

GUÍA DE BOLSILLO

Identificación y registro del Plumero en palma de aceite



Nolver Atanacio Arias Arias	Investigador posdoctoral, Programa de Validación y Transferencia de Tecnología.
Didier Fernando Ibagué	Director agrónomo en Agroindustrias Villa Claudia S.A.
Alex Mariano Ospino	Ingeniero agrónomo, Asesor Independiente.

ISBN:

Coordinación editorial

Yolanda Moreno Muñoz
Esteban Mantilla

Diagramación

Fredy Johan Espitia B.

Impresión

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

Septiembre 2014

GUÍA DE BOLSILLO
Identificación y registro del
Plumero en palma de aceite

Contenido

Descripción General	5
Descripción de síntomas	9
Síntomas en raíces	9
Síntomas en foliolos	10
Síntomas en las hojas	20
Síntomas al interior de la palma	25
Síntomas en los racimos e inflorescencias	26
Calificación del grado de severidad en las palmas afectadas por síntomas del Plumero	30
Palmas con presencia de banda amarilla y rayado blanco longitudinal	30
Otros síntomas	36
Síntoma de foliolos plegados	36
Detección y registro de palmas con síntomas del Plumero	37
Descripción del trabajo de campo	39
Seguimiento a palmas previamente registradas	45
Recomendaciones generales sobre los censos	46
Síntomas que no corresponden al Plumero	48
Palmas quimera o albina	48
Palmas erectas o con inserción aguda de foliolos	49
Palmas con banda blanca como desbalance nutricional o de tipo genético	51
Palmas con hojas retorcidas o “choke”	52
Folios con banda naranja	54

Descripción General



Figura 1. Aspecto general de una palma en estado avanzado del Plumero.

La anomalía conocida como el Plumero se ha presentado en palmas aparentemente sanas, luego de dos años de la siembra en sitio definitivo o del inicio de la producción.

Los primeros síntomas aparecen en las hojas jóvenes, las cuales se tornan erectas. A su vez, los folíolos empiezan a mostrarse angostos y con menor ángulo de inserción con respecto al raquis de la hoja. Adicionalmente, se aprecian líneas blancas (diferentes a las bandas blancas ocasionadas por desbalances nutricionales) y bandas amarillas a lo largo del foliolo.

La palma se torna totalmente afectada en un período de 12 meses, debido a la sustitución de las hojas normales, previamente existentes, por hojas con los síntomas (Figura 1). No se han presentado síntomas de daños macroscópicos internos en las bases peciolares o en el estipe de la palma.

El problema se ha reportado en varias plantaciones de las zonas Norte, Central y Oriental, con incidencias que van en aumento en la medida en que se han identificado los síntomas y los materiales más susceptibles llegan a su etapa productiva.

El objetivo de esta guía de bolsillo es facilitar la identificación, registro y seguimiento de una anomalía nueva en palma de aceite y dimensionar la magnitud del problema como base para la búsqueda de causas y soluciones.

Hasta el momento, los primeros síntomas se han reportado en palmas que inician su etapa productiva (Figuras 2 y 3). De acuerdo con esto, los censos deberían iniciarse en cultivos mayores a dos años de siembra.



Figuras 2 y 3. Palmas de 2 y 4 años de siembra con síntomas del Plumerio.

La anomalía puede aparecer en palmas sembradas en diferentes tipos de suelo y diversas condiciones climáticas. Se ha reportado en suelos arenosos y bien drenados, hasta suelos franco arcillosos y con deficiencias en drenaje. Además, en condición diversa de fertilidad: suelos con baja fertilidad, bajo pH y alta saturación de aluminio; y en otros con fertilidad moderada, pH cercano a la neutralidad y alta saturación de calcio.

Como se observa en las Figuras 2 y 3, también se presenta en diversas condiciones de manejo agronómico: en cultivos con buena cobertura de leguminosas hasta lotes con alta presencia de gramíneas.

Por tanto, la revisión periódica de todos los lotes de la plantación hace parte del proceso necesario para generar alertas sobre la presencia de la anomalía.

