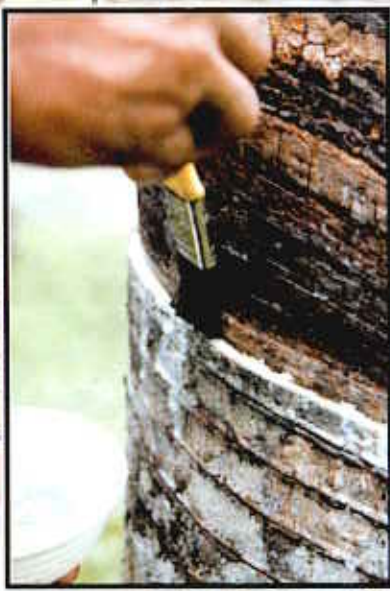




981185016

# Cartilla Técnica ESTIMULACION DEL CAUCHO



Universidad de la Amazonia  
Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria - PRONATTA  
Florencia, Caquetá  
2000

291

CARTILLAS

Universidad de la Amazonia  
Tel. 434 07 19 - 435 05 91  
Avenida Circunvalación A.A. 192  
Florencia, Caquetá

Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria  
PRONATTA Unidad Cordinadora Regional Amazonia  
Telefax. 435 26 53  
Carrera 14 N° 14  
Florencia, Caquetá

Ministerio de Educación Nacional  
UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA



Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural  
Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria  
PRONATTA



cartilla técnica  
**ESTIMULACIÓN DEL CAUCHO**

Florencia, Caquetá  
2000

Fotografía fondo de la carátula: *corteza del árbol de caucho*

Cartilla técnica *Estimulación del Caucho*  
UNIAMAZONIA - PRONATTA

*Diseño, diagramación y fotografías*  
Iris Gómez Arzuza  
Email: [cosigoar@embera.udea.edu.co](mailto:cosigoar@embera.udea.edu.co)

*Conceptos técnicos*  
Ciro Antonio Cruz Parra  
Tel. 434 07 19  
E-mail: [cicrupa@hotmail.com](mailto:cicrupa@hotmail.com)

*Impresión*  
Impresos Camacho Telefax.: 4341107

*Tiraje*  
1000 ejemplares

Florencia 2000

## CONTENIDO

	Pag.
PRESENTACIÓN	4
1. DEFINICIÓN DE LA TÉCNICA	5
1.1 ¿Qué es la estimulación del caucho?	5
1.2 Beneficios de la estimulación	6
2. USO DEL ESTIMULANTE	7
2.1 ¿Cuándo aplicar el estimulante y qué se debe hacer antes de su aplicación?	7
2.2 Preparación de la dosis adecuada	9
2.3 Aplicación del estimulante	10
2.4 Frecuencias y concentraciones de estimulación recomendadas	11
3. PRECAUCIONES QUE SE DEBEN TOMAR AL ESTIMULAR UNA PLANTACIÓN	11
4. ESTIMULACIÓN Y RAYA NEGRA	12
5. EFICIENCIA DE LA MANO DE OBRA	14
BIBLIOGRAFÍA	15

## PRESENTACIÓN

La cartilla técnica *ESTIMULACIÓN DEL CAUCHO* es una contribución que brinda la Universidad de la Amazonia al fortalecimiento de la heveicultura del departamento del Caquetá. En ella se divulga la estimulación del caucho en sangría descendente, la cual hace parte de las prácticas tecnológicas que se realizan cotidianamente en los países donde se cultiva caucho tecnificado, para optimizar el uso de la mano de obra en las labores de beneficio del hevea.

El objetivo principal de esta publicación es aportar en la búsqueda de la competitividad que requiere de la disminución de costos en producción y la optimización de la escasa mano de obra existente en el Caquetá; factores que se enmarcan dentro de la problemática situación de la producción heveícola del país, donde los precios locales dependen directamente de los precios del caucho importado, como consecuencia de la globalización de la economía, y donde la producción nacional escasamente suple el 4% de las necesidades industriales del territorio colombiano.

Por eso, la presente cartilla propone al sector heveícola caqueteño la técnica de la estimulación como una herramienta para solucionar los problemas derivados de la escasez de la mano de obra y los altos costos de producción, al brindar los más recientes conocimientos y técnicas sobre el manejo del estimulante y las precauciones que se deben tener en cuenta para el uso racional del mismo, basados en investigaciones brasileras y francesas, y en el trabajo de validación y ajuste de ésta tecnología realizado por UNIAMAZONIA, con el apoyo financiero del PRONATTA. Trabajo en el que se halla la publicación de este texto como una de las actividades motores del proyecto.

