

**“FORTALECIMIENTO DEL ENCADENAMIENTO PRODUCTIVO
DEL CAUCHO NATURAL PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES
ORGANIZADOS, DE LOS MUNICIPIOS DE VICTORIA, SAMANÁ
Y MARQUETALIA, DEL DEPARTAMENTO DE CALDAS”**

PRODUCTO: CAUCHO

**UBICACIÓN: MUNICIPIOS DE VICTORIA, MARQUETALIA Y
SAMANA EN CALDAS.**



FUNDACIÓN CODESARROLLO

NOVIEMBRE DE 2008

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

PROYECTO APOYO ALIANZAS PRODUCTIVAS

FUNDACION CODESARROLLO

EQUIPO DE CONSULTORES

COORDINADOR

MAURICIO RENDÓN VALDÉS
Ing. AGRÓNOMO

COMPONENTE SOCIAL

JESUS ANTONIO AVILA MARTINEZ
ADMON DE EMPRESAS. ESPECIALISTA SOCIAL

COMPONENTE TÉCNICO

MAURICIO RENDÓN VALDÉS
Ing. AGRONOMO

COMPONENTE MERCADO

ARMANDO ESTRADA SANCHEZ
Ing. INDUSTRIAL. Esp. FINANCIERO

COMPONENTE AMBIENTAL

MAURICIO RENDÓN VALDÉS
Ing. AGRONOMO

COMPONENTE FINANCIERO

ARMANDO ESTRADA SANCHEZ
Ing. INDUSTRIAL. Esp. FINANCIERO

TABLA DE CONTENIDO

I INTRODUCCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
II ESTUDIO SOCIAL	¡Error! Marcador no definido.
1 CARACTERÍSTICAS DEL HOGAR DE LOS BENEFICIARIOS	¡Error! Marcador no definido.
2 UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA DEL BENEFICIARIO..	¡Error! Marcador no definido.
3 ESTRUCTURA DEL INGRESO DEL HOGAR.....	¡Error! Marcador no definido.
4 CONGRUENCIA ENTRE LAS CONDICIONES DE LOS BENEFICIARIOS Y REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO.	¡Error! Marcador no definido.
5 CAPACIDAD GERENCIAL DE LOS PRODUCTORES ...	¡Error! Marcador no definido.
6 ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES	¡Error! Marcador no definido.
7 CONGRUENCIA DEL PROYECTO CON PRÁCTICAS Y HÁBITOS ACTUALES.....	¡Error! Marcador no definido.
8 ALIADO COMERCIAL.....	¡Error! Marcador no definido.
9 PLAN SOCIAL.....	¡Error! Marcador no definido.
III ESTUDIO TÉCNICO	30
1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	30
2 OPCIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL	32
3 USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	36
4 PAQUETE TECNOLÓGICO PROPUESTO.....	37
4.1 VALIDACIÓN	40
4.2 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS FRENTE A LAS CONDICIONES DE LA ZONA DE LA ALIANZA	40
4.3 MATERIAL VEGETAL O MATERIAL GENÉTICO	41
4.4 ACTIVIDADES.....	41
4.5 PRODUCCIÓN ESPERADA	52
4.6 ASISTENCIA TÉCNICA.....	53
4.7 PATRÓN DE COSTOS PARA LA UPT E INVERSIONES.....	56
5 JUSTIFICACIÓN	58
IV ESTUDIO DE MERCADO	60
1.1 MERCADO INTERNACIONAL	60
1.2 MERCADO NACIONAL Y REGIONAL	62
1.3 PRECIOS.....	70
1.4 ALIADO COMERCIAL	73
V ESTUDIO AMBIENTAL	¡Error! Marcador no definido.
1 CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO NATURAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA – LÍNEA DE BASE AMBIENTAL	¡Error! Marcador no definido.
1.1 ANÁLISIS INSTITUCIONAL Y LEGAL	¡Error! Marcador no definido.
2 ACTIVIDADES TÉCNICAS QUE SE DESARROLLARAN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA ALIANZA.....	¡Error! Marcador no definido.
3 POLITICAS DE SALVAGUARDIAS Y LISTA NEGATIVA AMBIENTAL.....	91
4 IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE IMPACTOS	92
4.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	92

4.2	DIAGRAMA O RED DE RELACIONES CAUSA-EFECTO-IMPACTO AMBIENTAL ¡Error! Marcador no definido.	
4.3	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	¡Error! Marcador no definido.
5	PROPUESTA DE ALTERNATIVAS	¡Error! Marcador no definido.
6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - PMA.....	¡Error! Marcador no definido.
VI	COMPONENTE FINANCIERO	102
1	ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO POR UNIDAD PRODUCTIVA TÉCNICA UPT	102
1.1	INGRESOS	102
1.2	INVERSIONES Y COSTOS	106
1.3	FLUJO DE CAJA UPT	108
2	UNIDAD PRODUCTIVA RENTABLE – UPR.....	108
2.1	FLUJO DE CAJA DEL PRODUCTOR O UPR.....	108
2.2	INGRESO NETO MENSUAL DEL PRODUCTOR	110
3	FLUJO DE CAJA DE LA ALIANZA SIN FINANCIACIÓN NI APORTES.....	112
3.1	COSTOS DE GERENCIA, ACOMPAÑAMIENTO Y PLANES	112
3.2	Gastos de legalización	112
3.3	Flujo de caja de la alianza sin financiación	112
4	FLUJO DE CAJA DE LA ALIANZA CON FINANCIACIÓN Y APORTES	113
5	INVERSIONES Y FINANCIACIÓN DE LAS MISMAS	114
5.1	VALOR DE LAS INVERSIONES.....	114
5.2	ACCESO A CRÉDITO	116
5.3	CRÉDITOS BANCARIOS.....	116
5.4	APORTES EN ESPECIE.....	116
5.5	APORTES DE LOS PRODUCTORES.....	116
5.6	INCENTIVO MODULAR Y CONDICIONES DE REEMBOLSO.....	118
5.7	CUADRO DE INVERSIONES.....	118
6	DESEMBOLSOS DEL INCENTIVO MODULAR.....	120
7	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	122
7.1	SENSIBILIDAD SOBRE PRECIO	¡Error! Marcador no definido.
7.2	SENSIBILIDAD SOBRE VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN....	¡Error! Marcador no definido.
7.3	SENSIBILIDAD SOBRE COSTOS DE PRODUCCIÓN	¡Error! Marcador no definido.
VII	ACOMPAÑAMIENTO, ANALISIS DE RIESGOS Y POA	123
1	ORGANIZACIÓN GESTORA ACOMPAÑANTE - OGA.....	123
1.1	EVALUACIÓN DE LA ENTIDAD	123
1.2	EVALUACIÓN DEL COORDINADOR DE LA ALIANZA.....	¡Error! Marcador no definido.
2	RECURSO HUMANO Y PRESUPUESTO	123
3	DIRECTORIO DE LA ALIANZA.....	125
4	ANÁLISIS DE RIESGOS	126
4.1	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	126
4.2	MATRIZ DE PRIORIZACIÓN	128
4.3	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO Y MAPA DE RIESGO.....	128
4.4	DIAGNÓSTICO DE RIESGO PARA LA ALIANZA.....	130

5	PLAN OPERATIVO ANUAL - POA	130
VIII CONCLUSIONES	
	132	
IX	BIBLIOGRAFIA.....	133
X	ANEXOS.....	134
1.1	LISTA DE BENEFICIARIOS.....	134

I. INTRODUCCION

La alianza denominada **CONSOLIDACION DE LA CADENA DEL CAUCHO EN EL ORIENTE DE CALDAS, MUNICIPIOS DE VICTORIA, MARQUETALIA Y SAMANA** tiene como objetivo incrementar de manera sostenible la competitividad y el desarrollo empresarial de los pequeños productores, particularmente a la Asociación de Heveicultores del Oriente de Caldas –ASOHECALDAS-.

En cumplimiento de sus objetivos institucionales, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, financia hasta el 30% del presente proyecto, costeadando un porcentaje de de la inversión productiva, asistencia técnica, coordinación gerencial, gestión comercial y el desarrollo de planes de manejo social y ambiental que viabilizan el agronegocio del caucho natural en esta región.

El proyecto de la Alianza se caracteriza por:

- Objetivo principal: Incrementar de manera sostenible la productividad y el desarrollo empresarial de sesenta (60) beneficiarios de la Asociación de Heveicultores del Oriente de Caldas ASOHECALDAS, mediante el mejoramiento del proceso productivo y comercialización por contrato.
- Producto: Caucho natural en laminas de 1.50 mt de largo; 0,30 mt de ancho y 0,002 mt de espesor.
- Área Total de la Alianza 82.5 has.
- Precio por Kg de caucho puesto en el centro de acopio \$4.900 Kg y \$3.300 Kg/ ripio.
- Demanda Interna insatisfecha, se importa el 95% del caucho.
- Ubicación del proyecto: Municipios de Victoria-Marquetalia y Samaná departamento de Caldas.
- Veredas: 22
- Productores: 60
- Unidad Agrícola Familiar: 28 Hectáreas.
- Unidad Productiva Rentable: 1.38 Hectáreas para un total de 82.5 hectáreas de caucho.
- Organización de productores: Asociación de Heveicultores del oriente de Caldas “ASOHECALDAS”, quien aportará \$ 508.267.000

- Aliado Comercial: Industrias Cadi S.A. de Medellín.
- Organización Gestora Acompañante: Universidad Autónoma de Manizales a través del Centro de Estudios Ambientales y Desarrollo –CEA-.
- Valor total del proyecto: \$ 832.284.000
- Valor incentivo Modular: \$ 207.017.000, equivalente al 30% del valor total del proyecto.
- Aliados principales: Alcaldías de Victoria (\$7.000.000), Marquetalia (\$20.000.000), Samaná (\$20.000.000), y Gobernación de Caldas (\$70.000.000).

II. ESTUDIO SOCIAL

La base social de este informe, es el grupo de sesenta (60) PRODUCTORES DE CAUCHO, seleccionados por el grupo de consultores como beneficiarios del proyecto.

Como resumen de las actividades realizadas para la selección de beneficiarios, se registran los siguientes valores agregados:

Tabla 1. Numero de beneficiarios definitivo.

Beneficiarios inscritos en el perfil	79
Descartados por inasistencia e incumplimiento de requisitos	19
TOTAL SELECCINADOS PARA EL PROYECTO DE ALIANZA	60

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

Producto de la aplicación y tabulación de la encuesta se obtuvo la siguiente información, para sesenta (60) hogares beneficiarios del proyecto:

1. CARACTERISTICAS DEL HOGAR DE LOS BENEFICIARIOS.

- **Numero de personas que componen el hogar:**
 - En total las familias la componen 217 personas.
 - 78% de los hogares tiene entre 2 y 4 integrantes.
 - 22% tiene entre 5 y 6 integrantes.
 - Promedio simple 3.62 integrantes por hogar
 - Promedio ponderado 3.62

La población se caracteriza con un promedio de cuatro (4) integrantes por hogar. (Ver. Cuadro No. 1Hoja Excel 1 encuesta socio-económica)

- **Edad, nivel educativo, grado de alfabetismo del beneficiario**

Promedio de edad:

 - 32% de los beneficiarios tienen una edad entre 24 y 40 años
 - 57% tiene entre 41 y 60 años
 - 11% tiene entre 60 y 76 años.
 - Promedio ponderado 47 años por persona

La población se caracteriza con un promedio de cuarenta y siete (47) años persona. (Ver. Cuadro No. 2 Hoja Excel 1. Encuesta socio-económica)

- Nivel educativo de los beneficiarios:
 - 82% de los beneficiarios saben leer , escribir y hacer cuentas.
 - 18% solo sabe hacer cuentas.

Con estos resultados se puede caracterizar al 82% de la población como alfabeta y un 20% como analfabeta que saben hacer cuentas y conocen el manejo de dinero. (Ver. Cuadro No. 2 Hoja Excel 1. Encuesta socio-económica)

- Promedio del nivel educativo y del grado de alfabetismo del resto de los miembros del hogar.

Tabla 2. Grado de alfabetismo de los otros miembros del hogar

Rango Edad en años.	No. De personas	% sobre 158 miembros	Analfabetas en el rango.	% analfabetas en el rango
De 0 a 7	28	18%	20	71%
De 8 a 12	30	19%	1	3%
De 13 a 18	18	11%	1	6%
De 19 a 30	23	14%	0	0
De 30 a 60	50	32%	2	4%
> 60	9	6%	7	78%

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

Esta población se puede caracterizar como alfabeta en su totalidad, porque solo en un caso el beneficiario y su conyugue no saben leer y escribir, pero otros integrantes si. (Ver. Cuadro No. 3 Hoja Excel 1. Encuesta socio-económica)

- **Numero de miembros del hogar en edad de trabajar, entre 18 y 60 años:**

Se aplico el criterio contenido en el anexo 4 (Manual de recolección de encuesta).

Tabla 3. Personas en edad de trabajar por hogar.

Hogares	% Hogares	Personas en edad de trabajar	Promedio Ponderado
2	3 %	0	0
39	65 %	1	0.65
12	20 %	2	0.40
6	10 %	3	0.30
1	2 %	4	0.08
			1.43 personas/hogar

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

Al analizar esta variable se encontró un promedio simple de 2 personas por hogar y un promedio ponderado de 1.43 ; pudiendo caracterizar la población de beneficiarios con un promedio de una persona en edad de trabajar (económicamente activas) por hogar. (Ver. Cuadro No. 4 Hoja Excel 1. Encuesta socio-económica).

- **Numero de personas por hogar económicamente activas y actividad a la que se dedican, determinando si es del sector agropecuario o no.**

Al analizar el cuadro y la actividad a la que se dedican encontramos:

-Personas económicamente activas por hogar: 1,68 por aproximación 2

-El 94% se dedica a la Actividad agropecuaria, distribuyéndose un 55% en la UPA y un 39% jornaleando en la actividad agropecuaria.

-El 6% se dedica solo al hogar.

Con este resultado se puede caracterizar la población de beneficiarios y miembros del hogar económicamente activos, como una población dedicada a la actividad agropecuaria en un 100%. (Ver. Cuadro No. 5 Hoja Excel 1. Encuesta socio-económica)

- **Para los miembros de los hogares económicamente activos, determinar tiempo promedio que dedican al trabajo por fuera de su propia unidad de producción agropecuaria UPA y de acuerdo con ello calcular tiempo de trabajo disponible por hogar.**

Al realizar el cuadro de esta variable resultan los siguientes agregados:

-Jornales del beneficiario trabajados por fuera: 110

-Jornales de otros miembros del hogar trabajados por fuera: 21

-Tiempo potencial de trabajo (jornales) disponible para el total de hogares: 131

Analizando las cifras, resulta un promedio de 2.18 días por semana/hogar que por aproximación es de 2 días, tiempo que podrían dedicar como aporte al desarrollo del cultivo objeto de la Alianza. (Ver. Cuadro No. 6 Hoja Excel 1. Encuesta socio-económica)

- **Para los miembros de los hogares económicamente activos, determinar aporte monetario mensual al hogar por cuenta de trabajo remunerado realizado por fuera de la UPA del hogar.**

Elaborado este cuadro arroja un resultado de:

-60% de hogares que obtienen ingresos de trabajo por fuera de la UPA.

-40% de hogares que no reportan este tipo de ingreso. (Ver. Cuadro No. 7 Hoja Excel 1. Encuesta socio-económica)

Con este resultado se caracteriza la población recibiendo un promedio simple de \$265.377 pesos/mes/hogar y un promedio ponderado de \$159.227 mes/hogar.

Resumen punto 1.

- El 78% de los hogares beneficiarios tienen entre dos y cuatro integrantes.
- La edad promedio de los beneficiarios es de 47 años.
- El 82% de la población es alfabetizada, leen, escriben y hacen cuentas bien.
- El 100% de hogares tienen varios integrantes alfabetizados.
- El promedio de personas económicamente activas por hogar beneficiario es de 1 (1.4)
- El 100% de los miembros del hogar económicamente activos se dedican a la actividad agropecuaria.
- En promedio cada hogar trabaja 2 días/semana por fuera de la UPA
- En promedio cada hogar recibe \$159.227 de ingresos obtenidos por trabajo fuera de la UPA

El grado de homogeneidad de los beneficiarios y sus hogares es muy alto, todas son familias campesinas, ninguna trabaja en actividades diferentes a las agrícolas y pecuarias. Esta característica se convierte en la primera gran fortaleza del proyecto, ya que los objetivos y estrategias generales de proyecto consultan las necesidades y las competencias de la mayoría de los beneficiarios.

2. UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA DEL BENEFICIARIO

- **Tipo de acceso a la tierra de la población beneficiaria y establecer su congruencia con los requerimientos del proyecto que se va a adelantar.**

Tabla 4. Tenencia de la Tierra.

Total beneficiarios seleccionados: 60	No	Porcentaje
Total propietarios de la tierra	60	100%)
Total Otros	0	(0%)

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

Esta estructura de tenencia y acceso a la tierra, le da total congruencia con los requerimientos del proyecto de alianza. (Ver. Cuadro No. 8 Hoja Excel 1. Encuesta socio-económica)

- **Determinar extensión en área y usos de la UPA.**

Los beneficiarios elegibles poseen un área total de 542 hectáreas, para un promedio por beneficiario de 9 hectáreas. Encontrando que el predio mas pequeño es de una (1) hectáreas y el mas grande es de 53 Ha. El dato mas común es de 5 hectáreas; el 95% de predios esta entre 1 y 20 hectáreas, muy por debajo de la UAF. La distribución por rangos es:

Tabla 5. Extensión del área de la UPA.

Predios entre	Cantidad	Porcentaje
1 y 3 Ha.	17	28%
4 y 10 Ha.	26	44%
11 y 20 Ha.	14	23%
Mayor que 20 Ha.	3	5%

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

Por usos de la tierra en cantidad de hectáreas, encontramos la siguiente distribución:

Tabla 6. Áreas y usos de la UPA.

Área de Cultivos	Área total 542.1 Ha	Porcentaje
En cultivos	207	38%
En pasto	141	26%
En rastrojo	180	33%
En Monte	14	3%

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

- **Determinar principales cultivos explotados por los beneficiarios, dándole prelación a aquellos que más incidencia tengan en la generación de su ingreso a través de sus ventas, es decir los de mayor valor comercial.**

Al analizar la distribución del área cultivada encontramos que se distribuye así:

Tabla 7. Área Cultivada y Cultivos de Importancia Económica.

Total área cultivada	207 hectáreas	Porcentaje
Caucho	99	48%
Café	65	31%
Cacao	29	15%
Aguacate	4.5	2%
Caña	6	3%
Plátano	3.5	2%

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

Con la información arrojada en la tabla 6 y 7 se concluye que, por el uso de la tierra esta es una población dedicada a las actividades agrícolas y pecuarias con predominancia de la agrícola, por vocación, cultura productiva, topografía y condiciones climatológicas.

En cuanto a la distribución de cultivos es notable el predominio del caucho (48%), seguido del café (31%) y luego del cacao (15%).

Las actividades pecuarias, especialmente los bovinos son representativas ya que en 14 predios (23%) de los 60 productores, el área de pasto supera al área de cultivos, esto lo explica el hecho de haber sido una región ganadera por excelencia durante mucho tiempo, sobre todo la parte baja de los municipios, que forma parte del valle del Magdalena. Hoy la tendencia es a reemplazar potreros por cultivo de caucho. (Ver. Cuadro No.10 Hoja Excel 1. Encuesta socio-económica)

- **Para aquellos cultivos comerciales determinar, por UPA, áreas dedicadas a su cultivo y número de cosechas anuales; por cosecha para cada cultivo, determinar, rendimientos, costos de insumos y laborales y ventas.**

En cuanto a cultivos comerciales se encontró lo siguiente:

-82% de los beneficiarios (UPA) cultivan caucho y tienen en promedio 2 hectáreas de este producto.

-18% de los beneficiarios cultivaran en promedio una hectárea de caucho, a partir del proyecto de alianza.

-5 predios de los 49 que tienen actualmente caucho, cultivan menos de 1 hectárea de este producto.

-11 predios van a iniciar cultivo de caucho a través de la alianza.

Tabla 8. Promedios de área cultivada por UPA y número de cosechas.

Producto	Hectáreas	Cosechas
Caucho	2	18
Café	2	2
Cacao	1	1
Aguacate	1/2	1
Caña	1	2
Plátano	1	5

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

Tabla 9. Producción agrícola por cosecha.

Cultivo	No Predios	Área (Ha) x finca	No cosechas año	Volumen x cosecha (Kg.) promedio	Valor (\$) x cosecha promedio	Jornal Familiar	Jornal contratado	Costo jornales	Costos insumo cosecha	Ingreso neto por cosecha	Ingreso neto mensual
Caucho	24	2	18	137	490.000	113.040	14.400	127.440	32.600	331.278	497.000
Café	24	2	2	600	2.167.000	144.720	24.000	168.480	582.000	1.416.304	236.000
Cacao	17	1	1	161	604.000	82.588	0	82.588	66.500	455.088	38.000
Aguacate	4	.5	1	437	590.000	85.500	0	85.500	265.000	240.750	20.000
Caña	4	1	2	825	1.201.000	166.500	27.000	193.500	375.000	642.750	107.000
Plátano	3	1	5	1490	375.000	78.000	0	78.000	83.000	214.000	89.000

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

Tabla 10. Ingreso ponderado mensual por actividad agrícola.

Producto	Ingreso mensual	% de hogares en la actividad	Promedio Ponderado
Caucho	497.000	24 – 40%	198.800
Café	236.000	24 - 40%	94.400
Cacao	38.000	17 - 28%	10.767
Aguacate	20.000	4 - 7%	1.333
Caña	107.000	4 - 7%	7.133
Plátano	89.000	3 - 5%	4.450
TOTAL INGRESO			316.883

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

Con los resultados de este punto, se reafirma la caracterización de una población con vocación agrícola por excelencia, incluso sobre la actividad pecuaria (ganado bovino) con predominio de cultivos comerciales como el caucho, café, cacao, y algunas explotaciones de caña, aguacate y plátano. (Ver. Cuadro No.11 - 1 2 Hoja Excel 1 encuesta socio-económica).

- **De acuerdo con estos resultados, calcular el aporte neto al ingreso mensual del hogar de la producción agrícola de la UPA vinculada a ese hogar.**

-Total ingreso mensual promedio por beneficiario: 460.278

-Total ingreso promedio por actividad agrícola: 251.190

-% de aporte de actividad agrícola al ingreso mes: 55%

Ver. Cuadro No.18 Hoja Excel 1 encuesta socio-económica.

- **En los casos en que los beneficiarios ya exploten el producto de la alianza, analizarlo de la misma manera por separado y, adicionalmente, establecer número y proporción de beneficiarios que lo explotan y si de acuerdo a ello se observan diferencias que indican grados de heterogeneidad dentro de la población beneficiaria que requieren tratamiento especial durante la ejecución para lograr su homogeneidad.**

-Total ingreso mensual promedio por beneficiario: 460.278

-Total ingresos promedio por caucho: 125.207

-% promedio de aporte del cultivo de caucho al ingreso mensual: 27%

Este índice (27%) de aporte de la actividad caucho al ingreso mensual se obtiene tomando los ingresos de los 24 predios que hoy reciben ingresos por este concepto y ponderando entre los 60 beneficiarios del proyecto.

Pero si se toma solo el grupo que recibe ingresos por caucho y se promedia entre ellos, el ingreso por este concepto, resulta un aporte mensual de caucho de 68% por beneficiario/mes (\$313.018)

Tabla 11. Distribución de beneficiarios en el cultivo de caucho.

Total beneficiarios seleccionados	60	%
Total que explotan cultivo de caucho	49	82%
Beneficiarios que reciben ingresos de este cultivo	24	40%
Beneficiarios que tienen plantación en crecimiento	25	42%
Beneficiarios que van iniciar cultivo con la alianza	11	18%

Fuente: Encuesta socio-económica grupo consultor.

Las cifras de este punto (tabla 11) permiten caracterizar a la población objeto de este proyecto de alianza, por su participación en la explotación del cultivo de caucho como una población homogénea, ya que el 82% esta en la actividad y el 18% planea hacerlo, se trata de un cambio de vocación económica de la población de la zona de influencia, pasando de ganado bovino y café a caucho, por las perspectivas de mercado. Es de resaltar que algunos beneficiarios utilizarán un porcentaje de las áreas establecidas en café, para completar la UPR de caucho, ya que el café se encuentra a una altura sobre el nivel del mar que lo hace poco productivo (Ver. Cuadro No.17 Hoja Excel 1).

- **Determinar áreas y cultivos dedicados principalmente al autoconsumo de los hogares o proporciones de los cultivos comerciales que tienen ese destino.**

El 28% de la población reporta cultivos que pueden tener alguna participación en la dieta alimentaria como la caña, el aguacate, el plátano, que por el nivel de ingresos registrado los tienen como cultivos comerciales.

-2 beneficiarios de 4 que tienen cultivo de aguacate (3.% de la población total) reportan un 20 y 10% de la producción para consumo.

-2 beneficiarios de 4 que tienen cultivo de caña (3.% de la población total) reportan autoconsumo del 10% de la producción.

-2 beneficiarios de los 3 que tienen cultivo de plátano (3% de la población total) reportan autoconsumo del 10% de la producción total.

La totalidad de beneficiarios reportan áreas muy pequeñas dentro de los cultivos comerciales, con productos como la yuca y el maíz, pero son demasiado pequeñas como para ser registradas como representativas. (Ver. Cuadro No.12 Hoja Excel 1. Encuesta socio-económica).

- **Determinar número de ejemplares pecuarios por UPA y, de acuerdo a sus ventas netas anuales después de costos por insumos y mano de obra, determinar su aporte al ingreso neto mensual del hogar.**

-Total ingreso mensual del grupo de beneficiarios: \$460.278

-Total ingresos del grupo por actividad pecuaria: \$49.861

-% de aporte de actividad pecuaria al ingreso mes: 11%

Este indicador para los 16 beneficiarios que reportan actividad pecuaria es de \$184.272 que corresponde al 40% del ingreso promedio global del grupo.

-Peces: 2 explotaciones pequeñas con promedio de 800 ejemplares.

-Cerdos: 6 explotaciones pequeñas con un total de ejemplares de 26 compuestos por:

-Cría: 6 23%

-Levante: 9 35%

-Ceba: 11 42%

-Bovinos: 12 explotaciones pequeñas y medianas que suman 118 ejemplares:

-Levante 49 41%

-Ceba 48 41%

-Leche 20 18%

La mayoría de producción de leche va al autoconsumo., la ceba corresponde a dos explotaciones comerciales (medianas).

El aporte del 40% en promedio de la actividad pecuaria al ingreso de los beneficiarios que reportan este tipo de explotación, demuestra que en el inmediato pasado (5 años) era muy importante en la zona, sin embargo viene siendo desplazada por el caucho, por facilidad de manejo, rentabilidad y gran aceptación que tiene por los mejoramientos ambientales que produce este cultivo. (Ver. Cuadro No.15 Hoja Excel 1 Encuesta socio-económica)

- **Presentar los resultados de estos cálculos agrupados y promediados para el total de los hogares de los beneficiarios.**

-Acceso a la tierra: 100% de beneficiarios son propietarios.

-Extensión de los predios: 95% están entre 1 y 20 hectáreas menor a la UAF

-Uso productivo de la tierra: 54% intervenida (cultivos y pasto), el 33% utilizable, el 3% reserva.

-Distribución de cultivos: 48% Caucho, 31% Café, 21% otros (cacao-aguacate-caña-plátano)

- Cultivo de Caucho: Promedio 2 hectáreas por beneficiario y 18 cosechas al año.
- Predios con plantación de caucho: 49 de 60, 24 en producción y 25 con plantas en crecimiento, 11 inician cultivo de caucho a través del proyecto de alianza.
- Rendimiento de cultivo caucho por predio: 70 kg promedio por cosecha/Ha.
- Finanzas del cultivo caucho: Precio kg \$3.600 – costo insumos \$234 – costo laboral \$105 – Margen \$3261

- Ingresos aportados en promedio por actividad agrícola/hogar: 55%
- Ingresos aportados en promedio por actividad pecuaria/hogar : 11%
- Ingresos aportados en promedio por jornales fuera de UPA/hogar: 34%
- Ingresos aportados a cada hogar en promedio por actividad diferente a la agropecuaria: 0%
- Ingresos aportados en promedio por cultivo de caucho/hogar: 27%
- Producción de caucho que va a las ventas: 100% en promedio.

La totalidad de variables analizadas en el punto dos demuestran un comportamiento homogéneo entre las UPAS de la población beneficiaria, esto se constituye en otra fortaleza del proyecto.

3. ESTRUCTURA DEL INGRESO DEL HOGAR.

- **Determinar el ingreso neto mensual de los hogares, estableciendo su composición por fuente, proporción y cuantía, sea esta por ventas agrícolas, pecuarias o por ingresos por trabajo remunerado por fuera de la UPA de los distintos miembros del hogar económicamente activos.**

Tabla 12. Ingreso Mensual Promedio/hogar por actividad.

Actividad	Aporte en \$	Aporte- Porcentual	Total Ingreso mensual Promedio
Agrícola UPA	251.190	55 %	460.278
Pecuaria UPA	49.861	11 %	
Jornales Agro	159.227	34 %	
Otras Actividades	0	0 %	

Fuente: Ibidem

- **En la determinación del ingreso diferenciar y cuantificar claramente el aporte de las actividades que no son del sector agropecuario, al ingreso de los hogares.**

La información original de encuesta registra que ninguno de los 60 beneficiarios del proyecto reciben ingresos por actividades diferentes a la agropecuaria.

- **Presentar los resultados de estos cálculos agrupados y promediados para el total de los hogares de los beneficiarios.**

Tabla 11. Ingresos promedio netos mensuales según la fuente.

SECTOR	CULTIVO/ESPECIE	# FAMILIAS	INGRESO MENSUAL	PROMEDIO PONDERADO
AGRICOLA	CAUCHO	24	\$ 125.207	251.190
	CAFÉ	24	\$ 92.518	
	CACAO	17	\$ 18.808	
	AGUACATE	4	\$ 2.020	
	CAÑA	4	\$ 9.876	
	PLATANO	3	\$ 2.761	
PECUARIO	PECES	2	\$ 968	49.861
	PORCINOS	6	\$ 6.591	
	BOVINOS	10	\$ 42.303	
JORNALES		36		159.227
TOTAL PONDERADO				460.278

Fuente: Encuesta socio-económica aplicada a beneficiarios de alianza caucho caldas

- **Con base en estos resultados determinar grado de homogeneidad o heterogeneidad del comportamiento de estas variables entre los hogares beneficiarios, identificando aquellas variaciones que tengan especial incidencia para el desarrollo del proyecto.**

Considerando el parámetro técnico de aceptar hasta el 25% de ingreso del hogar del beneficiario por actividades diferentes a las agrícolas, el comportamiento de estas variables es homogéneo en un 100% ya que ningún beneficiario recibe ingreso por este concepto. Por esto no existe ningún grado de variación que tenga especial incidencia en el desarrollo del proyecto. Además al calcular el ingreso promedio ponderado mensual por hogar, solo difiere del ingreso promedio normal en \$1.064 cifra totalmente despreciable.

- **Con base en la composición y procedencia de los ingresos analizar y evaluar el grado de vinculación o desvinculación de los beneficiarios y sus hogares a la comercialización agropecuaria a través del producto de sus UPA o por el contrario su dependencia del trabajo remunerado para la generación de su ingreso, determinando si esto se constituye en fortaleza o debilidad para el proyecto y explicar porqué.**

-60 de 60 beneficiarios (100%) del proyecto recibe la totalidad de ingreso por actividades agrícolas y pecuarias.

-24 de 60 beneficiarios (40%) del proyecto reciben ingresos por la actividad del cultivo del caucho

-25 de 60 beneficiarios (42%) del proyecto, tienen plantación de caucho, pero todavía les falta entre uno y tres años para empezar su explotación.

-11 de 60 beneficiarios (18%) no tienen plantación de caucho, porque apenas inician con este renglón económico a través del proyecto de alianza.

La composición y procedencia del ingreso del grupo de beneficiarios proveniente en su totalidad de las actividades agrícolas y pecuarias vincula directamente a los beneficiarios y sus hogares en el proceso de su comercialización, lo que se convierte en otra fortaleza para el proyecto, porque el producto de la alianza es agrícola y toda estrategia que se implemente para su comercialización o proceso de mercadeo, no será extraña al grupo de beneficiarios.

4. CONGRUENCIA ENTRE LAS CONDICIONES DE LOS BENEFICIARIOS Y REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO.

Basándose en las características de uso de las Upas de los beneficiarios y la actividad a que se dedican los miembros de su hogar, definir:

- **Si los beneficiarios están en condiciones de destinar el área de terreno requerida para participar en el proyecto, sin por ello sacrificar áreas actualmente empleadas en cultivos de importancia para el hogar, por el ingreso que generan o el alimento que producen para su consumo.**

-El 82% de beneficiarios tienen plantaciones del producto.

-El 18% (11) beneficiarios no tiene plantación de caucho.

-9 de estos 11 beneficiarios, no tendrán que sacrificar otros cultivos existentes, porque tienen tierra libre y utilizable.

-2 de estos 11 beneficiarios sacrificará una hectárea que hoy produce café; como el caucho demora 5 años para cerrar definitivamente el paso de luz solar, estos productores pueden sembrar el caucho y seguir explotando la producción de café hasta por tres años mas, sin inconvenientes, y un cuarto año adicional con baja producción.

-El 75% tiene un área de cultivo mayor o igual al parámetro de 1 hectárea establecido para la alianza

-40% ya recibe algún tipo de ingreso por venta del producto de la alianza.

-El 42% tienen sus plantaciones en crecimiento.

- **En caso de que esté previsto que el área destinada para el proyecto se vaya a conseguir en arriendo, determinar las condiciones de ese contrato de arriendo, el origen de los recursos para cubrir el canon y si todos los beneficiarios que deben utilizar esta opción están en condiciones de adquirir esa obligación.**

Este punto no aplica. El 100% de los beneficiarios es propietario.

- **En caso que el proyecto requiera que los beneficiarios aporten mano de obra, determinar si todos están en condiciones de hacerlo sin sacrificar ingresos significativos o distraer jornales actualmente destinados a la explotación de la UPA.**

Para determinar esta variable se tomo el ingreso total y se le restó los gastos mensuales reportados, con el fin de determinar cuantos beneficiarios tenían excedente económico. Este análisis reporto que el 33% de beneficiarios (20) no tienen ningún excedente de ingreso, mientras que el 66% (40) tienen un excedente que al dividirlo por el valor de jornal día, reportado en el estudio (\$18.000) les permitiría asumir de mínimo 2 jornales por mes.

Este indicador es relativo, ya que de los 20 que no tienen excedente de ingreso frente a gastos, 9 devengan la totalidad del ingreso por explotación de la UPA y no de jornales. Los 11 restantes obtienen parte de su ingreso por jornales en la actividad agropecuaria u otra predios diferentes a los suyos.

Estos 11 beneficiarios no podrían aportar jornales al proyecto, en caso de ser necesario, este punto se debe profundizar en análisis para determinar cuantos de estos pueden presentar alternativas viables. (Ver. Cuadro No. 16 Hoja Excel 1 Encuesta socio-económica)

- **Determinar si por causa de los requerimientos productivos fue necesario excluir algunos productores, explicando porqué.**

No fue necesario excluir a ningún productor por causa de requerimientos productivos. Los 19 que fueron excluidos y reemplazados, fue por inasistencia o por incumplimiento de requisitos establecidos por el MADR.

- **Teniendo en cuenta la vocación productiva de los beneficiarios y su disposición a implementar cambios tecnológicos, determinar si los beneficiarios están en condiciones de adoptar la propuesta técnica del proyecto o si requieren apoyo para ello.**

La vocación productiva de los beneficiarios les permite adoptar sin dificultad la propuesta técnica del proyecto con los cambios tecnológicos que implique; como se demostró en cada uno de los puntos anteriores, por homogeneidad en las variables productivas, acceso a la tierra, características del beneficiario y su hogar, características de la unidad productiva, composición y fuente del ingreso y finalmente por la gran afinidad socio-cultural de la población de la zona, donde solo se encuentran familias campesinas con tradición en las actividades

agropecuarias y con mas de 10 años de experiencias en el manejo de caucho o jornaleando en esta actividad.

- **Determinar si por causa de la propuesta técnica fue necesario excluir algunos productores, explicando porqué.**

No fue necesario, ya que el paquete tecnológico propuesto, concuerda con las practicas productivas de los beneficiarios que extraen un producto con unas bondades en su manejo, que dificilmente podría ser sustituido, ya que es un producto con pocos requerimientos en el manejo poscosecha y con un mercado potencial por satisfacer muy alto. Registrando además que la asociación de productores es muy fuerte en el manejo técnico del proceso completo de este producto, y da un gran apoyo a los productores.

5. CAPACIDAD GERENCIAL DE LOS PRODUCTORES

Existen en el seno de la comunidad productiva tres personas que por su experiencia, productiva, comercial y administrativa, están en capacidad de iniciar y asimilar el proceso de entrenamiento que brinde la OGA con miras a gerenciar el proyecto, una vez termine la etapa de acompañamiento. Ellos son:

- Luís Fernando Cruz Buitrago.
- Jairo Pérez Cano.
- Jorge Eliécer Ramos

Estos tres beneficiarios, han liderado el proyecto de expansión del cultivo de caucho en el oriente de Caldas desde hace mas de cinco años.

6. ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES

- **Determinar si alguna de las organizaciones de productores que operan en la localidad está en condiciones de representar a los beneficiarios dentro del proyecto y lograr los objetivos de empresarización planteados para ella.**

Existe en la zona una organización en condiciones de representar a los beneficiarios dentro del proyecto, esta es LA ASOCIACION DE HEVEICULTORES DEL ORIENTE DE CALDAS "ASOHECALDAS" cuyas principales características institucionales son las siguientes:

-Fecha de Constitución: Dic-21-1998

-Inscrita la Cámara de Comercio de La Dorada Caldas: con el No. 00000394 de personas sin ánimo de lucro.

-NIT: 810002694-9

-Representante Legal: Henry Mauricio Cortes Valencia. En calidad de Gerente.

-Cuenta con un cuerpo estatutario de 58 Artículos debidamente aprobado por la Asamblea General, que consagra las disposiciones para un cumplimiento normal de los objetivos institucionales.

-Libros oficiales: Se debe actualizar, las actas se llevan en hojas individuales, la información del libro de asociados se registra en una tabla de Excel en el computador de la Asociación, pero no existen libros debidamente registrados de actas y de asociados. Es un compromiso de la asociación comprar, registrar y actualizar esta documentación, así como trasladar el proceso contable de Manizales a Victoria.

-Estructura Económica: La asociación cuenta con algunos activos (maquinaria y equipo de oficina) que no pudo ser valorado por falta de información contable, pero no cuenta con ningún otro bien; en el estatuto se encuentran establecidas cuotas de sostenimiento que deben ser pagada por cada asociado de acuerdo a las operaciones de comercialización que realice a través de la Asociación.

-Estructura Administrativa y de Control: Esta definido estatutariamente La Asamblea General de Asociados como máxima autoridad, luego está una Junta Directiva de seis integrantes principales con sus respectivos suplentes, en la que se designan cinco cargos: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero, Fiscal y vocal.

-Representante Legal: Esta establecido estatutariamente que el Gerente será el representante Legal de la Asociación.

-El ultimo registro de cuerpos Directivos en Cámara de Comercio fue realizado en Jun-29-2007 y se encuentra vigente.

-La penúltima Asamblea de asociados se realizo en Dic-13 de 2006 y entre sus decisiones estuvo el nombramiento de Directivos así: Jairo Pérez Cano; Miguel Antonio Ortiz; William Ardila Ariza; Abelardo Salazar; Rodrigo Marín Quintero; Jorge Eliécer Ramos; Cesar Augusto Duque; Conrado Aristizabal; Manuel Escobar; Honorato Grisales; Lisímaco Franco; Gilberto Pineda;

-Fiscal: Uriel Osorio.

-La administración organizó una asamblea general de asociados en Julio-2008 para actualizar sus estatutos y preparase ante la aprobación de la Alianza Productiva.

- **En caso de que exista esa organización en la localidad determinar número de beneficiarios socios.**
 - ✓ 60 de 60 beneficiarios (100%) son asociados de ASOHECALDAS.
- **Condiciones de base de ASOHECALDAS**
 - ✓ Para medir la capacidad de la organización de productores para construir capital social, se evaluaron los siguientes conceptos:
 - **Asociatividad:** La entidad es vista por la comunidad como una institución agrupadora seria, incluso por las autoridades municipales, quienes le

reconocen un alto nivel de incidencia en el mejoramiento de las condiciones de vida de los productores de caucho, ya que su trabajo no se ha limitado a un solo municipio, sino que ha logrado conformar su base social en los tres municipios que participan en la alianza.

