

ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE ENFERMEDADES DEL CACAO EN COLOMBIA

Anexo digital



**FEDERACION
NACIONAL DE
CACAOTEROS**
FONDO NACIONAL DEL CACAO

FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS

COMISIÓN DE FOMENTO CACAOTERO

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Ministerio de Hacienda y Crédito Público

Departamento Nacional de Planeación

Jorge Fernando Castaño R.

Representante de productores

Elías Arévalo Díaz

Representante de productores

Miguel Eduardo Parra W.

Representante de productores

FEDERACIÓN NACIONAL DE CACAOTEROS

Eduard Baquero López

Presidente ejecutivo

Nubia Stella Castro Guerrero

Gerente administrativa

Luis Eduardo López Romero

Gerente técnico

AUTORES

Omar Alberto Domínguez Amorocho

Director de investigación

Edgar Mauricio Avella Patarroyo

Gestor de investigación

Laura Sabrina Ortiz

Profesional de apoyo investigación

Edith Moreno Martínez

Profesional de apoyo investigación

Leidy Fabiola Gualdrón Díaz

Técnica de campo investigación

Fernando Argüello Carreño

Técnico de campo investigación

COLABORADORES

Ana Karina Ballesteros Carreño

Pasante Universidad de Santander

Diseño y diagramación

César Bejarano Rojas.

Impresión

Grafismo Impresores y Editores Ltda.

ISBN digital: 978-628-97406-3-9

ISBN físico: 978-628-97406-6-0

Diciembre de 2025

Contenido

9. Llaga estrellada o pudrición radical (<i>Rosellinia</i> spp.)	4
10. Marchitez por <i>Ceratocystis</i> o mal del machete (<i>Ceratocystis cacaofunesta</i>)	7
11. Antracnosis del cacao (<i>Colletotrichum</i> spp.)	9
Referencias	10



9. Llaga estrellada o pudrición radical (*Rosellinia* spp.)

Imagen 24. Ramas con presencia de *Rosellinia*



Enfermedad causada por hongos del género *Rosellinia* que habitan naturalmente en el suelo, afectan las raíces y la base del tronco de la planta, afecta una gran cantidad de especies de cultivo como el cacao, caucho, macadamia, guayaba y café, entre otros.

Se conoce como “**Llaga estrellada**”, “Pudrición radical” o “**Pudrición negra de la raíz**”. El hongo infecta el árbol a través de raíces debilitadas o lesionadas (por ejemplo, por daños mecánicos), lo que va tapando el Xilema y Floema y puede conducir a la muerte de la planta.

En Colombia es muy común en cacao la presencia de la especie *Rosellinia pepo*, en menor medida puede haber infección de *R. bunodes* y en pocos casos de *R. necatrix*, sin embargo, los dos últimos se presentan con síntomas y signos similares en los cultivos asociados al cacao, como café, guayaba y aguacate.

Síntomas: hojas amarillentas y marchitamiento de las hojas

Signos: el micelio o cuerpo del hongo es de color blanco y crece en forma de estrella, de ahí el nombre de llaga estrellada.



Imagen 25. Hojas en proceso de marchitamiento causado por *Rosellinia*.**Datos relevantes**

- Tiene un patrón de distribución por parches en el cultivo.
- La *Rosellinia* es oportunista y facultativa.
- Para su prevención es importante eliminar los árboles muertos que son fuente de alimento para el hongo
- Incorporar microorganismos benéficos al suelo.

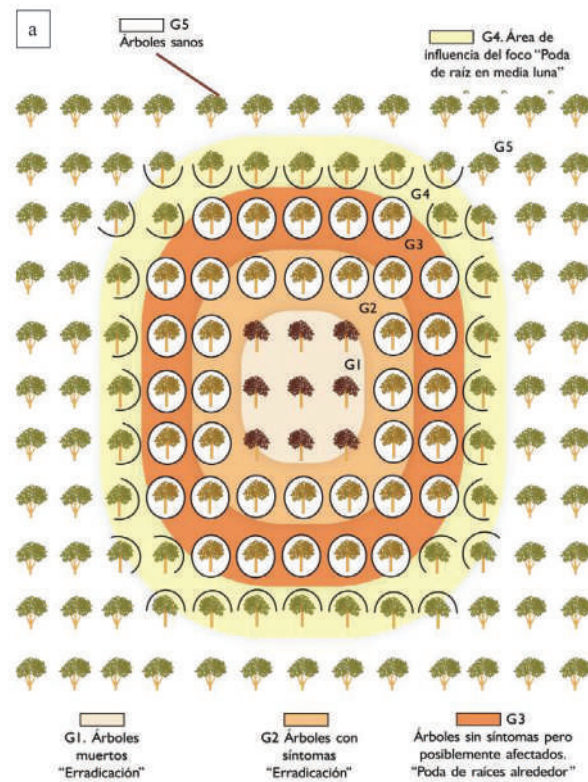
Factores para tener en cuenta antes de establecer el cultivo

