producción es para el propietario y el otro 50% es para el rayador, parece que también genera problemas de productividad por mal manejo en las plantaciones y por distribución inequitativa de las utilidades, siendo posiblemente desventajoso para el propietario; es conveniente hacer estudios a éste sistema de contratación para entenderlo bien, conocer lo positivo y lo negativo y así poder sugerir mejoras al mismo.

Es conveniente analizar las relaciones familiares o las relaciones sociales altamente densas, ya que éstas inhiben o limitan la asimilación de nuevas tecnologías o innovaciones, así como analizar la importancia de la familia y los vecinos como canales de transmisión de tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- André, I. & Rego, P. (2003). *Redes y desarrollo local: la importancia del capital social y de la innovación*. Boletín de la A.G.E. (Asociación de geógrafos españoles), No. 36, p. 117 – 127. Madrid, España.
- Aleman, C. & Sevilla, G. (2006). ¿Vuelve la extensión rural?; Reflexiones y propuestas agroecológicas vinculadas al retorno y fortalecimiento de la extensión rural en Latinoamérica. 18 p.
- Arocena, J. (2002). *El desarrollo local: un desafío contemporáneo*. Taurus -Universidad Católica. Segunda Edición. Uruguay. 242 p.
- Báez y Pérez, J. (2007). *Investigación cualitativa*. Madrid. Esic Editorial.
- Castellanos, O. Fonseca, S. & Barón, M. (2009). Ministerio de Agricultura y Universidad Nacional de Colombia. *Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de caucho natural y su industria en Colombia*. Bogotá. 208 p.
- Clavijo, N. (2008). Transferencia de tecnología. Colección apuntes de clase. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Colombia, Bogotá. 80 pp.
- Compagnon, P. (1998). *El caucho natural – Biología, cultivo y producción*. Consejo Mexicano del Hule – CIRAD. Ciudad de México, México. 701 p.
- Confederación Cauchera Colombiana (2011). *Informe Preliminar del Censo Nacional Cauchero*. Bogotá. 55 p. Documento Interno, Sin Publicar.
- Confederación Cauchera Colombiana - CCC. (2012). *Informe del Censo Nacional Cauchero 2012*. Bogotá. Documento Interno. 15 p.

- Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal – CONIF. (1997). *Zonas aptas para el cultivo de Caucho en Colombia*. Santafé de Bogotá, Colombia. Serie Técnica No. 39. 66 p.
- Christoplos, I. (2010). *Cómo movilizar el potencial de la extensión agraria y rural*. Instituto Danés de Estudios Internacionales. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Foro mundial sobre servicios de asesoramiento rural. Roma. 31 p.
- Cristancho, X. & Silva, J. (2010). Convenio 086 de 2010 SENA – SAC – CCC. *Manual ambiental para la producción de caucho Natural*. Bogotá. Repronet E.U. 96 p.
- Cujía, M. (1994). *Formulación de Proyectos de Asistencia Técnica para Pequeños Agricultores*. Fascículo 3. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá D.C. 46 p.
- Delgado, J.M. y Escobar, C. (2009). *Innovación Tecnológica, Soberanía y Seguridad Alimentaria*. Bolivia: Plural Editores, primera ed. 74 p.
- De Padua, A. & Ferreira, C. (2008). *Seringueira*. Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Minas Gerais – EPAMIG. Centro Tecnológico da Zona da Mata, Suprema Gráfica e Editora Ltda. Vicososa. 893 p.
- Durston, J. (2002). *El capital social campesino en la gestión del desarrollo rural, diadas, equipos, puentes y escaleras*. Naciones Unidas, CEPAL. Santiago de Chile. 165 p.
- Frank, E. & Torrado, J. (2006). *Experiencias de evaluación en extinción y comunicación rural*. INTA. La Pampa, Argentina. 276 p.
- Furió, E. (1994) El desarrollo económico endógeno y local: Reflexiones sobre su enfoque interpretativo. *Estudios Regionales* No. 40. Valencia: Universidad de Valencia. Pp 100.
- Garofoli, G. (1995). *Desarrollo económico, Organización de la Producción y Territorio*, en A. Vázquez-Barquero y G. Garofoli (eds.) *Desarrollo económico local en Europa*, Colegio de Economistas de Madrid, España.

- Gonçalves, P. (1998). *Recomendação de clones de Seringueira para o estado de São Paulo*. Memorias I Ciclo de Palestras sobre a Heveicultura Paulista, Barretos-SP, Brasil. 27 p.
- Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (1996). *Resolución 041 de 1996. Por la cual se determinan las extensiones de las unidades agrícolas familiares, por zonas relativamente homogéneas*. Santafé de Bogotá, Colombia. 36 p.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (1993). *Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del departamento del Caquetá*. Colombia. Bogotá. Tercer Mundo Editores. Tomo B, 1221 p.
- Lerma H.D., (2009). *Metodología de la Investigación., propuesta, anteproyecto y proyecto*. 4ª.ed. Bogotá. 190 p.
- Lin, N., (2001). *Social Capital: A Theory of Social Structure and Action*. Cambridge University Press, New York. 278 p.
- López, L. Salas, J. y Sevilla, E. (1993). *Towards an Empirical Definition of Human Potential for the Endogenous Development*. En: PLOEG, J. D. Van der; V. SACCOMANDI, F. VENTURA y A. Van der LANDE (eds). *On the Impact of Endogenous Development in Rural Areas. Proceedings of a Seminar Held in Assisi. Umbria (Italia), Vol. II*. Pág. 229-250.
- Max-Neef, M. (1998). *Desarrollo a Escala Humana, conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. 2da. Ed., Icaria Editorial S.A. Barcelona, España. 150 p.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (1995). *Diagnóstico del caucho natural en Colombia*. Santafé de Bogotá. 34 p.
- Monardes, A; Cox, T; Cox, M; Niño de Zepeda, A y Ortega, H. (1990). *Evaluación de adopción de tecnología*. Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación (CEDRA). Santiago, Chile. 117 p.

- Moncada, H. (1999). *Memorias de la Asociación de reforestadores y cultivadores de caucho del Caquetá – ASOHECA*. Plan Nacional de Desarrollo Alternativo – PLANTE y Oficinas para Servicios Especiales de las Naciones Unidas – UNOPS. Digital Impresores, 1 ed., Florencia, Caquetá. 75 p.
- Ortíz, C. & Dulcic, C. (1989). *Innovación tecnológica agropecuaria*. CINDA, SECAB y PNUD. Gráfica Andes Ltda., Santiago de Chile, Chile. 98 p.
- Ortíz, C. (1997). *La competitividad de la hevehicultura en Colombia*. Cuadernos de Desarrollo Rural No. 38-39 (Enero-Diciembre). p. 35 – 50.
- Pavón, J., Hidalgo, A. (1997). *Gestión e innovación, un enfoque estratégico*, Ed. Pirámide. Madrid, 236 p.
- Pérez, M. & Clavijo, N. (2012). Experiencias y enfoques de procesos participativos de innovación en agricultura. El caso de la corporación PBA en Colombia, FAQ. Colombia, Bogotá. 65 p.
- Piñeiro, M. (2009). La institucionalidad agropecuaria en América Latina: Estado actual y nuevos desafíos. FAO, Oficina Regional para América Latina y El Caribe. Santiago de Chile, Chile. 547 p.
- Prins, C. (2005). Proceso de innovación rural en América Central. Reflexiones y aprendizajes, CATIE. Turrialba, Costa Rica. 244 p.
- Pumisacho, M. & Sherwoon, S. (2005). Guía metodológica sobre escuelas de campo de agricultores, CIP-INIAP World Neighbors. Quito, Ecuador. 185 pp.
- Radulovich, R & Karremans, J. (1993). *Validación de tecnologías en sistemas agrícolas*. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 95 p.
- República de Colombia, Municipio de El Doncello (1998). *Plan de Ordenamiento Territorial*. El Doncello.
- República de Colombia, Departamento del Caquetá, Gobernación del Caquetá. (2010). *Plan de Desarrollo Departamental*. Florencia.

- Rincón, O. (1996). Federación Nacional de Cafeteros. CORDICAFE. *Manual para el cultivo del caucho*. Ed. Produmedios, Santafé de Bogotá. 194 p.
- Saavedra, D. (2010). *Análisis de la dinámica de adopción de las prácticas convencionales de prevención y control fitosanitario del cultivo de cebolla cabeza (Allium cepa L.). Estudio de caso con pequeños agricultores del municipio de Tibasosa en el departamento de Boyacá*. Tesis para optar al título Magister en Desarrollo Rural. Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Bogotá D.C., 125 p.
- Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA, (2006) *El Caucho Natural, Caracterización ocupacional*. Bogotá, Colombia. 99 p.
- Vargas, M. (2010). *El sueño del Celta*. ed. Alfaguara. Madrid, España. 464 p.
- Vázquez Barquero, A. (1986). El cambio del modelo de desarrollo regional y los nuevos procesos de difusión en España, *Estudios Territoriales*, No. 20, pp 87-110.

