

NUEVO IBTA



NUEVO IBTA

Guía Ilustrada de identificación
de enfermedades, insectos plaga y
enemigos naturales de cultivos
en el Trópico de Cochabamba

CHIMORÉ, COCHABAMBA - BOLIVIA
JUNIO 2005



AUTORES

NUEVO IBTA

Sección Fitopatología

Autor: Rosario Llerena V., Lic. Biol. **Fitopatóloga**
Colaborador: Benigno Ocampo, Ing. Agr. **Técnico MIP**

Sección Entomología

Autor: Elizabeth Quisberth R., Ing. Agr., M.Sc. **Entomóloga**

INTRODUCCION

Nuevo IBTA

Las enfermedades e insectos plaga de cultivos son uno de los factores más limitantes en la producción agrícola. La identificación precisa de la plaga es un paso básico e indispensable para el diseño de una estrategia de manejo integrado.

La presente guía fue producida para mostrar los avances en el conocimiento de las plagas, y sus enemigos naturales, que afectan a los diferentes cultivos establecidos en el Trópico de Cochabamba (TC). Las plagas incluidas en la guía, a excepción de algunas, fueron diagnosticadas y comprobadas en los laboratorios de fitopatología y entomología del Nuevo IBTA ubicados en la Estación Experimental "La Jota", Chimoré, Cochabamba.

Esta guía puede ser utilizada para el reconocimiento *a priori* de las principales plagas y como una herramienta de capacitación para técnicos, promotores y agricultores.

Cada diapositiva describe una plaga o un enemigo natural. En la parte superior izquierda lleva el nombre común y científico (género y especie) de la plaga/enemigo natural. En la parte superior derecha se encuentra el nombre del cultivo y, en el caso de enfermedades y enemigos naturales, se indica el agente causal (AC). Cuando la plaga es un insecto, se describe la fase de su desarrollo en la que causa daños a los cultivos.

ENTOMOLOGÍA

Entomología

Agradecimientos

Bibliografía

Créditos

Fitopatología



FITOPATOLOGÍA

FITOPATOLOGIA



FITOPATOLOGIA

fitopatologia

Musáceas

Palmito

Piña

Hortalizas

Pimienta

Granos y Raíces

Frutas Tropicales



Musáceas

Mancha Johnston
Pyricularia grisea

BANANO
AC: Hongo



Aparece en los **frutos** cerca de la madurez y se incrementa cuando éstos son transportados al mercado. En un inicio aparece como puntos rojizos sobre la cáscara que luego se vuelven manchas circulares, necróticas, hundidas, rodeadas de un halo rojizo y más exteriormente, de un halo grasoso de color verde.



Musáceas

Mancha diamante
Cercospora hayi

BANANO
AC: Hongo



Ocurre en los **pedúnculos, corona y frutos**. Se presenta en un inicio como manchas circulares café oscuro con centro hundido y agrietado, rodeadas de un halo amarillo. Estas manchas crecen, se vuelven negras y toman forma de rombo. Algunas veces el tejido central se agrieta exponiendo la pulpa del fruto. Esto último porque patógenos secundarios, como *Fusarium sp.*, penetran en la lesión.



Musáceas

Antracnosis

Colletotrichum musae

BANANO

AC: Hongo



Manchas ovaladas

Puntos anaranjados

En **frutos** aparecen primero puntos necróticos que desarrollan en manchas negras ovaladas, hundidas y con presencia de puntos anaranjados en el centro que son las fructificaciones del hongo.

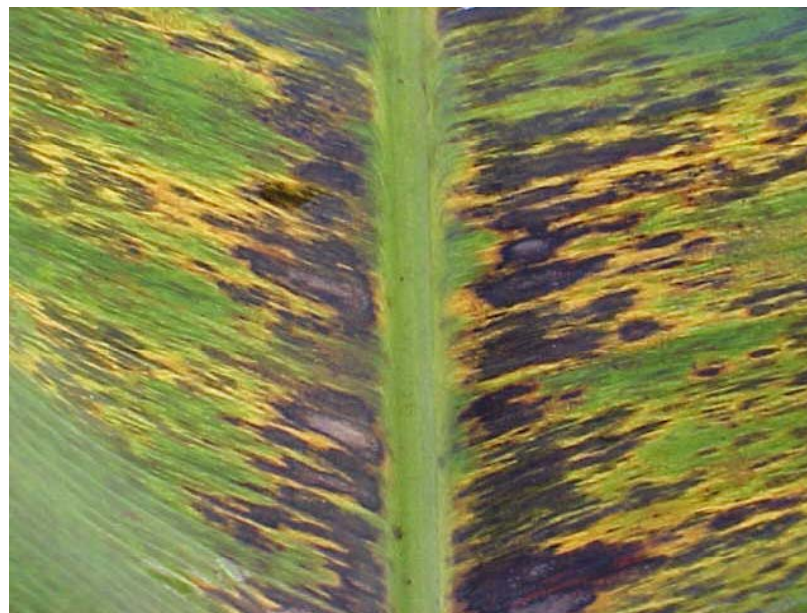
Se manifiesta cerca a la madurez, porque el hongo necesita azúcares para desarrollarse.



Musáceas

Sigatoka negra
Mycosphaerella fijiensis

BANANO
AC: Hongo



En un inicio se manifiesta en la segunda y tercera **hoja** como puntos cloróticos, los cuales se unen para formar rayas cloróticas, volviéndose de color marrón al avanzar la enfermedad (estría). Las estrías se agrandan y definen márgenes. El tejido del centro muere y se torna gris, pero los bordes se mantienen oscuros. Estas manchas se unen y matan la hoja. Conforme va aumentando y desarrollando la planta, la enfermedad continúa afectando las hojas si no se toman medidas de control.



Musáceas

Pudrición de corona

Fusarium roseum, *Colletotrichum musae*,
Verticillium theobromae

BANANO

AC: Hongos



Los tejidos cerca de la **corona** se ablandan, se tornan de color negro y se pudren. La pudrición puede llegar a los dedos. Cuando la enfermedad está en estado avanzado aparece una pelusilla blanca, rosada o gris. La enfermedad se incrementa durante el proceso de maduración.



