

LA PODA DEL CACAO

Los árboles de cacao ya establecidos requieren de poda.

Esta es una técnica que consiste en eliminar todos los chupones y ramas innecesarias, así como también las partes enfermas y muertas del árbol.

Es una labor cultural de gran importancia por su efecto directo sobre el crecimiento y producción del cacao; al no realizarse esta práctica los árboles tendrán un alto desarrollo (10 - 20 m), con abundantes chupones y ramas con crecimientos en diferentes sentidos. Con esta práctica se consiguen los siguientes objetivos:

1. Estimular el desarrollo de las ramas primarias, para equilibrar el conjunto foliar del árbol.
2. Formar un tronco recto.
3. Eliminar toda la madera muerta, los chupones o ramas mal dirigidas.
4. Regular el crecimiento del árbol que en estado silvestre crecería muy alto.
5. Regular la luz que el árbol necesita para cumplir bien sus funciones fisiológicas.
6. Facilitar las labores culturales y el control de plagas y enfermedades.
7. Facilitar el combate de las enfermedades por regulación de la luz que entra al centro del árbol.



ASPECTOS A MEDIR PARA ELEGIR UN TIPO DE PODA

- COMODIDAD AL COSECHAR
- FACILIDAD DE TRANSFERENCIA
- RTO EN LA LABOR DE PODA
- CANTIDAD DE CORTES
- EFECTO PROLONGADO DE LA PODA
- ESTABLECIMIENTO DE LA COPA
- PRODUCCION DE RAMAS
- FILTRACION DE LUZ
- PRACTICIDAD Y DINAMISMO EN EL TRABAJO

Existen varios tipos de poda:

Poda de formación. Desde los dos o tres años de edad los árboles deben ser sometidos a una poda ligera por medio de la cual se mantenga el árbol en buena forma y se eliminen las ramas muertas o mal colocadas.

Poda de mantenimiento. Esta poda por lo regular se puede hacer varias veces al año; es una poda liviana y se aconseja hacerla en la época seca, para que cuando vengan las lluvias, se estimule el crecimiento de ramas bien dirigidas.

Poda fitosanitaria. Tiene por finalidad eliminar todas las partes atacadas y/o dañadas por plagas, enfermedades o acción mecánica que se presentan en las plantas de cacao (ramas torcidas y/o desgarradas). Debe comprender también la recolección de frutos dañados o enfermos.



Poda de rehabilitación. Después de algunos años un cacaotal se torna improductivo, ya sea porque se descuidó la poda y creció libremente o porque fue abandonado. En estos casos se puede hacer poda de rehabilitación, que consiste en regenerar estos árboles mal formados o viejos con podas parciales, conservando las mejores ramas, o podando el tronco para estimular el brotamiento de chupones, eligiendo el más vigoroso y mejor situado.

Poda del sombrío. La luminosidad para la plantación de cacao debe existir siempre y ser controlada más o menos al 50% durante los 4 primeros años de vida de las plantas, para que éstas alcancen un buen desarrollo y limiten el crecimiento de las malas hierbas. Después las plantas de cacao deben mantener la sombra sobre todos en las zonas de baja precipitación con el fin de retener humedad.

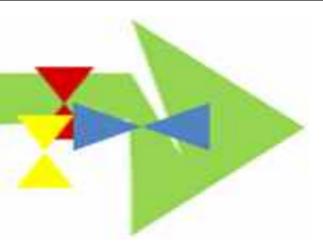


- ### RECOMENDACIONES
- DIAGNOSTICO
 - REGULACION DE SOMBRIO
 - HERRAMIENTAS ADECUADAS
 - MANEJO SEGURO DE HERRAMIENTAS
 - CORTES BIEN HECHOS
 - PODAR EN TIEMPO ADECUADO
 - FRECUENCIA DE PODA SEGUN DISTANCIA DE SIEMBRA



CUANDO NO SE REALIZA EN LA EPOCA O FORMA ADECUADA QUE PASA?