ANEXO A

PASOS REQUERIDOS PARA OBTENER CAUCHO TSR20



Fotografías. Proceso desde la sangría, escurrimiento del látex a las tazas, recolección y empaque, transporte menor, pesado y entrega a la ruta, transporte mayor, picado, lavado, secado, retiro del túnel de secado, prensado y empaque final del caucho natural.

Fuente: Fotografías de Asoheca, de la CCC y tomadas por el Autor.

ANEXO B

COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DEL CAUCHO TSR-20

AÑO	MES	PRECIO INTERNAC. (U\$D) X KILO TSR20	PRECIO DÓLAR	PRECIO FOB	PRECIO COÁGULO AL PRODUCTOR
2011	enero	5,2	1.866,6	9.763,3	4.000,0
	febrero	5,6	1.882,6	10.468,8	4.000,0
	marzo	4,8	1.884,4	8.983,6	4.000,0
	abril	5,0	1.812,8	9.077,1	4.000,0
	mayo	4,5	1.801,7	8.091,6	5.500,0
	junio	4,5	1.782,5	8.071,2	5.500,0
	julio	4,5	1.761,8	7.990,9	5.500,0
	agosto	4,6	1.785,0	8.189,2	5.500,0
	septiembre	4,5	1.836,2	8.236,8	5.500,0
	octubre	4,1	1.910,4	7.774,7	5.500,0
	noviembre	3,4	1.918,2	6.452,3	5.500,0
	diciembre	3,3	1.934,1	6.415,7	5.500,0
2012	enero	3,4	1.852,1	6.364,4	5.000,0
	febrero	3,7	1.783,6	6.625,6	5.000,0
	marzo	3,7	1.766,3	6.579,4	5.000,0
	abril	3,6	1.775,1	6.460,7	5.000,0
	mayo	3,4	1.793,3	6.036,0	5.000,0
	junio	2,9	1.792,6	5.128,7	4.500,0
	julio	2,9	1.784,4	5.139,9	4.500,0
	agosto	2,6	1.806,3	4.615,0	4.500,0
	septiembre	2,7	1.803,2	4.909,5	3.600,0
	octubre	2,9	1.805,0	5.317,6	3.600,0
	noviembre	2,8	1.820,3	5.077,7	3.600,0
	diciembre	2,9	1.793,9	5.171,9	3.600,0
2013	enero	3,1	1.770,0	5.431,5	3.600,0
	febrero	3,1	1.791,5	5.486,6	3.600,0
	Marzo	2,8	1.809,9	5.108,8	3.600,0
	Abril	2,5	1.823,8	4.468,3	3.600,0
	Mayo	2,2	1.848,5	4.066,7	3.000,0

FUENTE: Planta Transformadora de TSR20.

ANEXO C

Fichas Técnicas con las recomendaciones de Asoheca para cada una de las etapas de una plantación de caucho natural.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 2 de 6
		FECHA DE APROBACION:	-2009

Este trabajo se puede realizar de una manera manual o totalmente mecanizada empleando, los implementos adecuados como el cincel, o el rastra; o por tratamientos químicos o mediante la combinación de los mismos.

Los métodos de preparación y mantenimiento de la plantación deben estar encaminados a:

- Mantener en la superficie del suelo la mayor cantidad de materia orgánica posible.
- Preservar el suelo de la acción directa del sol.
- Preservar el suelo de la erosión.

Cuando el terreno ha sido despejado, es importante que el suelo no se quede mucho tiempo desnudo, ya que los daños debidos a la erosión pueden ser rápidos e importantes. Para evitar estos daños, se siembra una planta de cobertura como el desmodiom (*Desmodium ovalifolium*) kudzu tropical (*Phaseolus vulgaris*) lo más pronto posible después de la preparación y antes de la plantación de los cauchos.

Se deben realizar además trabajos contra la erosión. En terrenos con pendientes mayores al 5% la siembra de un cultivo de cobertura y la disposición de la plantación con los surcos de árboles atravesados en la pendiente es suficiente. Cuando la pendiente es superior al 25% se debe sembrar en curvas de nivel que pueden ser: curva de nivel simple siguiendo la forma del terreno; curva de nivel rectificadas, en la cual se traza una curva de nivel central y sobre ella se trazan las demás líneas conservando la misma distancia; plantaciones en terrazas individuales.

c. Trazado y ahoyado Las distancias de siembra dependerán de las características topográficas del terreno y de las fenotípicas del clon seleccionado a sembrar. Lo importante es tener al momento de la siembra una densidad no menor de 500 árboles por hectárea, si se considera que a lo largo de la vida de duración de la plantación se tendrán pérdidas

Teniendo el terreno listo para la plantación se procede a trazar los surcos y las líneas rompe fuegos, indicando el sitio donde quedará cada árbol.

Para los terrenos en pendiente donde es difícil la utilización de equipo

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 1 de 6
		FECHA DE APROBACION: -2009	

FICHA TÉCNICA PARA EL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACION DE CAUCHO NATURAL

FICHA TECNICA: ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES

PRESENTACIÓN

La siguiente ficha técnica es una recopilación de saberes provenientes de las experiencias de técnicos de diferentes departamentos del país. La finalidad de la misma consiste en definir los parámetros técnicos para el establecimiento de una plantación de caucho.

a. PLANIFICACION Y ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACION

- Medición del área a sembrar.
- Mapa de la plantación. Definir bloques/clones.
- Barreras rompevientos.
- Drenajes.
- Aislamiento del área de la plantación.
- El cronograma de siembra se debe organizar de acuerdo al periodo de lluvias de acuerdo a cada región.

b. Preparación de terrenos: Está dirigida hacia la eliminación (socola, tumba) de la vegetación presente en el lote (árboles y arbustos) ya que el crecimiento del caucho requiere exposición a plena luz solar.

En otros casos el cultivo del caucho se establece en lotes que han estado sembrados con cultivos o potreros degradados, facilitándose la preparación del terreno y limitándose a la aplicación de herbicidas, para controlar las malezas presentes.

Dentro de la preparación del terreno se incluyen las actividades necesarias para eliminar o retirar del área a plantar todos los obstáculos que puedan incidir negativamente en los trabajos específicos de plantar los árboles. Se deben retirar tocones, raíces, ramas gruesas y eliminar las malezas, dejando el campo libre de vegetación leñosa.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 3 de 6
		FECHA DE APROBACION: -2009	

mecánico, se procede a preparar el suelo con azadón, abriendo los hoyos con barras, barretones, palas, palines o un ahoyador

En terrenos planos se pueden abrir mecánicamente, con la ayuda de un tractor con ahoyador. En este caso se debe arreglar el hoyo repicando los bordes de las paredes del mismo.

Otro método es el de realizar un arado con zanjadora entre 30 y 40 de profundidad siguiendo los surcos de plantación, lo cual tiene un efecto positivo en el desarrollo de la raíz y el crecimiento de los árboles

En general, se recomienda utilizar el sistema de surco sencillo o doble con las siguientes distancia de siembra; trazando en curvas a nivel cuando la pendiente es superior al 20% y en líneas rectas a través de la pendiente cuando ésta es inferior al 20%. Además se debe recomendar la distancia de siembra de acuerdo al tipo de sistema que se desea implementar: Monocultivo o en Asocio

TABLA No1 Recomendaciones de distancias de siembra

DISTANCIAS DE SIEMBRA			
Arreglo	Sistema	Distancia de Siembra	Densidad
Caucho Asociado	Caucho Surco Doble	13mx3mx2,8m	446
	Caucho Tres Bolillo	13mx3mx2,8m	500
	Caucho Surco Doble	10mx3mx3m	512
	Caucho Tres Bolillo	10mx3mx3m	570
Caucho Monocultivo	Caucho en Líneas	7mx2,8m	510
	Caucho Tresbolillo	7mx2,8m	568
	Caucho en Líneas	7mx3 m	477
	Caucho Tresbolillo	7mx3m	530
	Caucho en líneas	6m x 3m	555
	Caucho tres bolillos	6m x 3m	638

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 4 de 6
		FECHA DE APROBACION: -2009	

PLANTACIONES A PARTIR DE MATERIAL EN BOLSA.

- Ahoyado** Lo recomendado son hoyos de 40 por 40 por 60 cm de profundidad, el hoyo debe ser mayor al tamaño de la bolsa, con el fin de facilitar el apisonado. Dependiendo de la topografía el ahoyado puede ser manual, utilizando palines, ahoyador, barras o mecánica mediante la implementación de ahoyadores movidos por un tractor, o mediante el uso de zanjadoras.
- Aplicación de Correctivos** Si la preparación es mecánica, la aplicación de correctivos se hace con la ayuda de la rastra de 1 a 3 meses de anticipación, y si es manual al momento de la siembra. Las dosis que se recomiendan deben ser de acuerdo a la interpretación del análisis del suelo.
- Siembra** Como primera medida se debe seleccionar el material de acuerdo al desarrollo, es decir se debe escoger el material que tenga uno o dos pisos foliares bien formados y lotes que sean homogéneos en altura. Antes del trasplante se debe eliminar la raíz pivotante (raíz principal), que haya enraizado fuera de la bolsa lo cual se debe hacer con tijera podadora. Que el follaje se encuentre maduro, es decir con no menos de 15 días de haber brotado. Que dentro de la bolsa se cuente con suficiente humedad Se debe iniciar echando al fondo del hoyo la roca fosfórica y el abono orgánico y las micorrizas se mezclan con el suelo que se echa en el hoyo.