Musáceas

Mancha cordana
Cordana musae

BANANO
AC: Hongo



Las **hojas** presentan manchas ovaladas con centro grisáceo y borde rojizo necrótico. Muchas veces estas manchas están rodeadas de un halo amarillo. Se presenta particularmente en los bordes de la hoja y a veces puede necrosar toda la hoja.



Musáceas

Nematodo barrenador
Radopholus similis

BANANO

AC: Nemátodo



En la corteza de las **raíces** aparecen estrías necróticas de color púrpura, las cuales aumentan de tamaño y pueden llegar al cilindro central hasta afectarlo totalmente. Esta sintomatología, unida a la disminución del sistema radicular activo por la necrosis de raíces ocasiona caída de plantas. Las plantas afectadas muestran un crecimiento deficiente, tienen hojas más pequeñas, presentan defoliación prematura y baja productividad.



Musáceas

Nematodo del nudo
Meloidogyne sp.

BANANO

AC: Nemátodo



Las **raíces** infestadas se hinchan y forman nódulos en la zona de invasión, lo que afecta la capacidad de las raíces de absorber nutrimentos y agua. Las plantas afectadas muestran un crecimiento deficiente, tienen hojas más pequeñas y en menor número por defoliación prematura. Algunas veces los frutos se atrofian.



Palmito

Pudrición del cogollo
Erwinia chrysanthemi

PALMITO
AC: Bacteria



La **hoja bandera** se torna de color amarillo y posteriormente se seca debido a que el tejido de la base se pudre. La hoja bandera se desprende fácilmente emitiendo un olor a podrido muy fuerte. Conforme avanza la enfermedad, la planta madre y los rebotes o hijuelos pueden morir.



Palmito

Bacteriosis foliar
Erwinia stewartii

PALMITO
AC: Bacteria



En las **hojas** aparecen manchas húmedas, entre las nervaduras, que van alargándose y creciendo. En el envés se forman sustancias azucaradas en granos pegajosos de color amarillo que son una exudación de la planta como respuesta a la infección bacteriana. Estas manchas pueden cubrir toda la hoja. Esta enfermedad puede llegar a matar toda la planta.



Palmito

Bacteriosis foliar (cont.)
Erwinia stewartii

PALMITO
 AC: Bacteria



Cuando la enfermedad llega a la base del **tallo**, éste se pudre y puede provocar caída de plantas. Los **hijuelos** pueden contagiarse al rozar sus hojas con la planta madre y no porque la bacteria se mueva a través de haces vasculares.

La identificación de este patógeno, se realizó en el laboratorio de identificación de fitopatógenos de la Universidad del Estado de Carolina del Norte, Estados Unidos (PPIL).



Palmito

Antracnosis

Colletotrichum gloeosporioides

PALMITO

AC: Hongo



Sobre las nervaduras de las **hojas** aparecen puntos necróticos de color café oscuro, rodeados de halo amarillo. Conforme crecen, el centro se vuelve claro y el borde se torna café oscuro. A medida que la mancha madura el tejido parenquimático afectado se va cayendo y sólo quedan las nervaduras. El hongo puede alcanzar grandes áreas de tejido si muchas manchas se unen, afectando la fotosíntesis.



Palmito

Mancha foliar
Cercospora palmivora

PALMITO
AC: Hongo



En **hojas** aparecen puntos negros pequeños rodeados de halo amarillo que conforme crecen cambian a un color gris claro con el centro oscuro



Palmito

Mal de almacigo (Vivero)

Phytophthora palmivora

PALMITO

AC: Hongo



A nivel de **cuello** se presentan estrías necróticas.

La **hoja bandera** de las plántulas afectadas se desprende fácilmente por pudrición de la base.



Palmito

Mancha foliar

Colletotrichum sp y *Cercospora sp*

PALMITO

AC: Hongos



En **hojas** se presentan manchas irregulares con centro claro rodeadas de halo necrótico café, algunas con punto central oscuro.

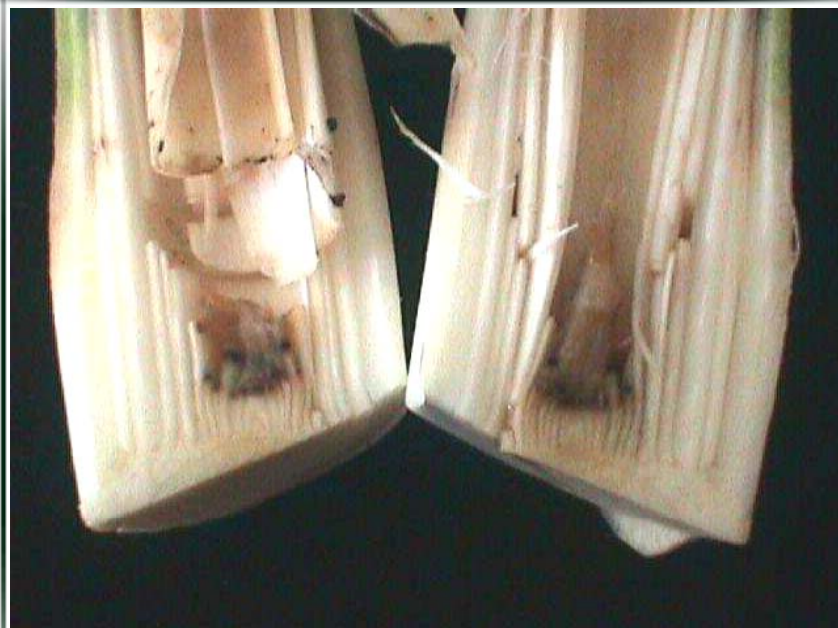


Piña

Pudrición del cogollo en Pucallpa
Burkholderia cepacia

PIÑA

AC: Bacteria



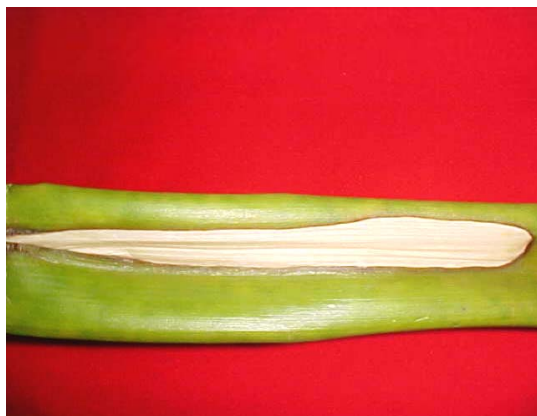
En la base de la tercera y cuarta **hoja** se inicia una pudrición que progresa hacia el cogollo. Se percibe un olor fuerte y desagradable. El patógeno fue identificado en el Laboratorio de identificación de patógenos de la Universidad del Estado de Carolina del Norte, Estados Unidos (PPIL), para lo cual se enviaron muestras aisladas en agua destilada estéril preparadas en el Laboratorio de Fitopatología de la E.E. de La Jota.