- Predisposición para enfermedades
- Se aumentan los costos
- Disminución en la productividad
- Árboles demasiado altos e inmanejables
- Se cortan los ciclos productivos y vegetativos de la planta
- Marchitez y muerte de pepinos y ramas



ESCOBA DE BRUJA Y MONILIA, ENFERMEDADES IMPORTANTES DEL CACAO

El cacao como todos los seres vivos está sometido a la acción de patógenos que causan efectos negativos en términos de la productividad, causan deterioro de los órganos de la planta o la muerte de los individuos, por tal razón el control de dichas enfermedades constituye una de las prácticas esenciales del cultivo del cacao, ya que éstas son las que mayores pérdidas económicas causan al cacaocultor cuando no se les proporciona el manejo adecuado.

En términos generales estas enfermedades, por ser causada por hongos, se ven favorecidos por ciertas condiciones ambientales como la alta humedad relativa y el exceso de sombreado, razón por la cual su control deberá incluir primordialmente las prácticas que modifiquen tales condiciones, como la regulación de los sombríos, podas, control de malezas, construcción de drenajes y densidades de siembra adecuadas.

En general el proceso de cultivo se busca producir plantas fuertes y vigorosas en las condiciones menos favorables para el desarrollo y la proliferación de agentes causantes de enfermedad. El cacao requiere un manejo continuo a lo largo del año, de acuerdo con las temporadas de lluvia o sequía y su efecto sobre el funcionamiento de la planta. En el caso del manejo sanitario, como en ningún otro, es importante tener un estricto cronograma de trabajo de acuerdo con las particularidades del comportamiento de cada una de las enfermedades.



ESCOBA DE BRUJA *Crinipellis perniciososa*

Los **síntomas** son variados según la edad y el órgano que es afectado. Este hongo solo ataca tejidos nuevos en crecimiento, por ende, prolifera en épocas de floración y emisión de rebrotes.

Por su ubicación, las escobas situadas en la parte superior del árbol son las más peligrosas, las esporas se diseminan de noche infectando tejidos sanos.

Cuando las plántulas son pequeñas presentan abultamientos o hinchazón en su parte terminal. Las partes terminales de las ramas se hinchan en las puntas y emiten abundantes brotes laterales con entrenudos cortos dando la apariencia de "escobas". El fruto adquiere forma de zanahoria cuando la flor fue atacada directamente.

En frutos más desarrollados se observa una mancha negra circular, cuando ya están maduros solo es afectada la cáscara.

Los métodos de control que se recomiendan incluyen métodos preventivos mediante prácticas culturales, métodos de protección con sustancias químicas y la utilización de variedades resistentes.

Control cultural

Regular la sombra y el drenaje a fin de disminuir la humedad dentro del cacaotal y permitir mayor entrada de luz y aire a las plantas.

Remover todas las escobas y mazorcas infectadas quemándolas o enterrándolas; con esto se evita que el hongo fructifique y que sus esporas causen nuevas infecciones. Al eliminar las ramas afectadas es aconsejable cortar unos cuantos centímetros por debajo de la infección, por cuanto el hongo puede haber penetrado dentro de los tejidos aparentemente sanos y haber contaminado la yema próxima a desarrollar.



Hacer un programa de recolección de frutos maduros cada tres o cuatro semanas y aprovechar para eliminar las ramas y frutos infectados. Con la recolección frecuente se evita que sufran daño las almendras de las mazorcas que han sido infectadas cuando ya están próximas a la maduración.

MONILIASIS.... *Moniliophthora roreri*

Se considera como la enfermedad más limitante del cacao en Colombia, arrojando pérdidas cuantiosas, que van desde los 400 kilogramos hasta los 1000 kilogramos / hectárea-año.

Cuando no se hace la remoción de frutos enfermos periódicamente, estos pueden permanecer mucho tiempo sobre los árboles produciendo semillas infectivas.

En los lugares donde se hace la extracción de las almendras, llamados desengrulladeros, se acumulan grandes cantidades de corteza de frutos, muchos de los cuales al encontrarse infectados por Monilia, desarrollan la enfermedad convirtiéndose en fuentes de contaminación de los frutos sanos que se encuentran alrededor.



Mezcla de frutos sanos y enfermos

SÍNTOMAS DE LA MONILIASIS

Frutos bebés. Son los frutos recién formados y hasta una edad de dos meses y medio. Estos pequeños pepinos son muy propensos a enfermarse y su destrucción es total.

Los frutos menores de tres semanas, al ser contaminados por el hongo de la Monilia, sufren deshidratación y marchitamiento, hasta causar su muerte, adquiriendo un color marrón.



