

# MOSCA DEL VINAGRE DE ALAS MANCHADAS

*Drosophila suzukii*  
Matsumura

Ficha Técnica No. 7



USDA-APHIS-Florida Department of Plant Industry, 2015.

ISBN: 978-607-715-117-3





## CONTENIDO

IDENTIDAD.....	2
Nombre científico .....	2
Sinonimias .....	2
Clasificación taxonómica.....	2
Nombre común.....	2
Código EPPO.....	2
Guía para su identificación.....	2
Estatus fitosanitario.....	2
Situación de la plaga en México.....	2
IMPORTANCIA DE LA PLAGA.....	2
Impacto económico a nivel mundial .....	3
Potencial de impacto económico en México .....	3
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA .....	4
HOSPEDANTES.....	6
Distribución nacional de hospedantes .....	6
ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS.....	8
Ciclo biológico .....	8
Descripción morfológica.....	10
Huevo.....	10
Larva .....	10
Pupa.....	10
Adulto.....	10
DAÑOS Y SÍNTOMAS .....	12
Patógenos u organismos asociados .....	12
ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	12
Dispersión .....	12
MEDIDAS FITOSANITARIAS .....	13
Muestreo o monitoreo de la plaga .....	13
Control cultural .....	13
Control biológico .....	14
Control químico .....	14
Medidas regulatorias.....	14
VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA FITOSANITARIA.....	15
Toma y envío de muestras.....	15
Alerta fitosanitaria .....	15
BIBLIOGRAFÍA.....	15

## IDENTIDAD

### Nombre científico



*Drosophila suzukii* Matsumura.

(CABI, 2018).

### Sinonimias

*Drosophila (Sophophora) suzukii*  
(Matsumura).

*Drosophila suzukii* (Matsumura) Kanzawa  
*Leucophenga suzukii* Matsumura, 1931

### Clasificación taxonómica

Clase: Insecta  
Orden: Diptera  
Familia: Drosophilidae  
Género: *Drosophila*  
Especie: *Drosophila suzukii*

(CABI, 2018).

### Nombre común

Nombre común	
Español	Mosca del vinagre de alas manchadas, mosca del vinagre de las cerezas.
Inglés	Spotted wing drosophila, cherry vinegar fly, cherry fruit fly, cherry drosophila.

Fuente: CABI, 2018.

## Código EPPO

DROSSU

### Guía para su identificación

Para su identificación se recomienda consultar el artículo de Miller *et al.*, 2017: "A review of the species of *Drosophila* (Diptera: Drosophilidae) and genera of Drosophilidae of Northeastern North America".

### Estatus fitosanitario

De acuerdo con la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5, Glosario de términos fitosanitarios, *Drosophila suzukii*, cumple con la definición de plaga cuarentenaria (IPPC, 2016a).

### Situación de la plaga en México

Con base en la NIMF No. 8, Determinación de la situación de una plaga en un área, la mosca del vinagre de alas manchadas (*Drosophila suzukii*) es una plaga presente en México: sujeta a control oficial (IPPC, 2016b).

### IMPORTANCIA DE LA PLAGA

*D. suzukii* causa severos daños en frutos de epidermis delgada, como arándano, cereza, frambuesa, fresa, uva, zarzamora, además de chabacano, manzana, níspero y tomate (Kanzawa, 1939; Sasaki y Sato 1995; Walsh *et al.*, 2011), considerados como hospedantes secundarios, sin embargo, también se ha observado en hospedantes silvestres y ornamentales (Lee *et al.*, 2015). Las hembras de *D. suzukii* poseen un ovipositor dentado y esclerosado, lo que les permite rasgar la epidermis y ovipositar en frutos en desarrollo, generalmente antes de ser cosechados (Kanzawa, 1939; Walsh *et al.*, 2011). Las larvas se alimentan de la pulpa de la fruta. A los pocos días la fruta infestada se colapsa y es invadida por bacterias y hongos secundarios, por lo que pierde su valor comercial (Grassi *et al.*, 2009). Por



lo anterior, es considerada una plaga económicamente perjudicial, especialmente en países de clima templado y tropical (Walsh *et al.*, 2011).

### **Impacto económico a nivel mundial**

A nivel mundial se reportan pérdidas causadas por este insecto del 26 al 100 % en plantaciones de cerezas (Sasaki y Sato, 1995). En otros cultivos como mora azul, *D. suzukii* es considerada la plaga más importante (Kawase y Uchino, 2005; Tamada, 2009). Mientras que en algunas zonas de Japón, las pérdidas económicas registradas oscilan del 80 al 100 % en cereza y uva (Kanzawa, 1939). En fechas más recientes (2008), en Estados Unidos, las pérdidas reportadas fueron de 106 y 405 millones de dólares en cerezas y bayas, correspondientes al 80% y 40% de daños respectivamente (Bolda *et al.*, 2010).

### **Potencial de impacto económico en México**

En México, las detecciones de *D. suzukii* se han registrado en nueve entidades federativas, sin embargo, existen zonas libres de esta plaga con condiciones climáticas favorables para su establecimiento y desarrollo, principalmente en los estados de Chihuahua, Sonora y Zacatecas (Figura 1).

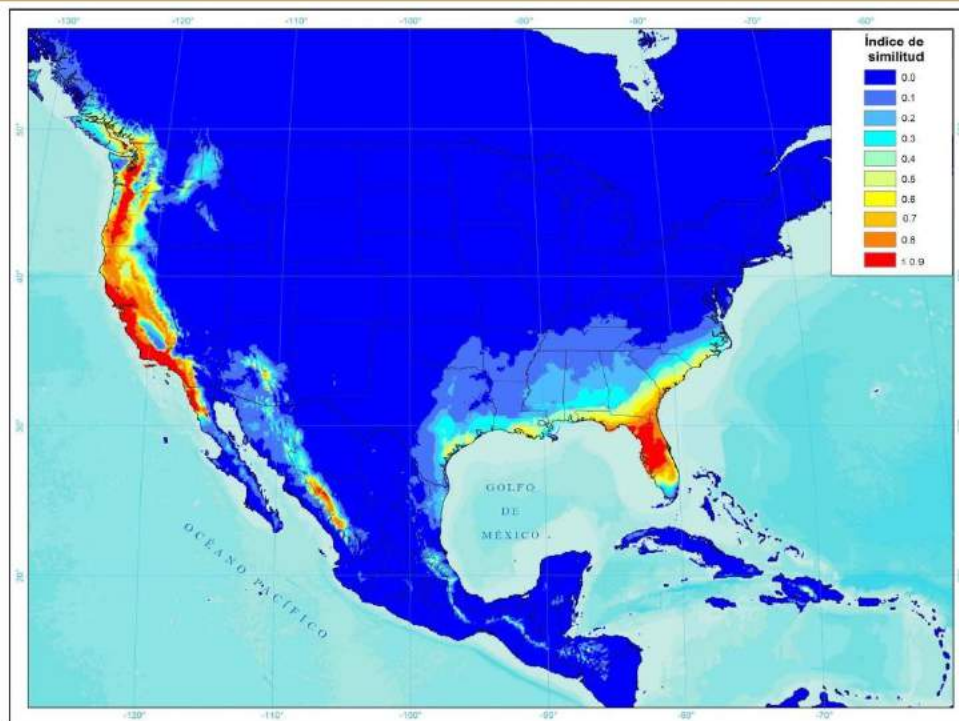
Con la dispersión y establecimiento de la mosca del vinagre de alas manchadas, se

afectaría el comercio local y de exportación, principalmente de frutos, además del incremento en los costos de producción y manejo poscosecha de los cultivos hospedantes de la plaga. Dentro de los cultivos susceptibles al ataque y de mayor importancia económica en México que pueden ser afectados por *D. suzukii*, destacan: uva, cereza, fresa, zarzamora, arándano y frambuesa, los cuales de acuerdo a el SIAP (2018), durante el ciclo agrícola 2017, ocuparon una superficie de 70,702.82 hectáreas, con una producción de 1,501,680.62 t y un valor de producción de 37,131 millones de pesos (Cuadro 1).