- **Participación Activa de los asociados:** Todavía existe alguna apatía en un sector de asociados, en la mayoría de casos por lo lejano de sus unidades productivas, que los obliga a vender producto a otros comercializadores, sin embargo esta situación la tienen muy clara y definida los directivos de la asociación, quienes se esfuerzan para llevarles asistencia técnica y han establecido tasas contributivas, de acuerdo a la producción.
- **Democratización de procesos:** ASOHECALDAS realiza los procesos internos de acuerdo a lo estipulado en su estatuto, que es bastante completo, falta elaborar y aprobar una reglamentación de actividades, secciones y servicios que permita una mejor relación con los asociados, particularmente los que tienen sus unidades productivas mas lejos del centro de operaciones de la asociación que esta en el municipio de Victoria. Una necesidad es descentralizar algunas actividades hacia los municipios de Samaná y Marquetalia.
- **Empoderamiento:** Se puede deducir por información de la base social, que esta tiene un nivel de empoderamiento aceptable, toda vez que se les permite una participación proporcional por municipio en la conformación de cuerpos directivos. En el proceso de acopio y comercialización que hace la entidad, existen reglas claras de calidades, precios, pesos y medidas, que todos los asociados conocen y utilizan.

Por lo descrito, ASOHECALDAS cumple los requerimientos mínimos de evaluación positiva para esta variable, ya que su estructura institucional presenta las siguientes características legales y administrativas:

-Área Legal:

- Tiene registro legal como organización social (persona jurídica sin animo de lucro NIT. 810002694-9)
- Tiene registro legal como organización económica-comercial (Certificado de existencia y representación de la Cámara de Comercio de La Dorada Caldas No. 00000394)
- Presenta actas de registro de decisiones estructurales (Asamblea) y decisiones reglamentarias (Junta Directiva)

-Área Administrativa:

- Tiene estatuto debidamente aprobado por asamblea general.
 - Consagra un gobierno participativo (Junta Directiva de 6 integrantes).
 - Consagra unos mecanismos democráticos para constituirlo y para renovarlo.
- ✓ Para determinar las condiciones de base de la organización para impulsar su empresarización, se evaluaron las siguientes competencias institucionales:

- **Capacidad para identificar, atender y resolver problemas productivos propios del negocio de la alianza (directa o indirectamente):** Es la mayor fortaleza institucional, porque cuentan con un técnico permanente, quien además de su capacidad y conocimiento del cultivo, ha desarrollado una actitud de servicio, propia solo de personas con un alto sentido de responsabilidad social. Así mismo la dirección de la entidad es desempeñada por un funcionario joven y de formación profesional, con varios años de experiencia en cargos de dirección y que por el conocimiento que ha desarrollado de su base social, se convierte en referente positivo de cualquier proceso que emprenda la entidad. En este momento la entidad cuenta con infraestructura administrativa y técnica de nivel medio, pero su estructura económica es muy débil para responder a este tipo de situaciones, sobre todo si es de carácter masivo entre sus asociados. Falta Capital de Trabajo acorde con el volumen de operaciones realizadas por la organización.

- **Nivel de conocimiento y dimensión del mercado y de la cadena productiva que lo abastece:** La dirección de la entidad conoce y es consciente del potencial que tiene el producto en el mercado, pues su demanda es permanente y por estadísticas se sabe que la producción actual solo satisface un 5% de la demanda nacional. Tienen muy claro las incidencias de otras variables como competencia, sustitutos y cadenas productivas entre otros. La actual alianza de hecho con el ALIADO COMERCIAL es muy fuerte y por esta vía la asociación tiene información oportuna y cualificada, lo mismo que la relación directa que sostienen con ASOCOLCAUCHOS, a través de visitas permanentes de su presidente.

- **Capacidad para identificar y aprovechar oportunidades y evitar o mitigar riesgos de mercado:** Es relativamente fácil advertir que la entidad conoce los sistemas de información modernos y cuenta con una buena infraestructura de proceso de información, lo que le permite responder con rapidez a situaciones coyunturales como oportunidades en general o riesgos de mercado. Aunque por la naturaleza del producto (producto de uso industrial) es difícil que se presenten riesgos de esta naturaleza, pero existen otros como, los riesgos de producción y riesgos de liquidez, que son muy importantes en este renglón económico, por el alto precio del Kg y los altos volúmenes de producción esperados en el inmediato futuro. Hoy con 25 productores se transan 3.5 toneladas de caucho promedio mensual que requieren unos recursos financieros cercanos a los \$12.300.000, para que la asociación pueda hacer el acopio y luego el aforo hacia el Aliado Comercial. Esto implica tiempo de un mes aproximadamente entre el momento de pago de contado al productor y el tiempo de entrega al Aliado Comercial, sin contar los días que se demora el aliado Comercial para tramitar el pago a la Asociación. La ASOHECALDAS por su débil

estructura económica y patrimonial, no tiene acceso a financiación bancaria directa. Esta es una gran debilidad institucional.

- **Capacidad para diseñar y operativizar un plan estratégico empresarial:** en esta competencia se resumen todas las anteriores, y es preciso decir que la entidad viene en un proceso incipiente de ascenso organizacional, con miras a estructurar su propio plan estratégico empresarial y social.
- **Llevar Contabilidad:** La organización de productores tiene un sistema contable y de registro de información económico inadecuado, se realiza por periodos de varios meses y en una ciudad distante (Manizales), lo que dificulta obtener un informe financiero oportuno para analizarlos y así evaluar la gestión económica y administrativa realizada el año anterior (2007) y lo corrido de 2008. Importante llevar CONTABILIDAD pero no atrasada.
- **Poseer Los ingresos necesarios para cubrir los gastos de administración:** La organización ASOHECALDAS en este momento genera ingresos mínimos suficientes para cubrir los gastos de administración, esto dificulta la realización de actividades complementarias a la comercialización. Se debe resaltar que en el estatuto están debidamente aprobadas unas cuotas de sostenimiento que deben ser pagadas por los asociados, en forma de descuentos sobre las ventas de caucho que hacen a la asociación, pero por la baja producción, y la falta de mecanismos de comunicación, no se cobran y por ende no se recaudan debidamente.

- **Deficiencias observadas en las condiciones de base de ASOHECALDAS.**

- ✓ **DEBILIDADES INSTITUCIONALES**

-Baja solvencia patrimonial y falta del capital de trabajo que le permita realizar el proceso de comercialización sin sobresaltos.

-Existe un proceso inadecuado (por extemporáneo) de registro de información en libros oficiales de contabilidad y de actas, esto dificulta evaluar adecuadamente el desempeño de la institución.

-Tiene un estatuto sin reglamentar que facilita la operación y el cumplimiento del objeto social de la entidad, pero falta reglamentar actividades, servicios y secciones.

-Existen rubros de costos ocultos, como el arriendo o la baja remuneración del personal administrativo y técnico, que en algún momento se deben presupuestar y asumir, para poder evaluar la viabilidad económica y financiera de la entidad, y diseñar el plan de trabajo respectivo.

-Prevalece en la dirección una actitud de informalidad en muchas de sus actuaciones, lo que dificulta el seguimiento a la ejecución y resultados de las mismas.

- **En caso de que la organización apropiada no exista en la localidad, definir el cronograma y las actividades para su constitución, ejecutándolo de tal forma que para el final de los estudios de preinversión esté debidamente constituida y posea un representante legal.**

Este punto no aplica, porque la organización existe.

7. CONGRUENCIA DEL PROYECTO CON PRACTICAS Y HABITOS ACTUALES DE LOS PRODUCTORES.

De acuerdo a las practicas y hábitos productivos y de comercialización del grupo de beneficiarios, el esquema dentro del cual operara el proyecto en sus aspectos organizativos, técnicos, productivos y de comercialización se ajusta perfectamente a ellos, lo que constituye una oportunidad clara de desarrollo institucional, diseñando una estrategia adecuada para aprovechar esta, y lograr en menor tiempo los propósitos del proyecto de alianza.

La medida a tomar es seguir capacitando a los productores en las bondades de aplicar la propuesta técnica y social presentada en este estudio, para elevar la productividad por unidad cultivada y la rentabilidad de los beneficiarios y su organización.

Actualmente grupos pequeños de beneficiarios comercializan el producto por fuera de la Asociación. La totalidad de beneficiarios conocen las ventajas de realizar la comercialización a través de la organización y mediante un convenio o contrato con un comprador específico, previamente contactado, porque desde hace dos años están aplicando este esquema con excelentes resultados en el mejoramiento del ingreso familiar y la dinámica económica del municipio de Victoria en particular, ya que la institución de crédito (BANAGRARIO) es pionera en créditos para la línea de caucho en el país. Este es solo un ejemplo. De allí surge el gran interés de las alcaldías, de apoyar decididamente este proyecto de alianza.

La mayor FORTALEZA del proyecto, radica en tener un ALIADO COMERCIAL seguro, muy fuerte y decidido a ir mas allá de lo puramente comercial, en el convenio.

Una gran DEBILIDAD es la falta de homogeneidad en el producto final, por falta de casetas de beneficio.

La estrategia para garantizar la fidelidad entre beneficiarios y aliado comercial es LA SUSCRIPCION DE UN CONTRATO DE SUMINISTRO, firmado por la Asociación ASOHECLADAS en representación de los productores y el Aliado comercial. La decisión de suscribir el contrato de suministro debe ser aprobada por la totalidad de los productores en Asamblea General, con el fin de darle fuerza de ley a la hora de incumplimiento de cuotas de producción por parte de los productores.

8. ALIADO COMERCIAL

La mayor fortaleza de este proyecto de alianza, es la de tener como aliado comercial a INDUSTRIAS CADI S.A. quien ya entregó una comunicación a la consultoría financiera, donde ratifica su intención de firmar un contrato de suministro con la asociación de productores. Es muy importante registrar que por la prolongada (mas de dos años) relación comercial que han sostenido este aliado comercial y la ASOHECALDAS, el aliado conoce a fondo las necesidades y dificultades de la asociación y siempre ha sido un apoyo para resolverlas.

9. PLAN DE MANEJO SOCIAL.

9.1 OBJETIVO:

Diseñar y cuantificar en términos de recursos y tiempos, las actividades socio-empresariales que de acuerdo a la evaluación efectuada en los puntos anteriores de este informe, se deben implementar durante la ejecución del proyecto de la Alianza de Caucho, para superar las DEBILIDADES, aprovechar las OPORTUNIDADES encontradas e impulsar el proceso de EMPRESARIZACION de la organización de productores ASOHECALDAS y de cada una de las unidades productivas propiedad de los beneficiarios del proyecto de alianza.

9.2 ALCANCE:

Un año, contado desde la firma del contrato de acompañamiento por parte de la OGA, mediante el fortalecimiento de la organización en los tres municipios.

9.3 ESTRATEGIAS:

-Realizar un diagnóstico participativo que permita organizar núcleos de productores de acuerdo a afinidades de vecindad, confianza y accesibilidad vial.

-Fortalecer conocimientos y habilidades en el conjunto de los productores y especialmente de sus líderes en tópicos administrativos, contables y financieros que permitan la sostenibilidad de la Alianza.

-Generar hábitos de comunicación, información, seguimiento, control y evaluación que neutralicen las posibles amenazas y conflictos inherentes a un proceso económico, social en el seno de una organización de pequeños productores agrícolas.

-Aplicar estrategias pedagógicas, teórico-prácticas, a partir de los conocimientos y saberes de los beneficiarios y aplicadas a su realidad.

-Ejecutar un plan especial de capacitación en empresarización para la Junta Directiva de la asociación de productores, en el marco de un acuerdo con el MADR y el SENA (con recursos diferentes al I.M)

9.4 ACTIVIDADES:

-Realizar un ejercicio de cartografía social, para identificar los núcleos de productores a nivel veredal a partir de los cuales se estructurará la implementación técnica, social, ambiental y comercial de la Alianza.

Diseñar una estrategia de asistencia técnico-social para neutralizar la dispersión de los productores. El municipio de Victoria cuenta con 20 beneficiarios distribuidos en 6 veredas, Samaná tiene 19 beneficiarios en 10 veredas y Marquetalia cuenta con 21 beneficiarios en 4 veredas.

-Identificar en cada núcleo veredal el grupo de productores que tengan las características de compromiso y liderazgo con la Alianza.

-Formular la Misión y Visión de la asociación de acuerdo a los compromisos adquiridos en la Alianza y a los resultados de la cartografía social.

-Diseñar e implementar una propuesta de consecución de recursos financieros del orden de \$40.000.000 como capital de trabajo en el proceso de comercialización, a través del respaldo individual proporcional de los asociados ante un banco, como el Banco Agrario.

-Capacitar a los asociados en el manejo, implementación y sostenimiento del fondo rotatorio constituido a partir del Incentivo Modular y los aportes de los otros actores de la Alianza.

-Trasladar todo el proceso de manejo y registro de información contable, financiera y operativa a las instalaciones de la ASOHECALDAS en el municipio de Victoria, con el apoyo de un contador profesional y un auxiliar que la procese en el equipo de cómputo de ASOHECALDAS. Así mismo realizar la actualización de los libros oficiales y su registro ante la entidad competente.

-Actualizar el estatuto vigente y diseñar y aprobar los reglamentos de actividades, secciones y servicios .

-Elaborar un presupuesto de ingresos y gastos real, donde se incluyan gastos que actualmente no paga la asociación (costos ocultos), por convenios con instituciones como el Comité Cafetero que le da en comodato una bodega con oficina, con un costo simbólico, o el convenio con la Alcaldía Municipal que le da en comodato una granja experimental de producción de caucho. Estos rubros se deben cuantificar y presupuestar, para hacerle ver a los asociados los logros de ASOHECALDAS y socializar con los mismos la necesidad de financiación, mediante el cobro de las cuotas de sostenimiento y convertirlos en un fondo de financiamiento de la comercialización a futuro.

-Diseñar e implementar un proceso de capacitación al grupo de directivos, para que entiendan y desarrollen una actitud positiva frente a la importancia de la formalidad documentaria en los procesos administrativos, sea a partir de los mismos directivos o mediante la contratación de personal capacitado.

-Diseñar y elaborar un documento escrito "Plan de desarrollo ASOHECALDAS", que contenga el plan de trabajo, las estrategias, las metas, presupuestos y cronogramas de desarrollo de ASOHECALDAS a cinco años.

-Dotar a todos los productores de las instalaciones (casetas de beneficio) y herramientas necesarias para homogeneizar la calidad y presentación del producto final.

-Realizar reunión de asamblea general para explicar y aprobar la forma de consecución del capital de trabajo, mediante el apoyo de cada productor en forma proporcional a través de la firma de un documento de respaldo, Ej. Un pagare.

-Aprobar la actualización del estatuto y los reglamentos que afecten económicamente a todos los asociados.

-Crear un estamento de control de cumplimiento de decisiones y control de gestión social (Podría llamarse Comité de control social por ej.)

-Socializar y aprobar el documento "Plan de Desarrollo ASOHECALDAS"

-Realizar reunión de Junta Directiva para aprobar la reglamentación de actividades, secciones y nuevos servicios. Aprobar tarifas o cuotas para pago de estos servicios. Realizar talleres con los directivos para mejorar su actitud frente a procesos administrativos formales.

-Generar instrumentos alternativos y convencionales para la comunicación e información al servicio de todos los actores de la Alianza, pero bajo la iniciativa y control de la asociación de productores.

9.5 COORDINACION DEL PLAN SOCIAL:

La coordinación del desarrollo del plan social propuesto, requiere la presencia de tiempo completo de un profesional del área, que oriente y sirva de facilitador en la toma de decisiones colectivas, como aprobación de precios, de cuotas de sostenimiento, de aplicación de normas sancionatorias, en aspectos cruciales como concientizar a cada uno de los beneficiarios de la importancia de ver la unidad productiva rural como empresa viable que permitirá a cada beneficiario obtener ingresos suficientes para vivir dignamente y empezar a construir una propuesta de desarrollo con base en procesos colectivos sostenibles para las futuras generaciones.

✓ Perfil profesional requerido:

-Profesional universitario en sociología, antropología, economía, economía agrícola, o administrador de empresas con énfasis en apoyo a organizaciones campesinas.

-Experiencia profesional 3 o mas años, de los tres por lo menos uno debe ser en trabajos con comunidades campesinas.

-Experiencia de un año en dirección, ejecución y control de entidades, proyectos o áreas sociales.

- Buen manejo de relaciones interpersonales y de trabajo en equipo.
- Buen manejo en técnicas de comunicación y motivación.
- Conocimientos generales de gestión empresarial agrícola y pecuaria.

La obligación del profesional social es ejecutar el conjunto de estrategias y actividades descritas en este PMS y sistematizar la experiencia. Así mismo, una vez entre en acción el convenio especial entre el SENA y el MADR sobre empresarización, debe realizar su acompañamiento, velando por su efectivo cumplimiento.

9.6 PRESUPUESTO DE PLAN SOCIAL

Tabla 11. Presupuesto Socio – Empresarial.

Concepto	Asociación de Productores	Incentivo Mod.	TOTALES
Material Didáctico	1.200	0	1.200
Refrigerios-Eventos sociales	3.840	0	3.840
Transporte-Eventos sociales	4.680		4.680
Honorarios Coordinador Social		18.000.000	18.000
TOTALES	9.720	18.000.000	27.720

Tabla 12. Cronograma (a un año)

Actividades Socio-Empresariales	MES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Suscripción de contratos de proveeduría de insumos, material vegetal, tutores, etc.													
Programar, convocar y participar en Comités Directivos de Alianza (documentar en acta)													
Asegurar logística de recibo y entrega de insumos a productores													
Registro de entrega de insumos a productores													
Asegurar logística de recibo de cosecha a productores													
Registro de recibo de cosecha a productores													
Gestión de cobro a comercializador y pago a productores													
Registros contables de la alianza, emisión y socialización de estados financieros													
Contratación de recurso humano para desarrollar planes (social, ambiental, técnico).													
EJECUCIÓN PLAN SOCIAL													
Homogenización de beneficiarios													
Elaboración cartografía social.													
Identificación núcleos veredales y líderes													
Adquisición de conocimientos básicos para el negocio													
Mecánica de funcionamiento de la alianza													

III ESTUDIO TÉCNICO

1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La alianza productiva se sustenta en láminas de caucho natural, producto obtenido del árbol del Caucho (Árbol de Hule, Siringueira, Siringa, Hevea, Jebe), *Hevea brasiliensis* Muell. Arg, planta originaria de la cuenca hidrográfica del río Amazonas, encontrándose silvestre en los territorios de Brasil, Bolivia, Perú, Colombia y algunas zonas de Venezuela y Guayanas. Dentro del reino vegetal, la especie *Hevea brasiliensis* Muell. Arg se ubica en la División Magnoliophyta, Subdivisión Magnoliopsida, Clase Dicotiledónea, Familia Euphorbiaceae y el Género Hevea. Cuenta con varios sinónimos, dentro de los cuales están: *Siphonia brasiliensis* Willd. Ex A. Juss; *Hevea randiana* Huber; *Hevea brasiliensis var janereireasis* (Mull. Arg) Pax; *Hevea jeneirensis* Mull. Arg.

Un grupo de naturalistas, encabezados por Evans Shultes, realizó entre 1945 y 1947 una colección de ocho especies de *Hevea*, en diferentes zonas de la Orinoquia y la Amazonia, las cuales se mencionan a continuación: *Hevea brasiliensis* Muell. Arg, *Hevea bentamiana* Muell. Arg, *Hevea guianensis* Aubl. Var Lutea, *Hevea microphylla* Ule, *Hevea pauciflora* (Spruce ex. Benth), *Hevea rigidifolia* (Benth) Muell. Arg, *Hevea viridis* Huber y *Hevea nitida*. Las tres primeras especies han sido consideradas como únicas productoras de caucho industrial¹.

A nivel nacional, el cultivo del caucho se viene explotando artesanal y comercialmente desde hace 35 años en la zona amazónica y se ha extendido a diferentes zonas del país como los llanos orientales (Meta, Casanare, Arauca), departamentos de Santander (noroccidente), Antioquia, Córdoba (norte del país), Caldas y Cundinamarca (centro); por ser un cultivo de restauración y protección, recuperación agroforestal, para proyectos urbanísticos y mejoras de suelos, maderable y con alta producción de hule o caucho natural, se ha convertido en una alternativa económicamente rentable para los agricultores.

En Colombia se reportan datos de área sembrada en caucho de 24.847 Ha para el año 2007, donde los cinco (5) departamentos con mayor participación son en su orden: Caquetá, Santander, Antioquia, Meta y Putumayo. El departamento de Caldas donde se adelantará la alianza productiva, se ubica en el octavo puesto con 773 Ha, notándose importantes incrementos anuales.

Tabla 13. Acumulado del área sembrada en Caucho por departamento, en Colombia.

DEPARTAMENTO	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Antioquia	169	469	879	1.481	2.339	3.035
Arauca	67	67	67	67	67	67
Bolívar	0	0	50	50	100	130
Caldas	408	508	578	678	773	773
Caquetá	3.588	3.738	4.670	4.678	5.664	6.864

¹ Diagnóstico del caucho natural de la Orinoquia, Corpes de la Orinoquia, 1.995

Casanare	60	60	60	70	101	101
Cauca	0	00	120	120	120	120
Córdoba	0	0	30	386	919	1.061
Cundinamarca	236	236	281	311	567	682
Guaviare	494	584	652	772	1.100	1.100
Huila	5	5	5	5	5	5
Meta	638	1.397	1.438	1.528	1.744	2.794
Nariño	0	0	0	0	0	95
N. de Santander	15	15	165	165	165	165
Putumayo	385	626	1.226	1.226	1.226	1.357
Quindío	2	2	2	2	2	2
Santander	564	864	1.794	3.479	5.475	5.475
Tolima	140	140	160	210	300	330
Valle del Cauca	9	9	9	9	9	9
Vichada	7	7	7	7	107	682
Total	6.787	8.727	12.192	15.244	20.783	24.847

Fuente: Secretaria Técnica de la Cadena Productiva del Caucho

En cuanto a morfología, el sistema radicular del caucho está compuesto por la raíz pivotante y las raíces laterales. La primera puede crecer hasta 5 m asegurando el anclaje de la planta y contribuyendo con la absorción de agua y nutrientes de capas profundas, especialmente en épocas secas. Las laterales nacen por debajo del cuello, desarrollando gran número de pelos absorbentes para explorar las capas superficiales de suelo. Se asocian con endomicorrizas y se extienden varios metros (6,5 m a 7,0 m) entrelazándose con las de los árboles vecinos.

El árbol del caucho desarrolla alturas de 20 a 30 m de altura, el tronco es recto y cilíndrico de 30 a 60 cm de diámetro, de madera blanca y liviana. En su corteza posee vasos conductores y tejidos especiales llamados laticíferos, ubicados cerca del cambium en bandas concéntricas, con una ligera inclinación (5° de derecha a izquierda en sentido descendente), de los cuales se extrae una sustancia conocida como látex, el cual es de color blanco-lechoso o amarillento y abundante hasta los 25 a 30 años de edad del árbol; este látex contiene 30% a 36% de hidrocarburos del caucho, 0.5% de ceniza, 1.5% de proteína, 2% de resina y 0.5% de quebrachitol (alcohol extraído del suero del látex)².

Las hojas del caucho son compuestas y trifoliadas con peciolo de 15 a 25 cm de longitud, de un tono cobrizo o marrón recién formadas y de color verde oscuro una vez maduras. Son alternas, de 16 cm de longitud por 6 a 7 cm de ancho; el árbol de caucho se despoja de sus hojas cada año después de un mes seco, cuando hay temporadas de fotoperiodo corto o bajas temperaturas, una vez alcanzados los cinco años de edad.

El árbol de caucho es una planta monoica, con flores unisexuadas en la misma inflorescencia amarilla, constituida por racimos (dicasio cónico). Las flores femeninas se

² [http://es.wikipedia.org/wiki/Arbol del caucho](http://es.wikipedia.org/wiki/Arbol_del_caucho). El Cultivo del Caucho, Federación Nacional de Cafeteros, 1990.

encuentran solitarias en el extremo de las ramillas primarias; las flores masculinas se disponen en racimos de varias flores en las ramillas secundarias y terciarias. La polinización es cruzada, predominando la entomófila y la anemófila.

Es una especie de fructificación muy baja; el fruto es una cápsula de 4 cm de diámetro con tres celdas o valvas, con una semilla en cada una, ricas en aceite. Los frutos son dehiscentes y el fenómeno ocurre con un estallido característico para lanzar (dispersar) las semillas a gran distancia (hasta 15 m). Las flores y por consiguiente los frutos, se forman a los 4 años de edad del árbol.

La semilla del caucho tiene forma redondeada y elíptica, cubierta por una epidermis compacta, la cual presenta manchas oscuras sobre fondo más claro, lo cual sirve para identificar los clones. Rápidamente pierde poder germinativo.

Del tronco del árbol y después de seis años de cultivo, se extrae por incisión a la corteza (sangría) el látex, del cual se obtiene el caucho natural, que desde el punto de vista químico es un hidrocarburo de naturaleza olefinica, con gran número de enlaces etilénicos que forma una cadena de isopropenos cuya fórmula es $(C_5H_8)_n$. El producto que se obtiene del árbol (látex), es una solución del caucho natural (30% a 40%), aminoácidos, minerales y otros elementos en los que sobresalen boro, magnesio, carbono, manganeso, bario y agua (60% a 70%).

La alianza busca producir en campo el látex y luego transformarlo a caucho natural a través de procesos de filtrado, coagulación y laminado, esperando obtener para la comercialización con el aliado, láminas de 1,2 m de largo por 0.35 m de ancho y un espesor de 0.002 a 0.003 m.

Condiciones de la demanda:

El aliado comercial demanda de la alianza láminas de hule de 1 a 2 m de largo y 0.35 a 0.5 m de ancho y hasta 0.005 m de espesor, según la carta de compromiso firmada para la formulación del proyecto.

2 OPCIÓN TECNOLÓGICA ACTUAL

Según la encuesta socio-económica (Fundación CODESARROLLO, 2008), en la zona donde se va a desarrollar la alianza productiva, existe un área aproximada de 250 Ha sembradas en caucho natural, una parte de propiedad de beneficiarios de la alianza, otra parte de no beneficiarios y la restantes de propiedad de industrias CADI, aliado comercial de los productores.

En la zona de la alianza, según la encuesta socio-económica, el cultivo de caucho es uno de los más representativos, ya que se viene implantando desde hace 10 años como reemplazo de cultivos ilícitos, por este motivo 49 de los 60 beneficiarios ya cuentan con áreas sembradas y de ellos, 24 agricultores (40% del total), ya están obteniendo las primeras cosechas de sus cultivos por tener plantaciones de 5 años; 25 beneficiarios (42%) tienen plantaciones muy jóvenes, con edades que no superan los 4 años.

La tecnología empleada en estos cultivos se resume a continuación:

Las plantaciones que existen actualmente en la zona del oriente de Caldas o en Magdalena Caldense, se implementaron con semillas traídas de la zona cauchera del departamento del Caquetá. Cuentan con plántulas injertadas con los clones brasileiros IAN 713, IAN 710, IAN 873, Fx 3864 ya que son materiales que se adaptaron muy bien en la zona y presentan resistencia a las principales enfermedades.

La preparación de suelos para el establecimiento se adelanta a través de la eliminación manual de rastrojo o plantas viejas de café; luego se hace el trazado bajo el sistema de rectángulo, con distancias de siembra de 6 m entre surcos y 3 m entre plantas, para una densidad de 500 a 550 plantas por Ha. El ahoyado se realiza con palín construyendo hoyos de 0.4 m x 0.4 m x 0.4 m; a cada hueco se adicionan 100 gr de roca fosfórica y 500 gr de materia orgánica descompuesta, especialmente gallinaza.

La siembra de las nuevas plantaciones de caucho se realiza con material producido en viveros de la zona (La Vorágine y El Rodeo), con base en material obtenido en el departamento de Caquetá y que permitió establecer jardines clonales. Las semillas se siembran en germinador y la emergencia de las plántulas tarda de 8 a 12 días; posteriormente son llevadas a bolsas dispuestas en el almácigo; en este estado permanecen alrededor de 8 meses para conformar un patrón de buena estructura.

Del jardín clonal ubicado en la finca Liverpool, de propiedad de la Alcaldía de Victoria y cedida en comodato a la Asociación de productores de Caucho de Caldas, son tomadas ramas para la extracción de las yemas del clon a injertar. El injerto se realiza a través de la técnica de “ventana” o “parche”. Aproximadamente 25 a 30 días después se destapa la yema y se observa el prendimiento, que para las condiciones y el personal de la zona oscila entre el 95% y el 100%. Posteriormente y desarrollado el brote del clon, se despatrona para favorecer el crecimiento de la nueva copa del árbol. Finalmente el injerto se lleva a campo para su establecimiento. En total, se requiere entre 12 y 13 meses para contar con material apto para siembra en sitio definitivo.

Dentro de las labores culturales se destacan la deshierba usando métodos manuales, las deschuponadas y la nutrición, que se hace con base en fosfato diamónico (DAP) y fertilizantes compuestos (17-17-17 ó 18-18-18). En el primer año se hacen tres aplicaciones en los meses 2, 4 y 8 después de la siembra, en dosis que pueden aumentar gradualmente de 50 a 100 gramos por planta. En el segundo año se realizan 3 a 4 aplicaciones de triple 18 en dosis de 100 gramos por sitio, en el año 3 varía solamente la dosis al pasar a 150 gr por planta y los años 4 y 5 sólo se hacen dos aplicaciones de 150 gr cada una. Después del año 5 es poco empleada la nutrición del caucho en la zona de la alianza.

Los principales problemas fitosanitarios son la hormiga arriera (*Atta sp*) y el gusano cachón (*Erinnyis sp*) como plagas, así como raya negra en enfermedades (*Phytophthora palmivora*). El control de plagas se realiza aplicando productos químicos como Lorsban

(arriera) y recolección manual de larvas (gusano cachón). Para la enfermedad se aplica Ridomil.

La cosecha se hace a partir de los 6 años de edad de la plantación, a través del proceso de medición de los troncos para la identificación de la madurez de los tallos de los árboles (45cm de diámetro son necesarios para empezar el aprovechamiento), trazado de panel de sangría, equipamiento de los árboles, sangría, recolección y vertimiento del látex en las canaletas. El aprovechamiento en la zona de los municipios de Marquetalia, Victoria y Samaná, se realiza día por medio, lunes, miércoles y viernes o solamente dos veces por semana, según el productor. El rayado del panel de sangría se hace de 6 a 10 a.m y posteriormente (luego de dos horas) se pasa a recoger el látex, con ayuda de baldes.

El proceso en postcosecha se realiza en la caseta de beneficio así:

-mezcla de un litro de latex por un litro de agua.

-se prepara una solución del coagulante, ácido fórmico diluido en agua al 10% (1 litro de ácido fórmico en 9 litros de agua).

-se adiciona a 12 litros de la mezcla agua- latex 6 cm^3 de la solución de ácido fórmico.

Esta operación se realiza en la canaleta para formar las láminas de hule.

Después de coagulado se prensa en el molino para eliminar los excesos de agua y se pasa al secado en alambres y a la sombra, ya que la incidencia directa del sol deteriora el producto, perdiendo calidad y precio; por último se empaca en costales y se transporta a la Asociación ASOHECALDAS en el municipio de Victoria, Caldas.

La Tabla 14 muestra que los costos de establecimiento del cultivo del caucho son muy similares durante los primeros 5 años, encontrándose un mayor valor en el año 1, debido a la compra del material de siembra (cerca del 45% de los costos) y a las labores e insumos que se requiere para la siembra. En los años siguientes, cerca del 50% de los costos están representados en la mano de obra, que permite la ejecución de labores que garantizan el desarrollo óptimo de las plantas.

Tabla 14. Costos e Inversiones de producción de Caucho en la actualidad para la zona de la alianza.

COSTOS PRODUCCIÓN DE CAUCHO 2008								
INVERSIONES, COSTOS Y GASTOS (HECTÁREA)								
COSTOS VARIABLES	COSTOS POR 5 AÑOS DE ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO							
ACTIVIDAD	unidad	Valor	1	2	3	4	5	TOTAL
MANO DE OBRA								
Preparación de terreno	Jornales	18.000	216.000	-	-	-	-	216.000
Trazado – Estacado	Jornales	18.000	108.000	-	-	-	-	108.000
Hoyado	Jornales	18.000	108.000	-	-	-	-	108.000
Transporte y distribución del material	Jornales	18.000	72.000	-	-	-	-	72.000
Siembra de Plantas de Caucho	Jornales	18.000	144.000	-	-	-	-	144.000
Resiembras	Jornales	18.000	18.000	-	-	-	-	18.000
Control de Malezas	Jornales	18.000	396.000	396.000	396.000	396.000	90.000	1.674.000
Podas y Deschuponadas	Jornales	18.000	36.000	90.000	90.000	90.000	-	306.000
Aplicación de Fertilizantes	Jornales	18.000	108.000	108.000	108.000	108.000	36.000	468.000
Control de Plagas y Enfermedades	Jornales	18.000	72.000	108.000	108.000	108.000	-	396.000
Controles Fitosanitarios	Jornales	18.000	-	-	-	-	90.000	90.000
TOTAL MANO DE OBRA	Jornales		1.278.000	702.000	702.000	702.000	216.000	3.600.000
EQUIPOS Y MATERIAL VEGETAL								
Plántulas de Caucho	Unidad	3.000	1.650.000	-	-	-	-	1.650.000
Herramientas (varias)	Unidad	25.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	250.000
TOTAL COSTOS EQUIPOS Y MATERIAL VEGETAL			1.700.000	50.000	50.000	50.000	50.000	1.900.000
INSUMOS								
Materia Orgánica (Compostaje)	Bulto	7.000	105.000	-	-	-	-	105.000
Fertilizante compuesto	Kg	1.800	180.000	216.000	216.000	216.000	108.000	936.000
Fungicidas	Litro	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	100.000
Herbicidas	Gl	47.000	47.000	47.000	47.000	47.000	-	188.000
Cal dolomita	Kg	400	32.000	-	-	-	-	32.000
Insecticidas	Litro	34.000	68.000	68.000	68.000	68.000	-	272.000
TOTAL COSTOS INSUMOS			452.000	351.000	351.000	351.000	128.000	1.633.000
TOTAL COSTOS DIRECTOS			3.430.000	1.103.000	1.103.000	1.103.000	394.000	7.133.000
COSTOS INDIRECTOS								
ADMINISTRACIÓN %/ AÑO	%/AÑO	0	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	250.000
IMPREVISTOS % /AÑO	%/AÑO	3% C.D	45.000	25.000	25.000	25.000	25.000	145.000
ASISTENCIA TÉCNICA \$/AÑO	\$/AÑO		360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	1.800.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			455.000	435.000	435.000	435.000	435.000	2.195.000
COSTO TOTAL \$ / AÑO			3.885.000	1.538.000	1.538.000	1.538.000	829.000	9.328.000
COSTOS TOTAL DIRECTOS A 5 AÑOS DE ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO				9.328.000				

Fuente. ASOHECALDAS

3 USO ACTUAL DE LA TIERRA

El uso actual del suelo para la zona de la alianza, se presenta considerando la información recolectada en la encuesta socioeconómica; y se complementa con información de los planes de ordenamiento territorial municipales de Marquetalia, Samaná y Victoria y el departamento de Caldas³.

De acuerdo con los datos arrojados en el proceso de la tabulación y análisis de la información de las encuestas socioeconómicas, la mayor cobertura de suelos corresponde a las zonas cultivadas con el 38%, porcentaje en el cual predomina el Caucho con el 48%, el café con el 31%, caña panelera con el 14% y otros cultivos con el 4% (aguacate y plátano con el 2% cada uno). Luego se destaca la cobertura en rastrojos en un 33%, pastos con el 26% y monte con el 3%. Es de resaltar que para los pobladores de la zona, el caucho no es considerado como bosque natural sino como plantaciones de reforestación artificial con uso comercial, convirtiéndolo en un cultivo de explotación doble propósito, látex durante los 30 años que dura su aprovechamiento y madera para fabricación de muebles y artículos decorativos para el hogar, cuando baja la productividad en sangría.

Tabla 15. Uso actual de los suelos en la zona de la alianza productiva.

USOS DEL SUELO	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE %
Cultivos	207.31	38
Pastos	141.14	26
Rastrojo	187.65	33
Monte	14.00	3
Total Área Cultivada	550.10	100

Fuente: tabulación encuesta socioeconómica. Equipo Consultor.

En los mencionados municipios, además de las áreas cubiertas por caucho, se encuentra otros cultivos de importancia económica para los beneficiarios del programa como son café, cacao, caña panelera, aguacate y plátano.

Tabla 16. Cultivos de Importancia Económica (usos de la tierra) en las veredas de los tres municipios que conforman la alianza

CULTIVO	ÁREA(Ha)	PORCENTAJE %
Caucho	98.95	48
Café	65.01	31
Cacao	29.35	14
Caña Panelera	6.00	3
Aguacate	4.50	2
Plátano	3.50	2
TOTAL	207.31	100

Fuente. Encuesta Socio – Económica.

De otro lado, los Planes de Ordenamiento Territorial (POTs) de los Municipios de

³ Encuesta Socio – Económica Alianzas Productivas Ministerio de Agricultura, caucho Caldas

Marquetalia, Samaná y Victoria muestran que los suelos están siendo ocupados por coberturas agrícolas (café, plátano, aguacate, otros frutales, caucho, caña panelera, cacao, etc) y de pastos para ganadería intensiva y extensiva. Se encuentran zonas en bosques naturales, principalmente secundarios y en bajo porcentaje de bosques plantados.

La información relacionada con la definición de aptitud de suelos, los suelos de las veredas de la alianza cuentan con vocación para actividades agrícolas, pecuarias y forestales de producción, de protección y agroforestales, encajando perfectamente la siembra y aprovechamiento de caucho sólo o en asocio con otros cultivos.

4 PAQUETE TECNOLÓGICO PROPUESTO

El paquete tecnológico que se propone se basa en las condiciones óptimas que requiere el cultivo para expresar en producción, todo su potencial genético y de experiencias exitosas en producción comercial de caucho. Se debe partir de la correcta selección de las áreas a sembrar, ya que errores que se cometan en la fase de establecimiento serán irreversibles y altamente costosos para este tipo de plantaciones perennes.

Con respecto al conocimiento de la planta y sus exigencias, se debe considerar para la selección del terreno que el árbol de caucho posee un sistema radicular fuertemente desarrollado y bastante ramificado, por lo que requiere suelos profundos (mínimo 1,5 m de profundidad efectiva), permeables y nivel freático a más de 1,5 m, para su mejor desarrollo. Además de estos requerimientos, la selección de los lotes se debe adelantar teniendo en cuenta que la pendiente no exceda el 40%, que las condiciones agroclimáticas sean las ideales, que exista facilidad de acceso y que las condiciones químicas, físicas y biológicas del suelo (ver 4.2 requerimientos), permitirán altos rendimientos en látex y caucho natural. El análisis de suelos y su interpretación es una herramienta valiosa en la toma de decisiones y en la proyección de necesidades de acondicionamiento del terreno.

Luego de verificar que existen las condiciones edafoclimáticas para adelantar una plantación comercial de caucho, se debe desarrollar la labor de desmonte y limpieza, aplicando los principios de labranza de conservación, buscando mantener parte de la cobertura vegetal como base de la biodiversidad y del equilibrio entre poblaciones benéficas y perjudiciales. Ello se logra a través de la preparación solamente de los sitios donde se proyecte la siembra de los injertos, o por surcos, antes del momento del trazado.

Teniendo en consideración que las áreas disponibles para la alianza son rastrojos y cafetales tradicionales de gran edad, el desmonte debe hacerse a través del desrame de los árboles de café (esparcimiento de sobrantes de poda para conformar mulch) y posteriormente el zoqueo o arranque de los ejes, terminando con la aplicación de fungicidas a los tocones para evitar la proliferación de hongos del suelo, especialmente los géneros *Rosellinia* y *Ceratocystes*, causales de las llagas radicales.

Los rastrojos deberán socolarse de tal manera que se permita el desarrollo de la plantación de caucho pero sin menoscabar o alterar procesos ecológicos.

