



Inventario de enfermedades en cultivos del estado Barinas

**Nancy Contreras
Manuel S. Fernández
María Navas
Novis Moreno**

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas es un instituto autónomo, creado de acuerdo a la Gaceta Oficial N° 36.920 del 28 de marzo de 2000, adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Serie B - De acuerdo con el Reglamento de Publicaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, aprobado por la Junta Administradora del FONAIAP en su sesión 576, celebrada el 14 de septiembre de 1999.

Serie B: corresponde a publicaciones cuyo contenido proviene de la evaluación de los resultados de investigación o la puesta en práctica de los mismos. Incluye temas tales como utilización de nuevas vacunas o la obtención y rendimientos de una nueva variedad; medidas sanitarias para la prevención de enfermedades; prácticas agropecuarias; manejo de medicamentos; pasos para tomar muestras, bien sea de suelos o de sangre, y estudios agroecológicos. Son escritos por investigadores y/o técnicos y destinados fundamentalmente a investigadores, técnicos y estudiantes de educación superior. La redacción de los trabajos es en forma descriptiva o de monografía. Toman la forma de folletos. No tienen periodicidad.

CONTRERAS, N; FERNÁNDEZ, M. S.; NAVAS, M.; MORENO, N.
2004. Inventario de enfermedades en cultivos del estado Barinas. Maracay, Ven., Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Barinas. 68 p. (Serie B – No. 5).

AGRIS: H20
Descripción temática: Cultivos; Enfermedades de las plantas.



**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGRÍCOLAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
DEL ESTADO BARINAS**

Inventario de enfermedades en cultivos del estado Barinas

Nancy Contreras *
Manuel S. Fernández **
María Navas ***
Novis Moreno ***

- * Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado - UCLA. Lara. Venezuela
- ** Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria - Yaracuy.
- *** INIA. Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Barinas, Barinas. Venezuela

© Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas - INIA, 2011

Edif. Gerencia General del INIA

Av. Universidad, vía El Limón, Maracay, Aragua. Venezuela.

Teléfonos: (58) 243 2404642

Apartado postal 2103

<http://www.inia.gov.ve>

Coordinación editorial: Félix José Chirinos

Diagramación: Raquel González

Impresión y encuadernación: Taller de Artes Gráficas del INIA.

Hecho el Depósito de Ley

Versión impresa

Depósito Legal: If 22320046303419

ISBN: 980-318-180-7

Versión digital

Depósito Legal: Ifi22320115303978

ISBN 978-980-318-264-9

Esta obra digital es propiedad del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, publicado para el beneficio y la formación plena de la sociedad. Por ello se permite el uso y la reproducción total o parcial del mismo, siempre que no se haga con fines de lucro, se cite al autor y la institución conforme a las normas vigentes.

Contenido

| | |
|--------------------|----|
| Introducción | 5 |
| Aguacate | 7 |
| Ají | 8 |
| Algodón | 8 |
| Anón | 11 |
| Arroz | 11 |
| Auyama | 16 |
| Begonia | 17 |
| Cacao | 18 |
| Café | 19 |
| Cafecito de jardín | 19 |
| Caña de azúcar | 19 |
| Caraota | 20 |
| Frijol | 24 |
| Girasol | 24 |
| Guanábana | 26 |
| Lechosa | 26 |
| Maíz | 27 |
| Mango | 34 |
| Maní | 35 |
| Melón | 36 |
| Musáceas | 37 |
| Cambur | 37 |
| Plátano ‘Hartón’ | 38 |
| Naranja | 41 |

| | |
|---------------------|----|
| Onoto | 43 |
| Parchita 'Maracuyá' | 43 |
| Pastos | 44 |
| Patilla | 45 |
| Pimentón | 45 |
| Pino | 46 |
| Raíces y tubérculos | 46 |
| Batata | 46 |
| Ñame | 46 |
| Ocumo | 46 |
| Yuca | 48 |
| Riñón | 52 |
| Shefflera | 52 |
| Sorgo | 53 |
| Soya | 58 |
| Tomate | 61 |
| Índice por patógeno | 64 |
| Índice por cultivos | 69 |

Introducción

Se presenta un inventario de enfermedades en cultivos del estado Barinas, diagnosticadas entre los años 1984 y 1998 en el Laboratorio de Fitopatología del Centro de Investigaciones Agropecuarias del estado Barinas (CIAE-Barinas). Esta lista de patógenos surge por la demanda del servicio de diagnóstico fitopatológico por parte de productores y técnicos, y de evaluaciones de enfermedades realizadas en rubros de investigación de la institución.

Es conocido que los problemas fitopatológicos son determinantes en el desarrollo de cualquier cultivo, ya que dependiendo de la severidad e incidencia con que se presenten, pueden llegar a limitar el normal desarrollo de las plantas y tener un efecto marcado en la reducción de los rendimientos.

Por ser Barinas un estado agrícola por excelencia, con este inventario se pretende contribuir con un material bibliográfico de consulta sobre la situación fitopatológica en los distintos rubros, que puede orientar la implementación de acertadas alternativas de manejo del cultivo que ayuden al productor a minimizar las pérdidas ocasionadas por las enfermedades.

El conocimiento de los agentes causales ha permitido dar recomendaciones sobre la prevención y el control de las anomalías fitopatológicas.

Inventario de enfermedades en cultivos del estado Barinas

Aguacate (*Persea americana* Mill.)

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. in Penz.

Síntomas: en hojas, flores, frutos, ramas y troncos se presentan manchas de color marrón, éstas provocan la muerte de los extremos de las ramas y pudrición de los frutos.

Oidio

Agente causal: *Oidium* sp. Link.

Síntomas: en el haz y en el envés de las hojas se aprecia un polvillo blanco.

Manchado por algas

Agente causal: *Cephaleuros* spp.

Síntomas: manchas oscuras que abarcan toda la lámina foliar, causando el secado de éstas.

Sarna del aguacate

Agente causal: *Sphaceloma perseae* Jenkins.

Síntomas: en las hojas nuevas se observan manchas sobresalientes de forma redondeada. En los frutos pequeños las manchas son mayores a las observadas en las hojas. Ataca la corteza.

Ají (*Capsicum frutescens* L.)

Encrespamiento foliar

Agente causal: Virus mosaico del tabaco (TMV).

Síntomas: en hojas se observa un moteado verde oscuro y verde claro, acompañado de ampollas o deformación y reducción de tamaño de la lámina foliar.

Fusariosis

Agente causal: *Fusarium* sp. (Link: Fr.).

Síntomas: marchitez y amarilleo de las hojas bajas, esta anomalía progresa hacia las hojas superiores. En la parte interna del tallo, a nivel del cuello, se observa una coloración marrón con destrucción del tejido y daño en las raíces.

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum* sp.

Síntomas: en los frutos se aprecian manchas negras, dándole mal aspecto a éstos. Las hojas se necrosan, apareciendo una coloración negra.

Algodón (*Gossypium hirsutum* L.)

Escobilla

Agente causal: *Colletotrichum gossypii* South var. *cephalosporioides*.

Síntomas: superbrotamiento de las yemas laterales y ramificación de las mismas, dándole a la planta el aspecto de escoba. Entrenudos cortos, nudos hinchados, hojas deformadas y con ló-



Escobilla del algodón.

bulos muy reducidos. El ciclo vegetativo se alarga y las plantas atacadas sobresalen en altura, en comparación con las plantas sanas. También pueden presentarse manchas castaños claro de forma redonda en hojas, tallos, pecíolos y frutos, primero sobresalientes y luego deprimidas.

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum gossypii* Soutworth, *Glomerella gossypii* Edg. (teleomorfo).

Síntomas: los cotiledones presentan pequeñas manchas de color castaño claro a oscuro. Las plantas recién germinadas presentan lesiones de igual color bajo el nivel de la tierra. En las cápsulas se

forman pequeñas manchas redondas que aumentan de tamaño, se vuelven hundidas y toman una coloración café.

Moho blanco

Agente causal: *Ramularia areola* Atk.

Síntomas: en el follaje, manchas blanquecinas de aspecto pulverulentas, ubicadas entre las nervaduras. Cuando la enfermedad avanza el daño se hace más severo, produciendo necrosis foliar, observándose manchas pardas en donde estaban las blancas.

Mosaico del algodón

Agente causal: virus

Síntomas: las plantas afectadas manifiestan síntomas de moteado en el follaje, áreas decoloradas alternando con áreas de color verde intenso, presencia de ampollas y deformaciones.

Fusariosis

Agente causal: *Fusarium oxysporum* (Schl.) Snyder y Hansen.

Síntomas: las plantas se marchitan y mueren por taponamiento de los haces vasculares, se observa coloración marrón rojiza de los mismos.

No parasitarias

Agente causal: daños causados por el herbicida hormonal 2,4-D.

Síntomas: deformación de las hojas, tomando éstas un aspecto de pata de rana.

Agente causal: deterioro de la semilla en almacenamiento.

Síntomas: clorosis intervenal en plántulas.

En el cultivo del algodón, el principal problema fitopatológico potencial es el causado por la escobilla, *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides*, ya que la enfermedad tuvo un aumento considerable en su incidencia y se convirtió en una epifitía a nivel comercial y en ensayos de investigación en la década del 90, situación que ocasionó alarma y pérdidas económicas a los productores. A partir de 1996 ha mermado la incidencia.

Anón (*Annona reticulata* L.)

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz & Sacc. in Penz.

Síntomas: en hojas, flores y frutos se aprecian manchas necróticas; posteriormente ocurre la momificación de los frutos.