## 1. DEFINICIÓN DE LA TÉCNICA

### 1.1 ¿Qué es la estimulación del caucho?

La estimulación del caucho es el tratamiento aplicado al árbol que prolonga el tiempo de escurrimiento del látex y en consecuencia aumenta *transitoriamente* la producción del caucho por sangría y la productividad de cada sangrador; esa mayor producción transitoria del árbol implica un alargamiento de la frecuencia entre sangrías para mantener la producción global de la plantación y evitar la sobre-explotación de la misma.

La estimulación del caucho sólo se concibe para disminuir costos en la producción y optimizar la mano de obra que se dedica a las labores del cultivo. Por eso se hace indispensable la utilización de sistemas de sangría de frecuencia amplia; es decir D/4, D/5, e incluso, D/7. Al combinarle estimulación a este tipo de sangría, se busca recuperar parte de las sangrías que no se hacen.

---

<sup>1</sup> En el sistema de sangría D/4, se raya cada 4 días para que los árboles descansen 3 días. En el sistema D/5, se sangra cada 5 días y se dejan descansar los árboles 4 días. El sistema D/7 se usa en plantaciones grandes

El producto comercial más utilizado mundialmente para estimular el caucho es el **Ethrel**, el cual contiene como ingrediente activo ácido 2-cloroetilfosfónico, conocido como Etefón.



*Aplicación  
Del  
estimulante*

Cuando se aplica Ethrel sobre el panel de sangría, el Etefón entra en contacto con el tejido vegetal del árbol promoviendo la liberación del etileno, el cual es un gas que se encarga de mantener los vasos laticíferos abiertos por más tiempo, en el momento de la sangría, pues evita la coagulación rápida del látex.

El gas etileno, liberado en el árbol de caucho con la aplicación del Ethrel, es una hormona vegetal que producen la mayoría de las plantas naturalmente y que cumple la función de romper las moléculas de clorofila e inducir la maduración de frutos y hojas. Por eso los excesos de Ethrel son catastróficos para la plantación estimulada.

## 1.2 *Beneficios de la estimulación*

Baja costos en producción y aumenta utilidades.

- ☛ Al optimizar el trabajo de cada sangrador, lógicamente bajan costos por kilo producido.

- ☛ Mejor programación de actividades. Con el uso del estimulante, unido a la prolongación de la frecuencia entre sangrías (D/4 y D/5), se puede lograr que el tiempo de los rayadores y productores rinda para atender otras actividades del mismo cultivo y de la finca, que representen ingresos adicionales sin bajar la producción normal de la plantación.

- ☛ Reducción del consumo de corteza. Alargando la frecuencia entre sangrías se reduce en un 50% en consumo de corteza, se alarga la vida útil del árbol y se merma el porcentaje de árboles en sangría seca.

- ☛ Aumenta la rentabilidad de arboles viejos. En la explotación de árboles que están al final de su vida útil (*pica hacia arriba*), el estimulante aumenta drásticamente la producción en partes del árbol no explotadas con anterioridad, convirtiendo *la pica hacia arriba* en una operación altamente rentable.



## 1. USO DEL ESTIMULANTE

### 2.1 *¿Cuándo aplicar el estimulante y qué se debe hacer antes de su aplicación?*

Para aplicar el estimulante, se debe tener en cuenta la edad de la plantación, ya que de ésta depende la preparación de las dosis y las concentraciones adecuadas para estimular con menores riesgos. Sin embargo, se puede afirmar que la estimulación se puede realizar en todos los períodos de explotación del hevea, pero no con la misma intensidad.

Adicionalmente se debe aplicar el estimulante:

- ✓ Cuando los árboles presenten hojas en estado de maduración.
- ✓ Cuando la plantación se encuentre sana, sin enfermedades y bien nutrida.
- ✓ Cuando se requiera optimizar el trabajo del sangrador.
- ✓ Cuando los días estén soleados para evitar que la lluvia lave el producto, ya que El Ethrel es costoso y requiere de 48 horas (2 días) para actuar en la planta

---

Para tener más seguridad al estimular una plantación, el productor de caucho debe asesorarse previamente con los empleados de las entidades que le prestan la asistencia técnica.

Igualmente se recomienda **NO estimular**

- ✓ Al final de la defoliación, o sea, cuando el árbol cambia de hoja. Se debe esperar a que las hojas completen el proceso de formación (en estado de maduración).
- ✓ En épocas secas, de fuertes déficits hídricos.

