

Identificación de riesgos fitosanitarios en palma de aceite

Guía de bolsillo para el diagnóstico y manejo de la Marchitez sorpresiva (MS)



Unidad de Extensión



CENIPALMA

Mauricio Arango Uribe, M.Sc.

Asistente de Investigación
Área Fitopatología

Benjamín Pineda López, M.Sc.

Investigador Asociado
Área Fitopatología

Gerardo Martínez López, Ph.D.

Coordinador Programa
Plagas y Enfermedades

ISBN: 978-958-8360-31-7

Créditos imágenes

Figuras

Portada, Figuras 1, 2, 3, 5, 6 (corte longitudinal planta joven), 7b, d, e, 8:
Benjamin Pineda López

Figuras 6 (cortes transversal y longitudinal estípite palma adulta), 7a:
Jesús David Lozada, 7c: Carlos Mauricio Arango U.

Contraportada:

Actualización afiche "No se deje sorprender, la Marchitez sorpresiva es letal", Fedepalma - Cenipalma 10 años: B. Pineda L.

Publicación de la Corporación Centro de Investigación en Palma de Aceite, Cenipalma, cofinanciada por Fedepalma-Fondo de Fomento Palmero.

Convenio Especial de Cooperación No 118 de 2017 suscrito entre el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, y la Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite, Fedepalma.

Reimpresión: agosto de 2017

GUÍA PARA EL DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA MARCHITEZ SORPRESIVA (MS)



Federación Nacional de Cultivadores de
Palma de Aceite

Contenido

Introducción	5
Reconocimiento de los síntomas en campo	8
Síntomas foliares	8
Síntomas en las inflorescencias y los racimos	15
Síntomas en el estípite	16
Síntomas en las raíces	17
Reconocimiento de signos al microscopio	20
Diferenciación entre la Marchitez sorpresiva (MS) y la Marchitez letal (ML)	22
Estrategias para enfrentar la enfermedad	24
Revisión de la plantación	24
Plan de manejo	26
Manejo agronómico complementario	27
Fertilización adecuada	27
Manejo de arvenses	27
Control de plagas	28
Establecimiento de coberturas	28

Introducción

La Marchitez sorpresiva (MS) se ha manejado en Colombia por más de treinta años mediante la aplicación de un programa de control basado en buenas prácticas agronómicas, especialmente el control de arvenses, son fundamentales si se desea impedir la llegada de la enfermedad. También se incluye la erradicación oportuna de las plantas enfermas, para evitar así la diseminación del patógeno al interior de la plantación. Para lograr una mayor eficiencia en el control de la MS, es necesario que los palmicultores se comprometan e implementen en sus plantaciones todas las prácticas establecidas, para alcanzar un programa de manejo integrado de la enfermedad.

La MS es un problema fitosanitario que afecta el cultivo de la palma de aceite en Colombia y en diferentes países de Latinoamérica. La enfermedad se ha registrado en las cuatro zonas palmeras del país; y se ha presentado con mayor incidencia en las zonas Norte y Central. Esta enfermedad constituye una amenaza permanente para más de 400.000 hectáreas de palma actualmente establecidas, muchas de ellas en etapa productiva.

Durante los últimos años en plantaciones ubicadas en la Zona Norte palmera, en los departamentos del Magdalena y Cesar, se ha observado un incremento en la incidencia de la MS, debido a que los síntomas característicos de la enfermedad han pa-

sado inadvertidos y es causada por protozoarios flagelados que suelen ser diseminados por insectos vectores. La enfermedad es de carácter letal, la palma muere entre uno y tres meses después de la aparición de los síntomas. Las investigaciones realizadas por Cenipalma no han logrado identificar los insectos vectores de la enfermedad y se continúa trabajando en este sentido.

La MS afecta las palmas en edad productiva, con preferencia de las palmas jóvenes; también se ha observado en plantas mayores de diez años. Por lo general, las plantaciones más afectadas por la enfermedad son aquellas en donde se resiembra en medio de los cultivos ya establecidos.