Arroz (*Oryza sativa* L.)

Bruzone o Piricularia

Agente causal: *Pyricularia grisea* Sacc (Cooke).
(teleomorfo: *Magnaporthe grisea* (Heber) Barr).

Síntomas: manchas de color marrón, con extremos puntiagudos, bordes marrón rojizo y centro gris. En la panícula se produce necrosis y estrangulamiento del raquis.

Mancha marrón

Agente causal: *Cochiobolus miyabeanus* (Ito & Kuribayashi) Drechs. ex Dastur. (anamorfo: *Bipolaris oryzae* (Breda de Haan) Shoemaker).

Síntomas: en hojas y granos, manchas circulares y ovales.



Mancha marrón en plantas de arroz.



Mancha marrón en hojas y granos de arroz.

Añublo de la vaina

Agente causal: *Rhizoctonia solani* Kühn. *Thanatephorus cucumeris* (A. B. Frank) Donk (Teleomorfo)

Síntomas: lesiones marrones a rojizas de forma elíptica, de borde marrón y de centro blanquecino.

Escaldado de la hoja

Agente causal: *Microdochium oryzae* (Hashioka & Yokogi) Samuels & I.C. Hallett = *Rhynchosporium oryzae* Hashioka & Yokogi = *Monographella albescens* (Thumen) (teleomorfo).

Síntomas: lesiones húmedas y de forma oblonga con márgenes oscuros y centro de color paja en el ápice de las hojas adultas.

Alternariosis o mancha de la hoja por *Alternaria*

Agente causal: *Alternaria padwickii* (Ganguly) M. B. Ellis.

Síntomas: en las hojas, manchas de color café oscuro y centro claro.

Carbón del grano

Agente causal: *Tilletia barclayana* (Bref.) Sacc. & Syd. in Sacc. = *Neovossia horrida* (Takah.) Padwick & A. Khan.

Síntomas: los granos son reemplazados totalmente por una masa de esporas negras, mientras que en otros solamente se ve afectada parte de la semilla.

Falso carbón del grano

Agente causal: *Ustilaginoidea virens* (Cooke) Takah.

Síntomas: sólo se aprecia en las panículas de mayor madurez. La infección ocurre en panículas pequeñas, los granos se transforman en una masa de esporas color verde amarillento.

Hoja blanca

Agente causal: virus de la hoja blanca (RHBV).

Síntomas: hojas moteadas, con franjas largas de color amarillo-blancuzco.

Pudrición de la vaina

Agente causal: *Sarocladium oryzae* (Sawada) W. Gams & D. Hawksworth.

Síntomas: en las vainas de las hojas y en las hojas bandera se presentan manchas de forma oblonga, con centro gris y bordes marrones, los daños se observan en la parte superior. En las vainas afectadas se puede desarrollar un polvillo blanco o rosado, éste representa las estructuras del hongo.

Daños de nematodos

Agente causal: nematodos.

Síntomas: panículas secas.

Manchado del grano

Agente causal: *Curvularia* spp., *Cochiobolus miyabeanus* (Ito & Kuribayashi) Drechs. ex Dastur, *Aspergillus* sp. *Alternaria* sp.

Síntomas: son observados en el pedicelo y cáscara del grano. En la zona hilar, en partes de la superficie de la semilla o en toda el área y debajo del pericarpio. Manchas color café en las glumas.

En el estado Barinas, al igual que en otras zonas productoras de arroz de Venezuela y del mundo, la principal amenaza en cuanto a enfermedades lo constituye el quemado o añublo causado por el hongo *Pyricularia grisea*, el cual puede causar pérdidas considerables en este cultivo. Esta problemática es y será una de las limitantes complejas del cultivo, debido a la alta variabilidad exhi-

bida por este patógeno lo que trae como consecuencia la eliminación en corto tiempo de variedades resistentes a la enfermedad. La utilización de la resistencia varietal es uno de los métodos más baratos y seguros para su control, es por ello que se desarrollan métodos para seleccionar y probar la resistencia de variedades a *Piricularia*, mediante la infección natural en el invernadero. En la actualidad las variedades que se siembran en el país y que manifiestan diversos niveles de susceptibilidad a *Piricularia* son: Cimarón, Araure 1, Araure 2, Araure 3, Araure 4 y Palmar.

De igual manera en el estado Barinas, para el cultivo de arroz se reportan otras enfermedades ampliamente diseminadas en la región, destacándose entre ellas el añublo de la vaina (*Rhizoctonia solani*); mancha marrón (*Cochiobolus miyabeanus*) pudrición de la vaina (*Sarocladium oryzae*) y el escaldado de la hoja (*Microdochium oryzae*). Se ha observado que estas enfermedades tienen regular incidencia en líneas nuevas sometidas a investigación. En cuanto al manchado del grano, la incidencia en el estado Barinas es considerada de importancia, ya que es causado por una serie de patógenos, entre los cuales destaca *Cochiobolus miyabeanus*. Esta situación es tomada muy en cuenta en los programas de mejoramiento de arroz, debido a que en los últimos años ha habido un considerable aumento de daños en el grano, lo que repercute en reducción de la calidad y rendimiento de la semilla.

Auyama (*Cucurbita moschata* Duch.)

Mildiú polvoriento

Agente causal: *Erysiphe cichoracearum* D. C.

Síntomas: en tallos y hojas inferiores se observan pequeñas manchas circulares con aspecto de polvillo blanco, al avanzar todo el follaje queda cubierto por éste.

Daños en los frutos

Agente causal: *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. et Curtis) Rostovtsev.

Síntomas: en los frutos se observan daños ocasionados por una mancha seca y concéntrica de color oscuro, dando mal aspecto a éstos. En hojas se observa una especie de lanilla de color blanquecino.

Nódulos en las raíces

Agente causal: *Meloidogyne* sp.

Síntomas: la parte aérea de la planta se vuelve clorótica y raquílica, las hojas presentan quemazones en los bordes, terminando por marchitarse; en las raíces hay formación de agallas y disminución del sistema radical. En infecciones graves las raíces toman la forma de una masa de agallas, causando la muerte de la planta.

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum* sp.

Síntomas: daño en los frutos.

Begonia (*Begonia* sp.)

Quemazón

Agente causal: *Pantoea agglomerans* (Ewing and Fife 1972) Gavini et al., 1989, comb. nov. (anteriormente *Erwinia herbicola*)

Síntomas: quemado en los bordes de las hojas y pequeños puntos necróticos rodeados de un halo clorótico translúcido en la lámina foliar. Al avanzar los síntomas las plantas exhiben defoliación y muerte.

Cacao (*Theobroma cacao* L.)

Pudrición de la mazorca

Agente causal: *Phytophthora palmivora* (E. J. Butler) E. J. Butler

Síntomas: en los frutos aparecen manchas pardas, provocando la pudrición. En ramas y tallos hay formación de llagas.

Mal de Choróní

Agente causal: *Ceratocystis fimbriata* (Ellis y Halst).

Síntomas: en tallos, ramas y frutos, manchas grisáceas y pequeñas perforaciones en el tallo, causadas por el insecto *Xyleborus* sp.

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

Síntomas: en los frutos se presentan lesiones hundidas y aisladas, observándose éstas de color rosado por la presencia de las estructuras del hongo.

Moniliasis

Agente causal: *Monilia fructigena* (Aderhold et Ruhl.) Honey ex Whetzel.

Síntomas: en los frutos, manchas de color pardo claro; progresivamente éstas se oscurecen y generalmente están rodeadas por un halo de color verde amarillento.

Café (*Coffea arabica* L.)

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum* sp.

Síntomas: los frutos pueden ser atacados en cualquier momento de su desarrollo, se observan depresiones, momificaciones y caída de los frutos, roturas, caída de las hojas y destrucción de las flores.

Cáncer

Agente causal: *Ceratocystis fimbriata* (Ellis y Halst) Hunt.

Síntomas: follaje escaso y amarillento, marchitez general. Las ramas aparecen total o parcialmente desprovistas de hojas. Los frutos son de tamaño anormal y presentan un amarilleo prematuro. En el tallo, al remover la corteza, cerca de la base del tronco se observa una coloración pardo-rojiza.

Cafecito de jardín (*Aglaonema marantifolium* y *A. treubii*)

Tizón en hojas

Agente causal: *Pantoea agglomerans* (Ewing and Fife 1972). Gavini *et al.* 1989, comb. nov. (*anteriormente Erwinia herbicola*).

Síntomas: en las hojas, quemado del ápice como una lesión húmeda, rodeada de un halo amarillo clorótico.

Caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.)

Mosaico de la caña de azúcar

Agente causal: virus (SCMV).

Síntomas: en las hojas, moteado, rayas verdes normales rodeadas de rayas amarillas verdosas; pueden abundar rayas cloróticas o las verdes normales, estos síntomas se aprecian mejor en la base de las hojas jóvenes.

Cogollo retorcido

Agente causal: *Fusarium moniliforme* (Sheldon, Wineland).

Síntomas: en las hojas jóvenes un amarilleo hacia la base, acompañado de reducciones y deformaciones de éstas; también hay deformación del tallo con lesiones externas e internas y en casos graves, muerte de la planta.

Mancha ojival

Agente causal: *Bipolaris sacchari* (E.J. Butler) Shoemaker.

Síntomas: en las hojas, mancha ojivales con el centro color castaño y rodeado por un halo amarillo. La lesión se extiende en forma paralela a las venas de las hojas, las rayas de color rojo que nacen en la lesión pueden unirse con otras lesiones.