Después se elimina el fondo plástico de la bolsa, cortando con machete o tijera

podadora aquellas raíces consideradas como defectuosas. La bolsa se coloca en el hoyo y se llena con tierra hasta una tercer parte (1/3) de su capacidad, revisando que la yerma brotada quede en la dirección del surco y no hacia la calle. Seguidamente la bolsa se corta la verticalmente, extrayendo la bolsa que quedo enterrada y teniendo cuidado que el pilón no pierda su estructura. Corte de la bolsa, extracción de la misma y forma en que se debe quedar el pilón de tierra

A continuación se aprieta fuertemente la tierra, con la que se ha llenado el hoyo, con la mano o los pies y se llena con tierra el resto del hoyo repitiendo la operación de apretado de la tierra.

- Finalmente se termina de agregar el resto de la tierra y se aprieta con los pies girando alrededor de la planta fuera del área del pilón**
 La bolsa de polietileno se recoge y se ubica en un sitio adecuado en la finca, para posteriormente ser trasladadas al sitio adecuado de disposición final.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 5 de 6
		FECHA DE APROBACION: -2009	

Además es conveniente terminada la siembra, hacer un basureo con el material vegetal seco, sin tapar la yema porque puede presentarse ataques de hongos.

PLANTACIÓN A PARTIR DE STUMPS

- **AHOYADO** Previo a la llegada del material vegetal se deben tener los hoyos hechos de 40x40 x 60.
- **APLICACIÓN DE CORRECTIVO** El correctivo se debe aplicar al momento del ahoyado o de la siembra, de acuerdo al análisis de siembra.
- **MANEJO DEL STUMP EN AREA DE SIEMBRA.**
Una vez llega el stump al área de siembra, se debe sacar del empaque, distribuyéndolo uno a uno en el suelo y bajo sombra y tapado con tierra o mantillo de bosque para evitar la deshidratación y se debe regar mínimo dos veces al día.
- **Siembra**
Se debe empezar midiendo el stump sobre el hoyo haciendo que el injerto sobresalga a ras de piso y con orientación norte-sur o siguiendo el surco. De esta manera se sabe si se debe excavar o empezar a llenar el hueco. El último apisonado debe dejar el stump ligeramente mas alto o a ras de piso.
- **Resiembra:** Esta se hace máximo 6 meses después de la siembra ,se recomienda dejar el stump de reposición en bolsa (vivero mixto) en un 10%, cuando la siembra es realizada a raíz desnuda, el cuál debe ser de acuerdo a los clones establecidos en los bloques plantados

RECOMENDACIONES

1. Con la aplicación del correctivo se busca aumentar la saturación de bases del 50% a 60%-
2. Cuando el material de siembra proviene en stumps este debe provenir de la biofábrica debidamente parafinado, desinfectado, y con la aplicación de algún enraizador.
3. Es recomendable la aplicación de micorrizas y materia orgánica al momento de la siembra.
4. Se recomienda que el stumps tenga una edad de 8 a 10 meses.
5. El transporte mayor de material vegetal en bolsa se debe hacer en la plataforma del vehículo bien ajustado la yemas deben ser acomodadas en un solo sentido y solo de un piso, si se desea tener un segundo nivel este debe ser a través de una cama construida en madera.
6. El cargue y el descargue de la bolsa se debe hacer sosteniendo las bolsas del asiento y no del patrón y/o del injerto debido a que se puede presentar aflojamiento de las raíces.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES		CODIGO: FPS-08	
			VERSION: 00	Página 6 de 6
	FECHA DE APROBACION:		-2009	

7. Antes de la siembra se deben ubicar los hormigueros y las colonias de termitas, con el fin de controlarlos.
8. Se recomienda para pequeños productores dejar 5 a 10 árboles francos por hectárea que le permita al productor utilizarlos como escuelas de sangría.

MESA CONFORMADA POR
 GUSTAVO BEDOYA LIDER
 MESA
 PAOLA ANDREA BERMUDEZ SANDINO
 COMUCAUCHAG EMILSE JOHANA HERNANDEZ
 ASOHECA
 GINA PAOLA ESPAÑA SENA
 CAQUETÁ ANA LICIA TORRES SENA
 GUAVIARE
 FRANCIS ANTONIO LOZANO GOBERNACIÓN
 TOLIMA. MAURICIO HERNANDEZ PROCAUCHO.
 JULIAN DAVID ACEVEDO GARZÓN CHICALA



ASOHECA

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 1 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

FICHA TÉCNICA PARA EL MANEJO DE PLANTACIONES EN PERIODO IMPRODUCTIVO

La duración del periodo improductivo en el cultivo del caucho natural depende de factores como: el clon, las condiciones agroecológicas de la zona y el manejo del cultivo durante los cinco primeros años. Normalmente una plantación bien manejada debe empezar a producir a partir del sexto año.

A continuación se describen una serie de actividades las cuales se recomienda implementar, de acuerdo al perfil del productor pequeño, mediano y grande:

1. ARREGLOS AGROFORESTALES

Para el caso de pequeños y medianos productores se recomienda el establecimiento de cultivos en las calles del caucho, para generar flujo de caja durante el periodo improductivo y/o seguridad alimentaria. Debido al desarrollo del cultivo principal, se permite el estos cultivos alternos durante los primeros cuatro años.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 2 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

De acuerdo a la región se determina con base en un análisis técnico y económico el cultivo a implementar dentro del arreglo.

A nivel Colombia se tienen experiencias con cultivos alternos como piña, plátano, maíz, frijol, arroz, soya, maracuyá, ahuyama, patilla, ají, entre otros. Algunas regiones han implementado el establecimiento de heliconias.

En algunas regiones se ha implementado el sistema de surcos dobles para realizar la siembra de cacao en las calles, con base en la experiencia del estado de Bahía en Brasil

Se recomienda una distancia mínima de 1 metro del caucho al cultivo alternativo.

2. ESTABLECIMIENTO DE COBERTURA VEGETAL

Se usa generalmente en plantaciones de tipo comercial.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 3 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

Es evidente que la utilización de plantas de cobertura especialmente con plantas leguminosas rastreras o arbustivas, tiende a afectar positivamente las condiciones físicas y químicas del suelo, disminuye la erosión, afecta la dinámica nutricional del mismo y es un método de control cultural de malezas.

En el siguiente cuadro se reporta las más utilizadas y se hacen algunas recomendaciones de cada una:

Nombre Común	Nombre Científico	Ventajas	Desventajas
Kudzu 2-3 kg/ha	<i>Pueraria phaseoloides</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Invasora. • Fácil propagación. • Bajo costo. Muy eficiente como cobertura vegetal. • Aporta materia orgánica a suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiende a enredarse en los troncos de los árboles, estrangulando los. • Se afecta por estrés hídrico en los veranos largos, se reseca. • Peligro de incendio

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 4 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

Mucuna 550 plantas / ha	<i>Mucuna bracteata</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Invasora. • Fácil propagación. • Aporta materia orgánica. • Tolerancia muy bien la sequía. • Tolerancia sombra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por ser cobertura de muy rápido crecimiento, requiere de un manejo de control muy riguroso, para que no afecte el desarrollo del caucho por ser enredadera.
Pega – pega 2 – 3 kg /ha	<i>Desmodium spp</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Invasora • Fácil propagación • Bajo costo • Muy eficiente como cobertura vegetal • Aporta materia orgánica a suelo • Presenta crecimiento rastrero 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ser albergue de algunos géneros de nematodos • En algunos sitios muere rápidamente la planta pero se regenera por sus propias semillas.
	<i>Centrosema pubescens</i>		
	<i>Calopogonium mucunoides</i>		
Maní forrajero	<i>Arachis pintoi</i>		

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 5 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

Las plantas de cobertura son útiles a lo largo del ciclo de vida del árbol del caucho natural, especialmente durante los primeros años.

Para el establecimiento de plantas de cobertura se recomienda la aplicación de inoculantes específicos para la especie seleccionada, para garantizar la fijación del nitrógeno.

Practicar como el pastoreo no se recomienda en plantaciones de caucho.

3. DESCHUPONADO Y PODA DE FORMACIÓN:

Durante los primeros años se recomienda realizar eliminación de toda la ramificación lateral hasta una altura mínima de dos metros con cincuenta centímetros, desde este momento en adelante se puede permitir la ramificación para dar formación a una copa natural equilibrada y balanceada. Esta actividad es muy importante ya que hay regiones donde hay problemas por vientos fuertes y en donde si no se hace el manejo adecuado se pueden presentar quebraduras de árboles, lo que sin duda genera perjuicios económicos al proyecto.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 6 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

Cuando se manejen plantaciones de caucho en sistemas agroforestales, para efectos de permitir mejores crecimientos y desarrollos de los cultivos involucrados en el arreglo se recomienda realizar podas laterales en caucho natural a mayores alturas, buscando mayor disponibilidad de luz



Foto: Plantación de Caucho Natural en sistemas agroforestales (Cacao-Plátano-caucho)

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 7 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

En ningún caso se recomienda la PODA DRÁSTICA del caucho natural que consiste en eliminar el meristemo apical de la planta a una altura de 1,80 a 2,5 metros, labor que tradicionalmente se realiza en algunas regiones con el argumento de favorecer el engrosamiento del tallo y de “dar resistencia a los vientos dominantes”, esta labor esta en desuso por cuanto se pierde la vocación maderable del árbol de caucho. Lo que se ha observado con esta práctica es que se forma una ramificación excesiva, un escobero, se amplía la copa, en algunos casos ocurren desgarramiento de ramas y mayor presencia de problemas fitosanitarios.



