

DESARROLLO SUSTENTABLE, NEGOCIOS, EMPRENDIMIENTO Y EDUCACIÓN

latindex  Dialnet  IDEAS

RIESGOS BIOLÓGICOS POR EPIFITIAS CAUSADAS POR PLAGAS EN CIENFUEGOS, PARA 5 GRUPOS DE CULTIVOS

MsC. Gisela Cuesta Soto ¹DrC. Roberto Gómez Brito²MsC. Reynol Valera Morales³

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Gisela Cuesta Soto, Roberto Gómez Brito y Reynol Valera Morales (2021): "Riesgos biológicos por epifitias causadas por plagas en Cienfuegos, para 5 grupos de cultivos", Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS, n. 22 (p.p. 1-15, agosto 2021). En línea:

<https://www.eumed.net/es/revistas/rilcoDS/22-agosto2021/riesgos-biologicos-epifitias>

RESUMEN

Se abordó las pérdidas fitosanitarias esperadas por la introducción y/o diseminación de plagas, en 5 grupos de cultivos. Para ello se empleó la propuesta metodológica establecida por la Agencia de Medio Ambiente. La plaga con mayor probabilidad de introducción al país fue *Sclerophthora macrospora* para el grupo de cultivos granos – poáceas, en 59 consejos populares. Las plagas con mayor probabilidad de diseminación fueron *Phytophthora infestans* y *Bemisia tabaci*, para el grupo de cultivos papa – tomate, en 58 consejos populares. Los principales riesgos se identificaron en los cultivos de cítricos y frutales por la introducción de las plagas Moscas Fruteras, *Xanthomonas citri*, *Citrus tristeza closterovirus* (razas severas) y *Huang longbing* – *Diaphorina citri* y por la diseminación de las plagas *Citrus tristeza virus*, *Anastrepha suspensa* y *obliqua*, *Guignardia citricarpa* y *Phytophthora spp.*, en 46 consejos populares. Las mayores pérdidas económicas se estimaron en el cultivo del café, por su costo de producción y valor en el mercado y, en la caña de azúcar por ocupar el 87% de extensión en el territorio cienfueguero. Se identificaron vulnerabilidades y propuestas de recomendación, de acuerdo al ciclo de reducción de riesgos de desastres, que permitirán manejar los riesgos, así como evitar desastres fitosanitarios.

¹ Ingeniera agrónoma. Experto en Política. Oficina de Regulación y Seguridad Ambiental. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. CITMA Cienfuegos. gisela@ups.citmacfg.cu.

² Ingeniero Forestal. Especialista Medio Ambiente. Delegación Provincial de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente Cienfuegos. roberto@gestion.citmacfg.gob.cu.

³ Doctor en Medicina Veterinaria. Especialista Medio Ambiente. Delegación Provincial de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente Cienfuegos. reynol@ups.citmacfg.gob.cu

PALABRAS CLAVES: Epifitias, Plagas, Riesgos.

BIOLOGICAL RISKS DUE TO PESTS CAUSED BY PESTS IN CIENFUEGOS, FOR 5 GROUPS OF CROPS

ABSTRACT

The phytosanitary losses expected due to the introduction and / or spread of pests were addressed in 5 groups of crops. For this, the methodological proposal established by the Environment Agency was used. The pest with the highest probability of introduction to the country was *Sclerophthora macrospora* for the group of crops grains - poaceae, in 59 popular councils. The pests with the highest probability of dissemination were *Phytophthora infestans* and *Bemisia tabaci*, for the potato-tomato crop group, in 58 popular councils. The main risks were identified in citrus and fruit crops by the introduction of the pests Fruit Flies, *Xanthomonas citri*, Citrus tristeza closterovirus (severe races) and Huang longbing - *Diaphorina citri* and by the spread of the pests Citrus tristeza virus, *Anastrepha suspensa* and *obliqua*, *Guignardia citricarpa* and *Phytophthora* spp., in 46 popular councils. The greatest economic losses were estimated in the cultivation of coffee, due to its cost of production and value in the market, and in sugarcane because it occupies 87% of the area in the territory of Cienfuegos. Vulnerabilities and recommendation proposals were identified, according to the disaster risk reduction cycle, which will allow managing risks, as well as avoiding phytosanitary disasters.

KEYWORDS: Epiphytes, Plagues, Risks.

I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático impactará aún más al sector agrícola debido, entre otras causas, a la generación de condiciones propicias para el desarrollo de plagas. En la actualidad, se ha demostrado que la temperatura media ha aumentado, el régimen de lluvias ha cambiado, la frecuencia y extensión de las sequías se ha incrementado y existe una gran variabilidad en la actividad ciclónica. Esto ha propiciado mayor manifestación de las plagas ocasionales en habituales, el incremento de las plantas arvenses, la ocurrencia de cambios en los ciclos de vida de los agentes biológicos, la aparición de nuevas plagas y la reducción de los organismos benéficos, lo que, a su vez, ha traído consigo un aumento de la ocurrencia de epifitias (Vázquez, 2011).

Problema: En la provincia Cienfuegos no se conocen los riesgos biológicos por la introducción y/o diseminación de plagas en cultivos agrícolas. Por tal razón, pudieran desencadenarse epifitias y ocasionar desastres fitosanitarios y pérdidas económicas, comprometiendo al desarrollo agrícola local y territorial.

Objetivo general: Calcular los riesgos biológicos provenientes de la introducción y/o diseminación de

plagas, en 5 grupos de cultivos, para evitar epifitias, así como contribuir al desarrollo agrícola local y territorial.