En este sentido, el cultivo de es uva uno de los hospedantes principales de *D. suzukii*, se hace hincapié en la producción del estado de Sonora, el cual destaca por ser el principal productor a nivel nacional (concentra el 89% de la producción), por lo que se ubica a México, en el lugar 29 del ranking mundial de producción de uva. Por otra parte, la actividad vitícola es de relevante importancia económica y social, emplea más de 6 millones de jornales y genera 7 mil empleos temporales al año (Góngora, 2016).

Por lo anterior, la dispersión y establecimiento de esta plaga en otras áreas del territorio nacional, tendría importantes repercusiones económicas, principalmente en estados productores de los cultivos referidos en el Cuadro 1.





INSSy - CNRF - EN EL DISTRITO RESERVADOS 4 2009  
Fecha de elaboración: Enero 2010

BOLEÍN NÚMERO 104 DE LA GERENCIA GENERAL DE LA FITOSANITARIA, MEXICO, EMISIÓN DEL 2010, CON EL CALIFICATIVO DE SERVICIO ESPECIALIZADO.  
PROCESO DE REGISTRO DE LA FITOSANITARIA, S.A. - FIASANITARIA, S.A. - FIASANITARIA, S.A. - FIASANITARIA, S.A. - FIASANITARIA, S.A.

**Figura 1.** Áreas de riesgo para el establecimiento de la mosca del vinagre de alas manchadas (*Drosophila suzukii*), en México (SINAVEF-LaNGIF, 2011).

**Cuadro 1.** Hospedantes de importancia agrícola en México, de la mosca del vinagre de alas manchadas (*Drosophila suzukii*).

Hospedante	Superficie sembrada (Ha)	Producción (toneladas)	Millones de pesos
Uva	33,713.64	415,889.20	7,279.74
Fresa	13,850.78	658,435.89	12,642.38
Zarzamora	12,815.55	270,399.37	10,558.07
Frambuesa	6,649.40	120,184.24	4,496.48
Arándano	3642.45	36,699.70	2,150.20
Cereza	31.00	72.22	4.93
<b>TOTAL</b>	<b>70,702.82</b>	<b>1,501,680.62</b>	<b>37,13180</b>

Fuente: SIAP-SAGARPA, 2018; con datos del 2017.

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA PLAGA

La mosca del vinagre de alas manchadas (*D. suzukii*) fue reportada por primera vez en Japón por Kanzawa en 1916, sin embargo, fue descrita por Matsumura hasta 1931. Se considera que esta especie es nativa del Sudeste de Asia y se

encuentra ampliamente distribuida en Corea, en donde se observó por primera vez en 1964. En Hawái se encuentra desde 1980 y en La India a partir de 1989. Mientras que, en Myanmar, Taiwán, Nepal y China se detectó en 1991 (Berry, 2012; EPPO, 2010). En Pakistán, Costa Rica y Ecuador existen reportes de su presencia a partir

del 2005; y en Estados Unidos, el primer registro de *D. suzukii*, ocurrió en 2008 en California, posteriormente en 2009, se detectó en Washington, Oregón y Florida.

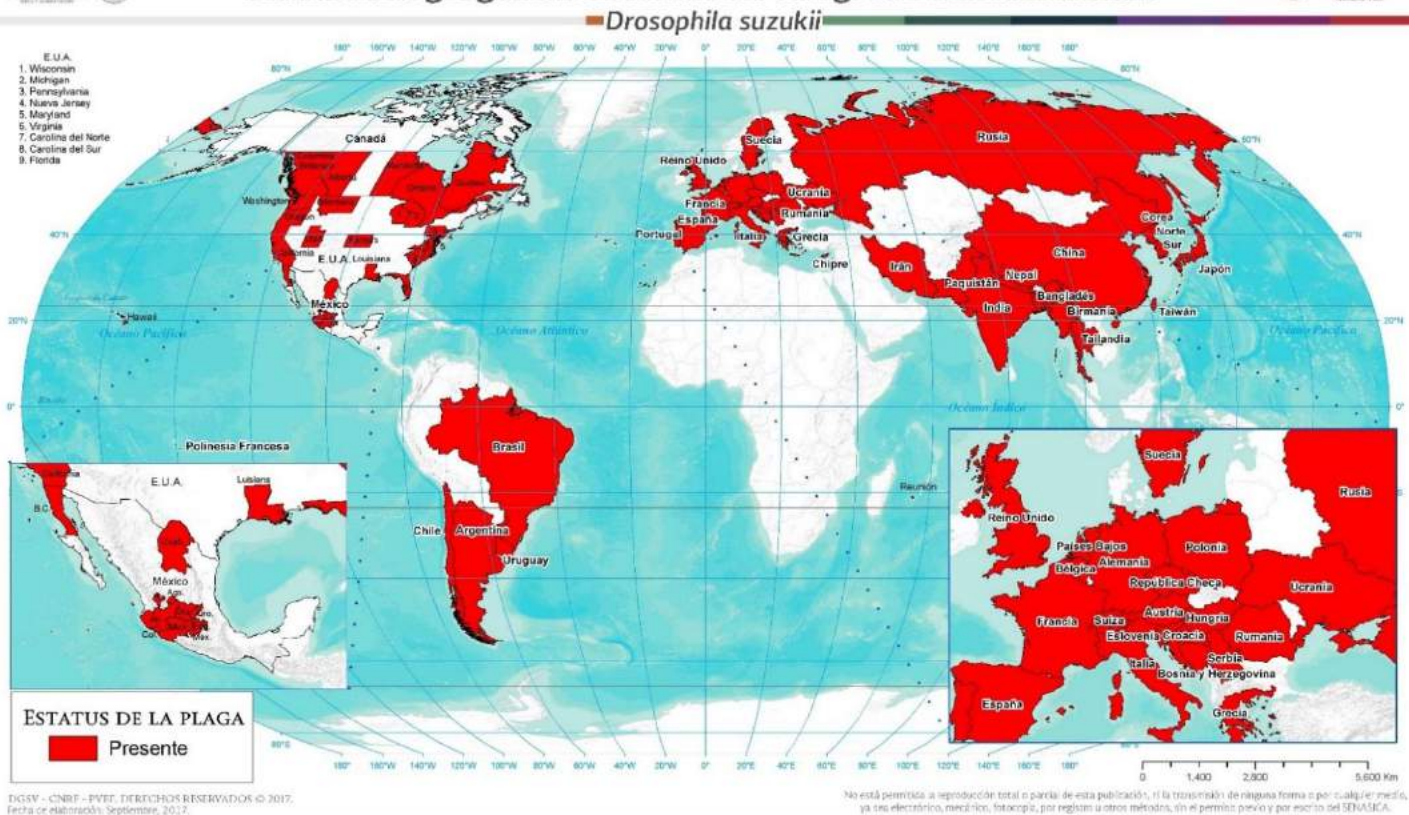
En 2010, fue reportada en el Norte y Sur de Carolina además de Louisiana, Utah, Michigan, Wisconsin, y New Jersey., Mientras que en 2011, se detectó en Connecticut y Rhode Island (Cowles, 2011). Reportes más recientes refieren que en 2012, fue registrada en Tennessee y Kentucky, y en junio de ese mismo año se detectó en Delaware, Georgia, Maryland, Maine, Montana, New Hampshire, New York, Ohio,

Pennsylvania, Virginia, Vermont, y el oeste de Virginia. En Europa (Italia), la plaga fue confirmada en 2009 y en 2010, se detectó en España, Francia y Alemania (Berry, 2012). En Canadá se reportó en 2010 y en México el primer registro de esta mosca fue en 2011 (SCOPE-SENASICA, 2015) (Figura 2 y Cuadro 2). Recientemente, dos especímenes de *D. suzukii*, se colectaron en Moorea en enero de 2017. De acuerdo con un estudio, esta mosca también se encuentra presente en Tahití (IPPC, 2017). En Chipre, la ONPF de ese país informó la presencia de la mosca del vinagre, en su territorio en octubre de 2016 (EPPO, 2017 a).

