






La sanidad vegetal en Venezuela: el rol del Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral

Yamila Rodríguez^{1*} , María Soto¹ , Lisbeth Marín¹ 

¹Instituto Nacional de Sanidad Agrícola Integral (INSAI), Oficina Maracay. Maracay, Aragua, Venezuela. Correo electrónico: yamilarodriguez2512@hotmail.com

RESUMEN

El Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI), salvaguarda el cumplimiento de la legislación sobre defensa zoosanitaria y fitosanitaria. En ocasión del Año Internacional de la Sanidad Vegetal, se puntualizó el rol del INSAI como ente rector de la fitosanidad de Venezuela. Se realizó una compilación sobre los aspectos históricos e institucionales de la fitosanidad en el país, mediante la revisión de las diferentes normas y reglamentaciones sobre las principales plagas y enfermedades. Se destacan los programas institucionales y la lista de plagas cuarentenarias. Dentro del marco de la Ley de Salud Agrícola Integral, el INSAI mantiene un sistema de vigilancia fitosanitaria, para una defensa basada en inspecciones a los productos importados y exportados de origen vegetal en puertos nacionales, diagnósticos fitosanitarios y vigilancia epidemiológica a las plagas reglamentadas. Adicionalmente, reglamentó programas fitosanitarios de las plagas *Moniliophthora roreri*, *Candidatus Liberibacter* spp., *Synchytrium endobioticum*, *Mycosphaerella fijiensis*, *Ralstonia solanacearum*, *Steneotarsonemus spinki*, *Stenoma catenifer*, *Anastrepha* spp., *Raoiella indica*, *Maconellicoccus hirsutus* y como plaga ausente que amenaza a las plantaciones de musáceas del país *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Raza 4 Tropical. Se enfatiza la importancia de que los productores acaten lo establecido en los programas de vigilancia fitosanitaria, disposiciones legales, procedimientos y lineamientos institucionales, para disminuir los niveles de incidencia de las plagas, así como para lograr la declaración como áreas, lugares o sitios libres o de baja prevalencia de las mismas.

Palabras clave: acuerdos internacionales, cuarentena, enfermedades de las plantas, fitosanidad, medidas fitosanitarias, plagas.

Plant health in Venezuela: the role of the Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral

ABSTRACT

The Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI) safeguards compliance with the legislation on animal health and phytosanitary defense. On the International Year of Plant Health, this work was carried out to emphasize the role of INSAI as the governing body of plant health in Venezuela. A compilation was made on the historical and institutional aspects of plant health in the country, by reviewing the different norms and regulations on the main pests and diseases. Institutional programs and the list of quarantine pests are highlighted. Within the framework of the Comprehensive Agricultural Health Law, INSAI maintains a phytosanitary surveillance system, for defense based on inspections of imported and exported products of plant origin in national ports, phytosanitary diagnoses and epidemiological surveillance of regulated pests. Additionally, it regulated phytosanitary programs for the pests *Moniliophthora roreri*, *Candidatus Liberibacter* spp., *Synchytrium endobioticum*, *Mycosphaerella fijiensis*, *Ralstonia solanacearum*, *Steneotarsonemus spinki*, *Stenoma catenifer*, *Anastrepha* spp., *Raoiella indica*, *Maconellicoccus hirsutus*, and as an absent pest that threatens the country's musaceae plantations *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Race 4 Tropical. The importance of producers complying with the provisions of the phytosanitary surveillance programs, legal provisions, procedures and institutional guidelines is emphasized, to reduce the incidence levels of pests, as well as to achieve the declaration as areas, places or sites free or low prevalence of them.

Key words: international agreements, monitoring, pests, quarantine, phytosanitary measures, plant diseases.



INTRODUCCIÓN

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) declaró el 2020 como el año Internacional de la Sanidad Vegetal (AISV). El objetivo principal fue sensibilizar a nivel mundial sobre cómo la protección de la salud de las plantas puede ayudar a erradicar el hambre, reducir la pobreza, proteger el medio ambiente e impulsar el desarrollo económico. Las plantas contribuyen con 80 % de los alimentos consumidos y producen 98 % del oxígeno de la atmósfera; sin embargo, se enfrenta a la amenaza constante y creciente de plagas y enfermedades. Estas son a menudo imposibles de erradicar una vez que se han establecido y su manejo requiere mucho tiempo y dinero. Proteger las plantas de plagas y enfermedades es mucho más rentable que hacer frente a las emergencias fitosanitarias a gran escala (FAO 2020).

Bajo el lema “Proteger las plantas, proteger la vida”, en diversos países los Organismos Nacionales de Protección Fitosanitarias (ONPF) desarrollaron una serie de actividades en ocasión del AISV, tales como: Foro 120 Años de la Sanidad Vegetal en México, Foro sobre moscas de la fruta, discusiones sobre el manejo integral del Huanglongbing (HLB) de los cítricos, la certificación electrónica e-Phyto, el manejo de la langosta voladora, el manejo de *Tuta absoluta*, la prevención de la marchitez causada por el hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Raza 4 Tropical (Foc R4T) (OIRSA 2020). En Venezuela, el Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI), como ONPF participó con un plan de formación de aspectos fitosanitarios, dirigido a productores agrícolas, interesados y servidores públicos.

La importancia del INSAI, como servicio fitosanitario en el país es indiscutible. Realiza la protección fitosanitaria de los productos de origen vegetal; dispone sobre la aplicación de medidas cuarentenarias, así como también de la publicación de normas jurídicas necesarias para evitar, prevenir y retrasar la introducción o establecimiento de nuevas plagas en los vegetales; de manera similar, coordina sus actividades con otros ministerios, instituciones, universidades, empresas públicas y privadas, entre otros, pertinentes a su función (INSAI 2020).

Como país contratante de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), nuestro país adoptó

lo establecido en el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF), para mitigar posibles riesgos de plagas cuarentenarias en el país (CIPF 1997).

El INSAI también puede indicar el uso de métodos tales como: erradicación, aplicación de productos químicos, biológicos, culturales, entre otros, para eliminar o retardar la propagación de plagas ya introducidas; así mismo, verificar las condiciones fitosanitarias de los vegetales, plantas y productos de origen vegetal destinados a la exportación para expedir los certificados fitosanitarios, de conformidad con los tratados internacionales vigentes sobre la materia; esto permita garantizar la salud de los vegetales y cumplir lo establecido en la Ley de Salud Agrícola Integral (ANV 2008).

A raíz de la importancia que la sanidad vegetal tiene para el sector agrícola y la producción de alimentos, y acompañando el año del AISV, se efectuó este trabajo para enfatizar el rol del INSAI como ente rector de la fitosanidad de Venezuela. Se presenta una compilación sobre los aspectos históricos e institucionales de la fitosanidad en el país, mediante la revisión de las diferentes normas y reglamentaciones sobre las principales plagas y enfermedades y se complementa, con información de las actividades realizadas por INSAI en cada uno de los temas.

DESARROLLO

Aspectos históricos de la fitosanidad en Venezuela

En 1941 se publica, la Ley sobre Defensas Sanitarias Vegetal y Animal. Allí se menciona que el Ministerio de Agricultura y Cría dictaría todas las medidas que se juzguen necesarias para los fines de prevención y combate de las enfermedades, plagas y demás agentes morbosos perjudiciales a los animales, vegetales y sus respectivos productos. Esa ley comprendió 13 artículos, y derogó la Ley sobre Defensas Sanitarias Vegetal y Animal de 2 de junio de 1931. Este fue el inicio de todos los procesos de regulación y medidas para la prevención de introducción y diseminación de plagas al territorio nacional (CEUV 1941).

La legislación fitosanitaria de Venezuela estaba inicialmente conformada por dos leyes: Ley sobre Defensas Sanitarias Vegetal y Animal (CEUV 1941) y Ley de

Abonos y demás agentes susceptibles de operar una acción beneficiosa en plantas, animales, suelos o aguas (CRV 1964); tres reglamentos: Reglamento de abonos, insecticidas y funguicidas para usos agrícolas o pecuarios y de alimentos (PRV 1952); Reglamento parcial de la ley de abono y demás agentes susceptibles de operar una acción, beneficios en plantas, animales suelos y aguas y sobre defensas sanitarias vegetales y animales (PRV 1975) y el Reglamento general de plaguicidas (PRV 1992a); 03 decretos y 59 resoluciones.

El proceso de reglamentación, se inició en 1947, prohibiendo la importación de toda clase de frutas frescas que vinieran sueltas en los equipajes de pasajeros que arriben al territorio de la República por vía marítima, aérea o terrestre mediante resolución N° 5 de fecha 20 de junio de 1947 (MAC 1947), motivado por las intercepciones de plagas en los puertos principales en el país.

Para proteger las plantas cultivadas y silvestres previniendo la introducción y propagación de plagas, en 1951 fue firmado un tratado multilateral denominado la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). Actualmente, cuenta con más de 180 partes contratantes comprometidos en proteger los recursos vegetales del mundo de las plagas. Su misión es asegurar la cooperación entre las naciones para proteger los recursos vegetales mundiales de la introducción y propagación de plagas vegetales, con el fin de preservar la seguridad alimentaria, la biodiversidad y facilitar el comercio. Venezuela se une en 1970 como país contratante a la CIPF y adopta lo establecido en el Acuerdo de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias, que incluyen 43 Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias; 29 protocolos de diagnóstico y 32 tratamientos fitosanitarios (CIPF 1997, CIPF 2020a).

El 17 de enero de 1992, se crea el Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria (SASA), dependiente del Ministerio de Agricultura y Cría, mediante decreto 2.064 (PRV 1992b). Debido a la apertura económica del sector agrícola, se requería contar con un organismo de sanidad agropecuaria capaz de responder eficaz y eficientemente a la promoción y protección de la agricultura nacional. Ese decreto comprendió 8 artículos y le dio continuidad a la ley sobre defensas sanitarias vegetal y animal.

