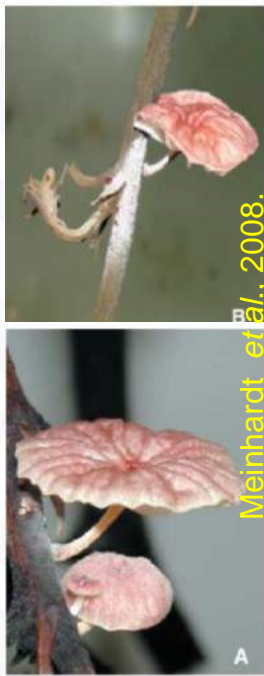


Guía de síntomas y daños de la Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciosa*)



GOBIERNO DE
MÉXICO

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciosa*)

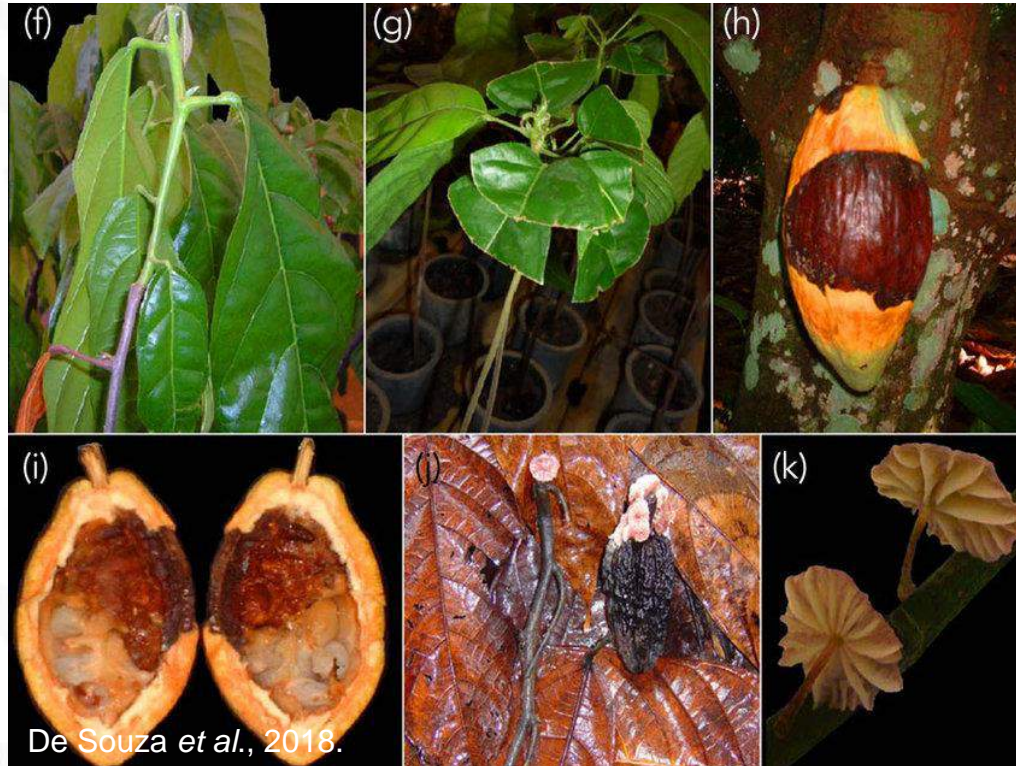
Huevo



Síntomas de la escoba de bruja en el cacao. (a) Árbol de cacao con daño en hojas apicales y laterales que muestran un aspecto "quemado" provocado por escoba de bruja. (b) Hojas de color verde claro en una rama terminal de cacao provocado por escoba de bruja. (c) Cojín de flores infectadas con escoba de bruja. (d) Vainas de cacao en forma de fresa provocado por escoba. (e) Hojas necróticas muertas y basidiocarpos de escoba de bruja (De Souza *et al.*, 2018).

Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciososa*)

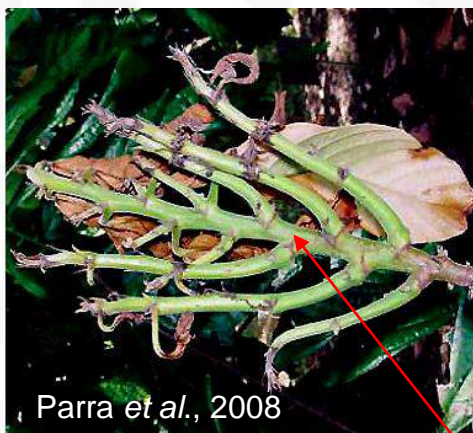
Larva



Síntomas de la escoba de bruja en el cacao. (f) Hinchazón del pulvino y del pecíolo de la hoja del cacao provocado por escoba. (g) Escoba de bruja sobre plántulas de cacao. (h) Vaina o fruto de cacao con necrosis inducida por la escoba de bruja. (i) Síntomas internos de la escoba de bruja en las vainas. (j) Basidiocarpos de escoba en hojas muerta y vaina. (k) Primer plano de los basidiocarpos (Desouza *et al.*, 2018).

Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciosa*)

Pupa



Síntomas de la enfermedad en brotes sobresalientes, son las llamadas “escobas vegetativas” (Parra *et al.*, 2008)

Árbol infectado con escoba de bruja, en hojas, frutos y vaina infectada (óvalos en blanco). Las líneas discontinuas representan escobas secas en hojas.

Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciosa*)

Adulto



Meinhardt *et al.*, 2008

Desarrollo de basidiocarpio de escoba sobre una hoja seca de cacao en campo.



Parra *et al.*, 2008.

Basidiocarpos sobre escobas vegetativas secas.



Bauer, 2003.

Las esporas liberadas del basidiocarpio en forma de abanico de este hongo es la que infecta al árbol de cacao.

Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciosa*)

Hojas y ramas



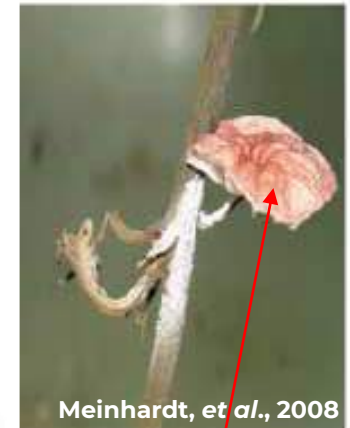
Crecimiento de la escoba verde



Necrosis de tejidos infectados en hojas de cacao (Apoptosis)



Necrosis acelerada



Finalmente la formación del basidiocarpo y esporas

Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciosa*)

Daño en flores y frutos

Flores en forma de estrellas, con la base del pedicelo engrosado.



Cojines florales con crecimientos anormales y presencia de yemas vegetativas.

Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciosa*)

**Daño en
frutos**



Frutos de cacao atrofiados con pedúnculos engrosados.

Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciososa*)

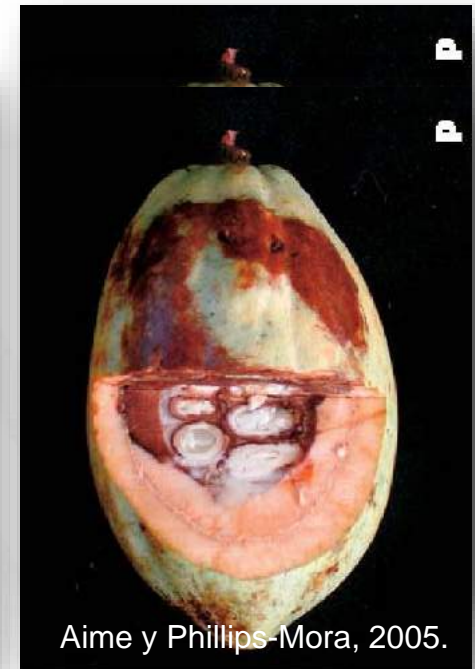
Daño en frutos



Maduración prematura de frutos y presencia de islas verdes.

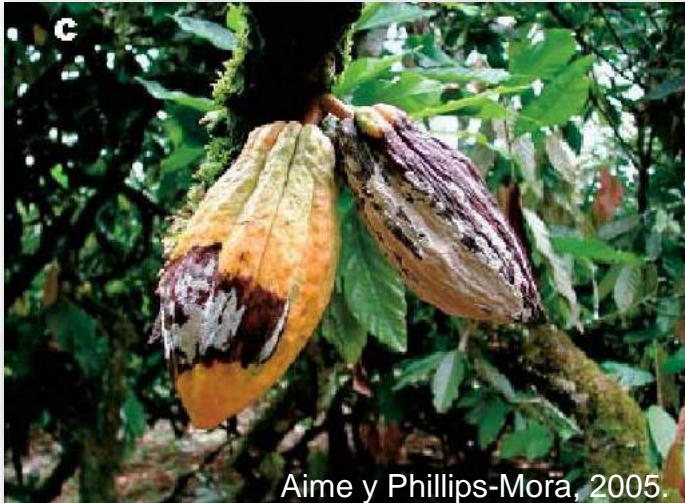


Lesiones necróticas de coloración marrón, irregulares, alargadas de aspecto alquitranoso en la corteza del fruto.