**Cuadro 2.** Distribución mundial de *Drosophila suzukii*.

Continentes	Zonas con reportes de <i>D. suzukii</i>
<b>África</b>	Reunión (Francia).
<b>Asiático</b>	Bangladesh, China (Anhui, Beijing, Fujian, Guangdong, Guansi, Guizhou, Hainan, Heilongjiang, Henan, Hubei, Jiangsu, Jiangxi, Jilin, Liaoning, Shandong, Shanghai, Shanxi, Sichuan, Yunnan, Zhejiang) India (Chandigarh, Jammu y Kashmir, Uttar Pradesh, Uttaranchal*, Karnataka*), Irán, Japón (Hokkaido, Honshu, Kyushu, Archipiélago Ryukyu, Corea de Norte, Corea del Sur, Myanmar, Pakistán, Taiwán y Tailandia).
<b>Americano</b>	Canadá (Alberta, Columbia Británica, Manitoba, Ontario, Quebec); México** (Aguascalientes, Baja California, Colima, Estado de México, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, Michoacán, Coahuila); Estados Unidos de América (Alabama, Arkansas, California, Colorado, Connecticut, Delaware, Carolina del Norte, Carolina del Sur*, Georgia, Florida, Hawái, Idaho, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Luisiana, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, Minnesota, Mississippi, Missouri, Montana, Nueva Hampshire, Nueva Jersey, Nuevo México*, Carolina del Norte, Dakota del Norte, Ohio, Oregón, Pensilvania, Rhode Island, Carolina del Norte**, Tennessee, Texas, Utah, Vermont, Virginia, Washington, Virginia del Oeste, Kansas, Wisconsin, Wyoming*); Argentina, Brasil (Sao Paulo), Uruguay*.
<b>Europeo</b>	Austria, Alemania, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria* Chipre, Croacia, Eslovenia, España, Grecia*, Hungría, Portugal, Polonia, Croacia, Francia (Francia continental, Córcega), Italia (Italia Continental y Sicilia), Irlanda* Montenegro*, Rusia (Lejano Este), República Checa, Rumanía, Países Bajos, Polonia*, Portugal*, Reino Unido (Inglaterra y Gales), Suiza, Serbia, Suecia, Turquía*, Ucrania.
<b>Oceanía</b>	Polinesia Francesa (Moorea y Tahití).

Fuente: CABI, 2018; \*\*SIC, 2018; \*EPPO, 2017b.



**Figura 2.** Distribución geográfica de *Drosophila suzukii*, a nivel mundial (CAB, 2018; EPPO, 2017b).

## HOSPEDANTES

El rango de hospedantes incluye a 13 familias botánicas (Kanzawa, 1935; Kanzawa, 1939); se consideran como hospedantes primarios los de epicarpio y pulpa suave (Cuadro 3), representados principalmente por los cultivos de cereza, frambuesa, zarzamora, arándano y fresa (Walsh et al., 2011).

## Distribución nacional de hospedantes

Los cultivos hospedantes de *D. suzukii* se encuentran distribuidos prácticamente en todo el país; los estados de Baja California, Sonora, Zacatecas y Michoacán presentan mayor densidad de hospedantes primarios (Figura 3).

Así mismo, en el marco del Programa de

Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF), en noviembre de 2011, se detectó *D. suzukii* en los municipios de Los Reyes, Michoacán y Cuahtémoc, en Colima. Posteriormente en diciembre del mismo año, se confirmó la presencia de la plaga en el municipio de Zapotiltic, Jalisco.

En 2012, se reportó en Zapotlán El Grande, Sayula, Amacueca, Gómez Farías, Jocotepec y Tuxpan en Jalisco; además de Tijuana y Ensenada en Baja California; Ziracuaretiro en Michoacán; Asientos, El Llano, Jesús María y Aguascalientes, Aguascalientes; Irapuato, Silao y Abasolo, en Guanajuato y por último en El Oro, Coatepec Harinas, Ixtapan de la Sal, Valle de Bravo, Villa de Allende, Temascaltepec, Donato Guerra y Amanalco, en el Estado de México. Detecciones más recientes en 2014,





confirmaron su presencia en el municipio de San Juan del Río, Querétaro; Ixtlán, Uruapan, Taretan, Tocuambo, Peribán, Chavinda, Jacona, Zamora y Pajacuarán, Michoacán. En 2015, nuevos reportes de la presencia de esta plaga se confirmaron en Saltillo, Coahuila; todas estas detecciones se han realizado en trampas establecidas en diversos cultivos hospederos, hasta el momento no se ha detectado en muestras de frutos (SIRVEF-SENASICA, 2018).

vigilancia activa y pasiva 2017”, establecida para México dentro del programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, se contemplan como hospedantes potenciales a vigilar los cultivos referidos en el Cuadro 1, los cuales fueron priorizados metodológicamente para la vigilancia específica de *D. suzukii*, considerando datos relevantes como la importancia del cultivo, consumo per cápita, superficie sembrada, producción, potencial de las exportaciones e importaciones, generación de empleos y divisas entre otros.

