

ENFERMEDADES DEL ALGODONERO, DEL COCOTERO Y DE LA PALMA AFRICANA EN COLOMBIA

Por Alberto Sánchez Potes, I. A., MS. (*)

Las siguientes enfermedades de origen fisiogénico, viroso y patogénico han sido reconocidas en Colombia en los cultivos de algodón, coco y palma africana.

ENFERMEDADES DEL ALGODONERO

Apertura prematura de las cápsulas: muy frecuente en plantaciones sometidas a períodos más o menos prolongados de sequía y en suelos arenosos con bajo poder de retención de humedad. Las plantas que crecen bajo estas condiciones presentan un desarrollo sub-normal y una coloración amarillenta de su follaje.

Daño por insecticidas: como consecuencia de su aplicación en cantidades o dosis demasiado elevadas. En algunos casos aparecen sobre las hojas áreas blanquecinas e irregulares, constituidas por el tejido foliar necrosado; en otras ocasiones se presentan manchas necróticas de tamaño y forma variables, de color carmelita, distribuidas sobre toda la superficie foliar.

Daños por Herbicidas: principalmente como resultado del efecto del 2,4-D, las hojas tiernas se angostan, los vértices de sus lóbulos se profundizan, las márgenes se encrespan y las nervaduras se juntan y se arreglan casi paralelamente. El crecimiento de la planta es severamente afectado, lo mismo que su producción.

Deficiencia de Magnesio: coloración púrpura, casi violácea, de las hojas bajas, circunscrita a los espacios intervenales, permaneciendo las nervaduras de color verde normal; el color púrpura se torna posteriormente rojizo-anaranjado.

Bronceado de las hojas: como consecuencia de la radiación solar. La parte de la epidermis inferior que queda expuesta a la acción directa de los rayos solares toma una coloración cobriza característica.

Variegación: parches amarillentos o blanquecinos que alternan

(*) Profesor Asociado de Dedicación Exclusiva, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía - Palmira.

con el color verde normal de las hojas, sin que haya deformación de éstas. La variegación sólo afecta algunas hojas de la planta.

Acromania o "Amachamiento": la fase vegetativa reemplaza a la fase reproductiva y la planta cesa de formar cápsulas para continuar produciendo solamente ramas y hojas. Aparece un superbrotamiento de yemas que originan haces de ramas cortas con hojas pequeñas. La afección es originada por la presencia de una capa de suelo cementado, superficial o profundo o por un nivel freático superficial que impide el normal desarrollo de las raíces.

Mosaico: clorosis estampada en parches amarillentos, con tintes rojizos, sobre el verde normal de las hojas; el tamaño de éstos se disminuye y aparecen sobre su superficie bolsas o vejigas que la deforman. En otros casos el mosaico está constituido por parches verdeamarillentos, presentándose también la deformación notable de las hojas. La afección, de carácter sistémico, es ocasionada por virus.

Damping-off (Rhizoctonia sp. Fusarium sp. Sclerotium sp. y Pythium sp.): pudrición del cuello de las plántulas en forma de lesiones de color marrón oscuro, que avanzan hasta rodearlo completamente, ocasionando el volcamiento y la muerte de aquéllas. Estos patógenos, habitantes o invasores del suelo, pueden ocasionar tres tipos de daños: pudrición de las semillas, damping-off de postemergencia.

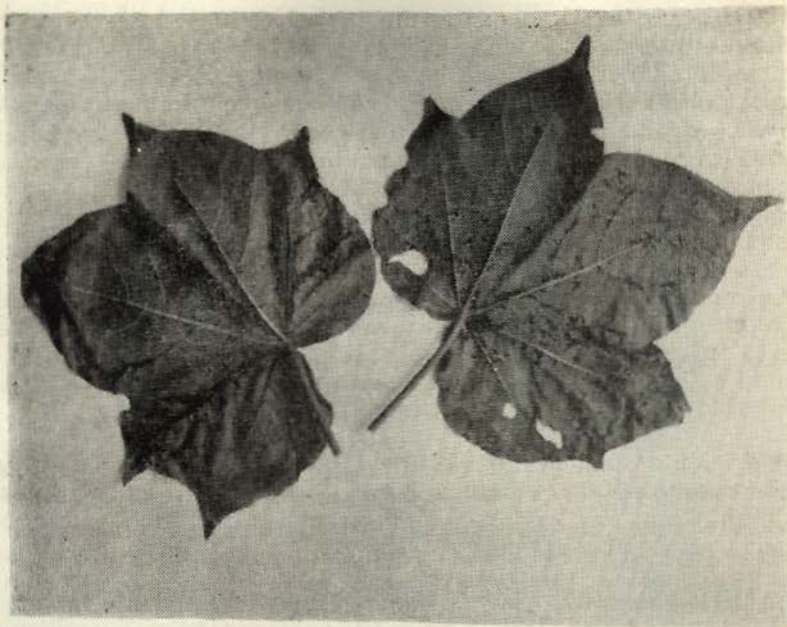
Mancha angular (Xanthomonas malvacearum): lesiones característicamente angulares, visibles al principio sólo por el envés de las hojas, de color verde oscuro y aspecto aceitoso, distribuidas sobre toda la superficie foliar o localizadas a lo largo de las nervaduras. El tejido afectado se necrosa y la hoja se cae.