Caraota (*Phaseolus vulgaris* L.)

Quemazón de la caraota

Agente causal: *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* (Smith, 1987; Vauterin *et al.*, 1995).

Síntomas: las hojas presentan manchas húmedas rodeadas por un halo amarillo claro; posteriormente éstas se necrosan y extienden por toda la hoja, causando una quemazón; también son atacados el tallo, frutos y semillas.



Síntomas de vainas infectadas con la bacteria de la quemazón de la caraota (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*).



Vainas aparentemente sanas (derecha) e infectadas con la bacteria de la quemazón de la caraota (izquierda), y la apariencia de las semillas.

Pudrición de la raíz y el tallo

Agente causal: *Sclerotium rolfsii* Sacc., *Fusarium* sp. Link. Fr., y *Rhizoctonia solani* Kühn.

Síntomas: destrucción del tejido interno del cuello del tallo y del sistema radical, amarilleo y marchitez. Estos síntomas aparecen en focos. Muerte de plántulas y síntomas de marchitez en plantas adultas.

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc y Magnus) Lams.

Síntomas: necrosis en las nervaduras principales y secundarias.

Roya

Agente causal: *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger.

Síntomas: pequeños puntos o manchas de color marrón rojizo, rodeado por un halo amarillo, visible en el haz y el envés de las hojas, algunas veces en las vainas.

Marchitez de las plantas

Agente causal: *Meloidogyne* sp. asociado con *Fusarium* sp.

Síntomas: formación de agallas en las raíces primarias y secundarias, disminución del sistema radical, acortamiento y engrosamiento de las raíces, y reducción del número de raíces laterales. En infecciones causadas por *Fusarium* sp. se produce taponamien-

to del sistema vascular, así como un leve amarilleo y envejecimiento prematuro de las hojas inferiores hasta que la planta llega a marchitarse. Aparición de los síntomas en focos.

Mosaico común de la caraota

Agente causal: virus (BCMV).

Síntomas: moteado verde claro y oscuro de las hojas, acompañado de deformaciones de las mismas. Los bordes se enroscan hacia abajo. Las plantas presentan enanismo.

Mosaico dorado de la caraota

Agente causal: virus (BGMV).

Síntomas: en las hojas aparece un moteado de color amarillo brillante, sus nervaduras son más claras que las de las plantas no afectadas. Las hojas pueden arrugarse o enrollarse.

En el estado Barinas, el cultivo de la caraota presenta como enfermedad de importancia económica la quemazón de la caraota o tizón bacteriano, causado por la bacteria *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*, siendo la semilla la principal fuente de diseminación del patógeno, debido a que constituye un inóculo primario; por esta razón el control de la enfermedad se fundamenta en la utilización de semillas certificadas, ya que los controles con productos químicos no son los más efectivos. La quemazón de la caraota ha causado considerables daños en los municipios Bolívar, Cruz Paredes, Pedraza y Rojas, lo que ha repercutido en la disminución de los rendimientos del cultivo. Se mencionan otras patologías de importancia económica, entre las cuales se encuentran la pudrición de las raíces, causada por los hongos *Sclerotium rolfsii* y *Fusarium* sp., en asociación con *Meloidogyne* sp.

Frijol (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)

Mildiú polvoriento

Agente causal: *Erysiphe polygoni* D. C.

Síntomas: sobre las hojas aparecen manchas blanquecinas, semejando un polvillo que luego se torna de color gris.

Marchitez

Agente causal: *Fusarium* sp. en asociación con *Meloidogyne* sp.

Síntomas: las hojas se tornan amarillas y caen. Las plantas jóvenes se marchitan y mueren. Necrosis en el tejido del tallo y raíces.

Girasol (*Helianthus annus* L.)

Bacteriosis

Agente causal: *Pseudomonas* sp.

Síntomas: pequeñas manchas foliares húmedas, de color castaño oscuro, de formas angulares y rodeadas de un halo amarillo. Cuando la infección es severa las manchas se unen y causan extensos quemados.

Manchas por alternaria

Agente causal: *Alternaria helianthi* (Hansf.) Tubaki y Nishihara.

Síntomas: las hojas, inicialmente presentan pequeñas puntuaciones de color marrón claro, rodeadas de un halo clorótico, luego estas manchas se hacen más grandes, tomando forma irregular con bordes aproximadamente rectos. En los pecíolos, las manchas

son alargadas y estrechas, ligeramente hundidas y de color marrón oscuro. En el tallo y las flores, las manchas son de forma irregular y de color marrón negrozco.

Roya

Agente causal: *Puccinia helianthi* Schw.

Síntomas: se manifiestan pequeñas pústulas circulares de color anaranjado a marrón oscuro, polvorizadas y distribuidas sobre la cara superior de las hojas, siendo más comunes en las hojas bajas, progresando hacia las hojas superiores. Las pústulas pueden estar rodeadas de pequeños halos amarillos. En infecciones severas pueden aparecer pústulas en pecíolos, tallos y brácteas del capítulo.

Pudrición carbonosa del tallo

Agente causal: *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid.

Síntomas: destrucción del tejido de la base del tallo y de la parte superior de las raíces, presentando éstas una coloración negra.

Pudrición radicular

Agente causal: *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Síntomas: pudrición húmeda en el cuello de la planta que al secarse produce necrosis de los tejidos. La necrosis puede ascender por el tallo o descender hacia las raíces, hasta provocar estrangulamiento de la base del tallo.

Deterioro del grano

Agente causal: *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Alternaria* sp.

Síntomas: pudrición de capítulos.

Guanábana (*Annona muricata* L.)

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum gloeosporioides* Penz & Sacc.

Síntomas: en las hojas se observan manchas necróticas apicales, petrificación de los frutos y muerte de las ramas terminales.

Lechosa (*Carica papaya* L.)

Mancha anillada de la lechosa

Agente causal: virus (PRSV).

Síntomas: en las hojas, moteado verde fuerte y débil, ampollas y deformación de la lámina foliar; ésta puede desarrollarse en forma de hilo. Los frutos muestran manchas en forma de anillo.

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum gloeosporioides* Penz & Sacc.

Síntomas: en los frutos, cerca de la etapa de maduración se aprecian manchas redondas y acuosas, dando aspecto de ojo de buey; también se pueden observar masas de esporas anaranjadas.

Pudrición del tallo

Agente causal: *Fusarium* sp.

Síntomas: en la planta, en la zona del cuello se presentan manchas de aspecto acuoso, destruyendo el tejido interno y causando la caída y muerte de la planta.

Pudrición del cuello

Agente causal: *Alternaria* sp.

Sintomas: en la planta, en la zona del cuello se observan daños de aspecto acuoso, causando la muerte de la misma.

No parasitarias

Agente causal: herbicida hormonal.

Síntomas: deformación de las hojas.

En el estado Barinas, en el cultivo de la lechosa se observa la incidencia de enfermedades virales, específicamente la denominada mancha anillada de la lechosa, causada por el virus (PRSV). Esta enfermedad se encuentra distribuida en casi todas las zonas productoras del país, lo que significa mayores costos para los cultivadores, ya que tienen que sustituir las plantas cada año, lo cual repercute en la rentabilidad del rubro. Este patógeno puede atacar en cualquier etapa de desarrollo del cultivo, desmejorando la calidad del fruto.

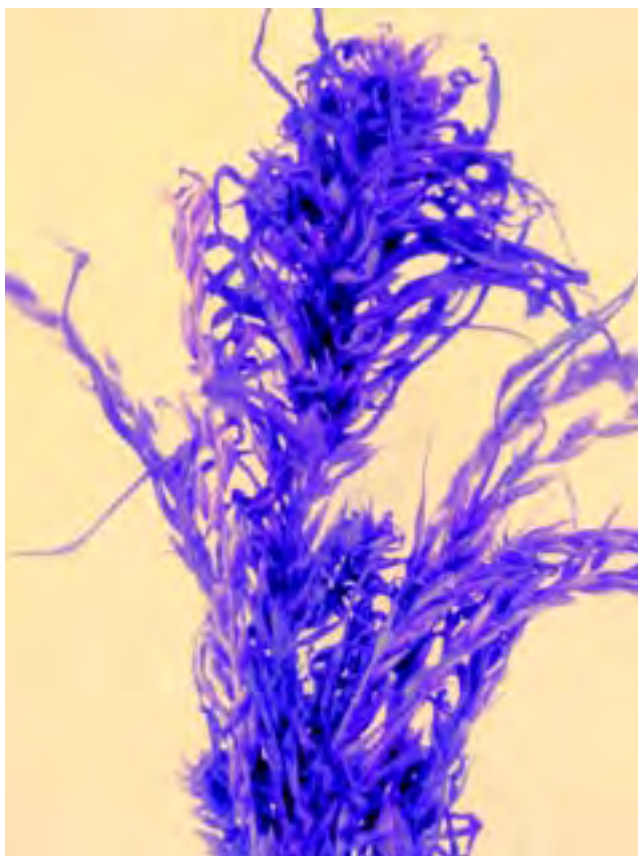
En cuanto a daños causados por hongos, se puede decir que hay alta incidencia de problemas de pudrición de frutos causados por *Colletotrichum* sp. La presencia está generalizada en las zonas productoras de lechosa del estado.

Maíz (*Zea mays* L.)

