



**AGRICULTURA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



**SENASICA**  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



# Monitor Fitosanitario



24 de enero de 2022



**DIRECCIÓN DE SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS SANITARIO**

**Monitor Fitosanitario**

Contenido

Francia: Primer reporte del Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) en *Solanum lycopersicon* cv. Torino en el departamento de Finisterre.....2

Colombia y Perú: Secuenciación genómica revela dos incursiones independientes de *Fusarium oxysporum* f. sp.  *cubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T) en Sudamérica.....3

América: Análisis geoespacial fitosanitario de *Fusarium oxysporum* f. sp.  *cubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T), con énfasis en América Pantropical..... 4

Unión Europea: EFSA publicó la categorización de *Fusarium oxysporum* f. sp.  *cubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T).....5

Australia: Investigación para el desarrollo de cultivares de banano resistentes a *Fusarium oxysporum* f. sp.  *cubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T).....6

EUA: El APHIS revisará los requisitos para la importación de ciruelas frescas originarias de Chile.....7

Francia: Establecen red de monitoreo de la chinche marmolada (*Halyomorpha halys*) en 23 departamentos..... 8



**DIRECCIÓN DE SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS SANITARIO**



**Francia: Primer reporte del Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) en *Solanum lycopersicon* cv. Torino en el departamento de Finisterre.**



Créditos: BSPP, 2022.

Recientemente, la Sociedad Británica de Patología Vegetal (BSPP), publicó el primer reporte del Tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) en una muestra de jitomate (*Solanum lycopersicon* cv. Torino) procedente del departamento de Finisterre, Francia.

La BSPP, menciona que la muestra fue analizada mediante la técnica ELISA, la cual resultó positiva para ToBRFV.

Para confirmar el diagnóstico, realizaron un análisis por PCR-RT en

tiempo real y PCR convencional obteniendo resultados positivos. Asimismo, a través de la secuenciación de nucleótidos, determinaron que el genoma de ToBRFV (MW284987) tenía entre un 99.94 y un 99.95 % de identidad de nucleótidos con los genomas de aislamientos de ToBRFV de Turquía (MT107885) e Israel (KX619418), respectivamente.

Se destaca, que tras la notificación a la Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) de Francia, el laboratorio nacional de referencia francés (Laboratorio de Sanidad Vegetal, ANSES) recibió diez muestras de tomate de los cultivares como: Admiro (1), Goutine (3), Plaisance (2), Sweetelle (1), Torino (2) y Uriburi (1); colectadas en un invernadero ubicado en el departamento de Finisterre, Francia, resultando que todas las muestras fueron positivas para ToBRFV.

Finalmente, indican que debido a que el departamento de Finisterre, Francia, se ubica al extremo occidental de la región de Bretaña, área con potencial en la producción de tomate, se implementaron medidas fitosanitarias y se destruyeron todas las plantas y los cultivos ubicados en el invernadero (2.4 ha) y se desinfectó la instalación.

Referencia: Skelton, A., Gentit, P., Porcher, L., Visage, M., Fowkes, A., Adams, IP, et al. (2022). First report of Tomato brown rugose fruit virus in tomato in France. <https://doi.org/10.1002/ndr2.12061>.



## DIRECCIÓN DE SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS SANITARIO



### Colombia y Perú: Secuenciación genómica revela dos incursiones independientes de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* Raza 4 Tropical (Foc R4T) en Sudamérica.



Créditos: Wageningen s/a.

Recientemente, investigadores de Colombia y del Reino Unido a través de una preimpresión en bioRxiv, comunicaron un estudio de secuenciación genómica de tres aislamientos fúngicos de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* Raza 4 Tropical (Foc R4T) de La Guajira, Colombia, y su comparación con 19 secuencias de genoma completo de Foc R4T disponibles, incluidas cuatro publicadas recientemente en Perú.

Como antecedentes, señalan que Foc R4T, patógeno que ataca a una amplia gama de cultivares de banano (incluidos los clones Cavendish, que son la fuente del 99% de las exportaciones), se reportó en 2019 en Colombia y en 2021 en Perú.

Como parte de la investigación, se realizó un análisis filogenético basado en un conjunto de polimorfismos de nucleótido único (SNP) de todo el genoma. Además, compararon los genomas de los 22 aislados de Foc R4T disponibles, buscando la presencia-ausencia de polimorfismos genéticos y regiones genómicas.