Piña

Pudrición negra
Thielaviopsis paradoxa

PIÑA
AC: Hongo



En **hojas** se presentan manchas blancas alargadas, rodeadas de un halo necrótico de color café, que abarcan gran parte de la misma.

En **frutos** se encuentra un micelio negro oscuro en la base del tallo. El patógeno causa una pudrición blanda de olor desagradable.



Piña

Sarro

Penicillium funiculosum y *Fusarium* sp

PIÑA

AC: Hongos



Frutos con necrosis seca en los frutillos que se aprecia al pelar el fruto. Algunas veces se observa micelio de los hongos causantes, lo que constituye el signo (fotografía de la derecha).



Piña

Mancha foliar
Curvularia lunata

PIÑA
AC: Hongo



En las **hojas** se presentan manchas redondeadas de centro claro rodeadas de un halo necrótico de color café oscuro. A veces se observa una fructificación oscura en el centro de la mancha.



Hortalizas

Marchitez bacteriana
Ralstonia solanacearum

TOMATE Y PIMENTÓN
AC: Bacteria



En **plantas** se presenta una marchitez que empieza lateralmente y avanza taponando los haces vasculares hasta que mata la planta en estado verde.



Hortalizas

Mancha foliar
Corynespora cassicola

TOMATE
AC: Hongo



En **hojas** de tomate y pimentón se presentan lesiones necróticas circulares o elípticas, delimitadas por nervaduras. Las lesiones son de color café oscuro y presentan bordes definidos. Estas manchas, que generalmente comienzan en hojas basales, están rodeadas de un halo de color amarillo fuerte.

En **frutos** maduros se presentan manchas necróticas grandes y con moho negruzco; en frutos inmaduros se observan puntos necróticos pequeños.



Hortalizas

Tizón tardío

Phytophthora infestans

TOMATE

AC: Hongo



La enfermedad se presenta en cualquier estado de desarrollo y todo órgano aéreo de la planta, siendo afectados primeramente los brotes.

En **hojas** se presenta manchas irregulares de color verde oscuro y aspecto acuoso, las que se necrosan tomando un color pardo oscuro. En el envés se desarrolla un micelio blanco alrededor de la necrosis. El tejido enfermo limita con el sano por un ribete de color amarillo. Las yemas de las ramas tienen apariencia de estar quemadas.

Los **frutos** también presentan micelio blanco. Cerca de la madurez exhiben una necrosis basal parda definida por una línea oscura, que conduce a una pudrición durante el transporte o almacenamiento



Hortalizas

Quemadura foliar
Alternaria dauci

ZANAHORIA
AC: Hongo



En **hojas** se presentan pequeñas manchas necróticas circulares rodeadas de un halo amarillo. Las puntas de las hojas se necrosan como si hubiesen sufrido quemaduras.

En **pecíolos** se observan lesiones alargadas.



Hortalizas

Mildiu de las cucurbitáceas
Pseudoperonospora cubensis

ZAPALLO Y SANDÍA
AC: Hongo



En el haz de **hojas** se presentan manchas amarillas y necróticas; en el envés se encuentra una pelusa blanco-grisácea que es la fructificación del hongo (signo).



Hortalizas

Oidiosis de las cucurbitáceas

Oidium sp = *Sphaerotheca fuliginea* (F.A.)

ZAPALLO Y SANDÍA

AC: Hongo



En haz y en envés de **hojas** se presenta un polvillo blanco (signo), debajo del cual se desarrollan manchas amarillas y necróticas.



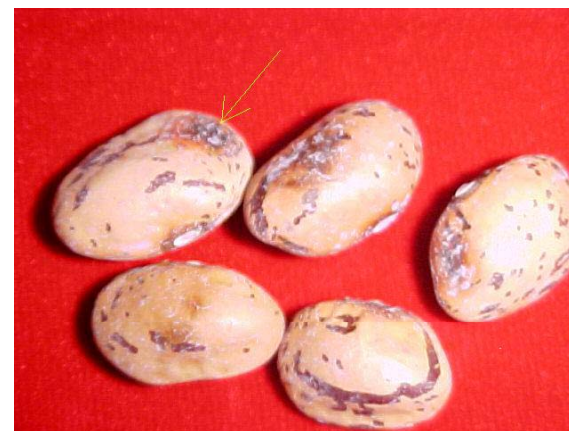
Hortalizas

Antracnosis

Colletotrichum lindemuthianum

FRIJOL

AC: Hongo



En las **hojas** presentan lesiones oscuras más o menos circulares con bordes rojizos.

En **tallos y pecíolos** se observan los mismos síntomas, pero las lesiones son alargadas.

En las **vainas y semillas** se presentan lesiones redondeadas de color pardo con borde rojizo, deprimidas en el centro. En condiciones de alta humedad se presenta la fructificación del hongo como una masa rosada sobre la lesión.

La principal fuente de inóculo es la semilla contaminada.



Hortalizas

Oidiosis del frijol

Oidium sp = *Erysiphe polygoni*

FRIJOL

AC: Hongo



Las **hojas, pecíolos y tallos** presentan lesiones cloróticas o plumizas en el haz que luego se cubren de un polvillo blanco, causando a veces deformación y amarillamiento. Las **vainas** a veces se deforman a causa de la enfermedad. Puede causar muerte de las plantas y reducir el rendimiento entre el 10 y 60%.