Sí el suelo presenta zonas de encharcamiento lo hace más propenso a presentar en un futuro focos de afectación por *Rosellinia*, para ello es indispensable hacer zanjaz en el suelo.

Nota: La erradicación se hace sacando las raíces y quemando todo el material del suelo.

Imagen 26. Signos del crecimiento de *Rosellinia* en árboles de cacao.**Manejo Integrado:**

Realizar zanjaz, encalar, remover del cultivo árboles muertos y materia orgánica en proceso de descomposición ya que esto es fuente de alimento para el hongo (saprófito). Tratar el foco erradicando árboles de grado 1 y 2

Imagen 27. Esquema de eliminación de focos de *Rosellinia*.

Los árboles de grado 3 (presentan contaminación en raíces laterales, sin síntomas) Realizar poda de raíz, alrededor y aplicar en la base del tronco, el cuello de la planta y alrededor del suelo en un radio de 30 a 50 cm. fungicida con ingrediente activos Azoxystrobin y Tebuconazol y agregar con (cobre pentahidratado) y el adherente, cada producto se agrega 0.75 cc por Litro.

Recomendación: No abusar del uso de fungicidas ya que la *Rosellinia* puede generar resistencia.

Tabla 5. Estrategias de control de *Rosellinia* spp.

Categoría	Producto / Tratamiento	Observaciones
Control cultural	Control humedad del suelo: Zanjas y manejo de arvenses	Para disminuir la presencia de <i>Rosellinia</i> es fundamental evitar encharcamientos y zonas de escorrentía superficial, se requiere la construcción de zanjas de drenaje en los extremos y al menos dos en la parte media del lote.
	Retirar madera, troncos y plantas enfermas	<p>El hongo permanece activo en restos de madera, hojarasca y troncos muertos, se recomienda retirar restos de plantas enfermas afectadas por la enfermedad y quemarlos en un extremo del lote.</p> <p>Una vez retirados los troncos muertos se procede a encalar el sitio para desinfectar.</p> <p>En el caso de la detección de focos con plantas enfermas se debe erradicar los árboles como se observa en la Imagen 23, en el caso de los árboles grado 1 (árboles totalmente afectados muertos), y grado 2 (con síntomas como marchitamiento y clorosis). En el caso de grado 3 (presentan contaminación en raíces laterales, sin síntomas) llevar a cabo podas circulares, y en grado 4 (Sin presencia de síntomas) podas en media luna hacia donde está el foco.</p> <p>Es necesario desenterrar toda la madera y raíces el sitio de siembra, quemar la madera y aplicar cal dentro y encima del hueco dejado por la raíz. Realizar monitoreo constante en los sitios donde se eliminaron plantas enfermas</p>
Control biológico	<i>Trichoderma harzianum</i> .	<p>Aplicar en Drench (disuelto en la fumigadora de espalda), aplicar en el área entre el borde de la proyección de la copa (gotera) hasta unos 30 cm cerca del tronco. Repetir la aplicación a los 12 días. Después de 21 días volver a aplicar el <i>Trichoderma</i>.</p> <p>Mezclar el producto microbiano con melaza al 5 %. Realizar las aplicaciones por Drench cada 21 días unas tres veces para permitir que el hongo se establezca en el suelo. Es decir, mínimo dos a tres aplicaciones consecutivas (cada 21 días). Aplicar preferiblemente temprano en la mañana.</p> <p>En Brasil se utiliza el hongo <i>Trichoderma stromaticum</i> con buenos resultados contra <i>Rosellinia</i> en suelo, sin embargo, su introducción en Colombia y su uso se ven limitados por el alto costo del producto, ya que en ese país es subsidiado por el gobierno.</p>
Control químico	Azoxystrobin 250 SC (strobirulina)	<p>Los fabricantes sugieren aplicaciones cada 30 días a dosis recomendadas por fabricantes: 40-120 mg/L de ingrediente activo.</p> <p>En ensayos con Azoxystrobin se destacó su efectividad, demostrando valores bajos de incidencia (3-6%) en <i>Rosellinia</i> evaluada durante el primer semestre (ESPAM, 2023)</p>
	Ciproconazol (Triazol sistémico)	Se manejan dosis de 2mL/litro cada 30 días (40 mL para una fumigadora de 20 litros) (ESPAM, 2023)
	Clorotalonil	Se usan dosis de 4 gr/L de agua; Aplicación cada 30 días (FAO, 2023)