II. MÉTODOS

El estudio se desarrolló en los 83 consejos populares, localizados en los 8 municipios de la provincia Cienfuegos. El período de duración fue de los años 2019 a 2020.

Se utilizó como guía fundamental la “Propuesta metodológica para la realización de los estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos de desastres fitosanitarios en la agricultura” aprobada con el Consejo Técnico Asesor de la Agencia de Medio Ambiente (AMA).

Las evaluaciones de los peligros y las vulnerabilidades se obtuvieron a partir de criterios de expertos. Se diseñaron y validaron tablas dinámicas para el cálculo de los peligros, las vulnerabilidades (De los OPB, Funcional, PDF, Ecológica, Económica y Social) y los riesgos biológicos, que fueron vinculadas a un SIG para la obtención de mapas temáticos. Para el llenado de las bases de datos, los programas que se utilizaron fueron Excel 19 y MapInfo 17, ambos de la Microsoft. La base cartográfica utilizada es la correspondiente a 1: 25 000.

Para el cálculo de las pérdidas esperadas se utilizó el método de los costos zonales.

III: RESULTADOS

3.1. Características de la provincia de Cienfuegos.

La provincia de Cienfuegos se encuentra situada en el centro sur de la isla de Cuba. Posee un área aproximada de 4188.61 km². Está conformada por ocho municipios; Cienfuegos, Palmira, Lajas, Cruces, Rodas, Aguada de Pasajeros, Cumanayagua y Abreus, subdivididos en 68 consejos populares y 15 circunscripciones independientes, en lo adelante CP (DPPF, 2019).

La actividad agrícola ocupa 306150.54 ha, representando un 97.9% del total de la superficie. El municipio con mayor cantidad de superficie agrícola es Cumanayagua, seguido de Aguada de Pasajeros, Rodas y Abreus respectivamente. En estos municipios se encuentran los polos agrícolas productivos más importantes de la provincia (ONEI, 2019).

3.2. Evaluación del peligro biológico.

Identificación y caracterización de los objetivos con peligro biológico (OPB):

Los OPB son instalaciones que pudieran ser puertas de entrada potenciales de plagas reglamentadas y no reglamentadas que, si no se sometieran a control, pudieran incrementar su incidencia y posible diseminación, llegando a producir daños importantes.

En la provincia se reportaron 1532 OPB, de ellos 787 (51.40%) pertenecen al grupo I, 608 (39.66%) al grupo II y 137 (8.9%) al grupo III respectivamente. El municipio con mayor presencia de OPB fue Cumanayagua, seguido de Cienfuegos.

Los OPB más significativos fueron, las áreas de asentamientos de aves migratorias en los humedales y áreas agrícolas, donde arriban disímiles aves, por lo que se consideran un peligro potencial, por la introducción de agentes biológicos exóticos. También las áreas de turismo internacional, la cual es una actividad que se incrementa con la potenciación del turismo de ciudad. El aeropuerto y los puertos con el permanente embarque y desembarque de personas y mercancías, por donde pudieran ser introducidos agentes biológicos de forma accidental o como actos de guerra biológica. Los asentamientos poblacionales, donde arriban visitantes nacionales e internacionales, vertederos sanitarios, donde se vierten grandes cantidades de residuos sólidos sin tratamientos, incluyendo los provenientes de la agricultura y los laboratorios de diagnóstico, donde se manipulan muestras biológicas con síntomas aparentes de las plagas y se realizan diagnósticos.

Evaluación del peligro biológico por plagas, grupos de cultivos y consejos populares (CP):

La evaluación del peligro biológico estuvo dada por el análisis de las probabilidades de introducción y/o diseminación de las plagas seleccionadas por grupos de cultivos, así como los escenarios de peligros existentes por consejos populares.

En el grupo de cultivos café y cacao se evaluaron las plagas reglamentadas *Phytophthora palmivora* y *Colletotrichum kahawae*:

P. palmivora o Pudrición parda del cacao es un hongo perteneciente al orden Peronosporales. Es la plaga más importante del cultivo del cacao. El primer síntoma es el marchitamiento de las hojas centrales del cogollo. Presentados los primeros síntomas de la enfermedad, ya no se vuelve a formar ningún fruto. El olor de los tejidos enfermos es bastante desagradable y característico.

C. kahawae es un hongo perteneciente al orden Glomerellales. Es un patógeno fúngico que causa la enfermedad de la baya del café. Los síntomas son necrosis, manchas oscuras y hundidas de color marrón. Afecta bayas verdes y provoca la caída de los frutos y, los dañados se momifican.

En la provincia se identificaron 4 consejos populares con nivel de peligro biológico alto, por lo que la probabilidad de introducción de las 2 plagas reglamentadas en los 2 cultivos evaluados es alta.

En el cultivo caña de azúcar se evaluaron las plagas reglamentadas *Xanthomonas albilineans*, *Sugar cane mosaic potyvirus* (razas H, I, SC, Bc y Sabi) y *Ustilago scitaminea*:

Xanthomonas albilineans o Escaldadura foliar es una bacteria del orden Xanthomonadales. En las hojas enfermas se observan rayas largas y estrechas de color blanco con bordes bien definidos que se abren en ángulo con la nervadura central y puede pasar a la vaina y el tallo.

Sugar cane Mosaic potyvirus (razas H, I, SC, Bc y Sabi) o Mosaico de la caña de azúcar es un virus perteneciente al grupo de ARN Virus. El vector de este agente es el pulgón amarillo, *Aphis flavus*.