Hortalizas

Roya del frijol
Uromyces appendiculatus

FRIJOL
AC: Hongo



En las **hojas** la enfermedad se inicia con puntos amarillos ligeramente salientes, llamados pústulas. Estos se rompen cuando maduran, dejando salir un polvo color marrón claro que son las uredosporas del hongo causante. Puede causar amarillamiento, defoliación y pérdidas de hasta 80% en los rendimientos.



Hortalizas

Virosis del frijol

Virus del mosaico común del frijol BCMV

FRIJOL

AC: Virus



Las **hojas** presentan alternancia de colores verde claro y oscuro (mosaico); a veces se deforman, enrollan y decoloran. Produce enanismo y a veces la muerte de la planta.

El virus afecta la floración, tamaño de vaina y reduce los rendimientos entre 5 y 20%. La enfermedad se transmite por semilla.



Pimienta

Antracnosis

Colletotrichum gloeosporioides

PIMIENTA

AC: Hongo



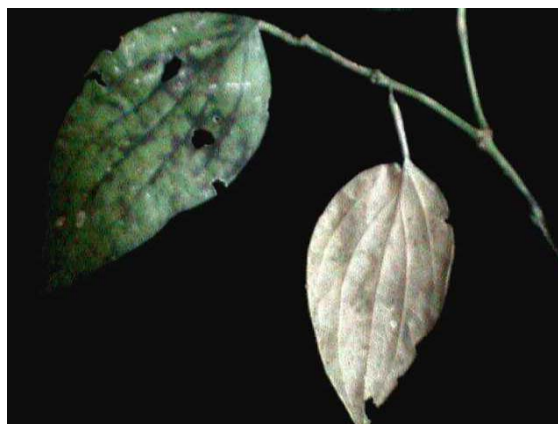
Las **hojas** presentan manchas necróticas redondeadas, rodeadas de un halo amarillo, que se agrandan hasta cubrir gran parte de la hoja. Ocasiona la disminución del área fotosintética, lo que reduce los rendimientos.



Pimienta

Mal de hilacha
Corticium sp

PIMIENTA
AC: Hongo



En el envés de las **hojas** se observa un micelio blanco que avanza, con apariencia de hilos, hacia el pecíolo y continúa luego en la rama. Las hojas en proceso de muerte y muertas se sostienen de la planta por tejidos del hongo (rizomorfos) que presentan apariencia de hilos.

En **espigas** el micelio también crece; los frutos no llegan a madurar uniformemente y se desprenden de las ramas, lo que ocasiona pérdidas en la producción.



Granos y Raíces

Quemado del arroz
Pyricularia oryzae

ARROZ
AC: Hongo



En las **hojas** se presentan manchas ahusadas con borde necrótico café oscuro y centro grisáceo. Estas lesiones pueden unirse y matar la planta.

En los **nudos** del tallo se presentan lesiones pardo oscuras que pueden ocasionar que la planta se doble y mate la parte superior del tallo.

En el **cuello de la panícula** se forman lesiones oscuras que pueden llegar a partirla.

En las **glumas** se observan manchas necróticas que se confunden con las de otros hongos.



Granos y Raíces

Helminthosporiosis
Helminthosporium oryzae

ARROZ
 AC: Hongo



En **hojas** se presentan manchas circulares y ovaladas de color café oscuro .
 El **tallo**, algunas veces, se quiebra porque la enfermedad debilita los nudos.
 Los **granos** se manchan debido a este hongo actúa en combinación con otros como *Pyricularia* y *Curvularia*



Granos y Raíces

Escaldadura

Gerlachia oryzae

Rhynchosporium oryzae (clasificación anterior)

ARROZ

AC: Hongo



Las **hojas** maduras son afectadas en las puntas; primero se ven manchas de apariencia húmeda que luego se tornan de color marrón. Conforme la enfermedad avanza van apareciendo rayas necróticas transversales. Las hojas se pueden llegar a secarse y morir. En variedades altamente susceptibles puede afectar **glumas** y matar al **embrión**.



Granos y Raíces

Cercosporiosis
Cercospora oryzae

ARROZ
AC: Hongo



Hojas con manchas lineales de color café bronceado que se ubican entre las nervaduras. En variedades altamente susceptibles el hongo puede causar muchas lesiones y llegar a secar la hoja.



Granos y Raíces

Falso carbón del arroz
Ustilaginoidea virens

ARROZ
AC: Hongo



En **panículas** se observan granos abultados compuestos por masas de esporas de color anaranjado que luego se tornan color verde olivo. No toda la panícula es afectada por la enfermedad, por lo que se puede apreciar granos sanos.

Las masas de esporas revientan y son diseminadas por el viento, lluvia, insectos y el hombre.



Granos y Raíces

Mal de almácigo
Rhizoctonia solani

ARROZ
AC: Hongo



El **cuello y raíces** de plántulas se necrosan ocasionando reducción del sistema radicular. Esta enfermedad es causa de muerte de plántulas y se presenta principalmente en siembras densas, debido que en estas condiciones se crea un microclima de alta humedad favorable al desarrollo del patógeno.



Frutas Tropicales

Leprosis de los cítricos

Virus de la leprosis de los cítricos CiLV

CÍTRICOS

AC: Virus



En **hojas** la enfermedad se manifiesta como anillos cloróticos con centro verde. Conforme la enfermedad avanza, estos anillos se llenan de estrías necróticas y se vuelven de color café.

En **tallos** se presentan anillos necróticos con centro verde. A medida que la enfermedad avanza estos anillos se unen formando grandes áreas de tejido necrótico fácilmente desprendible.

En **frutos** se observan manchas necróticas rodeadas de un halo amarillo muy notorio.

Esta enfermedad fue encontrada en la localidad de Villa 14 Septiembre y fue diagnosticada en el Laboratorio de Fitopatología en febrero del 2003, siendo confirmada por el Dr. Rui Pereira Leite en agosto del mismo año.



Frutas Tropicales

Cancrosis de los cítricos
Xanthomonas axonopodis pv citri

CÍTRICOS
AC: Bacteria



La enfermedad se manifiesta en todos los órganos de la planta. El tamaño de las lesiones que causa depende de la susceptibilidad del hospedero.