Descripción de síntomas

Síntomas en raíces

Las raíces de la palma, aun en los estados avanzados de la anomalía, lucen aparentemente sanas (Figuras 4a y 4b), el color es crema o blanquecino, sin presencia de olor fétido. La consistencia es firme y no se observan daños mecánicos.



Figura 4a. Comparación de tres raíces de palma con síntomas del Plumero y tres raíces de palma que no presentan síntomas foliares del Plumero. **Figura 4b.** Detalle de raíz de una palma con el Plumero sin ningún tipo de afectación.

En cuanto al número y masa total de raíces, observaciones realizadas por Cenipalma en cajuelas de 20 x 20 x 20 cm, a una distancia de 0,5 m y 1,0 m del estipe, han mostrado que no existen diferencias entre palmas con el Plumero y palmas que se aprecian normales.

Síntomas en foliolos

En los foliolos de las palmas con síntomas del Plumero, se pueden identificar cinco señales: rayado blanco longitudinal, banda amarilla, clorosis o amarillamiento, reducción del ancho del foliolo y foliolos tipo aguja.

Rayado blanco longitudinal

El rayado blanco longitudinal, como su nombre lo indica, consiste en la aparición de líneas delgadas y blanquecinas a lo largo del foliolo, paralelas a la nervadura central (Figuras 5a y 5 b). Se constituye en el síntoma más temprano de la anomalía y aparece en las hojas más nuevas.



Figuras 5a. Foliolo de palma con el síntoma de rayado blanco longitudinal. **Figura 5b.** Comparación de foliolo normal con otro afectado.

Este síntoma aparece en palmas que aún no han presentado reducción del área foliar y se ubica fácilmente en la hoja número uno de la palma. Es un síntoma hasta ahora nuevo y en algunos cultivos se ha asociado con deficiencias de zinc o con la presencia de virus. Sin embargo, ninguna de las situaciones anteriores se ha confirmado para el caso de la palma.

Banda amarilla

La banda amarilla se presenta como una cinta amplia, superior a dos milímetros de ancho, de color amarillo intenso, con bordes definidos, y nítida al observarla en detalle tanto de manera directa como al estereoscopio. El color es similar a los síntomas que se presentan en la anomalía denominada palma quimera o albina.

Generalmente aparece como una sola banda, paralela a la nervadura y hacia el borde del foliolo, como se aprecia en las Figuras 6a y 6b. Los primeros foliolos con banda amarilla aparecen en las hojas más jóvenes. En una sola hoja se han observado de 1 a 10 foliolos con este síntoma.

Observaciones realizadas por Cenipalma permiten afirmar que la banda amarilla es el segundo síntoma, luego del rayado blanco longitudinal, y se presenta en el 100 % de las palmas que han mostrado reducción del ancho del foliolo.



Figuras 6a y 6b. Foliolos con el síntoma conocido como banda amarilla.

Como se observa en la Figura 7, generalmente el síntoma aparece en uno de los dos lados de la nervadura del foliolo y va desde la base hasta la punta. Los foliolos con síntomas aparecen alternos, casi nunca continuos, y de forma indiferente hacia la base como hacia la punta de las hojas.



Figura 7. Presencia de dos foliolos con banda amarilla.

La principal diferencia del síntoma de banda amarilla con el conocido como banda blanca (atribuible a desbalance nutricional entre nitrógeno, potasio y boro) (Figuras 8a y 8b), radica en que la banda amarilla presenta bordes muy definidos, como se dijo previamente, al igual que en el caso de las quimeras o de albinismo, a diferencia de la banda blanca, la cual está formada por una serie de moteados por lo que no tiene bordes definidos (Figura 9).



Figura 8a. Banda blanca (desbalance nutricional) y **Figura 8b.** Comparación entre banda blanca y síntomas de banda amarilla en los folíolos de una palma con el Plumero.

Como se observa en la Figura 9, en algunos casos es posible ver la presencia del rayado blanco longitudinal y la banda amarilla en un mismo foliolo de una palma que presenta los síntomas del Plumero.



Figura 9. Presencia de la banda amarilla y el rayado blanco longitudinal en un foliolo de palma.