Mancha negra (Alternaria tenuis): áreas circulares, de color verde pálido y de bordes indefinidos, que posteriormente se tornan marrón-rojizo y al final de color oscuro, casi negro; las manchas presentan entonces una serie de anillos concéntricos. Ocasiona defoliación total o parcial de las plantas.

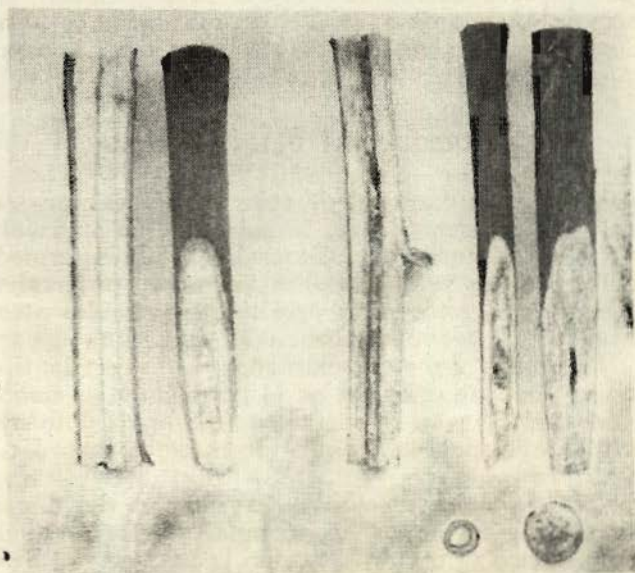
Mancha ceniza (Ascochyta gossypii): manchas definidas de color ceniza, redondeadas y rodeadas por un borde rojizo; el área necrosada se vuelve quebradiza y se cae, dejando una perforación característica; sobre el tejido necrosado que aún persiste, pueden observarse a simple vista unos puntillos de color negro.

Marcha parda (Mycosphaerella gossypina) (=Cercospora gossypina) manchas de forma irregular, de color pardo, rodeadas por un borde rojizo, que presentan en el centro un moho grisáceo; algunas veces el tejido necrosado se cae.

Mildeo areolado (Ramularia areola): áreas blanquecinas, de tamaño pequeño y poligonales, constituídas por un vello blanco de aspecto harinoso; comúnmente las lesiones aparecen limitadas por las nervaduras y se unen entre sí. El mildeo puede observarse sobre ambos lados de la hoja.



MANCHA ANGULAR DEL ALGODONERO
(*Xanthomonas malvacearum*)



MARCHITEZ DEL ALGODONERO
(*Fusarium oxysporum* f. *vasinfectum*)

Marchitez (*Fusarium oxysporum* f. *vasifectum*): lesiones de color amarillento que se inician en los bordes de las hojas y avanzan hacia el centro de ella, en medio de las nervaduras; a la clorosis sigue posteriormente la necrosis de los tejidos foliares, comúnmente los bordes necrosados de las hojas se voltean hacia arriba. Todas las hojas de la planta se marchitan y terminan por caerse. En cortes tangenciales de la base del tallo se observan una serie de rayas o estrías de color marrón oscuro, a todo lo largo de los tejidos fibrovasculares. La enfermedad es de carácter sistémico.

Antracnosis (*Colletotrichum gossypii*): Lesiones de color marrón oscuro, circunscritas a las nervaduras y visibles por el envés de las hojas, la infección avanza hasta el tallo a través de los pecíolos, ocasionando su pudrición total, éste se cubre de un moho rosado y al final del ataque, toda la planta muere.

