



**FICHA TÉCNICA:
TRABAJOS PRELIMINARES AL ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES –
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO – ESTUDIO DE
PREINVERSIÓN.**

**CAPITULO I. IDENTIFICACION DE LAS CONDICIONES
AGROECOLOGICAS DE LA ZONA**

De acuerdo con FEDECAUCHO, 2.006, en el cuadro 1., se presenta una relación y calificación de las diferentes variables agroecológicas que influyen sobre el cultivo del caucho.

**Cuadro 1. CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS PARA LA SIEMBRA DEL
CULTIVO DE CAUCHO NATURAL**

Variables	Característica	Criterio Caucho	Condición	Índice Ordinal
Suelos	Profundidad	Mayor a 150 cm	Óptima	1
		Entre 100-150 cm	Restricción menor	2
		Menor a 100 cm	Restricción mayor	3
	Drenaje	Bueno (nunca)	Óptima	1
		Moderado (inundable temporal)	Restricción menor	2
		Pobre (encharcamiento)	Restricción mayor	3
	Textura	Franco (50% arcilla, 50% limo+arena)	Óptima	1
		Franco-arenosos (50-70% arena) Franco-arcillosos (50-70% arcilla)	Restricción menor	2
		Arcillosos (>70%) Arenosos (>70%)	Restricción mayor	3
	Piedras y gravas (%)	30	Óptima	1
		30-60	Restricción menor	2
		>60	Restricción mayor	3
	Acidez (pH)	4.5 – 5.5	Óptima	1
		4-4.5 y 5.5-6.0	Restricción menor	2
		<4 y >6.0	Restricción mayor	3

Elaboró: Coordinador Área Técnica

Revisó: Coordinador SGC

Aprobó: Director
Ejecutivo



Variab les	Carac te rística	Crite rio Ca ucho	Condición	Índice Ordina l
Altitud		< 1300	Óptima	1
		> 1300	Restricción mayor	2
Temperatura	Temperatura promedio °C	25-28	Óptima	1
		20-25 y 28-30	Restricción menor	2
		<20 o > 30	Restricción mayor	3
Pendiente	Pendiente en %	0 - 50	Óptima	1
		50 - 75	Restricción menor	2
		> 75	Restricción mayor	3
Lluvia	Precipitación total anual (mm)	2000-3000	Óptima	1
		1500-2000 y 3000-4000	Restricción menor	2
		< 1500 o >4000	Restricción mayor	3
Periodos		dos meses PP < 50 MM (1)		
Humedad	H. Relativa	80		1
		70-80 y 80-90		2
		< 70 y >90		3

Fuente: FEDECAUCHO, 2.006

- **Suelos:** se considera como suelo ideal para caucho aquel que cumpla las siguientes características, ácidos, fértiles, con textura franca arcillosa, franco arcillo arenoso; profundos; moderadamente ondulados a planos; estructura granular; nivel freático bajo (suelos no inundables); descansados, para lo cual los rastrojos o cañeros de 2 a 5 años de edad son los apropiados; sin la presencia de gramíneas como *Brachiaria spp*, o Guayacana (*Imperata cilindrica*).
Para verificar condiciones físicas del suelo se recomienda realizar una (1) Calicata por cada 10-20 hectáreas de terreno, condición indispensable para tomar la decisión de sembrar o no en ese terreno.
- **Pluviosidad:** Por ser una especie originaria del Bosque húmedo tropical, esta planta responde bien a condiciones de altas pluviosidades, de 2.000-3.000 mm/año; bajo estas condiciones se puede pensar en realizar Picas o sangrías de 10 a 11 meses del año. Con cantidades menores

Elaboró: Coordinador Área Técnica

Revisó: Coordinador SGC

Aprobó: Director Ejecutivo



de lluvia, la producción se restringe, el DRC aumenta, lo mismo que la posibilidad de ocurrencia de coagulación espontánea. Pluviosidades por debajo de 1.500 y por encima de 3.000 mm/año son limitantes para el cultivo.