El suelo en ningún momento debe quedar descubierto, por ello se debe distribuir el material vegetal cortado para que se constituya en cobertura muerta y al descomponerse se incorpore como materia orgánica; lo anterior además, evitará que se quemem y se generen contaminantes y que la radiación solar impacte directamente sobre el suelo quitándole la humedad que requieren las plantas de cultivo y eliminando los microorganismos presentes y necesarios para el equilibrio ecológico y la mineralización de la materia orgánica. Es conveniente establecer coberturas vivas (leguminosas rastreras) o sembrar cultivos transitorios en las calles, para evitar la aparición de arvenses altamente competidoras y mejorar el flujo de caja de la explotación. Sin embargo y en consideración al tipo de cultivo, si se piensa en sembrar cultivos asociados debe restringir al centro de las calles para evitar dañar unidades productivas o provocar heridas o puntos de ingreso de organismos patógenos.

Una vez se tenga el suelo despejado se adelantará el trazado de la plantación orientando los surcos de oriente a occidente para el aprovechamiento máximo de la radiación solar. Los puntos para la siembra se definen bajo el sistema tresbolillo, con distancias de siembra de 2.8 m entre plantas y 7 m entre hileras, con lo cual se espera obtener una densidad de 510 árboles por Ha.

En cada sitio marcado con estacas, se construirán hoyos de 0,4 m x 0,4 m x 0,6 m (profundidad). En cada uno de ellos se adicionarán acondicionadores de suelos según lo determine el análisis de suelos, sin embargo y de acuerdo con las condiciones edáficas de la zona se pueden agregar de 100 gr de cal dolomita, 150 gr de roca fosfórica por sitio, incorporados a un kg de materia orgánica (preferiblemente un mes antes de la siembra). Esta práctica debe aplicarse cada seis meses durante los dos primeros años, según lo determine el asistente técnico con base en la interpretación del análisis de suelo.

La fase siguiente será la producción del material para la siembra. Los cultivos de la alianza se sembrarán con plántulas injertadas y producidas en la zona, en viveros especializados y certificados por el ICA, bajo condiciones controladas. Cuando las plantas cumplan los requisitos fisiológicos, morfológicos, genéticos y sanitarios para la siembra (numeral 4,3), se llevan a campo para su establecimiento. Se debe contar siempre con un 10% más de plantas para hacer reemplazos por pérdidas en el transporte, en la manipulación de la siembra o en los momentos posteriores, por ataque de plagas y enfermedades o por condiciones climatológicas adversas.

Al momento de la siembra, la unión del injerto con el patrón en la plántula (parche) debe quedar a nivel del suelo, ya que fuera de este se ocasiona un desarrollo excesivo del patrón (formando lo que se conoce como "pata de elefante") además de perder espacio aprovechable para la sangría⁴. El injerto debe ser orientado siguiendo la dirección del

⁴ Sangría: apertura de los vasos laticíferos del caucho para que fluya el látex

surco para evitar daños en los brotes en el tránsito de operarios en la ejecución de labores de cultivo. Al llenar el hoyo con la tierra se echa poco a poco y se va pisando para lograr una buena compactación, evitando el daño del pan de tierra (cespedón o pilón). La siembra es una labor sumamente importante ya que el 98% del éxito de la plantación depende de ella. Se realizará una resiembra cuando se obtenga una pérdida de árboles de caucho plantados igual o superior al 5%. La revisión del prendimiento se deberá hacer un mes de después de la siembra y la resiembra se deberá realizar a los dos meses de establecido el cultivo.

Ya con el cultivo establecido, se procederá a adelantar el mantenimiento de la plantación a través de la nutrición, el manejo de problemas fitosanitarios y las prácticas culturales. Estas últimas corresponden con las deschuponadas y demás podas así como el control de arvenses.

La nutrición se debe realizar considerando los requerimientos del cultivo, las posibilidades de suministro de nutrientes por el suelo, determinado a través del análisis del suelo, la producción esperada y el nivel de tecnología a emplear. Se considera que durante el primer año se deben aplicar fertilizantes compuestos grado Triple 17 o triple 18 cada 4 meses en dosis de 50 gr por planta. Para los años subsiguientes la dosis se amplía a 60 gr y la periodicidad se mantiene. En plantas recién trasplantadas y hasta un año de edad, el abono se aplica en corona a 30 cm alrededor del clon. En plantas de 1, 2 y 3 años se aplicarán los fertilizantes en corona, a 60 cm del injerto; en árboles de más de 4 años se aplica en bandas paralelas a ambos lados del surco. Estos abonos deben mezclarse con materiales orgánicos compostados para mejorar la eficiencia en la fertilización.

El control de arvenses se recomienda hacerlo manualmente en la zona de plateo y con la ayuda de machete o guadañadora en las calles. Para disminuir costos de control durante los primeros años y proteger el suelo es propicio sembrar plantas de cobertura, las cuales mejoran la capacidad de regulación de temperatura del suelo, favorecen la retención de humedad, evitan el desecamiento de las primeras capas del suelo y lo protege contra la erosión.

Para el manejo de agentes patógenos, se requiere de su pleno conocimiento e identificación en campo. Por ello los asistentes técnicos deberán contar con el conocimiento o recibir capacitación en identificación de los diversos problemas fitosanitarios (plagas vertebradas e invertebradas, enfermedades fisiológicas y patológicas), los diferentes estados dañinos y los daños o sintomatologías característicos en cada caso. Además, se debe estructurar un plan de manejo integral de plagas y enfermedades, partiendo de la definición de umbrales, el muestreo y seguimiento en campo. Ello permitirá programar los diferentes sistemas de control (prácticas culturales, métodos físicos, biológicos, químico, etc).

La propuesta pretende retomar elementos importantes de la tecnología actual empleada, otros modelos y consolidar un modelo propio según las condiciones culturales, sociales, económicas y ecológicas de la población beneficiaria y el área de influencia de la alianza. Se complementa con la recomendación del aprovechamiento de la mano de obra familiar

para la ejecución de las labores de la actividad productiva. El detalle del paquete tecnológico se presenta en el aparte de actividades.

4.1 VALIDACIÓN

El paquete tecnológico que se plantea hace parte de los estudios realizados por el Centro Nacional de Investigaciones de Café CENICAFÉ dentro de su programa de diversificación de zonas marginales bajas para café, y el ETIA (Estudios Técnicos de Investigación Adaptativa) en conjunto con el Comité de Cafeteros de Caldas, de acuerdo con su proceso de investigación y diversificación, buscando posicionar el Caucho como un cultivo alternativo rentable para la región del oriente de Caldas y el país. Además se toman elementos de la Corporación para la Diversificación del Ingreso Cafetero y de otras entidades del orden ambiental, que han desarrollado trabajos de investigación en diversas zonas productoras o con potencial productivo.

4.2 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS FRENTE A LAS CONDICIONES DE LA ZONA DE LA ALIANZA

El árbol de caucho se cultiva en las tierras bajas tropicales entre los 10° Latitud Norte y 10° Latitud Sur y en altitudes que van de 0 a 1.300 m.s.n.m, siendo las áreas más productivas las que están ubicadas en los 6° ó menos del Ecuador. Para tener buenos resultados en la producción, la cantidad de días lluviosos debe estar entre 100 y 150 al año, un número mayor dificulta explotar la plantación; la precipitación pluvial ideal está entre 1.500 y 2.500 mm/año, bien distribuidas y con un periodo seco marcado de dos meses, que coincida con la época de defoliación natural.

Las zonas para caucho deben contar con más de 1.500 horas de sol por año y vientos inferiores a 50 Km/hora. La humedad relativa se acepta entre un 60% a 80%. La temperatura media anual está en el rango de 22°C a 30°C, con un óptimo de 25°C; en la medida en que la temperatura disminuye de 25°C a 20°C o menos y aumenta la altitud de más de 1.300 m.s.n.m, disminuye la capacidad de crecimiento en la plantación retardando la producción del cultivo en 1 o 2 años más, pero estas condiciones no hacen que las plantaciones disminuyan la producción de látex por hectárea de 2 Toneladas/año, sólo demora el inicio de sangría.

En cuanto a las condiciones edafológicas, el caucho puede considerarse como un árbol poco exigente que se acomoda a suelos de baja fertilidad. La pendiente máxima permitida es de 70%. La planta de caucho necesita suelos profundos (mínimo 1,5 m de profundidad efectiva y nivel freático a más de 1,5m), sueltos y de texturas arcillosas, limosas ó francas, suelos fértiles y permeables para su mejor desarrollo. Puede desarrollarse en suelos que varíen en su reacción química desde muy ácidos (pH 4) hasta ligeramente alcalinos (pH 7.5) con un rango óptimo de 4.5 a 6.0.

Tabla 17. Requerimientos edafoclimáticos del cultivo de Caucho con respecto a las condiciones existentes en la zona de la alianza.

CARACTERÍSTICAS		REQUERIDA PARA EL CULTIVO	ZONA DE LA ALIANZA
Topografía		Plana o Ondulada	Ondulada
Rango de Altitud		0 a 1.300 m.s.n.m	300 a 1.200 m.s.n.m
Clima	Temperatura variación anual	20 a 30°C	20 a 25°C
	Precipitación Variación anual	1.500 y 2.500 mm/año	1.500 a 2.800 mm/año
	Distribución Periódicas de llluvias	De 100 a 150 días de llluvias anuales	Régimen bimodal con buena distribución de 130 a 150 días de lluvia al año
	Humedad Relativa	60 a 80%	70 a 80%
	Vientos	Tolerancia a vientos de 50 km./hora	media incidencia de vientos en algunos meses del año
Suelo	pH	4.0 – 7.5	4.5 – 6.5
	Textura	Arcillosa, franco y limosa	Franco-arcillosa, Franco-arenosa y limosas
	Fertilidad	Alta en especial materia orgánica y altos contenidos de N P y K	Media a alta, dependiendo de la localización en zonas bajas o de ladera. Suelos deficientes en P y K, inducido en algunas ocasiones por el pH ácido.

Conclusión. El área propuesta para la alianza es apta para el cultivo del Caucho, cumpliendo con los requerimientos agroecológicos del mismo, incluso zonas con pH ácido por la tolerancia a ese factor por parte de la planta; no obstante es necesario aplicar acondicionadores antes de la siembra y polvos de roca de lenta solubilidad para mejorar la disponibilidad de nutrientes en el tiempo. Se debe considerar la revisión de la profundidad efectiva radicular que en el caso del caucho es factor determinante por ser una planta de raíces profundas y de largo plazo.

Elaboró: Equipo Consultor⁵.

4.3 MATERIAL VEGETAL O MATERIAL GENÉTICO

4.4 ACTIVIDADES

Para establecer y mantener una plantación de caucho se debe considerar el cumplimiento de las siguientes fases o etapas y actividades:

Selección del terreno: El lote a sembrar deberá contar con características de suelo y clima, que cumplan con los requerimientos agroecológicos de la variedad de caucho a cultivar (ver características definidas en el punto 4.2). De manera especial se debe

⁵ Con base en POTs Municipales y conversaciones con técnicos de la zona.

considerar la pendiente (menor del 40%), la profundidad efectiva mayor a 1,5m y el nivel freático por debajo del 1,5 m.

Adecuación del terreno: se desarrolla para procurar al material de siembra, las condiciones ideales de desarrollo. Entre estas actividades se incluyen: **Desmonte y limpieza** que busca que se limpie por surcos donde se sembrarán las plántulas, de tal manera que no se genere perturbación innecesaria y eliminación de vegetación herbácea, arbustiva y hasta arbórea que ayudará posteriormente al desarrollo y conservación del caucho. Dependerá del uso actual del suelo, tal como se menciona en el paquete tecnológico propuesto.

Trazado, ahoyado y siembra. El trazado deberá contemplar el seguimiento de curvas de nivel en la pendiente y sistema de tresbolillo para disminuir el efecto erosivo. El ahoyado deberá hacerse amplio (40 cm de lado) y profundo (60 cm) para facilitar el desarrollo radicular. La siembra se realiza al comienzo de las lluvias para lograr un mayor prendimiento⁶. Se lleva a campo plantas que hayan alcanzado un desarrollo de 2 ó 3 pisos foliares, ya maduros. Se procede a retirar las bolsas sin que se desmorone el pan de tierra. En caso de ser necesario se puede cortar la raíz pivotante en la base de la bolsa cuando la haya traspasado en etapa de vivero; para ello se puede emplear un machete o tijeras podadoras (aplicar fungicida para evitar ataque de patógenos). Es importante seleccionar el material vegetal de acuerdo a su tamaño y estado de desarrollo, con el fin de llevar a campo material homogéneo y lograr plantaciones de similares condiciones.

Podas de formación: esta práctica busca conformar la arquitectura del árbol y establecer un área importante de sangría; la deschuponada comienza desde el momento de la siembra y consiste en eliminar todos los rebrotes de la planta, diferentes al de la yema del injerto. Una vez inicia el crecimiento del clon, las yemas se desarrollan tratando de ramificar, siendo necesario suprimir todos los chupones o ramas, hasta los 2.2 m de altura, con el fin de conseguir un tronco recto y liso que conformará el área sangrable o panel de sangría, parte productiva del árbol. La deschuponada se realiza con una navaja cortante o con tijera de podar en los primeros 6 meses, con intervalos de 8 días, máximo cada 15 días; de ahí en adelante, se realiza mensualmente hasta un (1) año de edad de la planta. En el segundo y tercer año se deschupona cada 2 meses.

A los árboles que al tener la altura de 2.5 m y aún no han desarrollado ramas laterales de manera natural, se les debe inducir ya que una copa alta queda expuesta a daños por el viento; además un fuste corto adquiere un mayor diámetro en menos tiempo. Puede hacerse con descope y eliminación del brote apical.

En ocasiones se presenta un desequilibrio en la copa, razón por la cual se recomienda cortar algunas ramas, buscando que las restantes queden bien repartidas para formar una copa fuerte.

⁶ ESCOBAR. A. C,J. OSORIO. M. V,E. El cultivo del Caucho *Hevea brasiliensis* Mull en agroforestería en el piedemonte Amazónico. Cartilla divulgativa.

Manejo de Arvenses: Las malezas se deben manejar periódicamente para mantener la plantación libre de competencia por agua, luz, espacio y elementos minerales. Esta competencia retarda el crecimiento del caucho en los primeros años. Cuando la plantación está en el primer año la práctica de manejo de arvenses, especialmente en la zona de plateo, se debe hacer cada 3 meses; después del segundo año se realiza 2 o 3 veces al año. Es muy importante no causar daños a las plantas pues eso induce a la aparición de problemas fitosanitarios.

Las prácticas de manejo de malezas se deben hacer de forma manual, con machete o guadaña, despejando 1 m el plato de las plantas, de igual forma se debe además realizar manejo manual o mecánico selectivo de plantas acompañantes en las calles del cultivo, especialmente eliminando aquellas que generen alta competencia al cultivo, por nutrientes o las que favorecen los problemas fitosanitarios.

Nutrición: para obtener árboles vigorosos y sanos y alta productividad se debe hacer una adecuada fertilización. Las plantas jóvenes requieren suministro de nitrógeno y fósforo para el crecimiento y desarrollo de raíces, respectivamente. Los árboles en producción necesitan principalmente potasio y en menor cantidad, nitrógeno, fósforo y magnesio. Se calcula que para una producción de 2.000 Kg de caucho seco por Ha y por año, se extrae del suelo 15 Kg de N, 16 Kg de P₂O₅, 11 Kg de K₂O, 6 Kg de CaO y 3 Kg de MgO.

En la tabla siguiente se presentan las cantidades de fertilizantes y correctivos aplicados año a año al cultivo de caucho.

Tabla 18. Plan de fertilización de una plantación de caucho según la edad

Fertilizante/correctivo	Aplicación en Kg/Ha/año						
	1	2	3	4	5	6	7
Cal Dolomita	153	102	0	0	0	0	0
Roca Fosfórica	230	143	0	0	0	0	0
Materia orgánica	1020	1020	0	0	0	0	0
Abono compuesto 18-18-18	76.5	153	230	306	383	383	60

Fuente: paquete tecnológico *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. S I R E, ajustado Equipo Consultor

La cal dolomita se aplicará 100 gr al momento de la siembra y dos veces más en el primer año. En el segundo año se hará cada seis meses. Este mismo procedimiento se deberá implementar para la roca fosfórica pero en dosis de 150 gr por sitio. La materia orgánica se aplicará a razón de 1 kg por planta, dos veces por año, los dos primeros años.

El fertilizante compuesto se aplicará en el primer año tres veces a razón de 50 gr por sitio. Para el segundo año se incrementará a 100 gr, tres veces por año, en el tercero se aumenta a 150 gramos y a partir del cuarto a 250 gramos, tres veces por año. Luego del año 7 se adicionan cantidades pequeñas de fertilizante.

Para manejo de deficiencias de menores se pueden aplicar 10 a 15 gr de Agrimins por planta, una a dos veces por año.

4.4.1. Manejo de problemas fitosanitarios:

Plagas: las principales plagas que limitan la producción de caucho son:

Hormiga Arriera (*Atta sp.*): El ataque es especialmente dañino en etapa de vivero y plantaciones jóvenes. Una alta población de hormigas en el cultivo concluye con la defoliación de las plantas, disminuyendo área fotosintética y por tanto retrasando el desarrollo de las plantas y su rendimiento. El manejo se debe basar en la aplicación de las siguientes prácticas combinadas: determinar la época de los vuelos nupciales en la zona para ubicar sitios donde se entierran las hembras luego de cópula a conformar nuevas colonias para abrir huecos, ubicarlas y eliminarlas; en hormigueros pequeños generar disturbio a través de apertura de galerías en sitios de entrada o respiraderos, tratando inclusive de ubicar la reina; agregar sustancia como levadura en las bocas, agregar por las bocas el hongo de la descomposición de las naranjas disuelto en agua; preparar cebos caseros con base en un atrayente y un hongo antagónico y aplicar cebos sintéticos o productos químicos como Lorsban 2.5% con ayuda de insufladora. En casos extremos de gran tamaño y edad de los hormigueros, se recomienda hacer tratamiento químico a través de a termonebulización.

Gusano cachón (*Erinnyis sp.*): las larvas del gusano cachón son de gran tamaño (hasta 10 cm) y se alimentan de hojas, tallos tiernos y brotes, causando defoliación completa de arriba hacia abajo. Las prácticas de cultivo adecuadas (control de malezas y buena preparación del terreno) pueden reducir las poblaciones de adultos e inmaduros de esta plaga. El monitoreo permanente y la destrucción manual de huevos y gusanos ayuda a mantener poblaciones por debajo del nivel de daño económico. Para controlar esta plaga también se puede utilizar microorganismos entomopatógenos tipo hongos (*Metharrizium anisoplae*, *Beauveria bassiana* o bacterias (*Bacillus thuringiensis*), disponibles en el mercado con nombres comerciales como Dipel, Thuricide, entre otros. Las dosis recomendadas son de 4gr/lit de agua o 80gr por aspersora de 20 litros.

Ficha técnica:

Ingrediente activo: *Metharrizium anisoplae*

Presentación: polvo mojable (pm)

Concentración mínima técnica: 1×10^8 esporas / gramo de polvo en presentación comercial

Vida útil del producto una vez envasado el ingrediente activo en material inerte portador: mínimo 4 meses

Dosis: para vacunación de plantas en vivero: 3-5 gramos por litro de agua en remojo por 12 horas,

Aplicaciones en campo: 1-2 Kg por hectárea preferiblemente en mezcla con coadyuvantes o materia orgánica de alta calidad biomejoradora del suelo.

Ficha técnica:

Ingrediente activo: conidios viables de *Beauveria bassiana*, proteínas, azúcares y carbohidratos, como material portador y viabilizador del patógeno.

Presentación: polvo mojable (pm)

Concentración mínima técnica: 1×10^8 conidios / gramo de polvo en presentación comercial
Vida útil del producto una vez envasado el ingrediente activo en material portador: mínimo 6 meses

Dosis: para vacunación de plantas en vivero: 0.5-2.0 gramos por litro de agua en remojo por 12-24 horas,

Aplicaciones en campo: 0.5-1.0 Kg por hectárea preferiblemente en mezcla con coadyuvantes en dosis de 0.5 c.c./Lt.

Ficha técnica: DIPEL

Ingrediente activo: *Bacillus thuringiensis*

Presentación: Polvo Mojable, insecticida biológico, categoría toxicológica IV

Concentración mínima técnica (por 100 gr): *Bacillus thuringiensis* 4.6 gr; ingredientes inertes 93.6 gr

Vida útil del producto una vez embasado el ingrediente activo en material portador: seis meses

Dosis: 500 a 700 gr por Ha

Ficha técnica: LORSBAN

Ingrediente activo: *Clorpirifos*

Presentación: polvo para espolvoreo (DP)

Concentración mínima técnica: 2.5% DE 0,0-Dimetil 0-(3,5,6-tricloro-2-piridil)fosforotioato.

Dosis: 10-20 Kg por Ha.

Además de estas dos principales plagas, se reportan daños de trozadores en etapa de vivero como *Agrotis ipsilon*, *Spodoptera frugiperda* (gusanos pelones) y *Neocultilla hexadactyla*, *Idiarthron subquadratum* (grillos de almácigo); minadores (*Liriomyza sativae*) y medidores (*Mocis latyipes*). Al tallo le afectan cochinillas como *Saissetia spp* y *Parasaisssetia nigra*, así como escamas harinosas (*Pinnaspis sp*).

Enfermedades:

Mal Suramericano de las hojas (*Microcyclus ulei*): Es la principal enfermedad del caucho en América, llegando a convertirse en factor limitante para el establecimiento de nuevos cultivos; reviste gran importancia porque los daños se localizan en las hojas, lo cual disminuye la actividad fotosintética de la planta, que repercute luego en el producto final. Bajo condiciones favorables al patógeno (Humedad relativa mayor al 90% y agua libre sobre las hojas en las horas de la noche por varios días consecutivos), la planta puede perder todo el follaje y el secamiento extremo de las ramas y posteriormente la muerte descendente. La enfermedad se manifiesta inicialmente con la aparición de manchas opacas, aterciopeladas y de color gris a verdoso en el envés de las hojas nuevas. Cuando el ataque es severo, se provoca deformación y arrugamiento de las hojas, rompimiento de los tejidos afectados y luego defoliación (paloteo). Su manejo se debe

basar en hacer periódicamente prácticas de cultivo como fertilizaciones y control de malezas, provocar la defoliación de la planta en épocas favorables para el desarrollo de la enfermedad, especialmente en materiales que no presenten uniformidad durante esta fase. Aplicar fungicidas de acción sistemática o protectante, basada en la reglamentación de las salvaguardias ambientales.

Sin embargo, la mejor estrategia de manejo es la utilización de clones con tolerancia o resistencia y siembra en áreas de exclusión, es decir en aquellas donde no se presentan condiciones favorables al desarrollo de la enfermedad. Otra medida que se puede emplear en caso de aparición en la zona es inducir la defoliación para frenar el desarrollo y disminuir la presión del inóculo.

Antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*). Se manifiestan en viveros, jardines clonales y plantas adultas. El hongo ataca folíolos jóvenes, ramas y frutos. En los primeros, causa muerte del último piso foliar y limita la producción al ocasionar muerte descendente en los tejidos jóvenes afectados. Cuando la infección se presenta en hojas maduras, los bordes y ápices se necrosan, la lámina foliar se arruga y los peciolo se alargan más de lo normal. Dentro de las principales prácticas que se deben realizar para prevenir el desarrollo de la enfermedad, son las labores culturales de vivero por eso es importante la selección de plantas sanas y resistentes, los tejidos que presenten muerte descendente deben podarse y destruirse fuera de la plantación. El manejo químico puede hacerse con productos a base de cobre (oxicloruro de cobre en dosis de 100 gr por bomba de 20 litros).

Raya Negra del panel de sangría o Chancro Estriado (*Phytophthora palmivora*): Esta enfermedad se manifiesta sobre los paneles de sangría de cultivos en producción. Se localiza verticalmente a lo largo del tronco en forma de rayas irregulares de color café oscuro, las cuales se pudren y cesa la producción. Al presentarse daños en el panel, el leño no solo queda expuesto sino que en este sitio se produce deformación o un "chancro", que impide su sangría. El hongo se propaga en los tejidos de la corteza, provocando la aparición de estrías oscuras a lo largo y ancho del panel, no dejando regenerar el tronco; luego el látex escurre sobre la corteza o esta se revienta dejando ver en su interior el látex "coagulado". La enfermedad también se presenta en las axilas de las ramas del árbol provocando el desprendimiento o desgarre de los tejidos infectados.

Este hongo se manifiesta bajo tres formas diferentes reconocibles visualmente según los síntomas:

1. Rayas negras: se manifiestan en heridas recientes o sobre el cambium, como rayas negras o pardas incrustadas profundamente en la madera.
2. Manchas pardas: los tejidos corticales aparecen ligeramente hundidos. en los raspados se percibe una pudrición parda y acuosa.
3. Chancros: son subcorticales y se reconocen por que la corteza se agrieta, hay escurrimiento del látex que se ennegrece y bajo esta corteza hay látex coagulado de olor fétido. Los chancros son de forma oval, orientados paralelamente a los vasos laticíferos. Cuando se forma el chancro del tronco se presenta decoloración de la corteza en puntos lejanos a los sitios del panel de sangrado. Con el progreso de la

enfermedad se observan áreas irregulares de apariencia "corchosa", por donde sale látex que se oxida y se torna oscuro. Posteriormente aparecen los "chancros" que caracterizan la enfermedad.

Para el manejo de la enfermedad se recomienda:

- Evitar siembra de clones susceptibles.
- Evitar las altas densidades de siembra.
- Evitar el establecimiento de plantaciones de caucho en regiones de topografía accidentada, sujetas a vientos fuertes.
- Podar las ramas bajas que se encuentran enfermas principalmente en plantas de copa densa.
- Evitar las heridas innecesarias al hacer el rayado.
- Controlar periódicamente las malezas.
- Desinfectar la cuchilla con hipoclorito de sodio al 5.5%, en una dilución del 1%. v/v.
- Al observar plantas con síntomas graves, se debe interrumpir la sangría en los árboles afectados y proceder a su tratamiento curativo; se debe raspar la cáscara afectada, remover el tejido enfermo y hacer la aplicación de Ridomil en dosis de 2,5 gramos por litro de agua, de manera tópica como cicatrizante, empleando para tal fin, una brocha.

Se mencionan entre otras las siguientes enfermedades: mal del machete (*Ceratocystis fimbriata*), llaga estrellada (*Rosellinia pepo*), pudrición del tallo del injerto (*Colletotrichum gloeosporioides*), mal rosado (*Corticium salmonicolor*), mancha negra (*Phytophthora palmivora*), costra negra (*Phyllachora huberi*) y mildew polvoso (*Oidium heveae*).

Ficha técnica: OXICLORURO DE COBRE

Ingrediente activo: *Cobre metálico*

Presentación: polvo mojable (WP)

Concentración mínima técnica: 50% de Cobre metálico bajo la fórmula de oxiclورو de cobre.

Dosis: 1-2 Kg por Ha.

Ficha técnica: RIDOMIL

Ingrediente activo: *Metalaxil*

Presentación: polvo mojable (WP)

Concentración mínima técnica: 58metil-N-(2metoxiacetil)-N-(2,6 xilli).

Dosis: 2-2,5 Kg por Ha.

Aprovechamiento:

El aprovechamiento del caucho consiste en la recolección periódica de pequeñas cantidades de látex contenido en la red de vasos laticíferos comunicados entre sí. Para la extracción del látex se utiliza un sistema llamado sangría, que consiste en realizar una incisión llamada "canal" en la corteza del árbol, por medio de este canal la planta de caucho suelta el látex que luego se recoge para coagular sacando así el hule, este proceso se puede repetir cada dos días o tres días a lo largo de todo el año.

La decisión de iniciar la explotación de una plantación se basa en 2 criterios: un criterio económico (número suficiente de árboles sangrables por unidad de superficie) y un criterio sobre el crecimiento de los árboles. Generalmente la iniciación ocurre cuando se encuentran 100 a 150 árboles por Hectárea con una circunferencia superior a los 45 centímetros (14,3 cm de diámetro), a 1,0 o 1,2 m de altura del suelo, o sea de 5 a 6 años después de la siembra, si ha tenido buen manejo. Un árbol muy joven no debe sangrarse ya que la corteza es muy delgada y se hiere fácilmente el cambium afectando la planta para sangrados siguientes bajando la producción. Por otra parte, si el árbol es demasiado delgado se compromete la producción futura del árbol.

La mejor época para iniciar la sangría está al final de un período seco y no debe coincidir con plena temporada de lluvias ni con la defoliación de los árboles. Una vez iniciada la sangría, una plantación puede explotarse durante 25 a 30 años o más, de acuerdo a los criterios económicos de la producción de los árboles y del número de árboles por hectárea (se considera que con menos de 240 árboles por hectárea la explotación no es rentable).

El aprovechamiento se debe hacer empezando por el trazado del panel de sangría que es el área del árbol donde se van a hacer los cortes o incisiones para que salga el látex. La labor consiste en dividir en dos caras o mitades la circunferencia del tronco del árbol a 1,2 m del suelo. Se traza una línea recta a lo largo del tronco y con la ayuda de una guía de lámina llamada banderola y un punzón se traza el área o panel del rayado. Se debe realizar 15 a 30 días antes de la apertura de la incisión.

La labor posterior consiste en abrir el panel o tablero de sangría con la utilización de cuchillo sangrador llamado gurbia, haciendo la primera línea de 1.0 a 1.5 mm antes del cambium, siguiendo el trazado. Debe ser amplia y poco profunda para inducir al árbol a que brote el látex. El corte se remata en el canal vertical por donde escurrirá el látex.

Para la recolección del látex, en la sangría propiamente dicha, se debe equipar los árboles con los siguientes elementos: una canaleta de hierro galvanizado o de zinc de 5x2 ó 6x3 cm, clavado en la corteza de drenaje, ubicada 15 cm por debajo del extremo inferior del corte. Un collar con resorte de alambre liso galvanizado calibre 8, de un metro de longitud para asegurar el soporte al tronco, el cual se coloca 15 cm por debajo de la canaleta. En un lado se enrolla formado un resorte para que vaya cediendo, a medida que engruesa el árbol y evitar el estrangulamiento. Un soporte de alambre liso galvanizado para sostener la taza de plástico o aluminio de 500 a 1000 cm³ para recolectar el látex.

El aprovechamiento del látex se hace a través de sangrías que consisten en remover cíclicamente 1.0 a 1,5 mm de corteza del árbol, con el fin de seccionar los vasos laticíferos y provocar el escurrimiento del látex al recipiente previamente ubicado el soporte debajo del panel de sangría. La sangría va disminuyendo varias horas después de la incisión hasta secarse por la coagulación de partículas.

La frecuencia de la sangría corresponde al número de días que transcurren entre una sangría y otra y se representa como d/2, d/3, d/4, etc, o sea, cada 2, 3, 4 días

respectivamente. La más corriente es cada tercer día o dos por semana (100 en el año). De acuerdo con la disponibilidad de mano de obra, puede hacerse solamente semanal pero aumentando la estimulación. Debe hacerse en las primeras horas de la mañana que es cuando se obtiene mayor producción de látex.

Es necesario considerar también la longitud de la incisión ya que la producción de látex está en función de la longitud del corte, siendo más recomendable el medio espiral o semiespiral, que comprende una cara del tronco. Se simboliza S/2.

El sistema de aprovechamiento recomendado para el programa de Alianzas Productivas de los Municipios de Marquetalia, Samaná y Victoria, oriente del departamento de Caldas consiste en rayar media circunferencia del tronco del árbol, rayando el árbol día por medio, o sea tres veces por semana un mismo lote de árboles. Este tipo de sangría se hace en forma descendente. Se recomienda este sistema de aprovechamiento inicial para que los árboles se acostumbren a la rayada y para que empiece a aumentar la capacidad de exudación de látex. En este sistema, un rayador atiende 1 Ha de plantación en cada jornal, de la siguiente manera: de 6 a.m a 10 a.m realiza las incisiones y de 10 a.m a 1 p.m hace la recolección; en horas de la tarde realiza las labores de poscosecha.

También se recomienda hacer la aplicación de un estimulante, el cual prolonga el tiempo de escurrimiento del látex y, en consecuencia, aumenta transitoriamente la producción de caucho por sangría, llamado comercialmente Ethrel en concentración del 2.5% para los cinco primeros años de aprovechamiento (52 cm³ de ethrel en 948 cm³ de agua para 500 árboles), y Ethrel al 5% a partir del año sexto de aprovechamiento (104 cm³ de ethrel en 896 cm³ de agua para 500 árboles). Esta aplicación se debe hacer mensual para árboles jóvenes y cada cuatro meses para plantas adultas, sobre el panel de sangría con una brocha pequeña.

Ficha técnica: ETHREL 48 SL Regulador fisiológico

Ingrediente activo: *Etefon*

Presentación: suspensión (SL)

Concentración mínima técnica: 480 gr/Litro de ACIDO 2-CLORO-ETIFOSFONICO

Dosis: 1,5:1000 a 1,5: 2000 por Ha.

Categoría toxicológica: IV. Normalmente no Tóxico.

Poscosecha

La poscosecha se desarrolla de la siguiente manera⁷:

Una vez terminada la labor de sangría, dos horas más tarde se efectúa la primera recolección y la segunda dos horas después. La recolección debe hacerse en los árboles en el mismo orden de la sangría. El látex recogido en baldes debe llevarse a la caseta de beneficio, para evitar su coagulación en las tazas recolectoras. Una vez allí se realiza el filtrado para eliminar pre coágulos, insectos, hojas, flores y demás impurezas que hayan

⁷ Reforestemos con caucho. Corporinoquia, Alcaldía de Yopal y Kelt Colombia S.A. 1995.CORDICAFE, Manual para el Cultivo del Caucho. 1996.

caído a la taza recolectora. Luego se mezcla con igual cantidad de agua, se agita bien para rebajar el porcentaje de sólidos del látex y facilitar su coagulación.

El paso tres es la coagulación del agua-látex, que se hace agregando 6 cm³ de ácido fórmico (al 10%) por cada 12 litros de la mezcla agua-látex, se revuelve para conseguir la homogenización. Esta mezcla se hace en la gavera metálica de 1,5 m de largo por 20 cm de ancho y 10 cm de altura, en la cual permanece en reposo por 24 horas en reposo. De allí se obtendrán 2 kg. de caucho seco.

El cuarto paso es el laminado del coágulo, que se realiza al día siguiente. Se sacan los coágulos con hasta un 60% de agua y se pasan por la máquina laminadora de 5 a 7 veces a fin de obtener una lámina u hoja delgada de 2 a 3 mm y un 30% de humedad. La máquina laminadora consiste en dos rodillos lisos de 60 cm de largo y 10 cm de diámetro, empujados en dos soportes o cureñas, con dos tornillos mariposas que permiten graduar la abertura entre rodillos y una polea para operarla manualmente. También puede emplearse en rodillo de equipo para panadería, accionada mecánicamente.

La lámina resultante se lava en agua corriente para eliminar residuos del ácido y eliminar impurezas. Posteriormente y como paso quinto se realiza el secado de las láminas obtenidas de 3 mm de espesor que aún posee un alto contenido de humedad. Se cuelgan para que escurran y sequen a la sombra en una enramada. Según las condiciones de clima, la fase demora 10 a 15 días, tiempo en el cual se reduce la humedad al 5%.

Finalmente se hace el empacado de láminas secas, en cruz para formar pacas o bultos de 30 kg a 50 Kg de peso, 50 cm de largo y 40 cm de ancho, con 15 a 25 láminas, según las exigencias del mercado. Los bultos se envuelven en plástico delgado para evitar que se emmugren o deterioren durante el almacenamiento y el transporte hasta el punto de recibo definido por el aliado comercial.

Tabla 19. Cronograma de Actividades para el cultivo de caucho (primeros 5 años).

ACTIVIDAD	Año 1.												Año 2.					Año 3.				Año 4.				Año 5.				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	
Limpieza del terreno	X																													
Construcción de cercas	X																													
Preparación del terreno	X	X																												
Trazado y Ahoyado		x																												
Aplicación de correctivos y materia orgánica	X	X																												
Selección de material de siembra	X																													
Transporte material siembra		X																												
Siembra			X																											
Resiembra			X																											
Plateos			X			X			X			X		X		X			X		X			X		X		X		
Control de malezas en calles				X			X			X			X		X		X			X		X		X		X				
Podas y deschuponadas				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X		X				X				
Aplicación de fertilizante				X				X				X		X		X				X		X		X		X		X		
Control de plagas y enfermedades			X			X				X					X		X			X		X		X		X		X		
Cosecha																											X	X	X	X
Poscosecha																										X	X	X	X	

Elaboró: Equipo Consultor

4.5 PRODUCCIÓN ESPERADA

La producción promedio de la planta de caucho es de 800 Kg/Ha/año para el año seis, 1400 Kg/Ha/año para el año siete, 1800 Kg/Ha/año para el año ocho y 2 ton/Ha/año a partir del año 9 y hasta el año 30, como óptimos de producción del cultivo de caucho con 510 plantas por hectárea. De este total un 85% es caucho laminado de primera y 15% corresponde a ripio.

Tabla 20. Rendimiento de Látex según la edad de la plantación.

EDAD DE LA PLANTACIÓN (AÑOS)	RENDIMIENTOS POR Kg./Ha/Mes
5	33
6	67
7	117
8	150
9	167
10 AL 30	167

Fuente documentación Asociación de Heveicultores del oriente de Caldas ASOHECALDAS y FEDECAUCHO

La producción esperada para la alianza debe calcularse con base en las plantaciones existentes y en las proyectadas para la siembra. De esta manera y a partir de la información obtenida con la encuesta socioeconómica aplicada a los 60 beneficiarios de la alianza, se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 21. DISTRIBUCION DE AREAS (HA.) PARA LA ALIANZA.

DISTRIBUCION DE AREAS PARA LA ALIANZA				
No. De Productores	área sembrada			área a sembrar
	área en aprovechamiento	área en desarrollo		
		2 Años	3 Años	
11	0	0	0	13,2
17	20,4	0	0	0
11	0		13,2	0
5	5	0	0	1
12	0	12	0	2,4
1	0,6	0	0	0,6
1	0	0	0,3	0,9
1	0,5	0	0	0,7
1	0	0	0,5	0,7
60	26,5	12	14	19,5

En resumen, la alianza que totaliza 72 Ha. cuenta con 52.5 Has sembradas y 19.5 por sembrar; de las 52.5 sembradas, 26.5 están en aprovechamiento, y 26 Ha. están en crecimiento con edades de 2 años (12 Ha) y 3 años (14 Ha). Se deben sembrar 6.3 Ha para completar la UPR de 21 productores y 13.2 Ha para los once que no tiene cultivo de caucho; es decir que se deben plantar 19.5 Ha.

En la tabla siguiente se resumen las producciones esperadas año a año, de acuerdo con las edades de las plantaciones y el desarrollo de las Ha que se pretenden instalar.

Tabla 22. Proyección de la producción de las 72 Ha de caucho de la alianza.

Tipo de plantación	Ha	PRODUCCIÓN ESPERADA (Kg/Ha) EN CADA AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aprovechable (6 años)	26,5	21200	37100	47700	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000
Establecida de 2 año	12				9600	16800	21600	24000	24000	24000	24000
Establecida de 3 año	14			11200	19600	25200	28000	28000	28000	28000	28000
Por establecer	19.5						15600	27300	35100	39000	39000
TOTAL	72	21200	37100	58900	82200	95000	118200	132300	140100	144000	144000

Se espera que por ser planteadas como plantaciones doble propósito (Látex y Madera), se pueda aprovechar a futuro la madera cuando la producción de látex deje de ser económicamente importante. El rendimiento de madera por hectárea de una plantación de 30 años de edad, considerando el tronco y las ramas con un diámetro superior a los 5 centímetros, está alrededor de 120 m³ de madera verde por hectárea, con estos datos se puede proyectar una producción de 8.640 m³ de madera de caucho para las 72 Ha de la alianza productiva.

4.6 ASISTENCIA TÉCNICA

El proyecto de alianza productiva de caucho para los municipio de Marquetalia, Samaná y Victoria del departamento de Caldas requiere asistencia técnica permanente para garantizar su viabilidad y sostenibilidad. En tal sentido, se requiere de un (a) profesional en Ingeniería Agronómica o Forestal con experiencia específica en el manejo del cultivo de caucho y 2 técnicos (as) o tecnólogos (as) para la administración de las plantaciones para asistir y acompañar, no sólo los beneficiarios con caucho en producción, sino aquellos que se pretenden establecer.

Las labores estimadas de asistencia técnica son:

- Seleccionar el material vegetal para la siembra
- Seleccionar los terrenos definidos para el establecimiento de nuevos cultivos de caucho.
- Asesorar y coordinar las labores de adecuación del terreno, aplicación de enmiendas y correctivos, trazado, ahoyado y siembra.
- Monitorear la siembra y definir la resiembra.