10. Marchitez por *Ceratocystis* o mal del machete (*Ceratocystis cacaofunesta*)

El mal del machete es una enfermedad del tronco de las ramas del cacao, producida por el hongo *Ceratocystis cacaofunesta*. Puede ser transmitido por herramientas sin desinfectar y por un vector llamado *Xyleborus ferrugineus*, un pequeño escarabajo del género Coleóptera, perforador o barrenador del tronco, por lo que también se conoce como el Complejo *Ceratocystis* - *Xyleborus*.

El hongo *Ceratocystis* puede durar un periodo de 12 a 18 meses colonizando el árbol (asintomático), posteriormente ataca los haces vasculares del cacao, una vez presenta el primer síntoma de marchitamiento tarda aproximadamente de cinco a diez días en morir, es característico que las hojas secas quedan pegadas a la rama, igualmente los frutos afectados presentan una textura blanda o plástica, perdiendo su rigidez característica. La enfermedad causa pérdidas entre el 20 y 60% si no se realiza manejo oportuno.

Cuando el árbol se comienza a secar hay muy poco por hacer, por eso el control de la enfermedad y de su vector es principalmente PREVENTIVO.



Datos importantes

- Es importante controlar el *Xyleborus* ya que solo las hembras vuelan y una sola hembra puede generar una familia por si sola.
- Las hembras perforan el cuello de la raíz y la parte basal del tallo.
- A nivel mundial se han registrado cerca de 1.500 insectos que perjudican al cacao. Sin embargo, sólo 2 % ocasiona daño económico.
- Después del marchitamiento las hojas permanecen adheridas en el árbol.
- La presencia de *Xyleborus* es un indicador de riesgo fitosanitario.

Imagen 28. Figura. a) las flechas señalan la salida del aserrín en la entrada de la galería de la hembra (tiene un tamaño aprox de 3 mm), b) la galería al interior del tronco, c) hembra Xyleborus sp.