Como resultados, señalan que el análisis filogenético mostró una alta correspondencia entre la relación genética y el origen geográfico de Foc R4T. Observaron que los aislamientos de Sudamérica se distribuyen en dos clados; todos los de Colombia en uno sólo, y los cuatro de Perú en otro distinto.

Asimismo, los aislamientos colombianos fueron genéticamente mucho más distantes de los aislamientos peruanos, que de aislamientos de Medio Oriente y Reino Unido.

Finalmente, los investigadores concluyen que, el hecho de que los aislamientos colombianos y peruanos sean genéticamente distantes, podría explicarse mejor por incursiones independientes del patógeno al continente americano.

Referencia. Reyes-Herrera, P. H.; E. Torres-Bedoya; D. Lopez-Alvarez; D. Burbano-David; S. L. Carmona; D. P. Bebbler; D. J. Studholme; M. Betancourt and M. Soto-Suarez (2022). Genome sequence data reveal at least two distinct incursions of the tropical race 4 (TR4) variant of *Fusarium wilt* into South America. BioRxiv. <https://doi.org/10.1101/2022.01.17.476647>  
<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.01.17.476647v2.full>

**DIRECCIÓN DE SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS SANITARIO**



**América: Análisis geoespacial fitosanitario de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* Raza 4 Tropical (Foc R4T), con énfasis en América Pantropical.**



Imagen de uso libre, 2022.

Recientemente, a través de la revista Investigaciones Geográficas, se publicó un análisis geoespacial fitosanitario de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* Raza 4 Tropical (Foc R4T) a nivel global, con énfasis en América pantropical.

El objetivo de este análisis fue caracterizar las áreas potenciales bajo niveles de riesgo fitosanitario de Foc R4T, para identificar posibles escenarios de introducción y establecimiento del fitopatógeno a escala global con énfasis en América.

De acuerdo con lo anterior, se modelaron patrones espaciales de Foc R4T a nivel global y subcontinental (América pantropical) bajo un enfoque que integró los componentes epidémico y espacial, e incluyó la distribución potencial (patógeno/hospedante) y el potencial de daño económico por asociación espacial de nodos comerciales (origen/destino), lo cual se integró mediante la evaluación multicriterio (MCDA). A nivel territorial se caracterizaron cinco niveles de riesgo fitosanitario (muy bajo (< 0.15), bajo (0.15-0.30), medio (0.30-0.50), alto (0.50-0.70), muy alto (>0.70)).

A escala global determinaron la existencia de cuatro áreas focales donde existen condiciones para la presencia de la enfermedad. En la América pantropical se determinó una superficie de 26,598 km<sup>2</sup> en riesgo fitosanitario muy alto (>0.9) ubicado por mayor extensión en Ecuador, Brasil, México, Guyana, Guatemala, Venezuela, Panamá y Colombia. A escala subcontinental, en la región pantropical de América identificaron una superficie de 15.8 millones de km<sup>2</sup> con un nivel de riesgo inferior.

Asimismo, determinaron regiones prioritarias territorialmente ubicadas en: la porción centro-sur y costa del océano pacífico en México; el centro-norte de Guatemala, sur de Belice y este de Chiapas en México; el centro norte de Colombia y porción central de Panamá; la costa de Ecuador; noroeste de Brasil, sur de Guyana y una porción del centro de Venezuela; la región noreste de Brasil; una región colindante entre Perú y Bolivia, y una porción en la región del sureste de Brasil. Sugiriendo áreas estratégicas donde se deben intensificar las acciones preventivas como exploración, monitoreo y vigilancia epidemiológica fitosanitaria.

Referencia: Ibarra-Zapata, E., Aguirre-Salado, C., Escoto-Rodríguez, M., Miranda-Aragón, L., Loredó-Osti, C., Casiano-Domínguez, M., Mora Aguilera, G., Aguirre-Salado, A., Ramos-Méndez, C., Villegas-Jiménez, N., Urías-Morales, C., & González-Gómez, R. (2021). Análisis geoespacial fitosanitario de la Fusariosis de las Musáceas a nivel global, con énfasis en América Pantropical. Investigaciones Geográficas, (106). <https://doi.org/10.14350/ig.60466>

**DIRECCIÓN DE SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS SANITARIO**



**Unión Europea: EFSA publicó la categorización de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* Raza 4 Tropical (Foc R4T).**



Ciclo de vida de Foc R4T (2022). EFSA. Pest categorisation of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* Tropical Race 4

Recientemente, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), publicó el reporte de categorización de plaga, referente a *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* Raza 4 Tropical (Foc R4T), ya que actualmente no está incluido en la Regulación 2019/2072 de la Comisión Europea. Asimismo, no está presente en territorio de la Unión Europea (UE).