En un comienzo, en la década entre 1960-1970, se registró una enfermedad en cultivos de palma de aceite en el valle del río Zulia (Norte de Santander), que se confundió con la Marchitez sorpresiva, pero en la medida que avanzó la investigación, se concluyó que se trataba de la Marchitez letal (ML), una enfermedad diferente no asociada con protozoarios flagelados.

Para el diagnóstico de la MS y verificación de los síntomas, se debe hacer con la ayuda de un microscopio, en donde muestras de savia de las raíces de las palmas afectadas, deben mostrar la presencia de protozoarios flagelados en pleno movimiento. También se pueden usar tejidos de estípites, pedúnculos de racimos e inflorescencias y bases de flechas.

La enfermedad se presenta con mayor frecuencia y severidad en plantaciones descuidadas (mal manejo agronómico), la ausencia de un paquete integrado de manejo que contemple en forma activa y oportuna los censos de enfermedades y plagas, el control de arvenses, la aplicación de insecticidas y la erradicación de las palmas afectadas. Esta situación contribuye al establecimiento de focos permanentes de la enfermedad, especialmente cuando no se erradican las palmas enfermas.

Con esta publicación se busca que los palmicultores, tomen conciencia sobre la magnitud de la amenaza de la MS y apliquen los programas de control sugeridos.

Reconocimiento de los síntomas en el campo

Para efectos de diagnóstico, bajo condiciones de infección natural, todas las palmas jóvenes y maduras, afectadas por la MS expresan síntomas característicos. La sintomatología se puede observar en el sistema foliar (figuras 1, 2 y 3), en los racimos e inflorescencias (Figura 5) y en el sistema radicular (Figura 7), según se describe a continuación:

Síntomas foliares

Los primeros síntomas se visualizan en algunas hojas bajas; no obstante, con el avance de la enfermedad puede observarse por lo menos en los dos niveles de hojas del tercio inferior de la palma (figuras 1a, 1b, 3a, 3b y 3c).

El primer síntoma de la MS aparece en el ápice de las hojas bajas, consistente en el secamiento de las puntas de los folíolos acompañado de coloración marrón rojiza, mientras que el resto del folíolo es amarillento (figuras 2a y 2b). En los folíolos la sintomatología progresa desde el ápice hacia la base y en la hoja desde el extremo apical hacia la base de la misma.



Figura 1a, Secamiento de las hojas en los niveles inferiores de palma joven afectada por la Marchitez sorpresiva, clorosis en las hojas de tercio medio y coloraciones marrón rojiza en los folíolos. **Figura 1b**: palma sana que muestra sus hojas bien desarrolladas, con folíolos normales y color verde oscuro.



Figuras 2a y 2b. Síntomas de la Marchitez sorpresiva en el follaje: nótese el color marrón oscuro de las puntas de los folíolos seguido de clorosis y coloración marrón rojiza a lo largo de los mismos, así como el secamiento progresivo de las puntas de las hojas expresado por el color marrón grisáceo de los tejidos.

En la medida que la MS avanza, los folíolos afectados se secan y finalmente se enrollan, tomando una coloración grisácea característica (Figura 2a).

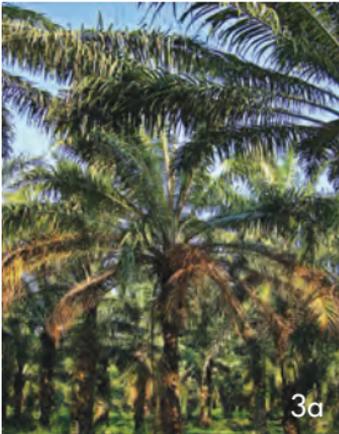
En los niveles medio y superior de la palma afectada en estados avanzados de la enfermedad, se observa amarillamiento (clorosis) de las hojas, acompañado del secamiento progresivo de los folíolos, que comienza por el ápice de los mismos (figuras 1a; 3a, 3b y 3c).