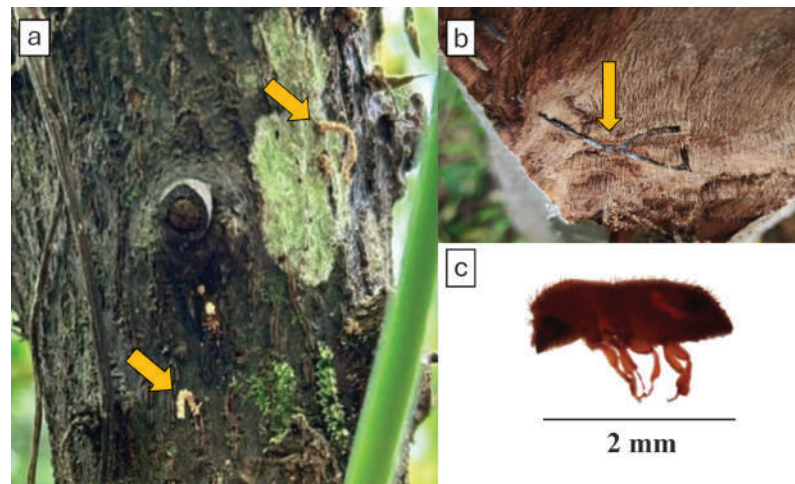


Tabla 6. Estrategias de manejo para el complejo *Ceratocystis* - *Xyleborus*

Categoría	Producto o Tratamiento	Observaciones y Forma de Aplicación
Control cultural	Evitar heridas y protección con pasta cicatrizante	Aplicación: Sellar todas las heridas de poda, cosecha o daños mecánicos inmediatamente después de ocurridas. Se puede usar una pasta preparada con 1 litro de pintura + 25 gr de oxiclورو de cobre + 10 ml de cola sintética. Nota: El hongo <i>Ceratocystis</i> es un patógeno de herida; esta es la medida preventiva más importante según el ICA.
	Desinfección de herramientas	Aplicación: Desinfectar machetes, tijeras y serruchos antes de pasar de un árbol a otro, especialmente en zonas con enfermedad presente. Usar solución de 900 ml de agua + 100 ml de lejía comercial (hipoclorito de sodio).
	Roguing (eliminación de focos)	Aplicación: Árboles con síntomas de marchitez (amarillamiento repentino, hojas mustias) o muertos deben ser arrancados y quemados inmediatamente para eliminar la fuente del hongo y los escarabajos vectores. Nota: Esperar 3 meses antes de resiembra en el mismo sitio, permitiendo que la insolación elimine el inóculo residual.
Estrategia genética (Resistencia o tolerancia varietal)	Uso de variedades registradas tolerantes	Materiales recomendados: IMC 67, POUND 12, SPA 9; CCN-51 , ICS. Aplicación: Utilizar estos clones en nuevas siembras o en injertos sobre patrones resistentes. Nota: Estudios desde 1963 han identificado alta resistencia en estos materiales mediante métodos de inoculación controlada.
Control biológico (Hongos entomopatógenos)	<i>Beauveria bassiana</i> y <i>Metarhizium anisopliae</i>	Aplicación preventiva: Aplicar al tronco y ramas principales al inicio de la temporada de lluvias o al detectar los primeros adultos de <i>Xyleborus</i> en trampas. Dosis sugerida: Buscar productos comerciales con concentración de 1×10^9 a 1×10^{10} conidios/mL. Preferir formulaciones en aceite vegetal (mejor adherencia y protección UV). Estado de la investigación: Eficacia documentada en otras plagas del cacao (52-100% mortalidad en laboratorio). En campo, la efectividad disminuye después de 14 días, actualmente se requieren más estudios específicos para <i>Xyleborus</i> en cacao
Control biológico (Hongos antagonistas)	<i>Trichoderma</i> spp.	Aplicación: <i>Trichoderma harzianum</i> o <i>Trichoderma</i> spp. aplicado al suelo o a heridas como biocontrolador de hongos fitopatógenos. Dosis referencial: 3 L/ha de producto comercial. Nota: Su principal acción es como antagonista de hongos en general; su eficacia específica contra <i>Ceratocystis</i> requiere mayor validación en campo
Control químico	Fungicidas protectantes	Aplicación en heridas: Oxiclورو de cobre (25 gr por litro de pasta) para sellar y proteger cortes. Nota: El control químico directo contra el hongo dentro del árbol no es efectivo una vez establecida la infección vascular. Su uso es complementario en la protección de heridas.
Manejo etológico (Monitoreo)	Trampas de embudo con atrayentes	Aplicación: Instalar trampas de embudo cebadas con etanol para capturar adultos de <i>Xyleborus</i> . Nota: Permite detectar tempranamente la presencia del vector y programar aplicaciones de hongos entomopatógenos. Las trampas de embudo son más efectivas que las de botella.

11. Antracnosis del cacao (*Colletotrichum* spp.)

La Antracnosis es una enfermedad causada por el hongo *Colletotrichum* spp. el cual ataca múltiples cultivos a nivel mundial, principalmente frutales. Este hongo puede vivir al interior de la planta sin causar ningún daño (patógeno latente), sin embargo, cuando la planta sufre algún desbalance hídrico o nutricional este hongo ataca la planta, afectando tallos, hojas, flores y frutos de cacao, se propaga mejor en climas cálidos y húmedos.

Datos importantes

- Las infecciones severas reducen la producción de mazorcas al dañar los tejidos foliares que generan nutrientes esenciales.
- Los frutos más jóvenes son los más vulnerables a esta enfermedad.
- El *Colletotrichum* también se ha aislado o presentado en frutos abortados (cherelle wilt) lo cual puede ser una fuente de inóculo si se dejan en campo.