Clorosis de los foliolos

En las palmas con síntomas del Plumero, los foliolos de las hojas jóvenes presentan apariencia clorótica o amarillenta, como se observa en la Figura 10. Al observar en detalle estos foliolos, es posible encontrar que dicha clorosis o amarillamiento es debido principalmente a la gran cantidad de rayado blanco longitudinal que presentan.



Figura 10. Aspecto clorótico de un foliolo de una palma con el Plumero (derecha) y de una palma sana (izquierda).

El síntoma de foliolos cloróticos aparece siempre en las hojas más jóvenes y se acentúa en la medida en que la severidad del problema aumenta. Si bien este síntoma se ha asociado con deficiencias de azufre, hasta el momento no se ha confirmado dicha asociación. Con el tiempo, la palma adquiere aspecto clorótico en su totalidad.

Reducción del ancho del foliolo

Al comparar foliolos de un mismo nivel foliar, por ejemplo, los de la hoja 9; se observa la reducción del ancho de los foliolos de la palma con el Plumero frente a los de una palma sana, como se muestra en las Figuras 11a y 11b.



Figuras 11a y 11b. Comparación de la reducción del ancho del foliolo en hoja 9. El foliolo ubicado al lado izquierdo en cada figura corresponde a la palma sana.

La reducción del ancho del foliolo puede ser leve (menor a 30 %) en los estados iniciales de severidad, a fuerte (superior a 80 %), en palmas en grados avanzados y la lámina foliar puede llegar prácticamente a desaparecer.

En cuanto al largo de los foliolos, no se han encontrado diferencias entre palmas normales y afectadas, como tampoco en el número total de foliolos en la hoja.

La reducción progresiva del ancho de los foliolos es otra condición característica de las palmas con el Plumer. Como se observa en la Figura 12a, los foliolos de las hojas nuevas son cada vez más del-

gados y cloróticos, a diferencia de la palma sana (Figura 12b), la cual tiende a conservar o mejorar el ancho del foliolo en las hojas nuevas.



Figuras 12a y 12b. Comparación de la reducción progresiva del ancho del foliolo en las hojas número 33, 25, 17 y 9 de una palma con el Pluero (a) y una palma sana (b).

Es posible que por condiciones ambientales o de manejo del cultivo se presenten eventuales cambios favorables del ancho del foliolo; sin embargo, es frecuente que dichos cambios sean temporales y, por tanto, se observan ciclos de foliolos angostos y anchos.

Foliolos erectos o tipo aguja

Como se observa en las Figuras 13a y 13b, los foliolos de las palmas con el Plumero tienden a permanecer erectos y no presentan curvatura en la punta, lo cual es común en palmas sanas.



Figuras 13a y 13b. Comparación de foliolos tipo “aguja” en palmas afectadas con el Plumero y foliolos de palmas sanas.

La menor anchura del foliolo, la consistencia menos flexible del mismo y el grosor de la nervadura central, son determinantes en su aspecto erecto.

Síntoma en las hojas

Los síntomas más frecuentes en las hojas son: la disminución del ángulo de inserción del foliolo (inserción aguda), el secamiento foliar y las hojas erectas.

Inserción aguda de foliolos

Luego de la aparición de los síntomas de rayado blanco y banda amarilla, empieza a presentarse la reducción del ángulo de inserción del foliolo con respecto al raquis de las hojas (Figura 14).



Figura 14. Comparación del ángulo de inserción del foliolo con respecto al raquis de la hoja para una palma con el Plumero (izquierda) y una palma sana (derecha).

Este síntoma aparece primero en las hojas jóvenes y es más pronunciado en el tercio apical. Mediciones realizadas por Cenipalma han mostrado que la diferencia puede llegar a ser hasta de 20 grados con respecto a una hoja normal. Es decir, mientras el ángulo de inserción en un foliolo de una palma sana es de alrededor de 80° , en una hoja afectada puede llegar a ser de 60° .

En la medida en que el tiempo de afectación de la palma es mayor, se acentúa la reducción del ángulo de inserción de los foliolos.

Secamiento de foliolos y hojas

Como se muestra en las Figuras 15a y 15b, en estados de severidad avanzados, los foliolos empiezan a secarse desde la punta hacia la base. Igual sucede con las hojas, las cuales en su conjunto, también se secan primero en las puntas.