- Planear e implementar un plan de manejo Integrado de Plagas y Enfermedades, de tal manera que, se actúe preferiblemente a nivel preventivo y no curativo.
- Definir las fuentes, dosis y formas de aplicación de los nutrientes en el proceso de desarrollo de los nuevos cultivos y las formas de nutrir las plantaciones existentes.
- Asesorar a los productores y operarios en la ejecución de prácticas o labores culturales del cultivo, a fin de proteger a las personas que trabajan en el cauchal.

Tabla 23. Plan de asistencia técnica para la alianza

PLAN DE ASISTENCIA TÉCNICA				
Actividad	AI/AG	Descripción asistencia técnica	Dedicación Horas al mes	Responsable
Selección de los lotes a sembrar	AI	Identificación de características agroecológicas y delimitación de lotes.	8	Ingeniero agrónomo o forestal
Selección de Material Vegetal	AG	Visitas al Vivero granja Liverpool para seleccionar el material de siembra en campo y las actividades de vivero	8	ASOHECALDAS Ing Agrónomo - forestal y Técnicos
Preparación de Suelos	AI	Tomas de Muestras para análisis de suelos, Trazado y Ahoyado, aplicación de enmiendas en calado y fertilización con materia orgánica.	40	Ing. Agrónomo - forestal
Siembra	AI	La siembra de plántulas de Caucho	120	Técnicos
Labores culturales	AG	Recomendación de deshierbas, fertilización de los cultivos implantados, podas y el control de plagas y enfermedades	24	Ing. Agrónomo - forestal
	AI	Visitas a campo para que las actividades se realicen por cada uno de los agricultores	120	Técnicos
Cosecha	AG	Identificación de la madurez del árbol, Sangrado. Recolección del látex, y coagulación	24	Ing. Agrónomo - forestal
	AI	Asistencia en las practicas de campo para una buena cosecha	60	Técnicos
Poscosecha	AG	Construcción de casetas, Aplicación de Solución de Acido fórmico, Prensado, Sacado, empaque y Transporte	8	Ing. Agrónomo - forestal y Técnicos y agricultores
Supervisión de aprovechamiento del cultivo de caucho	AI	Visita para revisar el desarrollo de las plantas, madurez y producción. Supervisión de labores de cosecha y post cosecha	48	Ing. Agrónomo - forestal Técnicos
<p>AI: Actividades individuales / AG: Actividades Grupales</p> <p>Dedicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 160 horas para el total de los 60 beneficiarios en labores y asistencia técnica del ing. Agrónomo. • 300 Horas para los 2 técnicos, para el total de los 60 beneficiarios por mes para acompañar el desarrollo de las actividades a desarrollar en la alianza 				

4.7 PATRÓN DE COSTOS PARA LA UPT E INVERSIONES.

Tabla 24 Costos de la OTP

ACTIVIDADES	UNIDAD	PRECIO		Año 0		Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10			
		UNIDAD	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	Cant.	Valor	
MANO DE OBRA				\$1.512.000		\$ 378.000		\$ 666.000		\$ 666.000		\$ 666.000		\$ 450.000		\$1.188.000		\$1.062.000		\$1.278.000		\$1.206.000		\$1.314.000			
Desmote y limpieza de terreno	JORNAL	\$ 18.000	18,0	\$ 324.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
Construcción de cercas	JORNAL	\$ 18.000	5,0	\$ 90.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
LABORES CULTURALES																											
Preparación del terreno	JORNAL	\$ 18.000	12,0	\$ 216.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
Trazado y estacado	JORNAL	\$ 18.000	6,0	\$ 108.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
Hoyado	JORNAL	\$ 18.000	10,0	\$ 180.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
transporte y distribución del material	JORNAL	\$ 18.000	2,0	\$ 36.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
siembras de plantas de caucho	JORNAL	\$ 18.000	8,0	\$ 144.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
aplicación de materia orgánica y cal	JORNAL	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	0,0	\$ 0	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	
resiembra	JORNAL	\$ 18.000	2,0	\$ 36.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
plateos	JORNAL	\$ 18.000	3,0	\$ 54.000	1,0	\$ 18.000	4,0	\$ 72.000	4,0	\$ 72.000	4,0	\$ 72.000	4,0	\$ 72.000	4,0	\$ 72.000	4,0	\$ 72.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0
control de malezas	JORNAL	\$ 18.000	10,0	\$ 180.000	12,0	\$ 216.000	22,0	\$ 396.000	22,0	\$ 396.000	22,0	\$ 396.000	15,0	\$ 270.000	15,0	\$ 270.000	10,0	\$ 180.000	10,0	\$ 180.000	10,0	\$ 180.000	10,0	\$ 180.000	10,0	\$ 180.000	
podas y deschuponadas	JORNAL	\$ 18.000	2,0	\$ 36.000	3,0	\$ 54.000	5,0	\$ 90.000	5,0	\$ 90.000	5,0	\$ 90.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
aplicación de fertilizantes	JORNAL	\$ 18.000	4,0	\$ 72.000	4,0	\$ 72.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	
control de plagas y enfermedades	JORNAL	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	3,0	\$ 54.000	3,0	\$ 54.000	3,0	\$ 54.000	3,0	\$ 54.000	4,0	\$ 72.000	4,0	\$ 72.000	5,0	\$ 90.000	5,0	\$ 90.000	5,0	\$ 90.000	5,0	\$ 90.000	
marcación de arboles y preparacion de equipos para árbol	JORNAL	\$ 18.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	2,0	\$ 36.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
trazado de paneles	JORNAL	\$ 18.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	2,0	\$ 36.000	1,0	\$ 18.000	3,0	\$ 54.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
apertura de paneles	JORNAL	\$ 18.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	3,0	\$ 54.000	2,0	\$ 36.000	5,0	\$ 90.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
equipamiento de arboles	JORNAL	\$ 18.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
estimulación de árboles	JORNAL	\$ 18.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	
sangrias	JORNAL	\$ 18.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	20,0	\$ 360.000	24,0	\$ 432.000	24,0	\$ 432.000	24,0	\$ 432.000	24,0	\$ 432.000	24,0	\$ 432.000	
recolección y transporte de latex	JORNAL	\$ 18.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	5,0	\$ 90.000	5,0	\$ 90.000	8,0	\$ 144.000	8,0	\$ 144.000	10,0	\$ 180.000	10,0	\$ 180.000	
dilución y coagulación	JORNAL	\$ 18.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 18.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	3,0	\$ 54.000	4,0	\$ 72.000	4,0	\$ 72.000	
laminado y secado	JORNAL	\$ 18.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	3,0	\$ 54.000	4,0	\$ 72.000	6,0	\$ 108.000	11,0	\$ 198.000	13,0	\$ 234.000	13,0	\$ 234.000	
empaque y venta	JORNAL	\$ 18.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 18.000	1,0	\$ 18.000	2,0	\$ 36.000	2,0	\$ 36.000	3,0	\$ 54.000	3,0	\$ 54.000	
INSUMOS				\$2.302.400		\$ 0		\$ 690.350		\$ 433.000		\$ 554.600		\$ 677.800		\$ 684.300		\$ 174.000		\$ 180.500		\$ 187.000		\$ 193.500			
Plantulas de caucho	UNIDAD	\$ 3.000	560,0	\$1.680.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
Ácido formico (24 %)	LITRO	\$ 6.500	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 6.500	2,0	\$ 13.000	3,0	\$ 19.500	4,0	\$ 26.000	5,0	\$ 32.500	5,0	\$ 32.500	
Cal dolomita 100 gr /planta	KILO	\$ 300	153,0	\$ 45.900	0,0	\$ 0	102,0	\$ 30.600	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
Roca fosfórica 150 gr/planta	KILO	\$ 450	230,0	\$ 103.500	0,0	\$ 0	143,0	\$ 64.350	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
Abono orgánico	KILO	\$ 280	1.020,0	\$ 285.600	0,0	\$ 0	1.020,0	\$ 285.600	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
Fertilizante compuesto	KILO	\$ 1.600	76,5	\$ 122.400	0,0	\$ 0	153,0	\$ 244.800	230,0	\$ 368.000	306,0	\$ 489.600	383,0	\$ 612.800	383,0	\$ 612.800	60,0	\$ 96.000	60,0	\$ 96.000	60,0	\$ 96.000	60,0	\$ 96.000	60,0	\$ 96.000	
Fungicidas e insecticidas biológicos	Kilo/Litro	\$ 45.000	1,0	\$ 45.000	0,0	\$ 0	1,0	\$ 45.000	1,0	\$ 45.000	1,0	\$ 45.000	1,0	\$ 45.000	1,0	\$ 45.000	1,0	\$ 45.000	1,0	\$ 45.000	1,0	\$ 45.000	1,0	\$ 45.000	1,0	\$ 45.000	
Fungicida químico	LITRO/Kg	\$ 20.000	1,0	\$ 20.000	0,0	\$ 0	1,0	\$ 20.000	1,0	\$ 20.000	1,0	\$ 20.000	1,0	\$ 20.000	1,0	\$ 20.000	1,0	\$ 20.000	1,0	\$ 20.000	1,0	\$ 20.000	1,0	\$ 20.000	1,0	\$ 20.000	
SERVICIOS Y ARRIENDOS				\$ 952.436		\$ 872.436		\$1.236.073		\$1.236.073		\$1.236.073		\$1.236.073		\$1.564.406		\$1.603.573		\$1.625.239		\$1.636.073		\$1.636.073			
Transporte cosecha	KILO	\$ 200	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1.641,7	\$ 328.333	1.837,5	\$ 367.500	1.945,8	\$ 389.167	2.000,0	\$ 400.000	2.000,0	\$ 400.000	2.000,0	\$ 400.000	
Arriendo tierras	Ha / Mes	\$ 42.400	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	
Asistencia técnica	Salario	\$ 60.606	6,0	\$ 363.636	6,0	\$ 363.636	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	
Análisis de suelos	UNIDAD	\$ 80.000	1,0	\$ 80.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	
OTRAS INVERSIONES				\$ 767.000		\$ 0		\$ 122.000		\$ 122.000		\$ 122.000		\$ 122.000		\$ 1.872.000		\$ 152.000		\$ 152.000		\$ 152.000		\$ 152.000			

Alambre de pua No. 14 de 400 m	ROLLO	\$ 90.000	4,0	\$ 360.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	
Grapas	KILO	\$ 4.000	2,0	\$ 8.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	
hilo polipropileno	ROLLO	\$ 20.000	2,0	\$ 40.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	
Bomba aspersora	UNIDAD	\$200.000	1,0	\$ 200.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 200.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	
Tijeras podadoras	UNIDAD	\$ 18.500	2,0	\$ 37.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	
gurbias	UNIDAD	\$ 30.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 30.000	1,0	\$ 30.000	1,0	\$ 30.000	1,0	\$ 30.000	1,0	\$ 30.000
herramientas	KIT	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	0,0	\$ 0	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000
equipo de marcación de árboles	UNIDAD	\$ 20.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 20.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
baldes y canecas	GLOBAL	\$200.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 200.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
elementos equipamiento de árboles	GLOBAL	\$250.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 250.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
gaveras	UNIDAD	\$ 25.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	10,0	\$ 250.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
rodillo	UNIDAD	\$800.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 800.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
equipo de protección	GLOBAL	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	0,0	\$ 0	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000
OTROS COSTOS				\$1.079.667		\$ 333.333		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0
Costos acumulados instalacion (plantas viejas)	Promedio	\$413.000	1,0	\$ 413.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
Casetas de beneficio	GLOBAL	\$333.333	2,0	\$ 666.667	1,0	\$ 333.333	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
TOTAL COSTOS				\$6.613.503		\$1.583.770		\$2.714.423		\$2.457.073		\$2.578.673		\$2.485.873		\$5.308.706		\$2.991.573		\$3.235.739		\$3.181.073		\$3.295.573

Elaboró: Equipo Consultor

Tabla 26. Costos de establecimiento casetas de Beneficio.

3. CASETAS DE BENEFICIO			
CONCEPTO	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
Gravilla M3	1,5	75.000	112.500
Arena M3	1,5	75.000	112.500
Cemento Gris (Bulto 50kg)	8	20.000	160.000
Tejas de Zinc (8 x 2,15m)	16	17.000	272.000
Guaduas (m)	50	800	40.000
Amarres	150	200	30.000
Puntillas 2" (libra)	1	2.000	2.000
Otros (Transporte, etc.)	1	121.000	121.000
Mano de obra	1	150.000	150.000
TOTAL			1.000.000

Elaboró: Equipo Consultor

5 JUSTIFICACIÓN

El cultivo de caucho es considerado como una gran alternativa social, económica y ecológica para diversas regiones del país, que cuentan con características agroecológicas favorables para su desarrollo. Se viene constituyendo en una efectiva estrategia de apoyo al cumplimiento de programas básicos del gobierno, en materia de rehabilitación social, reforma social agraria, sustitución de cultivos ilícitos y mejoramiento general de la comunidad campesina, dada la gran bondad y perspectiva que ofrece para incrementar el empleo, el ingreso familiar, la producción y productividad regional.

Es un producto con un gran potencial debido a que la demanda interna está insatisfecha y se tiene que recurrir a importaciones para abastecer el mercado; su implementación brinda la posibilidad de sustituir importaciones de materias primas industriales, bajando los costos de producción de bienes.

Desde el punto de vista ecológico es preponderante su valor, al servir para la recuperación productiva de terrenos deforestados y de proteger o servir de amortiguación a áreas de alta importancia estratégica.

Desde el punto de vista técnico la alianza se sustenta en la compatibilidad de los requerimientos agroecológicos del cultivo con las condiciones edafoclimáticas presentes en los tres municipios seleccionados, lo cual le confiere posibilidades de expresión de potencial genético de los clones seleccionados y buena producción.

Otros aspectos que apoyan la viabilidad del proyecto son la alta demanda del producto a nivel nacional y la escasa producción que actualmente se registra, la existencia de acuerdos de competitividad y encadenamientos productivos alrededor del producto, la organización de agricultores en asociaciones, la experiencia de producción en la zona, el mercadeo asegurado por parte del aliado, la disponibilidad de asistencia técnica y mano de obra conocedora del tema en el área de la alianza, así como la disponibilidad inmediata de

más de 30.000 plántulas, con las condiciones exigidas para llevar a campo y completar el área requerida de UPR para los 60 beneficiarios.

Además se debe considerar la estabilidad ambiental que se puede generar con un cultivo perenne y con posibilidades de arreglos agroforestales, donde se optimiza el uso del suelo con cultivos transitorios compatibles y el aprovechamiento de la madera al final del ciclo productivo como fuentes de ingresos adicionales.

IV ESTUDIO DE MERCADO

El sector transporte es el principal consumidor de caucho natural a nivel mundial, utilizado en las llantas de los diferentes tipos de vehículos. Este consumo obedece a la gran movilidad creciente de las poblaciones a través del mundo ⁸. Situación que se originó cuando Charles Goodyear descubrió en el caucho el proceso de vulcanización en 1939, y se inicia su producción industrial en las llantas de los diferentes tipos de vehículos. Desde el año 2002, el consumo de caucho natural ha mostrado una ligera recuperación debido al gran auge de las llantas radiales en los Estados Unidos y en otros países.

El cultivo del caucho (*Hevea Brasiliensis*), en los últimos años como actividad económica ha venido mostrando ser una de las mejores alternativas para el desarrollo socioeconómico de comunidades marginadas de regiones bajas y húmedas del país, en las cuales las actividades agropecuarias o mineras tradicionales no son rentables, debido a la baja fertilidad e inestabilidad de los suelos, enormes distancias de los centros de mercado, altos costos de producción y bajos precios de los productos, entre otras. El caucho natural se puede usar en gran variedad de aplicaciones, debido a su amplio rango de propiedades. teniendo su mayor aplicación en aquellos sectores donde sus propiedades como material de ingeniería (amortiguación) son requeridos, destacándose principalmente el sector de llantas, la línea automotriz, el calzado, los adhesivos y la línea médica.

Tabla 32. Usos del caucho natural en el mundo

USO	PORCENTAJE
Llantas	67%
Látex	11%
Automotriz	8%
Calzado	5%
Adhesivos	3%
Médico	2%
Otros	4%
TOTAL	100%

Fuente: CIRAD, 2001, Caucho natural, situación mundial y perspectiva.

5.1 MERCADO INTERNACIONAL

El mayor número de área plantada de caucho se concentra en el continente asiático, con el 67% del total de Caucho para finales de 2005, estos países son: Indonesia, Tailandia y Malasia. En América Latina se encuentran Brasil, México y Ecuador.

La siguiente tabla indica en orden descendente los principales países con mayor área establecida de caucho natural en el mundo.

Tabla 33. Superficie cultivada de caucho natural en el mundo (hectáreas)

⁸ Fuente: www.deere.com/es_ES/images/library/publications/furrow/2005/2005_o5.pdf

	Pais	2.002	2.003	2.004	2.005	Participación %	Tasa de crecimiento (%)
1	Indonesia	2.634.720	2.675.060	2.675.060	2.675.060	31,9	2,3
2	Tailandia	1.593.120	1.601.760	1.675.200	1.680.000	20,0	1,1
3	Malasia	1.250.000	1.250.000	1.400.000	1.400.000	16,7	-0,7
4	Viet Nam	428.800	440.800	450.900	510.000	6,1	4,5
5	India	401.000	450.000	480.000	480.000	5,7	3,3
6	China	428.800	435.500	445.000	448.000	5,3	1,3
7	Nigeria	339.000	339.000	339.000	339.000	4,0	2,3
8	Liberia	115.000	117.000	123.000	123.000	1,4	11,6
9	Sri Lanka	114.680	128.880	114.190	114.190	1,3	-4,5
10	Brasil	102.000	103.000	104.000	104.000	1,2	6,8
20	Mexico	12.800	12.800	12.800	12.800	0,1	0,4
22	Ecuador	5.805	5.977	9.066	9.153	0,1	7,5

Fuente : FAO, 2005.

Los principales países consumidores de Caucho en el mercado mundial son China, Estados Unidos, Japón e India. China se convirtió en el principal importador de caucho natural en el mundo en el año 2005, con importaciones que ascendieron a 1,8 millones de toneladas de materia prima.

Una de las características de la producción de caucho natural en el mundo es la existencia de pequeños productores, y en la mayoría de los casos, los pequeños cultivadores producen láminas en sus propias plantaciones, empleando laminadoras manuales y secándolas al sol. Este proceso se lleva a cabo en unidades localizadas cerca de centros de acopio y de plantas de transformación, con lo cual se logran importantes rendimientos generados en economías de escala. En general, alrededor del 80% del caucho natural se cultiva en unidades productivas pequeñas (2 ha), aunque en algunos países africanos, en Sri Lanka y en Viet Nam existen grandes plantaciones. De allí la explicación del alto porcentaje que representan las láminas de caucho dentro de la distribución de las calidades del caucho seco (30% del total).

A nivel mundial existen diversos incentivos para la producción del caucho natural, que van desde la fijación del precio y sostenimiento de éste, hasta primas (en Colombia esta el ICR, CIF Y exención de impuestos de renta) para sembrar árboles, y normalmente son políticas que define cada país. En Brasil hay incentivos para la compra de plantas procesadoras de caucho natural y para productores de acuerdo a la cantidad producida. En Tailandia el gobierno fija el precio, apoya al pequeño productor, y hay incentivo económico a la producción de caucho natural. En Malasia, el gobierno ofrece una prima para sembrar árboles, si el propietario tiene menos de 2 hectáreas

Según las proyecciones de caucho natural del IRSG, se estima que en los próximos 15 años habrá una situación de demanda insatisfecha. Se prevé un déficit anual promedio entre 2005 y 2020 de 180 mil toneladas. Lo anterior genera un escenario de precios

elevados (superiores a los actuales) que puede incentivar el desarrollo de nuevas plantaciones a nivel mundial ⁹

Los tipos de caucho más comercializados en el mundo son los TSR ¹⁰ con sus distintos grados de calidad. Según consulta realizada a IRSG ¹¹, en la siguiente tabla se indica la producción de caucho natural en miles de toneladas para los años 2003 a 2007.

Tabla 34. Producción de caucho natural en el mundo (miles de toneladas).

	Pais	2003	2004	2005	2006	2007	Variación 2006-2007	Participación 2007
1	Tailandia	2.876	2.984	2.937	3.137	3.063	-2,4%	32,3%
2	Indonesia	1.792	2.066	2.271	2.637	2.797	5,7%	29,5%
3	Malasia	986	1.169	1.126	1.284	1.201	-6,9%	12,7%
4	India	707	743	772	853	811	-5,2%	8,5%
5	China	565	573	510	533	600	11,2%	6,3%
6	Vietnam	364	419	469	554	602	8,0%	6,3%
7	Otros	758	794	798	679	414	-64,0%	4,4%
	TOTAL MUNDIAL	8.048	8.748	8.883	9.677	9.488		100,0%

5.2 MERCADO NACIONAL Y REGIONAL

En Colombia se hace difícil valorizar la producción de caucho, ya que en el país no se produce ningún caucho técnicamente especificado. Esto se debe no sólo a las limitadas escalas de producción, sino que además los cauchos nacionales tienen estándares de calidad diversos dependiendo de la región en la que se hayan producido. Debido a las formas artesanales con las que benefician el caucho, utilizando en su mayor parte laminadoras manuales. Además, se hacen malas prácticas de sangría, los espacios en donde se hace el beneficio son bastante húmedos, lo que favorece la formación de hongos que deterioran la calidad de la lámina y finalmente, los intermediarios compran el caucho disponible, sin detenerse a examinar si el caucho está completamente seco.

• MERCADO NACIONAL

En el análisis del consumo de caucho en Colombia, se considera únicamente las importaciones, debido a dos razones:

- En Colombia no se produce caucho sintético
- La producción de caucho natural colombiano es muy pequeña respecto a las importaciones.

⁹ Fuente , Agrocadenas, La Agroindustria del Caucho en Colombia, 2004, Cap 4. p 187

¹⁰ TSR: Caucho natural técnicamente especificado.

¹¹ Fuente : <http://www.thainr.com/en/index.php?detail=stat-world#>

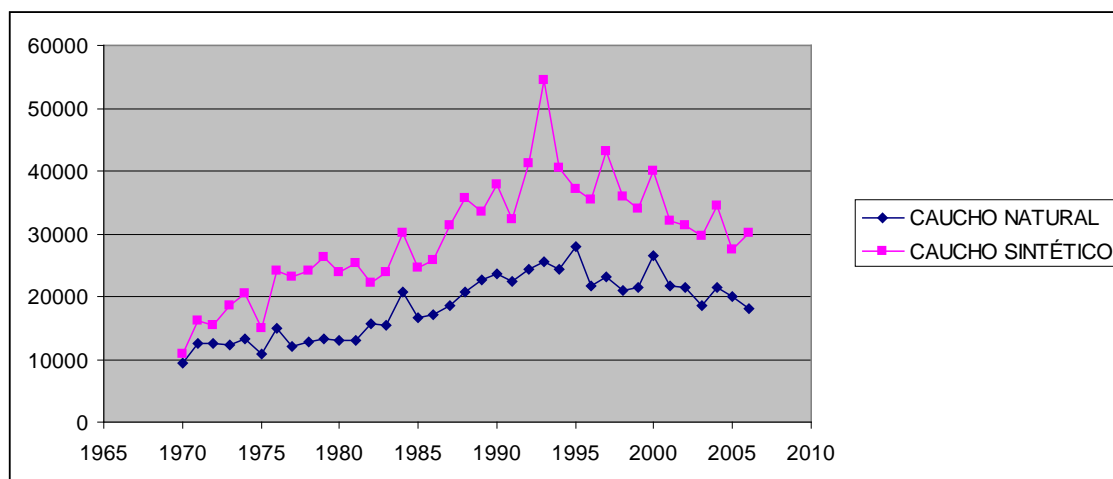
En el año 2007 la producción en Colombia fue de 3.337 toneladas de caucho natural y se han importado 17.776 toneladas en sus distintas presentaciones, lo cual representa solamente el 15,8% del caucho natural que se consume en el país; por lo tanto, la demanda nacional en el año 2007 fue de 21.113 toneladas, si a las importaciones les sumamos la producción nacional del mismo año.¹²

Según la encuesta anual manufacturera que realiza el DANE a la industria, el 95% del caucho consumido en Colombia es importado. Es así como la producción nacional de caucho natural resulta insuficiente para satisfacer la demanda de la industria.¹³

De allí, que el Gobierno a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, buscando sustituir las importaciones, prioriza productos agropecuario para la exportación; incluido el caucho en la zona marginal cafetera: Tolima y Caldas.¹⁴

Como se indica en la siguiente gráfica, en el país se ha importado en los últimos años más caucho sintético que caucho natural. Entre las variedades importadas, el caucho técnicamente especificado (TSR) es el que mayor participación presenta, 56% del total importado en 2004. Esto se debe a que en Colombia, como en el resto del mundo, el principal consumidor de caucho natural es la industria de llantas, en 2004 Goodyear, Icollantas y Automundial consumieron el 55% del caucho demandado en el país. Con ello, en 2004 las industrias del caucho no llanteras y los comercializadores compraron 9.418 toneladas de caucho natural¹⁵

Gráfica No 2. Importaciones de caucho natural y caucho sintético en Colombia (toneladas)



Fuente: Asocolcauchos, Julio 2008.

¹² Fuente: ver tabla 35, Asocolcauchos, Julio de 2008.

¹³ Fuentes: <http://www.agrocadenas.gov.co>, agrocadenas@iica.org.co, Documento de trabajo No. 94, 1991 - 2005, p. 26

¹⁴ Potencial Agroindustrial Antioqueño, una mirada general, convenio Gobernación de Antioquia – Escuela de Ingeniería de Antioquia, 2007

¹⁵ Fuente: Agrocadenas, La Agroindustria del caucho en Colombia, p. 189

La situación deficitaria de la oferta nacional de látex y de caucho natural, frente a un consumo industrial relativamente grande, unidos a la enorme viabilidad ecológica de extensas zonas del país y a la existencia de un mercado llamativo y sostenible con buenos precios, hacen que Colombia en el mediano y largo plazo pueda tener posibilidades no solo de llegar a su autoabastecimiento, sino a pasar de país importador a exportador de caucho como indica la siguiente tabla.

Colombia exporta una amplia gama de productos de caucho destacándose las llantas neumáticas para automóvil, camión, agrícola y uso industrial, llantas sólidas, neumáticos, bandas transportadoras, artículos deportivos, mangueras, artículos para la línea automotriz, guantes y prendas de vestir. Las exportaciones de llanta neumática tipo automóvil se realizan principalmente a Venezuela, Brasil, Ecuador y Perú. Las exportaciones de llanta neumática tipo camión se realizan a Venezuela y Ecuador. Las exportaciones de bandas de rodadura intercambiable se efectúan a Ecuador. Se exporta guantes a Ecuador y Perú. Se exporta prendas de vestir con recubrimiento en caucho a Estados Unidos y Venezuela. Se exporta artículos de la línea automotriz a Venezuela, Ecuador, Centroamérica y Estados Unidos. Existe una tendencia al incremento en las exportaciones de artículos de caucho en los últimos años.¹⁶

Tabla 36. Proyección de producción y consumo de caucho natural en Colombia (Toneladas)

AÑO	PRODUCCIÓN	CONSUMO	IMPORTACIONES (-) O EXPORTACIONES (+)
2006	2129	20301	-18172
2007	3337	21113	-17776
2008	5607	21957	-16350
2009	7653	22835	-15182
2010	10447	23749	-13302
2011	14260	24699	-10439
2012	19465	25687	-6222
2013	26190	26715	-525
2014	31173	27783	3390
2015	37103	28895	8208
2016	44162	30050	14112
2017	52564	31252	21312
2018	62564	32502	30062
2019	74467	33802	40665
2020	88634	35154	53480

Fuente: Asocolcauchos, Julio 2008.

¹⁶ Fuente: Acuerdo regional de competitividad de la cadena productiva del caucho natural y su industria en los departamentos de Antioquia y Córdoba. Marzo de 2004. p. 56

El crecimiento del cultivo del caucho se incremento en 51% entre los años 2002 y 2006, mientras que el área agrícola del país creció 2% anual en el mismo período. Lo que indica que el país está ante un auge cauchero como sucedió en Manaus Brasil a finales del siglo XIX y principios del XX, convirtiendo a Manaus en la capital de la riqueza en dicho país.¹⁷

En Colombia existían 24.847 hectáreas sembradas de caucho natural en el año 2007, cuya distribución por departamentos se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 37. Acumulado de áreas sembradas de caucho en Colombia por Departamentos.

DEPARTAMENTO	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Antioquia	169	469	879	1.481	2.339	3.035
Arauca	67	67	67	67	67	67
Bolívar	0	0	50	50	100	130
Caldas	408	508	578	678	773	773
Caquetá	3.588	3.738	4.670	4.678	5.664	6.864
Casanare	60	60	60	70	101	101
Cauca	0	00	120	120	120	120
Córdoba	0	0	30	386	919	1.061
Cundinamarca	236	236	281	311	567	682
Guaviare	494	584	652	772	1.100	1.100
Huila	5	5	5	5	5	5
Meta	638	1.397	1.438	1.528	1.744	2.794
Nariño	0	0	0	0	0	95
N. de Santander	15	15	165	165	165	165
Putumayo	385	626	1.226	1.226	1.226	1.357
Quindío	2	2	2	2	2	2
Santander	564	864	1.794	3.479	5.475	5.475
Tolima	140	140	160	210	300	330
Valle del Cauca	9	9	9	9	9	9
Vichada	7	7	7	7	107	682
Total	6.787	8.727	12.192	15.244	20.783	24.847

Fuente: Secretaria Técnica de la Cadena Productiva del Caucho

La mayor producción de caucho natural a nivel nacional se efectúa en el departamento del Caquetá, en donde se ofrece el caucho natural en dos presentaciones actualmente: Lámina y ripio.

Las metas nacionales en área y producción para los años 2006-2020, se indican en la siguiente tabla:

¹⁷ Fuente: Revista Dinero, www.fomentocauchero.com/recursos/doc-fnfc-56.pdf -

Tabla 38. Metas nacionales en área y producción.

	2.006	2.010	2.015	2.020
Área sembrada (ha)	24.016	37.820	67.198	103.541
Área cosechada (ha)	2.009	6.370	19.291	37.377
Producción (t)	3.014	12.739	42.956	93.442
Rendimiento (t/ha)	1,5	2,0	2,2	2,5

Fuente: Potencial Agroindustrial Antioqueño, 2007.¹⁸

El caucho natural en Colombia se utiliza en la producción de diversos artículos dentro de los cuales sobresalen: Llantas neumáticas para camión, pasajero y agrícolas, llantas sólidas, reencauche de llantas, guantes, impermeables, autopartes, artículos deportivos, perfiles, mangueras, borradores, tapetes, bandas transportadoras, banditas, suelas, pegantes y cauchos especiales para la industria de alimentos y la ingeniería civil.

El consumo de caucho natural, considerando sólo los departamentos de Antioquia y Córdoba, es de aproximadamente 150 Ton/mes. El sector de reencauche en estos departamentos utiliza en su proceso un total de 130 ton/mes.

De otra parte, existe un potencial de reemplazar una fracción del caucho sintético utilizado en determinadas áreas, por el caucho natural. Esta fracción es del orden de 80 Ton/mes. Significa lo anterior, un consumo total de 360 Ton/mes, sólo en estos dos departamentos.¹⁹

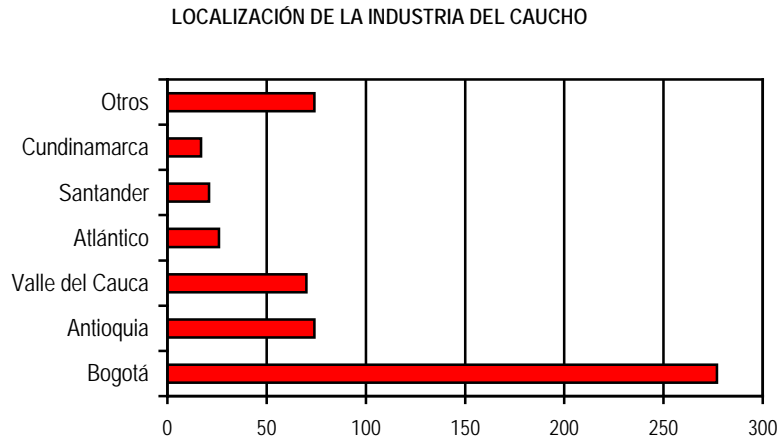
Las industrias transformadoras de caucho en Colombia, consumen caucho natural y caucho sintético, observándose una proporción del 40% de caucho natural respecto del total de caucho consumido.

Las industrias del caucho se ubican en las principales ciudades industriales de Colombia (Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga y Barranquilla), sobresaliendo la presencia de un gran número de empresas en la ciudad de Bogotá (aproximadamente el 75% de la industria cauchera se ubica en esta ciudad), como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

¹⁸ Fuente: Potencial agroindustrial Antioqueño, una mirada general, convenio Gobernación de Antioquia – Escuela de Ingeniería de Antioquia, 2007.

¹⁹ Fuente: Acuerdo regional de competitividad de la cadena productiva del caucho natural y su industria en los departamentos de Antioquia y Córdoba. Marzo de 2004, p. 70

Grafica 3. Localización de la industria del caucho en Colombia.



Dentro de las características de los grupos de la industria del caucho, se encuentran tres, clasificados de la siguiente forma:

Primer grupo: están las empresas que poseen mayor tecnología y estructura organizacional, donde se encuentran aproximadamente 10 empresas.

Segundo grupo: están las empresas que poseen menor tecnología y estructura organizacional, aquí se encuentran aproximadamente 50 empresas.

Tercer grupo: se ubican el mayor número de empresas, sobresaliendo por poseer una tecnología incipiente y una estructura organizacional débil, existen mas de 500 empresas.

En la siguiente tabla se indican las empresas del caucho más representativas del país.

Tabla 39. Empresas representativas del caucho en Colombia.

Nombre	Artículos	Tecnología	No. de Trabajadores
Grupo 1			
Icollantas - Michelin (Bogotá)	Llantas - reencauche	Normal	750
Icollantas – Michelin (Cali)	Llantas - reencauche, neumáticos	Normal	700
Goodyear (Cali)	Llantas	Normal	500
Stanton - Cauchosol (Bogotá)	Suelas calzado, tapetes	Normal	400
Escobar y Martínez (Bogotá)	Artículos deportivos, suelas, pegantes	Normal	300
Eterna (Bogotá)	Guantes, suelas, perfiles, pegantes, rodillos	Normal	300
Automundial (Bogotá)	Reencauche de llantas	Normal	200
Reencauchadora Industrial (Bogotá)	Reencauche de llantas, mezcla de caucho	Normal	150
Grupo 2			
Farco	Línea automotriz	Normal	90
Cafarcol	Empaques	Normal	60
Industrias CADI S.A. (Sabaneta)	Artículos varios (o´rings)	Normal	80
IMSA (Medellín)	Llantas uso industrial	Normal	80
Extrusiones Ltda (Medellín)	Perfiles	Normal	60
Rubeberflex (Barranquilla)	Reposición de artículos varios	Normal	40
Cauchos de Fama	Suelas, perfiles	Normal	40
Grupo 3			
Elastómeros S.A.	Empaques	Buena	30
Cauchos Galezca	Perfiles, empaques	Regular	20
Caucho Quim	Tapetes, banditas	Buena	30
Sector Mangueras	Mangueras industriales	Regular	20
Sector Rodillos	Fabricación de rodillos	Regular	20

Fuente: Acuerdo sectorial de competitividad 2002 ²⁰

Existen varios incentivos para el cultivo del caucho natural colombiano, resaltándose el Incentivo a la Capitalización Rural (ICR), el Certificado de Incentivo Forestal (CIF) y la exención de renta líquida para nuevas plantaciones de caucho (Ley 818/03).

Por medio del Incentivo a la Capitalización Rural (ICR), el gobierno hace un aporte a los productores agropecuarios para que modernicen sus actividades y obtengan mayores beneficios. Este aporte varía entre el 20% y el 40% del valor del proyecto, el cual se abona al crédito, dependiendo de la actividad a desarrollar.

El Certificado de Incentivo Forestal (CIF) se estableció mediante la ley 139 de 1994. El valor que se reconoce por siembra difiere si se trata de cultivos en zonas de PLANTE ó no.

²⁰ Dinamica del caucho natural en Colombia y el mundo 2002-2006, p. 24

En aquellas regiones donde existen problemas de cultivos ilícitos y políticas del gobierno de sustitución de cultivos ilícitos, el incentivo de siembra corresponde al doble del asignado a las regiones donde no existen problemas de cultivos ilícitos.

Se cuenta además con el FONDO AGROPECUARIO DE GARANTIAS - FAG el cual sirve de fiador para aquellos productores agropecuarios que no tienen suficiente respaldo patrimonial ante los bancos para acceder al crédito. Este fondo respalda hasta el 80% del valor del crédito para pequeños productores, para créditos asociativos y alianzas productivas y entre el 50 y 60% para grandes y medianos productores.

Por último la ley 818 de 2003 Considera exenta la renta líquida gravable generada por el aprovechamiento de nuevos cultivos de tardío rendimiento en cacao, caucho, palma de aceite, cítricos, y demás frutales que tengan clara vocación exportadora. Esta exención será para el caso del cacao, el caucho, los cítricos y demás frutales por un término de catorce (14) años a partir de su siembra, y en caso de la palma de aceite por diez (10) años a partir del inicio de la producción. La vigencia de la exención se aplicará dentro de los diez (10) años siguientes a la entrada en vigencia de ley

- **MERCADO REGIONAL**

La Federación Nacional de Cafeteros, en 1994 impulsó la siembra de 1.714 ha en Caldas, Cundinamarca y Tolima, como opción de sombrero del café. Actualmente en esta región no se le considera al caucho como sombrero, sino como una posibilidad de diversificación y probable reemplazo del cultivo de café.

En el Departamento de Caldas, no hay un comprador para el producto de la alianza, pero existe un comprador en el municipio de Sabaneta, Departamento de Antioquia, que requiere toda la producción de caucho y ha negociado desde hace dos años con la asociación de productores de caucho Asoheca.

Dentro del área de influencia del Departamento de Caldas, se encuentra el municipio de Medellín donde se requieren 5.000 ton/año, de las cuales Industrias Cadi S.A. requiere hoy 200 ton/año, lo que garantiza un mercado asegurado para el producto de la alianza, ya que esta produce 120 ton/año dentro de 10 años cuando los cultivos estén en su máxima producción. Se debe destacar que Industrias Cadi S.A., va a cambiar todo su proceso de producción de caucho sintético a caucho natural, para consumir 100% caucho natural. Es así como en el año 2008 importó dos máquinas inyectoras de caucho por valor de US\$250.000 cada una (aun no figuran en los estados financieros).²¹

En el municipio de la Albania, existen cultivos de caucho desde hace 20 años y el Sr. Diego Alfonso Echeverri Wilches, Gerente de Industrias Cadi S.A., tomo en arriendo una planta

²¹ Fuente: Dr. Diego Alfonso Echeverri Wilches, Industrias Cadi S.A, Julio 9 de 2008

de proceso de caucho natural de propiedad del Sr. Germán Blanco, donde se le paga a \$4.900 /kg a cada productor.²²

Existe en el municipio de Victoria:

- Una granja, proveedora de semillas y plantulas injertadas de caucho para nuevos cultivos, que pertenece a la asociacion ASOHECA y esta en comodato.²³
- La finca la Voragine, de propiedad de uno de los socios de Industrias Cadi S.A. con 100 hectáreas sembradas y posee cultivos con edades de 6 y 7 años.
- La finca La Cristalina, de propiedad de uno de los socios de Industrias Cadi S.A. con 100 hectáreas sembradas y posee cultivos con edades de 2 y 3 años.

Industrias Cadi S.A., espera en el año 2011, generar 15 empleos permanentes, 60 empleos directos en rayado. La mayor parte de los empleos fijos son para los viveros donde se utilizan los diferentes procesos de llenado, almacigo, embolsado e injertación, donde se generan entre 5 y 35 empleos fijos en las dos fincas de la región. Actualmente tiene un contrato para suministrar 9.180 plántulas de caucho con un año de edad, a Fedecauchó por valor de \$2.700 c/u, para un contrato por valor total de \$24.786.000.

Industrias Cadi S.A. está construyendo una planta de proceso para caucho natural en Guarne, Antioquia; donde solamente en la bodega se realiza una inversión cerca a los \$3.000 millones, y se trata de importar sólo los acelerantes.