De acuerdo con la “Lista de plagas bajo

**Cuadro 3.** Principales hospedantes de la mosca del vinagre de alas manchadas (*Drosophila suzukii*).

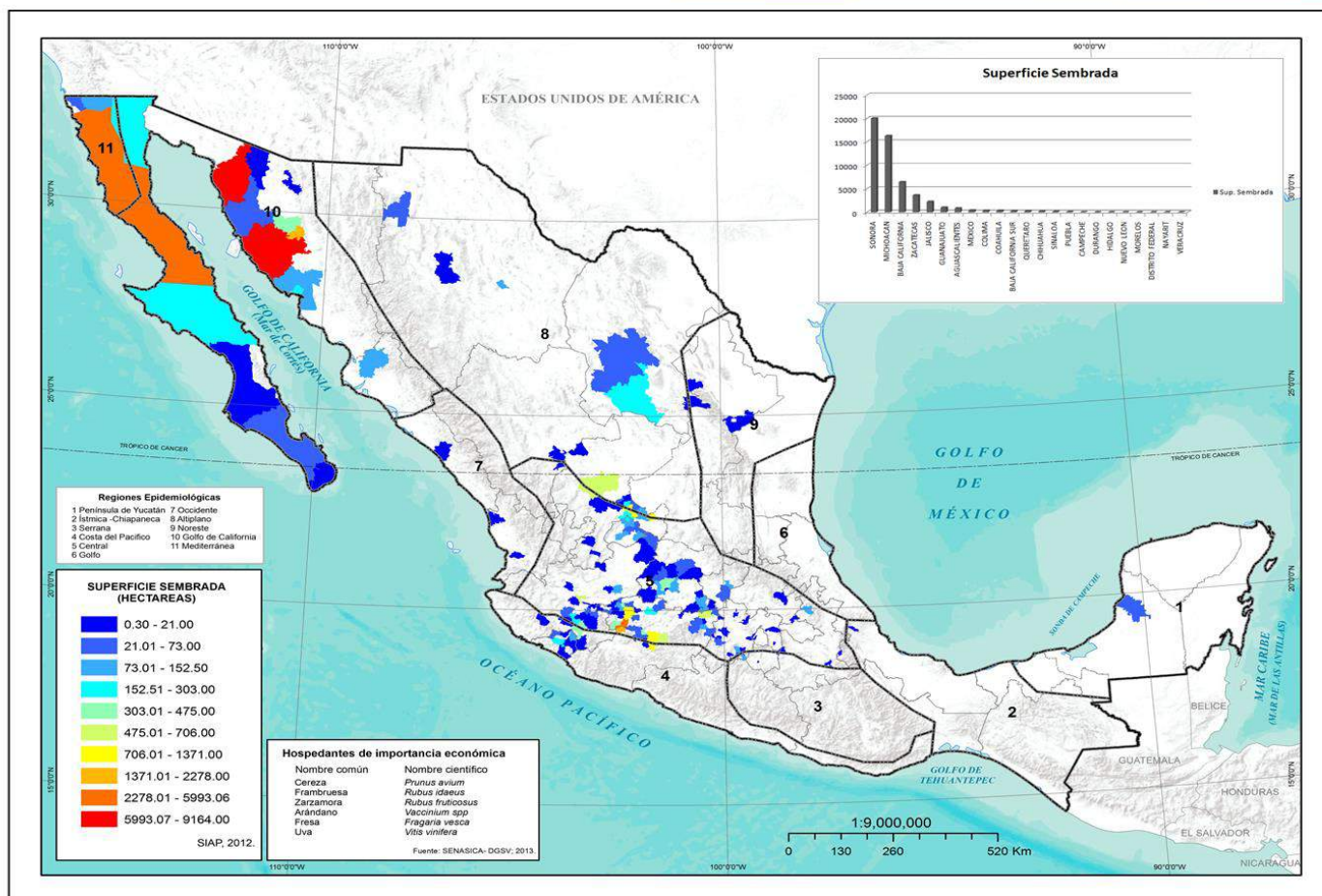
Familia botánica	Nombre científico	Nombre común	Nivel de riesgo
Adoxaceae	<i>Sambucus</i> spp.*	Sauco	Medio
Caprifoliaceae	<i>Symphoricarpus racemosus</i> *	Bolitas de nieve	Medio
Ericaceae	<i>Vaccinium</i> sp.	Arándano	Alto
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca decandra</i> *	Hierba carmín o granilla	Medio
Rosaceae	<i>Fragaria</i> sp.	Fresa	Alto
	<i>Malus domestica</i>	Manzana	Bajo
	<i>Prunus avium</i>	Cereza	Alto
	<i>P. domestica</i>	Ciruela	Bajo
	<i>P. persica</i>	Durazno	Bajo
	<i>Pyrus</i> sp.	Pera	Bajo
	<i>Rubus fruticosus</i>	Zarzamora	Alto
	<i>Rubus idaeus</i>	Frambuesa	Alto
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i>	Uva	Bajo

Fuente: DGSV, 2011.

\*Sin registros de este hospedante en México.



**DISTRIBUCIÓN EN MÉXICO DE HOSPEDANTES DE LA MOSCA DEL  
VINAGRE DE ALAS MANCHADAS.**



DGSV - CNRF - PVEF, DERECHOS RESERVADOS © 2016.  
Fecha de elaboración: Junio 24, 2016.

NO ESTÁ PERMITIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTA PUBLICACIÓN, NI LA TRANSMISIÓN DE NINGUNA FORMA O POR CUALQUIER MEDIO, YA SEA ELECTRÓNICO, MECÁNICO, FOTOCOPIA, POR REGISTRO U OTROS MÉTODOS, SIN EL PERMISO PREVIO Y POR ESCRITO DEL SENASICA

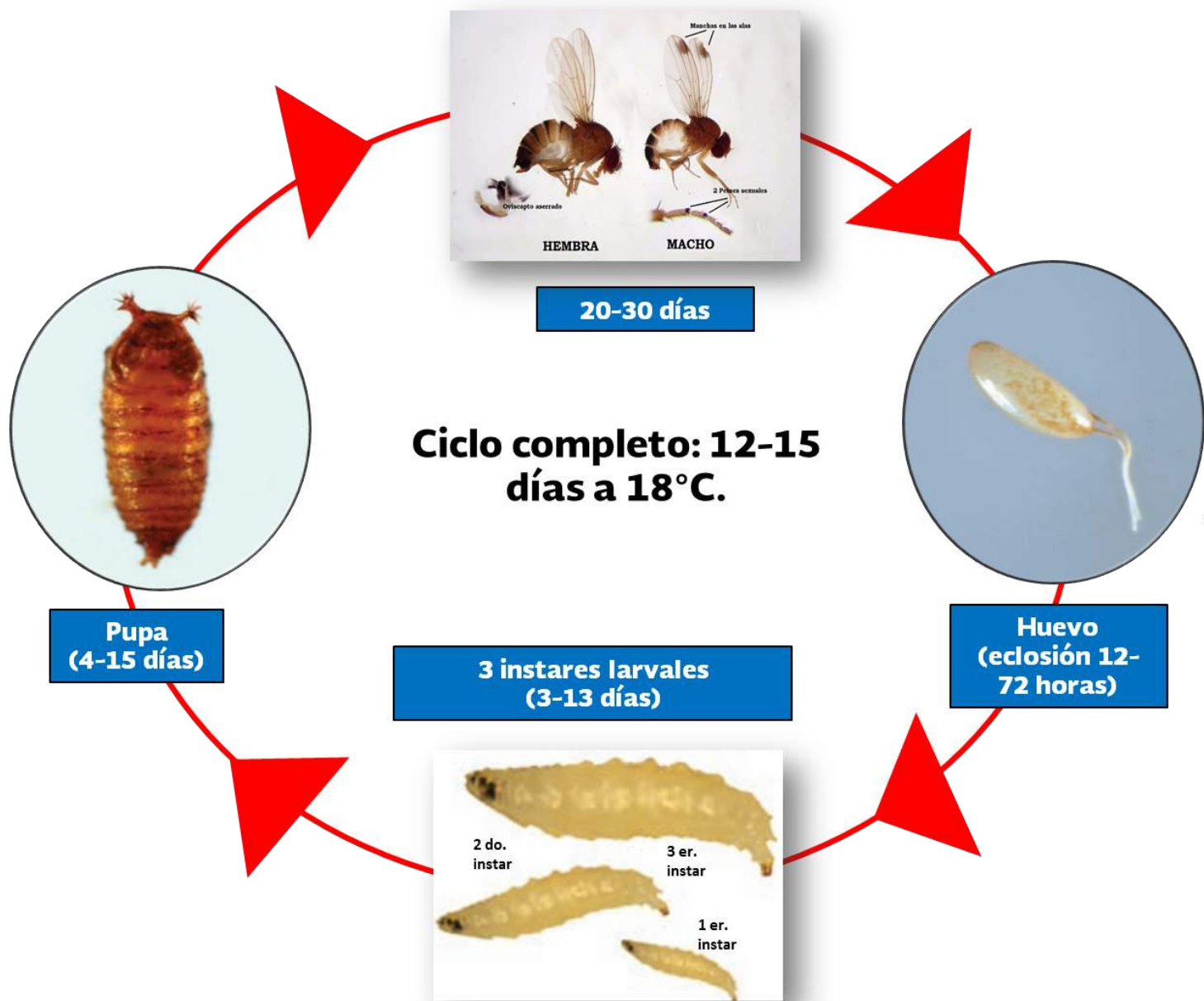
**Figura 3.** Distribución de los principales hospedantes de *Drosophila suzukii* (SINAVEF-LaNGIF, 2013).

## ASPECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS

### Ciclo biológico

De acuerdo con Kanzawa (1939), el ciclo de vida de *D. suzukii* dura de 50 a 55 días, dependiendo de las condiciones climáticas (temperatura y Humedad relativa elevadas). Los adultos comienzan a copular a los 2 ó 3 días después de la emergencia, con mayor actividad durante los meses de abril a noviembre. Viven en promedio de 3 a 9 semanas (Dreves *et al.*, 2009).

Las hembras que emergen a finales de verano y otoño, inician la ovoposición al siguiente verano, cuando comienza la maduración del fruto, ovipositando en promedio de 1 a 3 huevos por fruto, y más de 300 durante su periodo de vida. Las pupas pueden desarrollarse dentro o fuera del fruto (Dreves *et al.*, 2009). La plaga completa su ciclo en 7-9 días a 21°C, en 12-15 días a 18°C y en 79 días a 10°C. Se reporta que la máxima actividad de los adultos es a 20°C y dicha actividad se detiene por arriba de los 30°C y por debajo de los 0°C (Figura 4) (Probodelt, s/a).



**Figura 4.** Ciclo biológico de *Drosophila suzukii* (Ministry of Agriculture the BritishColumbia, 2011; Huelva, s/a)

## Descripción morfológica

### Huevo

Los huevos recién ovipositados son de forma ovalada, miden 0.6 mm, y son de color blanco translúcido, posteriormente se tornan de color café rojizo, presentan dos filamentos blancos que corresponden a los tubos respiratorios. Estos filamentos miden aproximadamente de 0.18 a 0.6 mm de longitud (Walsh *et al.*, 2011), se encuentran localizados en el extremo y sobresalen del epicarpio del fruto (Figura 5) (Ministry of Agriculture, 2009).

### Larva

Las larvas son ápodas, de color blanco. El primer instar larvario mide aproximadamente 0.07 mm de longitud. El tercer y último instar llega a medir hasta 6 mm de longitud (Figura 6a) (Kanzawa, 1939, Walsh *et al.*, 2011).

### Pupa

La pupa es de forma cilíndrica, y de color café rojizo, mide de 2 a 3 mm de longitud, posee dos pequeñas proyecciones en la parte caudal de la misma que corresponden a los espiráculos (Figura 6b) (Kanzawa, 1936).

### Adulto

Los adultos, miden de 2-3 mm de longitud. La hembra es ligeramente más grande que el macho, ambos poseen ojos de color rojo y el color del

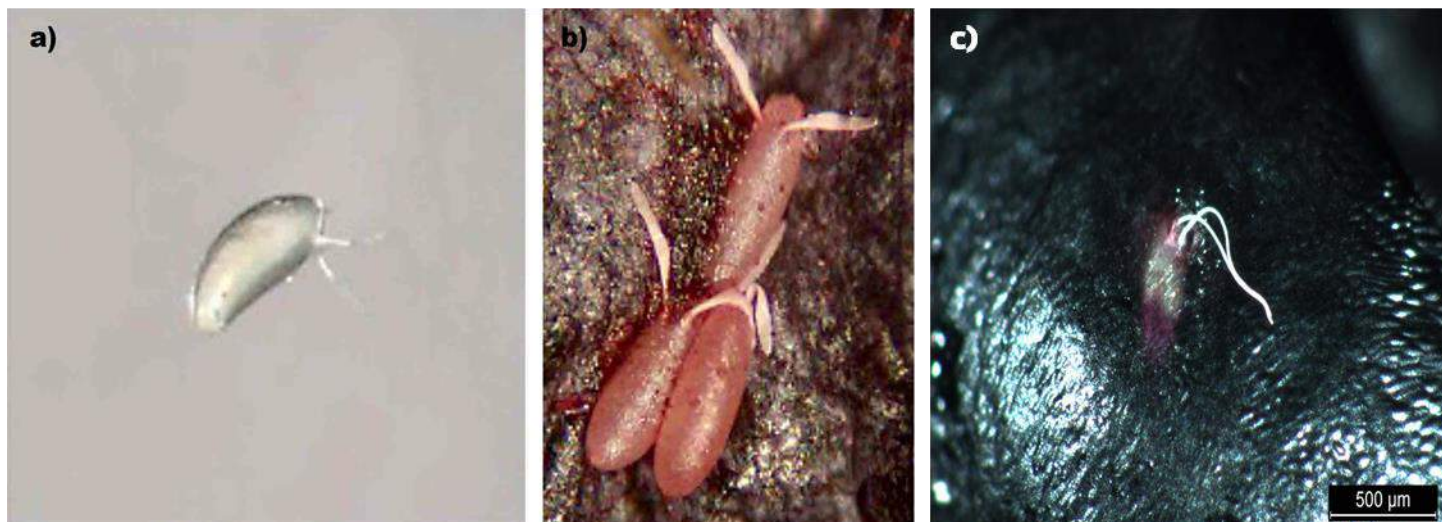
cuerpo es amarillo-café con bandas oscuras en el abdomen. Los machos presentan una pequeña mancha oscura en cada una de las alas, localizada entre la primera vena longitudinal y muy cerca de la segunda sin llegar a tocarla (Figura 6c), las hembras carecen de esta mancha (Figura 6d).

Los machos presentan en los tarsos anteriores de cada pata dos peines sexuales con setas que corren paralelas a lo largo de la pata. Las hembras presentan un ovipositor alargado tipo sierra, con dientes continuos, melanizados y esclerotizados (Figura 6d) (Kanzawa, 1936).