Gibas en frutos menores de dos meses

Los frutos que son infectados por Monilia después de la tercera semana de edad, pero antes de los dos meses y medio, desarrollan deformaciones en forma de gibas o jorobas con ligera decoloración y un aspecto brillante. Estos síntomas pueden aparecer aproximadamente al mes después de ser infectados.

Frutos medianos.

Los frutos mayores de dos meses y medio, forman unos puntos aceitosos de color verde oscuro sobre la corteza, que se tornan de color café y que más tarde se unen conformando sobre el fruto una mancha café de forma irregular.



Puntos aceitosos y mancha café en frutos mayores de tres meses

Esta mancha se convierte en el anuncio de que aproximadamente entre los 8 a 10 días siguientes, el hongo se manifestará sobre la mancha café, dando origen a millones de esporas que forman sobre el fruto un manto de polvo blanco.

Frutos adultos.

En frutos bien desarrollados, mayores de cuatro meses de edad, la enfermedad solo afecta la corteza del fruto, sin llegar a causar daño interno en el grano, si este es recolectado a tiempo.



Control de la moniliasis del cacao

El control de esta enfermedad se basa en un sistema de manejo integrado de plagas, establecido en base a la experiencia desarrollada en el país a lo largo de varios años, que ha permitido concluir que es posible reducir los daños significativamente a través de la integración de la siembra de materiales genéticos de alta productividad, implementación permanente de prácticas de saneamiento y culturales.

Existen además otras alternativas de control que deben ser evaluadas y



validadas y podrían integrarse para el control de la enfermedad, entre ellas el uso de hongos antagonistas (hiperparásitos), hongos endófitos, control químico y uso de activadores de resistencia.

Algunas prácticas de control de la moniliasis son:

Eliminación de parcelas abandonadas o sin manejo

Las parcelas de cacao donde no se realizan las prácticas de manejo adecuadas constituyen la principal fuente de inóculo de la enfermedad en un determinado ámbito. Por esta razón, estas parcelas deben ser manejadas adecuadamente y si ello no es posible, eliminarlas.

Remoción de frutos enfermos

En plantaciones bien conducidas, los frutos de cacao con síntomas de moniliasis del cacao deben ser retirados en forma periódica. Es recomendable recoger frutos con síntomas iniciales, antes de la esporulación del hongo, para evitar la dispersión de sus esporas.

La recolección de frutos infectados con desarrollo y esporulación del patógeno debe realizarse en horas de la mañana, pues la superficie del fruto y estructuras fungosas están húmedas y no permiten el desprendimiento y dispersión de las esporas. También podrían utilizarse bolsas de papel para retirar los frutos en cualquier hora del día.



La recolección de frutos enfermos debe realizarse cada 7 días, en épocas inmediatamente después de la mayor floración, por existir mayor cantidad de frutos jóvenes que son más susceptibles a la enfermedad y coincidir con la época de lluvias; que provee condiciones óptimas para el desarrollo de la enfermedad.

En épocas de menor producción de frutos y la mayoría de ellos tiene más de tres meses, la frecuencia de recojo de frutos enfermos no debe ser mayor de 15 días.

La remoción de frutos enfermos debe realizarse con las herramientas adecuadas como tijeras o cuchillas, nunca ejecutarla sólo con las manos,

pues se causan daños a los cojines florales y al golpear y mover los frutos se dispersan las esporas del patógeno.

- El destino de los frutos enfermos y removidos de las plantas puede ser:
- Enterrados en el suelo. Es una práctica muy difícil de ejecutar, por lo tanto poco recomendable.
 - Colocados debajo de la hojarasca. Opción mucho más fácil de ejecutar. Ha sido adoptada en todas las regiones del país.
 - Utilizados en la elaboración de compost, que será empleado posteriormente como fertilizante.

Tratamiento de residuos de cosecha

Los residuos de cosecha deben ser tratados para evitar el desarrollo del hongo o la esporulación. Para esto, se recomienda:

- Amontonarlos en un lugar y asperjar la superficie con productos que tengan efecto antiesporulante sobre *M. roreri* como una solución de úrea o sulfato de amonio al 15%, en agua; tratando de obtener una cobertura total de la superficie.
- Elaboración de compost, junto con otros materiales orgánicos. El producto servirá posteriormente como fertilizante.