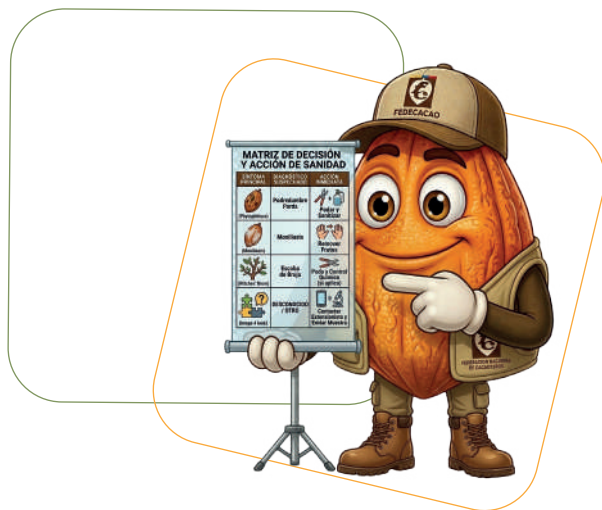
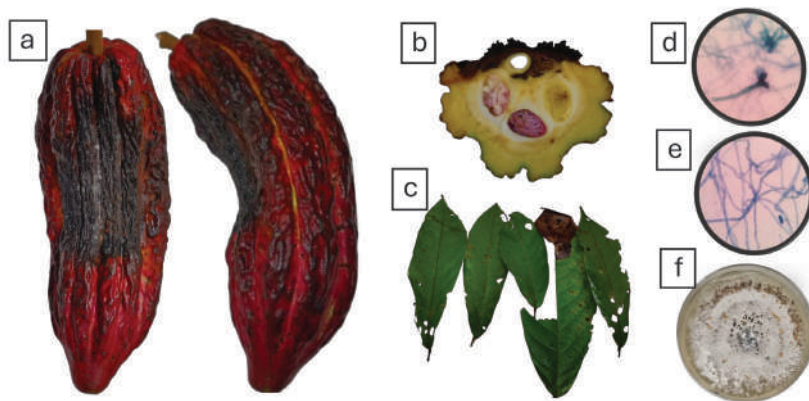


Imagen 25. a) frutos enfermos por *Colletotrichum*, se puede visualizar una mancha y un hundimiento en el fruto, b) corte transversal del fruto, donde se visualiza el daño y necrosis en los tejidos, c) hojas con manchas y necrosis causadas por *Colletotrichum*, d) Apresorios, e) hifas y esporas, f) crecimiento del hongo en PDA.



Control y manejo

El manejo consiste principalmente en realizar podas sanitarias oportunas para eliminar ramas infectadas. Es importante que exista buena nutrición del cultivo para aumentar su resistencia, además, retirar y destruir (quemar o enterrar) del material vegetal infectado.

Se sugiere usar hongos antagonistas como *Trichoderma* para controlar la enfermedad, aplicarlo por drench y mezclar el hongo con melaza al 5%.