- **Temperatura:** Ideal un promedio de 25-28 grados centígrados; por debajo de 20 grados pueden presentarse cambios bruscos de temperatura entre el día y la noche, lo que puede favorecer rompimientos de la corteza del árbol, exudación espontánea de látex, causándose daños en la zona de aprovechamiento del árbol. El árbol del caucho natural no soporta heladas.
- **Humedad Relativa:** Para el cultivo del caucho natural la HR ideal se encuentra entre 70-90%; teniendo en cuenta que una HR inferior al 65% durante tres meses seguidos contribuye a disminuir el riesgo de ataque del Mal Suramericano de la Hoja (*M. úlei*), Torres ().
- **Brillo solar:** El Caucho natural es una planta que responde a la luminosidad con crecimiento, desarrollo y producción; se estima que los límites mínimos de horas de luz por día deben estar entre 5-6 horas (mayor de 1600 horas de luz/año).
- **Déficit Hídrico:** Considerando que el caucho natural necesita buena disposición de agua en el suelo para producir látex en cantidades competitivas desde el punto de vista económico, se estima que un déficit hídrico mayor a 300 mm/año es limitante para el cultivo, situación que se puede presentar en zonas con épocas de veranos mayores a tres meses.
- **Vientos:** La gran mayoría de clones comerciales no soportan vientos con velocidades superiores a los 60 Km./Hora, en general se puede presentar ramas partidas, árboles doblados o derribados por acción de los vientos. Conviene revisar muy bien este parámetro por cuanto influye sobre la siembra, sobre los clones a utilizar y hasta sobre el manejo en campo de los cultivos.
- **Zona de Escape** al Mal Suramericano de la Hoja (*M. úlei*): Son zonas con características de Humedad bien definida como la pluviosidad entre 2.000-2.500 mm/año, humedad relativa inferior a 65% durante tres meses seguidos del año y un déficit hídrico de 250-300 mm. Condiciones que unidas rompen con el ciclo de vida del hongo impidiendo que se presente en forma continua.
- Con base en condiciones agroecológicas y tratando de especializar productivamente a cada región del país, el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura en marzo del 2.006 dio a conocer la Estrategia conocida como **APUESTA EXPORTADORA AGROPECUARIA**, documento en el cual se priorizan 10 Líneas Productivas a fortalecer, entre ellas el Caucho Natural.



CAPITULO II. ESTUDIO FINANCIERO

En esta parte se abordan tres aspectos que son relevantes:

1. Costos de Producción (Inversiones)

- **Costo de la Tierra:** Desde el punto de vista financiero se puede aceptar valores para terrenos que fluctúen entre \$500.000 – 5.000.000 por hectárea, de ahí en adelante por aspectos de tipo financiero no es conveniente utilizar terrenos costosos en esta actividad productiva.
- **Tamaño del Proyecto:** El tamaño del Proyecto condiciona la toma de decisiones en campos como producción de material vegetal, manejo de la mano de obra, construcciones locativas, asistencia técnica y capacitación.
- **Costo del Material Vegetal:** Producir material vegetal exige experiencia, conocimientos técnicos específicos, hacer coincidir varias actividades, y es costoso. Para tomar la decisión entre comprar y producir el material vegetal se deben considerar las siguientes parámetros: área a sembrar, costos unitario, costos de transporte, plan de siembras, y disponibilidad de mano de obra calificada. En el País se consigue material vegetal de buena calidad, bajo precio y certificado.
- **Costo de insumos:** fertilizantes, fungicidas, insecticidas, coberturas, herramientas.
- **Costo de Transporte**
- **Costo de Asistencia técnica y administración**
- **Asociatividad:** Identificar grupos asociativos locales que permitan vincularse o asociarse haciéndose merecedor de los beneficios y obligaciones.
- **Otros Costos:** Aquí se incluyen el Valor del FAG por año, que puede oscilar ente 1-2,5% sobre el valor del crédito a respaldar; y el 3% que se debe pagar al Fondo de Fomento Cauchero por el caucho comercializado.
- **Crédito para caucho natural:** Ver. Normatividad de FINAGRO

En los Anexos 1 y 2 se presentan como referentes para ser ajustados de acuerdo a la región, modelos de Costos de Establecimiento y sostenimiento para caucho en monocultivo.