En **hojas** aparecen lesiones, levantadas en ambas caras, que presentan un borde de color café y un centro de color gris. Las lesiones presentan una zona corchosa alrededor.

En los **tallos** se presentan canchros levantados que causan deformación de la corteza y pueden matar brotes tiernos.

En **frutos** aparecen manchas cloróticas que al tacto se perciben levantadas. Posteriormente las manchas se vuelven de color café claro u oscuro, se llenan de corcho y se resquebrajan en el centro. En variedades susceptibles estas manchas están rodeadas de un halo amarillo.



Frutas Tropicales

Antracnosis

Gloeosporium limeticola

CÍTRICOS

AC: Hongo



En **hojas** se presentan manchas necróticas pequeñas e irregulares, que conforme crecen se desprenden dejando el centro hueco.

En **ramas y nervaduras** se presentan lesiones ovaladas y hundidas.

Los **frutos** presentan lesiones levantadas de color café claro que se diferencian del cancro porque no tienen halo amarillo.



Frutas Tropicales

Verrugosis

Sphaceloma fawcettii

CÍTRICOS

AC: Hongo



Las **hojas**, en ambas caras, presentan pequeñas lesiones sobresalientes, corchosas e irregulares de color café claro, siendo más abundantes en el envés. En las hojas más jóvenes hay deformación del limbo cuando las lesiones afectan las nervaduras. En **tallos** tiernos se observa el mismo tipo de lesiones descritas para las hojas.



Frutas Tropicales

Fumagina

Capnodium citri o *Fumago* sp.

CÍTRICOS

AC: Hongo



En **hojas, frutos** y **ramas** aparece una especie de micelio negro que crece sobre sustancias azucaradas producidas por cochinillas harinosas, moscas blancas o pulgones. El hongo no penetra al tejido, pero al crecer sobre la hoja reduce la capacidad fotosintética de la planta.



Frutas Tropicales

Fieltro o cuero

Septobasidium pseudopedicellatum

CÍTRICOS

AC: Hongo



En **hojas, ramas** y **frutos** aparece un micelio blanco con centro de color café. Posteriormente el micelio se vuelve de color café claro y crece cubriendo los órganos como si fuera una especie de cuero o piel, dando origen a su nombre común.



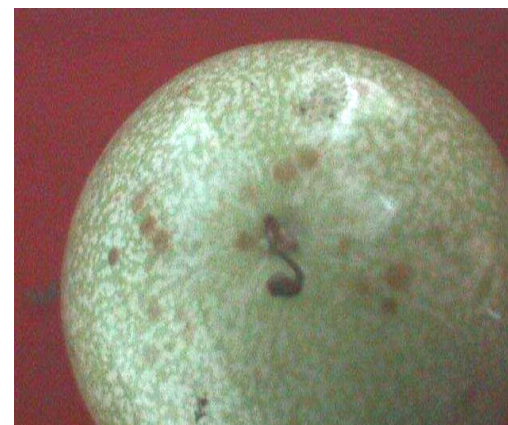
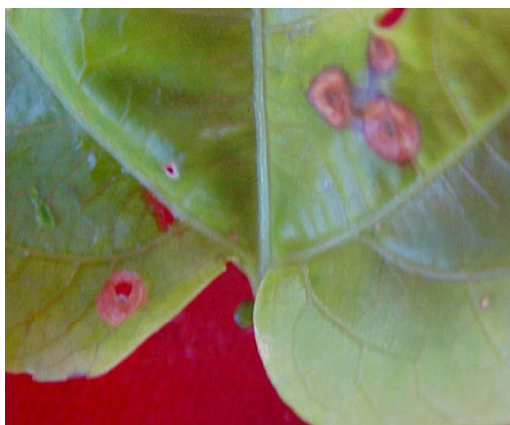
Frutas Tropicales

Verrugosis

Cladosporium herbarum

MARACUYA

AC: Hongo



En el haz de las **hojas** se observan manchas necróticas con centro claro y borde de color café. En el envés se observan las fructificaciones del hongo causante como una pelusilla verde grisácea.

En **ramas, brotes tiernos y zarcillos** se presentan manchas necróticas, en un inicio redondeadas y que toman, posteriormente, forma alargada.

Los **frutos** presentan pequeñas manchas hundidas de color café claro que luego se hipertrofian formando una verruga redondeada.



Frutas Tropicales

Antracnosis

Colletotrichum gloeosporioides

MARACUYA

AC: Hongo



Las **hojas** muestran manchas necróticas concéntricas que presentan la fructificación del hongo al centro, a manera de puntos negros. El tejido afectado a veces se resquebraja. En los **frutos** se presentan manchas de color café claro que crecen alcanzando grandes superficies. Las lesiones se hundén, el centro de las mismas se torna de color oscuro y muestra las fructificaciones del hongo.



Frutas Tropicales

Pudrición radicular
Fusarium solani

MARACUYA
AC: Hongo



El **cuello** de la raíz presenta una necrosis que resquebraja los tejidos de esa zona, los cuales se cubren de un micelio blanco que luego toma coloración rojiza. Las **raíces** se tornan totalmente necróticas. Las **hojas** se tornan amarillas y preneocróticas. La enfermedad puede matar la planta.



Frutas Tropicales

Mal de almacigo
Rhizoctonia solani

MARACUYA
AC: Hongo



El **cuello** de la raíz presenta un cancro (lesión necrótica hundida) que ahorca la plántula y la mata. Esta enfermedad es llamada también dumping off post-emergente.



Frutas Tropicales

Superbrotamiento
Patógeno no Identificado

MARACUYA
AC: Fitoplasma



Las **ramas** presentan proliferación de brotes enanos (escoba de bruja) y posterior necrosis de los mismos.



Frutas Tropicales

Bacteriosis

Xanthomonas axonopodis pv passiflorae

MARACUYA

AC: Bacteria



Las **hojas** muestran manchas húmedas de color grisáceo, angulares en un inicio, que posteriormente toman una forma redondeada. Las manchas están rodeadas de un halo amarillo muy notorio. Por el envés se observa un anillo grasiento que rodea la mancha.