Como antecedente, mencionan que en la Regulación 2019/2072 se establece la Lista de Plagas Reglamentadas de la UE, e

igualmente, existen otras regulaciones que establecen la mercancía a la cual se le ha prohibido el ingreso a la UE. Por lo anterior, la Comisión Europea realiza reportes mensuales sobre intercepciones y brotes de plagas notificadas por los países miembros y del mundo, en donde se identifican plagas de preocupación que pueden ser incluidas en la regulación. Por lo anterior, realizaron el estudio de Foc R4T, con el objetivo de determinar si cumple con los criterios como plaga potencial para la UE.

Los seis criterios para la categorización, son (1) caracterización de la plaga, (2) el estatus de presencia o ausencia en el territorio de la UE, (3) el potencial de introducción, establecimiento y dispersión, (4) consecuencias potenciales, medidas disponibles, (5) requisitos fitosanitarios de importación, y (6) la conclusión.

Dentro del análisis de hospedantes, mencionan que con base en la hoja de datos del CABI, se incluye *Musa* spp., *M. acuminata*, *Heliconia* spp., mientras que la base de datos de la Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (EPPO), incluye únicamente *Musa* sp. y *M. acuminata*.

Asimismo, describen que de acuerdo con Pérez-Vicente *et al.* (2014), *Amaranthus* spp., *Chloris inflata*, *Commelina diffusa*, *Cyanthillium cinereum*; *Ensete ventricosum*, *Euphorbia heterophylla*, *Tridax procumbens*, *Panicum purpurascens*, y *Paspalum* spp., son hospedantes de Foc R4T, sin embargo, con base en el análisis y revisión de dicha bibliografía encontraron que esta información no debe ser considerada como confiable ya que no especifica la raza de Foc.

En relación con el potencial de establecimiento, mencionan la plaga es capaz de establecerse en la UE, principalmente en países que cuenten con las condiciones óptimas como España, Grecia, Italia, Chipre y Portugal.

Finalmente, mencionan que Foc R4T cumple con los criterios de la EFSA para que este patógeno se considere una posible plaga cuarentenaria de la Unión Europea.

Referencia: European Food Safety Authority. (21 de enero de 2022). Pest categorisation of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cupense* Tropical Race 4. Recuperado de: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/7092>

**DIRECCIÓN DE SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS SANITARIO**



**Australia: Investigación para el desarrollo de cultivares de banano resistentes a *Fusarium oxysporum* f. sp. *cabense* Raza 4 Tropical (Foc R4T).**



Recientemente, a través del portal oficial de Hort Innovation se informó que la Universidad Tecnológica de Queensland (QUT) y Hort Innovation, lanzaron un proyecto de investigación de 9.8 millones de dólares con el objetivo de desarrollar dos nuevos cultivares de banano resistentes a *Fusarium oxysporum* f. sp. *cabense* Raza 4 Tropical (Foc R4T), el trabajo será entregado por el Centro QUT de Agricultura y Bioeconomía.

Como antecedente se menciona que Foc R4T ha afectado las plantaciones de banano en la mayoría de las regiones productoras, incluido el norte de Queensland, Australia; en Asia, incluidos los países de Filipinas, China e Indonesia; el Medio Oriente; África y, más recientemente en América del Sur. Casi todos los cultivares de banano pueden verse afectadas, incluida Cavendish, que representa aproximadamente el 50 % de los bananos cultivados en todo el mundo y alrededor del 95 % de los bananos cultivados comercialmente en Australia.

El líder del proyecto QUT, James Dale, señaló que su equipo tiene como objetivo desarrollar cultivares Cavendish y Goldfinger utilizando técnicas de edición de genes a lo largo del proyecto de cinco años. El objetivo, es apoyar la seguridad alimentaria en Australia y en todo el mundo.

Señala que, el cultivar Cavendish es una banana excelente, pero es susceptible a algunas plagas devastadoras, como Foc R4T y que el banano Goldfinger es resistente a muchas plagas, por lo que los investigadores pretenden utilizar los avances recientes en la edición de genes para mejorar estos cultivares y atraer al paladar australiano. Destacando que, se encuentran realizando cambios muy pequeños en el genoma de un banano que pueden tener efectos dramáticos en el fenotipo del banano, ya sea resistencia a plagas, calidad de la fruta, sabor y textura.