Al comprimir los folíolos entre los dedos, se nota cierta flexibilidad del tejido que impide que se quiebren fácilmente y produzcan el crujido típico de las hojas secas fracturadas.

Al comparar la apariencia visual de una palma sana con una palma afectada por la Marchitez sorpresiva, se observan diferencias notables. La palma sana no presenta secamientos, la totalidad de sus folíolos son funcionales, sus hojas en general son de color verde oscuro brillante y mantienen el ángulo de inserción característico (figuras 1b; 3d), mientras que las hojas de la palma enferma presentan folíolos con puntas secas, lámina foliar de color marrón rojizo y pueden estar parcial o totalmente afectadas por el secamiento progresivo (figuras 1a; 2a, 2b; 3a, 3b y 3c).

Por lo general, se ha observado que desde el momento de la aparición de los síntomas iniciales hasta la muerte por secamiento total de la planta transcurren entre uno y tres meses. En este período la totalidad del follaje se seca, pero las hojas se mantienen erectas (figuras 1a; 3a, 3b y 3c), caso contrario a lo que suele presentarse con otras enfermedades.

En el campo la enfermedad aparece en forma de focos, usualmente ubicados en zonas cercanas a bosques, riachuelos y drenajes. Espacialmente, los focos son delimitados por caños y canales como también por franjas de bosque, aunque hay palmas que se encuentran alejadas de estos sitios.





Figuras 3a, 3b y 3c. Palmas adultas severamente afectadas por la Marchitez sorpresiva, nótese el aspecto general y la coloración marrón rojiza y grisácea de las hojas de los tercios inferior, medio y la clorosis del tercio superior, además de la ausencia de “enruanamiento”. **Figura 3d.** Aspecto general de una palma adulta sana, nótese el color verde oscuro del follaje y la disposición de las hojas de la corona.

Las palmas afectadas por la MS se pueden confundir con deficiencias de magnesio; elemento móvil que se trasloca a las hojas jóvenes. La deficiencia se expresa como un amarillamiento de los folíolos de las hojas bajas, comenzando por el extremo de los folíolos hacia la base (Figura 4).



Figura 4. Síntomas de deficiencia de magnesio (Mg) en hojas de palma de aceite, nótese el amarillamiento y secamiento de los folíolos.

Síntomas en las inflorescencias y los racimos

Aproximadamente, un mes después de observar los primeros síntomas en el follaje, en los racimos inmaduros de las palmas afectadas se observa la pérdida del brillo normal de los frutos, que luego se secan y finalmente se desprenden. Si en el momento de la aparición de los síntomas de la MS la palma posee racimos maduros es posible que presenten un proceso acelerado de descomposición de los frutos (figura 5a), que continúa con la pudrición seca y finaliza con el desprendimiento de los mismos.

También se puede presentar el aborto de inflorescencias y en muchos casos la proliferación de flores masculinas y secamiento temprano de las mismas. Las flores permanecen adheridas a la corona de la palma, fenómeno que no ocurre en el caso de la Marchitez letal, en el que las inflorescencias se desprenden con facilidad. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este síntoma también puede ser inducido por otras condiciones de estrés.

En las palmas sanas los racimos no presentan alteraciones, se desarrollan bien y mantienen el brillo característico (figura 5b), según sean tipo *nigrecens* o *virescens*.



Figura 5a. Racimo de palma afectada por la Marchitez sorpresiva en donde se nota la pérdida de brillo de los frutos. **Figura 5b.** Racimo de palma sana, nótese el brillo característico de los frutos.

Síntomas en el estípote

Externamente el estípote de las palmas afectadas por la MS no presenta síntomas de alteraciones ma-

crossópicas. Internamente, no se observa deterioro, ya sea en palmas jóvenes o adultas afectadas (Figura 6); los tejidos presentan la estructura, forma y coloración normal de un estípote sano.