Foto: Cultivo con poda drástica

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 8 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

La mayoría de los arboles forman copa natural, sin embargo hay métodos de inducción de copa tales como eliminación de los foliolos del último piso foliar maduro sin dañar la yema apical, amarre del piso foliar para inducción de brotes, entre otras.



	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 9 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

En cuanto al deschupone de la plantación se recomienda quincenalmente durante los primeros 6 meses, cada 30 días hasta los doce meses y a partir de ahí bimensual hasta que sea requerido. Se recomienda eliminar los brotes laterales cuando están recién emitidos. Cuando el brote lateral ha crecido el deschuponado no se hace a ras del fuste, se recomienda dejar 5 mm del brote, para evitar que al cicatrizar no se generen heridas que sean de fuentes de ingreso de problemas fitosanitarios.



	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 10 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	



Esta actividad se hace con herramienta como tijera podadora. Se recomienda realizar la desinfección de la herramienta, para evitar proliferación de problemas fitosanitarios.

4. CONTROL DE AREVENSES

Es esta actividad es muy importante ya que los arvenses compiten con el caucho por luz, nutrientes y agua, por lo que si esta labor no se realiza adecuadamente generando atrasos en el desarrollo del cultivo.

Hay diferentes tipos de control: manual, química, mecánica y cultural (uso de coberturas).

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 11 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

Se recomienda realizar control manual en los primeros estados de la plantación realizando plateos, preferiblemente con herramientas como machete y/o guadaña.

Cuando los árboles tienen más de tres a cuatro pisos foliares se recomienda la aplicación de productos químicos con equipos como bombas de espalda con pantalla para evitar problemas de toxicidad con herbicidas por deriva.

De la correcta calibración de equipos, usos adecuados de boquillas, horas de aplicación, calidad de agua en pH, dureza, contenidos de cationes, capacitación del operario, depende el éxito de la aplicación. Se recomienda el uso de coadyudantes.

Algunos de los herbicidas más utilizados en caucho son Glifosato, Gramoxone, Finale, Diuron. Las dosis recomendadas por ha dependen del producto, oscilan entre 2 Lts / ha.

De un diagnóstico constante de los arvenses presentes depende al producto a aplicar, la frecuencia y rotación de productos (hoja ancha o angosta).

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 12 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

Cuando la plantaciones tienen más de un año se puede recomendar el uso de maquinas de ultrabajo volumen como Herbidisk.

Para el control de calles se puede hacer de forma mecánica con rotospeed y/o con guadaña, al igual que de forma química.



5. FERTILIZACION

De acuerdo con los requerimientos propios de la especie y junto con el análisis de suelos se realiza el plan de fertilización, el cual se deberá monitorear y ajustar de acuerdo al desarrollo de la plantación.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 13 de 21
		FECHA DE APROBACION:	-2009

Absorción de nutrientes por el caucho, de acuerdo con la edad

Edad (años)	Peso seco Kg/árbol	No. Árboles porHa	Total de árboles en Kg / ha / año											
			N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo*	Zn
1	3	445	11,8	1,4	7,0	4,5	2,1	1,2	0,01	0,01	0,14	0,14	0,16	0,02
2	19	445	72,3	7,2	41,6	34,9	14,1	7,5	0,08	0,04	0,50	0,16	1,24	0,11
3	39	445	149,6	14,6	57,9	98,8	20,3	14,3	0,14	0,80	1,08	0,35	2,49	0,20
4	117	408	351,1	30,0	187,6	168,7	62,8	48,1	0,30	0,25	4,28	0,56	12,90	0,57
5			478,9	42,9	151,1	175,0	81,2	54,4	0,46	0,44	5,39	1,36	20,04	0,64
6	334	346	728,0	63,6	311,8	370,3	118,8	77,4	0,51	0,84	14,40	3,03	29,62	1,58
8			558,0	49,4	289,8	414,7	85,0	64,0	0,43	0,36	8,13	1,92	16,14	1,13
10	969	296	1.529,2	141,1	510,6	756,5	241,6	139,3	0,91	1,12	8,96	10,94	40,07	2,62

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 14 de 21
		FECHA DE APROBACION:	-2009

* En g/ha

Fuente: Shorrocks (1965)

El Nitrógeno es el elemento en mayor cantidad por la planta de caucho, con amplia participación en la formación del área foliar para la fotosíntesis y el volumen estructural del árbol. El Fósforo desempeña un papel importante en las reacciones bioquímicas del metabolismo de los carbohidratos, división celular y desarrollo de los tejidos meristémico. El potasio desempeña un papel importante en los procesos fisiológicos como en la síntesis de proteínas, aminoácidos, en la fotosíntesis y en la transformación de carbohidratos.

El calcio es uno de los nutrientes extraídos en gran cantidad por el caucho, generalmente nuestros suelos son pobres en este elemento por lo que se hace necesario el aporte de Ca y Mg, aplicando enmiendas. Se observan incrementos significativos en el desarrollo del perímetro del tallo y en la producción de látex con aplicación de cal dolomítica. La deficiencia de Magnesio restringe el desarrollo del caucho debido a la escasez de la clorofila, que a su vez reduce la fotosíntesis.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 15 de 21
		FECHA DE APROBACION:	-2009

COMPARACIÓN ENTRE PAISES DE APLICACIONES RECOMENDADAS DE FERTILIZANTES EN CAUCHO INMADURO (Kg/ha)*

PAIS	Región/Suelos/condición de cobertura	N	P2O5	K2O	MgO
Brasil		205	200	175	45
India	Cobertura con Leguminosa	200	200	116	21
	Sin leguminosa	260	220	104	21
Indonesia	Este de Java	290	309	132	50
	Oeste de Java y Sumatra	251	274	217	50
Malasia *	Bajo K, no leguminosa	640	250	170	50
	Bajo K, leguminosa mezclada	225	250	170	50
	Bajo K, leguminosa pura	30	250	170	50
	Alto K, no leguminosa	660	260	90	50
	Alto K, leguminosa mezclada	225	260	90	50
	Alto K, leguminosa pura	30	260	90	50
Sri Lanka	Suelos lateríticos	195	260	140	45
	Suelos micaceos	205	280	100	30
	Suelos arenosos cuarcíticos y aluviales	170	230	195	60
Tailandia	Bajo K	250	270	220	50
	Alto K	290	300	130	50
Ghana		190	260	190	
Liberia		225	250	200	70

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 16 de 21
		FECHA DE APROBACION:	-2009

Fuente: Pushparajah 1983

a El numero de aplicaciones son 1er año:5, 2do año:4, 3er 4to 5to año: 3, 6to año: 2

* Aplicado durante un periodo de 66-72 meses después de plantar, con un stand asumido de 450 arbolés / ha

Una herramienta de diagnostico es el análisis foliar el cual debe ser realizado cada 2 años. Este análisis junto con el de suelos son básicos para el ajuste de Plan de Fertilización.

Tipo de hoja	Nivel de N bajo del cual la respuesta es probable	Nivel de N encima del cual no existe respuesta
..... % de materia seca		
Expuestas al sol	3.20	3.60
Sombreadas	3.30	3.70

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 17 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

Tabla 3. Niveles críticos de P en hojas de caucho (Guba, 1969).

Tipo de hoja	Nivel de P bajo del cual la respuesta es probable	Nivel de P encima del cual no existe respuesta
----- % de materia seca -----		
Expuestas al sol	0.19	0.25
Sombreadas	0.21	0.27

Tabla 4. Niveles críticos de K en hojas de caucho (Guba, 1969).

Tipo de hoja	Nivel de K bajo del cual la respuesta es probable	Nivel de K encima del cual no existe respuesta
----- % de materia seca -----		
Expuestas al sol	1.00	1.40
Sombreadas	1.31	1.50

Se recomienda realizar aplicaciones de 3 veces por año en plantación de hasta dos años de edad y de 2 veces por año en adelante. De acuerdo con el tipo de textura del suelo puede ser necesario fraccionar aún más la fertilización.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 18 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

Recomendaciones de fertilización para el caucho con base en el análisis de suelos*

Edad	Nitrógeno	P Resina, mg/dm ³ **		K intercambiable, cmolc/dm ³ ***	
		0-12	>12	0-0,15	>0,15
Años	N, kg / ha	P2O5, Kg / ha		K2O, Kg / ha	
2 a 3	40	40	20	40	20
4 a 6	60	60	30	60	30
7 a 15	60	50	30	60	30
> 16	50	40	20	50	30

* Utilizar la mitad de la dosis al inicio de la época lluviosa y la otra mitad al final. Distribuir el fertilizante alrededor de los árboles

** mg/dm³ = ppm

*** cmolc/dm³ = meq/100 g

Se debe realizar las aplicaciones de fertilizantes de acuerdo al desarrollo del cultivo (zona de goteo).