Desde 1931 hasta 2008, las medidas preventivas y regulatorias relacionadas a la sanidad vegetal en Venezuela, se manejaron con base a leyes, reglamentos y decretos. Los problemas fitosanitarios más importantes, atendidos en ese período fueron: carbón de la caña de azúcar (MAC 1978b), especies de ratas que causan daño a la producción agrícola nacional (MAC 1980), sigatoka negra del banano (PRV 1984), roya del café y broca del café (MAC 1988a), *Thrips palmi* (MAC 1991a), mosca blanca (*Bemisia tabaci*) (MAC 1991b), moscas de las frutas (MAC 1992). Además fueron atendidas mediante proyectos fitosanitarios SASA, las plagas cochinilla rosada y *Diaphorina citri*.

El Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral

Con el propósito de fortalecer la construcción de una democracia participativa y protagónica, el 31 de julio de 2008 se crea el INSAI, mediante la Ley de Salud Agrícola Integral (ANV 2008). Esta ley, constituida por ocho Títulos y 115 artículos, además derogó la ley sobre defensas sanitarias vegetal y animal publicada en 1941, y suprimió al SASA; El INSAI cuenta con un reglamento interno, publicado en la página oficial (INSAI 2018s).

El INSAI es en la actualidad, el Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF), y está encargado de velar por el cumplimiento de la legislación sobre defensa zoosanitaria y fitosanitaria, impidiendo la introducción y/o diseminación de enfermedades y plagas que atentarían contra la soberanía agroalimentaria en el país. Es un ente encargado de proyectarse para coadyuvar en el logro de una agricultura sustentable, de amplia incorporación y participación de todos los sectores del campo y de velar por el derecho al disfrute de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado. Así mismo, garantiza el uso seguro de los recursos biológicos y genéticos, entre otras funciones que están contempladas en la Ley de Salud Agrícola Integral (ANV 2008).

El INSAI tiene como misión diseñar y ejecutar las políticas, planes, programas y proyectos dirigidos a la prevención, control y vigilancia de plagas y enfermedades que afecten a los animales, vegetales, productos y subproductos de ambos orígenes. Igualmente garantizar la calidad y seguridad de los insumos agrícolas utilizados en el territorio nacional y de esta manera, contribuir con la salud

de la población y con el impulso de la producción de alimentos sanos en equilibrio ambiental. Su visión es ser la institución garante de la salud agrícola integral del país, con alto nivel de compromiso social, autogestionada, ágil, eficaz, dinámica, flexible, con alta capacidad técnica, con servidores públicos de excelencia para cumplir con el rol estratégico de coadyuvar a la obtención de la soberanía y seguridad alimentaria de la población (INSAI 2020).

A través de la Dirección de Salud Vegetal Integral (DSVI), estableció un sistema de control a lo largo de las fronteras y en 28 puntos nacionales de ingreso y egreso del país (aeropuerto, puertos marítimos, puertos secos, puestos de fronteras). Allí se realizan inspecciones fitosanitarias a los productos y subproductos de origen vegetal importados. Esto a fin de mitigar riesgos de introducción y diseminación de plagas cuarentenarias al territorio nacional que afecten la salud agrícola. Además, cuenta con puestos de control de movilización de cuarentena interna en 263 centros de validación de permisos fitosanitarios para la movilización. Están ubicados en cada municipio de los estados, contando con un Sistema Integrado de Gestión para la Movilización Animal y Vegetal (Sigmapv), automatizado para la movilización de productos y subproductos de origen animal y vegetal (INSAI 2020).

La DSVI está facultada para realizar los Análisis de Riesgos de Plagas (ARP) a los productos de origen vegetal con posibilidad de importación, con el objeto de establecer las exigencias fitosanitarias, de esta forma, disminuir el riesgo de introducción de plagas cuarentenarias al territorio nacional. Hasta la fecha se han realizado 45 ARP y 148 revisiones técnicas. Esto ha permitido junto con las interceptaciones de plagas en los puntos nacionales de ingresos y egresos y las publicaciones científicas nacionales e internacionales, la elaboración y publicación de la lista de plagas cuarentenarias del país (MPPAT 2017a).

Algunos registros realizados por el INSAI, mediante la DSVI, en el período 2015 – 2018, se detallan a continuación: 16.437 diagnósticos de muestras de material vegetal para la identificación de plagas en diversos cultivos; atención a 7.350 productores a través de distintas áreas de diagnósticos de los laboratorios de salud vegetal; 8.564 notificaciones con o sin presencias de plagas y enfermedades, mediante

inspecciones fitosanitarias realizadas a las unidades de producción, con el objetivo de mitigar riesgos de introducción y diseminación de plagas en almacenes, silos, depósitos y viveros entre otros; 33.185 inspecciones para controles fitosanitarios efectuados en los diferentes puntos de ingreso y egreso. Con estas actividades se logró verificar el estado fitosanitario de los productos y subproductos de origen vegetal que ingresaron al país sin comprometer la soberanía y seguridad agroalimentaria de la nación.

Además, entre 2014 y 2016, el INSAI participó en las reuniones al subgrupo de trabajo N° 8 (SGT N° 8) “Agricultura” de Mercosur, para la revisión de 207 normas fitosanitarias y zoonosanitarias, para ser incorporadas o no en el marco regulatorio del país. De igual manera participó en los subcomités técnicos de normas para los alimentos tales como: frutas y hortalizas frescas y elaboradas, cereales y cacao. Desde el 2011 se elaboraron y actualizaron hasta la fecha 11 protocolos fitosanitarios y de calidad para la importación de tubérculos de semilla de papa *Solanum tuberosum* L. procedentes de la República Argentina, el Estado Plurinacional de Bolivia, la República Federativa de Brasil, la República de Colombia, la República de Ecuador, la República de Perú, Canadá, el Reino de Bélgica, la República Francesa, el Gran Ducado de Luxemburgo y el Reino de los países Bajos; también participó en las discusiones de acuerdos fitosanitarios para importaciones de trigo desde Rusia, reuniones bilaterales con China con el fin de presentar ofertas exportables por parte de Venezuela ante otros países.

Durante el periodo 2018-2019 se realizaron 24 talleres de formación concernientes a los procedimientos de importación/exportación de productos de origen animal y vegetal, dirigido a empresas e interesados en exportar e inspectores. Esto con la finalidad de fomentar el marco regulatorio y permitir de manera eficiente la fluidez de los procesos antes mencionados.

Otro tema de interés está relacionado a la propuesta de la Comisión de Medidas Fitosanitarias (CMF), órgano de gobierno de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, la cual acordó elaborar un sistema mundial de certificados fitosanitarios electrónicos, denominado E-Phyto, creado para sustituir a los certificados en papel. Este sistema prevé establecer una coordinación central que reciba de forma

voluntaria los certificados de las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF) de los países exportadores y los coloque a disposición de las ONPF de los países importadores (CIPF 2020b). En concordancia el INSAI trabajó en la creación de un sistema de información web para el registro y control de los certificados fitosanitarios y los certificados de inspección zoosanitarios para exportación, de acuerdo con lo establecido en el Apéndice 1 de la Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias N° 12: Directrices para los Certificados Fitosanitarios (CIPF 2017b).

Para ejercer las actividades de protección sanitaria agrícola en todo el territorio nacional, el instituto, cuenta actualmente, con 2.000 funcionarios; además, se apoya con las instituciones adscritas al Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierra (MPPAT) y universidades nacionales, entre otros.

Programas Fitosanitarios

Un programa de erradicación de plagas puede ser desarrollado por una ONPF como medida de emergencia para prevenir el establecimiento o la dispersión de una plaga después de su entrada reciente, o bien, una medida para eliminar una plaga establecida (CIPF 2017a). El INSAI mantuvo las campañas de vigilancias fitosanitaria y manejo integrado de cultivos creados desde el funcionamiento del SASA, para plagas cuarentenarias y de importancia agrícola como roedores, moscas de las frutas, broca y roya del café, entre otras. Estas campañas se realizaron por medio del seguimiento, instalaciones de trampas, manejo convencional y medidas cuarentenarias.

En 2018, en función de la importancia económica y social que representan algunos rubros para el país y tomando en cuenta las plagas cuarentenaria, se crean los programas fitosanitarios, con el objeto de realizar actividades en los casos de aparición de las plagas mencionadas, llevar registros secuenciales de las mismas, y establecer las medidas necesarias para evitar o minimizar el riesgo de su dispersión en el país.

Entre los programas fitosanitarios realizados por el INSAI se destacan:

1. Programa para detección, prevención, manejo y control de *Candidatus Liberibacter spp.* Huanglongbing de los cítricos

Huanglongbing (HLB) comúnmente conocido como la enfermedad del dragón amarillo, ha causado daños importantes a la industria mundial de los cítricos, se ha afianzado en las principales regiones productoras y continúa extendiéndose por todo el mundo (Blaustein *et al.* 2018).

El HLB es causado por la bacteria *Candidatus Liberobacter asiaticus* (CLas). Esta bacteria es transmitida entre especies de cítricos por *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908 (Hemiptera:Psillyidae). Este insecto, conocido comúnmente como psílido asiático de los cítricos o chicharrita de los cítricos, se encuentra presente en Venezuela desde abril de 1999, en la Península de Paraguaná y en Coro, estado Falcón, donde fue detectado sobre limón criollo *Citrus aurantifolia* (Cermeli *et al.* 2000). Luego se dispersó por varias zonas del país y para 2006 ya se había reportado en los estados Aragua, Cojedes, Miranda, Monagas y Zulia (Cermeli *et al.* 2007).

En abril del 2017, se iniciaron los encuentros con los especialistas en el área, productores y empresas debido a la sospecha de la existencia del HLB en el estado Yaracuy, donde se iniciaron las discusiones de las medidas fitosanitarias preventivas. La DSVI del INSAI, dictó medidas fitosanitarias preventivas para atender casos sospechosos en cultivos de cítricos en el ámbito de los estados Aragua, Bolívar, Carabobo, Cojedes, Mérida, Miranda, Monagas, Trujillo y Yaracuy.