En la palma, las hojas que muestran mayores secamientos son las más viejas, es decir, aquellas que han estado mayor tiempo con los síntomas del Plumero. Los síntomas de secamiento se acentúan en las épocas secas y se relaciona con el mayor déficit hídrico de la época.



Figuras 15a y 15b. Aspecto de hoja en estados de severidad avanzados.

Hojas erectas y apiñamiento de la palma

Las hojas de las palmas con síntomas del Plumero permanecen erectas. Como se observa en la Figura 16, el ángulo de inclinación con respecto a la vertical se reduce. El ángulo de inclinación que normalmente puede estar entre 70 y 80 °, se reduce a aproximadamente 30 °. También es frecuente encontrar hojas erectas y normales en la misma palma.



Figura 16. Aspecto general de hojas erectas en palmas afectadas por el Plumerio.

Igual que los síntomas anteriormente mencionados, las hojas nuevas son las primeras que se deterioran y se origina un efecto acumulativo. Además, el final de la hoja, que en palmas normales se dobla, en las palmas afectadas por el Plumerio, permanece erecto, hecho que facilita la identificación en campo ya que sobresalen por encima de las palmas normales. Lo anterior es especialmente aplicable en palmas jóvenes.

Disminución del área foliar de la palma

Como consecuencia de la reducción del ancho de los foliolos, las palmas con síntomas del Plumerio reducen su área foliar (Figuras 17a y 17b). De acuerdo con mediciones realizadas en palmas sanas y

afectadas, la reducción del área foliar puede llegar al 70 % en las palmas con mayor severidad.

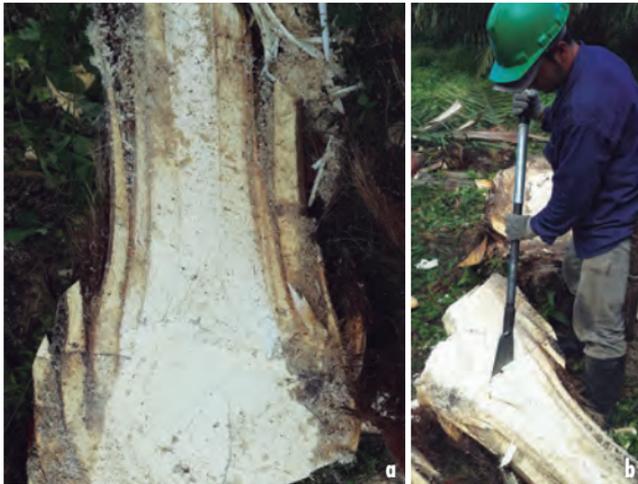


Figuras 17a y 17b. Comparación del área foliar de la palma con el Plumerio (izquierda) y sin Plumerio (derecha).

En campo, las palmas afectadas con el Plumero presentan menor densidad en el follaje y, por tanto, llega mayor cantidad de luz al suelo. Además de la evidente reducción del área foliar de la palma, en grados avanzados de severidad, las palmas tienen menor tamaño con respecto a las normales.

Síntomas al interior de la palma

Al interior del estipe de la palma no se observan síntomas que indiquen deterioro, necrosis o degradación de tejidos (Figuras 18a y 18b). El color sigue siendo blanquecino y la consistencia firme desde la base hasta el meristemo de la palma. Tampoco se perciben olores fétidos que sugieran la presencia de un proceso de descomposición.



Figuras 18a y 18b. Aspecto interno del estipe de una palma afectada por síntomas del Plumero.

Síntomas en los racimos e inflorescencias

En los racimos e inflorescencias de las palmas con síntomas del Plumero no se observan evidencias de deterioro físico (Figuras 19a y 19b). Los racimos alcanzan la madurez tanto en palmas sanas como en aquellas con síntomas del Plumero. El aspecto de los frutos en cuanto a coloración, consistencia, brillo y adherencia al racimo es normal en ambos casos.



Figuras 19a y 19b. Comparación del estado de los racimos en palma con síntomas iniciales del Plumero (superior) y palma sana (inferior).