Ustilago scitaminea o Carbón de la caña de azúcar es un hongo del orden Ustilaginales. Es una de las principales enfermedades de la caña en Cuba. Se manifiesta por la formación de una estructura en forma de látigo, en cuyo interior se encuentran las esporas del hongo.

En el territorio se identificaron 55 consejos populares con alta probabilidad de introducción de las 3 plagas en el cultivo referido. De ellos; 29 CP poseen plantaciones cañeras.

En el grupo de cultivos cítricos y frutales se evaluaron las plagas reglamentadas Moscas Fruteras (Ceratitis, Anastrepha, Bactrocera y Dacus), *Xanthomonas citri*, *Citrus tristeza closterovirus* (razas severas) y *Huang longbing* – *Diaphorina citri* y las no reglamentadas *Citrus tristeza virus*, *Anastrepha suspensa* y *obliqua* y *Guignardia citricarpa*:

Moscas Fruteras (Ceratitis, Anastrepha, Bactrocera y Dacus), son insectos pertenecientes a los órdenes Díptera y Tephritidae. El género más importante en América es *Anastrepha*.

Xanthomonas citri o Cáncer de los cítricos es una bacteria gran – negativa cuyo crecimiento es aeróbico. Esta bacteria sobrevive en lesiones en hojas, tallos, frutos y también en madera de ramas por varios años.

Citrus tristeza closterovirus (razas severas) o Virus de la tristeza es una enfermedad causada por un virus de la familia Closteroviridae, que afecta a los cítricos injertados sobre patrones sensibles. Su diseminación se produce principalmente mediante pulgones, por injertos y por los instrumentos de poda. El virus de la tristeza debilita el árbol, dando producciones escasas, llegando finalmente a matarlo en dos o tres semanas (si el virus es violento) o en algunos meses.

Complejo Huang longbing – *Diaphorina citri* o enverdecimiento de los cítricos es una enfermedad de origen bacteriana que destruye la producción, apariencia y valor económico de los árboles de cítricos, y el sabor de la fruta y su jugo. Los daños que producen son deformaciones en los brotes, coloraciones variadas en los frutos y otras partes de la planta. La enfermedad reduce la producción y en casos avanzados puede llegar a matar a los árboles.

Citrus tristeza virus o tristeza de los cítricos: es una enfermedad provocada por un virus de la familia Closteroviridae (CTV por sus siglas en latín, *Citrus tristeza virus*), que afecta a naranjos, mandarinos e injertos sobre la variedad de naranjo amargo. Su propagación se produce principalmente mediante pulgones, como por ejemplo *Toxoptera citricida* y por los instrumentos de poda. El virus de la tristeza debilita el árbol, dando producciones escasas, llegando finalmente a matarlo en varios meses o, si el virus es violento, en dos o tres semanas.

Anastrepha suspensa: es un insecto perteneciente al orden Díptera. Conocida como mosca de las frutas del Caribe. Sus larvas atacan varios tipos de frutos tropicales y subtropicales. Es una especie que infesta solamente los frutos maduros.

Anastrepha obliqua: es un insecto que pertenece al orden Díptera, su nombre vulgar es Mosca de la fruta. Los huevos son puestos generalmente de forma individual, debajo de la corteza de los frutos. La larva es de color blanco, con la forma típica de las larvas de las moscas, el cuerpo es alargado y cónico, delgado en la parte anterior y ensanchado posteriormente, con presencia de ganchos bucales. El adulto es una mosca de color amarillo marrón, con una raya amarilla naranja en la sutura transversal. El estado pupal se desarrolla en el suelo.

Guignardia citricarpa o Mancha negra de los cítricos es una enfermedad que aparece comúnmente desde inicios de la maduración, cuando la fruta comienza a cambiar de color. Las lesiones son aproximadamente circulares de 2.5 a 3 mm de diámetro. Presentan una zona central deprimida de color marrón claro, delimitada por un borde marrón oscuro sobresaliente. La principal fuente de inóculo la constituyen las ascosporas que se forman en las hojarascas y son dispersadas por el viento y el agua.

En Cienfuegos se identificaron 59 consejos populares con alta probabilidad por la introducción y/o diseminación de las 3 plagas en los cultivos de naranja, limón, toronja, mango y guayaba. De ellos; en 46 CP hay plantaciones citrícolas y de frutales.

En el grupo de cultivos granos – poáceas se evaluó la plaga reglamentada *Sclerophthora macrospora*:

Sclerophthora macrospora o Penacho amarillo tiene como sintomatología la aparición de hojas de gran tamaño deformadas o retorcidas.

En la provincia se identificaron 63 consejos populares con alta probabilidad de introducción de la plaga en los cultivos de maíz y arroz. De ellos; 59 CP poseen plantaciones.

En el grupo de cultivos papa – tomate se evaluó la plaga reglamentada *Ralstonia solanacearum* y las no reglamentadas *Phytophthora infestans* y *Bemisia tabaci*:

Ralstonia solanacearum es una bacteria de suelo gran – negativa que pertenece al orden Burkholderiales. La marchitez bacteriana evoluciona rápidamente bajo altas temperaturas. Los síntomas iniciales de color amarillo se observan primero en un solo lado de la hoja o en una rama. Los síntomas avanzados son la marchitez severa y la sequedad, que preceden a la muerte de la planta.

Phytophthora infestans es un hongo perteneciente al orden Peronosporales. Se caracteriza por presentar micelio cenocítico y esporas motiles flageladas. El complicado ciclo de vida, hace que el manejo de la enfermedad sea difícil, lo que constituye un reto para los productores. Los síntomas incluyen la aparición de manchas oscuras en las hojas y tallos de plantas. En condiciones de humedad aparecerá un polvo blanco debajo de las hojas y toda la planta puede colapsar rápidamente. Los tubérculos infectados

desarrollan manchas de color gris o negro y son de color marrón rojizo por debajo de la piel. Rápidamente se pudren por una infestación bacteriana secundaria y producen olor desagradable.