En 2017, el INSAI participó en la evaluación del desempeño del Programa HLB en cítricos, con el apoyo de especialistas internacionales del Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA 2019) procedente de la República de México, y del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícola (IICA) en Venezuela. En este mismo año, el instituto, conjuntamente con el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC), Universidad Central de Venezuela (UCV) e Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) realizaron muestras de plantas cítricas en los estados Carabobo, Yaracuy y Aragua con síntomas típicos de HLB (Figura 1). Estas muestras fueron analizadas por el método de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en el IVIC, y resultaron positivas al Clas (Marys *et al.* 2020).

El 2 de octubre de 2017, se publicó la Providencia Administrativa INSAI N° 46 (INSAI 2017a) donde se establecieron las medidas y procedimientos



Figura 1. Árbol de naranja mostrando síntomas típicos asociados al HLB: brotes amarillos y clorosis con manchas asimétricas en las hojas. Nirgua, estado Yaracuy, Venezuela. (Foto cortesía Edgloris Marys. IVIC, Venezuela)

fitosanitarios para la prevención, control y contención del HLB y se publicó en la página web del INSAI el programa para detección, prevención, manejo y control de Huanglongbing de los cítricos (INSAI 2017b).

Seguidamente se conformó la Comisión Nacional para Prevención, Control y Contención del HLB, presidida por representantes del Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras (MPPAT), INSAI, Universidades, INIA, gobiernos regionales, alcaldías, productores y empresas procesadoras. Esta comisión se declaró en sesión permanente y luego se conformaron las comisiones regionales para prevención, control y contención del HLB, con representantes de organizaciones e instituciones antes mencionadas en los estados citrícolas el país (Yaracuy, Carabobo, Aragua, Trujillo, Miranda, Táchira); así como otros estados (Falcón, Barinas, Bolívar, Guárico, Sucre) con el objeto de discutir temas sobre formación, inspecciones fitosanitarias y medidas de control, entre otros temas.

La comisión nacional realizó 30 reuniones durante los años 2017 y 2018, con el fin de efectuar gestiones para el control y un plan de acción a corto plazo para

el cumplimiento de las medidas cuarentenarias de la enfermedad, en estados como Aragua, Carabobo, Yaracuy, Falcón, Táchira, Barinas. De igual manera con los entes de seguridad (Guardia Nacional, Policía Nacional y Municipal) en los estados Aragua, Carabobo y Yaracuy, a fin de informarlos sobre la presencia de la enfermedad en estos estados y la necesidad de su apoyo para el control de la movilización y otras actividades. A su vez, se discutió el programa de formación y divulgación dirigido a los técnicos, productores y otros actores relevantes, y la propuesta de la Fundación DANAC en cuanto a diseño de referenciales tecnológicos para el manejo del HLB en fincas citrícolas de Carabobo y Yaracuy. En este mismo período, se efectuaron inspecciones fitosanitarias en viveros de plantas cítricas en varios estados del país, junto con especialista de la UCV, INIA, MPPAT, entre otros, para la toma de muestras y verificar el estado fitosanitario de las plantas.

Para los años 2018-2019, el INSAI participó en las actividades enmarcadas en la misión técnica organizada por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) en Venezuela dada la incidencia de

HLB en zonas citrícolas del país, convocados por Secretaría de Seguridad Agroalimentaria y Desarrollo Agrario (SSADA) del estado Carabobo. También participó en el taller nacional para el análisis del HLB y *Diaphorina citri* en Venezuela, enmarcado en las IV jornadas científico técnicas 2019 del Instituto de Estudios Avanzados (IDEA).

2. Programa para prevención, detección, manejo y control de *Fusarium oxysporum* Schlechtend f. sp. *cubense* (E.F. SM.) Snyder & Hansen. Raza 4 Tropical (Foc R4T). Marchitez de las musáceas

El hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* tiene tres razas que afectan a las musáceas. La Raza 1 (R1) ataca a los cultivares Manzano (Silk) (AAB) y Cuyaco (Gros Michel) (AAA); la Raza 2 (R2) afecta al Topocho (Bluggoe) (ABB); y la Raza 4 (R4) ataca a Cavendish (AAA) y a los materiales susceptibles de las R1 y R2. Hasta ahora la R4 no ha sido detectada en el país (Martínez *et al.* 2020). De la R4 se conocen dos grupos: Raza 4 SubTropical (R4ST), encontrada en Australia, Suráfrica e Islas Canarias y la Raza 4 Tropical (R4T), encontrada, originalmente en parte del sureste de Asia. En la actualidad se conoce de su existencia en el sureste asiático, Medio Oriente, África (Ploetz 2015, Ploetz *et al.* 2015) y en Colombia (García-Bastidas *et al.* 2019).

En Venezuela, se detectó alta incidencia de la R1 en el sistema de producción de cambur Manzano (Silk), a finales de la década de los 90 en la zona Sur del Lago de Maracaibo. Reportes posteriores indicaron su distribución en la zona baja del estado Trujillo, llanos occidentales, Aragua y estados Orientales donde se observaron plantas con síntomas de la enfermedad. Igualmente, su incidencia, a través de la R2, en el cultivo de topocho (Guédez y Rodríguez 2004, Rodríguez *et al.* 2006).

Rodríguez (2009) señaló que en muestras del hongo de los clones Manzano y Topocho en 10 de los 24 estados que constituyen el país, las pruebas de patogenicidad confirmaron la presencia de R1 y R2, y se corresponden con los grupos de compatibilidad vegetativa (GCV) 0120, 01215 y 01222, no se observaron relaciones entre éstos grupos y las razas. En estudios realizados en Aragua, Miranda y Cojedes, Portales *et al.* (2015) encontraron cepas de *Foc* cuyos GCV no se correspondían con los conocidos para entonces, dejando la posibilidad de la existencia de nuevos grupos en Venezuela.

El *Foc* R4T es un hongo que puede atacar clones susceptibles a las R1 y R2, y los del subgrupo Cavendish. Por esto, la mayoría de las medidas de control son ineficaces. Actualmente bananos del subgrupo Cavendish cubren la mayor área de siembra en el mundo motivo por el cual continúa la dispersión de la enfermedad (Dita *et al.* 2020, Magdama *et al.* 2020).

En el año 2018 se publicó la providencia administrativa N° 057/18 (INSAI 2018i), la cual estableció las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para prevención y contención de la R4T. Luego se elaboró el plan de contingencia ante un brote de la R4T, el cual permanece disponible en la página oficial del INSAI (INSAI 2018a).

Para el 2019 se conformaron las comisiones regionales de los estados Aragua, Zulia, Trujillo y Anzoátegui, para prevención, contención, control y erradicación de plagas para los cultivos de la familia Musaceae, integrada por representante del INSAI, MPPAT, INIA, Red Venezolana de Musáceas (Musaven), universidades, gobernación regional de cada entidad y productores de musáceas. Al formarse las comisiones, se inició la articulación para la programación de las actividades inherentes al programa.

En julio de 2019, la presidencia del INSAI, emitió un comunicado alertando el riesgo fitosanitario transfronterizo (INSAI 2019a), formulando las medidas extraordinarias adoptadas en función de proteger las fronteras del país ante el riesgo epidemiológico inminente que representa la situación fitosanitaria detectada en la República de Colombia, por la presencia de *Foc* R4T, según resoluciones N° 00008573 y 00008574 emitidas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en fecha 25 de junio de 2019 (ICA 2019).

Durante 2019-2020, el INSAI dictó ocho talleres de formación, sobre medidas y procedimientos para la prevención, y contención del *Foc* R4T, dirigido al personal técnico del INSAI, INIA, IDEA, MPPAT, productores, representantes de la gobernación del estado Miranda, técnicos de los puertos y aeropuerto de los estados Zulia, Sucre, Vargas, Carabobo y Delta Amacuro, con el objeto de actuar ante cualquier sospecha de *Foc* R4T. Se capacitaron 160 participantes.

En 2020, el INSAI junto con el INIA realizaron inspecciones fitosanitarias a los campos de producción de material de propagación de musáceas en Sabana de Mendoza del estado Trujillo, con el objetivo de

evaluar y avalar las condiciones fitosanitarias para las plantas madres de cambur y plátano, permitiendo esta inspección técnica la certificación para la emisión del permiso de movilización fitosanitaria.

3. Programa de detección, prevención y control de *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuchi. Marchitez bacteriana en solanáceas

La marchitez bacteriana causada por *R. solanacearum* provoca grandes reducciones de producción vegetal a nivel mundial (Peeters *et al.* 2013). Esta enfermedad está ampliamente distribuida en las regiones tropicales, subtropicales y templadas del mundo. La bacteria afecta a más de 250 especies de plantas, clasificadas dentro de 54 familias botánicas diferentes. La raza 1 está principalmente relacionada con plantas pertenecientes a la familia Solanaceae y la raza 2 afecta las familias Musaceae y Heliconiaceae en las que causa marchitez bacteriana en plátanos triploides y heliconias en áreas tropicales. La enfermedad es denominada moko bacteriano (Prieto *et al.* 2012).

El año 2016, se realizó el primer reporte de *R. solanacearum* en el cultivo del plátano (*Musa* AAB) en el estado Táchira, Venezuela. Teniendo en cuenta que la bacteria es de difícil control y que se encuentra en la lista de plagas cuarentenadas en Venezuela, las regiones afectadas fueron sometidas a un régimen de cuarentena por las autoridades del INSAI en el estado. Se desarrolló un intenso programa de capacitación a productores técnicos y especialistas en función de la detección temprana de los síntomas, los daños que causa la bacteria, así como las medidas a tomar en caso de aparición de los síntomas con el objetivo de evitar su diseminación (Ros *et al.* 2016).