Referencias: Innovación hortícola. (24 de enero de 2022). New Australian research could end global banana threat. Recuperado de: <https://www.horticulture.com.au/hort-innovation/news-events/New-Australian-research-could-end-global-banana-threat/#:~:text=To%20combat%20the%20threat%2C%20the.that%20are%20resistant%20to%20TR4.>



## DIRECCIÓN DE SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS SANITARIO



### **EUA: El APHIS revisará los requisitos para la importación de ciruelas frescas originarias de Chile.**



Ciruela (2021). Imagen de uso libre.

Recientemente, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, a través del Servicio de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal (USDA-APHIS), emitió un aviso público sobre la revisión de los requisitos de importación de ciruelas frescas (*Prunus domestica*) originarias de Chile, con destino a Estados Unidos.

El documento de *Evaluación de Importación* fue previamente publicado el 03 de enero para recibir comentarios del público, y basado en ello, el APHIS determinó que aplicará una o más medidas fitosanitarias, para prevenir la introducción y dispersión de plagas, así como, la implementación de la fumigación con Bromuro de metilo, y la irradiación, para mitigar a la palomilla europea de la vid (*Lobesia botrana*).

Por último, entre las medidas de mitigación que se determinaron para la importación de ciruelas, incluyen el registro de unidades de producción y empacadores, trampeo para adultos y vigilancia para las etapas inmaduras de *L. botrana*. Asimismo, para la mercancía que no tengan tratamiento, deberá ser originaria de zonas libres de la plaga o áreas de baja prevalencia; se realizará la inspección en empacadoras y deberán tener certificado fitosanitario.

Referencia: Animal and Plant Health Inspection Service. (24 de enero de 2022). APHIS Revises Requirements for Fresh Plum Fruit from Chile into the United States. Recuperado de:  
[https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/federal-register-posts/sa\\_by\\_date/sa\\_2021/chile-plum-fruit-revision](https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/federal-register-posts/sa_by_date/sa_2021/chile-plum-fruit-revision)

**DIRECCIÓN DE SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS SANITARIO**



**Francia: Establecen red de monitoreo de la chinche marmolada (*Halyomorpha halys*) en 23 departamentos.**



Créditos: Fédération des Fruits et Légumes d'Occitanie

Recientemente, a través del portal de noticias Fresh Plaza se comunicó el establecimiento de una red de trapeo en Francia, para el monitoreo de la chinche marmolada (*Halyomorpha halys*), insecto polífago capaz de alimentarse de diversos cultivos como cerezas, albaricoques, kiwis, melocotones, peras, manzanas, ciruelas, uvas, avellanas y hortalizas, entre otros.

Como antecedente, se señala que desde agosto de 2020 ha habido multitud de informes en Francia que revelan la presencia de la chinche marmolada.

Asimismo, mencionan que, debido a la ausencia de enemigos naturales, es probable que la plaga se disperse a las áreas de producción francesa, pudiendo dañar entre un 20 y 80 % de la fruta cosechada.

Mencionan que en 2021, la Federación de Frutas y Hortalizas de Occitania, junto con 45 socios, estableció una red nacional de 123 trampas para monitorear a este insecto, en 23 departamentos franceses. Al mismo tiempo, se evalúan diferentes sistemas de captura que incluyen: Diablex, placa adhesiva, panel adhesivo, Agbio y diferentes feromonas, como Trécé, Progarein y Bioprox.

Reportan que, de acuerdo con los datos de trapeo, la aparición de adultos ocurre entre finales de mayo y finales de junio, y la eclosión de larvas entre finales de junio y finales de septiembre, con un pico a mitad de agosto.

Asimismo, que los departamentos franceses más afectados por *H. halys* son los de Saboya, Tarn, Vaucluse y Bouches du Rhône. También, que el cultivo que más daños ha sufrido es la pera, seguida de la manzana, el kiwi, la avellana y el melocotón. Y que Trécé ha demostrado ser la feromona más eficiente, seguida de la combinación Diablex + Trécé, ya que la placa adhesiva aumenta la captura.

En el contexto nacional, *H. halys* es una plaga cuarentenaria ausente, cuyo ingreso tendría repercusiones en una serie de cultivos de importancia económica, incluyendo granos básicos, frutales y hortalizas.

Referencia: Fresh Plaza (21 de enero de 2022). Francia: una rete di cattura nazionale per monitorare le dinamiche della cimice asiatica. Recuperado de: <https://www.freshplaza.it/article/9391280/francia-una-rete-di-cattura-nazionale-per-monitorare-le-dinamiche-della-cimice-asiatica/>