2. Productividad (Ingresos)

La productividad del Caucho Natural, entendida como “Kg de Caucho producido por hectárea/año”, depende de muchos factores, a continuación se relacionan algunos de ellos como referente para el técnico que deba realizar monitoreos frecuentes a los mismos:

- Número de árboles beneficiados por hectárea.
- La Frecuencia de Sangría
- La producción promedia por árbol y por sangría (látex-cc/árbol; gr de
- Coagulo de campo/árbol; gr de caucho seco/árbol)
- Otros factores: como el Clon, el estado sanitario del árbol, la profundidad del corte, inclinación del corte, si es sangría ascendente o descendente, la edad del árbol, la estimulación, el control de enfermedades en Panel de sangría, el DRC, entre otros; son importantes y deben ser tenidos en cuenta.

Sin embargo, para efectos de tipo técnico la ECUACIÓN DE PRODUCCIÓN EN CAUCHO NATURAL podría ser la siguiente:

$$Y (\text{Productividad}) = N \times FS \times PM$$

En donde:

N = Número de árboles en explotación por Hectárea o por

Área. FS = Frecuencia de Sangría por mes o año

PM = producción promedia por árbol/sangría (látex o Coagulo Húmedo o seco)

Ejemplo: En el Caquetá en plantaciones de 15 a 20 años de edad se han encontrado la siguiente Producción:

$$Y = 300 \text{ árboles/Ha} \times 5 \text{ sangrías/mes} \times 140$$

gramos coagulo húmedo /sangría/árbol

$$Y = 210 \text{ Kg Coagulo Húmedo/Ha/Mes}$$

Y = 2100 Kg de Coagulo Húmedo (40% de Humedad)/Ha/año

$$Y = 1260 \text{ Kg de Caucho Seco/Ha}$$

Una mínima variación en cualquiera de las variables de esta ecuación hace cambiar inmediatamente la Productividad.

Para efectos de monitoreo de la Productividad en las fincas se recomiendan los siguientes puntos:

- Calcular la Productividad media por finca. Para efectos de

Elaboró: Coordinador Área Técnica

Revisó: Coordinador SGC

Aprobó: Director Ejecutivo



determinación de la Producción Media por árbol/Sangría (PM), se procede de la siguiente manera Pesar o medir la Producción por día y dividirla por el número de árboles sangrados o rayados ese día.

- Uno de los mayores errores que se cometen es no respetar la Frecuencia de Sangría (FS); es decir, en explotaciones de caucho no se puede perder una Sangría por ningún motivo, si la FS es D/3 y son 8 sangrías por mes debe realizarse dicho número. Se recomienda en todo caso recuperar las sangrías perdidas debido a que esta es una variable determinante de la productividad.
- El número de árboles en aprovechamiento depende principalmente del marco de siembra utilizado y del manejo del cultivo durante el periodo improductivo, lo ideal es llegar al momento de inicio del aprovechamiento del cultivo con un promedio de 400-450 árboles por hectárea.
- La Productividad de los Clones de acuerdo con su origen:

TIPO DE CLON	PRODUCTIVIDAD PROMEDIO Kg/árbol/año Caucho seco	PRODUCTIVIDAD PROMEDIO Kg/árbol/año Coagulo húmedo	PRODUCTIVIDAD PROMEDIO Kg/árbol/Sangría (100 Sangría año) Coagulo húmedo
CLONES ORIENTALES	7	12.6	0.126
CLONES AMERICANOS	4	7.2	0.072

El cuadro anterior es un Referente que permite comparar nuestra Productividad frente a lo que debería ser de acuerdo al tipo de clon manejado.