Bemisia tabaci – *Complejo de virus* es una especie de hemíptero de la familia Aleyrodidae. Es una mosca blanca que se encuentra prácticamente por todo el mundo. Está incluida en la lista 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas. El insecto no vuela muy eficazmente, pero puede trasladarse con el viento a largas distancias. Puede producir daños directos por la alimentación de los insectos sobre las plantas e indirectos por la transmisión de enfermedades. En tomate los principales daños están en la enfermedad viral que trasmite denominada “encrespamiento amarillo de la hoja del tomate”.

En el territorio se identificaron 63 consejos populares con alta probabilidad de introducción de las 3 plagas en los cultivos de papa y tomate. De estos; 58 CP poseen plantaciones tomateras.

3.3. Evaluación de vulnerabilidades.

Evaluación de la vulnerabilidad de los OPB:

El municipio con mayor vulnerabilidad fue Lajas y el grupo de cultivos más vulnerable fue granos – poáceas.

Los OPB donde se identificaron la mayor cantidad de brechas fueron, los Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (CREE), las Estaciones Territoriales de Protección de Plantas (ETPP), los centros de acopio, los asentamientos poblacionales y las áreas agrícolas con material de siembra importado.

La mayoría de las brechas identificadas se debe a fallas de los sistemas de bioseguridad en los OPB, ya que no se cumple con los requerimientos establecidos en la legislación vigente en materia de seguridad biológica, en el país.

Las principales brechas fitosanitarias fueron las siguientes:

- No se realizan caracterizaciones fitosanitarias a los vertederos sanitarios.
- No se ejecutan controles fitosanitarios a los cultivos existentes en los patios, huertos y parcelas de los asentamientos poblacionales.
- No se conoce el estatus de las plagas en áreas aledañas a los huertos intensivos, casas de cultivos, organopónicos y en unidades agrícolas.
- Inadecuada disposición de residuales sólidos y líquidos.
- Insuficiente protección de las áreas de aislamiento en almacenes, naves de beneficios, centros de acopios, CREE y ETPP.
- Insuficiente disponibilidad de reactivos, medios de diagnóstico y utensilios en los CREE y ETPP.
- Desconocimiento del estatus fitosanitario de los productos recibidos en los centros de acopio.
- Mal estado técnico de microscopios, estereoscopios y autoclaves en los CREE y ETPP.

Evaluación de la vulnerabilidad de la población vegetal:

El municipio con mayor vulnerabilidad fue Cumanayagua y el grupo de cultivo más vulnerable fue granos – poáceas, en 69 CP.

Las principales vulnerabilidades fueron las siguientes:

- En el sector económico cooperativo – campesino, el nivel de diagnóstico fitosanitario no es satisfactorio, la notificación de afectaciones no es oportuna, los tratamientos no son adecuados, son insuficientes la asistencia técnica y las inspecciones.
- Incumplimiento de medidas de bioseguridad tales como: incorrecta transportación del material vegetal para el diagnóstico, inadecuado tratamiento de los desechos con riesgo, inapropiada desinfección de las herramientas de trabajo, no se controlan los accesos a las instalaciones, existe entrecruzamiento de materiales y procedimientos, inapropiado e insuficientes medios de protección individual y colectivos y falta de capacitación en temas relacionados con la seguridad biológica.
- No se ejecutan controles de poda, saneamiento en parques y jardines.
- No se realizan controles fitosanitarios en viviendas donde arriban familiares, visitantes, colaboradores y turistas del extranjero.

Evaluación de la vulnerabilidad funcional:

En los municipios Abreus, Aguada, Cumanayagua y Rodas existen mayor cantidad de grupos de cultivos con vulnerabilidad media. Los indicadores que se deben atender son: la atención a las áreas verdes, la notificación oportuna de brotes de plagas y el cumplimiento de las medidas de bioseguridad en los OPB, ya que fueron evaluados como deficiente.

Evaluación de la vulnerabilidad social:

Cuando a la población muestreada de cada municipio se les hizo las preguntas genéricas de los cuestionarios, alegan estar desinformados, sin embargo, al hacerles preguntas temáticas fundamentaron todo lo contrario, permitiendo inferir que vienen exhibiendo altos niveles de percepción de riesgo frente a epifitias y, por tanto, baja Vulnerabilidad Social.

Evaluación de la vulnerabilidad ecológica:

Los municipios Abreus y Aguada de Pasajeros fueron evaluados con vulnerabilidad media. Es importante tener en cuenta la cercanía de los consejos populares Charcas, Cieneguita, Horquita, Juraguá, La Torula, Libertad, Managuaco y CI Guanabaco Grande – Mercedes a la Ciénaga de Zapata. Este es un ecosistema propicio a la introducción de especies exóticas, por lo que es vulnerable a la introducción de plagas. Por otro lado, en estos sitios referidos, el manto freático se encuentra a menos de 2 metros, lo que los hace aún más vulnerable a la propagación de agentes causales. En Horquita y Juraguá, también fueron identificados suelos con instrucción salina, lo cual incrementa la vulnerabilidad, por la afectación al ciclo de vida de los grupos de cultivos.

Evaluación de la vulnerabilidad económica:

El municipio Cumanayagua se identificó con los mayores niveles de vulnerabilidad. Esto debido a la mayor cantidad de población vegetal.