Referencias

- AGROSAVIA. (2021). Manejo de la pudrición parda de la mazorca (*Phytophthora palmivora*) en cacao por aplicación conjunta de prácticas culturales y químicas. *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 16(1), 79–93. <https://doi.org/10.18359/rfcb.4887>
- Agronegocios. (2025, 28 de octubre). *Carmenta negra, la plaga que podría causar la pérdida de 50 % de producción de cacao*. <https://www.agronegocios.co/agricultura/carmenta-negra-la-amenaza-al-cultivo-de-cacao-4257321>
- American Phytopathological Society. (s. f.). *Plant disease diagnosis: Understanding symptoms and signs*.
- Compañía Nacional de Chocolates. (2025, abril). *Manejo sostenible para el control de plagas y enfermedades de importancia económica en plantaciones de cacao en Colombia*. <https://chocolates.com.co/wp-content/uploads/2025/05/LIBRO-PLAGAS-Y-ENFERMEDADES-30.04-1.pdf>
- Côte d'Ivoire-Ghana Cocoa Initiative. (2025, 23 de noviembre). *Strengthening regional coordination in the fight against CSSVD*. <https://www.cighci.org/strengthening-regional-coordination-in-the-fight-against-the-cocoa-swollen-shoot-virus-disease-cssvd/>
- Federación Nacional de Cacaoteros, & Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2023, septiembre). *Manejo y control de plagas y enfermedades del cacao*.
- Federación Nacional de Cacaoteros, Fondo Nacional del Cacao, & Universidad de los Andes. (s. f.). *Phytophthora spp. en el cultivo de cacao*.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (s. f.-a). *About: Plant production and protection facts and figures*. <https://www.fao.org/plant-production-protection/about/en>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (s. f.-b). *Integrated pest management (IPM)*. <https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/ipm/integrated-pest-management/en/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (s. f.-c). *Principles and practices (IPM and pesticide risk reduction)*. <https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/ipm/principles-and-practices/en/>
- Guest, D. (2007). Black pod: Diverse pathogens with a global impact on cocoa yield. *Phytopathology*, 97(12), 1650–1653. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-97-12-1650>
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2012). *Manejo fitosanitario del cultivo de cacao*. <https://www.ica.gov.co/getattachment/56449f50-f3fa-4254-a410-3153a872e8bb/Manejo-fitosanitario-del-cultivo-del-cacao.pdf>
- Instituto Colombiano Agropecuario. (2025, 29 de septiembre). *Mesa interinstitucional por alerta de Carmenta Negra del cacao (Santander)*. <https://www.ica.gov.co/noticias/cacaoteros-santander-mesa-alerta-carmenta-negra?aliaspath=%2fNoticias%2fcacaoteros-Santander-mesa-alerta-carmenta-negra>
- Instituto Colombiano Agropecuario, & Federación Nacional de Cacaoteros. (2015). *Manejo de plagas y enfermedades que afectan el cultivo de cacao*.
- International Cocoa Organization. (2024, 14 de julio). *Cocoa market report for June 2024*. <https://www.icco.org/cocoa-market-report-for-june-2024/>
- International Cocoa Organization. (2024). *Quarterly bulletin of cocoa statistics* (Vol. 50, No. 4). <https://ebs.publicnow.com/view/8AC9B0E1443AA1359BD6FA54AD9D99E0435EB6AF>
- International Cocoa Organization. (s. f.). *Pests & diseases*. <https://www.icco.org/pests-diseases/>
- Moreira-Morrillo, A. A., Cedeño-Moreira, Á. V., Moya-Rodríguez, N., & Marín-Cevallos, D. J. (2021). *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maul [(sin.) *Botryodiplodia theobromae* Pat] en el cultivo de cacao: síntomas, ciclo biológico y estrategias de manejo. *Scientia Agropecuaria*, 12(4), 653–662. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.053>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (s. f.). *Biological pesticides*. <https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/pesticides-and-biocides/biological-pesticides.html>
- Pineda, M., & Bacca, T. (2025). Resistance of agricultural pests to synthetic insecticides in Colombia: A review. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 42(1), e1252. <https://doi.org/10.22267/rcia.20254201.252>
- Pisco-Ortiz, J. C., Vera-Rodríguez, J. H., Valenzuela-Plaza, N., Cedeño-Moreira, Á. V., & Guallpa-Calva, M. A. (2024). First report of *Lasiodiplodia theobromae* causing dieback on *Theobroma cacao* in Colombia. *New Disease Reports*, 49, e12266. <https://doi.org/10.1002/ndr.12266>
- Repositorio INIAP. (2004). *Uso de Trichoderma spp. para control del complejo moniliasis-escoba de bruja del cacao en Ecuador*. Estación Experimental Tropical Pichilingue.
- Reuters. (2024, 28 de marzo). *Chocolate prices to keep rising as West Africa's cocoa crisis deepens*. <https://www.reuters.com/investigates/special-report/westafrica-cocoa/>
- Rodríguez-Aristizábal, M. A., Basto-Álvarez, M. A., & Ojeda-Grijalba, Y. K. (2024). Biocontrol de *Moniliophthora roreri* en cultivos de *Theobroma cacao* en Latinoamérica, 2020–2023. *Ciencia y Agricultura*, 21(2). https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ciencia_agricultura/article/download/17938/15942/97673
- San Miguel, J., & León, D. (2025). Control de *Moniliophthora roreri* Cif & Par en cacao mediante *Trichoderma asperellum*, aceite de girasol ionizado y aceite de sachá inchi. *Revista Ciencia y Tecnología*, 18, 1–13. <https://doi.org/10.18779/cyt.v18i2.1016>
- Trichoderma: A biopesticide*. (s. f.). <https://bioprotectionportal.com/es/resources/trichoderma-a-biopesticide/>
- U.S. Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service. (2025, 31 de marzo). *Ghana cocoa sector overview 2025* (GH2025-0008). https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Ghana++Cocoa+Sector+Overview++2025_Accra_Ghana_GH2025-0008.pdf

ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE ENFERMEDADES DEL CACAO EN COLOMBIA

Anexo digital



FEDERACION
NACIONAL DE
CACAOTEROS
FONDO NACIONAL DEL CACAO

ISBN: 978-628-97406-3-9