Figura 6. Vista en cortes longitudinales y transversales del interior del estípote de una palma joven (izquierda) y una adulta (centro y derecha) afectadas por la Marchitez sorpresiva. La coloración y estructura del tallo aparece normal, sin evidencias de deterioro del sistema vascular.

Síntomas en las raíces

Las palmas afectadas por la MS presentan en todos los casos deterioro de su sistema de raíces (figuras 7a, 7b, 7c y 7d), el cual comienza paralelo a los síntomas iniciales en los folíolos. Al examinar las raíces se puede observar pudrición del sistema radical; el cual se inicia en las raíces terciarias, afectando luego las raíces secundarias y por último las raíces primarias.



Figura 7a. Aspecto general del sistema radical de una palma afectada por la Marchitez sorpresiva, recién derribada. Se puede observar el deterioro de las raíces. **Figuras 7b y 7c.** Detalles de las raíces en corte transversal en las que se observa la pigmentación marrón alrededor del cilindro central. **Figura 7d.** Detalle de una raíz primaria que muestra pigmentación rojiza alrededor del cilindro central. **Figura 7e.** Aspecto general en cortes, transversal y longitudinal, de una raíz de una palma sana, nótese el color claro y la ausencia de deterioro de los tejidos.

Las raíces nuevas presentan descomposición total de los tejidos corticales, las cuales al final quedan reducidas a una masa acuosa dentro de la cual persisten los tejidos leñosos del cilindro central. Las raíces maduras presentan inicialmente una consistencia esponjosa al tacto, debido al deterioro de los tejidos corticales; los tejidos internos de la raíz (endodermis, hipodermis, aerénquima) presentan pigmentación ligeramente rojiza que luego cambia a marrón (figuras 7b, 7c y 7d). El cilindro central permanece de color claro (figuras 7b, 7c y 7d). Las raíces afectadas internamente contrastan con facilidad con las raíces de palmas sanas (Figura 7e), las cuales son de color blanco crema, sin evidencias de pudrición en sus tejidos (Figura 7e).

Reconocimiento de signos al microscopio

Como el organismo causante de la enfermedad es un protozoo flagelado (*Phytomonas staheli*) de tamaño microscópico (Figura 8), es indispensable comprobar su presencia en los tejidos de las palmas enfermas. Para el efecto, de las plantas que presentan síntomas iniciales, o que se consideren sospechosas por su apariencia, se extraen muestras de raíces maduras que aún se encuentren en buen estado, a una profundidad en el suelo de 40 cm aproximadamente. Las muestras se recolectan en la base del estípite o al borde del plato en la zona donde hay mayor presencia de materia orgánica; luego se trasladan al laboratorio en un termo de icopor, envueltas con papel periódico húmedo para evitar la deshidratación y el contacto directo con el hielo.

Antes de examinar las muestras de raíces se deben lavar con suficiente agua, para eliminar totalmente las partículas del suelo, luego con la ayuda de un alicate se extrae una gota de savia, la cual se coloca sobre una placa de vidrio (portaobjeto) y se cubre con otra más delgada (cubreobjeto), procediendo de inmediato a su examen al microscopio, observándolas con un lente objetivo 40X y lente ocular 10X.

Si la muestra es positiva para protozoarios flagelados, se observarán unos microorganismos alargados muy móviles, por lo general localizados en los grumos que forma la savia al extraerla de la raíz. Dichos microorganismos son fusiformes, de cuerpo alargado, casi siempre curvado ligeramente, dotado de un flagelo.

También se pueden examinar los pedúnculos de racimos o inflorescencias, bases tiernas de flechas o trozos internos del estípite entre los primeros centímetros de la base hasta un metro de altura en donde se pueden detectar los protozoarios; por lo general en menor cantidad que en las raíces.