En septiembre de 2018, se publicó la Providencia Administrativa N° 058/2018 (INSAI 2018j) donde se establecieron las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación de *R. solanacearum* y se publicó en la página web del INSAI el programa de detección, prevención y control de la enfermedad marchitez bacteriana (INSAI 2018d).

4. Programa de detección, prevención y control de *Mycosphaerella fijiensis* Morelet. Sigatoka negra de las musáceas

El 24 de enero de 1984 por Decreto N° 2419, se creó con carácter *ad honorem* la Comisión Nacional contra la sigatoka negra del banano y plátano (PRV 1984), integrada por representantes del Ministerio de Agricultura y Cría (MAC), Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), Fondo de Desarrollo Frutícola, Federación Nacional de Fruticultores, Universidades Nacionales y Guardia Nacional, considerando que la *M. fijiensis* se encontraba ausente en el país.

En 1988 se declararon áreas críticas los estados Zulia, Táchira, Mérida, Trujillo, Apure, Barinas y Territorio Federal Amazona, según resolución N° 315 (MAC 1988b), prohibiendo el traslado y movilización de las semillas y cualquier otro material de propagación de musáceas, desde las entidades antes mencionadas hacia otras regiones del país, por ser zonas de alto riesgo por su ubicación geográfica y por ser afectadas por la plaga antes mencionada.

En 1990, según resolución N° 157 (MAC 1990), se prohibió la importación de semillas (hijos), plantas y partes de musáceas (plátanos, cambures y topochos), ya que al ser una actividad agrícola importante en la economía nacional y por cuanto existe el peligro de que la importación indiscriminada de plantas o partes de plantas de estas especies, sirvan de vehículo para que se introduzcan al territorio nacional plagas o enfermedades a dichas musáceas, como la sigatoka negra (*M. fijiensis*), Bunchy top y Mal de Panamá causado por la nueva *Foc* R4T.

En 1991, según resolución N° 461 (MAC 1991c), se declaró en cuarentena la zona afectada que comprende el área del municipio Catatumbo en jurisdicción del estado Zulia, ya que detectaron plantaciones de musáceas contaminadas con la enfermedad conocida como sigatoka negra (Figura 2).

Desde la presencia del SASA, ahora INSAI, se han realizado actividades para fomentar la capacitación a productores de musáceas, técnicos en el área agrícola, entre otros interesados, con la articulación de las universidades, institutos de investigación, Musaven y empresas públicas y privadas, entre otros. Todos ellos desempeñan un papel importante para la investigación y para el cumplimiento de las normas establecidas.



Figura 2. Plantas de plátano Hartón (*Musa* AAB subgrupo Plantain) afectadas por sigatoka negra (*M. fijiensis*). Detalles de estrías y pizcas desarrolladas a lo largo de la nervadura central en la lámina foliar. Sector La Esmeralda Ocumare de la Costa, estado Aragua, Venezuela. (Foto cortesía de Gustavo Martínez. INIA, Venezuela)

La enfermedad, es catalogada como una de las más destructivas, representando actualmente el principal problema fitosanitario en las musáceas. Es la mayor limitante para la producción a nivel mundial, por los elevados costos para su control que involucran aumento de frecuencia anual de las aspersiones, que producen impacto negativo en el ambiente y en consecuencia en la sostenibilidad de la producción (García *et al.* 2019). La enfermedad está presente en todo el territorio nacional y su agresividad guarda estrecha relación con las condiciones climáticas existente en cada zona, siendo mayor en lugares con lluvias mayores a 1.500 mm anuales, humedad relativa comprendida 80 a 82 %, y temperatura promedio 28 °C (Martínez *et al.* 2000a).

A partir de 2015, en las mesas técnicas del subgrupo de trabajo N° 8 (SGT N° 8) “Agricultura” de Mercosur, se armoniza la norma para el comercio de banana en los países miembros, considerando *M. fijiensis* como limitante para la exportación, ya que la exigencia fitosanitaria establece, que los frutos de banano provengan de estados o áreas libre de la plaga antes mencionadas (MPPAT 2016). Desde su publicación, el INSAI, inició la vigilancia general, realizando

encuestas específicas destinadas a detección, delimitación o verificación de la presencia de sigatoka negra. Se elaboró la propuesta de los procedimientos para la caracterización, implantación y mantenimiento de áreas libres de sigatoka negra y procedimientos para la implantación y mantenimiento de los sistemas de mitigación de riesgo de esta enfermedad.

El 12 de septiembre 2018, se publicó la Providencia Administrativa N° 059/2018 (INSAI 2018k) donde se establecieron las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación de *M. fijiensis*, y se publicó en la página web del INSAI el programa de detección, prevención y control de la enfermedad “sigatoka negra”, en el cultivo de las musáceas (INSAI 2019c).

En 2019 se constituyeron las comisiones regionales de los estados Aragua, Zulia, Trujillo y Anzoátegui, para prevención, contención, control y erradicación de plagas para las Musáceas, integrada por representantes del INSAI, MPPAT, INIA, Musaven, universidades, gobernación regional de cada entidad y productores de musáceas. A partir de esta fecha, se inició la articulación para la programación de las actividades inherente al programa.

Lo recomendado para el control del complejo *M. fijiensis* y *M. musicola*, es el manejo integrado de plagas y de cultivos, combinando diferentes estrategias como: el deshoje fitosanitario, manejo de densidades de población, siembras escalonadas durante todo el año, deshoje eficiente, métodos de riego, aplicaciones y rotación de fungicidas y plaguicidas, fertilización y control de malezas, entre otros (Terán 2017).

García *et al.* (2019), indicaron que prácticas culturales como el deshoje y el deshije, tienden a reducir la cantidad de inóculo del patógeno y las condiciones favorables para que se desarrolle la enfermedad. Es necesario conocer el comportamiento de la enfermedad y las amenazas que acarrea su mal manejo.

5. Programa para la detección, prevención, manejo y control de *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Percival. Sarna verrugosa de la papa

En 2014 el Laboratorio Estatal de Diagnóstico Fitosanitario La Victoria del INSAI, confirmó la presencia de la plaga cuarentenaria denominada sarna verrugosa de la papa *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Percival. Se realizó el plan de trabajo para la alerta fitosanitaria, con la finalidad de disminuir la enfermedad en los sectores afectados de los estados Mérida y Trujillo. Así mismo se realizó un taller de formación dirigido a los técnicos analistas de los laboratorios de salud vegetal del INSAI, como a estudiantes del Postgrado de la UCLA, Barquisimeto, sobre los protocolos de diagnósticos de la verrugosis de la papa (INSAI 2020).

El 12 de septiembre 2018, se publicó la Providencia Administrativa N° 060/2018 (INSAI 2018l) donde se establecieron las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación de la sarna verrugosa de la papa y, de manera similar, se publicó en la página web del INSAI el programa para la detección, prevención, manejo y control de la enfermedad (INSAI 2018c).

6. Programa para detección, prevención, manejo y control de *Steneotarsonemus spinki* Smiley. Acaro vaneador del arroz

El acaro vaneador del arroz *S. spinki* constituye una plaga de importancia económica en el cultivo, se ha reportado considerable disminución de la producción que oscilan entre 70 y 90 % (Navia *et al.* 2010). En 1997, se detecta en Cuba generando reducción en

el rendimiento del 70 % (Almaguel *et al.* 2002); desde ese entonces, su dispersión ha sido muy rápida por toda Centroamérica y el Caribe. En 1998, se reportó en República Dominicana y Haití, en 2003 se observaron los primeros síntomas en arroceras de Panamá y Nicaragua, y durante el 2004, Costa Rica declaró el estado de emergencia nacional ante la presencia del ácaro en sus plantaciones. En fechas subsiguientes se observó en Honduras, El Salvador y Guatemala y en 2005 se informó oficialmente su presencia en Colombia (Botta *et al.* 2008).

En Venezuela, el INIA en el estado Portuguesa, el INSAI, la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado y el Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (Cuba) iniciaron labores para detectar la presencia y medir el impacto de *S. spinki* en los estados Guárico, Barinas, Cojedes y Portuguesa en el periodo de noviembre a diciembre 2005 y en febrero 2007. El ácaro fue encontrado por primera vez formando colonias en la hoja bandera y esporádicamente dentro de los granos de arroz. A pesar de la presencia en Venezuela, no han sido observados focos poblacionales importantes que puedan afectar la producción arroceras. Por ello, se recomendó realizar muestreos frecuentes para detectar el establecimiento de la plaga bajo condiciones de Venezuela (Sandoval *et al.* 2009).

El daño asociado con las infestaciones incluye esterilidad de la planta, infertilidad parcial de la panícula y malformación del grano; sin embargo, es difícil caracterizar el daño causado únicamente por ácaro blanco vaneador porque éste es vector de varios patógenos entre los cuales están el hongo *Sarocladium oryzae* (Sawada) y la bacteria *Burkholderia glumae* (Kurita y Tabei) (Hummel *et al.* 2009).

El 12 de septiembre 2018, se publicó en la Providencia Administrativa N° 061/2018 (INSAI 2018m) donde se establecieron las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación del ácaro vaneador del arroz y se publicó en la página web del INSAI el programa para detección, prevención, manejo y control del ácaro vaneador del arroz (INSAI 2018f).

7. Programa para la detección, prevención, manejo y control de las moscas de la fruta (Díptera: Tephritidae)

Las moscas de la fruta (Díptera: Tephritidae) son plagas de gran importancia para la fruticultura debido a los daños directos que ocasionan a la producción, limitando la normal comercialización y exportación de frutas frescas. Alrededor del mundo se han descrito más de 4.500 especies (Malavasi y Zucchi 2000). La CIPF de la FAO, y otras organizaciones como Sanitary and Phytosanitary Standards (SPS), preocupadas por los riesgos que representa la presencia de las moscas de la fruta en los agroecosistemas productivos, las consideran en muchos casos como plaga cuarentenaria. Esto debido a que perjudican las exportaciones de productos frescos, obligando a los países productores a asumir y cumplir ciertas normas, sobre todo con los países que integran los mayores bloques comerciales como la Unión Europea (UE), el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAM) y el Mercado Común del Sur (Mercosur), entre otros (Ledezma et al. 2013).