Respecto al comportamiento de la producción, palmas con alto grado de severidad reducen la producción drásticamente (Figura 20). Datos reportados por las plantaciones afectadas han mostrado que la producción en lotes con incidencia superior al 30 %, puede reducirse hasta en 50 %.



Figura 20. Palma con el Plumero en estado avanzado y baja producción.

La baja producción se debe a la reducción del número de racimos, que incluso puede llegar a cero, como se observa en la fotografía, y a la reducción del peso de los mismos (Figura 21).



Figura 21. Comparación del tamaño del racimo de una palma con síntomas del Plumero (izquierda) y palma sana (derecha). Racimos de palma de cinco años de siembra.

La reducción del peso del racimo puede llegar al 50 % con respecto a palmas sin síntomas. En cuanto al aspecto físico de los frutos, no se observan diferencias.

En las Figuras 22a y 22b también se pueden apreciar las diferencias en cuanto al tamaño del racimo.



Figuras 22a y 22b. Aspecto de la corona de racimos en palma con síntomas del Plumero (superior) y palma de la misma edad sin síntomas (inferior).

Calificación del grado de severidad en las palmas afectadas por síntomas del Plumero

Teniendo en cuenta que los síntomas más tempranos identificados hasta el momento son el rayado blanco longitudinal y la banda amarilla, seguidos por la reducción del área foliar, el cambio del ángulo de inserción de los folíolos con respecto al raquis de la hoja y que, además, los anteriores síntomas se expresan primero en las hojas más jóvenes de la palma, se han definido cuatro grados de severidad: palma con presencia de banda amarilla y rayado blanco longitudinal, grado 1, grado 2, grado 3 y grado 4, las cuales se describen a continuación:

Palmas con presencia de banda amarilla y rayado blanco longitudinal

Como se observa en las Figuras 23a y 23b, las palmas que solamente presentan la banda amarilla se aprecian normales en cuanto a la arquitectura de los folíolos, las hojas y todo el conjunto.



Figura 23a. Palma con presencia de banda amarilla y sin reducción de área foliar. **Figura 23b.** Detalle.

Estas bandas aparecen en primer lugar en las hojas más jóvenes. Con el paso del tiempo, aproximadamente dos meses después del reconocimiento de los primeros síntomas, las palmas empiezan a mostrar reducción de área foliar.

Grado 1

Estas palmas presentan reducción del ancho del foliolo e inserción aguda del mismo a nivel de la hoja 1. Cuando se presenta reducción del área foliar, las palmas ya tienen también los síntomas de rayado blanco longitudinal, banda amarilla y las hojas nuevas permanecen erectas.

En el grado 1 no se observan secamientos de los foliolos y la palma luce relativamente normal (Figura 24). Tampoco se aprecia reducción del tamaño de los racimos.



Figura 24. Palma en grado 1 del Plumero.

Grado 2

Son aquellas que presentan reducción del ancho y ángulo de inserción del foliolo hasta el nivel de la hoja 9. Además se ven también los síntomas de rayado blanco longitudinal y banda amarilla.

En este tipo de palmas ya se observa el apiñamiento de las hojas nuevas y la palma dividida en dos estratos: uno con hojas erectas y apiñadas, y otro con hojas normales y extendidas (Figura 25). En la punta de los foliolos afectados se observan síntomas de necrosamiento. Aún no se observan cambios en la producción y/o tamaño de los racimos.



Figura 25. Palma en grado de severidad 2.

Grado 3

Las palmas en grado 3 de severidad (Figura 26) presentan reducción del ancho y ángulo de inserción del foliolo hasta el nivel de la hoja 17. Igualmente se registran los síntomas de rayado blanco longitudinal y banda amarilla.

En estas palmas es más notorio el apiñamiento de las hojas nuevas, las cuales permanecen erectas. En los foliolos de las hojas más viejas ya se observa necrosamiento.



Figura 26. Palma en grado 3.

El aspecto general de la palma es clorótico y los racimos reducen su tamaño, continúa su proceso de deterioro hasta quedar completamente afectada. Sin embargo, para efectos de evaluación y registro continúa siendo grado 3.