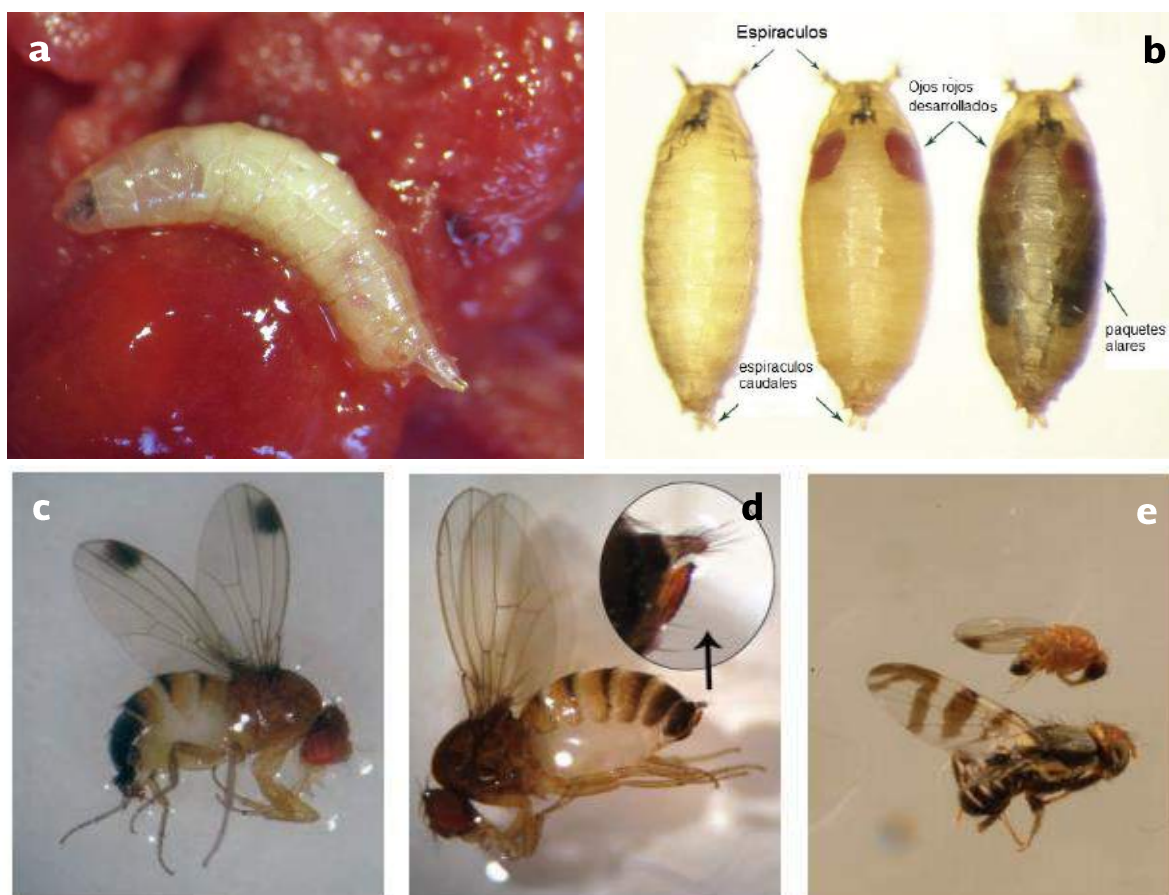
De acuerdo con Dreves *et al.* (2009), en Japón, esta plaga ha presentado hasta 12 generaciones por año; y se observa que la mayor actividad se presenta a los 20 °C de temperatura. Mientras que los procesos de actividad, longevidad y oviposición decrecen a temperaturas superiores a los 30 °C. El rango óptimo para su desarrollo oscila entre los 20-30 °C (Walsh *et al.*, 2011).

Se ha demostrado que las hembras adultas son capaces de invernar bajo periodos prolongados de frío. Sin embargo, temperaturas por debajo del punto de congelación, pueden matar todos los estados de desarrollo de *D. suzukii*, aunque esto no implica que la población completa pueda ser erradicada con bajas temperaturas. En la isla de Hokkaido, Japón, se observó que *D. suzukii* logró establecerse a pesar de las bajas temperaturas que se registran en invierno (de 4 a -12 °C) (Walsh *et al.*, 2011).





**Figura 5.** a) Huevo recién ovipositado; b y c) Huevo maduro de *Drosophila suzukii* (Beers et al., 2011; Just, s/a).



**Figura 6.** a) Larva, b) Pupa; c) Macho adulto; y d) Hembra adulta (en el recuadro se muestra el ovipositor) de *Drosophila suzukii*; e) Adulto de *Drosophila suzukii* (arriba), adulto de mosca de la cereza (*Rhagoletis indifferens*) (abajo), note la diferencia en el patrón alar (Ministry of Agriculture the British Columbia, 2011; Huelva, s/a).



## DAÑOS Y SÍNTOMAS

Durante la oviposición, el ovipositor aserrado de la hembra rasga el epicarpio o exocarpo, dejando una pequeña depresión, cavidad u hoyo en la superficie de los frutos (Figura 7) (Walsh *et al.*, 2011).

Las larvas al alimentarse, originan los principales daños, los cuales, se caracterizan por la presencia de zonas suaves y hundidas de color café en los frutos, lo que favorece que otras plagas y patógenos oportunistas (diferentes especies de moscas del vinagre, hongos y bacterias); provoquen infestaciones e infecciones más severas, afectando la calidad del fruto para su comercialización (Figura 8) (Calabria *et al.*, 2010; Walsh *et al.*, 2011).



**Figura 7.** Hundimientos en frutos de cereza por la oviposición de *Drosophila suzukii* (Hauser, s/a).

## Patógenos u organismos asociados

Según la revisión de literatura, *Drosophila suzukii* no se encuentra asociada con ningún otro organismo.

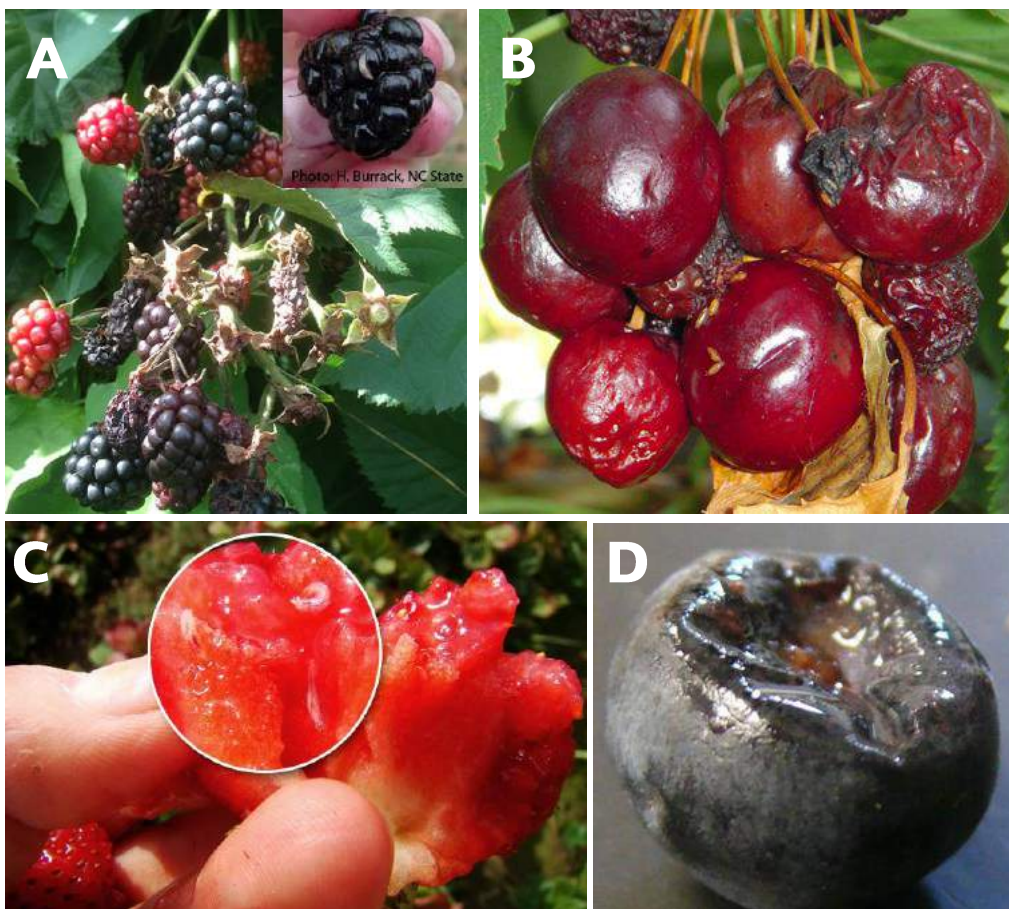
## ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

### Dispersión

La dispersión de adultos de *D. suzukii*, se debe principalmente a las actividades humanas (movimiento antropogénico), tales como el turismo, y el comercio internacional, y no a la capacidad natural de vuelo que posee el insecto.