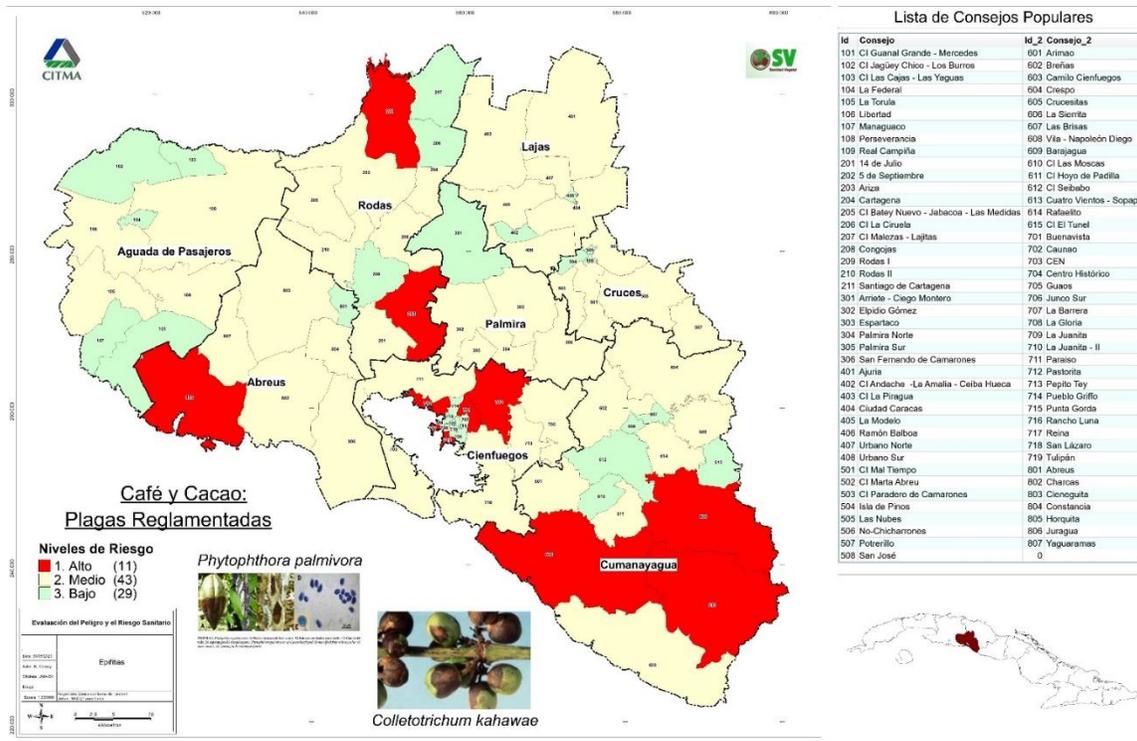
3.4. Evaluación del riesgo biológico por plagas, grupos de cultivos y consejos populares.

Evaluación del riesgo biológico para las plagas reglamentadas *Phytophthora palmivora* y *Colletotrichum kahawae* en café – cacao:

La figura 1 indica que se clasificaron 11 consejos populares con riesgo alto por la introducción de las plagas citadas. De ellos; 2 CP poseen plantaciones de cacao, donde se esperan pérdidas por *P. palmivora* de 3826.76 pesos y en 7 CP existen plantaciones de café, con pérdidas por *C. kahawae* de 19.378.842,00 pesos.

Figura 1.

Riesgo biológico para las plagas reglamentadas



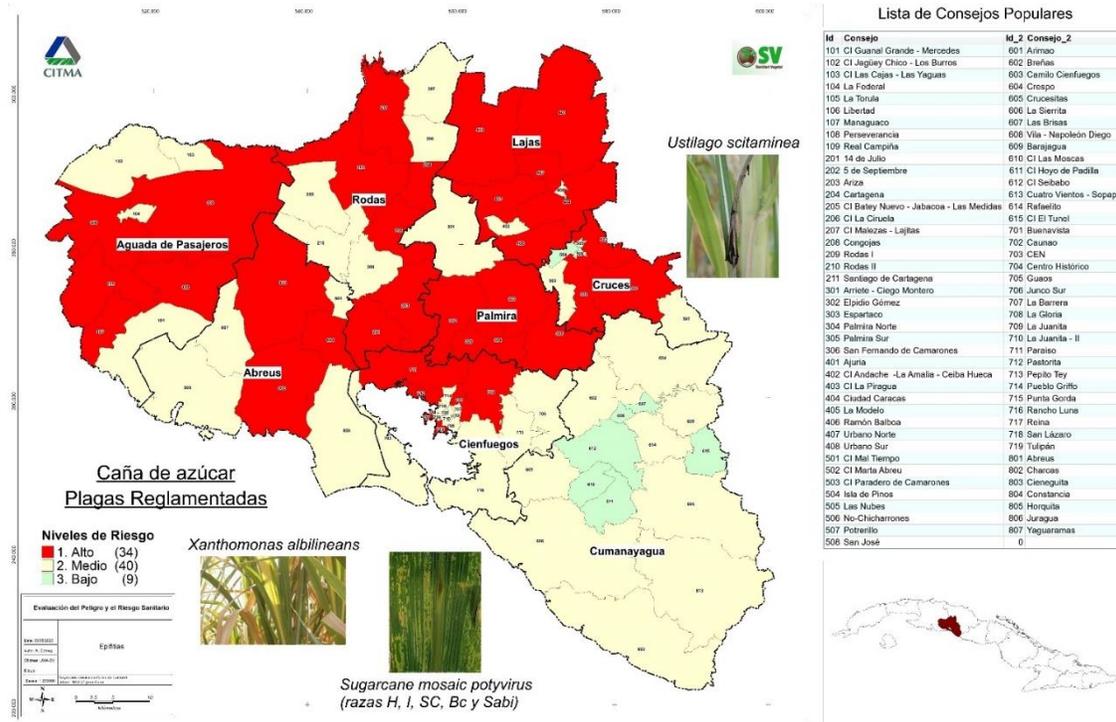
Phytophthora palmivora y *Colletotrichum kahawae*.