Para mayor información remitirse a la ficha técnica de Sangría y beneficio del caucho natural.

ASOHECA



3. Rentabilidad (Indicadores Financieros)

Para el Caucho (1 Ha) se ha estimado la siguiente rentabilidad por hectárea por año, dependiendo del tipo de producto a comercializar (Coagulo de campo, lamina o Caucho granulado Técnicamente Especificado Tipo 20, Tablas 1, 2, y 3.

Tabla 1. Rentabilidad de 1 Ha de Caucho seco, 2010.

FLUJO DE CAJA DE PRODUCTORES DE CAUCHO SECO (POR HA)										
EDAD	7	8	9	10	11	31	32	33	34	35
PRODUCCIÓN KILOS COAGULO DE CAMPO	740	1300	1500	1800	1800	1300	900	900	900	500
INGRESOS	4.178.928,0	7.341.360,0	8.470.800,0	10.164.960,0	10.164.960,0	7.341.360,0	5.082.480,0	5.082.480,0	5.082.480,0	2.823.600,0
COSTOS	2.849.000,0	5.005.000,0	5.775.000,0	6.930.000,0	6.930.000,0	5.005.000,0	3.465.000,0	3.465.000,0	3.465.000,0	1.925.000,0
UTILIDAD/Ha	1.329.928,0	2.336.360,0	2.695.800,0	3.234.960,0	3.234.960,0	2.336.360,0	1.617.480,0	1.617.480,0	1.617.480,0	898.600,0
COSTOS DE PRODUCCIÓN (\$)/KG			3.850					75%		
PRECIO DE VENTA CAUCHO SECO (\$)/KG			5.647					9%		
								4%		
								6%		
								7%		
								100%		
TIO	15%									
VPN	15.298.133,45									
TIR	22,4%									
RCB	1,5									

4. INTELIGENCIA DE MERCADOS

Se recomienda revisar las siguientes fuentes de información al respecto:

www.minagricultura.gov.co
www.bna-sa.com.co
www.proexport.com.co
www.agrocadenas.gov.co
www.fedecaucho.com
www.borrachanatural.agr.br
www.iac.sp.gov.br
www.rubberstudy.com
www.igm.gov.my/welcomo.html
www.rubberboard.org.in



ANEXO 1.
COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE CAUCHO NATURAL AÑO 2010

Rubro de costo: Mano de obra	Año 0		
	Jornales	V. Unitari	Valor total
1. Establecimiento del cultivo			
Preparación del Terreno	15	25.000	\$ 375.000
trazado y estacado	2	25.000	\$ 50.000
Aplicación de correctivos	2	25.000	\$ 50.000
Ahoyado cultivos asociado 1	0	25.000	\$ 0
Ahoyado cultivos asociado 2	0	25.000	\$ 0
Ahoyado cultivos asociado 3	0	25.000	\$ 0
Ahoyado caucho	6	25.000	\$ 150.000
Transporte interno material vegetal	2	25.000	\$ 50.000
Siembra de cultivos asociados	0	25.000	\$ 0
Siembra caucho	5	25.000	\$ 125.000
Siembra de cobertura	2	25.000	\$ 50.000
Arreglo de cercas	2	25.000	\$ 50.000
Subtotal Mano de obra	36	25.000	\$ 900.000
2. Insumos			\$ 0
Stumps de caucho	550	2.500	\$ 1.375.000
Cal Dolomita	12	10.000	\$ 120.000
Semilla de cobertura	0,5	115.000	\$ 57.500
Herramientas	1	50.000	\$ 50.000
Subtotal Insumos			\$ 1.602.500
3. Transporte			
Transporte	1	50000	\$ 50.000
SUBTOTAL COSECHA Y BENEFICIO			\$ 50.000
TOTAL ESTABLECIMIENTO			\$ 2.552.500

Establecimiento y sostenimiento año 1	3.704.000
Sostenimiento Años 2-6	8.184.000
Total Año 1-6	11.888.000
 Valor Crédito por hectarea	 9.510.400

ASOHECA



ANEXO 2.