5.3 PRECIOS.

El comportamiento de los precios del caucho natural colombiano desde Enero de 2004 hasta Septiembre de 2006, los cuales se presentan en la siguiente grafica; históricamente muestra una tendencia al incremento del precio del caucho natural colombiano en las presentaciones de lámina y ripio.

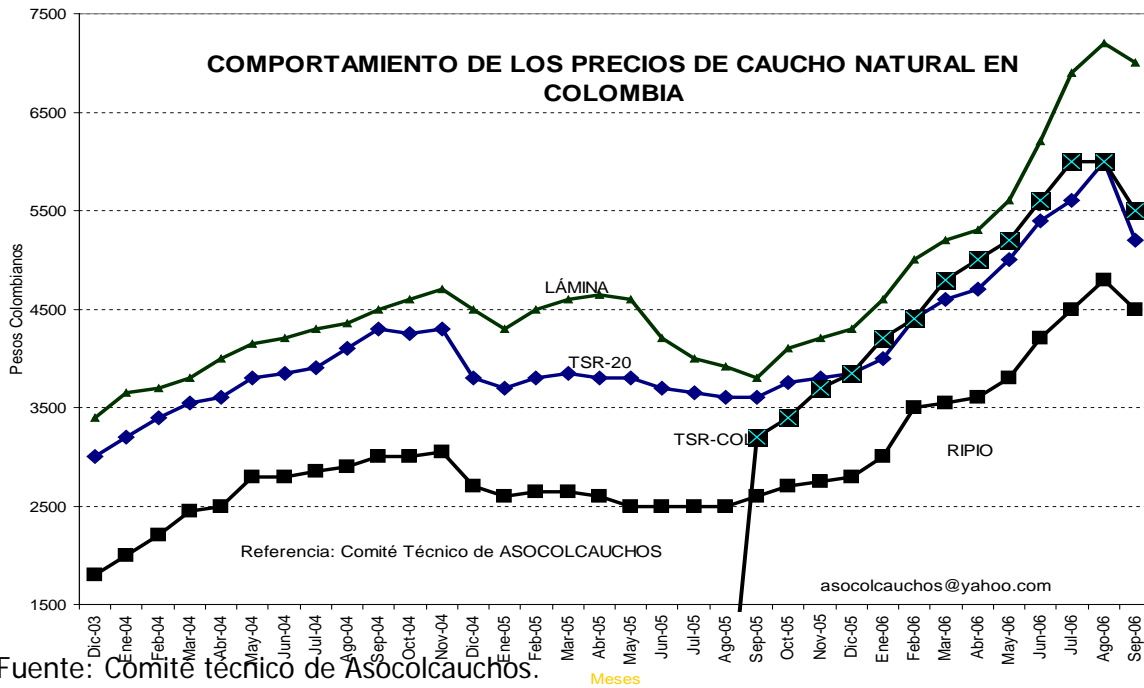
Dentro de las explicaciones a esta situación se encuentran:

- El gran sentido de pertenencia de los industriales colombianos mediante el uso del caucho natural producido en Colombia.
- Los grandes esfuerzos que han realizado las diferentes asociaciones de productores de caucho en torno a la mejora constante de la calidad del caucho producido nacionalmente

²² Fuente: Ibid

²³ Fuente: Visita a Asoheca, Junio 12 de 2008.

Gráfica 4. Comportamiento de los precios de caucho natural en Colombia de 2004 a 2006



Fuente: Comité técnico de Asocolcauchos.

5.3.1 FORMACIÓN DE PRECIOS

El precio del mercado internacional lo determinan en las bolsas de los principales países productores, como es el caso de Kuala Lumpur y en las bolsas de los países consumidores como la de Tokio, Nueva York y Londres o en el centro de convergencia de transporte, comunicaciones y financiamiento en Singapur; y este se utiliza en el mercado para determinar el precio nacional.

Los precios del caucho han sido muy inestables si se comparan con el comportamiento de los demás productos agrícolas. Las devaluaciones de las monedas asiáticas en 1997 y la desaparición de la INRO en el año 2001, han sido factores que han influido en la volatilidad de los precios. Esto hizo que países como Malasia decidieran diversificar sus cultivos introduciendo la palma de aceite

Las ventas de las principales empresas demandantes de caucho natural en Colombia al año 2006, son: Goodyear (38,5%), Icollantas ²⁴ (29,4%), Bridgestone Firestone (9%) y Eterna (4,1). Estas participaron sobre el total vendido por la industria del caucho, con un coeficiente del 82% para el año 2003. ²⁵ Siguiendo esta metodología se encuentra que la

²⁴ Esta empresa la adquirió Michelin en Agosto de 1998, aún figura en Confecamaras como Icollantas (2003)

²⁵ Fuente: Dinámica del caucho natural en Colombia y el Mundo (2002-2006), Observatorio Agrocadenas – Confecámaras. P. 25 y 26

industria del caucho presenta un alto nivel de concentración debido a que los 3 primeros establecimientos demandan más del 78% del caucho natural, considerándose un oligopolio altamente concentrado. Esta estructura oligopólica, donde existe un número reducido de vendedores; encontrada en la industria de llantas, hace suponer que ella tiene cierto poder en la determinación de los precios de los demás participantes del mercado, incluido los precios de las materias primas y de los bienes elaborados. De esta manera, los precios de los diferentes actores de la cadena tenderían a reflejar la posición dominante de las empresas que conforman el oligopolio.

Para el producto de la alianza, los productores de caucho de los municipios de Marquetalia, Victoria y Samaná, procesan el caucho en lámina y cuando esta seco lo llevan hasta el centro de acopio de la asociación ASOHECA, ubicada en la zona urbana del municipio de Victoria. Aquí se acopia el producto, y se verifica la calidad y presentación para cancelar el precio por kilogramo acordado previamente. Posteriormente, se transporta el caucho natural seco en un vehículo que lo transporta hasta el municipio de Sabaneta, Antioquia, donde se encuentra la fábrica del comercializador Industrias Cadi S.A, que paga un mayor precio por kilo.

El precio en Colombia depende en gran parte por los precios del caucho seco calidad TSR definido en las bolsas de valores de Singapur, India y Malasia.

5.3.2 PRECIO PARA LA ALIANZA

Precio estimado para el caucho seco en lámina puesto en la bodega del comercializador ubicada en Sabaneta, Antioquia es de \$ 4.900 /kg.²⁶ en lámina y \$3.300 en ripio. Paga a los 15 días. Los productores manifiestan que su producto es de primera, y así lo indica el comercializador.

Al calcular los costos para 10 años del proyecto, se tiene un valor de \$21.304.570 en una hectárea, y esta misma extensión de tierra produce 8.400 kg en el mismo tiempo. Lo anterior genera un costo de \$2.536 /kg. Con ello, los productores obtienen 93% de ganancia para caucho en lámina,

El comercializador propuesto para la alianza es Industrias Cadi S.A., ubicado en Sabaneta, Antioquia. Se comprometió a comprar toda la producción de la alianza de Caucho en Caldas, estimada en 120 ton/año, dentro de 10 años que se logra la máxima producción por hectárea. Actualmente consume la producción de la asociación ASOHECA. El precio del caucho en lámina se reajusta según el precio del mercado a nivel nacional.

²⁶ Fuente: carta suministrada por el Comercializador Industrias Cadi S.A. en Julio 9 de 2008

5.4 ALIADO COMERCIAL

El aliado comercial propuesto para la alianza de caucho es Industrias Cadi S.A., empresa dedicada a la fabricación de artículos técnicos de caucho por inyección. Todos sus productos pasan por un riguroso control de calidad. les ha sido otorgada la certificación bajo la norma ISO 9.001: 2.000 “Desarrollo, fabricación y comercialización de artículos técnicos de caucho por inyección y a los procesos asociados a la fabricación de estos”, la certificación la entrego Bureau Veritas Quality International, BVQI Colombia Ltda.

1.4.1. EMPRESA

Razón Social:	Industrias Cadi S.A
Dirección:	Carrera 44 No. 50 Sur – 81, Sabaneta, Antioquia.
Teléfono:	(4) 2 88 14 11
Fax :	(4) 2 88 33 65
Página web:	www.industriascadi.com
E-mail:	cadi@industriascadi.com
Nit:	890.931.883 - 0
Gerente General:	Diego Alfonso Echeverri Wilches

- Con treinta (30) años consecutivos de trabajo e investigación en la tecnología del caucho.
- Empresa dedicada a la fabricación de artículos técnicos de caucho por inyección, incluyendo la línea completa de Orings. Posee mas de 1200 referencias.
- Cuenta con un taller de moldes de alta tecnología, y cuenta con máquinas herramientas CNC y centros de mecanizado donde diseña usando AUTOCAD. El taller se dedica exclusivamente a producir moldes para el proceso de manufacturación de la industria de inyección de caucho.
- Todos sus productos son elaborados por sistema de inyección y al vacío, para lo cual cuenta con modernas inyectoras horizontales y verticales, en su mayoría nuevas. El sistema de vulcanizado se logra al elevar la temperatura de los moldes entre 150° C y 200° C eléctricamente, utilizando agua dentro del proceso únicamente para refrigerar las máquinas, que es reutilizada después de enfriarla mediante una torre con ventiladores
- Comercializa el producto de la alianza desde hace varios años en Colombia y el Exterior, y dada la imposibilidad de reemplazar el caucho natural por otros elastómeros, actualmente está dedicada a la plantación de caucho con un proyecto de siembra de 500 hectáreas de las cuales han sembrado 200 hectáreas en el municipio de Victoria, Caldas.²⁷
- Tiene 200 hectáreas sembradas con caucho en el municipio de Victoria, en el área de influencia de la alianza, distribuidos en 100 ha en la finca la Vorágine y 100 ha en la finca la Cristalina.
- Su representante legal, forma parte de la cadena productiva del caucho natural y su Industria en Colombia y es propietario de las dos fincas mencionadas anteriormente.

²⁷ Fuente: Carta suministrada por Industrias Cadi S.A. en Julio 9 de 2008.

- Cuenta con más de 200 clientes de carácter industrial y comercial, tanto en Colombia como en el exterior.
- Posee la infraestructura y logística suficiente para negociar el producto de la alianza.
- El destino de la producción de la Alianza son sus clientes nacionales y extranjeros.
- Desde hace varios años ha trabajado con los productores del municipio de Victoria y la Asociación ASOHECA.
- Las perspectivas a futuro son muy buenas para los productores, por que Industrias Cadi S.A. posee vínculos con la zona y con los productores.
- Información financiera, suministradas en documento anexo.²⁸
- Referencias comerciales suministradas en documento anexo.²⁹

Referencias comerciales de proveedores nacionales: ³⁰

- Bayer Colombia, Bogotá.
- Expoandina, Bogotá.
- Parabor Col, Bogotá.
- Reciend, Bogotá.
- Cabot Col, Cartagena, suministra negro de humo.
- Elastika

Referencias comerciales de clientes: ³¹

- Pavco, Bogotá.
- PVC Gerfor, Bogotá.
- Mac S.A., Cali.
- Amanco Plastigama, Guayaquil, Ecuador.
- Autopartes Andinas, Quito, Ecuador.
- Jet Filter, Valencia, Venezuela.
- Filtros Lys, Lima, Perú.

• ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN FINANCIERA

Industrias Cadi S.A. es una empresa familiar operando hace 30 años, reconocida a nivel nacional como líder en la elaboración de artículos técnicos de caucho por inyección, y esta ampliando su capacidad de abastecimiento para cambiar toda la producción a consumo de caucho natural. Su representante legal pertenece a la cadena productiva del caucho natural y su Industria en Colombia.

Al realizar un análisis de sus estados financieros (anexos), se encuentra que sus activos estan valorados a Diciembre 31 de 2007, por \$ 4.509 millones, con un incremento del 17% entre el año 2006 y 2007, representado por el aumento del total de activos fijos en 132%.

²⁸ Ver documento anexo – Balance general y estado de resultado de años 2005, 2006 y 2007

²⁹ Ver documento anexo – Referencias comerciales , Proveedores y Clientes.

³⁰ Ibid.

³¹ Ibid.

Al ver el comportamiento de las cuentas de activos que sufren modificaciones más importantes en el año 2007 tenemos el aumento de: clientes nacionales (15%), clientes del exterior (30%), anticipos (313%), anticipo de impuesto (20695%) y edificio en 253%. Entre las principales cuentas que disminuyen, se destacan: cuentas por cobrar a accionistas por la cancelación de la deuda (\$216 millones), inventario (23%), deudores varios que pagan los \$60 millones, terreno (27%), equipo de computo y flota y equipo de transporte.

El mayor porcentaje de los activos, esta representado en los corrientes en 56,6%, y dentro de los mismos están los clientes nacionales (23,5%), clientes del exterior (12%) y los inventarios (12%). Dentro de los activos fijos los mas importante son los edificio (22%) y maquinaria y equipo (22%).

Es importante resaltar que la maquinaria y equipo esta depreciada casi en su totalidad por la antigüedad que esta posee.

Los pasivos en el año 2007, ascienden a \$1.659 millones; y se incrementaron en 66% con respecto al año 2006, con un mayor aumento del pasivo corriente en 71%.

Dentro de los pasivos para el último año, aumentaron: obligaciones financieras (127%), anticipo de clientes (583%), acreedores oficiales (3396%); con una disminución de: proveedores del exterior (5%) y retención en la fuente que fue cancelada.

Los pasivos corrientes equivalen al 95% del total de pasivos.

El patrimonio del año de análisis (2007) es de \$4.509 millones, con un incremento en un 17% con respecto al año anterior. Aumento la utilidad acumulada (43%) y disminuyo la utilidad del ejercicio en 52%.

Del estado de resultados a Diciembre 31 de 2007 se puede deducir :

Las ventas netas nacionales representaron \$3,9 mil millones, \$4.4 mil millones y \$5 mil millones entre los años 2005 y 2007; en cuanto a las ventas por exportación se tienen \$1,5 mil millones, \$1,8 mil millones, \$1,8 mil millones. Sus ventas netas (nacionales y exportaciones) presentan un aumento continuo para los años de análisis, iniciando con \$5,3 mil millones, \$6,2 mil millones y \$6,7 mil millones desde los años 2005 a 2007 respectivamente, con aumentos en su orden de 17% y 8% de un año a otro.

La utilidad disminuyo en un 52% al pasar de \$144 millones en el año 2006 a \$69 millones en el año 2007. Esto se explica como consecuencia del aumento en las devoluciones y descuentos en las ventas nacionales (159%), gastos de administración (43%), gastos de ventas (27%) y gastos financieros (185%).

En la siguiente tabla se realizan cálculos de algunos indicadores financieros para los años 2005, 2006 y 2007.

Tabla 41. Indicadores financieros.

<i>INDICADOR</i>	<i>2.005</i>	<i>2.006</i>	<i>2.007</i>
<i>Indicadores de liquidez</i>			
Razón corriente	4,73	2,76	1,61
Prueba ácida	3,23	1,98	1,26
<i>Indicadores de rentabilidad</i>			
Margen bruto de utilidad	0,26	0,25	0,31
Margen de utilidad operacional	0,09	0,06	0,06
Rentabilidad sobre ventas	0,03	0,02	0,01
Rentabilidad sobre patrimonio	0,05	0,05	0,02
Rentabilidad del activo total	0,04	0,04	0,02
<i>Indicadores de endeudamiento</i>			
Nivel de endeudamiento	0,18	0,26	0,37
Concentración del endeudamiento	0,68	0,93	0,95
Número de veces que se paga el interés	3,14	3,75	1,27
<i>Indicadores de autonomía</i>			
Apalancamiento total	0,23	0,35	0,58
Apalancamiento financiero	0,11	0,13	0,29
<i>Indicadores de rotación</i>			
Rotación de inventarios	6,55	6,47	8,48
Rotación de activos fijos	10,15	12,21	5,69
Rotación de activos operacionales	3,73	4,31	3,18
Rotación de activos totales	1,69	1,62	1,50
<i>Indicadores de apalancamiento</i>			
Apalancamiento operativo		0,64	-0,43
<i>Indicador de productividad</i>			
Indice de dupont	0,04	0,04	0,02

Fuente: Estados Financieros años 2005, 2006, 2007 de Industrias Cadi S.A., Julio 9 de 2008 (anexos), y cálculos del analista financiero.

De la tabla anterior se concluye que los indicadores de liquidez están disminuyendo por que el activo corriente (36%) no aumento a tan rápido como lo hace el pasivo corriente (298%) en los últimos tres años. La rentabilidad está disminuyendo por que las ventas netas aumentaron 26% los últimos tres años y contrario sucedió con la utilidad neta que disminuyo 49% en el mismo período, representado por el alto incremento de los gastos de administración (91%) y gastos de ventas (41%). El endeudamiento esta aumentando, por el crecimiento del pasivo al 186% del año 2005 al 2007. La autonomía indica como los terceros están aumentando la financiación de la empresa por el crecimiento del pasivo (186%) con respecto al patrimonio (11%) en los tres años de estudio. A pesar de que la

rotación de inventarios se esta dando más rápido, la inversión en activos esta generando menos recursos para ventas netas. En cuanto al apalancamiento, este disminuyó al bajar el porcentaje de cambio de la utilidad antes de intereses e impuestos y las ventas. Por último; el indicador de productividad me indica que de cada \$100 invertidos en activos, me generan \$4 en ventas en los años 2005 y 2006, y generan \$2 en el año 2007.

Se concluye una baja de los indicadores financieros del aliado comercial entre los años 2005 y 2007; dado en gran parte por la construcción de la bodega que se adelanta en el municipio de Guarne; sin embargo, Industrias Cadi S.A. posee la liquidez necesaria y la capacidad de adquisición del caucho de la asociación ASOHECA, de acuerdo a los compromisos adquiridos por escrito con la alianza.

Industrias Cadi S.A., es una empresa con trayectoria de 30 años en el mercado, en la actualidad cuenta con la solvencia necesaria para adquirir las 120 toneladas anuales de CAUCHO a las que se compromete con la alianza, así mismo está dentro de las 50 empresas que procesan caucho mas reconocidas del país y su posición competitiva la hace que cada día amplíe mas su mercado tanto nacional como internacional, lo cual repercute en beneficio para los asociados de la alianza.

1.4.2. PROVEEDORES

Proveedores Nacionales. No suministro cantidades por considerarlo confidencial.

- Municipio de Victoria, Caldas, Asoheca
- Municipio de Victoria, Caldas, Finca La Vorágine y Finca La Cristalina (de propiedad de un socio de Industrias Cadi S.A.
- Municipio de Albania, Antioquia. (en arriendo)
- Otros nacionales (no suministra la información por ser confidencial)

Proveedores Internacionales:³²

- Momentive, Silicona, U.S.A.
- Lanxes, Nitrilo NBR, Francia.
- Negromex, SBR, México.
- Dow Corning, Silicona, U.S.A.
- Amuco, Acelerantes, China.

1.4.3. MERCADOS

Ver anexo cantidades exportadas años 2005, 2006 y 2007 por producto y en Kilos.

Productos que exporta:

Orings

Juntas (empaquetaduras)

Empaques cortados

Kits de oring

³² Ver documento anexo – Relación de proveedores.

Diafragmas
Hidrosellos (novarriego, novafort, union Z, silletas, unisafe)
Empaquetaduras para griferia.
Empaque o sellos para ollas a presión en silicona.

Sectores para los cuales fabrican empaquetaduras:

Construcción : Griferías, tuberías.
Electrico : Luminarias, empresas de servicios públicos.
Alimenticio : Ollas a presión, conservas, fiambreras, cantinas lecheras.
Automotriz : Filtros de aceite, bujes para tractomula, accesorios.
Embotellador : Refrescos, agua, cerveza
Empaquetaduras especiales.

1.4.4. CLIENTES

Algunos de los clientes de Industrias Cadi S.A. son:

Colombia:

Pavco S.A., Grupo Amanco, P.V.C. Gerfor, Grival S.A., Griferías de Colombia, Bavaria, Reynolds S.A., Landers y Cia, Imusa, Industrias Estra S.A, Metalurgica Construcel Colombia S.A, Tubotec S.A, Postobon S.A., Mac S.A.

Venezuela:

Jet Filter C.A, Corporación Mil Repuestos

Ecuador :

Plastigama S.A , Grupo Amanco, Fabrica de Aluminios Umco S.A, Filypartes (F y P) S.A., Autopartes Andina S.A., Pemocom Cia Ltda, Industrias Oro, Ecuafiltros.

Perú :

Amanco del Perú S.A., Mafyrso E.I.R.L., Filtros Lys

Costa Rica:

Amanco Costa Rica, Mafisa

México:

Industrial Rubber S.A. de C.V.

Panamá:

Dimar S.A.

1.4.5. CALIDAD

La calidad exigida por el aliado comercial, es conocida por ASOHECA, debido a las negociaciones que se han realizado desde hace más de dos (2) años.

La ficha técnica para el producto, demandado por el aliado comercial de la alianza consiste en: Láminas de hule de 1 a 2 m de largo y 0.35 a 0.5 m de ancho y hasta 0.005 m de diámetro, según la carta de compromiso firmada para la formulación del proyecto.

1.4.6. COMPROMISOS CON LA ALIANZA

Los volúmenes a comprar por parte de Industrias Cadi S.A., es de toda la producción, estimada en 120 ton/año para dentro de 10 años que están las plantas en su máxima producción.

La frecuencia de compra es cuando se tenga el viaje de un camión completo, y esto depende de la asociación que debe tratar de minimizar costos en fletes.

El precio para la alianza es de \$4.900 de caucho en lámina, \$3.300 en ripio y paga a 15 días.

El sitio de entrega del caucho laminado seco es en las bodegas de Industrias Cadi S.A., ubicado en el Municipio de Sabaneta, Antioquia, Carrera 44 No. 50 Sur – 81.

El aliado comercial se compromete con la alianza a:³³

Realizar un aporte de dos millones de pesos (\$2.000.000) correspondientes a un descuento de cien pesos (\$100) por cada taza cauchera. En el proyecto de estudio, se compran 20.000 tazas caucheras en el año seis (6) por valor de \$750/ud

³³ Fuente: Carta de Industrias Cadi S.A. de Marzo 24 de 2008.

V. ESTUDIO AMBIENTAL

1. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO NATURAL

El proyecto “ALIANZA PARA EL CULTIVO DE CAUCHO EN LOS MUNICIPIOS DE MARQUETALIA, SAMANÁ Y VICTORIA EN EL DEPARTAMENTO DE CALDAS”, se adelantará en jurisdicción de estos tres municipios del Departamento del Caldas. En Marquetalia se incluyen las veredas El Palmar, San Pablo, Alto Bonito y El Rosario; en Samaná en las veredas Los Pomos, Campamento, Campo Alegre, Guadalejo, Pekín, Cuatro Esquinas, Media Cuesta, Ramito Largo, Confines, Naranjal, Rancho Largo; y en Victoria en las veredas Bellavista, San Lorenzo, La Italia, Doña Juana Alta, Cañaveral y San Mateo.

Figura 1. Mapa del área de la alianza.



Los municipios de Marquetalia, Samaná y Victoria se hallan ubicados al oriente de Caldas, en la zona del Magdalena medio caldense, en las vertientes de los ríos Magdalena, La Miel y San Juan, hasta su confluencia con el Río Guarinó. La ubicación geográfica está a 5° 18´ Latitud Norte y 75° 03´ Longitud Oeste; la zona de la alianza limita por el oriente con los municipios de Norcasia y Dorada, por el occidente con los municipios de Pensilvania,

Manzanares y con el departamento de Antioquia, por el Norte con el departamento de Antioquia y por el sur con el departamento de Tolima.³⁴

Geología: Las veintiún (21) veredas correspondientes a los municipios de Marquetalia, Samaná y Victoria donde se desarrollará la alianza productiva se ubican sobre el flanco nororiental de la Cordillera Central y están conformadas por terrenos de la hoya del río Magdalena; desde el punto de vista estratigráfico se localiza sobre un depósito de origen volcánico sedimentario, formado principalmente por flujos piroclásticos y laháricos.

Geomorfología: La morfología de los terrenos de las veredas de la alianza corresponde a paisajes de montaña y piedemonte, con presencia de un depósito intracordillerano. La topografía es plana o ligeramente ondulada, cortada profundamente por quebradas y cañadas afluentes del río La Miel, Pontoná, Doña Juana, Purnio y Caño Guadales. En la parte baja del municipio de Victoria se encuentra un sector de paisaje de Valle, especialmente el del río Magdalena.

Suelos: las veintiún veredas donde se encuentran los beneficiarios de la alianza cuentan con suelos clasificados en las clases agrológicas IV, V, VI y VII. Poseen pendientes del 12 al 50%, presentan erosión ligera y moderada, favorecida por la pendiente. Una gran proporción presenta material rocoso superficial, son suelos derivados de ceniza volcánica de grano fino y como tales de reciente formación, con alta capacidad de absorción de agua y alto contenido de materia orgánica, casi todos los suelos de estas clases son moderadamente profundos, pero su fertilidad natural es media a baja. Son suelos dedicados al cultivo del café, caucho, aguacate, plátano, cacao, maíz y caña; otras zonas comprenden rastrojo, además se explota la ganadería y algunos minerales pero en menor proporción. La mayoría de estas tierras han sido desprovistas de vegetación natural para ser dedicadas a la agricultura.

Los suelos Clase IV son ligeramente planos con pendientes del 1 – 3%, se ven afectados por inundaciones a partir de desbordamientos y se consideran terrenos aptos para cultivos permanentes de raíces profundas tales como café, cacao, caucho, pastos resistentes a la humedad. Comprenden la vereda San Mateo, ubicada en la zona plana de Municipio de Victoria y las veredas Alto Bonito, San Pablo, El Palmar, El Rosario, Guarino y Bella Vista del municipio de Marquetalia.

Los suelos Clase V y VI poseen relieve escarpado o fuertemente quebrado, con pendientes del 25 al 50%. Estos suelos poseen vocación especial para pastoreo con buen manejo de potreros (sistemas de rotación de potreros para optimización del ganado y descanso de los suelos), para cultivos permanentes o bosques protectores o cultivos de reforestación, donde se hace necesaria la explotación de los cultivos con agricultura limpia, de subsistencia. A esta clase pertenecen las veredas Doña Juana baja y alta, Cañaveral, Cuchilla de Confines, La Italia, San Lorenzo, del Municipio de Victoria; además los

³⁴ POT Municipio de Marquetalia, Samaná y Victoria. Secretaria de Planeación Departamental de Caldas.

alrededores de Samaná y su cabecera municipal, así como las veredas Los Pomos, Guadualejo, Cuatro Esquinas, Media Cuesta, Rancho largo.

Los suelos clase VII son de origen volcánico, con afloramientos rocosos, relieve quebrado a escarpado, con pendientes mayores del 50%, susceptibilidad a procesos erosivos que llegan a ser severos; con una fertilidad natural baja y pH ácido. Estos suelos se pueden cultivar, contando con restricciones de uso. Pueden emplearse para reforestación con especies nativas, o el cultivo de caucho. Actualmente se encuentran cultivadas con pastos, café, caña panelera y rastrojo, estos cultivos pueden ser implementados teniendo en cuenta condiciones de uso y actividades de siembra especial. Comprende el Municipio de Samaná y las veredas Campamento, Campo Alegre y Ramito Largo.

Clima: El clima de la zona de la alianza se clasifica como cálido y seco con temperaturas que van desde los 20°C hasta los 28°C, precipitaciones desde 1.800 mm hasta 3.500 mm y una altura sobre el nivel del mar de 300 a 1.700 m.s.n.m

Hidrología: El área de la alianza se encuentra ubicada en la gran hoya del río Magdalena, sus tierras están drenadas por numerosas corrientes como los ríos Guarinó, La Miel, San Juan y las quebradas Zainos y Alacranes, afluentes del río La Miel. Cuenta, además con un número importante de caños, manantiales y quebradas de menor caudal como Dantas, Danticas, El Matadero, Minitas, Los Chorros, La Marina, San Lorenzo, El Corozal, La Frijolera, La Parda, entre otros. El río Guarinó hace su recorrido por Marquetalia, desde la desembocadura del río San Juan hasta la desembocadura de la quebrada Danticas. El río La Miel baña con sus aguas el territorio de Marquetalia desde el sitio denominado la Quebra hasta la confluencia con la quebrada. El río San Juan nace en el Cerro Guadalupe en Manzanares y vierte sus aguas al río Guarinó.

En el área de la alianza en el municipio de Samaná se destacan cuencas importantes que a su vez tributan sus aguas a la gran cuenca del río Magdalena. Entre ellas se destacan las cuencas de los ríos La Miel, Samaná Sur y Tenerife; con subcuencas como las de los ríos Manso, Moro y Hondo, que irrigan directamente la zona del proyecto.

El Municipio de Victoria es un municipio rico en recurso hídrico, el área de la alianza está drenada por cinco ríos importantes y más de un centenar de quebradas afluentes que drenan sus aguas a la hoya hidrográfica del Magdalena. Se destacan fundamentalmente las cuencas del río La Miel y del río Guarinó por ser límite municipal corresponden parcialmente al municipio de Victoria, las cuatro cuencas restantes que afectan directamente el área de la alianza son: Pontoná, Doña Juana, Purnio y Caño Guadales.

El río La Miel es límite municipal entre Victoria y Samaná, en el tramo comprendido entre las desembocaduras en su margen derecha de las quebradas Bran y Piedras de Moler, correspondiendo en gran parte este tramo al subsistema cuenca media del río La Miel. En este trayecto la mayor parte de la cuenca es de topografía muy escarpada, igual o mayor de 50% de pendiente, por tal razón presenta 32 arroyos muy cortos, (generalmente, menores de 2 Km de longitud), rectilíneos y torrentosos, casi todos sin nombres y de los cuales el 50% se secan en época de verano. Entre los arroyos de mayor importancia

están: Piedras de Moler, La Italia, El Tigre, La Batea, Tres Chorros, La Floresta, El Mico y La Cauchera.

El área de la alianza se localiza entre 300 m.s.n.m. (elevación mínima) y 1122 m.s.n.m. (elevación máxima); el 41% de la superficie se encuentra ubicada entre 500 y 750 m.s.n.m.

Zonas de Vida según holdridge

La zona de la alianza está situada según el sistema de Holdridge, en la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T), el cual se caracteriza por una temperatura mayor de 24°C y alta precipitación (hasta de 4000 mm por año).

Ecosistemas naturales

El territorio donde se localiza la alianza no cuenta con influencia directa de áreas naturales protegidas como Parques o Reservas Naturales. Los municipios cuentan con áreas dentro de la Reserva Forestal del Río Magdalena, sin que las zonas para el aprovechamiento y la siembra de caucho queden incluidas.

Las 21 veredas de los tres municipios de la alianza cuentan con predios donde predominan como zonas no agrícolas actuales, los rastrojos bajos con sucesión vegetal de temprano crecimiento, tipo arbustiva algunas donde se destacan especies como las que se aprecian en la tabla siguiente.

Tabla 39. Lista de especies vegetales representativas de la zona de alianza, en los municipios de Marquetalia, Samaná y Victoria, Caldas.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO/FAMILIA	OBSERVACIONES Y USOS
Carbonero	<i>Albizzia sp</i>	
Pisquin	<i>Albizzia carbonaria</i>	
Palma	ARECACEAE	
Palma San Juan	ARECACEAE	
Palmicho	ARECACEAE	
Guaimaro	<i>Brosimum sp 2</i>	Maderable
Quiebracha	<i>Chrysophyllum sp</i>	
Chagualo	<i>Clusia sp</i>	Potencial artesanal
Garrapato	<i>Duguetia sp</i>	
Cauce	<i>Godoya antioquiensis</i>	
Cedrillo	<i>Guarea guidonia</i>	
Guamo	<i>Inga sp</i>	Alimento fauna
Chingale	<i>Jacaranda copaia</i>	Maderable
Mortiño	<i>Miconia sp 1</i>	Alimento fauna
Taibara	<i>Miconia sp 5</i>	Alimento fauna
Niguito	<i>Miconia sp 6</i>	Alimento fauna
Guayabo	<i>Myrcia sp 1</i>	Maderable
Arrayán	<i>Myrcia sp 2</i>	
Yayo	MYRTACEAE	

Zarzo	<i>Pithecellobium sp</i>	
Cadillo	<i>Sloanea sp</i>	
Aguacatillo	VIOLACEAE	
Carate	<i>Vismia sp 2</i>	Maderable
Dormilón	<i>Vochysia sp</i>	Maderable

Fuente: POTs Municipios de Marquetalia, Samaná y Victoria.

Aspectos Sociales:

El grupo objetivo de la alianza son campesinos con fuentes de ingresos inestables que solo les permite el sostenimiento de la familia, El 94% se dedica a la Actividad agropecuaria, distribuyéndose un 55% en la UPA y un 39% jornaleando en la actividad agropecuaria.

-El 6% se dedica solo al hogar.

Con este resultado se puede caracterizar la población de beneficiarios y miembros del hogar económicamente activos, como una población dedicada a la actividad agropecuaria en un 100%.

Los sesenta (60) beneficiarios de la alianza tienen acceso a la tierra. En calidad de propietarios.

Para el manejo de residuos sólidos, en términos generales se observa que los beneficiarios utilizan diversas estrategias, entre las que se destacan enterrar, quemar, reciclar, disponer directamente a campo abierto y pocas veces hacen compostajes, todos los predios cuentan con pozos sépticos a donde vierten todos los residuos líquidos de la finca. En la tabla siguiente se presenta el resumen de los métodos de disposición de residuos sólidos adoptados por los beneficiarios de la alianza.

Tabla 40. Disposición de residuos sólidos por los beneficiarios

Actividad	No. de Beneficiarios	Porcentaje %
Enterrados	16	27
Quemas	31	57
Recolección	11	18
Campo Abierto	19	37
Compostaje	6	10

Fuente: Anexo encuesta socio Económica, Equipo Consultor

Es importante resaltar que sólo un 20% de los productores reportan la participación en capacitaciones ambientales o en temas agropecuarios relacionados, lo que evidencia una necesidad de fortalecer estos aspectos a través de la implementación de un programa de educación ambiental que involucre los temas de interés de los productores de una manera integral y continuada y que a su vez, permita el desarrollo de acciones encaminadas a prevenir, mitigar o contrarrestar los impactos ambientales que genera el proceso productivo.

1.1. ANÁLISIS INSTITUCIONAL Y LEGAL

De acuerdo con el concepto de la Autoridad Ambiental competente – Corporación Autónoma Regional de Caldas, CORPOCALDAS (anexo 1), el proyecto es viable y la actividad de siembra y manejo del cultivo de caucho, es de tipo productivo con beneficios ambientales, sociales y económicos, que lo enmarcan dentro del concepto de sostenibilidad de la Ley 99 de 1993.

En los municipios que intervienen en la alianza, por su vocación, entre los objetivos definidos en sus Planes de Desarrollo Municipal, establecen la promoción de programas y proyectos de desarrollo rural, prestando asistencia técnica agropecuaria, para propiciar la explotación del campo y ayudar a la diversificación de la economía local; es así como el proyecto de caucho de la alianza estaría apoyando el desarrollo de este objetivo.

En la tabla siguiente se describen las normas que guardan pertinencia con las actividades que se requieren para la ejecución de la alianza productiva de caucho.

Tabla 41. Relación de normatividad aplicable a la actividad productiva de la alianza

Sobre Plaguicidas e insumos en la actividad agrícola		
Instrumento Legal	Contenido	Aspectos de interés para el desarrollo de la alianza
Decisión 436 de 1998 De la Comisión de la Comunidad Andina – Resolución 662	Norma Andina para el registro y control de Plaguicidas Químicos de uso Agrícola – PQUA.	Capitulo XI. De los residuos y límites máximos de residuos (LMR). En caso de no contar con los LMR, se tendrá en cuenta los contenidos en el Codex alimentarius
Resolución ICA 00375 del 25 de febrero de 2004.	“Por la cual se dictan las disposiciones sobre Registro y Control de los Bioinsumos y Extractos Vegetales de uso agrícola en Colombia”	Los bioinsumos utilizados deben contar con los respectivos registros ante el ICA, del productor o importador (según el caso), registros de venta y certificaciones de análisis realizados en laboratorios del ICA
Resolución 1068 del ICA del 24 de abril de 1996	Manual técnico para la aplicación de insumos agrícolas	Recomendaciones para las empresas aplicadoras de insumos agrícolas. Exigencia a los propietarios de cultivos para que señalicen los sitios tratados con plaguicidas
Decreto 1843 de 1991	Uso y manejo de plaguicidas y residuos peligrosos	- Art. 14 Sobre las categorías toxicológicas. - Art. 86 de la prevención de riesgos ambientales al aplicar plaguicidas. - Capítulo XII de los desechos y residuos de plaguicidas. Art. 153 de los empaques y envases (no pueden ser reutilizados) Art. 154 de la disposición de aguas de lavado. - Normas generales sanitarias
Decreto 1443 de	Sobre prevención y control de	Hace alusión al manejo ambiental racional,

2004	la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos	que implica medidas necesarias para el correcto uso y disposición final de los remanentes, subproductos, aguas de lavado y empaques de plaguicidas Art. 6. Se prohíbe el enterramiento y quema de plaguicidas en desuso Art 10. El generador es responsable del manejo ambientalmente racional de envases, empaques y desechos
Sobre Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos		
Instrumento Legal	Contenido	Aspectos de interés para el desarrollo de la alianza
Decreto 838 De 2005 del MAVDT	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.	Define aspectos técnicos, restricciones y metodología para la localización de áreas de disposición final de residuos sólidos.
Decreto 4741 de 2005 (MAVDT)	'Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral"	Se resalta el artículo 20. Sobre Plan de gestión de devolución de productos post consumo, el cual debe aplicarse para plaguicidas en desuso, envases y empaques. Artículo 32. El cual prohíbe la quema de residuos peligrosos a cielo abierto, la disposición o enterramiento en sitios no autorizados para esta finalidad por la autoridad ambiental competente, y el abandono de residuos o desechos peligrosos en vías, suelos, humedales, parques, cuerpos de agua o en cualquier otro sitio.
Decreto 1443 de 2004 (MAVDT)	Sobre medidas ambientales para el manejo de plaguicidas y para la prevención y manejo seguro de los desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos	
Resolución 058 de 2000 (MAVDT) Modificado por la resolución 0886 de 2004	Por la cual se reglamenta las normas y límites máximos permisibles de emisiones para incineradores de residuos sólidos y líquidos	Regula la operación de incineradores de residuos peligrosos en donde se incluye pesticidas órgano clorados
Resolución 228 de 2007 (ICA)	Disposición de desechos e insumos agrícolas	
Sobre Uso de Aguas y Vertimientos		
Ley 373 de 1997	Reglamenta el uso y ahorro eficiente del agua	
Decreto 475 de 1998 (Min Salud)	Determina la calidad del agua para consumo	
Decreto 1541 de 1978 (Ministerio de Agricultura)	Rreglamenta la parte III del libro II del Decreto Ley 2811 de 1974; «De las aguas no marítimas» y parcialmente la Ley 23 de 1973.	Reglamenta normas relacionadas con ocupación de los cauces y la declaración de reservas, agotamiento y restricciones para los usos de agua
Decreto 1594 de	Usos de agua y residuos	- Determina criterios de calidad del agua

1984 (Ministerio de Agricultura)	líquidos	para consumo humano, agrícola y pecuario (Art. 39, 40, 41) - Concesiones y vertimientos de residuos líquidos
Decreto 3100 de 2003 (MAVDT)	Se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales	Se define la necesidad de priorizar cuencas objeto del cobro y determinación de metas de vertimientos
Decreto 901 de 1997 de (MAVDT)	Cobro de tasas retributivas por la descarga directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales	Reglamenta el tipo y volúmenes de descargas que son objeto de cobro de la tasa. Orienta en cuanto la necesidad de determinar el volumen de las descargas.
Resolución 273 Abril De 1997 (MAVDT)	Por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendedos Totales (SST)	
Resolución Numero 0372 06 Mayo 1998 del MAVDT.	" Por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones"	
Decreto 155 de 2004	Tasas por utilización de aguas	Se refiere a Tarifas, formas de cobro y cálculos de índices de escasez
Sobre el manejo del recurso forestal local		
Decreto 1449 de 1977 (Min Agricultura)	Conservación de recursos naturales en predios rurales	
Decreto 1791 de 1996	Aprovechamiento Forestal	
Guía Ambiental para el Subsector de Plaguicidas		

Fuente. CORPOCALDAS

2. ACTIVIDADES TÉCNICAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA ALIANZA

Para la siembra, mantenimiento y aprovechamiento de 72 Ha de caucho, se deberán adelantar las siguientes actividades:

FASE ESTABLECIMIENTO:

Preparación de Terreno.