Prácticas culturales que crean condiciones desfavorables a la enfermedad

Los factores ambientales condicionan los procesos de germinación y penetración de las esporas. En ese sentido, las medidas que reduzcan la presencia de agua libre sobre la



superficie de los frutos o alta humedad dentro de la plantación, reducirán la intensidad de la enfermedad.

Mejora del sistema de drenaje en parcelas con problemas de humedad.

En suelos anegados deberán construirse los canales que permitan eliminar el exceso de humedad, evitando que el agua se estanque en el suelo y por lo tanto la formación de microclimas húmedos, que favorecen a la enfermedad.

METODOLOGIA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE INCIDENCIA PUNTUAL DE MONILIA EN UN LOTE DE UNA HECTAREA

1. TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Para la evaluación de la monilia se sugiere tomar 20 árboles en producción de híbridos, comunes o clones, por finca

2. PROCEDIMIENTO SUGERIDO:

Identificar y enumerar con cinta visible, los árboles del 1 al 20, distribuidos en forma de ELE (L) mayúscula, localizados hacia el interior de un lote.

3. EVALUACION DE FRUTOS:

Mensualmente se deberá hacer una evaluación sobre los árboles identificados, contando todos los frutos que presenten los síntomas o signos de Moniliasis y los frutos sanos maduros (únicamente los frutos pintones y maduros).

Los frutos evaluados se deben eliminar de los árboles, para evitar que sean nuevamente contados en las evaluaciones siguientes.

4. FORMULA DE CÁLCULO

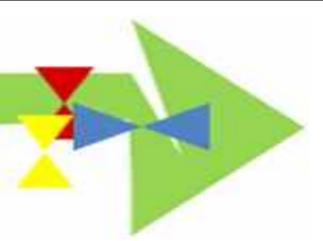
$$\% \text{ de Incidencia} = \frac{\text{Numero frutos enfermos}}{\text{Número total de frutos evaluados}} \times 100$$

EJEMPLO

COMO MEDIR EL NIVEL DE INCIDENCIA PUNTUAL DE MONILIA EN UNA PLANTACION DE CACAO

Número árbol	NUMERO DE FRUTOS			EVALUACION DE INCIDENCIA(%)DE MONILIA
	Frutos con Monilia	Frutos Sanos maduros	Total de frutos	
1	4	7	11	%Incidencia de Monilia= $\frac{\text{Total frutos con Monilia}}{\text{Total de frutos sanos}} \times 100 = 34$ Incidencia de Monilia = 34%
2	3	6	9	
3	3	5	8	
4	2	5	7	
5	3	5	8	
6	2	6	8	
7	2	6	8	
8	3	4	7	
9	3	4	7	
10	3	5	8	
11	2	5	7	
12	3	6	9	
13	2	6	8	
14	3	8	11	
15	4	8	12	
16	2	4	6	
17	2	3	5	
18	2	3	5	
19	2	5	7	
20	4	6	10	
TOTAL	54	107	161	





FITOPHTHORA... Pythophthora sp



Es una enfermedad causada por el hongo Pythophthora sp que ataca raíces, hojas, tallos y frutos del cacao, causando pudrición de color pardo conocido como cáncer, en estado avanzado causa la muerte de la planta.

El hongo causante de la Fitophthora se desarrolla especialmente a partir de frutos infectados que permanecen adheridos al tallo o ramas durante largo tiempo.

Síntomas

Ataca frutos en cualquier edad pero es más frecuente en aquellos que están próximos a la madurez. Se caracteriza por presentar una mancha de color chocolate, muy similar a la de monilia pero con bordes bien definidos. Las mazorcas afectadas son blandas y menos pesadas que las mazorcas normales o las atacadas por monilia, el daño es de apariencia acuosa.

En la raíz se presenta un necrosamiento (muerte de tejido) que da la apariencia de una mancha de color marrón. Cuando invade todo el perímetro radicular el resto de la raíz se seca afectando los vasos comunicantes perdiendo la posibilidad de absorber los nutrientes y el agua y la muerte del árbol cuando la enfermedad se ubica en el cuello de la raíz o cuando afecta el total de las raíces.

En el tallo igualmente se presenta la muerte de los tejidos, la pudrición de color marrón y la muerte total del árbol cuando el hongo le da la vuelta al tronco. En tal caso se le denomina cáncer del tronco.