Se recomienda durante los primeros dos años de la plantación realizar el tapado del fertilizante para evitar pérdidas por volatilización, después se puede realizar el voleo.

Para el cultivo del caucho es necesario elevar la saturación de bases a 50% para el normal desarrollo.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 19 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

De acuerdo con las necesidades nutricionales del cultivo cada productor deberá seleccionar las fuentes óptimas según sus facilidades de acceso, comercialización, económicas, etc.

A nivel general se utilizar productos como Urea, KCl, DAP, Agriminz. Algunos productores con base en los requerimientos adquieren mezclas preparadas según necesidad.

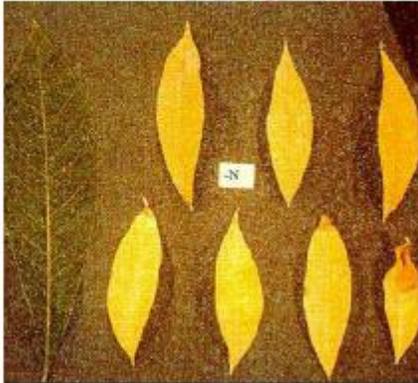


Foto 1. Deficiencia de N en hojas de caucho.

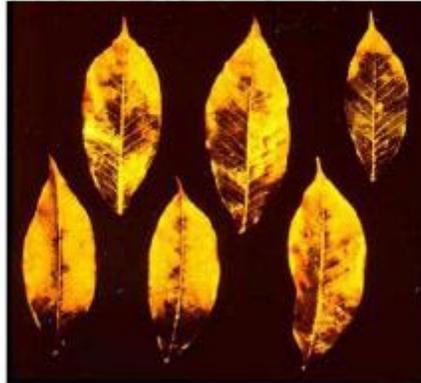


Foto 2. Deficiencia de K en hojas de caucho.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 20 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	



Foto 3. Deficiencia de Mg en hojas de caucho.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 21 de 21
		FECHA DE APROBACION: -2009	

6. Inventario a Plantación

Esta actividad debe realizarse cada año con el objeto de Monitorear el crecimiento de los cultivos.

En condiciones normales el caucho natural gana en grosor (CAP) entre 7-9 centímetros por año.

El Inventario a plantación sirve como referente para la toma de decisiones, consiste en la toma la medida del CAP los árboles presentes en un área determinada y se obtiene un promedio anual o mensual de crecimiento.



	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 1 de 2
		FECHA DE APROBACION: -2009	

FICHA TECNICA DEL MANEJO DE PLANTACIONES EN PRODUCCION

- Criterios para Plantaciones aptas para la etapa de producción.
- Requerimientos nutricionales. Fertilización PIN
- Manejo de coberturas.
- Manejo Integral de plagas y enfermedades.
- Estimulación
- Registros de manejo.

CRITERIOS DE PLANTACIONES APTAS PARA Y EN LA ETAPA PRODUCTIVA

- CAP (Circunferencia altura al pecho); Un árbol es apto para la sangría cuando tiene un CAP mayor, igual a 45 cm.
- En algunos casos es necesario tener en cuenta el grosor de corteza, la cual debe estar mayor o igual a 7 mm.
- Inventario o numero de arboles por unidad de área.
- Decisión del productor.
- Periodos de defoliación.
- Periodos climáticos.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

- ✓ Análisis de suelos.
- ✓ Edad
- ✓ Ciclo de producción de semilla.
- ✓ Ciclo de refoliación
- ✓ Estimulación

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 2 de 2
		FECHA DE APROBACION: -2009	

MANEJO DE COBERTURAS

- ✓ Manejo de arvenses surcos, líneas.
- ✓ Manejo de cultivos asociados, si existen. *GANADO*

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

- ✓ Foliar u aérea.
- ✓ Panel de sangría.
- ✓ Radicular.

SANGRIA protocolo

Aplicación del protocolo

ESTIMULACION

- ✓ CRITERIOS DE ESTIMULACION CON SU PROTOCOLO

TOMA DE REGISTROS

- ✓ Historial de análisis de suelos.
- ✓ Registros de producción.
- ✓ Registros fertilización.
- ✓ Registros de control MIPE.
- ✓ Registros de mano de obra.
- ✓ Registros climáticos.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 1 de 13
		FECHA DE APROBACION: -2009	

FICHA TÉCNICA DE SANGRIA Y RECOLECCIÓN DEL CAUCHO NATURAL

El aprovechamiento del árbol del caucho natural difiere sustancialmente de los demás cultivos, ya que no se recolectan sus frutos ni partes de la planta; consiste en la recolección del látex contenido en la red de vasos laticíferos comunicados entre sí, mediante el rayado, que se realiza al practicar una incisión en la corteza del árbol el cual se repite a lo largo del año con una frecuencia que hace parte de las características del sistema de rayado (campañón).

La sangría debe realizarse conforme a la siguiente metodología, adaptada de los trabajos de Bernardes (1995) y de la experiencia en la región del Caquetá:

Normalmente comienza entre los seis y ocho años después de la siembra, siempre y cuando el manejo se haya realizado de manera técnica, el parámetro adoptado es de mínimo 50 cm. de circunferencia del tronco a 1,20 metros de altura.

1. INVENTARIO A PLANTACIÓN

Herramienta principal que permite obtener los rangos diamétricos o de circunferencia que tienen los arboles de la plantación de acuerdo a la densidad real del cultivo. Es de anotar que dentro de las características que deben tenerse en cuenta al momento de realizar el inventario están las siguientes:

- CAP: 50 cm corteza madura.
- espesor de corteza: 6 – 7mm de espesor corteza
- altura comercial
- observaciones generales
- georefenciacion
- plano a mano alzada ubicación de las líneas de siembra

De igual manera se debe tener los antecedentes generales del cultivo para obtener criterios de evaluación como por ejemplo:

- Año de siembra
- Tipo de clon
- Cantidad y tipo de mantenimientos realizados por año
- Interpretación de análisis de suelos por año
- Características de los compuestos edáficos de síntesis química utilizados

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 2 de 13
		FECHA DE APROBACION: -2009	

- Características topográficas
- Accidentes geográficos
- Vías de acceso

ASOHECA ha diseñado un formato para realizar el Inventario a Plantación, aplicando el siguiente procedimiento:

Elementos utilizados:

- Pintura roja (Spray o líquida)
- Brocha de una pulgada
- El formato de inventario
- Un metro de costura

Metodología:

Se debe marcar por lo menos a 2 metros de altura el árbol número uno (1) del primer surco, así cada diez árboles.

Medir el perímetro a un metro de altura de cada árbol y registrar éste dato en la columna CAP (Circunferencia a la Altura del Pecho) del formulario, expresada en centímetros.

Si el árbol mide más de 50 cm de perímetro se coloca una X en la Columna APT del formato, si es un árbol Franco se coloca una X en la columna respectiva; en OBS. Se debe registrar cualquier anomalía que el árbol presente como particiones por el viento, enfermedades, plagas, desórdenes fisiológicos; el árbol debe corresponder a alguna Categoría Dimétrica (C.D), así:

CATEGORÍA DIAMETRICA I:	Menor de 35 cm de CAP
CATEGORÍA DIAMETRICA II:	de 35-39,9 cm de CAP
CATEGORÍA DIAMETRICA III:	de 40 a 44.9 cm de CAP
CATEGORÍA DIAMETRICA IV:	de 45 a 49.9 cm de CAP
CATEGORÍA DIAMETRICA V:	Mayor de 50 cm de CAP.

El orden de toma de datos debe direccionarse en sentido a la disposición de los surcos en campo, realizando el conteo continuo, señalando con una flecha la orientación, marcando el primer y último árbol de cada surco.

Elaborar un plano de la Plantación en donde se ubicaran entre otros: coordenadas, cercas, construcciones, accidentes topográficos, fuentes de agua, límites, surcos de plantas, árboles numerando cada diez.



2. SELECCIÓN DE ÁRBOLES PARA INICIAR LA EXPLOTACIÓN.

El árbol de caucho Hevea se puede comenzar a explotar cuando el tronco alcance como mínimo 50 cm. de circunferencia a la altura de 1.0 mts de altura del suelo y un espesor de corteza de 7 mm (Categoría Dimétrico V).

El inventario a plantación nos indicara cuantos árboles y en que porcentaje están aptos para entrar en sangría.

Es importante tener en cuenta, que la decisión de iniciar la explotación depende de la cantidad de árboles por hectárea que reúnan los requisitos mínimos: se considera que cuando el 50% de los troncos clasifican dentro de las medidas exigidas, se puede iniciar una explotación rentable.

Es de anotar que para economías de pequeña escala ejemplo campesinos con unidades de producción mayores o iguales a 5 hectáreas la densidad real de producción de arboles por hectárea puede alcanzar un 30% puesto que genera un ingreso básico que es rentable de acuerdo a su economía.