Calabria *et al.* (2010) reportaron que *D. suzukii* se ha detectado en Europa a latitudes que van de los 40° hasta los 47° N, longitudes de los 2° hasta 12° E, y en altitudes entre los 27-1550 m de altitud. En México, se registró por primera vez en el municipio de Los Reyes, Michoacán, ubicado a 19° 35' de latitud norte, 102° 28' de longitud oeste y a 1300 m de altitud. Posteriormente su hallazgo fue registrado en los estados de Colima, Jalisco y Baja California, éste último ubicado geográficamente en los 32° 32' N, 117° 03' O y a 20 m de altitud. Lo anterior, muestra la capacidad de adaptación y establecimiento que esta plaga tiene en México.

Dreves *et al.* (2009) refieren que la dispersión de *D. suzukii* a nivel local, entre huertos cercanos ocurre a medida que avanza la temporada de producción de frutos, en este sentido, las poblaciones de esta plaga pueden llegar a ser muy elevadas en algunos hospedantes.



**Figura 8.** Síntomas y daños de infección en frutos: A) Frutos de zarzamora colapsados; B) Pudrición del fruto de cereza asociado a la infestación de *Drosophila suzukii*; C) Larvas de *Drosophila suzukii* en frutos de fresa; D) Frutos de arándano, mostrando colapso de la epidermis, debido al ataque de *Drosophila suzukii* (Hurrack y Cornell University, s/a; Shearer, s/a; Hoashi-Erhardt, s/a; Ministry Agriculture, Food and Rural Affairs Ontario, s/a).

## MEDIDAS FITOSANITARIAS

### Muestreo o monitoreo de la plaga

Para el trapeo de *D. suzukii* se colocan trampas de tipo recipiente de plástico transparente con vinagre de manzana y trampa pegajosa amarilla. El tamaño del recipiente deberá tener la capacidad de al menos 1 L, con las perforaciones en los costados.

El número de trampas a instalar por cada ruta de trapeo estará en función de los puntos de riesgo en la región o Entidad.

El sitio de colocación de la trampa deberá estar libre de follaje, ramas o frutos que puedan obstruir la entrada de la plaga bajo monitoreo, y la altura de colocación dependerá de la altura de fructificación de los hospedantes. El periodo de revisión de estas trampas será de forma semanal.

### Control cultural

Las medidas sanitarias incluyen la remoción y destrucción de frutos infestados (maduros, muy maduros y podridos), en los sitios de cultivo, los cuales pueden servir como hospedantes de la plaga. Los métodos para la remoción son

variables, y dependen del cultivo, actividad a realizar, el número de cosechas al año y los costos. La remoción y destrucción de frutos sobremaduros y podridos es importante, cuando en la cercanía hay cultivos susceptibles en etapa de fructificación. En cultivos donde la fruta es para la industria, el riesgo de infestación por *D. suzukii* es mayor por los largos períodos de cosecha (Walsh *et al.*, 2011).

### Control biológico

Las familias Braconidae y Cynipidae del orden Hymenoptera se consideran como las principales familias de parasitoides que atacan a especies de *Drosophila* spp. Estas avispas podrían tener un alto potencial como agentes de control biológico

contra *D. suzukii* (Kanzawa, 1939; Janssen, 1989; Driessen y Hemerick, 1991). Por otra parte, estudios preliminares de laboratorio indican que *Orius insidiosus* Say puede alimentarse de larvas de *D. suzukii* que infestan arándanos (Walsh *et al.*, 2011). Sin embargo, es necesaria más investigación sobre su uso y aplicación en el control de *D. suzukii*.

### Control químico

Con base en las recomendaciones de empresas multinacionales para el control químico de *D. suzukii* se enlistan dos productos considerados de bajo impacto ambiental (Cuadro 4).

**Cuadro 4.** Productos químicos para el control de la mosca del vinagre de las alas manchadas (*Drosophila suzukii*)\*.

Ingrediente activo	Dosis de productos	Intervalo de seguridad (días)
	Por hectárea (L/ha)	
Spinetoram	0.35-0.4	3
Spinosad	0.2-0.3	3

\*DEAQ, 2018.

### Medidas regulatorias

Considerando la importancia de esta plaga, el Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), ha implementado el Acuerdo por el que se establecen las medidas fitosanitarias para el control y mitigación de la dispersión de la mosca del vinagre de alas manchadas (*Drosophila suzukii*), publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 02 de julio de 2014 (DGSV, 2014).

Así mismo el SENASICA, mantiene implementada la Campaña Nacional contra la mosca del vinagre de alas manchadas en los estados de Baja California, Colima, Guanajuato,

Jalisco, Michoacán y Coahuila (SENASICA, 2018). Adicionalmente, en Sonora se realizan acciones de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, con el propósito de aplicar acciones fitosanitarias que permitan salvaguardar la producción de los principales cultivos hospedantes de la plaga (SAGARPA-SENASICA-PVEF, 2017).

*D. suzukii*, es una plaga reglamentada para México ante la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF, 2015). Además, se encuentra regulada en el Módulo de Consulta de Requisitos Fitosanitarios para la Importación de frutos de cereza (*Prunus avium*) en fresco, para consumo, originarios y procedentes de Estados





Unidos de América (SENASICA-SAGARPA, 2016).

## VIGILANCIA FITOSANITARIA

Con el fin de detectar de manera oportuna a la mosca del vinagre de alas manchadas, la Dirección General de Sanidad Vegetal, a través del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF), realiza acciones operativas para la detección temprana de esta plaga en el estado de Sonora (SENASICA-DGSV-PVEF, 2017).

La estrategia operativa que se realiza son rutas de trampeo, para ello, se usan trampas tipo recipiente de plástico transparente con vinagre de manzana y trampas pegajosas amarillas, las cuales son establecidas estratégicamente de acuerdo a la distribución y superficie sembrada de hospedantes principales y secundarios, etapas fenológicas inductivas de cultivos hospedantes, condiciones climáticas favorables, biología del insecto y sitios de riesgo de introducción (puertos, aeropuertos y fronteras) (SENASICA-DGSV-PVEF, 2017).

La descripción de las estrategias fitosanitarias para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria de esta plaga se pueden consultar en el link <http://sinavef.senasica.gob.mx/SIRVEF/AccionOperativa.aspx>

### Toma y envío de muestras

La toma de muestras, se llevará a cabo toda vez que, en las inspecciones visuales y las revisiones realizadas en las rutas de trampeo, se detectan daños en el hospedante o ejemplares sospechosos de la mosca del vinagre de alas manchadas. Por lo que una vez identificados, se procederá a la toma y envío de muestra referido en el siguiente enlace: <http://sinavef.senasica.gob.mx/SIRVEF/ReporteCiudadano.aspx>.

## Alerta fitosanitaria

Con el objetivo de detectar oportunamente brotes de la plaga, la Dirección General de Sanidad Vegetal ha puesto a disposición pública el teléfono: 01-(800)-98-79-879 y el correo electrónico:

[alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx](mailto:alerta.fitosanitaria@senasica.gob.mx) para atender los reportes sobre la posible presencia de brotes emergentes.

## BIBLIOGRAFÍA

**Beers**, E. H., Van Steenwyk, R. A., Shearer, P. W., Coates, B., and Grant, J. A. 2011. Developing *Drosophila suzukii* management programs for sweet cherry in the western United States. *Pest Management Science*, 67: 1386–1395.

**Bolda**, M. P., Goodhue, R. E. and F. G. Zalom. 2010. Spotted wing D.: potential economic impact of a newly established pest. *Agricultural Resource Economics*. UPDATE. Giannini Foundation of Agricultural Economics. University of California, 13: 5–8.

**Berry**, J. A. 2012. Pest Risk Assessment: *Drosophila suzukii*: spotted wing drosophila (Diptera: Drosophilidae) on fresh fruit the USA. Ministry for Primary Industries. 42 p.