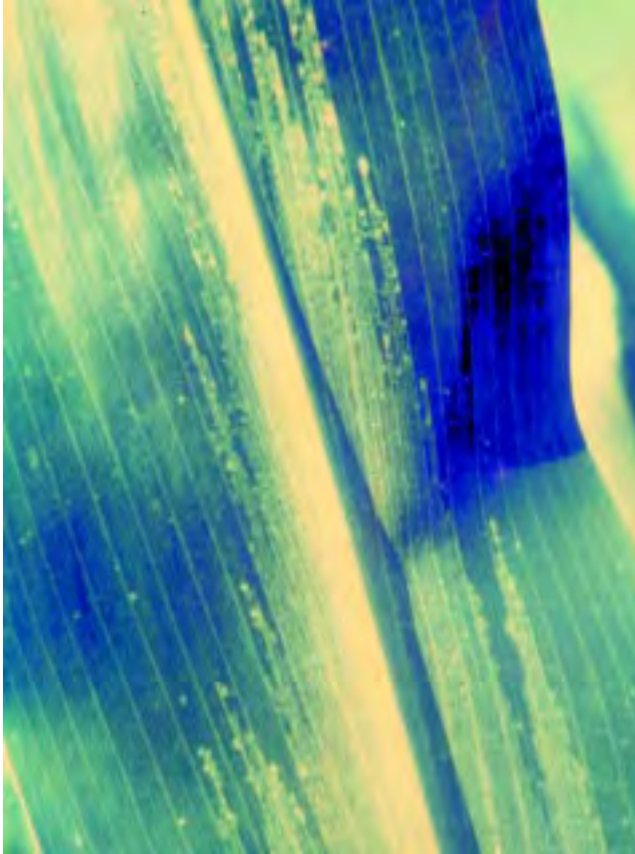
Punta loca

Agente causal: *Peronosclerospora sorghi* (Weston y Uppal) C. G. Shaw.

Síntomas: cuando ataca tempranamente, en las hojas bajera se observa una mancha de color verde olivo de aspecto aceitoso que avanza irregularmente como estrías amarillentas que van hasta la parte media de la hoja; éstas se tornan erectas, estrechas y quebradizas. Las espigas en épocas de floración abortan el polen, causando deformación de primordios laterales, lo que se denomina filoidia, ésta tiene aspecto de penacho del cual deriva el nombre de la enfermedad.



Punta loca en espigas de maíz.



Punta loca en hojas de maíz.

Mosaico del maíz

Agente causal: virus (MMV).

Síntomas: se ha observado rayado en las hojas, mosaicos y achaparramiento.

Pudrición del cuello

Agente causal: *Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitzp.

Síntomas: en los nudos inferiores se observa un estrangulamiento del tejido interno, notándose que adquieren un color verde oscuro, que luego se torna de un tono castaño, dando un aspecto acuoso y causando el acame de la planta.

Pudrición del tallo

Agente causal: *Fusarium moniliforme* Sheld.

Síntomas: destrucción y pudrición del tallo. El tejido afectado tiene apariencia húmeda, lo que produce muerte prematura y acame de la planta.

Manchas en hojas envainadoras y pudrición de frutos

Agente causal: *Rhizoctonia zea* Voorhees.

Síntomas: en las hojas se observan manchas grandes de color marrón y de forma irregular, que abarcan gran superficie del tejido foliar. En la mazorca se nota una pudrición acuosa que avanza hacia el interior, causando daños al grano.

Tizón del maíz o quemado de la hoja

Agente causal: *Bipolaris maydis* (Nisik. & Miyake) Shoemaker = *Helminthosporium maydis*. *Exerohilum turcicum* (Pass.) K. J. Leonard & E. G. Suggs = *Helminthosporium Turcicum*.

Síntomas: las lesiones son de forma oblonga, tienen lados paralelos de color canela y delimitadas por las nervaduras.

Mancha foliar

Agente causal: *Curvularia lunata* (Wakker Beoed) var. *aeria*.

Síntomas: en las hojas aparecen pequeñas manchas redondas de color café, con un halo amarillo que puede alcanzar gran parte del tejido.

Cercosporiosis

Agente causal: *Cercospora zea-maydis* Tehon y Daniels.

Síntomas: en las hojas maduras generalmente se producen rayas color café pálido, paralelas a la nervadura central.

Mancha parda del maíz

Agente causal: *Physoderma maydis* (Miyabe) Miyabe = *Physoderma zea maydis*.

Síntomas: en hojas y tallos manchas de color marrón. Frecuentemente éstas se rompen cuando la infección es severa.

Roya del maíz

Agente causal: *Puccinia sorghi* Schw.; *Physopella zea* Cum y Ram.

Síntomas: en épocas de floración, en el haz y envés de las hojas se observan pústulas color café; éstas causan rompimiento del tejido.

Mancha zonada

Agente causal: *Gloeocercospora sorghi* Bain y Edg ex Deighton.

Síntomas: en hojas, lesiones necróticas pequeñas que luego se agrandan, produciendo grandes anillos necrótico concéntricos, generalmente en hojas más viejas.

Falso carbón de la espiga

Agente causal: *Ustilaginoidea virens* (Cooke) Takah.

Síntomas: en la inflorescencia masculina se presentan masas de color verde oscuro. No produce malformaciones o agallas.

Pudrición de la mazorca

Agente causal: *Diplodia maydis* (Berk) (Brek) Sacc.; *Rhizoctonia zea* Voorhees; *Aspergillus* sp.

Síntomas: pudrición húmeda en brácteas que penetra hasta la mazorca, causando deformaciones en los granos. El crecimiento del micelio es generalmente de color negro.

No parasitarias

Agente causal: sobredosis de carbamato.

Síntomas: deformación de los cogollos, filoidia y acaparamiento.

Mancha foliar

Agente causal: *Alternaria* sp.

Síntomas: en las hojas manchas de color paja, éstas crecen paralelas a la nervadura central y abarcan toda la lámina.

Carbón del maíz

Agente causal: *Ustilago maydis* (DC) Corda.

Síntomas: agallas blancas, cerradas y muy conspicuas que reemplazan a los granos. Con el tiempo las agallas se rompen y liberan masas negras de esporas.



Carbón del maíz.

La situación patológica del cultivo del maíz en el estado Barinas, ha sido básicamente referida al aumento de la incidencia que anualmente se observa en la pudrición del tallo, causada por *Pythium* sp. y punta loca *Peronosclerospora sorghi*. La primera enfermedad se presenta con frecuencia en los municipios Rojas, Obispos y Pedraza, siendo en este último donde se encuentra con mayor incidencia en los cultivares PB-8 y Pioneer.

En el sector comercial se ha detectado un considerable incremento en la incidencia de la punta loca. De acuerdo con evaluaciones realizadas por el personal de Fitopatología (CIAE-Barinas) se ha constatado que las semillas empleadas por algunos productores han presentado fallas en cuanto a calidad.

En evaluaciones realizadas en siembras comerciales de maíz se han registrado niveles mayores de 20% de incidencia de punta loca.

Los híbridos FM-6, PB-8, Arichuna y las variedades FUNI-5 y CHORO I han mostrado cierta susceptibilidad a la punta loca, siendo los municipios Rojas, Obispos, Barinas y Alberto Arvelo Torrealba donde ha sido detectada.

Es importante mencionar que muchas especies del género *Sorghum*, cultivadas y silvestres, son hospedantes naturales del patógeno causal de la punta loca y la presencia de éstas en nuestros campos contribuye a la diseminación de la enfermedad.

Síntomas fuertes del mosaico del maíz han sido observados en Promar 2, Agua Blanca, Apure 87 y Portuguesa 89.

Mango (*Mangifera indica* L.)

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz & Sacc.)

Síntomas: ramas secas desde la base hacia la punta. En las hojas se observan manchas de color marrón de forma y tamaño variable; en inflorescencias aparecen manchas oscuras en el raquis y en sus ramificaciones caída de flores. En los frutos pequeños se observa momificación, quedando éstos adheridos a la panícula.

Bacteriosis

Agente causal: *Erwinia mangifera* (Doidge) Bergey.

Esta bacteria se presenta sola o en asociación con los hongos *Colletotrichum* y *Pestalotia*.

Síntomas: en los frutos pequeños se presenta pudrición a nivel del pedúnculo, provocando la caída del fruto. En ramas y troncos se puede observar exudado y formación de chancros. En hojas se observan manchas con aspecto de quemado.



Actracnosis en mango.

Maní (*Arachis hipogaea* L.)

Viruela temprana

Agente causal: *Cercospora arachidicola* Hori.

Síntomas: puntos semicirculares, pardos o negros que se multiplican y coalescen hasta cubrir toda la hoja. Las manchas en ambas caras están encerradas por un halo amarillento.

Viruela tardía

Agente causal: *Phaeoisariopsis personata* (Berk y Curt.) Arx = *Cercosporidium personatum*.

Síntomas: en ambas caras de la hoja aparecen manchas de color pardo oscuro, no las encierran ningún halo.

Pudrición radicular

Agente causal: *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Síntomas: en las raíces y el cuello de la planta se observa una pudrición blanda que se extiende por el tallo, y un crecimiento blanco de aspecto algodonoso sobre las partes enfermas, así como la formación de esclerocios de color blanco al principio y marrón al madurar.

Melón (*Cucumis melo* L.)

Mildiú polvoriento

Agente causal: *Erysiphe cichoracearum* D. C.

Síntomas: en tallos y hojas inferiores pequeñas manchas de forma circular con aspecto de polvillo blanco.

Mildiú lanoso

Agente causal: *Pseudoperonospora cubensis* (Berk y Curt.) Rostovzev.