3. EQUIPAMIENTO

3.1 Herramienta Y Equipo Requerido.

Cada nuevo productor de caucho debe disponer de su herramienta y equipo mínimo y adecuado para iniciar la explotación. A continuación se describen los elementos indispensables:

- *Una cuerda de 1.50 m de longitud de fique o poliéster:* Se debe hacer un nudo en la mitad (75 cm) para facilitar la división de los paneles.
- *Cuchilla de sangría:* Es la herramienta más importante no solo a la iniciación de la explotación, si no a lo largo de la vida útil del árbol. Debe ser construida con buen material (acero templado) y mantenerse bien afilada para facilitar su utilización, evitar daños y consumos excesivos de corteza.
- *Banderola:* La banderola consta de una (1) lamina puede ser en material de lamina o mas practica en un material flexible, en forma romboidal de 62.5 cm de base y 14-16 cm de ancho, con agujeros guía para el trazado del panel y una regla de madera de 1.20 m de longitud.
Se construye con pedazo de lámina de aluminio liso pegada a una regla de madera y sirve para marcar la dirección e inclinación del corte de sangría. Debe tener una inclinación entre 33-35 grados con relación a la horizontal.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 4 de 13
		FECHA DE APROBACION: -2009	

- **Punzón marcador:** Se utiliza para marcar sobre la corteza del árbol la figura de la banderola.
- **Canaletas:** Construidas generalmente de una lamina de cinc liso (calibre 30) se coloca inclinada a 10 o 20 cm (de acuerdo a las condiciones eólicas de la zona), aproximadamente del canal de escurrimiento de látex, para facilitar la caída de este dentro de la taza. Debe tener una parte aguda, que se inserta en la corteza del árbol, sin llegar hasta la madera.
- **Tazas de recolección de látex:** Las hay de aluminio, plásticas etc., de diferentes formas, lo más importante es que tengan una capacidad no inferior a 500 c.c en ellas se colecta el látex que emana del canal de sangría, por comodidad e higiene se recomienda la utilización de tazas de plástico.
- **Soportes de alambres:** Tienen como finalidad sostener la taza, se aconseja el calibre 10, y una longitud de 1.40 mt. En promedio un kg de alambre de éste calibre alcanza para equipar 12 árboles. Los soportes se cortan de acuerdo con la circunferencia de las tazas, ayudándose para ello de un tronco de madera cilíndrico, con la dimensión de los recipientes.
- La forma en que debe ir el alambre adherido al tronco es en espiral, bajo este método se reduce el impacto del alambre sobre el tronco una vez continúe su ciclo de crecimiento.
- **Lija de agua N° 110:** Le permite al Operario mantener la gubia completamente afilada.
- **Calibrador de espesor de corteza:** Es una de las herramientas mas importantes que se deben tener en cuenta puesto que al momento de la apertura por variabilidad genética el espesor no ha alcanzado la medida exacta en su corteza.
- **Cinta métrica 3.2 Preparación De Los Árboles.**
- **División del tronco en paneles de sangría:** Consiste en trazar en cada fuste seleccionado dos líneas verticales opuestas diametralmente (generatrices), de manera que quede dividido en 2 partes iguales.
 La primera generatriz se traza con la ayuda de una regla de madera que hace parte de la banderola y un punzón, debe quedar marcada y direccionada hacia la calle donde se coloca la taza recolectora.
 La línea trazada se profundiza con la cuchilla de sangría, teniendo la precaución de no profundizar la incisión para evitar el daño mecánico de



la estructura interna del árbol (cambium) el cual puede causar atrofiamiento y deformaciones sobre la corteza interna donde se encuentra ubicado el sistema laticífero.

Terminada esta operación se toma el cordel (cuerda) que lleva 2 nudos en los extremos y uno en el centro que lo divide en 2 partes iguales. Luego se procede de la siguiente manera:

Apoyar el cordel en el tronco colocando el nudo del centro sobre la primera línea trazada; abrazar el árbol con los extremos del cordel con una mano y el lado opuesto de la línea trazada, se toman los extremos del cordel (nudo) de manera que queden juntos.

Tener cuidado de que el nudo del centro no se corra de la primera línea trazada; hacer correr la otra mano desde los extremos del cordel, hasta juntarlos al tallo.

Marcar con un punto el sitio de unión del cordel sobre el tallo.

La anterior operación se realiza en la parte alta del tallo y en la parte baja cerca de la base del injerto (cuello de la raíz) consiguiendo así 2 puntos, unidos por una línea marcada con la regla de la banderola, y el punzón rallador divide el tronco en dos caras iguales.

3.3 Trazado del panel

La regla de madera de la banderola se coloca contra el árbol sobre la primera línea marcada verticalmente, apoyando con la pierna izquierda, el extremo inferior de la regla cerca del cuello de la raíz.

Con la lámina de cinc liso se rodea el tronco de derecha a izquierda y se procede a marcar con el punzón las líneas de dirección en inclinación de sangría.

Después de haber calcado sobre la base del tronco la figura que tiene la banderola, se termina de trazar uniendo los diferentes puntos para formar líneas.

3.4 Apertura de paneles

Se hace pasando varias veces la cuchilla de sangría 1 cm por encima de la línea, que limita la altura del panel, desbastando suavemente la corteza, hasta llegar a los tejidos interiores que están ubicados entre la corteza interna y el cambium, donde se encuentran ubicados los vasos conductores del látex (vasos laticíferos).



El desgaste inicial de corteza debe permitir el encaje perfecto de la cuchilla de sangría sobre el nuevo corte, para facilitar la labor de rayado, es de anotar que la incisión debe realizarse con precisión para no causar daño mecánico de la estructura que tiene como función generar tejido el cual regula el crecimiento.

Al final del corte inicial y con ayuda del cuchillo sangrador se hace un pequeño canal (15 a 20 cm de largo) vertical en dirección al suelo, para facilitar el escurrimiento del látex hacia la canaleta y posteriormente a la taza.

3.5 Equipado Del Árbol.

Realizado la actividad de apertura de panel, se inicia con el equipado del árbol el cual consiste en colocar la canaleta entre 10 y 20 cm abajo del corte en el extremo inferior derecho, al final del canal de escurrimiento, se debe tener precaución en no profundizar el anclaje de la canaleta para evitar daños en las estructuras internas de la madera. Posterior al proceso se coloca el alambre a una distancia de 10 a 20 cm debajo de la canaleta, realizando un espiral al alambre, con la finalidad de que elongue o se estire a medida que el árbol crece diametralmente. Las puntas del alambre deben quedar en posición vertical.

4. OPERACIÓN

- *Aspectos generales sobre sangría del caucho natural.*

La sangría del caucho natural, es una de las prácticas más importantes dentro de la explotación del mismo, pues determina la vida útil del cultivo y su producción y es la responsable del 50% de los costos totales del caucho producido.

Cuando se hace la primera apertura del panel no debe haber escurrimiento de látex, ésta debe ser amplia y poco profunda. Se realizan cuatro a cinco rayados de llamado de látex. El látex de un árbol rayado por primera vez es viscoso y amarillento y se coagula rápidamente, por este hecho la producción de los primeros rayados es mínima. Después de 10 a 15 rayados el látex fluy

e fácilmente, entonces se dice que el árbol de caucho responde al rayado.

En regiones donde tradicionalmente no se cultiva el caucho, se han encontrado diferentes problemas en la explotación, como daños en el panel de sangría, lo cual indica la necesidad de capacitar al personal dedicado al manejo del cultivo.

Los sistemas de explotación y estimulación, muchas veces no son los más adecuados para los cultivadores de las nuevas regiones.



- **Recomendaciones sobre sangría**

Plantas que presenten signos de disturbios fisiológicos, defoliadas o en recuperación de ramas o gajos quebrados, afectadas por problemas fitosanitarios (plagas o enfermedades con alta incidencia y severidad), no deben considerarse como aptas para entrar en sangría. En esos casos se debe aguardar hasta su completa recuperación.

Sangría en árboles jóvenes provoca un sensible atraso en las plantas, afectando principalmente la regeneración de la corteza, debido a la precocidad de los tejidos que se afectan en el corte.

Un número reducido de plantas aptas por ha acarrea grandes desplazamientos del sangrador dificultando la recolección. Y aumentando los costos de producción.

- **Horario de sangría**

La sangría debe iniciarse en las horas de la mañana, preferiblemente antes de la salida del sol, cuando las plantas han estado en proceso de respiración y no han iniciado el proceso de fotosíntesis. La presión interna es mayor en fase de respiración y menor cuando comienza a ascender el agua capilar desde la raíz, para atender la demanda de la fotosíntesis. En respiración los vasos están sobre presionados (14 Atmósferas), forzando al látex a escurrir cuando se rompen con la labor de sangría. En la medida que avanza el día, normalmente aumenta la transpiración de las plantas ocasionando reducción en la producción.

Sangrías atrasadas en razón a las lluvias matinales, deben ser realizadas en las horas de la tarde, porque las condiciones atmosféricas, permiten una buena producción de látex.

- **Descanso anual**

El periodo de descanso puede ser de 1-2 meses dependiendo de la edad de la plantación, condiciones climáticas y periodo de defoliación-refoliación.