Pudrición rosada de las cápsulas (*Fusarium moniliforme*): moho de color rosado pálido que cubre parcial o totalmente las cápsulas, especialmente aquéllas que se abren prematuramente o que presentan perforaciones de insectos.

Pudrición negra de las cápsulas (*Diplodia gossypina*): manchas de color marrón oscuro que cubren parcial o totalmente las cápsulas; sobre su superficie aparecen unos puntitos erupentes y un polvillo negro formados por las fructificaciones y las esporas del hongo, respectivamente.

Moho negro de las cápsulas (*Rhizopus nigricans*): común en cápsulas que permanecen en contacto con el suelo húmedo; éstas se cubren de un moho blanco en un principio, que luego se torna de color negro, al tiempo de la formación de las esporas del hongo.

ENFERMEDADES DEL COCOTERO

Roña de los frutos: manchas de color café, localizadas en o cerca a la zona del cáliz y formadas por la suberización anormal de los tejidos superficiales del pericarpio. Generalmente la enfermedad se presenta en frutos jóvenes y las manchas aumentan progresivamente en tamaño a medida que éstos se desarrollan. Los tejidos afectados presentan cuarteaduras a través de las cuales fluye una sustancia gomosa. Por su prevalencia y distribución en el Litoral Atlántico y por la notable disminución que ocasiona en el tamaño de las nueces, la roña es una enfermedad de gran importancia económica. Muy posiblemente se encuentra asociada con ataques de insectos raspadores.

Porroca: disminución progresiva o sorpresiva del tamaño normal de las hojas centrales de la corona, acompañada por un adelgazamiento gradual del tronco y una disminución parcial o total de la producción de frutos. En algunos casos, las hojas bajas, que conservan su tamaño normal, presentan un amarillamiento característico. Al final del ataque, sólo queda el tronco considerablemente adelgazado con unas pocas hojas de tamaño pequeño; comúnmente, aquél es invadido



ANTRACNOSIS DEL ALGODONERO
(*Colletotrichum gossypii*)

por insectos perforadores que terminan por destruirlo totalmente. La porroca es muy similar en su sintomología a la "hoja pequeña" (little leaf disease), a la "punta de lápiz" (pencil point disease), al adelgazamiento gradual del tronco ("tapering stem wilt"), a la "hoja enana" (botten leaf disease) y a la "pudrición del cogollo" (but rot disease), descritas en otros países por varios autores. Hasta ahora se desconoce su verdadera etiología, aunque es muy posible que sea debida a disturbios de carácter nutricional, como consecuencia de periodos prolongados de sequía que impiden la acequibilidad de los nutrientes, especialmente de ciertos microelementos. Algunos asocian la enfermedad con una deficiencia de Boro.

Marchitez Progresiva: amarillamiento gradual de las hojas bajas que avanza progresivamente hasta abarcar toda la corona; las hojas amarillas se tornan de color bronceado y terminan por secarse, trayendo consigo el debilitamiento gradual de la palma. El tamaño de los frutos se reduce y con frecuencia se presenta su caída prematura. La afección parece estar íntimamente asociada en un drenaje deficiente del suelo con deficiencias nutricionales, principalmente de Nitrógeno, Magnesio y Potasio.

Mancha Azul del tronco: los síntomas se caracterizan por la aparición sobre la superficie del tronco de una mancha de tamaño varia-

ble, de color herrumbroso y con ligeras cuarteaduras de la corteza; concomitante con la lesión externa, los tejidos internos presentan una coloración azul intensa muy característica. Se han encontrado asociados con la mancha azul, dos hongos (*Penicillium* sp. y *Aspergillus* sp.) y escamas del género *Palmaricoccus*, localizadas dentro de las grietas de la corteza.

Gomosis del tronco: ocasionada por el *Ceratocystis paradoxa* (= *Thielaviopsis paradoxa*) y favorecida por las heridas mecánicas y ataques de insectos perforadores. Se caracteriza por cuarteaduras longitudinales de la corteza, comúnmente en la base del tronco, de tamaño variable, a través de las cuales fluye un líquido gomoso de color ocre; los tejidos internos correspondientes a estas lesiones presentan una coloración rojiza, que luego se torna oscura u olivácea. El *C. paradoxa* se ha encontrado asociado, en algunos casos, con el anillo rojo ocasionado por el nemátodo *Radinaphelenchus cocophilus*.