Grado 4

En este grado, todas las hojas de la palma presentan los síntomas típicos del Plumero (Figura 27): hojas erectas, clorosis generalizada, disminución del ancho y ángulo de inserción de los foliolos, presencia de rayado blanco longitudinal, banda amarilla, secamiento de foliolos y reducción del tamaño de los racimos.



Figura 27. Palma en grado de severidad 4 del Plumero.

Otros síntomas

Síntoma de foliolos plegados

Un síntoma que se ha encontrado en alrededor del 10 % de las palmas afectadas por el Plumero es el que se ha denominado foliolos plegados (Figuras 28a y 28b). Los foliolos de un lado del raquis de la hoja cambian la dirección de inserción. Normalmente el foliolo emerge del raquis hacia la punta de la hoja, pero en el caso de los foliolos plegados, emergen del raquis hacia la base de la hoja.



Figuras 28a y 28b. Síntoma de foliolos plegados.

Estos foliolos al cambiar de dirección le dan un aspecto plegado. Este síntoma se presenta frecuentemente hacia la mitad de la hoja y hacia el mismo lado del raquis. Si bien su frecuencia de aparición no es alta, es conveniente su registro para seguimiento.

Detección y registro de palmas con síntomas del Plumero

Previo al proceso de detección es importante conocer el formato de registro (Tabla 1), el cual se ha diseñado con base en los síntomas anteriormente descritos y la facilidad de ejecución del trabajo de campo.

En el formato, el evaluador de campo registrará datos básicos del lote al igual que el número de línea y palma que se ha tipificado con el Plumero.

Adicionalmente, marcará con una X el número de hoja en la cual se presenta la reducción del ancho del foliolo (hoja 1, 9 o 17). Adicionalmente, marcará con una X la casilla de banda amarilla, en caso de encontrarla.

De acuerdo con lo anterior se pueden presentar tres tipos de registro:

- » Palma con reducción del ancho e inserción aguda del foliolo y presencia de banda amarilla.
- » Palma con reducción del ancho e inserción aguda del foliolo sin presencia de banda amarilla.
- » Palma con solo presencia de banda amarilla.

Descripción del trabajo de campo

Para el trabajo de campo es necesario llevar el formato de registro y cintas plásticas para la marcación de las palmas afectadas. Es indispensable observar todas las palmas del lote.

Los pasos para la ejecución del trabajo de campo son:

1. Identificación de síntomas en hojas nuevas.
2. Verificación de la presencia de banda amarilla.
3. Registro de la palma y calificación de la severidad.
4. Marcación de la palma.
5. Seguimiento a palmas previamente registradas.

1. Identificación de síntomas en hojas nuevas

Una vez en el lote, la observación debe dirigirse a la búsqueda de cambios en las hojas nuevas de la palma (Figura 29). Estos cambios son: la disminución del ángulo de inserción del foliolo (inserción aguda) y la reducción del ancho de los foliolos.



Figura 29. Palma con síntomas de reducción del ancho e inserción aguda de foliolos.

Adicionalmente, en las palmas afectadas por el Plumero, las hojas nuevas permanecen más erectas con respecto a las hojas viejas. Al hacer una vista general del follaje de la palma, se aprecia menor densidad y, por tanto, mayor cantidad de luz.

2. Verificación de la presencia de banda amarilla

Una vez detectados los síntomas descritos en el punto 1, el paso 2 es verificar la presencia de banda amarilla, el cual, hasta el momento, es el síntoma más frecuente (presente en el 100 % de las palmas con reducción de área foliar), y el definitivo para

afirmar si una palma tiene o no síntomas del Plumero. Para verla, es necesario acercarse a la palma y buscar en el envés de las hojas (Figura 30).



Figura 30. Búsqueda de banda amarilla en palma sospechosa de estar afectada por el Plumero.

Las bandas pueden aparecer incluso en las hojas viejas de la palma. Si es necesario, dele la vuelta a la palma, empezando la búsqueda por las hojas del nivel medio e inferior.

Esta detección se facilita en las primeras horas del día. Por lo tanto, se recomienda la ejecución de censos temprano en la mañana y, si es posible, en las horas de la tarde, evitando el mediodía.