Síntomas: en la cara superior de las hojas más viejas se inicia esta enfermedad con pequeñas manchas amarillas. Con el tiempo crecen en forma angular, limitadas por las venas de las hojas. En la cara inferior se puede apreciar como una lanilla de color blanquecino; la hoja se torna de color amarillo y cae.

Musáceas

Cambur (*Musa paradisiaca* L.)

Hereque

Agente causal: *Ralstonia solanacearum* (Smith, 1896) Yabuuchi et al., 1996.

Síntomas: en las hojas bajas se observa un amarilleo acentuado que progresa hacia las hojas superiores y cogolleras, causando que el follaje afectado se marchite y se doble. En racimos jóvenes los frutos tardan en crecer, su desarrollo es anormal, se ennegrecen y tuercen.



Hereque en topocho.

Sigatoka amarilla

Agente causal: *Mycosphaerella musicola* J. L. Mulder in J. L. Mulder & R.H. Stover (anamorfo: *Pseudocercospora musae* (Zimm) Deighton

Síntomas: en las hojas aparecen pequeñas manchas o rayas amarillentas paralelas a las venas, luego estas manchas se hacen más visibles, afectando grandes áreas de la hoja. La hoja infectada se dobla por la base del pecíolo y queda colgando del pseudotallo.

Fusariosis o Mal de Panamá

Agente causal: *Fusarium oxysporum* f. *cubense* (E. F. Smith) Snyder y Hansen.

Síntomas: amarilleo de las hojas, éstas se doblan por el pecíolo y se necrosan. Los síntomas son observados en hojas bajas hasta ascender a las del ápice. Los frutos no manifiestan necrosis, pero su tamaño se reduce.

Daños en raíces

Agente causal: nematodo *Rhadophilus similis*.

Plátano ‘Hartón’ (*Musa AAB*)

Pudrición acuosa del pseudotallo

Agente causal: *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones, 1901) Hauben *et al.*, 1999. (Nomenclatura anterior *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*).

Síntomas: manchas de color amarillento, de aspecto acuoso y traslúcido, localizadas en cualquier parte del pseudotallo, causando debilidad y doblamiento de la planta por la parte más afectada.



Pudrición acuosa del pseudotallo en plátano.

Sigatoka amarilla

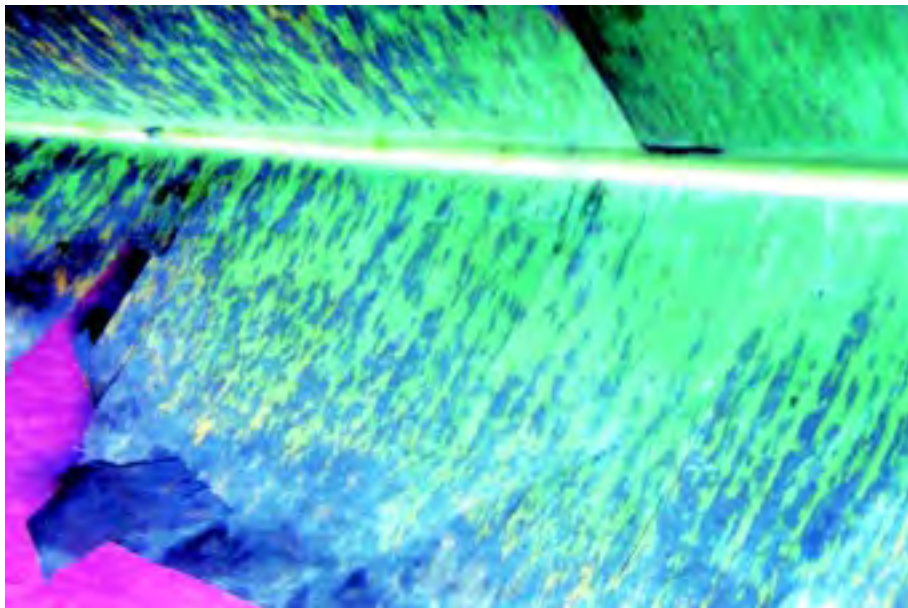
Agente causal: *Mycosphaerella musicola* J.L. Mulder in J. L. Mulder & R. H. Stover.

Síntomas: en las hojas se observan inicialmente pequeñas manchas de color amarillo, circunscritas parcialmente a las nervaduras secundarias que se extienden, tomando un color de pardo a negro con el centro gris y bordeadas con un halo amarillento.

Sigatoka negra

Agente causal: *Mycosphaerella fijiensis* (Morelet); *Paracercospora fijiensis* (Morelet) Deighton.

Síntomas: en las hojas aparecen pequeñas pizcas de color café rojizo, las cuales se convierten en estrías, aumentando su grosor y



Sigatoka negra en plátano.

longitud; luego se presentan las manchas de color café oscuro o negro, llegando a unirse y formar grandes áreas de necrosis en el tejido.

Mancha cordana

Agente causal: *Cordana musae* (A. Zimmerm.) Hohn.

Síntomas: manchas más o menos ovaladas, con anillos concéntricos de color pardo claro que se extienden hacia las nervaduras secundarias, bordeadas de un halo color amarillo.

El principal problema fitopatológico que afecta a las musáceas es la sigatoka negra. Esta patología fue detectada por primera vez en Venezuela en 1991. En el estado Barinas se presentó en el año 1995, en cuatro focos ubicados en los municipios Rojas y Pedraza,

extendiéndose a las principales zonas plataneras del estado. Esta enfermedad adquiere mucha importancia, ya que es capaz de causar un daño violento y severo en las plantaciones, llegando inclusive a producir necrosis foliar total, al punto de disminuir notoriamente la capacidad productiva de las plantas.

Otras enfermedades comunes, de origen fungoso que afectan a estos rubros son la sigatoka amarilla y la mancha cordana, las cuales, hasta los momentos no representan serias limitantes en la producción de estos cultivos.

En cuanto a problemas bacterianos son citados como relevantes: la pudrición acuosa del pseudotallo, causada por *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* y el hereque, por *Ralstonia solanacearum*. Estos problemas se presentan en forma endémica.

Naranja (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck. *Citrus aurantium* (L.)

Tristeza

Agente causal: virus (CTV). El vector del virus es el áfido negro de los cítricos, *Toxoptera citricida* Kirk.

Síntomas: al inicio de la enfermedad se observa clorosis en las hojas, éstas se caen y son sustituidas por otras más pequeñas y cloróticas. En el tronco y las ramas aparecen depresiones superficiales y alargadas, ocurre disminución del vigor de la planta y del tamaño de los frutos.

Gomosis

Agente causal: *Phytophthora parasitica* Dastur.

Síntomas: exudado gomoso, resquebrajamiento y levantamiento de la corteza en el pie de la planta, en el tejido interno se presenta una coloración marrón o negra. Destrucción de raíces, hojas amarillas y escaso follaje, frutos pequeños, ramas y cogollos secos.

Sarna o verrugosis

Agente causal: *Elsinoe fawcettii* Bitancourt & Jenk; *Sphaceloma fawcetti* Jenk. (anamorfo).

Síntomas: en hojas, ramas jóvenes y frutos se observan lesiones corchosas, sobresalientes e irregulares.

En el estado Barinas, entre las enfermedades que afectan al cultivo de cítricos (naranja), figuran como uno de los principales problemas fitopatológicos la tristeza de los cítricos y la gomosis.

La tristeza de los cítricos es la patología viral más importante de este rubro, casi todas las especies injertadas sobre patrón de naranja agrio (*Citrus aurantium* L.) llegan a presentar susceptibilidad al virus. Otro señalamiento importante de esta enfermedad es la diseminación, ésta se realiza a través de insectos vectores, siendo *Toxoptera citricida* Kirk., el que ha demostrado alta capacidad y eficiencia en la difusión del virus. Entre los patrones resistentes o tolerantes están el limón 'Volkameriano', la mandarina 'Cleopatra', citrange Carrizo y citrumelo Swingle.

La gomosis es causada por varias especies del género *Phytophthora* que habitan generalmente en el suelo o llevados a éste por medio de material enfermo. Las revisiones periódicas de los cítricos son necesarias para diagnosticar la enfermedad en sus comienzos y obtener éxito al aplicar las medidas curativas en plantaciones susceptibles (naranja dulce y limón criollo). La naranja cajera o agria y la trifoliada son resistentes.

La problemática se presenta, por lo general, debido al desconocimiento por parte de los productores de los patrones e injertos recomendados para el control de ambas enfermedades, por ser ésta una alternativa eficiente para el control de la gomosis y la tristeza de los cítricos. La presencia de estas enfermedades representa una seria amenaza para la citricultura del estado Barinas.

Onoto (*Bixa orellana* L.)

Mildiú polvoriento

Agente causal: *Oidium bixae* Viegas.

Síntomas: en las hojas y frutos aparecen manchas de polvo color blanco. En los viveros el daño es más severo, causando defoliación e incluso la muerte.

Parchita ‘Maracuyá’ (*Passiflora edulis* Sims.) var. *flavicarpa*

Marchitez y muerte de plantas

Agente causal: *Fusarium* sp. y nematodos.

Síntomas: descomposición de las raíces y el cuello, lo cual hace que la planta se marchite en forma violenta. En la corteza de los órganos lesionados se presentan abundantes grietas que se desprenden con facilidad y el tejido interno aparece decolorado.