Añublo de las hojas: ocasionado por *Pestalotia palmarum*. Los síntomas aparecen en las hojas bajas en forma de manchas amarillentas, de tamaño pequeño, rodeadas por un borde grisáceo; gradualmente el centro de estas lesiones se torna de color gris blanquecino y se rodea de un borde marrón oscuro. Varias manchas se unen entre sí para formar parches necróticos, de forma irregular y cenizas. Sobre la superficie de estas manchas y en la cara superior de la hoja, se forman unas pústulas erupentes, de color negro, correspondientes a las fructificaciones del hongo. En estados avanzados de la enfermedad, las puntas y los márgenes de las hojas se secan y se hacen quebradizas, dándoles a éstas la apariencia de haber sido quemadas por el fuego. El añublo es favorecido por aquellas condiciones inapropiadas para el normal desarrollo de las palmas, que contribuyen a debilitarlas.

Hoja quebrada: las hojas se quiebran por la mitad o por el tercio apical, sin desprenderse; el extremo de la hoja queda colgando verticalmente y los folíolos correspondientes a esta parte se vuelven amarillos y terminan por secarse. El raquis de la parte quebrada muestra lesiones en forma de parches marrón-oscuro y al final queda totalmente destruido. Comúnmente la enfermedad de esta clase se presenta en palmas débiles que crecen en suelos con mal drenaje y enmalezados. Se ha encontrado asociado con esta afección el hongo *Phoma* sp.

Secamiento del cogollo: los síntomas de la enfermedad se caracterizan por el color pálido que toman las hojas jóvenes cuyos folíolos aún no se han desplegado, seguido inmediatamente por una coloración marrón y el secamiento total de la flecha. Las hojas jóvenes adyacentes pueden también afectarse, especialmente en épocas lluviosas. La producción de nuevos frutos se paraliza y los frutos jóvenes generalmente se caen. La parte terminal del tronco puede podrirse y la palma sucumbir con la muerte del tejido meristemático apical. Muy posiblemente esta enfermedad se encuentra asociada con el ataque del hongo *Phytophthora palmivora*, registrado en otros países como el agente causal del secamiento del cogollo. La enferme-

dad es favorecida por las condiciones de excesiva humedad ambiental que prevalecen en aquellas plantaciones enmalezadas, en épocas lluviosas. Cuando la yema terminal escapa a la infección, la palma puede reponerse del ataque, lo cual comúnmente ocurre en épocas secas.

Pudrición de los frutos: La enfermedad afecta principalmente los frutos jóvenes; éstos presentan en el punto de inserción al racimo, una mancha necrótica de color marrón, que avanza hasta cubrir la mayor parte de su superficie y que ocasiona su caída prematura. Comúnmente los tejidos internos se afectan por la pudrición. Las lesiones tienen un aspecto acuoso y terminan por hundirse. En la mayoría de los casos, el agua del fruto se fermenta, adquiriendo un mal olor y hay descomposición del alburno. La enfermedad es especialmente favorecida, al igual que el secamiento del cogollo, por la excesiva humedad ambiental. Se ha encontrado asociado con la pudrición de los frutos del cocotero al hongo *Phytophthora omnivora*, cuyas estructuras aparecen sobre la superficie de las lesiones en forma de un moho vellosito blanquecino.