- Desmonte y limpieza
- Toma de muestras para análisis de suelos.
- Trazado y Ahoyado
- Encalado
- Aplicación de materia orgánica y acondicionadores de suelos
- Construcción de cercas

Siembra

- Siembra de Plántulas de Caucho.

PARA MANTENIMIENTO O SOSTENIMIENTO

Labores Culturales

- Control de arvenses
- Fertilización química y orgánica
- Podas de preclareo y formación.
- Manejo de problemas fitosanitarios

PARA APROVECHAMIENTO

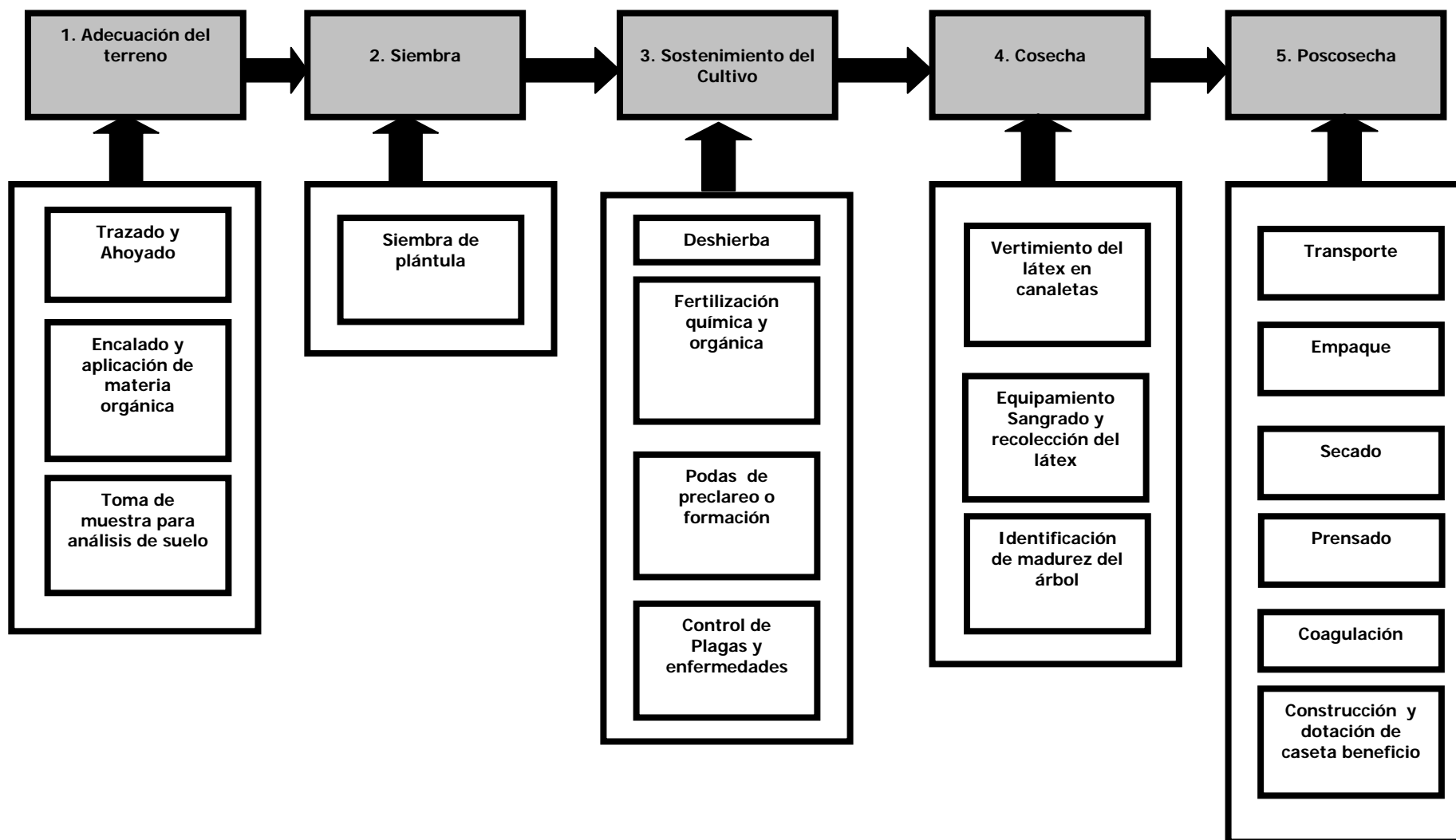
Cosecha

- Identificación de madurez del árbol
- Trazado del panel de sangría
- Dotación de los árboles del equipo de recolección del látex (Equipamiento)
- Sangría y recolección de látex.
- Vertimiento de látex en canaletas.

Poscosecha

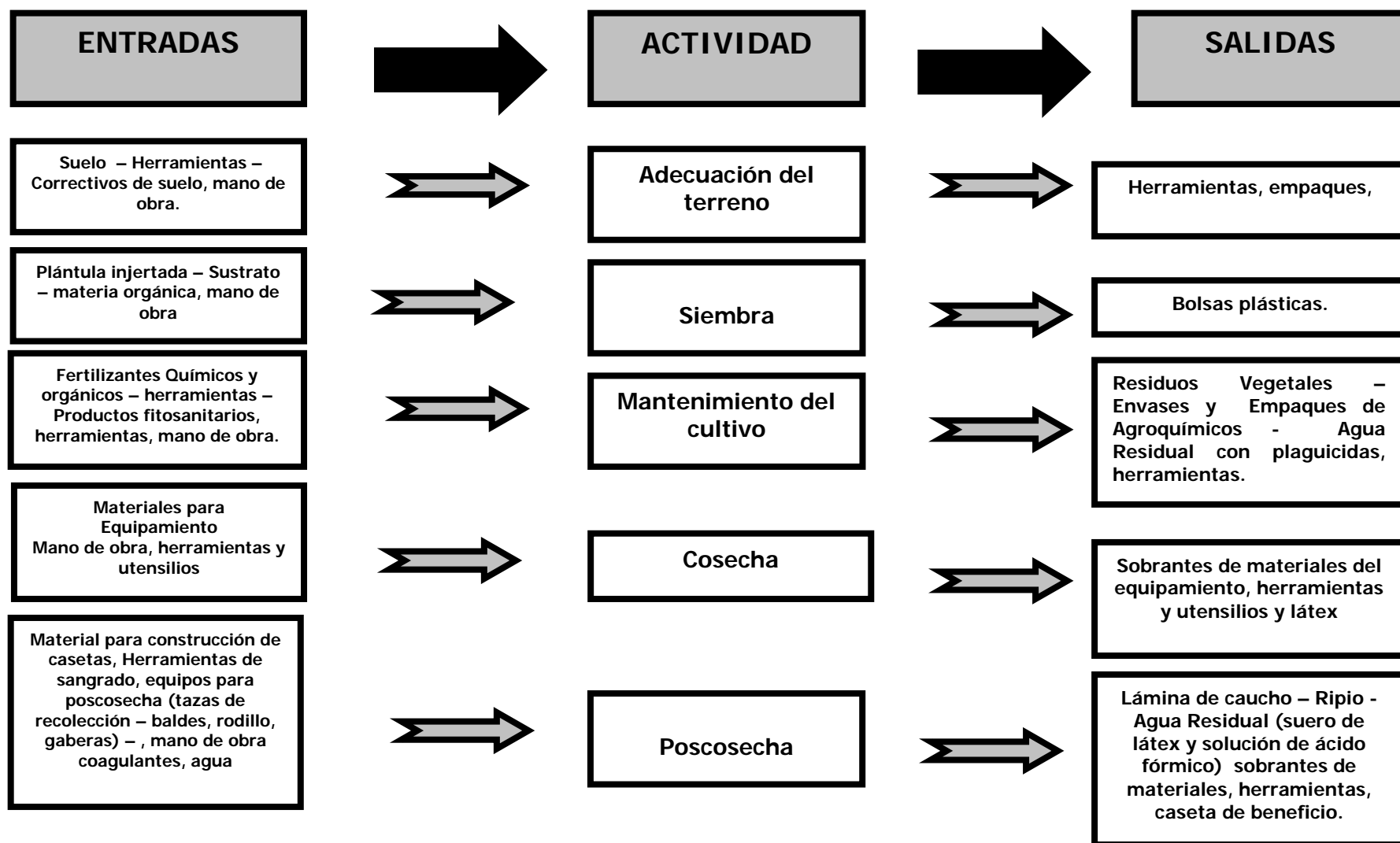
- Construcción caseta de beneficio.
- Coagulación
- Prensado
- Sacado
- Empaque
- Transporte al sitio de venta ASOHECALDAS.

Diagrama 1. Flujo de actividades del proceso productivo para el cultivo de caucho.



Elaboró: Equipo consultor

Diagrama 2. Actividades Técnicas, entradas y salidas del Paquete Tecnológico Propuesto Alianza de Caucho.



Elaboró: Equipo Consultor

3. POLÍTICAS DE SALVAGUARDIAS Y LISTA NEGATIVA AMBIENTAL.

El proyecto no implicará la violación de la legislación ambiental colombiana y cumplirá a cabalidad con todos los requerimientos que el estudio de preinversión y la ejecución demanden. De acuerdo con el concepto emitido por la autoridad ambiental se tramitarán antes de desarrollarse las labores inherentes al proyecto, las licencias o permiso a que haya lugar. De igual manera, se acatarán cada uno de los requerimientos, en cuanto a procedimientos y planes de manejo que deban elaborarse para el correcto desarrollo de la alianza.

La siembra y aprovechamiento de caucho no conllevará a degradación de suelos, no ejercerá presión significativa sobre recursos naturales ni generará desequilibrios biológicos en los cuerpos de agua de la zona. (OP 4.01).

La siembra y aprovechamiento del caucho como se plantea en el presente proyecto, no implica cambios o alteraciones en ecosistemas naturales, ni despejes de zonas de cobertura forestal protectora o rondas de corrientes hídricas; por el contrario, busca establecer un producto forestal productivo y de conservación. Las zonas proyectadas para la siembra están actualmente cubiertas de cultivos permanentes de café en abandono y rastrojos, vegetación de porte arbóreo y herbáceo y algo de arbustivo en zonas semiplanas cercanas a vegas de río y de ladera. Algunos lotes destinados a la siembra presentan inestabilidad y se pretende amarrar el suelo con las bondades del sistema subterráneo de la especie de la alianza. En las zonas donde existen rastrojos bajos se realizará bajo el sistema de labranza de conservación, preparando sólo el sitio de la siembra, sin perturbar el contexto y dejando el suelo protegido para evitar la erosión (OP 4.04 y OP 4.36).

No involucra obras de infraestructura que generen impactos ambientales negativos. Se empleará para el transporte de producto e insumos las vías existentes, procurando que las entidades del orden territorial involucradas en la alianza, hagan sus aportes en el mantenimiento de las mismas.

En el desarrollo de la alianza se contempla la utilización de productos fitosanitarios de origen botánico y de síntesis química de categoría toxicológica III y IV aprobados por el ICA e incluidos en la lista de permitidos; la propuesta técnica busca la incorporación de manejo integrado, actuando de manera preventiva no curativa, dando prioridad al empleo de productos botánicos y manejos físico culturales. Para el manejo de todos los productos fitosanitarios se deberá seguir los protocolos de operación y manejo, así como el sistema adecuado de eliminación de envases y desechos, para lo cual deberá existir en el programa de capacitación los temas de manejo seguro de productos para la protección de cultivos y toxicología (OP 4.09).

En la siembra de nuevas áreas se tiene previsto el uso de material vegetal producido y adaptado en la zona, reconocido desde el punto de vista sanitario por el ICA como organismos no modificados genéticamente.

Las áreas a establecer serán verificadas para que en los Planes de Ordenamiento Territorial de los tres municipios, correspondan con suelos para la producción forestal o agroforestal y no se consideren áreas de protección o preservación incluidas en alguna categoría especial de la zonificación ambiental.

4. IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE IMPACTOS.

4.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Tabla 42. Identificación de Impactos

ACCION	EFECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
1. Adecuación del terreno	Remoción de la cobertura vegetal. Exposición de suelos a procesos erosivos	Alteración en las propiedades físicas y estructurales. Susceptibilidad a la erosión e inestabilidad
2. Siembra	Cambio en las condiciones químicas del suelo. Transformación de hábitat y ecosistemas naturales	Cambio de uso del suelo. Alteración de las condiciones químicas del suelo Estabilidad ambiental favorable para el establecimiento de nuevos hábitat.
3. Sostenimiento del Cultivo	Adición de sustancias solubles y portantes en los fertilizantes. Adición de sustancias extrañas y con algún grado de toxicidad al campo y no selectivas. Producción de residuos tóxicos y peligrosos, líquidos y sólidos	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Contaminación por mal manejo de agroquímicos (almacenamiento y uso). Contaminación por disposición inadecuada de residuos sólidos. Eliminación de especies no objetivo.
4. Cosecha	Generación de residuos materiales en el equipamiento de los árboles.	Contaminación del medio natural con residuos no degradables.
5. Poscosecha	Contaminación por disposición inadecuada de residuos sólidos. Contaminación por vertimiento del lavado de materiales	Alteración de las condiciones físico químicas y biológicas del suelo y de corrientes de agua.

Elaboró: Equipo consultor.

4.2 DIAGRAMA O RED DE RELACIONES CAUSA - EFECTO – IMPACTO AMBIENTAL.

En el siguiente diagrama se identifican y priorizan los posibles impactos ambientales que el cultivo de caucho pueda ocasionar al medio ambiente, en las diferentes etapas del proceso productivo. Esto permite considerar las mejores alternativas tecnológicas de minimización de impactos tanto en siembra como en beneficio.

4.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Diagrama 4. Matriz de Calificación de Impactos

MATRIZ DE CALIFICACION Y PRIORIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES											
ACTIVIDAD	IMPACTO	CARÁCTER (+/-)	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	INTENSIDAD	DURACION	COBERTURA	TENDENCIA	POSIBILIDAD DE RECUPERACIÓN ANTROPICA	CALIFICACIÓN AMBIENTAL		
									TOTAL	ORDEN DE PRIORIDAD	MEDIDA REQUERIDA
1. PREPARACIÓN DEL TERRENO	Alteración en las propiedades físicas y estructurales.	-	2	1	1	1	1	1	7/16	-3	Seleccionar el terreno teniendo en cuenta la zonificación, la pendiente, el uso potencial y la profundidad del suelo, hacer labranza mínima o solo el sitio donde se siembra la planta evitando la erosión, recolección de material plástico. PREVENTIVA
	Susceptibilidad a la erosión e inestabilidad del terreno	-	1	1	1	1	1	1	6/16	-2	Hacer buenas practicas de campo, labranza mínima y no invertir las capas del suelo en el momento de la siembra de las plántulas así como contar con suelos bien drenados para prevenir el deslizamiento de suelo del ahoyado Mantenimiento de coberturas vivas en calles. PREVENTIVA
2. SIEMBRA	Cambio de uso del suelo.	+	2	2	3	1	2	1	11/16	+4	Propender por la conservación de este tipo de explotaciones conservacionistas del medio y que a su vez contribuya en la eliminación de conflictos por el uso del suelo en la zona.

	Alteración de las condiciones químicas del suelo	-	1	1	1	1	1	1	6/16	-2	Utilización de acondicionadores químicos basados en los análisis de suelos.
	Estabilidad ambiental favorable para el establecimiento de nuevos hábitat	+	3	3	3	1	1	1	12/16	+4	Mantenimiento de estos sistemas agroforestales estables
3. SOSTENIMIEN TO DEL CULTIVO.	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas por aplicación de fertilizantes	-	1	1	1	1	1	1	6/16	-2	La fertilización de be realizarse con base en un análisis de suelo y con sistemas de aplicación que disminuyan perdidas por escurrimiento y percolación, fraccionamiento de las dosis y asistencia técnica al respecto . CONTROL, PREVENTIVA
	Contaminación por mal manejo de agroquímicos (almacenamiento y uso).	-	2	1	1	1	1	1	7/16	-3	Capacitación a los operarios de campo en manejo seguro de productos fitosanitarios. Asistencia técnica permanente para las recomendaciones de aplicación. Aplicación del MIPE. PREVENTIVA
	Contaminación por disposición inadecuada de residuos sólidos.	-	1	2	1	1	1	1	7/16	-3	Capacitación en manejo integral de residuos, transformación de residuos orgánicos en abonos compostados y adecuada disposición final de residuos no biodegradables.
	Eliminación de especies no objetivo.	-	1	1	1	1	1	1	6/16	-2	Los agricultores recibirán capacitación en manejo seguro de productos fitosanitarios. Asistencia técnica permanente. Las dosificaciones de los productos son bajas y las aplicaciones serán dirigidas a problemas puntuales bajo un esquema de MIPE. PREVENTIVA CONTROL

<p>4. COSECHA</p>	<p>Contaminación del medio natural con residuos no degradables.</p>	-	1	1	1	1	1	1	6/16	-2	<p>Realizar una adecuada disposición de los materiales residuales del equipamiento de los árboles. calcular con precisión los requerimientos para no generar sobrantes</p> <p>PREVENTIVA CONTROL</p>
<p>5. POSCOSECHA</p>	<p>Alteración de las condiciones físico químicas y biológicas del suelo y de corrientes de agua por aguas residuales producto del beneficio.</p>	-	2	2	1	1	1	1	8/16	-3	<p>Se cuenta ya con pozos sépticos en cada uno de los predios, Se recomienda entonces la construcción de cámaras de vertimientos para inactivar los residuos químicos presentes en el agua de desecho previo a la descarga en el pozo séptico. Los lodos sedimentados se recuperaran mensualmente de las trampas, y se dispondrán a campo abierto, de manera no puntual. Capacitación en la operación y mantenimiento del sistema.</p> <p>PREVENTIVA</p>

5. PROPUESTA DE ALTERNATIVAS.

En la matriz de calificación de impactos no se identificaron aquellos como “**Altos o muy Altos**” que hagan necesario reorientar las actividades de la propuesta tecnológica.

6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

OBJETIVO: El plan de manejo ambiental tiene por objeto determinar las medidas de prevención, mitigación y corrección de los posibles impactos ambientales negativos significativos, generados durante el desarrollo de las actividades de la alianza para la producción y beneficio de caucho.

PROGRAMAS: Para implementar el Plan de Manejo Ambiental se desarrollarán cinco programas, atendiendo los impactos de mayor relevancia y cada uno de ellos contará con una serie de actividades.

PROGRAMA No. 1 SOCIALIZACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							
Tipo de Impacto que se va a manejar	Todos los que se puedan presentar en el desarrollo de la alianza						
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Compensación		Corrección
Objetivo	Sensibilizar y concientizar a los beneficiarios en la necesidad de incorporar prácticas productivas amigables con el medio ambiente. (producción y beneficio de caucho bajo los concepto de sostenibilidad ambiental)						
Meta	Sensibilizar y motivar al 100% de los beneficiarios del proyecto sobre la importancia de implementar el Plan de Manejo Ambiental. 60 productores y sus familias concientes y dispuestos a asumir el proceso productivo bajo criterios de responsabilidad ambiental.						
Descripción de la actividad o acción propuesta	Actividad 1: Taller de socialización del Plan de Manejo Ambiental propuesto. El taller se replicaría con 3 grupos de 20 personas cada uno) y las acciones propuestas son: Dar a conocer los programas propuestos en el Plan de Manejo, especificando las actividades o acciones propuestas, los recursos requeridos, el momento de aplicación, los responsables, los indicadores de gestión, los costos de cada programa y el cronograma de actividades.						
Recursos requeridos	Personal	asistente técnico, gerente OGA, productores					
	Materiales o insumos	Transporte, material didáctico para talleres, acrílicos marcadores.					
Momento de aplicación	En el mes de inicio de la alianza						
Responsables	Dirección	Organización Gestora Acompañante, OGA					
	Ejecución	Profesional del área ambiental, Organización Gestora Acompañante, OGA					
	Seguimiento	Productores, OGA, comité directivo de la alianza					

	y monitoreo											
Indicadores de gestión	De meta	Beneficiarios capacitados/total de beneficiarios										
	De resultados	Aprehensión de conceptos, cambio de actitud. Número de productores de la alianza que participa en los talleres / Número total de productores de la alianza. Número de productores que implementan los programas propuestos / número total de productores de la alianza.										
Presupuesto:												
Financiación												
Cronograma de ejecución												
PROGRAMA	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad 1												

PROGRAMA No.2 CAPACITACION EN MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS							
Tipo de Impacto que se va a manejar	Alteración en las propiedades físicas y estructurales del suelo						
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Compensación		Corrección
Objetivo	Capacitar a 60 beneficiarios en practicas conservacionistas del recurso suelo,						
Meta	Agricultores capacitados y desarrollando practicas de conservación de l suelo en cada uno de sus predios.						
Descripción de la actividad o acción propuesta	Realizar seis talleres dos en cada municipio donde se desarrolle la siguiente actividad: Actividad 1. Identificación participativa de los procesos de cultivo que generan cambios en la estabilidad física del suelo y capacitación participativa para corregirlos capacitación sobre técnicas de mínima labranza y en manejo y mantenimiento de coberturas nobles en las explotaciones de caucho						
Recursos requeridos	Personal	Profesional del medio ambiente , productores					
	Materiales o insumos	Predios, papelería, tablero acrílico, marcadores					
Momento de aplicación	En el segundo mes de inicio de la alianza						
Responsables	Dirección	OGA					
	Ejecución	Profesional del área ambiental.					
	Seguimiento y monitoreo	OGA, productores, comité de la alianza.					
Indicadores de gestión	De meta	Agricultores capacitados/total de agricultores					
	De resultados	Número de productores aplicando practicas conservacionistas del suelo en cada predio.					
Presupuesto: \$1.500.000							

Financiación	incentivo modular											
Cronograma de ejecución												
PROGRAMA	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad 1												

PROGRAMA No.3 CAPACITACION EN MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS												
Tipo de Impacto que se va a manejar	Contaminación de aguas y suelo por inadecuado manejo de residuos sólidos y peligrosos generados por la actividad productiva. Afectación a flora y fauna.											
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Compensación		Corrección					
Objetivo	Capacitar a 60 beneficiarios en el manejo de residuos sólidos y peligrosos, con el fin de hacer adecuada gestión.											
Meta	Realizar una capacitación sobre manejo integral de residuos sólidos en los predios de los agricultores. Conseguir que los agricultores realicen el manejo integral de sus residuos en la finca.											
Descripción de la actividad o acción propuesta	Actividad 1. Un Taller teórico práctico sobre reciclaje y transformación de residuos sólidos orgánicos mediante compostación, y sobre disposición final adecuada de residuos no degradables. Se realizara un taller en cada municipio con 20 agricultores.											
Recursos requeridos	Personal	Profesional del medio ambiente										
	Materiales o insumos	Predios, papelería, tablero, marcadores, residuos orgánicos, residuos no degradables.										
Momento de aplicación	Tercer mes de ejecución del proyecto.											
Responsables	Dirección	OGA										
	Ejecución	Profesional del área ambiental.										
	Seguimiento y monitoreo	OGA, Productores, Comité De La Alianza										
Indicadores de gestión	De meta	Un protocolo de manejo de residuos establecido, entendido y aplicado por los productores										
	De resultados	Número de productores aplicando el protocolo de manejo de residuos Disminución en los índices de contaminación de aguas y suelos										
Presupuesto: \$750.000												
Financiación	incentivo modular											
Cronograma de ejecución												
PROGRAMA	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad 1												

PROGRAMA No.4 MANEJO SEGURO DE AGROQUIMICOS							
Tipo de Impacto que se va a manejar	Contaminación por mal manejo de agroquímicos. Contaminación de aguas y suelos Intoxicaciones de trabajadores Alteración de fauna y flora						
Tipo de medida	Prevención	X	Mitigación		Compensación		Corrección
Objetivo	Crear en los beneficiarios cultura de manejo apropiado de pesticidas						
Meta	- 60 familias con seguridad personal y de salud en el manejo de agroquímicos. - Disminuir gradualmente la aplicación de productos de síntesis química - Controlar la contaminación en suelo, aguas y aire por uso de agroquímicos - Evitar que se afecten controladores biológicos o poblaciones no objetivo en el manejo de problemas fitosanitarios del caucho						
Descripción de la actividad o acción propuesta	Realizar dos talleres en cada uno de los municipios así: Actividad 1. Capacitación en manejo de productos fitosanitarios desde la compra hasta después de la aplicación. plan para la aplicación de pesticidas con base en daño económico Tipos de agroquímicos. (nematicidas, insecticidas, fungicidas, herbicidas. Categorías toxicológicas Calibración de equipos Dosificación Mezclas y disoluciones Primeros auxilios en caso de intoxicación						
Recursos requeridos	Personal	Profesional del área ambiental.					
	Materiales o insumos	Bombas de espalda, insumos, boquillas, baldes, elementos de protección. Insumos químicos, recipientes aforados. Tablero, papelería, marcadores. Predios.					
Momento de aplicación	Tercer y cuarto mes de iniciado el proyecto						
Responsables	Dirección	OGA					
	Ejecución	Profesional del área ambiental. Asistente técnico de la alianza, productores.					
	Seguimiento y monitoreo	OGA, productores, comité directivo de la alianza					
Indicadores de gestión	De meta	60 productores capacitados en manejo seguro de productos fitosanitarios					
	De resultados	Productores aplicando los conceptos de manejo seguro de plaguicidas: Bodegas bien distribuidas y manejadas Disminución en el número de aplicaciones Operarios en campo con equipo de protección Reconocimiento de agroquímicos, categorías toxicológicas, dosificaciones Aplicación de primeros auxilios.					
Presupuesto: \$1.500.000							
Financiación	Incentivo modular.						

Cronograma de ejecución												
PROGRAMA	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad 1												

PROGRAMA No.5 GESTIÓN DE RESIUDOS LÍQUIDOS DE LA FASE DE BENEFICIO	
Tipo de Impacto que se va a manejar	Alteración de las condiciones físico químicas y biológicas del suelo y de corrientes de agua por vertimiento de aguas residuales producto del beneficio del látex.
Tipo de medida	Prevenición X Mitigación Compensación Corrección
Objetivo	Disminuir los efectos nocivos de los sobrantes líquidos de la fase de beneficio del caucho
Meta	Manejar eficientemente los residuos líquidos de beneficio mediante la implementación de un sistema de tratamiento.
Descripción de la actividad o acción propuesta	Actividad 1. Realizar la construcción de un sistema de tratamiento de vertimientos líquidos en cada uno de los predios el cual consta de una doble cámara de recepción del vertimiento líquido en donde se desarrolla la inactivación del residuo de ácido fórmico antes de ser vertido a campo abierto. El tamaño total de la cámara es de 0.84 m ³ cúbicos de 1,2 mt. de largo por 0,7 mt. de ancho separado en dos compartimentos de forma transversal, la permanencia del residuo en la cámara es de aproximadamente 10 semanas antes de ser vertido a campo abierto, los lodos depositados en el fondo de la cámara deben ser removidos una vez al mes y mezclados con cal agrícola se disponen a campo abierto de manera no puntual es decir distribuidos en todo el lote a las calles del cultivo, este es un excelente fertilizante. A esta cámara pueden dirigirse las aguas servidas de la vivienda previo paso por una trampa de grasas. Actividad 2: capacitación sobre la operación y mantenimiento del sistema.
Recursos requeridos	Personal Técnico de la alianza, productores.
	Materiales o insumos Ladrillos, cemento, arena, gravilla, mano de obra, herramientas, tablero, marcadores, predios.
Momento de aplicación	Durante los dos primeros meses.
Responsables	Dirección OGA
	Ejecución Técnico de la alianza, productores.
	Seguimiento y monitoreo productores, OGA, comité directivo de la alianza, OGR
Indicadores de gestión	De meta 60 beneficiarios capacitados en el manejo de residuos líquidos y 20 sistemas de tratamiento instalados y operando.
	De resultados Sistemas de tratamiento instalados y operando en cada uno de los predios y agricultores con capacidad de realizar mantenimiento del sistema
Presupuesto:	\$ 4.860.000
Financiación	Incentivo modular: \$ 3.860.000 (materiales para construcción de 20 sistemas de tratamiento). Incentivo modular: \$ 600.000 (Capacitación a los agricultores y asistencia

	técnica en la construcción) Productores: \$ 400.000 (mano de obra).											
Cronograma de ejecución												
PROGRAMA	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad 1												
Actividad 2												

RESUMEN DE COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

ACTIVIDAD	VALOR	PRODUCTOR	INCENTIVO MODULAR
Ficha Ambiental No. 1 Socialización PMA	0		0
Ficha Ambiental No. 2 manejo y conservación de suelos	\$ 1.500		\$ 1.500
Ficha Ambiental No. 3 capacitación en manejo de residuos sólidos	\$ 750		\$ 750
Ficha Ambiental No. 4 Capacitación manejo seguro de agroquímicos	\$ 1.500		\$ 1.500
Ficha Ambiental No. 5 capacitación y asistencia técnica	600		\$ 600
Construcción de trampa de vertimientos	\$ 4.860	\$ 400	\$ 4.460
TOTAL	\$ 9.210	\$ 400	\$ 8.810

VI COMPONENTE FINANCIERO

Se busca con el actual proyecto, intervenir 1.38 hectáreas por predio de caucho natural (*Hevea Brasiliensis*) para 60 productores, organizados en la Asociación de heveicultores del Oriente de Caldas ASOHEVEICULTORES o ASOHECALDAS. Además se pretende construir 40 centros de beneficio para los productores de los municipios de Victoria, Samaná y Marquetalia, en el Departamento de Caldas.

Las Corporación Autónoma Regional de Caldas, califica las plantaciones de caucho, dentro de la categoría de bosques protectores productores, al generar productos que no implican cambio en el uso del suelo.

En la zona de influencia de los municipios que conforman la Alianza en el departamento del Caldas, se presentan condiciones agro climatológicas aptas para el cultivo del Caucho. los Municipios de Marquetalia, Samaná y Victoria Caldas. Se encuentra dentro de los rangos de temperatura entre 20 a 30 °C con óptimos de 25 °C, Humedad relativa 60 – 80%, altura sobre el nivel de mar desde 200 a 1300 m.s.n.m y la precipitación entre las condiciones intermedias son de 4000 mm. Existen las condiciones óptimas y/o manejables con técnicas agronómicas: profundidad efectiva, pendiente, drenaje, saturación y pH.

1. ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO POR UNIDAD PRODUCTIVA TÉCNICA UPT.

La unidad productiva técnica descrita en el componente técnico para el paquete tecnológico propuesto es una (1) hectárea.

1.1. INGRESOS

1.1.1. DINÁMICA DE PRODUCTIVIDAD

El árbol de caucho es menos exigente en suelos que otras especies cultivadas de carácter permanente o semipermanente como el cacao, café y plátano.

En la zona de estudio de la alianza productiva de caucho en los Municipios de Marquetalia, Samaná y Victoria en el Departamento de Caldas; la Asociación de Heveicultores del Oriente de Caldas ASOHECALDAS, posee ya las plántulas de un año en el vivero de las fincas La Vorágine y El Rodeo, listas para la siembra. El jardín clonal se encuentra ubicado en la finca Liverpool, de propiedad de la Alcaldía de Victoria y cedida en comodato a la Asociación de productores de Caucho de Caldas ASOHECALDAS.

La planta utilizada es un clon brasileros IAN 713, IAN 710, IAN 873, Fx 3864; adaptado al clima y suelo de la zona desde que se iniciaron las primeras plantaciones hace 10 años, cuando se introdujeron estos clones en el oriente de Caldas por ASOHECALDAS, creando buenas características en resistencia a plagas y enfermedades, optimizando la producción e implantación del cultivo.

Se realizará el establecimiento el primer año con 19,5 hectáreas, según indica la siguiente tabla.

Tabla 44. Hectáreas del cultivo de caucho

Hectáreas		Antigüedad
19,50	Nuevas por establecer	
12,00	Sin producción	2 años
14,00	Sin producción	3 años
26,50	En producción	6 años
72,00	total nuevas y actuales	

Fuente: Encuesta social realizada por la Corporación Calidad en Mayo 24 de 2008.

En promedio, los productores presentan una productividad actual para el cultivo de caucho de 1,8 ton/mes (ver la siguiente tabla – Proyección de la producción de las 72 Ha de caucho de la alianza), y se pretende con el actual proyecto aumentar la productividad a 8 ton/mes de caucho seco a partir del quinto año de instalados los cultivos, implementando un paquete tecnológico adecuado en la zona. En Colombia, el rendimiento promedio por hectárea año, luego de llegar el cultivo de caucho a su máxima producción el décimo (10) año, es de 2 ton /ha año.

En la alianza de caucho natural seco, a desarrollar en los municipios de Victoria, Samaná y Marquetalia, se espera producir 973 toneladas (ver la siguiente tabla - Producción esperada en kilogramos por hectárea) de caucho durante diez (10) años, incluyendo los actuales cultivos detallados en la tabla anterior y que poseen diferentes edades de siembra.

La producción inicia luego del quinto año de establecimiento con 400 Kg/ha, aumentando progresivamente a 800 Kg/ha, 1.400 Kg/ha y 1.800 Kg/ha, hasta estabilizarse en el décimo año con 2 ton/ha, tal como lo indica la siguiente tabla.

Tabla 45. Proyección de la producción de las 72 Ha de caucho de la alianza.

Tipo de plantación	Ha	PRODUCCIÓN ESPERADA (Kg/año)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aprovechable (6 años)	26,5	21200	37100	47700	53000	53000	53000	53000	53000	53000	53000
Establecida de 2 año	12				9600	16800	21600	24000	24000	24000	24000
Establecida de 3 año	14			11200	19600	25200	28000	28000	28000	28000	28000
Por establecer	19.5						15600	27300	35100	39000	39000
TOTAL	72	21200	37100	58900	82200	95000	118200	132300	140100	144000	144000

Fuente: Estudio técnico y cálculos financieros.

1.1.2. PRECIO DE VENTA.

Para establecer el precio base del kilogramo de caucho, se inició el estudio con los precios del mercado internacional. Posteriormente, se estudió el precio, área sembrada, producción y rendimiento a nivel nacional; para terminar con los precios y área sembrada en el mercado local (agroindustria procesadora).

La comercialización del caucho seco en laminas se realiza con Industrias Cadi S.A, que paga a \$4.900/kg puesto en sus bodegas de Sabaneta, Antioquia ³⁵. Esta industria ha venido comprando el caucho de la región desde hace varios años y paga a 15 días. Es un precio muy bueno para los productores de la alianza, por que al verificar cifras del año 2007, el precio del caucho natural; según la bolsa de Nueva York fue del orden de U\$2.300/ton, que al proyectarlo a Julio de 2008 según grafica 1 del estudio de mercado, puede llegar a los U\$2.500/ton, con una tasa representativa del mercado de \$1764,48 ³⁶, equivale a \$ 4.411/kg a precios de hoy. En la siguiente tabla se resumen los precios de venta para los diferentes productos y calidades de la alianza.

Para efectos de proyecciones, se tomo el precio de \$4.900/kg que paga Industrias Cadi S.A. a los productores. La asociación de Heveicultores del Oriente de Caldas – ASOHECALDAS -, considera que su producto es de primera calidad y por ello se realizo las proyecciones sin tener presente segundas, de otra parte, es un producto de fácil comercialización por el déficit que existe en la industria nacional y se está importando por grandes cantidades según el estudio de mercado. A nivel mundial en el año 2007 se producen 9,49 millones de toneladas, y su consumo fue de 9,7 millones de toneladas. En el año 2007 la producción en Colombia fue de 3.337 toneladas de caucho natural y se han importado 17.776 toneladas en sus distintas presentaciones³⁷.

1.1.3. FLUJO DE INGRESOS.

La siguiente tabla de flujo de ingresos, indica la información de ingresos esperados en el proyecto en términos de unidad productiva técnica (una hectárea) hasta diez (10) años, debido a que el caucho luego de su cultivo, inicia la producción en el quinto (5) año con 400 kg/ha, hasta terminar con 2000 kg/ha en el décimo (10) año.

Tabla 47. Flujo de ingresos por unidad productiva técnica (UPT).

³⁵ Ver carta anexa del comercializador Industrias Cadi S.A. de Julio 9 de 2008.

³⁶ Fuente: Banco de la República, Julio 29 de 2008.

³⁷ Fuente: Estudio de Mercado. Item 1.2.1. Mercado Nacional.

FLUJO DE INGRESOS PARA LA UNIDAD PRODUCTIVA TÉCNICA
1 Hectárea(s), Cifras en Pesos

AÑO	CANT (kg)	INGRESO
Año 1	800	3.920.000
Año 2	1.400	6.860.000
Año 3	1.454	7.126.173
Año 4	1.566	7.672.000
Año 5	1.810	8.866.667
Año 6	1.642	8.044.167
Año 7	1.838	9.003.750
Año 8	1.946	9.534.583
Año 9	2.000	9.800.000
Año 10	2.000	9.800.000

Fuente: Estudio técnico y cálculos financieros

SERVICIOS Y ARRIENDOS				\$ 952.436		\$ 872.436		\$1.236.073		\$1.236.073		\$1.236.073		\$1.236.073		\$1.564.406		\$1.603.573		\$1.625.239		\$1.636.073		\$1.636.073		
Transporte cosecha	KILO	\$ 200	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1.641,7	\$ 328.333	1.837,5	\$ 367.500	1.945,8	\$ 389.167	2.000,0	\$ 400.000	2.000,0	\$ 400.000		
Arriendo tierras	Ha / Mes	\$ 42.400	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800	12,0	\$ 508.800
Asistencia técnica	Salario	\$ 60.606	6,0	\$ 363.636	6,0	\$ 363.636	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273	12,0	\$ 727.273
Análisis de suelos	UNIDAD	\$ 80.000	1,0	\$ 80.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
OTRAS INVERSIONES				\$ 767.000		\$ 0		\$ 122.000		\$ 122.000		\$ 122.000		\$ 122.000		\$ 1.872.000		\$ 152.000		\$ 152.000		\$ 152.000		\$ 152.000		
Alambre de pua No. 14 de 400 m	ROLLO	\$ 90.000	4,0	\$ 360.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
Grapas	KILO	\$ 4.000	2,0	\$ 8.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
hilo polipropileno	ROLLO	\$ 20.000	2,0	\$ 40.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
Bomba aspersora	UNIDAD	\$200.000	1,0	\$ 200.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 200.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
Tijeras podadoras	UNIDAD	\$ 18.500	2,0	\$ 37.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
gurbias	UNIDAD	\$ 30.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 30.000	1,0	\$ 30.000	1,0	\$ 30.000	1,0	\$ 30.000	1,0	\$ 30.000	1,0	\$ 30.000
herramientas	KIT	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	0,0	\$ 0	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000	1,0	\$ 25.000
equipo de marcación de árboles	UNIDAD	\$ 20.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 20.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
baldes y canecas	GLOBAL	\$200.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 200.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
elementos equipamiento de árboles	GLOBAL	\$250.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 250.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
gaveras	UNIDAD	\$ 25.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	10,0	\$ 250.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
rodillo	UNIDAD	\$800.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	1,0	\$ 800.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
equipo de protección	GLOBAL	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	0,0	\$ 0	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000	1,0	\$ 97.000
OTROS COSTOS				\$1.079.667		\$ 333.333		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		\$ 0		
Costos acumulados instalacion (plantas viejas)	Promedio	\$413.000	1,0	\$ 413.000	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
Casetas de beneficio	GLOBAL	\$333.333	2,0	\$ 666.667	1,0	\$ 333.333	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0	0,0	\$ 0
TOTAL COSTOS				\$6.613.503		\$1.583.770		\$2.714.423		\$2.457.073		\$2.578.673		\$2.485.873		\$5.308.706		\$2.991.573		\$3.235.739		\$3.181.073		\$3.295.573		

Fuente: estudio técnico y cálculos financieros.

1.3. FUJO DE CAJA UPT

Construir flujo de caja con la información anterior y calcular Tasa Interna de Retorno y Valor Presente Neto.

En el flujo de caja de la siguiente tabla, el valor de las inversiones y costos del año cero (0) corresponden a los primeros seis (6) meses de desembolsos para el establecimiento del cultivo, y el primer año se consideran los seis (6) meses restantes de inversiones. Los siguientes años se calcularon con períodos de doce (12) meses. Este criterio se definió, por el ingreso que genera el primer año las plantas de caucho que poseen actualmente los productores de ASOHECALDAS en Caldas.

Tabla 50. Flujo de caja para la unidad productiva técnica.