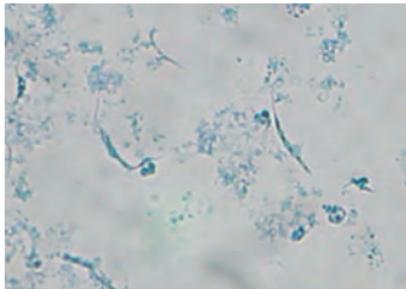


Figura 8. Gota de savia de muestras de raíz de una palma afectada por la Marchitez sorpresiva, donde se visualizan protozoarios flagelados (*Phytomonas* sp) al microscopio óptico (lente objetivo 40X). Nótese la concentración de los microorganismos en los grumos de la savia.

Diferenciación entre la Marchitez sorpresiva (MS) y la Marchitez letal (ML)

Teniendo en cuenta que los síntomas de la Marchitez sorpresiva (MS) son semejantes a los de la Marchitez letal (ML), para fines prácticos y de reconocimiento, se deben tener en cuenta las siguientes diferencias (Tabla 1).

Tabla 1. Comparación entre los síntomas observados entre la MS y la ML

Partes de la palma	Marchitez sorpresiva (MS)		Marchitez letal (ML)	
	Descripción	Orden de expresión de síntomas	Descripción	Orden de expresión de síntomas
Foliolos	Secamiento de los folíolos de color marrón rojizo	1º	Secamiento de los folíolos de color marrón o café oscuro	3º
	El secamiento de los folíolos ocurre desde el ápice hasta la base, más acentuado el avance hacia los bordes, el progreso de este síntoma se presenta en forma ordenada afectando primero las hojas bajas y luego los niveles intermedios	2º	El secamiento de los folíolos ocurre desde el ápice hasta la base, el progreso de este síntoma se presenta en forma dispersa entre las hojas de la planta	4º
Inflorescencias	Paralelo al avance de los secamientos foliares ocurre pudrición de inflorescencias pero éstas no se desprenden con facilidad	5º	Se presenta pudrición inclusive antes de expresar los síntomas foliares, también se presenta fácil desprendimiento de estos órganos	1º

Continúa

Frutos	Paralelo a los síntomas foliares ocurre la pudrición de racimos cuando están maduros, pero cuando están verdes la pudrición precedida de la pérdida de brillo puede tardar aproximadamente un mes	4 ^o	Se observa pérdida de brillo de los frutos y desprendimiento de los mismos aún estando el racimo verde, se presenta en la mayoría de los casos antes o a la par de los secamientos foliares	2 ^o
Raíces	Con el inicio de los secamientos foliares es posible observar pudrición de raíces, las cuales producen olores fétidos	3 ^o	Por lo general no se presenta pudrición de raíces sino en estados muy avanzados de la enfermedad	5 ^o
Síntomas internos	Por lo general no se observan necrosis, halos o taponamientos vasculares pero sí la pérdida de turgencia principalmente en la zona del cogollo	6 ^o	En algunos casos es posible observar un halo necrótico a lo largo del estípite, pero este síntoma no es claro en todas las palmas afectadas	6 ^o
Signos	Presencia de protozoarios flagelados, en las muestras analizadas de plantas afectadas	7 ^o	Ausencia de protozoarios flagelados, en las muestras analizadas de plantas afectadas	7 ^o

Estrategias para enfrentar la enfermedad

La MS, debido a su carácter letal, requiere la implementación de un programa de manejo integrado, que mantenga bajo control la enfermedad antes de que llegue a condiciones epidémicas inmanejables. A continuación se mencionan algunas de las estrategias recomendadas:

Revisión de la plantación

La inspección o monitoreo continuo de una plantación es una actividad esencial cuando se trata de establecer el estado sanitario referido a enfermedades y, en especial, para las de tipo sistémico, como lo es la Marchitez sorpresiva.