En Venezuela, los productores de frutales no tienen por rutina el monitoreo permanente de especies de *Anastrepha* (Schiner, 1868) o de la mosca del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824). Sólo se realiza esta actividad cuando existe algún protocolo que requiere garantizar la comercialización de frutos con países que así lo exigen (Morales y González 2007). En 1992, se creó con carácter *ad honorem* el Comité nacional de prevención, control y erradicación de mosca de las frutas, mediante resolución N° SASA/DSV/167 (MAC 1992). El comité se encargó de elaborar el programa nacional sobre manejo integrado de moscas de las frutas, así como también, las medidas para prevención y combate de estas plagas.

En 1997 se procedió a la certificación del área libre de mosca sudamericana de las cucurbitáceas, *Anastrepha grandis* (Macquart), para la Península de Paraguaná, estado Falcón. Se instauró vigilancia fitosanitaria durante las 24 horas del día en la "Alcabala los Médanos". Se establecieron las medidas de prevención y cuarentenarias y el sistema de control de movilización de frutas a través de las barreras fitosanitarias, que controlan el acceso hacia el área libre en reconocimiento. Las mismas fueron publicadas en

Gaceta Oficial N° 36.336 de fecha 18 de noviembre de 1997 (MAC 1997).

El sistema de monitoreo de la plaga se realizó a través de trampas McPhail ubicadas en áreas urbanas, vías de comunicación, puntos de cuarentena y lugares de producción de cultivos de hospederos de la plaga (*Cucumis melo* y *Citrullus lanatus*); de manera similar se realizó para la exportación de sandías y melones (Honey y Cantaloupe) para los Estados Unidos desde la Península de Paraguaná, estado Falcón, Venezuela, 1997-1998. Entre 2005 y 2006 se ejecutó el proyecto fitosanitario: Prevención y control de las moscas de la fruta en Venezuela, por parte del SASA con colaboración del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP) del INIA. Es un compromiso institucional mantener la Península de Paraguaná, estado Falcón, libre de mosca sudamericana de las cucurbitáceas *A. grandis*.

El 17 de octubre 2018, se publicó la Providencia Administrativa N° 069/2018 (INSAI 2018n) donde se establecieron las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación de las moscas de las frutas (Díptera: Tephritidae) y se publicó en la página web del INSAI el programa para la prevención, detección manejo y control de las moscas de la fruta (INSAI 2018h).

Para el 2019, el Instituto realizó un curso sobre mosca de la fruta para certificación de área libre, en el estado Aragua. Hubo 60 participantes, pertenecientes a diferentes empresas privadas e instituciones del estado. En este mismo año, por medio de las Coordinaciones de Salud Vegetal de los estados Aragua, Guárico y Anzoátegui, se realizó seguimiento, monitoreo y ejecución del plan de acción del programa para la prevención, detección manejo y control de las moscas de la fruta en los estados Aragua, Guárico y Anzoátegui. Se realizaron 61 inspecciones a nivel de campo y se instalaron 335 trampas en 273 ha con la finalidad de conocer el comportamiento poblacional de moscas en relación a las variables mosca-trampa⁻¹.día⁻¹ (MTD) y el porcentaje de infestación larval.

Los resultados de esa inspección revelaron que para *Anastrepha* spp., en el estado Aragua el valor de MTD osciló entre 0,00 y 3,133; en Guárico varió desde 0,00 a 0,142 y en Anzoátegui fluctuó de 0,00 a 0,230 y el porcentaje de infestación larval fue de 0 % en los tres estados mencionados.

Esos hallazgos, permitieron la exportación para el 2019 de un total de 296,15 t de frutas, con destino Aruba, Curazao, España, Inglaterra, Portugal, República Dominicana y Rusia y en el 2020, 158,33 t con destino España, Grecia, Holanda, Inglaterra, Irán y Turquía. Es relevante mantener la continuidad de la aplicación del programa para disminuir la incidencia de *Anastrepha* spp., lo cual permite mantener y ampliar los mercados de exportación.

8. Programa para la prevención, contención y control de *Moniliophthora roreri* (Cif.) Evans, Stalpers, Samson & Benny. Moniliasis del cacao

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es un cultivo de importancia mundial y su rendimiento está severamente restringido por enfermedades. Dos de las enfermedades más dañinas para el cultivo del cacao, son la escoba de bruja *Moniliophthora perniciosa* y la pudrición helada o moniliasis, causada por *Moniliophthora roreri* (McElroy *et al.* 2018).

La moniliasis afecta frutos de cualquier edad (Figura 3) y la disminución de la producción puede alcanzar 90 %. Esta enfermedad permanece en la fase invasora en el hemisferio occidental, sin haber llegado a Brasil, a algunas islas dentro del Caribe y a algunas regiones específicas dentro de los países afectados.

El patógeno se propagó por el occidente de Venezuela, y ha sido reportada en Apure, Mérida, Táchira y Zulia, probablemente desde la década de 1940. Aún no ha llegado a la región cacaotera del centro y occidente del país (Parra *et al.* 2009, Bailey *et al.* 2018).

En Venezuela el cultivo del cacao es de gran importancia económica. En el año 1962, el servicio sanitario estaba adscrito a la Dirección de Sanidad e Industria del MAC y emite la resolución N° SIA-254 (MAC 1962). La misma prohibió el traslado de plantas de cacao o partes de estas (mazorcas, almendras, estacas y yemas) del estado Zulia a cualquier otro sitio de la República. Las plantaciones de cacao del estado Zulia se encontraban atacadas por una grave enfermedad desconocida en el país, producida por el hongo *Monilia* spp. Su diseminación pondría en peligro todas las plantaciones.

En 1971, se publicó la resolución N° 19 (MAC 1971), donde se indicó que toda exportación de cacao en granos debía ir acompañada de un certificado fitosanitario, por ser un producto de interés nacional y as mismo, debe reunir las condiciones sanitarias indispensables para asegurar su buena calidad. También expresó que se debían tomar en cuenta las regulaciones sobre la entrada de productos en los



Figura 3. Mazorca de cacao afectada por moniliasis (*M. roreri*), se observa el síntoma típico de mancha color chocolate en el fruto. Plantación ubicada en el municipio Carracciolo Parra y Olmedo del estado Mérida, Venezuela. (Foto cortesía de Raisa Rumbos. INIA, Venezuela)

mercados de importación establecidas en convenios internacionales suscritos por Venezuela.

En 1978, según resolución N° 260, el MAC por la Dirección General de Desarrollo Agrícola (MAC 1978a), prohibió la importación de semillas, plantas y partes de plantas de cacao por cuanto existía el peligro de importación indiscriminada de plantas o partes de plantas de estas especies, que sirvan de vehículo para que se introduzcan al territorio nacional plagas o enfermedades perjudiciales a dicho cultivo, como son el virus de la hinchazón de los retoños, mosaico amarillo, mosaico moteado y otros.

Motivado a la presencia de la enfermedad en el oeste de Venezuela, se aplican medidas cuarentenarias dictadas por el MPPAT, donde mencionan la prohibición de trasladar material de cacao (excepto almendras beneficiadas), hacia los estados del centro y oriente del país (MAT 2004).

El 17 de octubre de 2018, se publicó la Providencia Administrativa INSAI N° 070/218 (INSAI 2018o), mediante la cual se establecieron las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención y control de la enfermedad moniliasis. La enfermedad se puede manejar mediante una combinación de métodos culturales. El mejoramiento genético para la resistencia a enfermedades ofrece el mayor potencial para el manejo de la pudrición de las mazorcas heladas y están surgiendo nuevos materiales tolerantes (Bailey *et al.* 2018).

9. Programa para prevención, contención, control y erradicación de *Stenoma catenifer* Walsingham. Barrenador del fruto del aguacate.

En octubre de 2018, se publicó la Providencia Administrativa N° 073/2018 (INSAI 2018r) donde se establecieron las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación del *S. catenifer* y se publicó en la página web del INSAI el programa para prevención, contención, control y erradicación de la plaga barrenador o pasador del fruto del aguacate (INSAI 2018g).

En 2019, la exportación de aguacates fue de 254 t con destino Aruba, Curazao, España, Inglaterra, Italia, República Dominicana y Rusia; estratégicamente para el país, es relevante mantener la continuidad de la aplicación del programa para así disminuir la

incidencia de la plaga, con el objetivo de mantener y ampliar el mercado de exportación.

Para el 2020, se recibió la intención de exportación de frutos de aguacate para la Unión Europea, por parte de una empresa interesada desde las zonas productoras de aguacate del estado Yaracuy: El INSAI, a través de su oficina regional ubicada en la sociobio-región centro occidental, subregión 1. INSAI-Yaracuy, estableció un sistema de encuesta y verificación con el propósito de detección de plagas en la zona y así registrar los datos sobre la presencia o ausencia de la plaga cuarentenaria establecidas en el reglamento UE 2016/2031 (Parlamento Europeo 2016).

De esta manera el INSAI, inició el proceso de certificación fitosanitaria y la justificación técnica de las exigencias fitosanitarias siguiendo con lo establecido en el programa antes mencionado. Las unidades de producción con fines a la exportación se ubicaron en el sector San Pedro, municipio Arístides Bastidas, estado Yaracuy. Las variedades inspeccionadas fueron Pollock negro, Pollock Liso y Choquette, una vez identificadas las unidades de producción se procedió a establecer un cronograma de actividades de instalaciones de trampas para el monitoreo periódico.