En los primeros cuatro años de sangría, se debe dar dos meses de descanso a los árboles. Del quinto al octavo año, se debe dar apenas un mes de descanso y, del noveno en adelante, solamente se debe parar cuando decrece la producción (no es rentable económicamente hablando), o cuando hay un problema fitosanitario grave que pueda causar defoliación prematura. En periodo senil de la planta no se debe parar la sangría.

AÑOS DE SANGRÍA	MESES DE SANGRIA	INICIO DEL	OBSERVACIONES
1-4	10 m/y	Refoliamiento	Enero-febrero
5-8	11 m/y	Refoliamiento	Febrero
9 o más años	12 m/y	-	Por problemas fitosanitarios



- **Sistemas de sangría.**

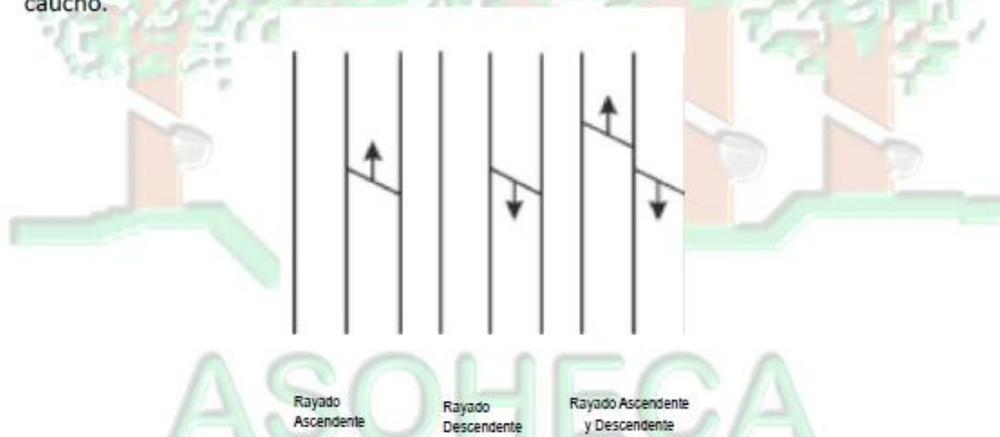
Sistema de explotación propuesto

Los rayadores en tiempos lluvioso siempre debe cargar un poco de ácido fórmico o ácido acético y si hay riesgo de lluvia, debe echar algunas gotas en cada taza para coagular el látex; el resto de árboles los puede rayar más tarde o después del mediodía. El rayado se puede suspender unos 20 días durante el periodo más lluvioso. Generalmente la mayor producción de látex se obtiene al final del invierno, cuando hay una mayor cantidad de agua almacenada en el suelo.

- **Dirección del corte**

Normalmente el corte se hace en sentido **descendente** o de **panel bajo** y de izquierda a derecha; sin embargo en árboles que presentan protuberancias por daños mecánicos sobre la corteza, la sangría puede ser de **panel alto** o **ascendente**, consiguiendo un incremento en la producción y posibilitando una recuperación de la corteza del panel bajo.

Ensayos realizados han demostrado, que la sangría ascendente o de panel alto, y efectuada en árboles con corteza regenerada aumentaron un 95% la producción de caucho.

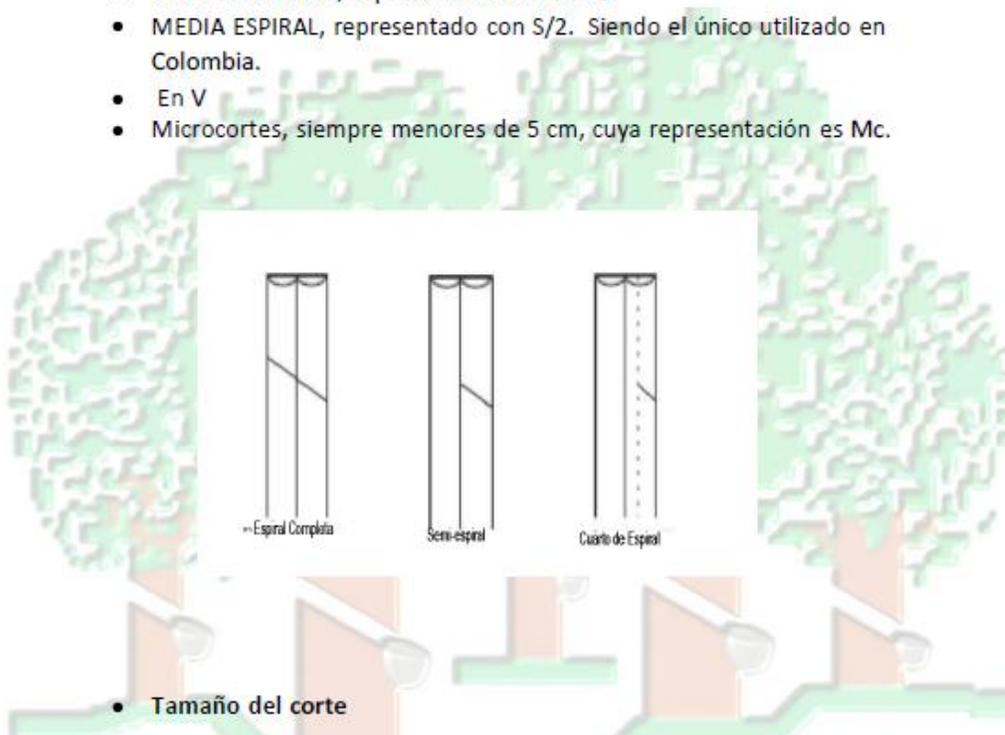




- **Tipo de Corte**

Son cuatro los tipos de corte más utilizados:

- Corte en **ESPIRAL**, representado con una S
- **MEDIA ESPIRAL**, representado con S/2. Siendo el único utilizado en Colombia.
- En V
- **Microcortes**, siempre menores de 5 cm, cuya representación es Mc.



- **Tamaño del corte**

Estará siempre relacionado con el perímetro del tronco, pudiéndose utilizar la totalidad del mismo, o una fracción.

Los cortes más largos al principio proporcionan mayores producciones, sin embargo a largo plazo se disminuye la producción, se aumenta el consumo de corteza y proliferan los problemas sanitarios en el panel. Es por esto que la Espiral (S) completa no es conveniente utilizarla.

Los cortes en media espiral (S/2) son los más utilizados en sangría

descendente. En Sangría de panel alto o ascendente se puede trabajar

bien con S/4 o S/3.

	INFORME MENSUAL DE ACTIVIDADES	CODIGO: FPS-08	
		VERSION: 00	Página 10 de 13
		FECHA DE APROBACION: -2009	

- **Frecuencia De Sangría**

La frecuencia es el intervalo entre dos sangrías, se indica en días así:

- d/2 significa una sangría cada dos días (se sangra un día y se descansa otro), 3 sangrías a la semana, 12 en el mes y 144-150 por año.
- D/7 una sangría hecha cada siete días.
- 6 d/7 en siete días, se sangra durante seis días, descansando el domingo.
- 5 d/7 en siete días, se sangra cinco días, descansando sábado y domingo.
- d/2 6 d/7 se sangra en días alternos durante seis días a la semana, descansando el domingo. En este caso el sangrador tiene dos lotes de sangría (conjunto de árboles que puede trabajar en un día, también se le llama Tarea). En un día sangra la Tarea A y al otro sangra la Tarea B, conforme a éste ejemplo:

Frecuencia de sangría	Consumo de corteza Por sangría (mm)	Rayados/año No.	Consumo de corteza por año (cm)
1/2 S d/ 2 6 d/ 7*	1,2 – 1,3	150	18 -20
1/2 S d/ 3 6 d/ 7	1,3 – 1,4	100	13 - 14
1/2 S d/ 4 6 d/ 7	1,4 – 1,6	90	13 - 14
1/2 S d/ 5 6 d/ 7	1,6 – 1,8	70	11 -13
1/2 S d/ 6 6 d/ 7	1,8 – 2,0	60	11 -12

ASOHECA



Las frecuencias en d/3 y d/4 son las más utilizadas a nivel mundial pues permiten una mejor utilización de la mano de obra, se mantiene la producción, se consume menos corteza y permite la utilización de la Estimulación química de los árboles.

las sangrías con mayor prelación en su frecuencia de aplicación ejemplo d/5, d/6 son empleadas en plantaciones industriales con áreas efectivas, iguales o superiores a 1000 hectáreas, que tienen la finalidad de maximizar el recurso humano para la realización de esta actividad.

- **Sangrías Alternas**

El cambio anual de panel de sangría, al lado opuesto a partir del tercer año de sangría, normalmente favorece el crecimiento de las plantas y mantiene los niveles altos de producción. Experiencias recientes, han demostrando un aumento entre 20 y 30% de la producción, utilizando el sistema alterno.

- **Operación De Sangría**

La ejecución de la sangría, aparte del equipo básico requiere de una buena Capacitación y entrenamiento, por ello se requiere profundizar en adelantar cursos prácticos con duraciones de tres meses o mas en el tema de corte y sangría donde se desarrollen competencias en el hacer exitoso del proceso y se pueda garantizar que el recurso humano que se emplee sea lo suficientemente confiable para entregar la responsabilidad de los cortes en un proceso de aprovechamiento.