Frutas Tropicales

Pudrición blanda del fruto
Phytophthora palmivora

PAPAYA
 AC: Hongo



En los **frutos** aparecen lesiones acuosas que se cubren con un micelio blanco algodonoso debajo del cual ocurre una pudrición blanda. Lesiones similares se presentan en el pecíolo y tallos jóvenes causando caída prematura de frutos y hojas. En tallos más maduros las lesiones se alargan y los debilitan causando caída de plantas cuando hay vientos fuertes.



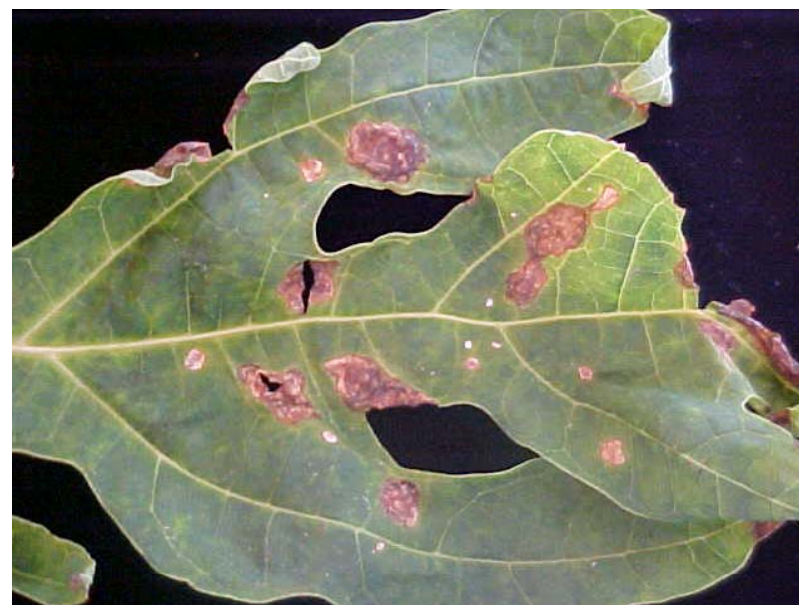
Frutas Tropicales

Antracnosis

Colletotrichum gloeosporioides

PAPAYA

AC: Hongo



En los **frutos** los síntomas se observan inicialmente como pequeños puntos rojizos que se tornan en manchas ligeramente hundidas, de varios centímetros de diámetro, con centro oscuro. Cuando las lesiones se unen se destruyen extensas áreas; esto ocurre principalmente en frutos maduros.

En **hojas** viejas se observa la presencia de manchas necróticas grandes y concéntricas que pueden matar toda la hoja.



Frutas Tropicales

Pudrición radicular
Fusarium solani

PAPAYA
AC: Hongo



La infección se inicia en las puntas de las **raíces secundarias**, las cuales se pudren. La pudrición continúa en las raíces primarias, hasta que todo el sistema radicular es completamente afectado. Las plantas se tornan cloróticas y se caen.



Frutas Tropicales

Viruela

Asperisporium caricae

PAPAYA

AC: Hongo



En el haz de las **hojas** se presentan manchas necróticas circulares, a veces rodeadas por un halo clorótico. En el envés, estas manchas se pueden observar como una masa pulverulenta de color negro, que es la fructificación o signo del hongo causante.



Frutas Tropicales

Viruela (Cont.)
Asperisporium caricae

PAPAYA
 AC: Hongo



Los **frutos** presentan lesiones acuosas con un punto blanco en el centro. A medida que éstas progresan se forman pústulas salientes de color beige a marrón y conforme el fruto madura, se vuelven oscuras por la fructificación del hongo. Las lesiones del fruto no comprometen la pulpa, pero sí afectan su calidad para el mercado.



Frutas Tropicales

Mancha blanca
Corynespora cassicola

PAPAYA
AC: Hongo



En todo el limbo de la **hoja** se producen manchas circulares pequeñas de color blanco, de aspecto seco, ligeramente hundidas y rodeadas de anillo necrótico de color café claro. En lesiones maduras, en el envés, se puede apreciar un micelio de color gris verdoso muy compacto y algodonoso.



Frutas Tropicales

Mancha anillada

Virus de la mancha anillada (PRSV)

PAPAYA

AC: Virus



Las plantas jóvenes afectadas por este virus son más pequeñas que lo común. Las **hojas del ápice** presentan un color amarillo intenso. Las plantas afectadas no producen fruto y muy raramente mueren.

En **hojas de plantas maduras** se presenta un mosaico, observándose reducción de la lámina foliar; a veces hasta quedar sólo la nervadura.

Las **ramas, pecíolos y tallos** presentan estrías aceitosas, cloróticas y necróticas.

En **frutos** se observan anillos cloróticos y necróticos concéntricos, irregularmente distribuidos en la superficie.



ENTOMOLOGÍA

INSECTOS PLAGA Y ENEMIGOS NATURALES

insectos plaga

Musáceas

Palmito

Piña

Hortalizas

Pimienta

Granos y Raíces

Frutas Tropicales

enemigos naturales

Musáceas

Palmito

Hortalizas

Pimienta

Frutas Tropicales



Musáceas

Pulgón negro

Pentalonia nigronervosa

(Determinado por J. Ortego, INTA, Argentina)

BANANO

Fase: Ninfa

Adulto



Daño. Estos insectos viven formando colonias y succionan la savia de las plantas. Se los localiza en el pseudotallo, hojas nuevas y frutos. Este insecto es vector del virus “Banana Bunchy Top Disease (BBTD)”, que actualmente no está presente en América.



Musáceas

Picudo Negro
Cosmopolites sordidus

(Determinado por Ing. O. Castaño, Universidad de Caldas, Colombia)

PLÁTANO
Fase: Larva



Daño. La larva ataca los cormos o rizomas abriendo galerías. En las plantas atacadas las hojas centrales se comienzan a secar y posteriormente ocasionan la muerte de la planta. Plantas fuertemente infestadas pueden caerse.



Palmito

Picudo del palmito
Rhynchophorus palmarum

PALMITO
Fase: Larva
Adulto



Daño. El adulto oviposita en la base del tallo y las larvas forman galerías en el mismo. Es fácil detectar la presencia de las larvas ya que de las galerías que ellas abren en los tallos exuda una sustancia mucilaginosa. Se ha comprobado que el ataque de las larvas no ocasiona pérdidas en rendimientos de palmito.