Escoba de bruja del cacao (*Moniliophthora perniciosa*)

Daño en fruto y almendras



Necrosamiento de almendras y muerte del fruto.



Crecimiento de
basiocarpos en
fruto y ramas
muertas

Fuentes consultadas

- Aime, M.C.** and W. Phillips-Mora. 2005. The causal agents of witches' broom and frosty pod rot of cacao (chocolate, *Theobroma cacao*) form a new lineage of Marasmiaceae. *Mycologia*. 97(5): 1012-1022. en línea: https://www.jstor.org/stable/3762281?seq=1#metadata_info_tab_contents Fecha de consulta: mayo 2019.
- Bauer, S.** 2003. Witches broom fungus (*Crinipellis pernicioso*) (Stahel) Singer En línea: <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm>. USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org, <https://www.ipmimages.org/browse/detail.cfm?imgnum=1319061> Fecha de consulta: abril de 2019.
- Bowers, J.H., B. A., Bailey, P. K., Hebbar, S. Sanogo., and R. D., Lumsden.** 2001. The impact of plant diseases on world chocolate production. Online. *Plant Health Progress*. doi: 10.1094/PHP-2001-0709-01-RV. En línea: <http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/review/cacao/> Fecha de consulta: abril de 2019.
- Castillo, G.** 2015. Siagwa (*Theobroma cacao*): nuestra vida. En línea: <http://gubiler.blogspot.com/2015/06/siagwa-theobroma-cacao-nuestra-vida.html> Fecha de consulta: abril de 2019.
- De Souza, J. F. Pereira-Monteiro; K. Gramacho and E.D. Martins Newman Luz.** 2018. Cocoa diseases: witches' broom. Edited by P. Umahara. In *Achieving sustainable cultivation of cocoa*. En línea: https://www.researchgate.net/publication/326991874_Cocoa_diseases_witches'_broom/download doi: 10.19103/AS.2017.0021.14 Fecha de consulta: abril de 2019.
- De Souza, T.P.** 2017. Vassoura-de-bruxa do cupuaçuzeiro em Belém do Pará. *Agronomica*. En línea: <http://www.agronomicabr.com.br/agriporticus/detalhe.aspx?id=646> Fecha de consulta: abril de 2019.
- Meinhardt, L; J. Rincones; B.A. Bailey; M.C. Aime; G.W. Griffith; D. Zhang and G.A.G. Pereira.** 2008. *Moniliophthora pernicioso*, the causal agent of witches' broom disease of cacao: what's new from this old foe? *Molecular Plant Pathology*. 9(5):577-588. En línea: http://www.worldcocoafoundation.org/wp-content/uploads/files_mf/meinhardt2008.pdf Fecha de consulta: mayo de 2019.
- Melnick, R.L; J.P. Marelli; R.C. Sicher; M.D. Strem and B.A. Bailey.** 2012. The interaction of *Theobroma cacao* and *Moniliophthora pernicioso*, the causal agent of witches' broom disease, during parthenocarpy. *Tree Genetics and Genomes* 8(6): 1261-1279. En línea: https://www.researchgate.net/publication/235769300_The_interaction_of_Theobroma_cacao_and_Moniliophthora_pernicioso_the_causal_agent_of_witches'_broom_disease_during_parthenocarpy/download: Fecha de consulta: mayo de 2019.
- Parra, D; I. Contreras y J. Pineda.** 2008. Escoba de bruja del cacao en Venezuela. INIA. Centro de investigaciones del Estado Miranda 52-56. En línea: <http://canacacao.org/wp-content/uploads/Escoba-de-Bruja-2008.pdf> Fecha de consulta: abril de 2019.

Informes con el Comité de Sanidad Vegetal de su estado o directamente a Emergencia fitosanitaria del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF) al teléfono 01 (800) 987 9879 o al correo electrónico: **alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx**

Para mayor información consultar las páginas:

www.gob.mx/agricultura

www.gob.mx/senasica



AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



Agosto de 2019