Evaluación del riesgo biológico para las plagas reglamentadas *Xanthomonas albilineans*, *Sugar cane mosaic potyvirus* (razas H, I, SC, Bc y Sabi) y *Ustilago scitaminea* en caña de azúcar:

En el territorio resultaron 34 consejos populares con riesgo alto por la introducción de las plagas evaluadas (Figura 2). De ellos; en 29 CP hay plantaciones cañeras, donde se esperan pérdidas de 17 215 349.25 pesos.

Figura 2

Riesgo biológico para las plagas reglamentadas Xanthomonas albilineans, Sugar cane mosaic potyvirus.



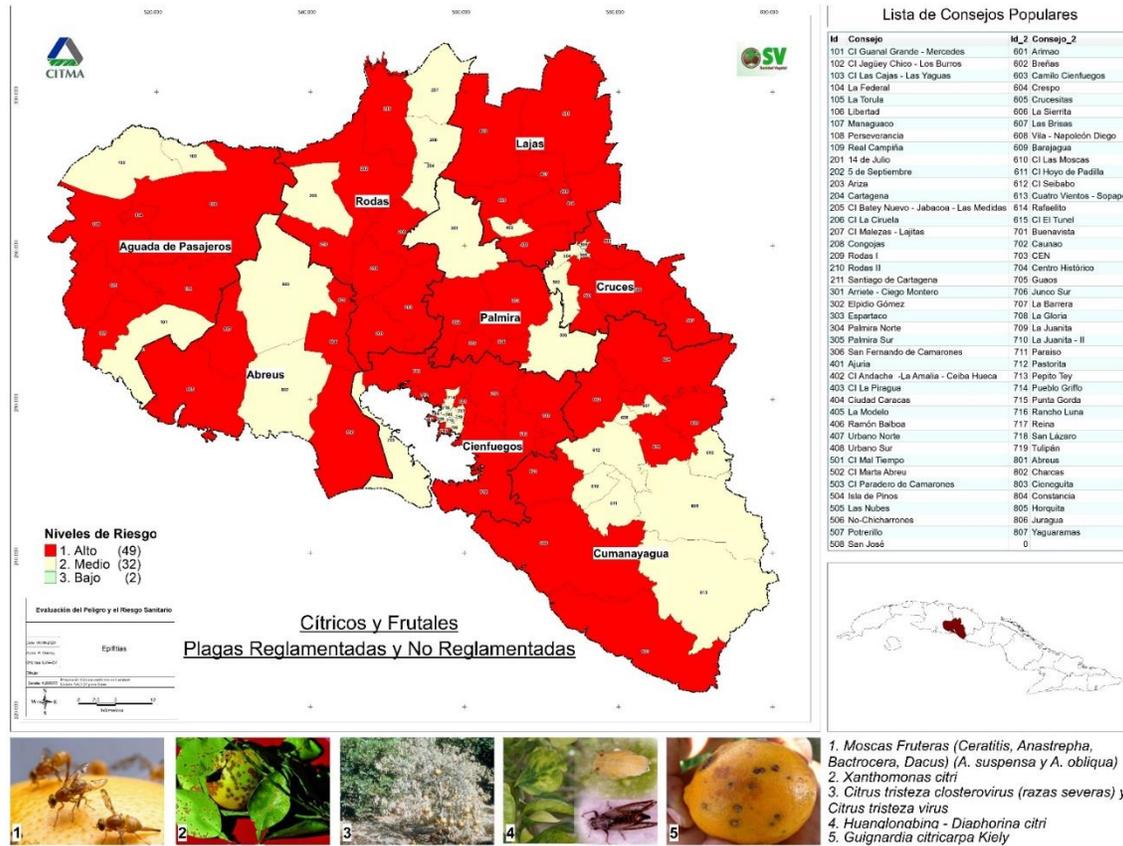
(razas H, I, SC, Bc y Sabi) y *Ustilago scitaminea*.

Evaluación del riesgo biológico para las plagas reglamentadas Moscas Fruteras (*Ceratitis*, *Anastrepha*, *Bactrocera* y *Dacus*), *Xanthomonas citri*, *Citrus tristeza closterovirus* (razas severas), *Huang longbing* – *Diaphorina citri* y la no reglamentada *Guignardia citricarpa* en cítricos – frutales:

Tal como se observa en la Figura 3, el riesgo por la introducción y/o diseminación de las plagas evaluadas, fue alto en 49 consejos populares. De ellos, en 45 CP existen plantaciones de cítricos y frutales. Las principales pérdidas se esperan en los cultivos de mango y limón con 1 286 884.51 y 625 894.80 pesos respectivamente. Seguido de toronja con 556 046.40, naranja con 85 338.00 y guayaba con 38 747.76 pesos.

Figura 3.