Palmito

Escarabajo

Strategus hirtus

(Determinado por Dr. M.A. Morón, IE-México)

PALMITO

Fase: Larva

Adulto



Daño. El adulto abre galerías en la base de la planta y destruye las raíces. Las larvas se alimentan de los tejidos de la base de los tallos. Ataques severos pueden causar la muerte de la planta. Según Morón, esta especie es única en esta parte de Sudamérica.



Palmito

Gusano defoliador

Brassolis sophorae

(Determ. por Dr. S.S. Neto, USP-Brasil)

PALMITO

Fase: Larva



Foto: E. Quisberth, 2005

Daño. Las larvas se alimentan de las hojas, pueden destruir toda la lámina dejando sólo el raquis, lo que ocasiona reducción del rendimiento. Es considerada plaga ocasional.



Piña

Barrenador del fruto

Thecla basalides=*Strymon megarus*

PIÑA

Fase: Larva



Daño. A las larvas se la encuentra durante el período de floración de la piña. Barrenan el fruto y hacen galerías en la pulpa, lo cual hace que los frutos pierdan valor comercial. Esporádicamente, se las puede encontrar en los hijuelos.



Piña

Barrenador del fruto

Thecla basalides=*Strymon megarus*

PIÑA

Fase: Larva



Las hembras adultas ponen sus huevos en el botón rojo y frutos de la piña.



Piña

Cochinilla rosada
Dysmicoccus brevipes

PIÑA

Fase: Ninfas
Adulto



Daño. Las larvas y las hembras adultas succionan la savia perjudicando el desarrollo de la planta. Las cochinillas se localizan en las raíces, hojas basales y en algunos casos se las encuentran en la base del fruto. Estas cochinillas transmiten un virus que produce la marchitez o “wilt” de la piña.



Hortalizas

Polilla del tomate

Tuta sp.

(Determinado por Dra. G.L. Vilas Bõas, EMBRAPA, Brasil)

TOMATE

Fase: Larva



Daño. La larva ataca en todas las fases fenológicas de la planta, hace galerías en las hojas, ramas y la parte apical. También ataca a los frutos.



Hortalizas

Broca grande del fruto
Helicoverpa zea

TOMATE
Fase: Larva



Daño. La larva hace galerías en los frutos y destruye la pulpa. Usualmente sólo se encuentra una larva por fruto.



Pimienta

Picudo de la pimienta

Embates vanus

(Determinado por Dr. J. Prena, Alemania)

PIMIENTA

Fase: Larva

Adulto



Daño. Las larvas hacen galerías en raíces y tallos, por lo que son xilófagas. Los adultos se alimentan de los brotes, inflorescencias y frutos tiernos. Infestaciones severas de larvas llegan a matar las plantas.



Granos y Raíces

Petilla del grano
Oebalus poecilus

ARROZ

Fase: Ninfa
Adulto



Foto: E. Quisberth, 2004

Daño. Las ninfas y los adultos atacan los granos cuando están en estado lechoso; después del ataque los granos quedan vacíos.



Granos y Raíces

Petilla del macollo
Tibraca limbativentris

ARROZ

Fase: Ninfa
Adulto



Daño: Las ninfas y adultos de este insecto atacan los macollos causando estrangulamiento. Provocan la muerte de las hojas centrales, síntoma conocido como "corazón muerto". Una característica del insecto cuando se alimenta, es que su cabeza siempre está en dirección a la base de la planta.



Frutas Tropicales

Minador de cítricos

Phyllocnistis citrella

(Determinado por Dr. V. Becker, U. Brasil)

CÍTRICOS

Fase: Larva



Foto: A. Centellas, 2004

Daño. La larva ataca a hojas nuevas en las cuales forma galerías o minas que tienen un característico color plateado. La hembra coloca sus huevos cerca de la nervadura central de la hoja. La infestación por este insecto facilita el ingreso de la bacteria que produce la canchrosis de los cítricos.



Frutas Tropicales

Ácaro de la leprosis, ácaro plano
Brevipalpus phoenicis

(Determinado por N. Cobo, G. Moraes, USP- Brasil)

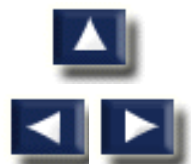
CÍTRICOS

Fase: Protoninfa
Deutoninfa
Adulto



Foto: E. Quisberth, 2004

Daño. Estos ácaros son vectores del virus que produce leprosis en cítricos. Infestan hojas, ramas y frutos. En las hojas producen manchas con el centro de color oscuro rodeado de un halo amarillento. En ataques severos produce la caída de las hojas.



Frutas Tropicales

Moscas de los frutos

Anastrepha distincta

(Determinado por K. Uramoto, USP-Brasil)

PACAY

Fase: Larva

Adulto



Foto: E. Quisberth, 2004

Daño. Las moscas adultas colocan sus huevos dentro del fruto, ocasionando pudrición en el sitio de oviposición. Las larvas se alimentan de la pulpa ocasionando pudrición de la misma y pérdida de su valor comercial. Los frutos infestados llegan a caer de la planta.



Musáceas

Beauveria en picudo negro
Beauveria bassiana

PLÁTANO

Enemigo natural:
Hongo entomopatógeno



Foto: E. Quisberth, 2004

Adulto del picudo negro (*Cosmopolites sordidus*) atacado por *Beauveria bassiana*



Palmito

Beauveria en picudo rayado
Beauveria bassiana

PALMITO
Enemigo natural:
Hongo entomopatógeno



Adulto del picudo rayado (*Metamasius hemipterus*) atacado por *Beauveria bassiana*



Hortalizas

Micro avispas en broca grande del fruto
Hymenoptera

TOMATE

Enemigo natural:
Avispa parasitoide



Foto: E. Quisberth, 2004

Larva de la broca grande (*Helicoverpa zea*) del fruto de tomate parasitada por avispas (Hymenoptera)



Pimienta

Beauveria en picudo de pimienta
Beauveria bassiana

PIMIENTA

Enemigo natural:
Hongo entomopatógeno



Adulto del picudo de la pimienta (*Embates vanus*) atacado por *Beauveria bassiana*



Pimienta

Beauveria en picudo tornasol
Beauveria bassiana

PIMIENTA

Enemigo natural:
Hongo entomopatógeno



Adultos del picudo tornasol o picudo blanco (*Compsus argyreus*) atacados por *Beauveria bassiana*



Pimienta

Hirsutella en crisomélidos
Hirsutella sp.