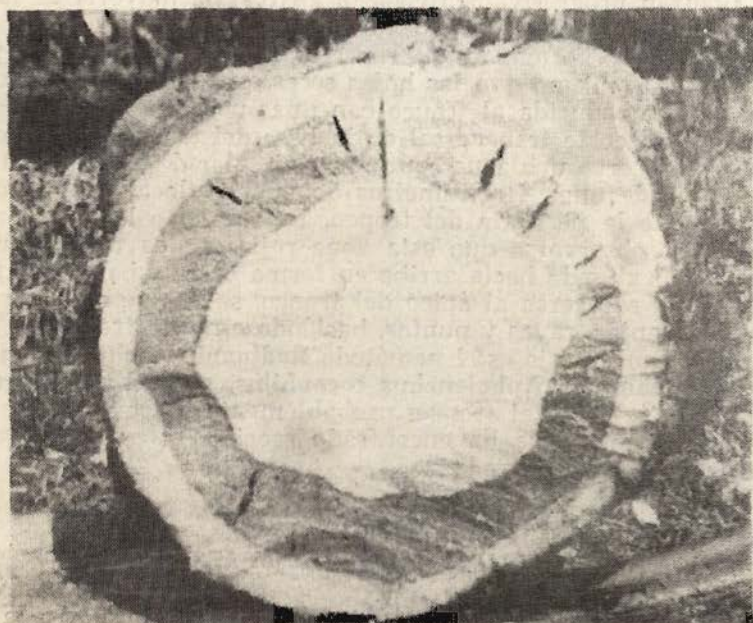
Anillo Rojo: el primer síntoma del anillo rojo consiste en un amarillamiento progresivo de las hojas bajas, las cuales toman posteriormente una coloración bronceada, terminando por secarse, pero quedando adheridas al tronco. Este síntoma característico es denominado por los agricultores con el término de "ruana". En este estado, la enfermedad puede semejarse al secamiento por sequía o al efecto del mal drenaje o de las inundaciones. Sin embargo, los síntomas avanzan progresivamente hasta abarcar la mayoría de las hojas de la corona, de las cuales sólo quedan las más jóvenes de color verde amarillento, formando una especie de roseta. Los frutos comienzan a caerse, lo mismo que las hojas secas, quedando la palma al final del ataque reducida al tronco con unas pocas hojas en su ápice. Al efectuar un corte transversal en la base del tronco de una palma afectada, se observa una zona continua y circular de color rojo o rojo-amarillento, de unos 4 centímetros de ancho, localizada a unos 5 centímetros de la periferia del tronco. En un corte longitudinal del tronco puede observarse que esta zona rojiza rodea completamente su base y se extiende hacia arriba en forma de una banda continua; a medida que se acerca al ápice del tronco, se vuelve discontinua, a manera de franjas, rayas y puntos, haciéndose más estrecha. El agente causal del anillo rojo es el nemátodo *Radinaphelenchus cocophilus*, denominado también *Aphelenchus cocophilus*, el cual penetra al interior de los tejidos del tronco, probablemente a través de la base de la hoja. También se ha encontrado asociado a esta enfermedad el hongo *Ceratosystis paradoxa*.

ENFERMEDADES DE LA PALMA AFRICANA

Amarillamiento de las hojas: Es una anomalía similar a la marchitez progresiva del cocotero, caracterizada por un amarillamiento de las hojas bajas que avanza progresivamente hasta abarcar todas las hojas de la planta; el desarrollo de las raíces es muy limitado, sus



ANILLO ROJO DE LA PALMA AFRICANA
Síntomas morfológicos e histológicos.



ANILLO ROJO DE LA PALMA AFRICANA
Corte transversal del tronco de una palma afectada.

extremos toman una coloración marrón oscura y al final termina por necrosarse. La enfermedad es común en palmas jóvenes que crecen en suelos con drenaje deficiente y con sub-suelo compacto, especialmente en zonas muy lluviosas. Con frecuencia las palmas se reponen al mejorar las condiciones de humedad del suelo.

Anaranjado de las hojas: los síntomas se inician en las hojas bajas de palmas de cualquier edad (incluyendo las de vivero), en forma de manchas más o menos circulares, de tamaño pequeño y de color anaranjado, que se unen entre sí cubriendo áreas más o menos grandes de la superficie foliar. Esta anomalía es debida a una deficiencia de Potasio, un nutriente consumido en cantidades apreciables por la palma africana.

Hoja pequeña: afección común, principalmente en palmas que inician su producción. Las hojas jóvenes se hacen cada vez más pequeñas, reduciéndose notablemente en su tamaño; con frecuencia se presenta su deformación, apareciendo el raquis y los folíolos totalmente retorcidos. Se asocia esta afección con una deficiencia de Boro.

Curvatura de las Hojas: arqueamiento de las hojas centrales de la corona, sin que exista disminución en su tamaño. Parece que esta anomalía sea de carácter genético y comúnmente las palmas se reponen después de una fertilización adecuada.