En zonas productoras de parchita del estado Barinas se ha observado la presencia de una enfermedad que ocasiona la muerte repentina de las plantas. Evaluaciones realizadas en diferentes zonas productoras han permitido detectar la amplia diseminación del problema. En muestras de plantas con síntomas de marchitez se

han realizado aislamientos en medios de cultivos artificiales, y con frecuencia ha resultado la presencia del hongo *Fusarium* sp., observado en asociación con nematodos. Los agentes vasculares de esta enfermedad han ocasionado pérdidas de plantaciones por marchitez, pudrición radical y muerte.

Pastos

Mancha foliar

Agente causal: *Curvularia* sp.

Síntomas: en las hojas, manchas circulares de color café con un halo amarillento, que puede afectar gran parte del tejido. En los pastos *Pennisetum purpureum* cv. Taiwan 121 y *Andropogon gayanus* Kunth se ha presentado el síntoma.

Mancha foliar

Agente causal: *Helminthosporium* sp.

Síntomas: manchas alargadas de color marrón delimitadas por las nervaduras. El síntoma ha sido observado en el pasto *Andropogon gayanus* Kunth.

Pudrición de raíces

Agente causal: *Rhizoctonia* spp.

Síntomas: en las raíces se nota el daño y destrucción de las mismas. En las hojas se observan lesiones de color castaño, con borde marrón y centro blanquecino. Este síntoma se presenta en el pasto *Brachiaria brizantha*.

Patilla (*Citrullus vulgaris* Schard.)

Alternariosis

Agente causal: *Alternaria* sp.

Síntomas: en las hojas aparecen pequeñas manchas irregulares, ovaladas y de color amarillento; aumentan de tamaño, tornándose de color oscuro y se unen entre sí hasta cubrir toda la hoja, presentando un aspecto de quemazón.

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum lagenarium* (Pass) Ellis y Hals.

Síntomas: en las hojas más viejas surgen pequeñas manchas de color amarillo que posteriormente toman forma irregular de color más oscuro afectando las venas y finalmente el tejido cae. En tallos y pecíolos aparecen lesiones alargadas y amarillentas de aspecto húmedo, provocando el torcimiento de los mismos. Los frutos presentan áreas elevadas con centro grasoso, hundiéndose posteriormente.

Pimentón (*Capsicum annum* L.)

Mosaico del tabaco

Agente causal: virus (TMV).

Síntomas: las plantas afectadas presentan en el follaje un moteado de color verde oscuro, así como deformaciones y arrugamiento de las hojas.

Pino (*Pinus caribaea*)

Marchitez regresiva

Agente causal: *Phialophora* sp.

Síntomas: muerte descendente y pudrición radicular.

Raíces y tubérculos

Batata (*Ipomoea batata* (L.) Lam.)

Roya blanca

Agente causal: *Albugo* sp.

Síntomas: en las hojas se observan pequeñas pústulas, las cuales se presentan como un polvillo de color blanquecino. En infecciones severas se pueden apreciar daños en el pecíolo.

Ñame (*Dioscorea* spp.)

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum gloeosporioides* Penz & Sacc.

Síntomas: en hojas y tallos aparecen manchas de color pardo que con el avance de la enfermedad se ennegrecen y tanto el tallo como el follaje secan totalmente.

Ocumo (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.)

Bacteriosis

Agente causal: *Xanthomonas campestris* pv. *zantedeschiae* (Joubert & Truter, 1972) Dye, 1978 b.



Antracnosis en ñame.

Síntomas: quemado del follaje, caracterizado por pequeños puntos cloróticos que luego se transforman en manchas necróticas que invaden la lámina foliar, provocando clorosis y flacidez de las hojas. Las manchas presentan alrededor un halo color amarillo y cuando éste se extiende produce un quemado.

Marchitez

Agente causal: el nematodo *Meloidogyne* sp.

Síntomas: marchitez general de las plantas. Los cormos se presentan deformados, con rajaduras y lesiones necróticas más o menos profundas que afectan la calidad del fruto.



Bacteriosis en ocumo.

Yuca (*Manihot esculenta* Crantz.)

Superalargamiento de la yuca

Agente causal: *Sphaceloma manihoticola* Bit y Jenk.

Síntomas: en las hojas ocurren deformaciones asociadas con la formación de chancros, encontrándose a lo largo de las venas principales o secundarias. El tallo afectado es delgado y débil. Las plantas enfermas son más altas que las sanas, también en los tallos hay formación de chancros.

Pudrición radicular

Agente causal: *Fusarium* sp.; *Phytophthora* sp.; *Pythium* sp.

Síntomas: marchitez repentina, severa defoliación y pudrición de las raíces.



Superalargamiento en yuca.

Bacteriosis de la yuca

Agente causal: *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* (Bondar, 1915) Vauterin *et al.*, 1995.

Síntomas: en las hojas, manchas angulares acuosas. Las hojas caen tempranamente. En las yemas de los tallos también se observan las manchas.

Pudrición bacterial del tallo

Agente causal: *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* (Jones, 1901); Hauben *et al.*, 1999 (antes *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*).



Bacteriosis en yuca.

Síntomas: en el tallo se observa pudrición acuosa y perforaciones, causadas por el insecto *Anastrepha* spp. En las perforaciones se nota el látex seco. Las plantas afectadas presentan marchitez en los cogollos.

Añublo pardo fungoso

Agente causal: *Cercospora vicosae* Muller y Chupp.

Síntomas: en las hojas aparecen manchas grandes, con bordes indefinidos de color marrón uniforme y con el centro grisáceo en el envés. Puede causar defoliaciones severas en cultivares susceptibles.

Mancha parda

Agente causal: *Cercosporidium henningsii* (Allesch.) Deighton.

Síntomas: mancha foliar de mediano tamaño, con bordes definidos y oscuros de color marrón, tanto en el haz como en el envés. En el centro de la mancha se observa un fondo color gris oliváceo.

Mancha blanca

Agente causal: *Phaeoramularia manihotis* (Stev y Solh).

Síntomas: en las hojas se notan lesiones circulares o angulares, rodeadas por un halo amarillento. Las lesiones son hundidas en ambos lados, reduciendo el espesor normal de la lámina foliar.

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum* sp.

Síntomas: en las hojas jóvenes se observa la presencia de quemazones foliares en los bordes. En el tallo se producen chancros y muerte descendente. Generalmente, en la parte central de las lesiones se observan zonas rosadas formadas por fructificaciones del hongo.

Debido a la alta incidencia de la sarna de la yuca, fue necesario conducir ensayos durante tres años en tres localidades del estado Barinas, en donde se evaluaron clones de yuca introducidos y criollos. Los resultados de estos tres años de investigación permitieron la recomendación de varios clones tolerantes a la enfermedad y además con buenos rendimientos y alta calidad culinaria.

Durante el año 1986 en diferentes localidades del estado Barinas se detectaron daños de quemado del follaje en el cultivo del

ocumo. Pruebas realizadas para determinar el agente causal, indicaron a la bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *zanthodeschiae*, siendo éste el primer señalamiento para este hospedante. Actualmente una de las principales limitantes para el desarrollo del ocumo, especialmente en el municipio Pedraza, es la presencia del nematodo *Meloidogyne* sp., el cual ha ocasionado una disminución notable del área sembrada.

Es importante señalar que en el municipio Pedaza del Estado Barinas, en el cultivo del ñame, durante los últimos años se ha venido presentando un incremento en la incidencia de la enfermedad denominada quemazón del ñame, causada por *Colletotrichum gloeosporioides*, observándose que el ñame colombiano presenta alta susceptibilidad a esta enfermedad.

Riñón (*Annona squamosa* L.)

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

Síntomas: en hojas, flores y frutos manchas necróticas. Los frutos se momifican.

Shefflera (*Shefflera* sp.)

Marchitez de la shefflera

Agente causal: *Curtobacterium* sp.

Síntomas: en las hojas aparece una marchitez sistémica que se caracteriza por manchas húmedas, necrosis de los haces vasculares, rápido secado y desprendimiento de la lámina foliar.

Sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.)

Antracnosis o Pudrición roja del tallo

Agente causal: *Colletotrichum graminicola* (Ces.) G.W. Wilson.

Síntomas: en las hojas se observan manchas circulares o elípticas, con el centro de color pardo claro y bordes de color púrpura. En el tallo, lesiones alargadas de color rojizo, éstas también pueden ser observadas en la parte interna de la panoja. En la epifitía presentada en 1986 se evidencia un ataque severo, con repercusión económica en Pioneer 815, WAC 5005 y Chaguaramas.

Añublo de plántulas

Agente causal: *Curvularia* sp.

Síntomas: Daños en las hojas y pudrición de la radícula. Fue observado en plántulas de 15 días de edad var. Curpa.

Mosaico de la caña de azúcar

Agente causal: virus de la caña de azúcar (SCMV).

Síntomas: en las hojas se manifiesta una clorosis muy marcada de coloración verde clara, alternando con verde intenso, luego aparecen estrías de color rojizo, paralelas a la nervadura central que cubre toda la lámina, causando una necrosis que ocasiona la muerte de la planta. Estos síntomas se observan en sorgo forrajero y sorgo granero.

Pudrición de la hoja envainadora

Agente causal: *Rhizoctonia solani* Kühn.