Es de resaltar que la estimulación se aplica para clones con un alto índice de taponamiento, los cuales se caracterizan por tener un corto período de escurrimiento de látex después de la sangría, como es el caso de los clones de las series IAN y FX, cultivadas en el Caquetá.

Sin embargo, *el productor debe consultar a los técnicos conocedores del tema, antes de estimular su plantación y, en lo posible, programar un plan de fertilización con la debida asesoría.*

Una vez consultado y decidido el uso de la estimulación, se debe aplicar el Ethrel sobre rayado fresco, bien sea del día anterior o del mismo día, para facilitar la buena absorción del producto.



*Se debe aplicar el Ethrel sobre rayado fresco*

## 2.1 Preparación de la dosis adecuada

Para efectuar la preparación de la solución se requiere Ethrel, un adherente y agua. Las cantidades de cada uno se definen de acuerdo a la concentración necesaria de estimulante y del número de árboles a estimular. La concentración del estimulante se establece de acuerdo a la edad o periodo de explotación de los árboles. (Ver tabla 2 en la página 11)

El Ethrel 48 tiene 480 g./litro; equivalentes a 400 g. de ingrediente activo por Kg de producto comercial; con una densidad de 1.2 g./cm<sup>3</sup> Lo que significa que viene formulado al 40%.

Para el caso de una plantación joven que se debe estimular con una concentración del 2.5% y se aplica un (1) cm<sup>3</sup> por árbol, se tienen en cuenta los datos de la tabla 1:

**Tabla 1. Cantidades de Ethrel, adherente y agua según número de árboles**

Número árboles	Cantidad Ethrel cm <sup>3</sup>	Cantidad adherente cm <sup>3</sup>	Cantidad agua cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup> de mezcla preparada
100	5.2	8	86.8	100
200	10.4	16	173.6	200
300	15.6	24	260.4	300
400	20.8	32	347.2	400
500	26	40	434	500
600	31.2	48	520.8	600
700	36.4	56	607.6	700
800	41.6	64	694.4	800
900	46.8	72	781.2	900
1000	52	80	868	1000

***Por las características de acidez del Ethrel es conveniente evitar todo contacto con recipientes metálicos.***

Una vez preparado el estimulante, puede conservarse aproximadamente una semana a temperatura ambiente sin perder su eficacia.

### 2.1 *Aplicación del estimulante*



Para la aplicación de la mezcla preparada, se requiere:

- ✓ Un pincel, brocha o un cepillo de dientes
- ✓ Un recipiente de plástico o de cristal

Generalmente el estimulante se aplica sobre el corte del panel de sangría, sin quitar la cinta, suministrando entre 0.7 y 1.0 centímetro cúbico de mezcla por árbol, con el pincel o brocha, y se esperan 48 horas (2 días) para volver a sangrar.

## 2.1 Frecuencias y concentraciones de estimulación recomendadas

Para definir el número de aplicaciones por año que se pueden realizar en una plantación también se tiene en cuenta la edad de los árboles.

*Tabla 2. Frecuencias y concentraciones de aplicación según edad del árbol*

Periodo	Concentración	Frecuencia
Plantación joven <i>Desde el inicio hasta el 5º año de explotación</i>	Se puede empezar a estimular desde el inicio de la explotación al 2.5%	4 aplicaciones por año
Plantación adulta <i>Del 5º al 12º año de explotación</i>	2.5%	8 aplicaciones por año
Plantación senil <i>Últimos años de explotación</i>	5.0% y 10%	10 aplicaciones por año

### 1. PRECAUCIONES QUE SE DEBEN TOMAR AL ESTIMULAR UNA PLANTACIÓN

Para monitorear una plantación estimulada se debe revisar el porcentaje de árboles en sangría seca que se presentan después de un año de explotación con estimulante; si este porcentaje es igual o superior a 1%, hay sobre explotación, si por el contrario el porcentaje es menor de 0.5%, puede haber sub-explotación.

- ☞ No todos los clones responden bien a la estimulación. Sólo los clones que presentan altos índices de obstrucción asimilan positivamente esta práctica (En general los materiales de las series IAN y FX dentro de los cuales están los llamados clones bandera cultivados en el Caquetá).
  
- ☞ Recuerde que no se debe estimular en épocas secas ni cuando los árboles estén en defoliación. Es preferible esperar a que las hojas se encuentren maduras. También absténgase de ejecutar esta práctica cuando la plantación se encuentre enmalezada, mal nutrida o haya sido maltratada por vientos.
  