En plántulas de vivero es muy común la fitophthora especialmente en ambientes húmedos cuando se carece de suficiente aireación y cuando al momento del riego se produce salpique de partículas de suelo hacia el follaje. Se presentó secando tanto las hojas como el tallo dando una apariencia inicial como de "sancochamiento" con agua hirviendo.



En caso de ataques considerables se pueden aplicar fungicidas protectantes a manera de prevención, complementariamente a las otras prácticas descritas.

Cortar ramas secas y enfermas por el hongo para organizar la planta y hacerla más productiva y a su vez facilitar el control de la enfermedad.

Eliminación de árboles donde hay exceso de sombra en el lote y siembra de plántulas donde hace falta sombrío con el fin de mantener una penumbra favorable a la plantación de cacao.

Medidas de control

Remoción de las mazorcas enfermas. Todo fruto al que se le detecte la mancha debe cortarse y retirarse del árbol colocándolo sobre el suelo de la misma manera y simultáneamente como se hace el control de la monilia, es decir en rondas semanales. Las mazorcas adheridas al árbol son fuente de inóculo.



Las raíces afectadas deben ser podadas por la parte sana en cuanto sea posible detectar a tiempo la infección. Cuando su ubicación es en el tronco y es incipiente el avance se puede hacer una cirugía con el fin de raspar la porción enferma hasta dejar el tejido sano al cual se le aplica una pasta cicatrizante que debe contener un fungicida específico para el control de esta enfermedad.

Es importante realizar inspecciones sanitarias periódicas a tronco y raíces cuando se sospeche para detectar la enfermedad a tiempo.

CONTROL DE MALEZAS EN CACAO



El término malezas corresponde a las plantas ubicadas en el entorno de los árboles de cacao que pueden eventualmente o permanentemente causar algún detrimento del óptimo desempeño de la planta.

En otras palabras, la maleza corresponde a toda especie vegetal que disminuye el rendimiento de otra planta, bien sea porque le quita el espacio, le disputa los nutrientes, le disminuye la disponibilidad de agua, de aire o de luz. Teniendo en cuenta este criterio, ninguna planta debe calificarse de por sí como maleza, pues antes que todo debe evaluarse el nivel de competencia que puede estar ejerciendo y si esta resulta nocivo en términos productivos o mejor aún en términos de la economía del cultivo, es decir si disminuye los ingresos del productor.

La eliminación o disminución de la competencia de otras especies vegetales que se encuentran dentro de los cultivos de cacao no supone necesariamente la eliminación de las mismas y en muchos casos su manejo racional puede significar el agregar efectos benéficos al cultivo, adicionales a la eliminación de la competencia lo cual resulta favorable en términos productivos, puesto que la existencia de plántulas diversas pueden airear el suelo, favorecer la proliferación de organismos de la microfauna y microflora benéfica del suelo, contribuir con la meteorización de los minerales y su reciclaje.

En fin, el manejo de la flora acompañante del cacao no debe tener hoy el criterio tradicional del llamado control de malezas que indicaba la eliminación de toda planta distinta a la de la especie cultivada sin importar el medio, el modo y la oportunidad. Por ello en el cultivo del cacao, el uso de métodos de deshierba como los correspondientes al uso de herbicidas está prácticamente revaluado.

El manejo mecánico de las plántulas es hoy en cambio, la labor recomendada máxime cuando en la edad adulta los propios árboles de cacao con la sombra que producen y con el depósito de hojarasca que generan eliminan prácticamente toda posibilidad de competencia.

Las hojas que se desprenden del árbol caen al suelo y se demoran en descomponerse, formando un colchón de hojarasca que dificulte la emergencia de otras plantas, al tiempo que mantiene la humedad en el suelo y favorece el desarrollo de microorganismo que encuentra debajo de estas hojas y en la superficie en descomposición un hábitat propicio para su desarrollo. Solo se presenta el crecimiento de plantas en los claros donde falta un árbol de cacao, o cuando la densidad de cultivo es muy baja.

En conclusión, el control de malezas en cultivos de cacao adultos, se garantiza sin no se remueve la capa de hojarasca y si se realizan prácticas de poda adecuadas que no permitan demasiada radiación directa al suelo, al igual que sembrando los sitios donde falten plantas de cacao. En muchas de las resiembras, bien puede plantarse una mata de plátano mientras crece el cacao. Así se hace un uso racional y económico de la superficie del suelo.