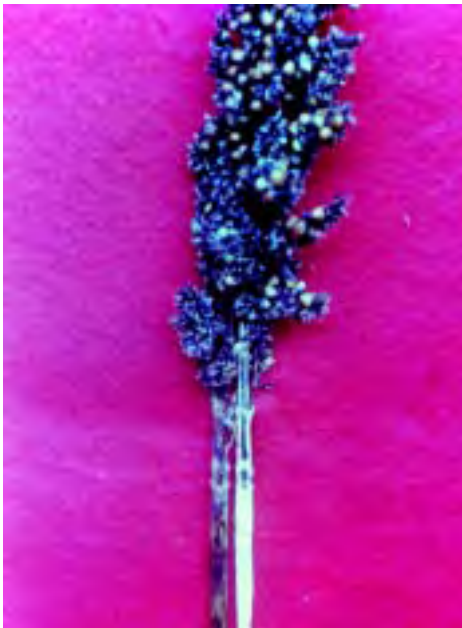
Síntomas: en las hojas manchas grandes e irregulares que invaden toda la lámina foliar.

Aspecto de la planta de sorgo atacada de antracnosis.



Síntomas de antracnosis en el tallo del sorgo.

Síntomas de antracnosis en las hojas del sorgo.



Síntomas de las antracnosis en la panoja del sorgo.

Roya

Agente causal: *Puccinia purpurea* Cooke.

Síntomas: en las hojas, haz y envés ocurren formaciones de pústulas de color anaranjado, las cuales liberan gran cantidad de esporas con apariencia de un polvillo de color castaño oscuro.

Fusariosis

Agente causal: *Fusarium moniliforme* Sheld.

Síntomas: en plántulas con una a tres hojas se manifiestan manchas irregulares de color rojo oscuro, éstas se secan parcial o totalmente. La pudrición del tallo generalmente va acompañada por daño en la raíz, cogollo retorcido, deformación, arrugamiento y decoloración de las hojas más nuevas. En el pedúnculo de la panoja se observan un secado; además se desarrolla una coloración rojiza en el tejido afectado, que puede llegar al último entrenudo del tallo. Los síntomas descritos fueron observados en el híbrido Chaguaramas III.

Helminthosporiosis

Agente causal: *Exserohilum turcicum* (Pass) Leonard y Suggs.

Síntomas: en las hojas se presentan lesiones necróticas y alargadas, de color café claro en el centro y márgenes oscuros, que al unirse varias manchas dan la apariencia de quemado.

Cercosporiosis

Agente causal: *Cercospora sorghi* Ellis y Everh.

Síntomas: en las hojas se aprecian manchas circulares o elípticas de color negruzco o rojizo, que se alargan hasta tornarse de color

marrón, también estas manchas se forman en cadenas o en series.

Mancha zonada de la hoja

Agente causal: *Gloeocercospora sorghi* Bain y Edgerton ex Deighton.

Síntomas: en las hojas se manifiestan manchas semicirculares en bandas alternas de color púrpura y amarillo, con apariencia concéntrica.

Achaparramiento y mancha foliar

Agente causal: *Acremonium strictum* W. Gams.

Síntomas. a) raya roja: aparecen en las hojas presencia de estrías de coloración rojiza y dispuestas paralelamente a la nervadura central, pudiendo cubrir total o parcialmente la lámina foliar.

b) Necrosis: consiste en un rápido necrosamiento con intensas manchas foliares, que conllevan a la muerte de la planta. Los híbridos DK-64 y Chaguaramas III son muy susceptibles.

Mohos del grano

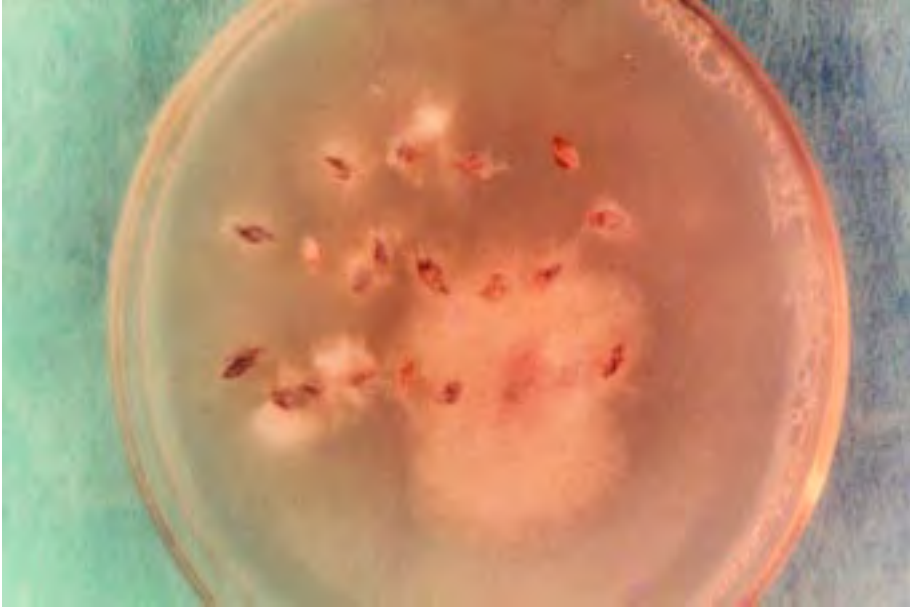
Agente causal: *Fusarium* sp. y *Curvularia* sp.

Síntomas: afectan la panoja, produciendo deterioro de los granos, los cuales se tornan de una coloración blancuzca a rosada. Estos patógenos son frecuentes en período lluvioso.

Daños en semillas de sorgo

Agente causal: *Colletotrichum graminicola* y *Aspergillus* sp.

Síntomas: granos ennegrecidos o manchados.



**Aislamiento de *Colletotrichum graminicola*,
a partir de semillas en medio PDA.**

Soya (*Glycine max* (L.) Merr.)

Mancha foliar

Agente causal: *Alternaria* sp.

Síntomas: en las hojas aparecen manchas necróticas de color castaño oscuro y apariencia concéntrica que luego se hacen irregulares. La hoja toma una apariencia tostada al coalescer varias manchas.

Antracnosis

Agente causal: *Colletotrichum dematium* (Pers.) Grove f. *truncatum* (Schwein.) Andrus & W. D. Moore.

Síntomas: en las hojas, manchas redondeadas a irregulares, hundidas y de color castaño oscuro; generalmente estas manchas están localizadas en la parte basal de la planta. En vainas y semillas las manchas tienen un aspecto acuoso.

Mancha foliar

Agente causal: *Cercospora sojina* Hara.

Síntomas: en las hojas, manchas variables de tamaño y forma, centro de color gris claro, con borde ancho de color púrpura. En el tallo, vainas, pecíolos y semillas también se presentan estas manchas.

Mancha foliar

Agente causal: *Corynespora cassiicola* (Berk y Curt) Wei.

Síntomas: en las hojas, manchas de color rojizo, de forma irregular y aspecto concéntrico.

Marchitez de la soya o pudrición de la raíz

Agente causal: *Fusarium* sp. y *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Síntomas: las plantas afectadas presentan marchitez, observándose una pudrición blanda del sistema radical y el cuello de la planta, extendiéndose este daño por el tallo.

Cercosporiosis o mancha púrpura de la semilla

Agente causal: *Cercospora kikuchii* (T. Matsu y Tomoyasu) M. W. Gardner.

Síntomas: se observan semillas con manchas de color púrpura.

No parasitarias

Agente causal: residuos de triazinas.

Síntomas: en las hojas, necrosis intervenal.

Pústula bacteriana

Agente causal: *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (E.F. Smith) Dowson var. *sojensis* (Hedges) Starr y Burkholder.

Síntomas: en las hojas, inicialmente se observan pequeñas manchas de color verde-amarillento, centros pardo-rojizo, más conspicuos por el haz de la hoja. Puede atacar las vainas.



Pústula bacteriana en soya.

Mosaico amarillo de la soya

Agente causal: virus (BYMV).

Síntomas: moteado en la hoja amarillento que alterna con la tonalidad verde normal de la hoja. El moteado se distribuye por toda la lámina foliar. Los folíolos presentan aspecto acuoso.

Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Mosaico amarillo del tomate

Agente causal: virus (MAT).



Plantas afectadas por el virus del tomate.

Síntomas: en las hojas, manchas de color amarillo intenso que contrastan con el verde de la hoja. En ataques tempranos, la planta detiene su crecimiento y adquiere un aspecto arrugado suave.

Manchas en hojas

Agente causal: *Cladosporium fulvum* Cooke.

Síntomas: en hojas más viejas, manchas amarillas y redondas; al voltear la hoja se aprecia un moho verde oliva.

Marchitez fungosa del tomate

Agente causal: *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Sacc) Snyder y Hansen, asociado con el nematodo *Meloidogyne* sp.; *Sclerotium rolfsii* Sacc.

Síntomas: la planta presenta un amarilleo, éste comienza en las hojas inferiores y avanza hacia arriba. Al hacer un corte longitudinal en el tallo, cerca de las raíces, se observa una coloración marrón en el tejido conductor.

Candelilla temprana

Agente causal: *Alternaria solani* Ellis y Martín.

Síntomas: en las hojas bajas se observan manchas circulares como anillos concéntricos, rodeados de un halo amarillo; cuando el número de manchas se unen dan un aspecto de quemado del follaje.

Candelilla tardía

Agente causal: *Phytophthora infestans* Mont. (De Bary).

Síntomas: sobre el follaje manchas irregulares de aspecto acuoso, rodeadas de un halo amarillo. Se inician en el borde de las

hojas y avanzan hacia el centro. Los tallos, ramas y frutos también pueden ser atacados.

Mancha foliar

Agente causal: *Corynespora cassiicola* (Berk y Curt.) Wei.

Síntomas: las lesiones pueden llegar a quemar gran parte del follaje. El hongo también ataca tallos, ramas y frutos.