ACTIVIDADES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS											
INGRESOS	\$ 0	\$ 1.259.152	\$ 2.203.515	\$ 3.498.303	\$ 4.882.182	\$ 5.642.424	\$ 7.519.273	\$ 8.730.909	\$ 9.443.636	\$ 9.800.000	\$ 9.800.000
TOTAL INGRESOS	\$ 0	\$ 1.259.152	\$ 2.203.515	\$ 3.498.303	\$ 4.882.182	\$ 5.642.424	\$ 7.519.273	\$ 8.730.909	\$ 9.443.636	\$ 9.800.000	\$ 9.800.000
COSTOS											
MANO DE OBRA	\$ 845.564	\$ 433.200	\$ 825.927	\$ 896.618	\$ 1.017.273	\$ 957.055	\$ 1.244.618	\$ 1.206.655	\$ 1.300.909	\$ 1.274.727	\$ 1.314.000
INSUMOS	\$ 1.034.086	\$ 196.849	\$ 504.705	\$ 432.234	\$ 392.889	\$ 364.567	\$ 368.979	\$ 185.464	\$ 188.773	\$ 191.136	\$ 193.500
SERVICIOS Y ARRIENDOS	\$ 699.860	\$ 670.769	\$ 932.716	\$ 985.565	\$ 1.042.050	\$ 1.073.080	\$ 1.149.686	\$ 1.199.140	\$ 1.228.231	\$ 1.242.777	\$ 1.242.777
OTRAS INVERSIONES	\$ 296.659	\$ 296.659	\$ 340.000	\$ 662.666	\$ 638.181	\$ 388.000	\$ 388.000	\$ 388.000	\$ 388.000	\$ 388.000	\$ 388.000
VALOR CAUCHO PLANTADO	\$ 4.441.082	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CASSETAS BENEFICIO	\$ 242.424	\$ 0	\$ 56.566	\$ 48.485	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL COSTOS	\$ 7.559.675	\$ 1.597.477	\$ 2.659.914	\$ 3.025.568	\$ 3.090.393	\$ 2.782.701	\$ 3.151.282	\$ 2.979.258	\$ 3.105.913	\$ 3.096.640	\$ 3.138.276
FLUJO NETO	\$ -7.559.675	\$ -338.326	\$ -456.398	\$ 472.735	\$ 1.791.789	\$ 2.859.724	\$ 4.367.990	\$ 5.751.651	\$ 6.337.724	\$ 6.703.360	\$ 6.661.724
TIR	22,13%										
VPN	\$ 6.808.903										

Fuente: estudio técnico y cálculos financieros.

De la tabla anterior se observa una tasa interna de retorno para una hectárea del proyecto por valor de 22.13%, mayor al 15% solicitado en este tipo de proyectos de Alianzas Productivas. De otra parte el valor presente neto es mayor que cero, equivale a \$6.808.903.

2. UNIDAD PRODUCTIVA RENTABLE – UPR

La unidad productiva rentable (UPR) se definió para esta alianza en 1,38 hectáreas.

2.1. FLUJO DE CAJA DEL PRODUCTOR O UPR.

Al construir el flujo de caja del productor representado en Unidades Productivas Rentables (UPR), donde el ingreso neto mensual para el productor representa al menos 2 salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMMLV), se obtiene luego del séptimo año cuando la UPR es de 1,38 hectáreas, por ser el cultivo del caucho de tardío rendimiento.

Para el cálculo anterior, es necesario considerar primero los cálculos obtenidos en la encuesta realizada en el estudio social, donde se discriminan los ingresos de los hogares por las diferentes actividades que ejecutan. Considerando estos resultados, se elaboró la siguiente tabla resumen de la estructura del ingreso familiar anual y mensual.

Tabla 52. Estructura del ingreso familiar.

Ingreso por actividad	Anual	Mensual
Actividades agropecuarias	3.014.280	251.190
Actividades pecuarias	598.332	49.861
Ingreso anual por jornales	1.910.724	159.227
Total ingreso neto del Hogar	5.523.336	460.278

Fuente: estudio social.

En la tabla anterior, se resta el ingreso anual por jornales, al considerar que los productores van a dedicar la mayor parte del tiempo en las labores agrícolas del cultivo de caucho; como resultado se obtienen otros ingresos por actividades agropecuarias de \$301.051 al mes.

Para 60 productores, se deben intervenir 82.5 has; donde se trabaja con la UPR de 1,38 hectáreas; debido a que existe la disponibilidad de tierra, de mano de obra, y cofinanciación para el proyecto; representando un ingreso mensual promedio para el productor mayor a 2 SMMLV producto del ingreso de la alianza más otros ingresos provenientes de actividades alternas al cultivo de caucho

El ingreso mensual promedio por productor expresado en términos de unidad productiva rentable se calcula a partir del tercer año por valor de \$457.955, por ser el caucho un cultivo de tardío rendimiento, que sólo genera gastos los primeros dos años. En el quinto año se obtienen ingresos por \$ 933.530, superior a 2 SMMLV, y se superan estos ingresos de allí en adelante.

En la siguiente tabla, el flujo de caja para el productor, expresado en términos de la unidad productiva rentable (1,38 hectáreas) generó una tasa interna de 63%, siendo un poco superior al flujo de caja por unidad productiva técnica (62%). Al descontar los flujos de caja a una tasa del 12% e.a, genera un valor presente neto de \$28.056.232; situación que hace atractivo el negocio del cultivo de caucho en el Departamento del Caldas.

Tabla 53. Flujo de Caja para el Productor hasta el quinto año (Unidad Productiva Rentable).

ACTIVIDADES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS											
Caucho Nuevo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.960.000	\$ 3.430.000	\$ 4.410.000	\$ 4.900.000	\$ 4.900.000
Caucho 2 años	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 784.000	\$ 1.372.000	\$ 1.764.000	\$ 1.960.000	\$ 1.960.000	\$ 1.960.000	\$ 1.960.000
Caucho 3 años	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 914.667	\$ 1.600.667	\$ 2.058.000	\$ 2.286.667	\$ 2.286.667	\$ 2.286.667	\$ 2.286.667	\$ 2.286.667
Caucho 6 años	\$ 0	\$ 1.731.333	\$ 3.029.833	\$ 3.895.500	\$ 4.328.333	\$ 4.328.333	\$ 4.328.333	\$ 4.328.333	\$ 4.328.333	\$ 4.328.333	\$ 4.328.333
TOTAL INGRESOS	\$ 0	\$ 1.731.333	\$ 3.029.833	\$ 4.810.167	\$ 6.713.000	\$ 7.758.333	\$ 10.339.000	\$ 12.005.000	\$ 12.985.000	\$ 13.475.000	\$ 13.475.000
COSTOS											
MANO DE OBRA	\$ 1.162.650	\$ 595.650	\$ 1.135.650	\$ 1.232.850	\$ 1.398.750	\$ 1.315.950	\$ 1.711.350	\$ 1.659.150	\$ 1.788.750	\$ 1.752.750	\$ 1.806.750
Caucho Nuevo	\$ 756.000	\$ 189.000	\$ 333.000	\$ 333.000	\$ 333.000	\$ 225.000	\$ 594.000	\$ 531.000	\$ 639.000	\$ 603.000	\$ 657.000
Caucho 2 años	\$ 66.600	\$ 66.600	\$ 133.200	\$ 90.000	\$ 237.600	\$ 212.400	\$ 255.600	\$ 241.200	\$ 262.800	\$ 262.800	\$ 262.800
Caucho 3 años	\$ 77.700	\$ 77.700	\$ 105.000	\$ 277.200	\$ 247.800	\$ 298.200	\$ 281.400	\$ 306.600	\$ 306.600	\$ 306.600	\$ 306.600
Caucho 6 años	\$ 262.350	\$ 262.350	\$ 564.450	\$ 532.650	\$ 580.350	\$ 580.350	\$ 580.350	\$ 580.350	\$ 580.350	\$ 580.350	\$ 580.350
INSUMOS	\$ 1.421.868	\$ 270.668	\$ 693.969	\$ 594.322	\$ 540.223	\$ 501.279	\$ 507.346	\$ 255.013	\$ 259.563	\$ 262.813	\$ 266.063
Caucho Nuevo	\$ 1.151.200	\$ 0	\$ 345.175	\$ 216.500	\$ 277.300	\$ 338.900	\$ 342.150	\$ 37.000	\$ 90.250	\$ 93.500	\$ 96.750
Caucho 2 años	\$ 69.035	\$ 69.035	\$ 110.920	\$ 135.560	\$ 136.860	\$ 34.800	\$ 36.100	\$ 37.400	\$ 38.700	\$ 38.700	\$ 38.700
Caucho 3 años	\$ 50.517	\$ 50.517	\$ 158.153	\$ 159.670	\$ 40.600	\$ 42.117	\$ 43.633	\$ 45.150	\$ 45.150	\$ 45.150	\$ 45.150
Caucho 6 años	\$ 151.116	\$ 151.116	\$ 79.721	\$ 82.592	\$ 85.463	\$ 85.463	\$ 85.463	\$ 85.463	\$ 85.463	\$ 85.463	\$ 85.463
SERVICIOS Y ARRIENDOS	\$ 962.307	\$ 922.307	\$ 1.282.485	\$ 1.355.152	\$ 1.432.818	\$ 1.475.485	\$ 1.580.818	\$ 1.648.818	\$ 1.688.818	\$ 1.708.818	\$ 1.708.818
Caucho Nuevo	\$ 349.018	\$ 309.018	\$ 618.036	\$ 618.036	\$ 618.036	\$ 618.036	\$ 698.036	\$ 758.036	\$ 798.036	\$ 818.036	\$ 818.036
Caucho 2 años	\$ 123.607	\$ 123.607	\$ 123.607	\$ 123.607	\$ 155.607	\$ 179.607	\$ 195.607	\$ 203.607	\$ 203.607	\$ 203.607	\$ 203.607
Caucho 3 años	\$ 144.208	\$ 144.208	\$ 144.208	\$ 181.542	\$ 209.542	\$ 228.208	\$ 237.542	\$ 237.542	\$ 237.542	\$ 237.542	\$ 237.542
Caucho 6 años	\$ 345.473	\$ 345.473	\$ 396.633	\$ 431.966	\$ 449.633	\$ 449.633	\$ 449.633	\$ 449.633	\$ 449.633	\$ 449.633	\$ 449.633
OTRAS INVERSIONES	\$ 407.906	\$ 407.906	\$ 467.499	\$ 911.166	\$ 877.499	\$ 533.499	\$ 533.499	\$ 533.499	\$ 533.499	\$ 533.499	\$ 533.499
Caucho Nuevo	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000	\$ 18.000
Caucho 2 años	\$ 12.200	\$ 12.200	\$ 24.400	\$ 24.400	\$ 374.400	\$ 30.400	\$ 30.400	\$ 30.400	\$ 30.400	\$ 30.400	\$ 30.400
Caucho 3 años	\$ 14.233	\$ 14.233	\$ 28.467	\$ 436.800	\$ 35.467	\$ 35.467	\$ 35.467	\$ 35.467	\$ 35.467	\$ 35.467	\$ 35.467
Caucho 6 años	\$ 345.473	\$ 345.473	\$ 396.633	\$ 431.966	\$ 449.633	\$ 449.633	\$ 449.633	\$ 449.633	\$ 449.633	\$ 449.633	\$ 449.633
VALOR CAUCHO PLANTADO	\$ 6.106.488	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Caucho 2 años	\$ 838.480	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Caucho 3 años	\$ 1.294.708	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Caucho 6 años	\$ 3.973.300	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CAJETAS BENEFICIO	\$ 333.333	\$ 0	\$ 77.778	\$ 66.667	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Caucho 2 años	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 66.667	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Caucho 3 años	\$ 0	\$ 0	\$ 77.778	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Caucho 6 años	\$ 333.333	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL EGRESOS	\$ 10.394.552	\$ 2.196.531	\$ 3.657.381	\$ 4.160.156	\$ 4.249.290	\$ 3.826.213	\$ 4.333.013	\$ 4.096.480	\$ 4.270.630	\$ 4.257.880	\$ 4.315.130
FLUJO NETO	\$ -10.394.552	\$ -465.198	\$ -627.548	\$ 650.011	\$ 2.463.710	\$ 3.932.120	\$ 6.005.987	\$ 7.908.520	\$ 8.714.370	\$ 9.217.120	\$ 9.159.870

TIR	22.13%
VPN	\$ 38.564.409

2.2. INGRESO NETO MENSUAL DEL PRODUCTOR

Tabla 55. Ingresos anuales y mensuales del productor, resultado de la alianza

Año	Flujo mensual
Año 3	457.955
Año 4	622.923
Año 5	738.390
Año 6	944.162
Año 7	1.098.357
Año 8	1.176.311
Año 9	1.215.207
Año 10	1.214.936

Fuente: Cálculos financieros

No se efectúa el cálculo para los dos primeros años, debido a que el flujo de caja para el productor es negativo como resultado de las inversiones que se efectúan. Este déficit inicial se respalda con los diferentes aportes de las entidades vinculadas a la alianza.

- MANO DE OBRA APORTADA POR LOS PRODUCTORES**

Se calcula al incluir la valoración mensual de la mano de obra aportada por los productores, dado que el flujo de caja lo restó como un egreso, pero como realmente no hubo un flujo efectivo de dinero, se repone nuevamente. De otra parte, nadie les reconoce

estos jornales. El 100% de la mano de obra es aportada por el productor. Con base en lo anterior, se obtiene la siguiente tabla.

Tabla 56. Ingresos anuales y mensuales por mano de obra aportada por los productores.

Año	Mano de Obra mensual
Año 3	\$ 102.738
Año 4	\$ 116.563
Año 5	\$ 109.663
Año 6	\$ 142.613
Año 7	\$ 138.263
Año 8	\$ 149.063
Año 9	\$ 146.063
Año 10	\$ 150.563

Fuente: Cálculos financieros

• OTROS INGRESOS DEL PRODUCTOR

En el componente social se definió el ingreso neto mensual por núcleo familiar, por valor total de \$460.278 actualmente; obtenido por actividades agropecuarias, pecuarias y jornales de los miembros del hogar, distribuido como se indicó anteriormente en el numeral 2.1 - flujo de caja del productor-. Lo anterior representa \$301.051 mensual, al suprimir los ingresos por jornales que deja de percibir el productor al dedicarse a las actividades del cultivo del caucho, desde el tercero al décimo año.

INGRESOS TOTALES NETOS DEL PRODUCTOR

Con la implementación de la alianza más las otras actividades alternas que desarrolla el productor (agropecuario y pecuario) se obtiene un ingreso promedio de \$1.051.883 mensuales superiores a 2 SMMLV a precios de hoy, durante la vida del proyecto (10 años). Estos ingresos netos provienen en un 60% por la siembra de 19,5 has de caucho, 11% por mano de obra aportada por los productores a la alianza y 29% por los ingresos provenientes de otras actividades (agropecuarias y pecuarias), como se puede ver en la siguiente tabla:

Tabla 57. Ingreso mensual promedio de productores hasta el séptimo año.

INGRESO MENSUAL PROMEDIO PRODUCTORES

Cifras en pesos

	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	PROMEDIO
INGRESO / MES	\$ 457.955	\$ 622.923	\$ 738.390	\$ 944.162	\$ 1.098.357	\$ 1.176.311	\$ 1.215.207	\$ 1.214.936	\$ 933.530
FLUJOS DE LA ALIANZA	\$ 54.168	\$ 205.309	\$ 327.677	\$ 500.499	\$ 659.043	\$ 726.197	\$ 768.093	\$ 763.322	\$ 500.539
MANO DE OBRA ALIANZA*	\$ 102.738	\$ 116.563	\$ 109.663	\$ 142.613	\$ 138.263	\$ 149.063	\$ 146.063	\$ 150.563	\$ 131.941
OTRAS ACTIVIDADES**	\$ 301.050	\$ 301.051	\$ 301.051	\$ 301.051	\$ 301.051	\$ 301.051	\$ 301.051	\$ 301.051	\$ 301.051

3. FLUJO DE CAJA DE LA ALIANZA SIN FINANCIACIÓN NI APORTES

3.1. COSTOS DE GERENCIA, ACOMPAÑAMIENTO Y PLANES

Al incluir el presupuesto a todo costo (incluyendo IVA) de plan social, ambiental, acompañamiento de la OGA y gastos de legalización; se obtiene la siguiente tabla

Tabla 59. Presupuesto de planes, OGA y gerencia de la alianza de caucho.

Cifras en miles de pesos	
ACTIVIDAD	VALOR
PLAN DE ASISTENCIA TÉCNICA – PAT	\$ 50.364
PLAN SOCIAL – PS	\$ 27.720
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL – PMA	\$ 9.210
ORGANIZACIÓN GESTORA ACOMPAÑANTE – OGA	\$ 50.112
GERENTE DE ALIANZA	\$ 5.538

3.2. Gastos de legalización

El costo de registrar la póliza de cumplimiento, requisito para suscribir el contrato fiduciario para abrir el patrimonio autónomo; se indica en la siguiente tabla.

Tabla 60. Cálculo del valor de la póliza de cumplimiento

GASTOS DE LEGALIZACIÓN (cifras en miles de pesos)	
VALOR DEL IM	\$ 207.017
VALOR ASEGURADO (10%)	\$ 20.702
PERIODO	1 AÑO + 4 MESES
VALOR APROX. DE LA PRIMA	\$ 132
GASTOS DE EXPEDICIÓN	\$ 11
IMPUESTO A LAS VENTAS	\$ 22,84
VALOR A PAGAR	\$ 166

Fuente: Estudio financiero.

3.3. Flujo de caja de la alianza sin financiación

Al incluir los gastos detallados anteriormente (planes, O.G.A y Gerencia) en esta alianza de Caucho en el Departamento de Caldas, se logra una rentabilidad antes de incluir financiación y aportes, con una tasa interna de retorno (TIR) del 19%, y descontando los flujos de caja a una tasa de oportunidad del 12%, se obtiene un valor presente neto (VPN) de \$ 463.314.617 y se hace viable el proyecto. De tal forma que la rentabilidad del proyecto antes de incluir financiación y aportes, logra una TIR mayor al 15% y un valor presente neto positivo.

El cultivo de caucho es un proyecto generador permanente de liquidez en caja a partir del tercer año y se conserva la tendencia hasta el final del ciclo de vida del proyecto (diez años). En la siguiente tabla se representan los ingresos y diferentes gastos para cada año.

Tabla 61. Flujo de caja de la alianza sin financiación ni aportes.

FLUJO DE CAJA PARA LA ALIANZA

82,5 Hectárea(s)

Cifras en Miles de Pesos

ACTIVIDADES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS											
Caucho Nuevo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 117.600.000	\$ 205.800.000	\$ 264.600.000	\$ 294.000.000	\$ 294.000.000
Caucho 2 años	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 47.040.000	\$ 82.320.000	\$ 105.840.000	\$ 117.600.000	\$ 117.600.000	\$ 117.600.000	\$ 117.600.000
Caucho 3 años	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 54.880.000	\$ 96.040.000	\$ 123.480.000	\$ 137.200.000	\$ 137.200.000	\$ 137.200.000	\$ 137.200.000	\$ 137.200.000
Caucho 6 años	\$ 0	\$ 103.880.000	\$ 181.790.000	\$ 233.730.000	\$ 259.700.000	\$ 259.700.000	\$ 259.700.000	\$ 259.700.000	\$ 259.700.000	\$ 259.700.000	\$ 259.700.000
TOTAL INGRESOS	\$ 0	\$ 103.880.000	\$ 181.790.000	\$ 288.610.000	\$ 402.780.000	\$ 465.500.000	\$ 620.340.000	\$ 720.300.000	\$ 779.100.000	\$ 808.500.000	\$ 808.500.000
COSTOS	\$ 603.673.147	\$ 131.791.872	\$ 214.776.205	\$ 245.609.355	\$ 254.957.405	\$ 229.572.805	\$ 259.980.805	\$ 245.788.805	\$ 256.237.805	\$ 255.472.805	\$ 258.907.805
MANO DE OBRA	\$ 69.759.000	\$ 35.739.000	\$ 68.139.000	\$ 73.971.000	\$ 83.925.000	\$ 78.957.000	\$ 102.681.000	\$ 99.549.000	\$ 107.325.000	\$ 105.165.000	\$ 108.405.000
INSUMOS	\$ 85.312.075	\$ 16.240.075	\$ 41.638.150	\$ 35.659.300	\$ 32.413.350	\$ 30.076.750	\$ 30.440.750	\$ 15.300.750	\$ 15.573.750	\$ 15.768.750	\$ 15.963.750
SERVICIOS Y ARRIENDOS	\$ 57.738.417	\$ 55.338.417	\$ 76.949.091	\$ 81.309.091	\$ 85.969.091	\$ 88.529.091	\$ 94.849.091	\$ 98.929.091	\$ 101.329.091	\$ 102.529.091	\$ 102.529.091
OTRAS INVERSIONES	\$ 24.474.380	\$ 24.474.380	\$ 28.049.964	\$ 54.669.964	\$ 52.649.964	\$ 32.009.964	\$ 32.009.964	\$ 32.009.964	\$ 32.009.964	\$ 32.009.964	\$ 32.009.964
VALOR CAUCHO PLANTADO	\$ 366.389.275	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CASETAS BENEFICIO	\$ 20.000.000	\$ 0	\$ 4.666.667	\$ 4.000.000	\$ 0	\$ 10.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
PLAN AMBIENTAL	\$ 9.210.000										
PLAN SOCIAL	\$ 27.720.000										
OGA	\$ 50.112.000										
GERENTE ALIANZA	\$ 5.538.000										
GASTOS DE LEGALIZACIÓN	\$ 165.613										
TOTAL EGRESOS	\$ 716.418.760	\$ 131.791.872	\$ 219.442.871	\$ 249.609.355	\$ 254.957.405	\$ 239.572.805	\$ 259.980.805	\$ 245.788.805	\$ 256.237.805	\$ 255.472.805	\$ 258.907.805
FLUJO NETO	\$ -716.418.760	\$ -27.911.872	\$ -37.652.871	\$ 39.000.645	\$ 147.822.595	\$ 225.927.195	\$ 360.359.195	\$ 474.511.195	\$ 522.862.195	\$ 553.027.195	\$ 549.592.195

TIR	19,76%
VPN	\$ 463.314.617

4. FLUJO DE CAJA DE LA ALIANZA CON FINANCIACIÓN Y APORTES

Al flujo de caja anterior, se le adicionan los aportes de los diferentes aliados (excepto el de los productores), incluyendo el Incentivo Modular (aporte del Ministerio de Agricultura), así como el reembolso del mismo, como indica la siguiente tabla.

Tabla 62. Flujo de caja de la alianza con financiación y aportes.

FLUJO DE CAJA PARA LA ALIANZA

82,5 Hectárea(s)

Cifras en Miles de Pesos

ACTIVIDADES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS											
Caucho	\$ 0	\$ 103.880	\$ 181.790	\$ 288.610	\$ 402.780	\$ 465.500	\$ 620.340	\$ 720.300	\$ 779.100	\$ 808.500	\$ 808.500
APORTES											
GOBERNACIÓN DE CALDAS	\$ 70.000										
MUNICIPIO VICTORIA	\$ 7.000										
MUNICIPIO SAMANA	\$ 20.000										
MUNICIPIO MARQUETALIA	\$ 20.000										
INCENTIVO MODULAR	\$ 207.017										
TOTAL INGRESOS	\$ 324.017	\$ 103.880	\$ 181.790	\$ 288.610	\$ 402.780	\$ 465.500	\$ 620.340	\$ 720.300	\$ 779.100	\$ 808.500	\$ 808.500
COSTOS	\$ 623.673	\$ 131.792	\$ 219.443	\$ 249.609	\$ 254.957	\$ 239.573	\$ 259.981	\$ 245.789	\$ 256.238	\$ 255.473	\$ 258.908
MANO DE OBRA	\$ 69.759	\$ 35.739	\$ 68.139	\$ 73.971	\$ 83.925	\$ 78.957	\$ 102.681	\$ 99.549	\$ 107.325	\$ 105.165	\$ 108.405
INSUMOS	\$ 85.312	\$ 16.240	\$ 41.638	\$ 35.659	\$ 32.413	\$ 30.077	\$ 30.441	\$ 15.301	\$ 15.574	\$ 15.769	\$ 15.964
SERVICIOS Y ARRIENDOS	\$ 57.738	\$ 55.338	\$ 76.949	\$ 81.309	\$ 85.969	\$ 88.529	\$ 94.849	\$ 98.929	\$ 101.329	\$ 102.529	\$ 102.529
OTRAS INVERSIONES	\$ 24.474	\$ 24.474	\$ 28.050	\$ 54.670	\$ 52.650	\$ 32.010	\$ 32.010	\$ 32.010	\$ 32.010	\$ 32.010	\$ 32.010
VALOR CAUCHO PLANTADO	\$ 366.389	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CASSETAS BENEFICIO	\$ 20.000	\$ 0	\$ 4.667	\$ 4.000	\$ 0	\$ 10.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
PLAN AMBIENTAL	\$ 9.210										
PLAN SOCIAL	\$ 27.720										
OGA	\$ 50.112										
GERENTE ALIANZA	\$ 5.538										
GASTOS DE LEGALIZACIÓN	\$ 166										
PAGO CRÉDITO	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
REEMBOLSO IM	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 54.953	\$ 29.497	\$ 29.497	\$ 29.497	\$ 29.497	\$ 29.497	\$ 29.497	\$ 29.497
TOTAL EGRESOS	\$ 716.419	\$ 131.792	\$ 219.443	\$ 304.562	\$ 284.454	\$ 269.069	\$ 289.477	\$ 275.285	\$ 285.734	\$ 255.473	\$ 258.908
FLUJO NETO	\$ -392.402	\$ -27.912	\$ -37.653	\$ -15.952	\$ 118.326	\$ 196.431	\$ 330.863	\$ 445.015	\$ 493.366	\$ 553.027	\$ 549.592
deficit	\$ -457.967			\$ -473.919							
VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE PAGO "MENSUAL" DE LOS PRODUCTORES											
Cifras en pesos											
			Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESO EN EFECTIVO			\$ 0	\$ 81	\$ 281	\$ 382	\$ 602	\$ 756	\$ 834	\$ 914	\$ 914
PAGO IM Y/O CRÉDITO			\$ 0	\$ 76	\$ 41	\$ 41	\$ 41	\$ 41	\$ 41	\$ 0	\$ 0
NETO			\$ 0	\$ 4	\$ 240	\$ 342	\$ 561	\$ 715	\$ 793	\$ 914	\$ 914

5. INVERSIONES Y FINANCIACIÓN DE LAS MISMAS

Dado que el fondo rotatorio se empieza a construir a partir del tercer año, se plantea el plan de preinversión con un período de gracia de dos años, por ser el tiempo donde los productores no reciben ingresos representativos por la venta del cultivo de caucho, además de ser un producto de tardío rendimiento (cinco años).

4.5. VALOR DE LAS INVERSIONES

Con respecto a las inversiones requeridas para el proyecto de alianza, se tiene el aporte de los productores representado con el 51% (\$232 millones), Departamento de Caldas 8% (\$38 millones), el municipio de Victoria 2% (\$7 millones), los municipios de Samana y Marquetalia el 4% cada uno (\$20 millones), y los recursos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural representados por el incentivo modular en 30% (138 millones).

En la siguiente tabla se realiza el cálculo de los estimativos de inversiones para la alianza de caucho:

VERSIONES
en Pesos

ACTIVIDADES	TOTAL	PRODUCTOR	GOBERNACIÓN DE CALDAS	MUNICIPIO VICTORIA	MUNICIPIO SAMANA	MUNICIPIO MARQUETALIA	INCENTIVO MODULAR
MANO DE OBRA	\$ 105.498	\$ 86.418	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 19.080
MANO DE OBRA HAS X ESTABLECER	\$ 56.700	\$ 56.700	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
MANO DE OBRA HAS 2 AÑOS	\$ 7.992	\$ 7.992	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
MANO DE OBRA HAS 3 AÑOS	\$ 9.324	\$ 9.324	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
MANO DE OBRA HAS 6 AÑOS	\$ 31.482	\$ 12.402	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 19.080
INSUMOS	\$ 101.552	\$ 0	\$ 36.874	\$ 7.000	\$ 10.750	\$ 10.841	\$ 36.088
INSUMOS HAS X ESTABLECER	\$ 69.072	\$ 0	\$ 4.393	\$ 7.000	\$ 10.750	\$ 10.841	\$ 36.088
Plantulas de caucho	\$ 50.400	\$ 0	\$ 0	\$ 7.000	\$ 10.750	\$ 10.841	\$ 21.810
Ácido formico (24 %)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cal dolomita 100 gr /planta	\$ 1.377	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.377
Roca fosfórica 150 gr/planta	\$ 3.105	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 3.105
Abono orgánico	\$ 8.568	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 8.568
Fertilizante compuesto	\$ 3.672	\$ 0	\$ 2.443	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.229
Fungicidas e insecticidas biológicos	\$ 1.350	\$ 0	\$ 1.350	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicida químico	\$ 600	\$ 0	\$ 600	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INSUMOS HAS DE 2 AÑOS	\$ 8.284	\$ 0	\$ 8.284	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Plantulas de caucho	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ácido formico (24 %)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cal dolomita 100 gr /planta	\$ 367	\$ 0	\$ 367	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Roca fosfórica 150 gr/planta	\$ 772	\$ 0	\$ 772	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Abono orgánico	\$ 3.427	\$ 0	\$ 3.427	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fertilizante compuesto	\$ 2.938	\$ 0	\$ 2.938	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicidas e insecticidas biológicos	\$ 540	\$ 0	\$ 540	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicida químico	\$ 240	\$ 0	\$ 240	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INSUMOS HAS 3 AÑOS	\$ 6.062	\$ 0	\$ 6.062	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Plantulas de caucho	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ácido formico (24 %)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cal dolomita 100 gr /planta	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Roca fosfórica 150 gr/planta	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Abono orgánico	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fertilizante compuesto	\$ 5.152	\$ 0	\$ 5.152	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicidas e insecticidas biológicos	\$ 630	\$ 0	\$ 630	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicida químico	\$ 280	\$ 0	\$ 280	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INSUMOS HAS 6 AÑOS	\$ 18.134	\$ 0	\$ 18.134	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Plantulas de caucho	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ácido formico (24 %)	\$ 172	\$ 0	\$ 172	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cal dolomita 100 gr /planta	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Roca fosfórica 150 gr/planta	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Abono orgánico	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fertilizante compuesto	\$ 16.239	\$ 0	\$ 16.239	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicidas e insecticidas biológicos	\$ 1.193	\$ 0	\$ 1.193	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicida químico	\$ 530	\$ 0	\$ 530	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
SERVICIOS Y ARRIENDOS	\$ 96.699	\$ 35.234	\$ 26.767	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 34.698
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS X ESTABLECER	\$ 39.482	\$ 15.264	\$ 21.818	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 2.400
Transporte cosecha	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Arriendo tierras	\$ 15.264	\$ 15.264	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Asistencia técnica	\$ 21.818	\$ 0	\$ 21.818	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Análisis de suelos	\$ 2.400	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 2.400
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 2 AÑOS	\$ 14.833	\$ 6.106	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 8.727
Transporte cosecha	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Arriendo tierras	\$ 6.106	\$ 6.106	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Asistencia técnica	\$ 8.727	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 8.727
Análisis de suelos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 3 AÑOS	\$ 17.305	\$ 7.123	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 10.182
Transporte cosecha	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Arriendo tierras	\$ 7.123	\$ 7.123	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Asistencia técnica	\$ 10.182	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 10.182
Análisis de suelos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 6 AÑOS	\$ 25.079	\$ 6.742	\$ 4.949	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 13.388
Transporte cosecha	\$ 8.701	\$ 0	\$ 4.949	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 3.752
Arriendo tierras	\$ 6.742	\$ 6.742	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Asistencia técnica	\$ 9.636	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 9.636
Análisis de suelos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INVERSIONES	\$ 49.400	\$ 0	\$ 6.360	\$ 0	\$ 9.250	\$ 9.160	\$ 24.631
INVERSIONES HA X ESTABLECER	\$ 23.010	\$ 0	\$ 2.910	\$ 0	\$ 5.000	\$ 5.800	\$ 9.300
equipo de protección	\$ 2.910	\$ 0	\$ 2.910	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INVERSIONES HA DE 2 AÑOS	\$ 732	\$ 0	\$ 582	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 150
equipo de protección	\$ 582	\$ 0	\$ 582	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INVERSIONES HA DE 3 AÑOS	\$ 854	\$ 0	\$ 854	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
herramientas	\$ 175	\$ 0	\$ 175	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
equipo de protección	\$ 679	\$ 0	\$ 679	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INVERSIONES HA DE 6 AÑOS	\$ 24.804	\$ 0	\$ 2.014	\$ 0	\$ 4.250	\$ 3.360	\$ 15.181
gurbias	\$ 398	\$ 0	\$ 398	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
herramientas	\$ 331	\$ 0	\$ 331	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
equipo de protección	\$ 1.285	\$ 0	\$ 1.285	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
VALORACION CULTIVOS EXISTENTES	\$ 366.389	\$ 366.389	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 2 AÑOS	\$ 50.309	\$ 50.309	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 3 AÑOS	\$ 77.683	\$ 77.683	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 6 AÑOS	\$ 238.398	\$ 238.398	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CASETAS BENEFICIO	\$ 20.000	\$ 10.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 10.000
CULTIVOS NUEVOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 2 AÑOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 3 AÑOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 6 AÑOS	\$ 20.000	\$ 10.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 10.000
PLAN AMBIENTAL	\$ 9.210	\$ 400	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 8.810
PLAN SOCIAL	\$ 27.720	\$ 9.660	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 18.060
OGA	\$ 50.112	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 50.112
GERENTE ALIANZA	\$ 5.538	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 5.538
GASTOS DE LEGALIZACIÓN	\$ 166	\$ 166	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
TOTAL INVERSIONES	\$ 832.284	\$ 508.267	\$ 70.000	\$ 7.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 207.017

5.2. ACCESO A CRÉDITO

La difícil situación económica que afrontan los estrato 1 y 2, como lo demuestra el estudio social, dificulta el acceso al crédito para los productores. Este es el motivo por el cual los productores no pueden obtener créditos con las diferentes entidades financieras. De otro lado, los productores cuentan con el respaldo económico que le brindan los diferentes aliados.

5.3. CRÉDITOS BANCARIOS

En este proyecto de alianza, no se utiliza ningún crédito bancario, por los motivos expuestos anteriormente.

5.4. APORTES EN ESPECIE

El Departamento de Caldas representado por la Secretaria de Agricultura, pondrá a disposición de la alianza un Ingeniero Agrónomo de tiempo completo durante el primer año de ejecución del proyecto, valorado en \$24.000.000. La disponibilidad de esta persona esta garantizada, por el CDP emitido por la Gobernación de Caldas.

5.5. APORTES DE LOS PRODUCTORES

- Mano de Obra

Del estudio social se desprende que el caucho es cultivado casi en su totalidad con jornales familiares. La población se caracteriza con un promedio de cuatro (4) integrantes por hogar, donde el 94 % se dedica a la actividad agropecuaria, distribuyéndose un 55% en la UPA y un 39% jornaleando en la actividad agropecuaria, además pueden dedicar 2 días por semana cada hogar como aporte al desarrollo del cultivo de la alianza. El aporte de los productores en mano de obra, esta representado por los siguientes ítems.

Existe mano de obra disponible que es empleada en otras fincas por jornales, y lo que se busca en el proyecto es que los propietarios de sus tierras obtengan recursos para sobrevivir en sus parcelas por parte de la mano de obra que se reconoce en este proyecto.

Los productores aportarán su parte sacrificando sus ingresos corrientes como jornaleros, o empleando la mano de obra familiar que algunos de ellos tienen disponible. Por lo tanto, es importante reconocer los jornales para los núcleos familiares, para cumplir con las metas establecidas en este proyecto de alianzas.

Tabla 65. Aportes en mano de obra de los productores (cifras en miles de pesos)

ACTIVIDADES	TOTAL	PRODUCTOR
MANO DE OBRA	\$ 105.498	\$ 86.418
MANO DE OBRA HAS X ESTABLECER	\$ 56.700	\$ 56.700
Desmante y limpieza de terreno	\$ 9.720	\$ 9.720
Construcción de cercas	\$ 2.700	\$ 2.700
Preparación del terreno	\$ 6.480	\$ 6.480
Trazado y estacado	\$ 3.240	\$ 3.240
Hoyado	\$ 5.400	\$ 5.400
transporte y distribución del material	\$ 1.080	\$ 1.080
siembras de plantas de caucho	\$ 4.320	\$ 4.320
aplicación de materia orgánica y cal	\$ 540	\$ 540
resiembra	\$ 1.080	\$ 1.080
plateos	\$ 2.160	\$ 2.160
control de malezas	\$ 11.880	\$ 11.880
podas y deschuponadas	\$ 2.700	\$ 2.700
aplicación de fertilizantes	\$ 4.320	\$ 4.320
control de plagas y enfermedades	\$ 1.080	\$ 1.080
MANO DE OBRA HAS 2 AÑOS	\$ 7.992	\$ 7.992
aplicación de materia orgánica y cal	\$ 216	\$ 216
resiembra	\$ 0	\$ 0
plateos	\$ 864	\$ 864
control de malezas	\$ 4.752	\$ 4.752
podas y deschuponadas	\$ 1.080	\$ 1.080
aplicación de fertilizantes	\$ 432	\$ 432
control de plagas y enfermedades	\$ 648	\$ 648
MANO DE OBRA HAS 3 AÑOS	\$ 9.324	\$ 9.324
aplicación de materia orgánica y cal	\$ 252	\$ 252
resiembra	\$ 0	\$ 0
plateos	\$ 1.008	\$ 1.008
control de malezas	\$ 5.544	\$ 5.544
podas y deschuponadas	\$ 1.260	\$ 1.260
aplicación de fertilizantes	\$ 504	\$ 504
control de plagas y enfermedades	\$ 756	\$ 756
MANO DE OBRA HAS 6 AÑOS	\$ 31.482	\$ 12.402
aplicación de materia orgánica y cal	\$ 477	\$ 477
resiembra	\$ 0	\$ 0
plateos	\$ 1.908	\$ 1.908
control de malezas	\$ 7.155	\$ 7.155
podas y deschuponadas	\$ 0	\$ 0
aplicación de fertilizantes	\$ 954	\$ 954
control de plagas y enfermedades	\$ 1.908	\$ 1.908
INSUMOS	\$ 101.552	\$ 0
INSUMOS HAS X ESTABLECER	\$ 69.072	\$ 0
SERVICIOS Y ARRIENDOS	\$ 96.699	\$ 35.234
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS X ESTABLECER	\$ 39.482	\$ 15.264
Transporte cosecha	\$ 0	\$ 0
Arriendo tierras	\$ 15.264	\$ 15.264
Asistencia técnica	\$ 21.818	
Análisis de suelos	\$ 2.400	\$ 0
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 2 AÑOS	\$ 14.833	\$ 6.106
Transporte cosecha	\$ 0	
Arriendo tierras	\$ 6.106	\$ 6.106
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 3 AÑOS	\$ 17.305	\$ 7.123
Transporte cosecha	\$ 0	
Arriendo tierras	\$ 7.123	\$ 7.123
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 6 AÑOS	\$ 25.079	\$ 6.742
Transporte cosecha	\$ 8.701	
Arriendo tierras	\$ 6.742	\$ 6.742
Asistencia técnica	\$ 9.636	\$ 0
Análisis de suelos	\$ 0	
VALORACION CULTIVOS EXISTENTES	\$ 366.389	\$ 366.389
CULTIVOS 2 AÑOS	\$ 50.309	\$ 50.309
CULTIVOS 3 AÑOS	\$ 77.683	\$ 77.683
CULTIVOS 6 AÑOS	\$ 238.398	\$ 238.398
CASSETAS BENEFICIO	\$ 20.000	\$ 10.000
CULTIVOS NUEVOS	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 2 AÑOS	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 3 AÑOS	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 6 AÑOS	\$ 20.000	\$ 10.000
PLAN AMBIENTAL	\$ 9.210	\$ 400
PLAN SOCIAL	\$ 27.720	\$ 9.660
OGA	\$ 50.112	
GERENTE ALIANZA	\$ 5.538	
GASTOS DE LEGALIZACIÓN	\$ 166	\$ 166
TOTAL INVERSIONES	\$ 832.284	\$ 508.267

5.5.1. INCENTIVO MODULAR Y CONDICIONES DE REEMBOLSO

El Incentivo Modular asciende a \$ 207.017.000, equivalente al 24.87% de las inversiones totales de la Alianza, en promedio por productor el monto es de \$3.450.000.

Es importante resaltar que del total del incentivo modular solo se reembolsa \$ 128.957.000, puesto que el valor de la OGA, los Planes Social y Ambiental no se deben retornar.