Sostenimiento de Plantaciones Segundo - sexto año de edad del cultivo

Rubro de costo: Mano de obra	Año 1			Año 2			Año 3			Año 4			Año 5			Año 6		
Sostenimiento del Cultivo	Jornales	V. Unitario	V. Total	Jornale	V. Unitario	V. Total	Jornale	V. Unitari	V. Total	Jornales	V. Unitario	V. Total	Jornales	V. Unitario	V. Total	Jornale	V. Unitario	V. Total
Control de malezas	12	25.000	300.000	12	25.000	300.000	10	25.000	250.000	8	25.000	200.000	8	25.000	200.000	8	25.000	200.000
Control de Enfermedades	2	25.000	50.000	2	25.000	50.000	2	25.000	50.000	2	25.000	50.000	2	25.000	50.000	2	25.000	50.000
Control de Plagas	2	25.000	50.000	2	25.000	50.000	2	25.000	50.000	2	25.000	50.000	2	25.000	50.000	2	25.000	50.000
Fertilización	2	25.000	50.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000
Podas	6	25.000	150.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000
Manejo cobertura	2	25.000	50.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000	3	25.000	75.000
Apertura de paneles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25.000	75.000	0	0	0
Cosecha y beneficio	0	25.000	0	0	25.000	0	0	25.000	0	0	25.000	0	0	25.000	0	6	25.000	150.000
SUBTOTAL	26		650.000	25		625.000	23		575.000	21		525.000	21		525.000	30		750.000
Rubro de Costo: Insumos																		
Roca Fosforica	2	17.000	34.000	2	17.000	34.000	2	17.000	34.000	2	17.000	34.000	2	17.000	34.000	2	17.000	34.000
Elementos menores	1	80.000	80.000	2	80.000	160.000	2	80.000	160.000	2	80.000	160.000	2	80.000	160.000	2	80.000	160.000
Fertilizante compuesto	2	85.000	170.000	4	85.000	340.000	5	85.000	425.000	5	85.000	425.000	6	85.000	510.000	6	85.000	510.000
Fungicida (Kg)	0,5	30.000	15.000	1	30.000	30.000	1	30.000	30.000	1	30.000	30.000	1	30.000	30.000	1	30.000	30.000
Insecticida (Kg)	0,5	50.000	25.000	1	50.000	50.000	1	50.000	50.000	1	50.000	50.000	1	50.000	50.000	1	50.000	50.000
Herbicida (Galón)	1	90.000	90.000	1	90.000	90.000	1	90.000	90.000	0,5	90.000	45.000	0,5	90.000	45.000	0,5	90.000	45.000
Empaque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL			414.000			704.000			789.000			744.000			829.000			829.000
Rubro de Costos: Equipos y herramientas																		
Bomba de espalda	0,25	150.000	37.500	0,2	150.000	30.000	0,2	150.000	30.000	0,2	150.000	30.000	0,2	150.000	30.000	0,2	150.000	30.000
Beneficiadero Caucho	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	2.500.000	250.000
Equipamiento	0	1.200	0	0	1.200	0	0	1.200	0	0	1.200	0	0	1.200	0	450	1.420	639.000
SUBTOTAL			37.500			30.000			30.000			30.000			30.000			919.000
Rubro de costos: Otros																		
Transporte	1	50.000	50.000	1	50.000	50.000	1	50.000	50.000	1	50.000	50.000	1	50.000	50.000	1	50.000	50.000
Empaques	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asistencia técnica	0	150.000	0	0	150.000	0	0	150.000	0	0	150.000	0	0	150.000	0	0	150.000	0
SUBTOTAL			50.000			50.000			50.000			50.000			50.000			50.000
TOTAL			1.151.500			1.409.000			1.444.000			1.349.000			1.434.000			2.548.000

Elaboró: Coordinador Área Técnica

Revisó: Coordinador SGC

Aprobó: Director Ejecutivo