No parasitarias

Podredumbre apical o culillo

Agente causal: desórdenes fisiológicos de los frutos, al ocurrir cambios bruscos de humedad en el suelo y/o deficiencia de calcio.

Síntomas: manchas de consistencia dura en el extremo inferior del fruto, luego allí se desarrollan hongos secundarios que terminan pudriendo el fruto.

Patógeno citados por cultivos

| | |
|--|---|
| <i>Acremonium strictum</i> | Sorgo |
| <i>Albugo</i> sp. | Batata |
| <i>Alternaria helianthi</i> | Girasol |
| <i>Alternaria padwickii</i> | Arroz |
| <i>Alternaria solani</i> | Tomate |
| <i>Alternaria</i> sp. | Arroz, girasol, lechosa, maíz, patilla, soya |
| <i>Aspergillus</i> sp. | Arroz, girasol, maíz, sorgo |
| <i>Bipolaris sacchari</i> | Caña de Azúcar |
| <i>Bipolaris maydis</i> | Maíz |
| <i>Cephaleuros</i> spp. | Aguacate |
| <i>Ceratocytis fimbriata</i> | Cacao y café |
| <i>Cercospora arachidicola</i> | Maní |
| <i>Cercospora kikuchii</i> | Soya |
| <i>Cercospora sojina</i> | Soya |
| <i>Cercospora sorghi</i> | Sorgo |
| <i>Cercospora vicosae</i> | Yuca |
| <i>Cercospora zea maydis</i> | Maíz |
| <i>Cercosporidium hennigsii</i> | Yuca |
| <i>Cladosporium fulvum</i> | Tomate |
| <i>Cochiobolus miyabeanus</i> | Arroz |
| <i>Colletotrichum dematium</i> | Soya |
| <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> | Aguacate, anón, cacao, guanábana, lechosa, mango, ñame, riñón |
| <i>Colletotrichum gossypii</i> var. <i>cephalosporioides</i> | Algodón |
| <i>Colletotrichum gossypii</i> | Algodón |
| <i>Colletotrichum graminicola</i> | Sorgo |
| <i>Colletotrichum lagenarium</i> | Patilla |
| <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> | Caraota |

| | |
|--|--|
| <i>Colletotrichum</i> sp. | Ají, auyama, café, yuca |
| <i>Cordana musae</i> | Plátano 'Hartón' |
| <i>Corynespora cassiicola</i> | Soya, tomate |
| <i>Curtobacterium</i> sp. | Schefflera |
| <i>Curvularia lunata</i> | Maíz |
| <i>Curvularia</i> sp. | Arroz, pastos, sorgo |
| <i>Diplodia maydis</i> | Maíz |
| <i>Elsinoe fawcetti</i> | Naranja |
| <i>Erwinia mangifera</i> | Mango |
| <i>Erwinia</i> sp. | Begonia |
| <i>Erysiphe cichoracearum</i> | Auyama, melón |
| | |
| <i>Erysiphe poligoni</i> | Frijol |
| <i>Exserohilum turcicum</i> | Maíz, Sorgo |
| <i>Fusarium moniliforme</i> | Caña de azúcar, maíz, sorgo |
| | |
| <i>Fusarium oxysporum</i> | Algodón |
| <i>Fusarium oxysporum</i> f. <i>cubense</i> | Cambur |
| <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> | Tomate |
| <i>Fusarium</i> sp. | Ají, caraota, lechosa, sorgo, soya, yuca |
| | |
| <i>Fusarium</i> sp. y nematodos | Parchita 'Maracuyá' |
| <i>Fusarium</i> sp. en asociación con <i>Meloidogyne</i> sp. | |
| | |
| <i>Gloeocercospora sorghi</i> | Frijol |
| <i>Glomerella gossypii</i> | Maíz y sorgo |
| <i>Helmintosporium</i> sp. | Algodón |
| <i>Macrophomina phaseolina</i> | Pastos |
| <i>Meloidogyne</i> sp. | Girasol |
| | |
| <i>Meloidogyne</i> sp. asociado con <i>Fusarium</i> sp. | Auyama, ocumo, tomate |
| | |
| <i>Microdochium oryzae</i> | Caraota |
| <i>Monilia fructigena</i> | Arroz |
| <i>Monographella albescens</i> | Cacao |
| | Arroz |

| | |
|---|-----------------------------|
| <i>Mycosphaerella fijiensis</i> | Plátano |
| <i>Mycosphaerella musicola</i> | Cambur, plátano |
| Nematodos | Arroz, parchita Maracuya |
| No parasitarias: | |
| herbicida hormonal 2-4-D | Algodón, |
| herbicida hormonal | Lechoza |
| No parasitarias: | |
| deterioro de semilla en almacén | Algodón |
| No parasitarias: | |
| sobredosis de carbamato | Maíz |
| No parasitarias: | |
| residuos de triazinas | Soya |
| No parasitarias: | |
| podredumbre apical o culillo | Tomate |
| <i>Oidium bixae</i> | Onoto |
| <i>Oidium</i> sp. | Aguacate |
| <i>Pantoea agglomerans</i> | Begonia, cafecito de jardín |
| <i>Paracercospora fijiensis</i> | Plátano |
| <i>Penicillium</i> sp. | Girasol |
| <i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>carotovorum</i> | Plátano 'Hartón', yuca |
| <i>Peronosclerospora sorghi</i> | Maíz |
| <i>Pestalotia</i> sp. | Mango |
| <i>Phaeoisariopsis personata</i> | Maní |
| <i>Phaeoramularia manihotis</i> | Yuca |
| <i>Phialophora</i> sp. | Pino |
| <i>Phythium aphanidermatum</i> | Maíz |
| <i>Phythium</i> sp. | Yuca |
| <i>Physoderma maydis</i> | Maíz |
| <i>Physopella zeae</i> | Maíz |
| <i>Phytophthora infestans</i> | Tomate |
| <i>Phytophthora palmivora</i> | Cacao |
| <i>Phytophthora parasitica</i> | Naranja |
| <i>Phytophthora</i> sp. | Yuca |

| | |
|--|---|
| <i>Pseudocercospora musae</i> | Cambur, plátano |
| <i>Pseudomonas</i> sp. | Girasol |
| <i>Pseudoperonospora cubensis</i> | Auyama, melón |
| <i>Puccinia helianthi</i> | Girasol |
| <i>Puccinia purpurea</i> | Sorgo |
| <i>Puccinia sorghi</i> | Maíz |
| <i>Pyricularia grisea</i> | Arroz |
| <i>Pythium</i> sp. | Yuca |
| <i>Radhopholus similis</i> | Cambur |
| <i>Ralstonia solanacearum</i> | Cambur |
| <i>Ramularia areola</i> | Algodón |
| <i>Rhizoctonia solani</i> | Arroz, caraota, sorgo |
| <i>Rhizoctonia zeae</i> | Maíz |
| <i>Rhizoctonia</i> spp. | Pastos |
| <i>Sarocladium orizae</i> | Arroz |
| <i>Sclerotium rolfsii</i> | Caraota, girasol, maní, soya, tomate |
| <i>Sphaceloma fawcetti</i> | Naranja |
| <i>Sphaceloma manihoticola</i> | Yuca |
| <i>Sphaceloma perseae</i> | Aguacate |
| <i>Tilletia barclayana</i> | Arroz |
| <i>Uromyces appendiculatus</i> | Caraota |
| <i>Ustilaginoidea virens</i> | Arroz, maíz |
| <i>Ustilago maydis</i> | Maíz |
| Virus mosaico del tabaco | Ají, pimentón |
| Virus de la hoja blanca | Arroz |
| Virus del mosaico del algodón | Algodón |
| Virus del mosaico común de la caraota | Caraota |
| Virus del mosaico dorado de la caraota | Caraota |
| Virus del mosaico de la caña de azúcar | Caña de azúcar, sorgo |
| Virus de la tristeza | Naranja |
| Virus mancha anillada de la lehoza | Lechosa |
| Virus del mosaico del maíz | Maíz |
| Virus del mosaico amarillo de la soya | Soya |
| Virus del mosaico amarillo del tomate | Tomate |

| | |
|--|---------|
| <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>phaseoli</i> | Caraota |
| <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>manihotis</i> | Yuca |
| <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>phaseoli</i> var. <i>sojensi</i> | Soya |
| <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>zantedeschiae</i> | Ocumo |

Índice por cultivos

| | Pág. |
|---|------|
| Aguacate | 9 |
| Ají | 10 |
| Algodón | 10 |
| Anón | 13 |
| Arroz | 13 |
| Auyama | 18 |
| Begonia | 19 |
| Cacao | 20 |
| Café | 21 |
| Cafecito de jardín | 21 |
| Caña de azúcar | 22 |
| Caraota | 22 |
| Frijol | 26 |
| Girasol | 26 |
| Guanábana | 28 |
| Lechosa | 28 |
| Maíz | 30 |
| Mango | 37 |
| Maní | 38 |
| Melón | 39 |
| Musáceas (cambur, plátano 'Hartón') | 39 |
| Naranja | 44 |
| Onoto | 46 |
| Parchita 'Maracuyá' | 46 |
| Pastos | 47 |
| Patilla | 47 |
| Pimentón | 48 |
| Pino | 48 |
| Raíces y tubérculos (batata, ñame, ocumo, yuca) | 49 |
| Riñón | 55 |
| Schefflera | 55 |
| Sorgo | 56 |
| Soya | 63 |
| Tomate | 66 |

ISBN: 978-980-318-264-9



9 789803 182649