3. Registro de la palma y calificación de la severidad

Una vez confirmada la presencia de banda amarilla, proceda a ubicar el espiral de la hoja número 1 (Figura 31). Una vez identificada la hoja 1, registre en el formato si la reducción del ancho del foliolo y la disminución del ángulo de inserción con respecto al raquis, se presentan en la hoja 1, 9 o 17. Adicionalmente, registre si la banda amarilla se encuentra al nivel de la hoja 1, 9 o 17.

Es posible que se presenten palmas que solo tengan banda amarilla. Estas palmas se registran en el formato y se les hace seguimiento a la evolución de los síntomas.



Figura 31. Ubicación de la hoja para registro de palmas afectadas por el Plumero.

4. Marcación de la palma con síntomas del Plumero

Finalmente, se procede con la marcación de la palma. Se recomienda el uso de una cinta de color visible, rojo o amarillo (Figura 32).

La información que debe ir en la cinta es: línea y número de palma, fecha de registro y hoja en la cual se encontraron los síntomas. Con la marcación se busca evitar la duplicación de registros, facilitar la ubicación y el seguimiento.



Figura 32. Registro y marcación de palma en campo.

Seguimiento a palmas previamente registradas

Para las palmas que ya han sido registradas y que, por tanto, tienen una cinta que las identifica, se procede a verificar el nivel foliar en el cual se presenta la reducción del área foliar o la banda amarilla.

En caso de ser necesario, se recomienda el cambio de la cinta y el registro de la nueva información. Para facilitar esta labor, es posible usar varios colores de cintas de acuerdo con el nivel foliar en el cual se encuentren los síntomas.

Por otra parte, se recomienda revisar detalladamente las palmas vecinas a las previamente registradas, ya que es frecuente encontrar grupos de palmas afectadas (Figura 33).



Figura 33. Frecuencia de cercanía de palmas afectadas.

Recomendaciones generales sobre los censos

- » Capacitar debidamente al personal encargado de ejecutar los censos.
- » Ejecutar censos mensuales.
- » Asignar personal permanente por áreas y ejecutar auditorías cruzadas.
- » Revisar toda la plantación, empezando por cultivos mayores de dos años. El Plumero se ha registrado desde cultivos de dos hasta 13 años. (Figuras 34 y 35).



Figura 34. Palma de tres años de siembra.



Figura 35. Palma de 10 años; las dos presentan todos los síntomas típicos del Plumerio.

Síntomas que no corresponden al Plumero

A continuación se presentan algunas tipologías de síntomas que podrían confundirse con el Plumero:

- » Palmas quimera o albinas.
- » Palmas erectas y/o con inserción aguda de foliolos.
- » Palmas con hoja retorcida o “choke”.
- » Banda blanca por desbalance nutricional y de tipo genético.
- » Banda naranja asociada con deficiencias de potasio.

Palma quimera o albina

Estas palmas se han catalogado como una anomalía genética. La principal característica de este tipo de palmas es la presencia de foliolos albinos o amarillentos (Figura 35).



Figura 35. Palma quimera de 10 años de edad.

Si bien el síntoma de banda amarilla de las palmas con síntomas del Plumero es similar a las palmas albinas, las diferencias entre ambas son:

- » Los folíolos cloróticos en las palmas albinas se presentan desde la etapa de vivero. Lo anterior no ha sucedido con el Plumero.
- » Las palmas quimera no presentan cambios en el ancho de los folíolos o en el ángulo de inserción de los mismos con respecto al raquis. En las palmas con síntomas del Plumero sí sucede lo anterior.
- » El número de palmas quimera no se incrementa con el tiempo. Normalmente son muy pocas y no se forman grupos de palmas. Con el Plumero, sí sucede lo anterior.

Palmas erectas o con inserción aguda de folíolos

Como se muestra en la Figura 36, existe otro tipo de palmas que históricamente se ha catalogado como anomalía genética, son las llamadas palmas erectas o con inserción aguda de folíolos.

Este tipo de palmas se caracteriza principalmente porque las hojas y los folíolos son más erectos con respecto a las palmas normales del mismo lote.

Si bien la inserción aguda de folíolos en las palmas con síntomas del Plumero es similar a las palmas erectas, las diferencias entre ambas son:



Figura 36. Palma erecta. Anormalidad catalogada como de tipo genético en palma de aceite.