Riesgo biológico para las plagas reglamentadas Moscas Fruteras



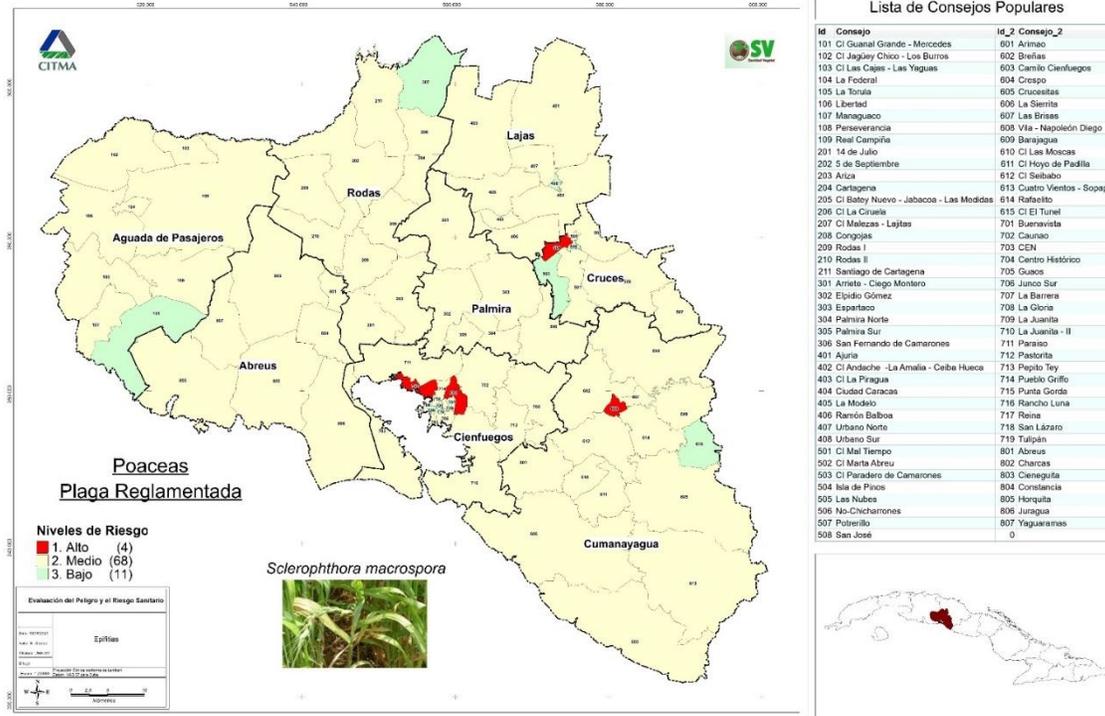
(Ceratitis, Anastrepha, Bactrocera y Dacus), *Xanthomonas citri*, *Citrus tristeza closterovirus* (razas severas), *Huang longbing* – *Diaphorina citri* y la no reglamentada *Guignardia citricarpa*.

Evaluación del riesgo biológico para la plaga reglamentada *Sclerophthora macrospora* en granos – poáceas:

La figura 4 muestra que el riesgo por la introducción de la plaga referida resultó alto solamente en 4 consejos populares. En estos se esperan pérdidas de 4219.29 pesos. Los restantes CP fueron evaluados con niveles medios y bajos.

Figura 4.

Riesgo biológico para la plaga reglamentada *Sclerophthora macrospora*.

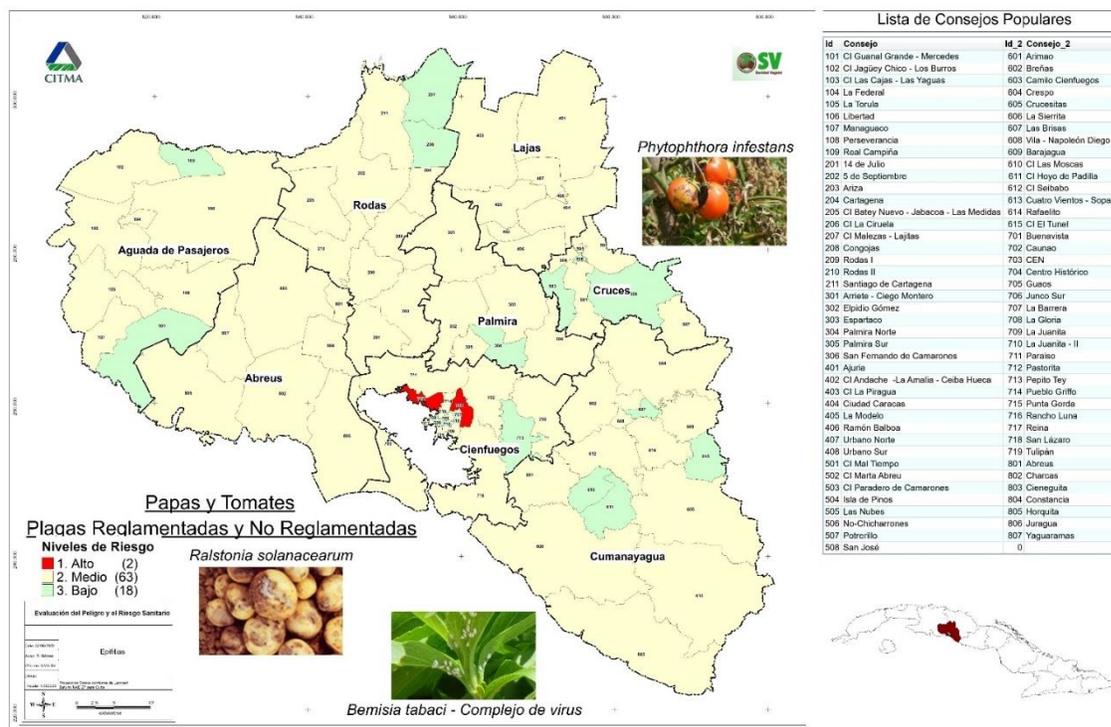


Evaluación del riesgo biológico para las plagas reglamentadas *Ralstonia solanacearum* y las no reglamentadas *Phytophthora infestans* y *Bemisia tabaci* – Complejo de virus en papa – tomate:

En el territorio, solo 2 consejos populares resultaron evaluados con alto nivel de riesgo por la introducción y diseminación de las plagas referentes (Figura 5). En estos, se esperan pérdidas poco significativas, solo podrían ascender a 140.90 pesos. Los restantes CP fueron evaluados con niveles de riesgos medios y bajos.