A partir del mes de junio de 2020, se realizaron las planificaciones conjuntas entre el personal del INSAI, asociación de aguacateros del estado y la empresa interesada, con la finalidad de desarrollar un trabajo para cumplir con las normativas y reglamentaciones nacionales e internacionales, tales como; la ley de Salud Agrícola Integral, Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias N° 6, Directrices para la vigilancia y el reglamento (Parlamento Europeo 2016, CIPF 2019b). La Coordinación de Salud Vegetal del estado Yaracuy inspeccionó un total de 98,3 ha, con 46 productores atendidos, se instalaron 106 trampas, por un periodo de tres meses, no detectándose la presencia de *S. catenifer*. Estos resultados fueron confirmados y avalados por el laboratorio comunal "Samán de Güere" del estado Aragua, en las muestras recolectadas en campo.

Además de estos programas que se mencionaron anteriormente existe otros publicados en providencia administrativa donde se establecen las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación, a su vez de los programas fitosanitarios

publicados en la página web del INSAI de las siguientes plagas: cochinilla rosada *Maconellicoccus hisitus* (Green) (INSAI 2018b, 2018p) y el ácaro rojo de las palmas *Raoiella indica* Hirst (INSAI 2018e, 2018q).

El INSAI actualizó la norma sobre las medidas y los procedimientos fitosanitarios para la certificación del embalaje de madera fabricado de madera en bruto para la exportación e importación, derogando la gaceta N° 38.908 de fecha 29 de marzo de 2006 (MAT 2006, MPPAT 2017b) y las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la adecuación y funcionamiento de viveros, expendios de plantas y ambientes protegidos, en la República Bolivariana de Venezuela (MPPAT 2019).

De igual manera la Providencia mediante la cual se establecen las normas, medidas y procedimientos para garantizar las condiciones sanitarias y fitosanitarias adecuadas para el funcionamiento de empresas almacenadoras, silos, torrefactoras y depósitos de productos de origen vegetal en la República Bolivariana de Venezuela (INSAI 2019b, 2019d).

Plagas cuarentenarias para Venezuela

El término plaga, está referido a cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino a plantas o productos vegetales y, como plaga cuarentenaria, aquella de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando, esta no esté presente o, si está presente, no está ampliamente distribuida y se encuentra bajo control oficial (CIPF 2019a).

La Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) exige que las partes contratantes, dentro de lo posible, establezcan, actualicen y coloquen a disposición de los interesados las listas de plagas reglamentadas (CIPF 2016).

Un listado de plagas cuarentenarias, se publicó por primera vez en el año 2013 según Gaceta Oficial N° 40.287 (MPPAT 2013). Fue actualizado y publicado en la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.302 de fecha 01 de junio de 2017 (MPPAT 2017a). En este destaca que se tienen en alerta cuarentenaria 1.072 especies de plagas, distribuidas en: 480 de insectos, 34 de ácaros, 80 de hongos, 117 de bacterias, 84 de nematodos, 127 de virus, 127 especies de malezas y 23 especies o grupos de gastrópoda. Las siguientes son las más importantes de prevención de entrada al

país: *Bactrocera* spp., *Trogoderma* spp., *Ceratitis rosa*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* Raza 4 Tropical, *Cercospora kikuchii* (Tak. Matsumoto & Tomoy.) M.W. Gardner, *Xylella fastidiosa* (Wells et al. 1987); *Longidorus* spp., *Tylenchus* spp., Banana bunchy top virus (BBTV) y Citrus leprosis virus (CiLV).

CONCLUSIONES

El INSAI dispone del equipo técnico calificado y con amplia trayectoria institucional, para la atención en el campo agrícola, laboratorios, puertos, aeropuertos y puestos fronterizos.

La institución se mantiene actualizada en su marco jurídico, tanto en resoluciones como providencias para normar lo relacionado a la sanidad vegetal del país.

Las relaciones interinstitucionales fortalecen la operatividad del Instituto en relación a laboratorios y especialistas de instituciones de Investigación y docencia universitaria para el diagnóstico de problemas sanitarios puntuales y en el desarrollo de destrezas y habilidades de ámbito fitosanitario, a técnicos y productores en todo el país.

AGRADECIMIENTOS

A Pedro A. Morales-Valle, Gustavo E. Martínez-Solórzano y Dorian A. Rodríguez-González por la revisión y aportes al manuscrito. A Edgloris Marys y Raisa Rumbos por ceder sus fotografías. A todo el personal de la Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI nacional y regional, por los datos e información suministrada.

LITERATURA CITADA

- Almaguel, L; Cabrera, I; Hernández, J; Ramos, M; Sandoval, I. 2002. Entomología, Biología, Ecología y Manejo Integrado del vaneado de la panícula y pudrición de la vaina del arroz en Cuba. Resultado científico en opción a Premio de la Academia de Ciencias de Cuba. Septiembre. 245 p.
- ANV (Asamblea Nacional de Venezuela). 2008. Ley de Salud Agrícola Integral (en línea). Decreto 6.129. Caracas. Venezuela. 03 jun. Consultado 10 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2LRKurr>

- Bailey, BA; Evans, HC; Phillips-Mora, W; Ali, SS; Meinhardt, LW. 2018. *Moniliophthora roreri*, causal agent of cacao frosty pod rot (en línea). *Molecular Plant Pathology* 19 (7):1580-1594. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3nwQDHN>
- Blaustein, RA; Lorca, G; Teplitski, M. 2018. Challenges for Managing *Candidatus Liberibacter* spp. (Huanglongbing Disease Pathogen): Current Control Measures and Future Directions (en línea). *Phytopathology* 108(4):424-435. Consultado 14 jul. 2020. Disponible en <https://doi.org/fqrw>
- Botta, E; Almaguel, L; Franco, I; Díaz, Y. 2008. Evaluación de la acción de diferentes fitorreguladores sobre las poblaciones de *Steneotarsonemus spinki* Smiley en dos variedades comerciales de arroz (en línea). *Fitosanidad* 12(2):109-116. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2XSD22c>
- Cermeli, M; Morales, P; Godoy, F. 2000. Presencia del psílido asiático de los cítricos *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera, Psyllidae) en Venezuela. *Boletín de Entomología Venezolana* 15:235-243.
- Cermeli, M; Morales, P; Perozo, J; Godoy, F. 2007. Distribución del psílido asiático de los cítricos (*Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera, Psyllidae) y presencia de *Tamarixia radiata* (Waterston) (Hymenoptera, Eulophidae) en Venezuela. *Entomotopica* 22 (3):181-184.
- CEUV (Congreso de los Estados Unidos de Venezuela). 1941. Ley sobre defensas sanitarias vegetal y animal. *Gaceta Oficial* N° 20.566. 4 p. 15 ago.
- CIPF (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, Italia). 1997. Texto de la convención (en línea). Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38im16r>
- CIPF (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, Italia). 2016. Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias NIMF N° 19. Directrices sobre las listas de plagas reglamentadas (en línea). Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Consultado 7 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3h2rLFd>
- CIPF (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, Italia). 2017a. Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias NIMF N° 09. Directrices para los programas de erradicación de plagas (en línea). Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Consultado 27 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3mvRib8>
- CIPF (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, Italia). 2017b. Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias. NIMF N° 12. Directrices para los Certificados Fitosanitarios (en línea). Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Consultado 27 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38MIKJr>
- CIPF (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, Italia). 2019a. Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias. NIMF N° 05. Glosario de términos fitosanitarios adoptado en 2019 (en línea). Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Consultado 27 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/34r7Smm>
- CIPF (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, Italia). 2019b. Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias. NIMF N° 06. Vigilancia (en línea). Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Consultado 29 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3qjshSH>
- CIPF (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, Italia). 2020a. Estándares adoptados (NIMF) (en línea). Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Consultado 29 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3mwyNTK>
- CIPF (Convención Internacional de Protección Fitosanitaria, Italia). 2020b. La solución ePhyto de la CIPF (en línea). Secretaría de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Consultado 27 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2WntCeq>
- CRV (Congreso de la República de Venezuela). 1964. Ley de abonos y demás agentes susceptibles de operar una acción beneficiosa en plantas, animales, suelos y aguas (en línea). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela* N° 27.498. 2 p. 23 jul. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3bYrHFV>

- Dita, M; Teixeira, LAJ; O'Neill, W; Pattison, AB; Weinert, MP; Li, CY; Zheng, SJ; Staver, C; Thangavelu, R; Viljoen, A. 2020. Current state of Fusarium wilt of banana in the subtropics (en línea). *Acta Horticulture* 1272:45–56. Consultado 18 jul. 2020. Disponible en <https://doi.org/fnzs>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia). 2020. La FAO presenta 2020 como Año Internacional de la Sanidad Vegetal. (en línea). Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/34nncA9>
- García J; Marcillo A; Palacios C. 2019. Amenazas de las manchas foliares de Sigatoka (*Mycosphaerella* spp.) en la producción sostenible de banano en el Ecuador (en línea). *Revista Verde de Agroecología e Desarrollo Sustentable* 14(5):591-596. Consultado 15 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3mwLPR8>
- García-Bastidas, F; Quintero-Vargas, C; Ayala-Vasquez, M; Seidi, M; Schermer, T; Santos-Paiva, M; Noguera, A; Aguilera, C; Wittenberg, A; Sorensen, A; Hofstede, R; Kema, G. 2019. First report of fusarium wilt tropical race 4 in Cavendish bananas caused by *Fusarium odoratissimum* in Colombia (en línea). *Plant Disease* 104(3):994. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://doi.org/fnzs>
- Guédez, C; Rodríguez, D. 2004. Compatibilidad vegetativa y raza patogénica de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* del estado Trujillo, Venezuela. *Fitopatología Venezolana* 17:30-32.
- Hummel, NA; Castro, BA; McDonald, EM; Pellerano, MA. Ochoa. 2009. The panicle rice mite, *Steneotarsonemus spinki* Smiley, a rediscovered pest of rice in the United States (en línea). *Crop Protection* 28(7):547-560. Consultado 30 jul. 2020. Disponible en <https://doi.org/c7mdf3>
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). 2019. Resolución número 00008573 de 2019, por medio de la cual se declara en cuarentena fitosanitaria la finca Don Marce, ubicada en el municipio de Riohacha, departamento de La Guajira, por la presencia de síntomas asociados a la plaga *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raza 4 tropical (en línea). 5 jul. Consultado 30 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2KeeHAN>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2017a. Providencia Administrativa N° 046/2018 mediante la cual se establece las medidas y los procedimientos fitosanitarios para la prevención, control y contención de la enfermedad denominada Huanglongbing (HLB) (en línea). *Gaceta Oficial de Venezuela* N° 41.248. 02 oct. Consultado 28 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38l8iHy>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2017b. Programa para detección, prevención, manejo y control de Huanglongbing de los cítricos, causada por la bacteria *Candidatus liberibacter* spp. para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI. 64 p. Consultado 24 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2LRQdOg>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018a. Plan de contingencia ante un brote de la raza 4 tropical *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (Foc R4T) para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI. Maracay. 42 p. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3nTsiLL>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018b. Programa de detección, prevención, contención, control y erradicación de la plaga *Maconellicoccus hirsutus* (Green) “Cochinilla rosada”, para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI. Maracay. 35 p. Consultado 04 ago. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3nV3ouX>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018c. Programa para la detección, prevención, manejo y control de la sarna verrugosa de la papa, causada por el hongo *Synchytrium endobioticum* para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI. 36 p. Consultado 24 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2LRQdOg>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018d. Programa de detección, prevención y control de la enfermedad “Marchitez bacteriana” causada por la bacteria *Ralstonia solanacearum* (Smith.) Yabuchi, para