- » La palma erecta se puede identificar desde la etapa de vivero. Lo anterior no ha sucedido con el Plumero.
- » En campo, las palmas erectas presentan uniformidad en toda el área foliar, no se observan cambios contrastantes entre hojas nuevas y viejas. En las palmas con síntomas del Plumero lo anterior sí sucede.

-
- » En las palmas erectas no se presenta la banda amarilla.
 - » El número de palmas erectas no se incrementa con el tiempo. Normalmente son pocas palmas y no se forman grupos. Con el Plumero, lo anterior sí sucede.

Palma con banda blanca como desbalance nutricional o de tipo genético

Este tipo de palmas se caracteriza por la aparición del síntoma típico de banda blanca (Figuras 37 y 38).



Figuras 37 y 38. Palmas con desbalance nutricional asociado con la genética.

En estas palmas la banda blanca aumenta su severidad con el paso del tiempo hasta presentarse foliolos totalmente blanquecinos.

Los foliolos tienden a secarse, las hojas permanecen erectas y la palma se vuelve improductiva.

Si bien estas palmas presentan un deterioro progresivo, las principales diferencias de este tipo de palmas con respecto a las palmas con síntomas del Plumero, son:

- » No presentan bandas amarillas.
- » No aumentan su número en el tiempo.
- » No forman grupos de palmas o focos.

Palmas con hojas retorcidas o “choke”

Este tipo de palmas se han reportado como una anomalía genética. Como su nombre lo indica, una de las características de esta anomalía es que las hojas aparecen retorcidas (Figuras 39 y 40) y cada vez es más pronunciado.



Figura 39. Palma con "choke". **Figura 40.** Palma con síntomas del Plumero.

En este tipo de palmas los foliolos y las hojas, al igual que en el Plumero, también permanecen en posición erecta.

La producción tiende a cero y en muy pocos casos es posible obtener recuperación.

Las principales diferencias entre las palmas “choke” y con síntomas del Plumero, son:

- » No presentan banda amarilla.
- » Presentan hojas retorcidas.

Foliolos con banda naranja

La banda naranja se presenta a lo largo del foliolo (Figuras 41a y 41b). Se caracteriza por ser de color naranja intenso y al observarla detalladamente se aprecian moteados.



Figura 41a y 41b. Foliolos con presencia de banda naranja.

La banda naranja se ha asociado con deficiencias de potasio y presencia de ácaros. Hasta el momento no se ha relacionado con las palmas con síntomas del Plumero. Se podría llegar a confundir con la banda amarilla. Sin embargo, el color y el moteado de la banda naranja son las principales diferencias con respecto a la banda amarilla.

Grupo de trabajo sobre palmas con síntomas del Plumero

Didier Fernando Ibagué – Agroindustrias Villa Claudia.

Fernando Africano – Palmares del Cucú.

Carmenza Montoya, Paola Reyes, Iván Mauricio Ayala,
Greicy Andrea Sarria Villa, Álvaro Rincón, Luis Guillermo
Montes, Susan Roa, Blanca Yasmín Penagos, Nolver At-
nacio Arias – Cenipalma.

Agradecimientos

Agradecimiento especial a Agroindustrias Villa Claudia S.A., Palmares del Cucú S.A., Palmeras de Yarima S.A., Hacienda La Gloria, Aceites S.A., Palmaceite S.A., Gradesa S.A., El Roble Agrícola S.A.S., Frupalma S.A., La Bellla S.A.S., Tequendama S.A.S., Palmeras de la Costa S.A., Palmariguaní S.A., Extractora María La Baja S.A., Oleoflores S.A., Sicarare S.A.S., Palmacará Ltda. y Palmagro S.A. – Fedepalma-Fondo de Fomento Palmero, por el apoyo para la realización de este trabajo. También, al Doctor Gerardo Martínez López, por sus comentarios y sugerencias a la presente publicación.

Centro de Investigación en Palma de Aceite
Calle 20 A N° 43 A - 50 piso 4. Bogotá, D.C.
Tel: 2086300
www.cenipalma.org