- ☞ Al estimular los árboles de hevea, se les está exigiendo mucho más de lo que ellos producen. Por lo tanto se debe realizar un acompañamiento con un programa de fertilización para devolverle al suelo lo que extraen las plantas. En este caso también es indispensable contar con asesoría técnica.

## 1. ESTIMULACIÓN Y RAYA NEGRA

La Raya Negra ha sido una de las enfermedades más frecuentes observadas en los cultivos de caucho en el Caquetá. Se presenta en los paneles de sangría de árboles en explotación. Sus primeros síntomas son la aparición de pequeñas manchas oscuras en el corte de sangría, que gradualmente se unen formando áreas más grandes que provocan la muerte de los tejidos y la suspensión de la producción de látex en el área afectada.

Esta enfermedad es causada por el hongo *Phytophthora palmivora* que ataca todas las partes aéreas de la planta además del corte de sangría. La humedad relativa alta, bajas temperaturas, y lluvias durante varios días consecutivos, son condiciones propicias para la ocurrencia de la raya negra. También la no desinfección de la cuchilla es un factor que contribuye con la propagación del hongo.

Las condiciones climáticas del Caquetá constituyen un factor que favorece la proliferación del *Phytophthora palmivora* cuando se amplía la frecuencia entre sangrías requerida por la práctica de la estimulación.

El producto conocido comercialmente como *Ridomil*, ha mostrado un control preventivo y curativo eficiente, en dosis de 15 gramos disueltos en un litro de agua. El mejor control en las tres fincas del proyecto de investigación adelantado por la Universidad de la Amazonía, se obtuvo con una aplicación semanal sobre el panel de sangría, pasado el periodo de escurrimiento del látex.



*Ataque de raya negra*



*Aplicación de Ridomil*



*Panel de sangría sano*

## 5. EFICIENCIA DE LA MANO DE OBRA

Tradicionalmente el uso del sistema de sangría D/2 (cada dos días) para un mismo lote, ocasiona gran demanda de mano de obra. Con la aplicación del estimulante Ethrel, es posible ampliar el intervalo entre sangrías a sistemas D/3, D/4, o D/5, dependiendo del material clonal. También se puede optimizar la mano de obra permitiendo la programación de otras actividades que generen ingresos adicionales para que el heveicultor no dependa sólo de la producción de caucho.

De la misma manera, se pueden registrar grandes diferencias en cuanto a la reducción de costos en mano de obra y del consumo de corteza, factor que aumenta la vida útil del árbol y disminuye el porcentaje de plantas con sangría seca.

*Tabla 3. Demandas de mano de obra según el sistema de explotación*

Sistema de sangría	Nº sangrías /mes	% ahorro mano de obra
D/2	12	0%
D/3 + E	8	25%
D/4 + E	6	33%
D/5 + E	4	50%
E = estimulación		

En conclusión, con la estimulación se puede lograr una mayor productividad de la heveicultura, al aumentar la producción por sangría, liberando mano de obra que el productor puede invertir en sus cultivos de pancoger, ganadería o en beneficiar un mayor número de árboles por cada rayador.



## BIBLIOGRAFÍA

BERNARDERS, Marco, CASTRO Paulo. Sangria de Seringueira. EN: Informativo técnico N° 8 Unversidade de Sao Paulo Prefeitura do Campus de Piracicaba. 1992

BERNARDES. Marcos, CASTRO Paulo y MARTINS, Adriana. Factores ligados a escolha do sistema de exploração EN: Sangria da Seringueira. Piracicaba: ESALQ/USP: FEALQ, 1990

Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - CONIF, Avances Investigativos en Caucho Natural. Serie Técnica N° 37 agosto de 1997

COMPAGNON P. El Caucho Natural: biología - cultivo - producción. Consejo Maxicano del Hule - CIRAD 1998

FRANCK, Rivano. Informe de misión en Colombia CIRAD. Programa PLANTE, mayo de 2000

## AGRADECIMIENTOS

**Pedro Elías Angulo**

*Productor de Belén*

Quien aparece en las fotografías de la portada y  
páginas interiores de esta cartilla

Cartilla técnica  
ESTIMULACIÓN DEL CAUCHO

Universidad de la Amazonia  
Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria - PRONATTA  
Florencia, Caquetá  
2000



**Universidad de la Amazonia**  
**Tel. 434 07 19 - 435 05 91**  
**Avenida Circunvalación A.A. 192**  
**Florencia, Caquetá**

**Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria**  
**PRONATTA Unidad Cordinadora Regional Amazonia**  
**Telefax. 435 26 53**  
**Carrera 14 N° 14 - 14**  
**Florencia, Caquetá**