PIMIENTA

Enemigo natural:
Hongo entomopatógeno



Foto: Quisberth E. 2003

Adulto del crisomélido (*Cerotoma* sp.) atacado por *Hirsutella* sp.



Frutas Tropicales

Aschersonia en Cochinilla
Aschersonia aleyrodis

CÍTRICOS

Enemigo natural:
Hongo entomopatógeno



Adultos y ninfas de cochinillas (*Pinnaspis* sp.) atacados por *Aschersonia aleyrodis*



BIBLIOGRAFIA

Nuevo IBTA

FITOPATOLOGIA

- Agrios, G.** 1986. Fitopatología. Ed. Limusa. México . 1ra. Reimpresión. Autorizada por Academic Press. Inc. Traducida por Manuel. Guzmán O. 755 p.
- Barnett, H. L. and Hunter. B. B.** 1987. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. 4ta. Edición. Macmillan Publishing Company. New York, Estados Unidos de América. 218 p.
- BASF.** 1983. Plant diseases print film handbook. Editado por BASF. Germany. 190 Films.
- Cheaney, R. y Jennings, P.** 1987. Problemas en cultivos de arroz en América Latina. CIAT. Calí, Colombia. 105 p.
- Commonwealth Mycological Institute.** 1987. Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria.. Set 1-92 (Nos.1-920). CAB International Mycological Institute. Kew, Surrey, England.
- Ellis, M. B.** 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. CAB Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England
- Ellis, M. B.** 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. CAB. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England
- French, E. y Hebert, T.** 1982. Métodos de investigación fitopatológica. 1ra. ed., 1a. reimpresión. San José, Costa Rica: IICA. 290 p.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria.** 1991. Manual de laboratorio. Diagnóstico de hongos, bacterias y nematodos fitopatógenos. Madrid. España. 485 p.
- Mont Koc, R. y Fernández Northcote, E.** 1986. Fitopatología Agrícola. Enfermedades Bacterianas y Fungosas. Departamento de Sanidad Vegetal –Sección Fitopatología. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. 229 p.
- Nelson, P. E. , Toussoun, T. A. and. Marasas, W.F.O.** 1983. Fusarium Species. An Illustrated Manual for Identification. The Pennsylvania State University Press. University Park and London. Estados Unidos de América. 193 p.



BIBLIOGRAFIA

NUEVO IBTA

- Streets, R. B.** 1982. The Diagnosis of Plant Diseases. A field and Laboratory Manual Emphasizing the Most Practical Methods for Rapid Identification. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, Estados Unidos.
- Schaad, N.W. ed.** 1988. Laboratory Guide for Identification of Plant Pathogenic Bacteria. APS Press, St. Paul Minnesota. 72 p.
- The American Phytopathological Society.** 1998. Compendium of Tropical Fruit Diseases. Editado por . R.C. Ploetz, G.A. Zentmyer, W.T. Nishijima, K.G. Rohrbach y H.D. Ohr. Academic Press, Inc. St. Paul, Minnesota. Estados Unidos. 88 p.
- The American Phytopathological Society.** 1998. Compendium of Citrus Diseases. Editado por J. O. Whiteside, S. M. Garnsey y L.W. Timmer. S. Academic Press, Inc. St. Paul, Minnesota. Estados Unidos. 80 p.
- Watterson, J.C.** 1985. Tomato Diseases. A Practical Guide for Seedsmen, Growers and Agricultural Advisors. Petoseed Co., Inc. Breeders. Growers. 47 p.

ENTOMOLOGIA

- Gallo, D. ; Nakano, O.; Neto, S.S.; Carvalho, R.P.L.; Casadei de Baptista,G.; Berti Filho, E.; Parra, J.R.P.; Zucchi, R.A.; Alves, S.B.; Vendramin, J.D.; Marchini, L.C.; Lopes, J.R.S y C. Omoto.** 2002. Entomología Agrícola. FEALQ. SP-Brasil. Vol. 10. 919 p.
- Parra, J.R.P.; Negri de Oliveira, H. y A. De Sene Pinto.** 2003. Guía ilustrada pragas e insectos benéficos dos citros. A.S.Pinto. 140 p.

www.sphingidae and saturniidae of sonora, méxico.htm

The Diptera CD dissemination, 2004

www.Clave pictorica Diaphania, 2003



AGRADECIMIENTOS

Nuevo IBTA

Por colaborar en la recolección de muestras:

FITOPATOLOGIA

- A productores y técnicos de UNAs, OSNs y otras instituciones del TC.
- A los técnicos del Nuevo IBTA y PROCEF
- A Arminda Saldaña, ayudante de laboratorio de fitopatología del Nuevo IBTA por su eficiente apoyo.

ENTOMOLOGIA

- A productores y técnicos de organizaciones agropecuarias del TC.
- A Simón Corrales productor ASPROBAN
- A Aurelio Solís productor ASIPAT
- A Chapare Exporta y La Selva Ltda.
- A Ing. Agr. Julio Torrico S. - PROCEF
- A Tec. Agr. Arminda Saldaña – Nuevo IBTA
- A Ing. Agr. Guido Zárate J. – Nuevo IBTA
- A Egr. Agr. Estanislao Juarez V. – Tesista



CREDITOS

Nuevo IBTA

Edición

Armando Ferrufino C., Ph. D.

Producción

Janet Alcocer P., Lic. Eco.

Diagramación

Ramiro Villarpando C., Ing. Agr.

Mariana Torrez S., Lic.

Fotografías

Rosario Llerena V., Lic. Biol.

Elizabeth Quisberth R., Ing. Agr. M. Sc.

Nuevo IBTA

Unidad de difusión

Chimoré, Cochabamba – Bolivia

junio de 2005