Figura 5.

Riesgo biológico para las plagas reglamentadas *Ralstonia solanacearum* y las no reglamentadas



Phytophthora infestans y *Bemisia tabaci* – Complejo de virus.

En sentido general la evaluación de los riesgos biológicos arrojó que se esperan pérdidas económicas por concepto de epifitias causadas por la introducción y/o diseminación de plagas reglamentadas y no reglamentadas en los grupos de cultivos estudiados. De manera tal, que se debe enfatizar en el cumplimiento de la legislación ambiental y de seguridad biológica vigente, con la finalidad de evitar la ocurrencia de epifitias y los consecuentes desastres fitosanitarios.

Las principales acciones según el ciclo de reducción de riesgos de desastres están dirigidas a:

ETAPA DE PREVENCIÓN:

1. Gestionar los medios requeridos para el diagnóstico y el control de plagas.
2. Mantener la vigilancia fitosanitaria en frontera para evitar la introducción de las plagas reglamentadas y fortalecer el control fitosanitario en las áreas agrícolas para la detección oportuna de estas, evitando sus brotes y diseminación.
3. Cumplir medidas fitosanitarias en patios y parcelas de los asentamientos poblacionales, en áreas aledañas a los huertos Intensivos, casas de cultivos, organopónicos, centros de acopios, almacenes e industrias.
4. Implementar programas de manejo de residuos sólidos en los OPB, que incluya las actividades de clasificación, tratamiento, almacenamiento, transportación y disposición final.

5. Garantizar los medios para el embalaje y la transportación de material vegetal para diagnóstico.
6. Evitar el entrecruzamiento de actividades, materiales y procedimientos con riesgo biológico.
7. Producir y comercializar variedades de semillas certificadas y resistentes o tolerantes a plagas.
8. Incrementar producciones de bioplaguicidas, bajo condiciones seguras.
9. Establecer barreras vivas con plantas hospederas de insectos controles biológicos.
10. Fomentar plantaciones con propiedades repelentes para que actúen como insecticidas naturales.
11. Identificación y/o creación de reservorios con insectos enemigos naturales de las plagas.

ETAPA DE PREPARACIÓN:

1. Fortalecer el sistema de alerta temprana que minimice los daños ocasionados por eventos meteorológicos.
2. Desarrollar talleres comunitarios sobre percepción social ante epifitias, control fitosanitario, biodiversidad y bioseguridad.
3. Programar talleres de extensionismo rural que lleve implícito técnicas de lucha biológica, integrada y buenas prácticas de agricultura ecológica para combatir las plagas, utilizando herramientas participativas.
4. Diseñar programas de educación ambiental para motivar a niños, niñas, jóvenes, mujeres y personas con requerimientos especiales en el cuidado de las plantas, enfatizando en las medidas a implementar para prevenir la introducción de plagas, así como su diseminación en las unidades agrícolas pertenecientes a la agricultura urbana y sub urbana.

ETAPA DE RESPUESTA:

1. Activar los grupos de respuesta previstos en los planes de reducción de riesgos de desastres ante epifitias.
2. Dictar medidas correctivas, así como la implantación del régimen de cuarentena en las unidades y territorios afectados.
3. Ejecutar saneamientos en los OPB y unidades agrícolas, demoliendo los restos de vegetación e incinerándolos.

ETAPA DE RECUPERACIÓN:

1. Evaluar los daños económicos y ecológicos por la introducción y/o diseminación de las plagas.

IV.CONCLUSIONES

1. Se reportaron 1532 OPB, de estos 787 pertenecieron a los lugares considerados primera barrera de defensa ante la introducción de especies exóticas (Grupo I).
2. La plaga con mayor peligro de introducción al país fue *Sclerophthora macrospora* para el grupo de cultivos granos – poáceas, en 59 consejos populares.

3. Las plagas con mayor peligro de diseminación en la provincia fueron *Phytophthora infestans* y *Bemisia tabaci*, para el grupo de cultivos papa – tomate, en 58 consejos populares.
4. El municipio Cumanayagua resultó el de mayor vulnerabilidad.
5. Las mayores pérdidas por la introducción y/o diseminación de las plagas reglamentadas y no reglamentadas se esperan en los cultivos de café y caña de azúcar, las que ascienden a 19427200.76 y 17215349.25 respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

- AMA. (2018). Propuesta de Metodología para la Realización de los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos de Desastres Fitosanitarios en la Agricultura. La Habana: AMA.
- CDN. (2018). Directiva No. 1 del presidente del consejo de defensa nacional para la reducción de riesgos de desastres. La Habana: EMNDC.
- DPPF. (2019). Informe agenda 21. Cienfuegos.
- ONEI. (2019). Anuario estadístico provincia de Cienfuegos.
- Vázquez, L. (2011). Cambio Climático e incidencia de plagas y prácticas agrícolas. Instituto Nacional de Sanidad Vegetal. La Habana.