Las condiciones de devolución, así como las amortizaciones proyectadas se presentan a continuación:

CONDICIONES

Monto	\$ 128.957
Plazo	8 Años
Periodo de gracia	2 Años
Tasa	DTF*

* DTF e.a. equivalente a 9,87%

Tabla 66. Reintegro del Incentivo Modular (cifras en miles de pesos)

Año 1	Pago Capital	Pago Intereses	Cuota Total*	Causación Intereses	Saldo
1			\$ 0	\$ 0	\$ 128.957
2			\$ 0	\$ 0	\$ 128.957
3	\$ 16.769	\$ 12.728	\$ 29.497	\$ 12.728	\$ 112.188
4	\$ 18.424	\$ 11.073	\$ 29.497	\$ 11.073	\$ 93.764
5	\$ 20.242	\$ 9.255	\$ 29.497	\$ 9.255	\$ 73.522
6	\$ 22.240	\$ 7.257	\$ 29.497	\$ 7.257	\$ 51.282
7	\$ 24.435	\$ 5.062	\$ 29.497	\$ 5.062	\$ 26.847
8	\$ 26.847	\$ 2.650	\$ 29.497	\$ 2.650	\$ 0

* Cuota fija finalizado periodo de gracia.

5.5.2. CUADRO DE INVERSIONES

En adelante se presenta una tabla que describe las

VERSIONES
en Pesos

ACTIVIDADES	TOTAL	PRODUCTOR	GOBERNACIÓN DE CALDAS	MUNICIPIO VICTORIA	MUNICIPIO SAMANA	MUNICIPIO MARQUETALIA	INCENTIVO MODULAR
MANO DE OBRA	\$ 105.498	\$ 86.418	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 19.080
MANO DE OBRA HAS X ESTABLECER	\$ 56.700	\$ 56.700	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
MANO DE OBRA HAS 2 AÑOS	\$ 7.992	\$ 7.992	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
MANO DE OBRA HAS 3 AÑOS	\$ 9.324	\$ 9.324	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
MANO DE OBRA HAS 6 AÑOS	\$ 31.482	\$ 12.402	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 19.080
INSUMOS	\$ 101.552	\$ 0	\$ 36.874	\$ 7.000	\$ 10.750	\$ 10.841	\$ 36.088
INSUMOS HAS X ESTABLECER	\$ 69.072	\$ 0	\$ 4.393	\$ 7.000	\$ 10.750	\$ 10.841	\$ 36.088
Plantulas de caucho	\$ 50.400	\$ 0	\$ 0	\$ 7.000	\$ 10.750	\$ 10.841	\$ 21.810
Ácido formico (24 %)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cal dolomita 100 gr /planta	\$ 1.377	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.377
Roca fosfórica 150 gr/planta	\$ 3.105	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 3.105
Abono orgánico	\$ 8.568	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 8.568
Fertilizante compuesto	\$ 3.672	\$ 0	\$ 2.443	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.229
Fungicidas e insecticidas biológicos	\$ 1.350	\$ 0	\$ 1.350	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicida químico	\$ 600	\$ 0	\$ 600	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INSUMOS HAS DE 2 AÑOS	\$ 8.284	\$ 0	\$ 8.284	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Plantulas de caucho	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ácido formico (24 %)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cal dolomita 100 gr /planta	\$ 367	\$ 0	\$ 367	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Roca fosfórica 150 gr/planta	\$ 772	\$ 0	\$ 772	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Abono orgánico	\$ 3.427	\$ 0	\$ 3.427	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fertilizante compuesto	\$ 2.938	\$ 0	\$ 2.938	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicidas e insecticidas biológicos	\$ 540	\$ 0	\$ 540	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicida químico	\$ 240	\$ 0	\$ 240	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INSUMOS HAS 3 AÑOS	\$ 6.062	\$ 0	\$ 6.062	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Plantulas de caucho	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ácido formico (24 %)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cal dolomita 100 gr /planta	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Roca fosfórica 150 gr/planta	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Abono orgánico	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fertilizante compuesto	\$ 5.152	\$ 0	\$ 5.152	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicidas e insecticidas biológicos	\$ 630	\$ 0	\$ 630	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicida químico	\$ 280	\$ 0	\$ 280	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INSUMOS HAS 6 AÑOS	\$ 18.134	\$ 0	\$ 18.134	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Plantulas de caucho	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Ácido formico (24 %)	\$ 172	\$ 0	\$ 172	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Cal dolomita 100 gr /planta	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Roca fosfórica 150 gr/planta	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Abono orgánico	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fertilizante compuesto	\$ 16.239	\$ 0	\$ 16.239	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicidas e insecticidas biológicos	\$ 1.193	\$ 0	\$ 1.193	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Fungicida químico	\$ 530	\$ 0	\$ 530	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
SERVICIOS Y ARRIENDOS	\$ 96.699	\$ 35.234	\$ 26.767	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 34.698
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS X ESTABLECER	\$ 39.482	\$ 15.264	\$ 21.818	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 2.400
Transporte cosecha	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Arriendo tierras	\$ 15.264	\$ 15.264	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Asistencia técnica	\$ 21.818	\$ 0	\$ 21.818	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Análisis de suelos	\$ 2.400	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 2.400
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 2 AÑOS	\$ 14.833	\$ 6.106	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 8.727
Transporte cosecha	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Arriendo tierras	\$ 6.106	\$ 6.106	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Asistencia técnica	\$ 8.727	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 8.727
Análisis de suelos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 3 AÑOS	\$ 17.305	\$ 7.123	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 10.182
Transporte cosecha	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Arriendo tierras	\$ 7.123	\$ 7.123	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Asistencia técnica	\$ 10.182	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 10.182
Análisis de suelos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 6 AÑOS	\$ 25.079	\$ 6.742	\$ 4.949	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 13.388
Transporte cosecha	\$ 8.701	\$ 0	\$ 4.949	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 3.752
Arriendo tierras	\$ 6.742	\$ 6.742	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Asistencia técnica	\$ 9.636	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 9.636
Análisis de suelos	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INVERSIONES	\$ 49.400	\$ 0	\$ 6.360	\$ 0	\$ 9.250	\$ 9.160	\$ 24.631
INVERSIONES HA X ESTABLECER	\$ 23.010	\$ 0	\$ 2.910	\$ 0	\$ 5.000	\$ 5.800	\$ 9.300
equipo de protección	\$ 2.910	\$ 0	\$ 2.910	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INVERSIONES HA DE 2 AÑOS	\$ 732	\$ 0	\$ 582	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 150
equipo de protección	\$ 582	\$ 0	\$ 582	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INVERSIONES HA DE 3 AÑOS	\$ 854	\$ 0	\$ 854	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
herramientas	\$ 175	\$ 0	\$ 175	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
equipo de protección	\$ 679	\$ 0	\$ 679	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
INVERSIONES HA DE 6 AÑOS	\$ 24.804	\$ 0	\$ 2.014	\$ 0	\$ 4.250	\$ 3.360	\$ 15.181
gurbias	\$ 398	\$ 0	\$ 398	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
herramientas	\$ 331	\$ 0	\$ 331	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
equipo de protección	\$ 1.285	\$ 0	\$ 1.285	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
VALORACION CULTIVOS EXISTENTES	\$ 366.389	\$ 366.389	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 2 AÑOS	\$ 50.309	\$ 50.309	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 3 AÑOS	\$ 77.683	\$ 77.683	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 6 AÑOS	\$ 238.398	\$ 238.398	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CASETAS BENEFICIO	\$ 20.000	\$ 10.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 10.000
CULTIVOS NUEVOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 2 AÑOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 3 AÑOS	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
CULTIVOS 6 AÑOS	\$ 20.000	\$ 10.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 10.000
PLAN AMBIENTAL	\$ 9.210	\$ 400					\$ 8.810
PLAN SOCIAL	\$ 27.720	\$ 9.660					\$ 18.060
OGA	\$ 50.112						\$ 50.112
GERENTE ALIANZA	\$ 5.538						\$ 5.538
GASTOS DE LEGALIZACIÓN	\$ 166	\$ 166					\$ 0
TOTAL INVERSIONES	\$ 832.284	\$ 508.267	\$ 70.000	\$ 7.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 207.017

5.6. DESEMBOLSOS DEL INCENTIVO MODULAR.

Se realizan tres desembolsos durante el primer año de inversión del proyecto, un primer desembolso equivalente al 30%, un segundo del siguiente 30% y un último desembolso por el 40% restante. En adelante se presenta la distribución de los rubros.

**INCENTIVO MODULAR REEMBOLSABLE
DINÁMICA DE DESEMBOLSOS**

Cifras en Miles de Pesos

ACTIVIDADES	INCENTIVO MODULAR	PRIMER DESEMBOLSO	SEGUNDO DESEMBOLSO	TERCER DESEMBOLSO
MANO DE OBRA	\$ 19.080	\$ 3.816	\$ 5.724	\$ 9.540
MANO DE OBRA HAS 6 AÑOS	\$ 19.080	\$ 3.816	\$ 5.724	\$ 9.540
marcacion de arboles y preparacion de equipos para árbol	\$ 954	\$ 191	\$ 286	\$ 477
trazado de paneles	\$ 954	\$ 191	\$ 286	\$ 477
apertura de paneles	\$ 1.431	\$ 286	\$ 429	\$ 716
equipamiento de arboles	\$ 954	\$ 191	\$ 286	\$ 477
estimulación de árboles	\$ 477	\$ 95	\$ 143	\$ 239
sangrias	\$ 9.540	\$ 1.908	\$ 2.862	\$ 4.770
recolección y transporte de latex	\$ 2.385	\$ 477	\$ 716	\$ 1.193
dilución y coagulación	\$ 477	\$ 95	\$ 143	\$ 239
laminado y secado	\$ 1.431	\$ 286	\$ 429	\$ 716
empaques y venta	\$ 477	\$ 95	\$ 143	\$ 239
INSUMOS	\$ 36.088	\$ 29.230	\$ 2.939	\$ 3.919
INSUMOS HAS X ESTABLECER	\$ 36.088	\$ 29.230	\$ 2.939	\$ 3.919
Plantulas de caucho	\$ 21.810	\$ 21.810		
Cal dolomita 100 gr /planta	\$ 1.377	\$ 1.377		
Roca fosfórica 150 gr/planta	\$ 3.105	\$ 3.105		
Abono orgánico	\$ 8.568	\$ 2.570	\$ 2.570	\$ 3.427
Fertilizante compuesto	\$ 1.229	\$ 369	\$ 369	\$ 491
SERVICIOS Y ARRIENDOS	\$ 34.697	\$ 8.307	\$ 9.689	\$ 16.701
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS X ESTABLECER	\$ 2.400	\$ 2.400	\$ 0	\$ 0
Análisis de suelos	\$ 2.400	\$ 2.400		
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 2 AÑOS	\$ 8.727	\$ 873	\$ 2.618	\$ 5.236
Asistencia Técnica	\$ 8.727	\$ 873	\$ 2.618	\$ 5.236
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 3 AÑOS	\$ 10.182	\$ 1.018	\$ 3.055	\$ 6.109
Asistencia Técnica	\$ 10.182	\$ 1.018	\$ 3.055	\$ 6.109
SERVICIOS Y ARRIENDOS HAS 6 AÑOS	\$ 13.388	\$ 4.016	\$ 4.016	\$ 5.355
Transporte Cosecha	\$ 3.752	\$ 1.126	\$ 1.126	\$ 1.501
Asistencia Técnica	\$ 9.636	\$ 2.891	\$ 2.891	\$ 3.855
INVERSIONES	\$ 24.631	\$ 4.800	\$ 19.831	\$ 0
INVERSIONES HA X ESTABLECER	\$ 9.300	\$ 4.650	\$ 4.650	\$ 0
Grapas	\$ 240	\$ 120	\$ 120	
Hilo polipropileno	\$ 1.200	\$ 600	\$ 600	
Bomba aspersora	\$ 6.000	\$ 3.000	\$ 3.000	
Tijeras podadoras	\$ 1.110	\$ 555	\$ 555	
Herramientas	\$ 750	\$ 375	\$ 375	
INVERSIONES HA DE 2 AÑOS	\$ 150	\$ 150	\$ 0	\$ 0
Herramientas	\$ 150	\$ 150		
INVERSIONES HA DE 6 AÑOS	\$ 15.181	\$ 0	\$ 15.181	\$ 0
Equipos de marcacion de arboles	\$ 265		\$ 265	
Balde y canecas	\$ 2.650		\$ 2.650	
Elementos equipamiento de arboles	\$ 3.313		\$ 3.313	
Gaveras	\$ 3.313		\$ 3.313	
Rodillo	\$ 5.641		\$ 5.641	
CASETAS DE BENEFICIO	\$ 10.000	\$ 0	\$ 0	\$ 10.000
Cultivos 6 años	\$ 10.000			\$ 10.000
PLANES	\$ 82.520	\$ 19.745	\$ 24.756	\$ 38.019
PLAN AMBIENTAL	\$ 8.810	\$ 2.643	\$ 2.643	\$ 3.524
PLAN SOCIAL	\$ 18.060	\$ 5.418	\$ 5.418	\$ 7.224
OGA	\$ 50.112	\$ 10.022	\$ 15.034	\$ 25.056
GERENTE DE LA ALIANZA	\$ 5.538	\$ 1.661	\$ 1.661	\$ 2.215
TOTAL	\$ 207.016	\$ 65.899	\$ 62.939	\$ 78.179
PARTICIPACIÓN	100%	32%	30%	38%

5.7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

SENSIBILIDAD	ALIANZA		PUNTO EQUILIBRIO		VARIACION
	BASE	TIR	EQUILIBRIO	TIR EQUILIBRIO	
PRECIO	\$4.900	19,76%	\$4.317	15%	-11,90%
PRODUCCION	100%	19,76%	87	15%	-12,80%
COSTOS	100%	19,76%	114	15%	14,50%

El análisis de sensibilidad se realiza evaluando las variaciones que presenta una disminución en volúmenes de producción, el precio de venta y un aumento en los costos de producción, hasta alcanzar una Tasa Interna de retorno en el flujo de la Alianza del 15%.

Por lo anterior se concluye que el precio de venta resiste una disminución del 11.90% hasta alcanzar una TIR del 15%, los volúmenes de producción pueden caer hasta en un 12.8%, y los costos para la Unidad Productiva Técnica pueden aumentar hasta un 14.50%.

6. ACOMPAÑAMIENTO, ANALISIS DE RIESGOS Y POA

6.2. ORGANIZACIÓN GESTORA ACOMPAÑANTE - OGA

La Organización Gestora Acompañante elegida en el Proyecto por el Comité Directivo es la Universidad Autónoma de Manizales

6.2.1. EVALUACIÓN DE LA ENTIDAD.

- Información general:
 - Nombre o razón social de la entidad: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES, a través del Centro de Estudios Ambientales.
 - Objeto social: desarrollo de trabajos con comunidades productivas de las áreas rurales, siempre desde la perspectiva ambiental.
 - Año de constitución: 1993
 - Ubicación: Municipio Manizales Depto de Caldas.
 - Zona de influencia: Departamento de Caldas y territorio Nacional.
 - Numero de personas que laboran en la institución: 30
- Experiencia relevante.
Oficio como OGA de Programas Familias Guardabosques de Accion Social, presidencia de la república, ejecutada en la zona de Uraba. Convenio que tuvo un valor total de \$685.365.000, y fue liquidado a satisfacción.
- Fortalezas de la institución:
 - Administrativa e institucional por su infraestructura, su capacidad operativa.
 - Economica y Financiera, por la naturaleza de sus servicios y su flujo de ingresos.
 - Social-Empresarial, por la experiencia en el desarrollo de su objeto social
 - Tecnico-Ambiental, por experiencia adquirida en contratos ejecutados, a través de su personal especializado.

6.3. RECURSO HUMANO Y PRESUPUESTO

Información del personal social, técnico y ambiental que se vinculará a la Alianza conforme con los objetivos identificados en los diferentes planes.

Acompañamiento	Socio-Empresarial	Ambiental	Asistencia Técnica
Formación requerida (Profesión)	Trabajador Social o Administrador de Empresas	Ingeniero agrónomo, técnico agropecuario.	1 Ingeniero agrónomo, 2 técnicos agropecuarios.
Funciones y/o actividades	Coordinar y/o ejecutar la implementación de las actividades relacionadas en el Plan Social	Coordinar y/o ejecutar la implementación de las actividades relacionadas en el PMA	Coordinar y/o ejecutar la implementación de las actividades relacionadas en el Plan de Asistencia Técnica
Experiencia requerida (tiempo y ramo)	1 año de experiencia en temas relacionados con el Plan Social	1 año de experiencia en temas relacionados con el Plan Ambiental	1 año en cultivos de caucho
No. de personas y dedicación y tiempo de vinculación	1 persona. Tiempo completo por 12 meses	1 persona. Contratada por ejecución de actividad.	1 ingeniero agrónomo y 2 técnicos agropecuarios. Tiempo completo
Apoyo de otras entidades? Si/No Cuáles?			Aliado Comercial, Gobernación, Alcaldías.

Presupuesto de acompañamiento:

PLAN DE ASISTENCIA TÉCNICA - PAT

ACTIVIDAD	VALOR	GOBERNACION	MADR
Ingeniero agrónomo (1 tiempo completo)	\$ 21.808	\$ 21.808	
Técnico Agropecuario (2 tiempo completo)	\$ 28.546		\$ 28.546
TOTAL	\$ 50.354	\$ 21.808	\$ 28.546

PLAN DE MANEJO SOCIAL – PMS

ACTIVIDAD	VALOR	PRODUCTORES	MADR
Coordinador social (12 meses, medio tiempo)	\$ 18.000		\$ 18.000
Material didactico	\$ 1.200	\$ 1.140	\$ 60
Almuerzos	\$ 3.840	\$ 3.840	
Transporte	\$ 4.680	\$ 4.680	
Refrigerios y auxilio de desplazamiento			
TOTAL	\$ 27.720	\$ 9.660	\$ 18.060

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - PMA

ACTIVIDAD	VALOR	PRODUCTOR	MADR
Ficha Ambiental No. 1			
Socialización Plan Manejo Ambiental	\$ 0		\$ 0
Ficha Ambiental No. 2			
Manejo y conservacion de suelos	\$ 1.500		\$ 1.500
Ficha Ambiental No. 3			
Capacitación en manejo de residuos sólidos	\$ 750		\$ 750
Ficha Ambiental No. 4			
Gestión manejo seguro de agroquímicos	\$ 1.500		\$ 1.500
Ficha Ambiental No. 5			
Capacitación y asistencia técnica	\$ 600		\$ 600
Construcción de trampa de vertimientos	\$ 4.860	\$ 400	\$ 4.460
TOTAL	\$ 9.210	\$ 400	\$ 8.810

ORGANIZACIÓN GESTORA ACOMPAÑANTE - OGA

ACTIVIDAD	VALOR	MADR
Coordinador OGA	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000
Asistente Administrativo (2)	\$ 14.400.000	\$ 14.400.000
Telefono, Fax, Papeleria y sede	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Transportes	\$ 2.194.080	\$ 2.194.080
Iva	\$ 8.017.920	\$ 8.017.920
TOTAL	\$ 50.112.000	\$ 50.112.000

6.4. DIRECTORIO DE LA ALIANZA

- Asociación de Productores: ASOCIACION DE HEVEICULTORES DEL ORIENTE DE CALDAS
-Fecha de Creacion: Dic-21-1998
- Nombre del contacto o líder de los productores: Henry Mauricio Cortes Valencia.
- Representante legal: Henry Mauricio Cortes Valencia.
- Dirección / Ciudad: Victoria Caldas.
- Teléfono y Fax: celular 314-8117981
- E-mail:

Aliado Comercial: INDUSTRIAS CADI s.a.

- Nombre del contacto: Diego Echeverri.
- Representante legal: Diego Echeverri.
- Dirección / Ciudad: Medellin
- Teléfono y Fax:
- E-mail:

OGA: UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MANIZALES

- Nombre del contacto: Maria Eugenia Arango Ospina
- Dirección / Ciudad: Manizales – Antigua estación del ferrocarril
- Teléfono y Fax: 6-8810450 Ext. 122 y 194
- E-mail: mariae.arango@autonoma.edu.co

Otros aliados:

ALCALDIA DE VICTORIA

- Nombre del contacto: Alcalde Dr. Libardo Uribe Garcia
- Representante legal:
- Dirección / Ciudad: Alcaldia municipal de Victoria, Caldas
- Teléfono y Fax: (6) 855 22 28
- E-mail:

ALCALDIA DE MARQUETALIA

- Nombre del contacto: Alcalde Dr. Hugo Hernan Gonzalez
- Representante legal:
- Dirección / Ciudad: Alcaldia municipal de Marquetalia
- Teléfono y Fax: (6) 856 70 42
- E-mail:

ALCALDIA DE SAMANA

- Nombre del contacto: Alcalde Dr. Luis Jairo Arias Vidales
- Representante legal:
- Dirección / Ciudad: Alcaldia municipal de Samana, Caldas
- Teléfono y Fax: (6) 8 65 82 81
- E-mail:

6.5. ANÁLISIS DE RIESGOS

Se analiza la situación de riesgo de dicha alianza productora y se mencionan a continuación cada uno de los riesgos en los componentes social, técnico, ambiental y financiero.

6.5.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Riesgos técnicos

- Riesgo A1. Dificultad para consecución de material de siembra

El establecimiento del cultivo de caucho requiere material vegetal de alta calidad y con certificación desde el punto de vista sanitario. En la zona existen dos viveros que producen material vegetal apropiado para la labor estos son la granja Liverpool y el vivero del aliado comercial industrias CADY que tiene sus predios de producción en la zona del Municipio de Victoria, sin embargo ninguno de los dos cuenta con una certificación ICA, y esto conlleva a un riesgo, se necesita diligenciar por ASOHECALDAS e industrias CADY dicha certificación.

Se producirán retrasos en las entregas y sobrecostos.

A. Riesgos de Mercado

No existen, dadas las siguientes circunstancias:

No se han comprometido aliados comerciales informales

La calidad del producto suministrado por la alianza, ya la conoce el comercializador por que compra la producción hace mas de dos años.

El comercializador Industrias Cadi S.A. esta interesado en formalizar compromisos mediante contratos y convenios comerciales.

No existe sobreoferta del producto ni tampoco altos volúmenes de producción interna. Existe es déficit a nivel nacional.

B. Riesgos Financieros

En este proyecto de alianza productiva de caucho en el Departamento de Caldas, no existen riesgos financieros, por los siguientes motivos :

El precio no sufre variaciones bruscas, dado el déficit que existe del producto.

Los costos de producción es difícil que aumenten hasta el 43%, cuando las tasas de inflación proyectadas a nivel nacional en los últimos años no superan los 10 puntos.

Los rendimientos del proyecto, están garantizados por la experiencia que poseen los productores en el tipo de cultivo y la necesidad económica de salir adelante con el proyecto.

El precio no esta regulado por la tasa de cambio, y se exportan productos ya procesados que no son objeto de este estudio.

Toda la cofinanciación esta asegurada por medio de los diferentes certificados de disponibilidad presupuestal de la Gobernación de Caldas y las diferentes alcaldías.

E1. RIESGO SOCIAL 1: Cultura de participación pasiva en la organización de productores, para aprobación de programas de fortalecimiento institucional.

E2. RIESGO SOCIAL 2: Desconocimiento de los mecanismos operativos de los programas de alianzas productivas.

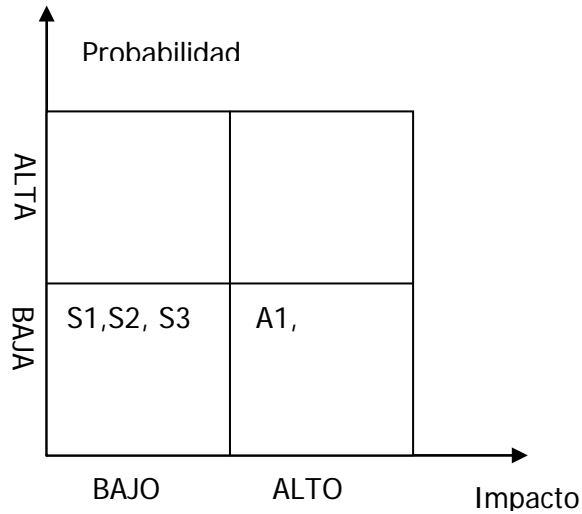
E3. RIESGO SOCIAL 3: Falta de visión empresarial, de directivos y asociados, frente a la unidad productiva y a la organización social.

Riesgos Ambientales

F1. Riesgos Ambientales

En el área de la alianza no se identifican riesgos ambientales potenciales, por el contrario, el establecimiento de áreas nuevas en caucho ha contribuido a estabilización de taludes, mejoramiento de condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo, estabilización del ecosistema circundante y establecimiento de nicho para la conservación de fauna.

6.5.2. MATRIZ DE PRIORIZACIÓN



6.5.3. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO Y MAPA DE RIESGO

Riesgo 1	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Dificultad para consecución de material de siembra	ALTO	BAJA	Ubicar viveros certificados y hacer pedido del material, incluyendo la resiembra, con anticipación
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
ALTO	<ol style="list-style-type: none"> tener bien identificado el material y las operaciones del mismo para la siembra Considerar imprevistos para no pagar sobrecosto por material o transporte 	OGA y Asociación de Productores	<ol style="list-style-type: none"> Cronograma de actividades POA Presupuesto

RIESGO E1

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Cultura de participación pasiva en la organización de productores, para aprobación de programas de fortalecimiento institucional.	BAJO	BAJA	Acompañamiento y control de cumplimiento permanente, en lo social.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
BAJO	1 Nombramiento de coordinador social especializado en gestión socio-empresarial.	OGA, Asociación de productores, comité directivo	Participación activa de productores y mejores resultados socio-empresariales

RIESGO E2

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Desconocimiento de los mecanismos operativos de los programas de alianzas productivas.	BAJO	BAJA	Seguimiento al proceso de socialización de los mecanismos de alianzas productivas.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador
BAJO	Talleres para socializar mecanismos operativos de alianzas	OGA, Coordinador social..	Numero de talleres de sensibilización sobre alianzas.

RIESGO E3

Riesgo	Impacto	Probabilidad	Control previsto
Falta de visión empresarial, de directivos y asociados, frente a la unidad productiva y a la organización social	BAJO	BAJA	Capacitación y Acompañamiento social en proceso de fortalecimiento institucional y empresarial.
Nivel de Riesgo	Acciones	Responsable	Indicador

BAJO	Capacitación a directivos y asociados	OGA, coordinador social	Numero de talleres , numero de beneficiarios capacitados
------	---------------------------------------	-------------------------	--

6.5.4. DIAGNÓSTICO DE RIESGO PARA LA ALIANZA.

La evaluación y acciones de administración de riesgos registrada, le dan VIABILIDAD al proyecto de Alianza de CAUCHO a desarrollarse en los municipios de Victoria, Marquetalia y Samana, ya que los niveles de los riesgos sociales identificados, son de nivel bajo, y pueden ser mitigados por los controles y las acciones previstas.

6.6. PLAN OPERATIVO ANUAL - POA

Actividades Productivas	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ALISTAMIENTO												
Arriendo de tierras												
Selección y contratación de asistentes técnicos												
ESTABLECIMIENTO												
Estudios de suelos												
Preparación de terreno												
Siembra												
Aplicación abonos												
Aplicación correctivos y fertilizantes												
SOSTENIMIENTO												
Aplicación correctivos y fertilizantes												
Aplicación abonos												
Control de malezas												
Manejo integrado de plagas y enfermedades												
COSECHA												
Rayado y Recolección												
POSCOSECHA												
Acopio												
Empaque y despacho (venta)												

Actividades de Comercialización	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Vista de reconocimiento de instalaciones y procedimientos de compra del comercializador												
Confirmación de compromisos comerciales, condiciones de calidad, presentación, precio, punto de entrega, etc												
Estructurar y socializar con los productores el convenio de comercialización												
Firma convenio comercial (requisito 2do desembolso)												

Actividades Socio-Empresariales	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Suscripción de contratos de proveeduría de insumos, material vegetal.												
Programar, convocar y participar en Comités Directivos de Alianza (documentar en acta)												
Asegurar logística de recibo y entrega de insumos a productores												
Registro de entrega de insumos a productores												

7. CONCLUSIONES

El perfil se presentó por un valor total de \$760.000.000, y luego de realizar esta etapa de preinversión, el estudio técnico y los diferentes aportes, determinan que el proyecto llega a \$590.000.000. Se respeta el porcentaje correspondiente al incentivo modular, para que no supere el 30% de contrapartida, sin embargo, cómo los productores van a realizar un crédito bancario de aproximadamente \$2.000.000 cada uno, destinado a la compra de semillas de plátano; esto aumentará el porcentaje de aporte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Con relación a los aportes que suministrarán la Gobernación de Caldas, los Municipios de Victoria, Samaná y Marquetalia, vinculados a la alianza, existen las cartas de cofinanciación de cada uno de ellos; no hay al momento los certificados de disponibilidad presupuestal.

La TIR es aceptable al ser mayor de 15 %, exigido para este tipo de proyectos en Alianzas Productivas. El valor presente neto es positivo.

Con respecto al aliado comercial, este se compromete a comprar toda la producción.

Existe un alto riesgo de plagas y enfermedades en el cultivo, que en caso de ser afectado; varían todas las condiciones y estimativos financieros presentados en este proyecto de alianza.

Por todo lo mencionado anteriormente en este análisis financiero de avance, considero que la alianza denominada **“Fortalecimiento del encadenamiento productivo del CAUCHO natural para pequeños productores organizados, de los municipios de Victoria, Samaná y Marquetalia, del Departamento de Caldas”**; es viable desde el punto de vista financiero al resultar una TIR del 40% (mayor al 15%) en la UPT para un horizonte de diez (10) años y un valor presente neto de \$13.753.785 (mayor que cero).

8. BIBLIOGRAFIA

- BACA URBINA, Gabriel. Evaluación de proyectos. México: McGraw Hill de México, 1987. 252 p. ISBN 968-451-442-5.
- BURBANO RUIZ, Jorge E. y ORTIZ GÓMEZ, Alberto. Presupuestos: enfoque moderno de planeación y control de recursos. 2 ed. Bogotá: McGraw Hill Interamericana, 2001. 376 p. ISBN 958-600-447-3.
- GARCÍA DUQUE, Carlos Emilio y SUÁREZ ÁNGEL, Maria Consuelo. Instructivo para la elaboración de informes de investigación científica. 3 ed. Manizales: Universidad de Manizales, 1997. 163p.
- GARCÍA SERNA, Oscar León. Administración financiera: fundamentos y aplicaciones. 3 ed. Cali: Prensa Moderna Impresores, 1999. 574 p.
- HARGADON, Bernard J y MÚNERA CARDENAS, Armando. Contabilidad de costos. 2 ed. Bogotá: Editorial Norma, 1988. 313 p.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Tesis y otros trabajos de grado: normas técnicas colombianas sobre documentación. Bogotá: ICONTEC, 2000. 114 p. ISBN 958-9383-07-06.
- KOTLER, Philip. Dirección de mercadotecnia: análisis, planeación, implementación y control. 8 ed. México: Prentice Hall Hispanoamericana, 1996. 800 p.
- LOPEZ RENDÓN, Fraydell. Introducción a la administración financiera. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, 2000. 99 p.
- MENDEZ ALVAREZ, Carlos Eduardo. Metodología: Guía para elaborar diseños de investigaciones en ciencias económicas, contables y administrativas. 2 ed. Bogotá: McGraw Hill Interamericana, 1997. 170 p.
- ORTIZ ANAYA, Héctor. Análisis financiero aplicado. 5 ed. Bogotá: Universidad Externado de Colombia, 1990. 439 p. ISBN 958-616-011-4
- SAPAG CHAIN, Nassir y SAPAG CAHIN, Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. 4 ed. Chile: McGraw Hill Interamericana, 2000. 439 p.
- STANTON, William J.; ETZEL, Michael J. y WALKER, Bruce J. Fundamentos de marketing. 11 ed. México: McGraw Hill Interamericana Editores, 1999. 707 p.
- STEPHEN L., Nelson. Office 2000: manual de referencia. Madrid: McGraw Hill Interamericana de España, 2000. 910 p. ISBN 84-481-2525-8.
- TARKIN, Anthony J. y BLANK, Leland T. Ingeniería económica. México: McGraw Hill de México, 1983. 412 p.
- WARREN, Carl S.; REEVÉ, James M. y FESS, Philip E. Contabilidad administrativa. 6 ed. México: International Thomson Editores, 2000. 1144 p.

9. ANEXOS

9.2.1. LISTA DE BENEFICIARIOS

No.	NOMBRE	CÉDULA No.	TELÉFONO #	NOMBRE FINCA	MUNICIPIO	VEREDA
1	JESUS DELGADO LAGUNA	10.756.538	311 767 4185	EL EDEN	VICTORIA	BELLAVISTA
2	LUIS ANCIZAR RIVERA LOPEZ	10.155.737	313 409 1417	NUEVO HORIZONTE	SAMANA	LOS POMOS
3	BENITO BUITRAGO MEJIA	10.159.954	311 508 3353	LA ESPERANZA	MARQUETALIA	EL PALMAR
4	GERARDO SANTAMARIA MONTOYA	4.595.214	312 257 9493	EL PORVENIR	MARQUETALIA	SAN PABLO
5	BENJAMIN BUITRAGO LOPEZ	1.416.534	314 513 4961	LA ILUSION	MARQUETALIA	ALTO BONITO
6	JAIRO PEREZ CANO	6.280.649	312 242 9973	LA MIRANDA	SAMANA	CAMPAMENTO
7	GUILLERMO PERALTA	16.110.595	312 407 2969	EL BOSQUE	SAMANA	CAMPO ALEGRE
8	ELI SANCHEZ	1.394.059	313 721 1983	EL RECREO	SAMANA	GUADUALEJO
9	BERNARDO LOPEZ OCAMPO	4.567.408	312 770 2806	LA ESPERANZA	SAMANA	CAMPAMENTO
10	PEDRO FERNANDEZ	5.961.349	855 2316	SAN PEDRO	VICTORIA	SAN LORENZO
11	JOSE RODRIGO MARIN	93.419.363	311 776 5878	LA SECRETA	VICTORIA	LA ITALIA
12	NAPOLEON CORTES	19.073.696	311 752 5238	LA COLINA	VICTORIA	LA ITALIA
13	FERNANDO MOLINA MURILLO	75.000.626	314 493 9347	EL DANUBIO	VICTORIA	DOÑA JUANA ALTA
14	ELISEO HENRRIQUEZ	16.160.970		LOS ESPADEROS	MARQUETALIA	SAN PABLO
15	ARLEY BUITRAGO AGUIRRE	16.160.429	312 235 5554	TRES ESQUINAS	VICTORIA	LA ITALIA
16	SIGIFREDO ARENAS	4.595.760	314 693 5689	EL PALMINAL	VICTORIA	DOÑA JUANA ALTA
17	JUAN V. GARCIA	4.566.288		DOS QUEBRADAS	MARQUETALIA	SAN PABLO
18	JULIO CESAR FERNANDEZ	4.595.179	312 222 9484	LA ESPERANZA	VICTORIA	SAN LORENZO
19	VIRGILIO QUINETERO TORRES	4.567.367	312 266 4251	ALTO GRANDE	SAMANA	CAMPAMENTO
20	FRANCISCO JAVIER MUÑOZ	4.566.458		LOS MANGOS	SAMANA	PEKIN
21	RODRIGO OSPINA OSPINA	4.488.595	313 609 2873	SANTA BARBARA	MARQUETALIA	EL PALMAR
22	MARIA SORANY FRANCO ZULUAGA	25.221.334	311 865 7394	LA CRISTALINA	VICTORIA	SAN LORENZO
23	JOSE JAVIER MEDINA FLOREZ	4.567.385	312 262 0923	LAS DELICIAS	VICTORIA	LA ITALIA
24	JORGE ALI CASTILLO GARCIA	16.160.724	312 211 8533	LA DIVISA	VICTORIA	BELLAVISTA
25	ALFONSO OSORIO FRANCO	75.000.663	311 641 0849	LA CRUZ	VICTORIA	LA ITALIA
26	JORGE ELIECER RAMOS BRAVO	16.160.909	314 625 8869	EL BOSQUE	VICTORIA	CAÑAVERAL
27	MOISES PEREZ	16.115.318	311 363 5584	EL REFUGIO	SAMANA	CUATRO ESQUINA
28	ROSALBA PAMPLONA	25.126.740	312 877 7462	EL CAUCHAL	SAMANA	CAMPAMENTO
29	OMAR ARISTIZABAL	16.112.598	312 242 0519	LA DIVISA	SAMANA	MEDIA CUESTA
30	CAMPO ELIAS CARDENAS	7.535.042	312 796 2220	EL CAUCHAL	MARQUETALIA	EL PALMAR
31	JOSE HORACIO MARIN	3.166.085	312 711 6364	LA FLORIDA	SAMANA	RAMITO LARGO
32	JOSE ELIECER CARMONA	9.850.117	314 223 5914	FILO ALEGRE	MARQUETALIA	ALTO BONITO
33	RAFAEL MARIN	16.161.029	311 737 3627	EL PORVENIR	VICTORIA	SAN MATEO
34	RUBIEL GARCIA OROZCO	16.110.674	312 849 4776	EL CORDONERO	SAMANA	CONFINES
35	JOSE AMADO OSORIO MEJIA	1.305.523		LOS MANGOS	SAMANA	PEKIN
36	MIGUEL ANTONIO RINCON	4.565.809		EL CARRAÑO	SAMANA	CONFINES
37	CONRADO ARISTIZABAL	4.449.746	312 203 8366	LA FLORESTA	SAMANA	MEDIA CUESTA
38	ALBERTO ZULUAGA GUTIERREZ	4.450.112	311 871 4482	EL PARAISO	MARQUETALIA	EL ROSARIO
39	PEDRO LUIS TRIANA TRIANA	3.553.555	311 730 9444	CACHUALITO	VICTORIA	LA ITALIA
40	LELIO FERNANDEZ	75.003.401	312 852 6505	LOS NOGALES	MARQUETALIA	EL PALMAR
41	SAMUEL ANTONI USMA	75.000.853	313 455 6888	LA PRIMAVERA	VICTORIA	LA ITALIA
42	EVER DIAZ GALVIS	16.160.740	312 300 3615	EVERLIN	VICTORIA	CAÑAVERAL
43	ROSENDO RUBIANO	3.162.047		LA FLORESTA	MARQUETALIA	SAN PABLO
44	URIEL OSORIO FRANCO	75.000.412	313 677 8868	LA CRUZ	VICTORIA	LA ITALIA
45	HECTOR FABIO GRISALES	80.011.663	312 580 8564	EL PALMAR	MARQUETALIA	EL PALMAR
46	ALBEIRO SANTAMARIA	6.273.656	312 747 4533	LA PRIMAVERA	MARQUETALIA	EL ROSARIO
47	JORGE EGRAINGER MONTES	4.595.500	313 277 7436	SANTA ROSA	MARQUETALIA	EL PALMAR
48	JESUS MARIA NARANJO	10.186.599	312 227 4130	BENADES	SAMANA	PEKIN
49	FABIO HERNAN DIAZ	17.710.496	313 371 9576	LA QUEBRADITA	SAMANA	PEKIN
50	CARLOS ALBERTO LOPEZ	6.457.196	855 2510	LA DIVISA	VICTORIA	BELLAVISTA
51	CESAR AUGUSTO DUQUE	16.112.600	314 656 5033	MIRALINDO	SAMANA	NARANJAL
52	ARBHEY QUINTERO	16.115.290		LA FLORESTA	SAMANA	RANCHO LARGO

53	RAMIRO AGUDELO	1.055.916.494	312 720 0704	CHINCALA	MARQUETALIA	EL PALMAR
54	RAFAEL ANTONIO SUAREZ AVILA	93.418.846	313 311 7712	PIEDRAS BLANCAS	MARQUETALIA	EL PALMAR
55	SAUL LONDOÑO GOMEZ	75.002.016	312 809 1933	LA ARGENTINA	MARQUETALIA	EL PALMAR
56	LUIS FERNANDO CRUZ BUITRAGO	18.285.663	313 657 8105	LA ESMERALDA	MARQUETALIA	EL PALMAR
57	MISAEAL CASTEBLANCO	19.204.939	313 245 8436	EL TESORITO	MARQUETALIA	SAN PABLO
58	MARCELINO ARISTEZABAL	75.001.471	314 791 0116	JERUSALEN	MARQUETALIA	ALTO BONITO
59	JAIME CORREA	75.002.902	314 679 2884	LA DIVISA	MARQUETALIA	EL PALMAR
60	ROGELIO PALACIO RAMIREZ	75.002.080	311 225 4487	LOS NARANJOS	VICTORIA	SAN LORENZO