En términos generales, se deben realizar censos mensuales de enfermedades y plagas, pero en cuanto se detecten focos de palmas con presencia de la MS, las revisiones se deben efectuar con periodicidad semanal. Es indispensable para el diagnóstico, tomar muestras de raíces para posterior análisis microscópico en busca de protozoarios flagelados. La identificación oportuna de la enfermedad permitirá el establecimiento de un plan de erradicación inmediato de las palmas enfermas como parte de las siguientes estrategias que se tienen para el manejo de la enfermedad.

-
1. Revisión, palma por palma, de todas las líneas de la plantación. La revisión debe ser muy cuidadosa mediante la observación del sistema foliar en la búsqueda de los síntomas ya descritos.
 2. En caso de encontrar casos positivos de la enfermedad se debe establecer un plan de erradicaciones en las siguientes 24 horas. El plan debe estar debidamente financiado y con disponibilidad de los recursos operativos, de ejecución, supervisión y evaluación de la efectividad de las medidas aplicadas.
 3. La revisión se debe hacer con una frecuencia variable teniendo en cuenta dos aspectos. En lotes donde ya se ha comprobado la MS, los recorridos se deben programar con una periodicidad de ocho días. Si aún no se ha detectado la enfermedad las revisiones se deben programar mensualmente.
 4. En el caso de encontrar palmas sospechosas es recomendable tomar muestras de raíces para analizarlas con el microscopio y determinar si hay o no presencia de protozoarios flagelados.

Plan de manejo

- Aplicación de insecticidas en los dos o tres hexágonos de palmas exteriores al foco o focos, comenzando desde el borde hacia el centro, dirigida a la totalidad de los platos, más un área adicional hasta donde llega la gotera de la planta y al diámetro del tallo, 30-40 cm de altura del estípite desde la base de este, con el fin de no afectar al polinizador de la palma. A las palmas afectadas la aplicación se dirige al plato, a la totalidad del estípite, inflorescencias, frutos y follaje.
- Erradicación de palmas afectadas desde las raíces y posterior aplicación de insecticida (Imidacloprid 1cc/L o carbosulfon 2cc/L).
- Picado de todas las hojas de la palma afectada y localización de estas a un lado de la palma erradicada, sin cubrir el estípite. De nuevo, es recomendable aplicar sobre estos residuos insecticidas de contacto o sistémicos.
- Destrucción total del ápice del estípite y la corona la palma para evitar emisión de tejido vivo (fuente de inóculo) que puede ser sitio de alimentación de los posibles vectores.
- Aplicación de insecticidas en el borde del lote o lindero cuando los casos de MS se

presentan en esas áreas o en plantaciones vecinas.

- Revisión general en la plantación máximo cada treinta días.

Manejo agronómico complementario

De manera adicional, al establecimiento del plan de manejo de la enfermedad se sugiere la aplicación de un programa agronómico complementario en la plantación que incluya los siguientes aspectos:

Fertilización adecuada

La aplicación oportuna de un programa de fertilización balanceado, de acuerdo con los análisis de suelos y foliares de la plantación, además de favorecer el buen desarrollo de la palma, evitaría las deficiencias nutricionales, por ejemplo la de magnesio, que enmascaran los síntomas haciendo difícil el diagnóstico de la enfermedad.

Manejo de arvenses

El control de arvenses juega un papel importante en el desarrollo de la Marchitez sorpresiva, la presencia de estas especies acompañantes al cultivo de la palma pueden ser huéspedes del insecto vector y promueven su establecimiento y desarrollo.

En ausencia de coberturas de leguminosas, las rocerías frecuentes de los lotes impiden el establecimiento de los huéspedes del insecto vector de los protozoarios flagelados, responsables de la MS; de este modo esta práctica de manejo se deberá programar con frecuencia, o en el mejor de los casos acompañar el cultivo de coberturas adaptadas que impidan el establecimiento de especies no deseadas.