- la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI. Maracay. 42 p. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3nTsiLL>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018e. Programa para detección, prevención, manejo y control del “Acaro rojo de las palmas” *Raoiella indica* Hirst para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI. Maracay. 37 p. Consultado 02 ago. 2020. Disponible en <https://bit.ly/396RF8A>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018f. Programa para detección, prevención, manejo y control del “Ácaro vaneador del arroz” *Stenotarsonemus spinki* Smiley para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI. Maracay. 53 p. Consultado 04 ago. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3sCpiH6>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018g. Programa para prevención, contención, control y erradicación de la plaga “barrenador o pasador del fruto del aguacate” causada por *Stenoma catenifer* Walsingham, para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI. Maracay. 57 p. Consultado 02 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/39akUY5>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018h. Programa para la prevención, detección, manejo y control de las moscas de la fruta (Diptera: Tephritidae) para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI. Maracay. 108 p. Consultado 04 ago. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3nQMHAS>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018i. Providencia Administrativa N° 057/2018 mediante la cual se establecen las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para prevención y contención de la raza 4 tropical (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 41.480. 12 sep. Consultado 8 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3bEoBXF>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018j. Providencia Administrativa N° 058/2018 mediante la cual se establecen las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación de la *R. solanacearum* (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 41.480. 12 sep. Consultado 8 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3bEoBXF>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018k. Providencia Administrativa N° 059/2018 mediante la cual se establecen las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación de *M. fijiensis* (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 41.480. 12 sep. Consultado 18 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3bEoBXF>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018L. Providencia Administrativa N° 060/2018 mediante la cual se establece las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación de la sarna verrugosa de la papa (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 41.480. 12 sep. Consultado 28 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3bEoBXF>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018m. Providencia Administrativa N° 061/2018 mediante la cual se establece las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación del ácaro vaneador del arroz (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 41.480. 12 sep. Consultado 28 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3bEoBXF>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018n. Providencia Administrativa N° 069/2018 mediante la cual se establecen las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación de las moscas de las frutas (Diptera: Tephritidae) (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 41.504. 17 oct. Consultado 28 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2XC2toH>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018o. Providencia Administrativa

- Nº 070/2018 mediante la cual se establecen las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención y control de *Moniliophthora roreri* (Cif.) Evans, Stalpers, Samson & Benny. Moniliasis del cacao (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela Nº 41.504. 17 oct. Consultado 28 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2XC2toH>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018p. Providencia Administrativa Nº 071/2018 mediante la cual se establecen las normas para la prevención, contención, control y erradicación de la plaga *Maconellicoccus hisitius* (Green) “Cochinilla rosada” (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela Nº 41.504. 17 oct. Consultado 18 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2XC2toH>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018q. Providencia Administrativa Nº 072/2018 mediante la cual se establecen las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación del “acaro rojo de las palmas” *Raoiella indica* Hirst (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela Nº 41.504. 17 oct. Consultado 18 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2XC2toH>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018r. Providencia Administrativa Nº 073/2018 mediante la cual se establecen las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la prevención, contención, control y erradicación del *S. catenifer* (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela Nº 41.504. 17 oct. Consultado 8 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2XC2toH>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2018s. Reglamento interno del Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (INSAI) (en línea). Consultado 02 ago. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38JraWm>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2019a. Comunicado sobre riesgos fitosanitarios transfronterizos (en línea). Consultado 10 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3nIH9Zc>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2019b. Normas, medidas y procedimientos para garantizar la aptitud sanitaria y fitosanitaria en el funcionamiento de empresas almacenadoras, silos, torrefactoras y depósitos de productos de origen vegetal, en la República Bolivariana de Venezuela (en línea). 43 p. Consultado 9 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2XSmoja>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2019c. Programa de detección, prevención y control de la enfermedad “Sigatoka negra” causada por el hongo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, en el cultivo de la familia Musaceae, para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Dirección de Salud Vegetal Integral del INSAI. Maracay. 56 p. Consultado 10 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3nJmBzJ>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2019d. Providencia Administrativa Nº 007/2019 mediante la cual se establecen las normas, medidas y procedimientos para garantizar las condiciones sanitarias y fitosanitarias adecuadas para el funcionamiento de empresas almacenadoras, silos, torrefactoras y depósitos de productos de origen vegetal en la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela Nº 41.697. 9 jul. Consultado 28 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2XNqMjs>
- INSAI (Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral, Venezuela). 2020. Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral (en línea, pág. web). Consultado 02 ago. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2Y47ZAq>
- Ledezma, J; Amaya, M; Magne, C; Ramos, AC; Torrico, J; Quisbert, E. 2013. Parasitoides para el control biológico de las moscas de la fruta en Santa Cruz (en línea). Tinkazos 16(34):93-117. Consultado 10 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3munQSW>
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1947. Resolución Nº 5 mediante la cual se prohíbe la importación de toda clase de frutas frescas, plantas vivas de plantas que vengan sueltas en los equipajes de los pasajeros o con personas que arriben al territorio de la República por vía marítima, aérea o terrestres, así como también la venta o traspaso de dichos artículos en los buques y demás vehículos que, procedentes del exterior, permanezcan temporalmente en los puertos nacionales. 1 p. 20 de jun.

- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1962. Resolución N° SIA-254 mediante la cual se prohíbe el traslado de plantas de cacao o partes de éstas. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 27.020. 2 p. 06 de dic.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1971. Resolución N° 19 mediante la cual instruyen que toda exportación de cacao en grano deberá ir acompañada de un certificado sanitario. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 29.431. 1 p. 29 de ene.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1978a. Resolución N° 260 donde se prohíbe la importación de semillas, plantas y partes de plantas de cacao. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 31.539. 1 p. 31 de jul.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1978b. Resolución N° 297. Campaña de erradicación, preventiva y control de la enfermedad denominada “carbón de la caña de azúcar” (*Ustilago scitaminea* Sydow). Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 31.570. 2 p. 12 de sep.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1980. Resolución N° 50 mediante la cual se implementa las medidas pertinentes para el control de las especies de ratas que causan daño a la producción agrícola nacional. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 31.916. 1 p. 01 de feb.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1988a. Resolución N° 137 mediante la cual se crea con carácter *Ad honorem*, la comisión nacional de prevención de la broca y control de la roya del cafeto. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 33.906. 1 p. 12 de feb.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1988b. Resolución N° 315 mediante la cual se declara áreas críticas los estados Zulia, Táchira, Mérida, Trujillo, Apure, Barinas y Territorio Federal Amazonas. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.003. 2 p. 08 de jul.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1990. Resolución N° 157 mediante la cual se prohíbe la importación de semillas (hijos), plantas y partes de musáceas (plátanos, cambures y topochos). Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.479. 2 p. 31 de may.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1991a. Resolución N° DGSDA/DSV/430. Campaña nacional fitosanitaria de prevención y control contra la plaga denominada *Thrips palmi* Kany. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.853. 2 p. 2 de dic.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1991b. Resolución N° 447. Campaña para el control de la mosca blanca y otras plagas que causan daño a los cultivos en las áreas afectadas del territorio nacional. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.864. 2 p. 17 de dic.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1991c. Resolución N° 461 mediante la cual se declara en cuarentena la zona afectada que comprende el área del municipio Catatumbo en jurisdicción del estado Zulia. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.868. 2 p. 23 de dic.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1992. Resolución N° SASA/DSV/167 mediante la cual se crea la Comisión Nacional de prevención, control y erradicación de moscas de las frutas. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.999. 2 p. 06 de jul.
- MAC (Ministerio de Agricultura y Cría, Venezuela). 1997. Resolución DM/N° 341 mediante la cual se establece las medidas de prevención y cuarentenarias y el sistema de control de movilización de frutas a través de las barreras fitosanitarias, que controlan el acceso hacia el área libre en reconocimiento (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 36.336. 18 nov. Consultado 12 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38Fmxgb>
- Magdama, F; Monserrate, L; Serrano, L; García, L; Jiménez, M. 2020. Genetic Diversity of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*, the Fusarium Wilt Pathogen of Banana, in Ecuador (en línea). Plants 9:1133. Consultado 20 jul. 2020. Disponible en <https://doi.org/fnzzq>
- Malavasi, A; Zucchi, RA. 2000. Moscas-das-frutas de Importância Econômica no Brasil. Conhecimento Básico e Aplicado. Holos Editora, Riberão Preto, Brasil. 327 p.