Anillo Rojo: Los síntomas en palma africana son similares a los del anillo rojo en cocotero; amarillamiento gradual y posterior seca-



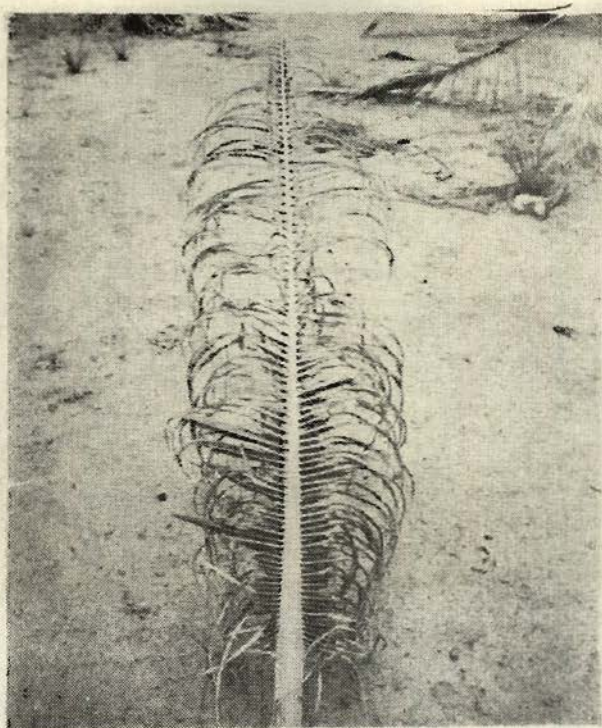
SECAMIENTO DE LA FLECHA DE LA PALMA AFRICANA



DIFICIENCIA DE BORO EN LA PALMA AFRICANA



RONA DE LAS NUECES DEL COCOTERO



ANUBLO DE LAS HOJAS DEL COCOTERO
(*Pestalotia palmarum*)

miento de las hojas bajas, permaneciendo las hojas centrales de la corona de color verde amarillento, erectas y agrupadas en forma de un haz. El corte transversal de la base del tronco muestra un anillo característico constituido por una franja continua y circular de color castaño o rojizo anaranjado. Al igual que en el cocotero, la franja rojiza rodea completamente la base del tronco y se prolonga hacia arriba, partiéndose después en franjas, líneas y puntos hasta desaparecer cerca a su ápice. El anillo rojo de la palma africana es causado también, como en el cocotero, por el nemátodo *Radaphelenchus cocophilus* (*Aphelenchus cocophilus*) y/o por el hongo *Ceratocystis paradoxa*.

Marchitez (Wilt): amarillamiento progresivo de las hojas bajas, seguido de una necrosis que avanza desde los extremos de los folíolos hacia sus bases. Las hojas secas permanecen adheridas al ápice. Los síntomas histológicos se caracterizan por una pudrición de la mayoría de las raíces, que avanza hasta la base del estipe, en forma de una zona necrosada, de 3 a 5 centímetros de ancho. La marchitez es causada por el *Fusarium oxysporum* f. *elaeides*.

Pudrición del Corazón: pudrición de las hojas que aún no han



PORROCA DEL COCOTERO



PORROCA DEL COCOTERO

desplegado sus folíolos (flecha), que avanzan desde su ápice hacia la base, interesando los tejidos meristemáticos del tronco. Las hojas comienzan a secarse del centro hacia la base de la corona. En un corte transversal del tronco, aparece su parte central totalmente podrida. De palmas con pudrición del corazón, se ha aislado el hongo *Thielaviopsis paradoxa*.

Pudrición Radicular: causada por una especie de *Thielaviopsis*, posiblemente *T. paradoxa*; muy frecuente en palmas jóvenes que crecen en zonas húmedas, con mal drenaje. Los extremos de algunas de las raíces se necrosan, tomando una coloración oscura, casi negra; los tejidos internos presentan el mismo tipo de coloración con tintes azulosos. Las hojas se amarillan y la palma se debilita gradualmente hasta morir, si las condiciones de exceso de agua en el suelo persisten durante algún tiempo. El daño ocasionado por las ratas que hieren las bases de los pecíolos de las hojas inferiores, favorecen la entrada del patógeno.

Añublo de las hojas: ocasionado por el *Pestalotia palmarum*, al igual que en el cocotero. Los síntomas en la palma africana son semejantes: áreas necróticas más o menos grandes de color cenizo, que muestran pústulas erupentes negras. La afección es especialmente favorecida por todas aquellas condiciones adversas para el normal desarrollo de las palmas; deficiencias nutricionales, mal drenaje, sequía, presencia de malezas, etc.

Secamiento de la flecha: Los síntomas son similares a los de la misma afección en el cocotero: amarillamiento y secamiento de las hojas jóvenes cuyos folíolos aún no se han desplegado. Es especialmente favorecida por la excesiva humedad ambiental que prevalece en épocas lluviosas y en suelos encharcables, con drenaje deficiente. La enfermedad se encuentra asociada con el ataque del *Fusarium oxysporum*.