La operación debe realizarse a primera hora de la mañana y se debe dejar un tiempo de escurrimiento y de recolección no inferior a 2 horas.



- ***Profundidad De Corte***

El corte es una operación práctica (técnica) que requiere una considerable destreza y habilidad por parte del sangrador para que haya una renovación perfecta de la corteza, se debe evitar que ocurran cortes o punzadas sobre la estructura encargada de generar tejidos (cambium); para obtener una buena producción la cuchilla debe cortar a una distancia de 1 a 1.5 mm al cambium, puesto que el mayor número de vasos laticíferos se encuentran situados sobre esta franja.

- ***Inclinación Del Corte***

El látex en los vasos laticíferos dentro de la corteza de los arboles corre en espiral desde la base hasta la parte alta del tallo, en un ángulo hacia la derecha que varía de 3 a 5 grados desde la vertical. Por esto un corte descendente desde el lado izquierdo al lado derecho debe seccionar el mayor número de vasos laticíferos; es importante para que haya un buen escurrimiento por la canal del corte.

La inclinación puede ser de 35 grados para las plantas jóvenes, y de 33 grados para plantas con edad avanzada y con corteza más gruesa. Para sangría ascendente, la inclinación varía entre 45 y 50 grados, para evitar demasiado escurrimiento por el panel de sangría.

- ***longitud del corte***

La longitud del corte esta determinada no en un valor absoluto, por lo contrario en relación a la circunferencia del tallo. La longitud máxima (100%) de un corte, es en espiral completo utilizada anteriormente en la intensificación de la pica para plantaciones viejas o por renovar (pica a muerte) y no practicada en la actualidad.

- ***Estimulación***

La estimulación tiene por objeto prolongar el flujo del látex después del rayado, al evitar la rápida coagulación de este sobre la incisión, por lo cual se puede mejorar la productividad del cultivo.

Esto se logra mediante la aplicación de el producto **Ethrel**, cuyo principio activo es el Etefon, por liberación de etileno bloquea el mecanismo de coagulación y se prolonga el tiempo de escurrimiento del látex, es decir actúa como un anticoagulante.



- **Efecto fisiológico de la estimulación:**

Se da al modificar el Ph y la permeabilidad celular de los vasos laticíferos, los que tienen un retardo en su taponamiento al inhibir la acción coagulante de ciertos compuestos presentes en el látex (lutoides y partículas de (Frey Wyssling).

Otras de las ventajas de la estimulación son:

- Reducción en el consumo de corteza por el menor número de rayados que se practican a cada árbol.
- Prolongación de la vida útil del árbol.
- Menor incidencia y severidad de enfermedades del panel de pica.
- Reducción de los gastos de control fitosanitario y un mejor manejo del panel de rayado.

Metodología de Aplicación de la Estimulación:

- La estimulación y número de estimulaciones adecuadas dependen cada árbol.
- Clon.
- Edad.
- Metabolismo.
- Azúcares disponibles.

- **Equipo de Aplicación**

- Un cepillo de dientes es recomendable para la aplicación en el árbol. Se requiere de una paleta para mantener una constante agitación de la mezcla estimulante.
- Es recomendable calibrar la aplicación para que la cantidad de mezcla estimulante sea la correcta según la edad del árbol y evitar con ello ya sea la sobre dosificación o la sub dosificación.

- **Preparación de la mezcla**

Se debe preparar únicamente la solución aplicar en el mismo día y nunca hacerlo en recipientes mecánicos. La solución al 2,5% para estimular 500 árboles, se prepara diluyendo 52 centímetros cúbicos de Etefon en 948 cúbicos de agua, la solución al 5% con 104 centímetros cúbicos de Etefon en 896 cúbicos de agua.

Anexo D

Entrevistas semiestructuradas para Productores, Asistentes Técnicos e Informantes Clave

ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA QUE SE APLICARÁ A LOS PRODUCTORES DE CAUCHO

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Nombre: _____ Edad: _____ Celular: _____

Personas que viven en la finca: (Comenzando por la cabeza de familia).

Género	Parentesco	Edad	Escolaridad	Actividades
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

Estado de la Vivienda: B__ R__ M__ Agua: Cómo llega. Energía: Sí__ No__ Fuente: _____

Area total de la finca: _____ Tenencia de la tierra: _____ Tiempo en la región: _____

Actividades Económicas en orden de importancia: _____

Económicamente usted cómo se considera, fuerte, medio ó débil: _____

ASPECTOS TÉCNICOS

Cuánto tiempo lleva vinculado a la actividad del caucho?

Cómo era el lote de tierra antes de sembrar el caucho?

Cómo ha sido manejada la plantación en cada una de sus etapas?

Cuál es el área, cuántos árboles de caucho y de qué clones, tiene en producción?

Qué producción anual obtiene de esos árboles?

Qué problemas identifica en cada etapa de la plantación?

Usted cómo cree que puede producir más caucho, con esos mismos árboles?

Cuál es el estado fitosanitario de la plantación?

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA (Actores)

Quién lo motivó para sembrar o comprar la plantación de caucho

Qué instituciones le han brindado información sobre caucho los últimos 12 años?

Donde y con quién aprendió sembrar caucho, a sostenerlo y aprovecharlo?

Cómo es la interacción de usted con el técnico?

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA (Métodos)

Qué métodos se utilizan para la Extensión Rural? (individuales, grupales, masivos)

Cuáles son los métodos más utilizados por los Técnicos de Asoheca?

El tiempo de las actividades es suficiente para aprender sobre el tema?

Cuáles de los métodos le gustan más y por qué?

ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA

Hay confianza y aceptación de parte suya hacia los técnicos de Asoheca?

Aplica usted las recomendaciones de los técnicos (sí, no, porqué?)

Rechaza conocimientos que los técnicos han tratado de enseñarle? Cuáles? Porqué?

Qué porcentaje de la plantación se maneja con las recomendaciones de Asoheca? Porque?

DESARROLLO LOCAL

Personalmente que ha logrado hacer con los ingresos que recibe del caucho?

Cómo ha contribuido el caucho para el desarrollo de su vereda y su municipio?

Cómo Asoheca impulsa el desarrollo de su vereda y su municipio?

CAPITAL SOCIAL (Asociatividad)

Está afiliado al Comité Municipal de Caucheros de El Doncello?

A que miembros del comité acude para pedir ayuda sobre temas del caucho?

Con qué mano de obra usted cuenta, para los trabajos del caucho?

Se reúne con vecinos para ayudarse en trabajos relacionados con el caucho? Con quienes?

CAPITAL SOCIAL (Aspectos Técnicos)

Cuando quiere introducir un cambio en la plantación y el procesamiento a quién acude?
 Cuando tiene inquietudes o problemas con el caucho a quien acude?
 Quién hace el proceso de rayado
 Si tiene rayador qué arreglo tiene con él?

**PREGUNTAS PARA LA ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA QUE SE APLICARÁ A LOS
 ASISTENTES TÉCNICOS Y A LOS INFORMANTES CLAVE**

<p>ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Nombre: _____ Edad: _____ Celular: _____</p>
<p>ASPECTOS TÉCNICOS Cuánto tiempo lleva vinculado a la actividad del caucho? Cuáles son los errores que se comenten en cada una de las etapas en una plantación? Cómo cree que está la productividad de las plantaciones? Qué problemas identifica en cada etapa de la plantación? Usted cómo cree que puede producir más caucho en las mismas plantaciones? Cuál es el estado fitosanitario de las plantaciones?</p>
<p>TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA (Métodos) Qué métodos se utilizan para la Extensión Rural? (individuales, grupales, masivos) Cuáles son los métodos más utilizados por los Técnicos de Asoheca? Qué dificultades y quejas se reciben por el desempeño y conocimiento de los técnicos? El tiempo de las actividades es suficiente para enseñar sobre el tema? Cómo cree que debe ser la Transferencia de Tecnología? Que cambios estructurales piensa que debe hacer Asoheca para mejorar la TT que se brinda?</p>
<p>ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA Hay confianza y aceptación por parte de los productores hacia los técnicos de Asoheca? Aplican las recomendaciones de los técnicos (sí, no, porqué?) Rechazan conocimientos que los técnicos han tratado de enseñarle? Cuáles? Porqué? Qué porcentaje de la plantación se maneja con las recomendaciones de Asoheca? Porque?</p>
<p>DESARROLLO LOCAL Que cree que han logrado hacer las familias con los ingresos que recibe del caucho? Cómo ha contribuido el caucho para el desarrollo de la vereda y del municipio? Cómo Asoheca impulsa el desarrollo de la vereda y su municipio?</p>
<p>CAPITAL SOCIAL (Asociatividad) Cómo funciona el Comité Municipal de Caucheros de El Doncello? Que personas son más activas dentro del Comité de El Doncello?</p>
<p>CAPITAL SOCIAL (Aspectos Técnicos) Qué tipo de contratación impera en Doncello? Que beneficios y problemas aporta el tipo de contratación al 50%?</p>