- Martínez, G; Hernandez, J; Aponte, A. 2000. Distribución y epidemiología de la sigatoka negra en Venezuela. Fonaip. Serie C, N° 48. 50 p.
- Martínez, G; Rey, J; Pargas, R; Manzanilla, E. 2020. Marchitez por *Fusarium* raza tropical 4: Estado actual y presencia en el continente americano (en línea). Revista Agronomía Mesoamericana 31(1):259-276. Consultado 10 jul. 2020. Disponible en <https://doi.org/fnpk>
- Marys, E; Rodríguez-Román, E; Mejías, R; Mejías, A; Mago, M; Hernández, Y. 2020. First report on molecular evidence of *Candidatus Liberibacter asiaticus* associated with citrus Huanglongbing in Venezuela (en línea). Journal of Plant Pathology 102:1333. Consultado 10 jul. 2020. Disponible en <https://doi.org/fn7j>
- MAT (Ministerio de Agricultura y Tierras, Venezuela). 2004. Resolución N° DM/N° 048 mediante la cual queda restringida la movilización de plantas de cacao o partes de plantas de estas (mazorcas, almendras, estacas y yemas) de los estados Zulia, Apure, Barinas, Mérida y Táchira, a cualesquiera otras áreas libres de Monilia de cacao, con excepción de la almendra beneficiada (en línea). Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 37.901. 18 de mar. Consultado 16 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3qhNRHg>
- MAT (Ministerio de Agricultura y Tierras, Venezuela). 2006. Resolución N° DM/N° 068 mediante la cual se establecen las medidas y los procedimientos fitosanitarios para la certificación del embalaje de madera, fabricado de madera en bruto para la exportación (en línea). Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 38.408. 29 de mar. Consultado 16 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3ioJbMV>
- McElroy, MS; Navarro, AJR; Mustiga, G; De Conrad, P; Gezan, S; Peña, G; Saquicela, D; Sotomayor, I. 2018. Predicción de la resistencia del cacao (*Theobroma cacao*) a *Moniliophthora* spp. a enfermedades a través del análisis de asociación de todo el genoma y la selección genómica (en línea). Frontiers in Plant Science 9:343. Consultado 05 ago. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3ramKyW>
- Morales, P; González, E. 2007. El género *Anastrepha* Schiner y su importancia económica en frutales en Venezuela. In Hernández-Ortiz, V. (ed). Moscas de la Fruta en Latinoamérica (Diptera: Tephritidae): Diversidad, biológica y manejo. Distrito Federal, México, S y G editores p. 27-52.
- MPPAT (Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras, Venezuela). 2013. Resolución DM/N° 118/2013 mediante la cual se publica la Lista de Plagas Reglamentadas para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 40.287. 05 nov. Consultado 12 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3ikfEnF>
- MPPAT (Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras, Venezuela). 2016. Resolución DM/N° 139/2016 sobre la Incorporación al ordenamiento jurídico nacional de la Resolución MERCOSUR/GMC/RES N° 23/16 "Sub estándar 3.7.33. Requisitos fitosanitarios para *Musa* spp. (Banana) según país destino y origen para los estados partes (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 40.995. 23 sep. Consultado 30 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2LoHJh5>
- MPPAT (Ministerio del Poder Popular para la agricultura y Tierras, Venezuela). 2017a. Resolución DM/N° 022/2017. Actualización de lista de plagas reglamentadas para la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.302. 48 p. 1 jun. Consultado 27 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3ikfEnF>
- MPPAT (Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras, Venezuela). 2017b. Resolución DM/N° 052/2017 mediante la cual se establecen las medidas y los procedimientos fitosanitarios para la certificación del embalaje de madera fabricado de madera en bruto para la exportación e importación (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 41.754. 06 nov. Consultado 16 de jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3oLf6tf>
- MPPAT (Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras, Venezuela). 2019. Providencia Administrativa N° 006/2019 mediante la cual se establecen las normas, medidas y procedimientos fitosanitarios para la adecuación y funcionamiento de viveros, expendios de plantas y ambientes protegidos,

- en la República Bolivariana de Venezuela (en línea). Gaceta Oficial de Venezuela N° 41.278. 14 nov. Consultado 28 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2XNqMjs>
- Navia, D; Mendoza, R; Ochoa, R. 2010. The rice mite *Steneotarsonemus spinki*, an invasive species in the Americas (en línea). In Sabelis, MW; Bruin, J. (eds.). Trends in Acarology. Springer Science. p. 379-384. Consultado 12 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3iQsdHP>
- OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, El Salvador). 2019. Efectúan reunión del Grupo Interamericano de Coordinación en Sanidad Vegetal (en línea). Consultado 26 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38gMqBs>
- OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, El Salvador) 2020. OIRSA participa en celebración de 120 Años de Sanidad Vegetal en México (en línea). Consultado 26 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/38gMqBs>
- Parlamento europeo. 2016. Reglamento (UE) 2016/2031 del parlamento europeo y del consejo relativo a las medidas de protección contra las plagas de los vegetales, por el que se modifican los Reglamentos (UE) N° 228/2013, (UE) N° 652/2014 y (UE) N° 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan las Directivas 69/464/CEE, 74/647/CEE, 93/85/CEE, 98/57/CE, 2000/29/CE, 2006/91/CE y 2007/33/CE del Consejo (en línea). 26 de octubre. Diario Oficial de la Unión Europea. Consultado 12 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/39CAn2i>
- Parra, D; Pérez, S; Sosa, D; Rumbos, R; Gutiérrez, B; Moya, A. 2009. Avances en las investigaciones venezolanas sobre enfermedades del cacao (en línea). Revista de Estudios Transdisciplinarios 1(2):56-75. Consultado 10 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3o0vRjc>
- Peeters, N; Guidot, A; Vailleau, F; Valls, M. 2013. *Ralstonia solanacearum*, a widespread bacterial plant pathogen in the post-genomic era (en línea). Molecular Plant Pathology 14(7):651-662. Consultado 10 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2Mdc6l4>
- Ploetz, RC. 2015. Fusarium wilt of banana (en línea). Review. Phytopathology 105:1512-1521. Consultado 26 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3ram500>
- Ploetz, R; Freeman, S; Konkol, J; Al-Abed, A; Naser, Z; Shalan, K; Barakat, R; Israeli, Y. 2015. Tropical race 4 of Panama disease in the Middle East (en línea). Phytoparasitica 43:283-293. Consultado 15 jul. 2020. Disponible en <https://doi.org/fnzm>
- Porteles, M; Rodríguez, D; Ulacio D; Torres, J. 2015. Determinación de razas y grupos de compatibilidad vegetativa de *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* en musa, en los estados Carabobo, Cojedes, Guárico y Miranda, Venezuela (en línea). Revista Científica Saber 27(2):334-340. Consultado 15 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/39Ossih>
- Prieto, J; Morales, J; Salazar, M. 2012. Identification of new hosts for *Ralstonia solanacearum* (Smith) race 2 from Colombia (en línea). Revista Protección Vegetal 27(3):151-161. Consultado 24 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/39lQirO>
- PRV (Presidencia de la República de Venezuela). 1952. Decreto N° 433. Reglamento de abonos, insecticidas y fungicidas para usos agrícolas o pecuarios y de alimentos concentrados para animales. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 23.903. 4 p. 8 ago.
- PRV (Presidencia de la República de Venezuela). 1975. Decreto N° 911. Reglamento parcial de las leyes de abono y demás agentes susceptibles de operar una acción, beneficios en plantas, animales suelos o aguas y sobre defensas sanitarias vegetal y animal. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 30.740. 2 p. 13 de may.
- PRV (Presidencia de la República de Venezuela). 1984. Decreto N° 2.419. Creación de la comisión *ad-honorem* la Comisión Nacional contra la sigatoka negra del banano y Plátano. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 32.903. 2 p. 24 ene.
- PRV (Presidencia de la República de Venezuela). 1992a. Decreto N° 1.847. Reglamento general de plaguicidas (en línea). Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.877. 10 p. 08 de ene.

- Consultado 10 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2LTU8dz>
- PRV (Presidencia de la República de Venezuela). 1992b. Decreto N° 2.064. Creación del Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria (SASA), dependiente del Ministerio de Agricultura y Cría. Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34.884. 3 p. 17 de ene.
- Rodríguez, D. 2000. Ocurrencia de *Fusarium oxysporum* en plantaciones de cambur manzano en el estado Trujillo, Venezuela. Fitopatología Venezolana 13:22-24.
- Rodríguez, D; Martínez, G; Sanabria, N; Camacho B. 2006. Ocurrencia de la marchitez por *Fusarium* en bananos en Venezuela. Actas Reunión Internacional ACORBAT 17, 2006. Joinville, Brasil. p. 650-652.
- Rodríguez, D. 2009. Estado actual del mal de Panamá en banano Manzano (AAB) y Bluggoe (ABB) en Venezuela (en línea). In Documentos de Programa y Resúmenes de la Reunión OIRSA (Organismo Regional Internacional de Sanidad Agropecuaria). Reunión de grupos de interés sobre los riesgos de la raza tropical 4 de *Fusarium*, BBTV y otras plagas de musáceas para la región del OIRSA, América Latina y el Caribe. Consultado 26 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/3msffzX>
- Ros, C; Alcedo, Y; Ramírez, G. 2016. Primer reporte de *Ralstonia solanacearum* en el cultivo del plátano (*Musa* AAB) en el estado Táchira, Venezuela (en línea). Fitosanidad 20(2):97-100. Consultado 12 jul. 2020. Disponible en <https://bit.ly/2My6qsh>
- Sandoval, MF; Almaguel, L; Fréitez, F; Vásquez, C; 2009. Situación actual del ácaro del arroz, *Steneotarsonemus spinki* Smiley (Acari: Tarsonemidae) en Venezuela. Entomotropica 24(3):135-139
- Terán, F. 2017. Análisis económico del cultivo de plátano (*Musa* AAB cv. 'Hartón') en Venezuela durante el período 1989-2014. Tesis Ing. Agr. Maracay, Venezuela, Universidad Central de Venezuela. 120 p