Control de plagas

La diseminación de los protozoarios flagelados, por lo general se encuentra atribuida a insectos vectores, por tanto la presencia de estos en zonas donde la MS se encuentra establecida, deberá ser considerada en los planes de manejo de la enfermedad, a través del uso de insecticidas sistémicos y no limitarse simplemente a la erradicación de las palmas afectadas. En el uso de estos productos es importante que el asistente técnico conozca su efecto residual con el fin de programar las frecuencias de las aplicaciones.

Establecimiento de coberturas

La eliminación de las especies arvenses al cultivo de la palma de aceite, es vital cuando se quieren reducir las probabilidades de una epidemia de la

MS, estas favorecen el establecimiento del insecto vector de los protozoarios flagelados, agentes causantes de la enfermedad. En este sentido la mejor opción para el manejo es de tipo preventivo a través del establecimiento de coberturas; de otro modo, se incurrirá en labores mecánicas y aplicaciones de productos químicos que por sus consecuencias económicas y ambientales, respectivamente, no representan la mejor alternativa.

Entre las especies de mejor adaptación al cultivo se mencionan:

Cobertura	Características
Kudzu (<i>Pueraria phaseoloides</i>)	Es una de las especies más usada como cobertura en palma de aceite, caracterizada por ser de porte rastroso y la emisión de bejuco, es de rápido establecimiento (4 a 6 meses); una de las desventajas es que puede llegar a invadir las palmas, por lo que es necesario realizar plateos frecuentes.
Desmodium (<i>Desmodium ovalifolium</i>)	Esta especie es de lento crecimiento arbustivo pero por la profundidad con la que emite sus raíces se convierte en una alternativa en condiciones de sequía, se adapta bien a condiciones de sombra, razón por la que puede establecerse en plantaciones durante todo el ciclo del cultivo; anualmente emite un importante número de semillas, lo que le permite regenerarse fácilmente.
Maquenque (<i>Desmodium heterocarpon</i>)	Es muy similar al <i>D. ovalifolium</i> , se diferencia básicamente en la altura, presenta un hábito de crecimiento horizontal, pero es de lento crecimiento y buena adaptación al cultivo de palma de aceite.

Continúa

<p>Flemingia (<i>Flemingia macrophila</i>)</p>	<p>Es una especie arbustiva de porte alto, una de las características más sobresalientes es la profundidad de sus raíces, lo que le permite actuar como un sub-solador y mejorar las características físicas del suelo, es una especie de uso en las calles que no manejen tráfico y entre sus características resalta la tolerancia a la sequía y a la sombra que maneja el cultivo.</p>
<p>Cratilia (<i>Cratilia argentea</i>)</p>	<p>Es también una especie arbustiva de porte alto, una de sus importantes características es su tolerancia a la sequía y su alta producción de semillas, produce gran cantidad de materia orgánica, es ideal para sembrar en las calles de no tráfico y en zonas de laderas para proteger el suelo y disminuir la erosión.</p>
<p>Mucuna (<i>Mucuna bracteata</i>)</p>	<p>Es una especie de muy rápido crecimiento, es agresiva cuando se trata de controlar malezas y aporta gran cantidad de materia orgánica, su limitante es la no producción de semillas en sitios cálidos y necesitar plateos frecuentes por su carácter invasivo.</p>

Agradecimientos

A plantaciones: Hacienda Tucuy Danies, Sacramento, Porvenir, La Gabriela, por facilitar la obtención de los registros fotográficos ilustrativos de la guía.

No se deje Sorprender

La Marchitez sorpresiva es letal



El control de gramíneas y óptimas condiciones agronómicas del cultivo, previenen la aparición de la Marchitez sorpresiva



www.fedepalma.org

Federación Nacional
de Cultivadores de
Palma de Aceite



www.cenipalma.org

Corporación Centro
de Investigación en
Palma de Aceite