**Bruck**, D. J., Bolda, M., Tanigoshi, L K, Klick, J., Kleiber, J., De Fancesco, J., Gerdeman, B., and Spitler, H., 2011. Laboratory and field comparisons of insecticides to reduce infestation of *Drosophila suzukii* in berry crops. *Pest Management Science*, 67: 1375–1385.

**Calabria**, G., Máca J., Bächli G., Serra, L., and





- Pascual, M. 2010. First records of the potential pest species *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae) in Europe. *Journal of Applied Entomology*, 136: 139–147.
- CABI.** 2018. Invasive Species Compendium. *Drosophila suzukii* (Spotted wing drosophila). En línea: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/109283> Fecha de consulta: diciembre de 2018.
- CIPF.** 2015. Lista de Plagas Reglamentadas de México 2015. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). <https://www.ippc.int/es/> Fecha de consulta: marzo de 2017. En línea: <https://www.ippc.int/es/> Fecha de consulta: agosto de 2017.
- Cowles, R. S.** 2011. Custom baits to manage spotted wing drosophila. Northeastern IPM Center-IPM Partnership Grant Program 2011. En línea: <http://projects.ipmcenters.org/Northeastern/ProposalDocs/Pship2011/UrgentRFA2011-Cowles-Proposal-6256369.pdf>. Fecha de consulta: agosto de 2017.
- DGSV.** 2014. Manual para el manejo fitosanitario de la mosca del vinagre de alas manchadas (*Drosophila suzukii* Matsumura). Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV). Dirección del Programa Nacional de Moscas de la Fruta. 17 p.
- DGSV.** 2011. Circular 159, en seguimiento a la detección de la plaga, mosca del vinagre de alas manchadas. Anexo 2: Protocolo para la delimitación especial de la mosca del vinagre de alas manchadas (*Drosophila suzukii* Matsumura). Dirección General de Sanidad Vegetal Servicio Nacional de Sanidad de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). En línea: [www.senasica.gob.mx](http://www.senasica.gob.mx) Fecha de consulta: agosto de 2017.
- DGSV-CNRF.** 2015. Estrategias operativas para las plagas bajo vigilancia epidemiológica fitosanitaria 2014. Dirección General de Sanidad Vegetal-Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. SENASICA. México, Distrito Federal.
- Dreves, A. J., Walton, V., Fisher, G.** 2009. A New Pest Attacking Healthy Ripening fruit in Oregon. Oregon State University Extension Service. En línea: [http://berrygrape.org/files/Dsuzukii\\_alert.Pdf](http://berrygrape.org/files/Dsuzukii_alert.Pdf) Fecha de consulta: agosto de 2017.
- Driessen, G., and Hemerik, L.** 1991. Aggregative responses of parasitoids and parasitism in populations of *Drosophila* breeding in fungi. *Oikos*, 61: 96–107.
- EPPO.** 2010. Pest risk analysis for: *Drosophila suzukii*. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). 75 p.
- EPPO.** 2016. EPPO A1 and A2 list of pests recommended for regulation as quarantine pests. European and Mediterranean Plant Organization (EPPO). 17 p.
- EPPO.** 2017 a). First report of *Drosophila suzukii* and *Zaprionus indianus* in Cyprus,



and confirmation of the presence of *Z. tuberculosis*. EPPO Reporting service. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). En línea: <http://archives.eppo.int/EPPOreporting/2017/Rse-1704.pdf> Fecha de consulta: agosto de 2017.

**EPPO.** 2017 b). PQR-EPPO database on quarantine pest. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO). En línea: <http://www.eppo.int>. Fecha de consulta: diciembre de 2018.

**Grassi, A., Palmieri, L. and Giongo, L.** 2009. Nuovo fitofago per i piccolo frutti in Trentino. *Terra Trentina*, 10: 19–23.

**Hauser, M., Gaimari S., and Damus, M.** 2009. *Drosophila suzukii* new to North America. En línea: <http://www.nadsdiptera.org/News/Fly-Times/issue43.pdf> Fecha de consulta: agosto de 2017.

**Huelva, L. P. S. V. s/a.** Galería de fotos *Drosophila suzukii*. Red de Alerta e Información Fitosanitaria (RAIF). Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Unión Europea. En línea: <http://docplayer.es/19077050-Galeria-de-fotos-drosophila-suzukii.html> Fecha de consulta: agosto de 2017.

**Isaacs, R. N., Hahn, B. T., García, C.** 2010. Spotted Wing *Drosophila*. A new invasive pest in Michigan fruit crops. *MSU Extension Bulletin E-3140*. MSU Extension Service.

**IPPC.** 2017. *Drosophila suzukii* present á Tahiti and Moorea. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Plant Protection Convention (IPPC). En línea: <https://www.ippc.int/en/countries/french-polynesia/pestreports/2017/07/drosophila-suzukii-present-a-tahiti-moorea/> Fecha de consulta: Agosto de 2017.

**IPPC.** 2016a. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 5 Glossary of Phytosanitary Terms. International Plant Protection Convention (IPPC). En línea: <http://www.ippc.int/index.php?id=13399&L=1>. Fecha de consulta: agosto de 2017.

**IPPC.** 2016b. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 8 Determination of pest status in an area. International Plant Protection Convention (IPPC). En línea: <http://www.ippc.int/index.php?id=13399&L=1>. Fecha de consulta: agosto 2017.

**Janssen, A.** 1989. Optimal host selection by *Drosophila* parasitoids in the field. *Functional Ecology*, 3:469–479.

**Just, s/a.** Egg of *D. suzukii* in blackberry. En línea: <http://drosodemo-netz.juliuskuehn.de/index.php?menuid=60&getlang=en> Fecha de consulta: agosto de 2017.

**Kawase, S., and Uchino, K.** 2005. Effect of mesh size on *Drosophila suzukii* adults passing through the mesh. *Annual Report of the Kanto-Tosan Plant Protection Society*, 52: 99–101.



- Kaneshiro**, K. Y. 1983. *Drosophila* (Sophophora) *suzukii* (Matsumura). Proceedings of the Hawaiian Entomological Society, 24:179.
- Kanzawa**, T. 1939. Studies on *Drosophila suzukii*. Yamanashi Prefecture Agricultural Research Station Report. Yamanashi Prefecture Agricultural Institute, Yamanashi, Japan, 49 p.
- Kanzawa**, T. 1936. Studies on *Drosophila suzukii* Mats. Abstract. Journal of Plant Protection (Tokyo), 23(1/3), 66-70.
- Kanzawa**, T. 1935. Research into the Fruitfly *Drosophila suzukii* Matsumura (Preliminary Report). Yamanashi Prefecture Agricultural Experiment Station Report.
- Lee**, J. C., Dreves, A. J., Cave, A. M., Kawai, S., Isaacs, R., Miller, J. C., Timmeren, S. V. and Bruck, D. J. 2015. Infestation of Wild and Ornamental Noncrop Fruits by *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae). Entomological Society of America, 108(2): 117-129.
- Miller**, M.E.; Marshall S.A. and Grimaldi D.A. 2017. A review of the species of *Drosophila* (Diptera: Drosophilidae) and genera of Drosophilidae of Northeastern North America. Canadian Journal of Arthropod Identification. 31: 282 p.
- Ministry** of Agriculture British Columbia. 2011. Spotted wing *Drosophila* (*Drosophila suzukii*). 6p. En línea: <http://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/agriculture-and-seafood/animal-and-crops/plant-health/swd.pdf> Fecha de consulta: agosto de 2017.
- Ministry** of Agriculture. 2009. Spotted Wing *Drosophila* (Fruit fly) pest alert. British Columbia. En línea: <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/swd.htm> Fecha de consulta: agosto de 2017.
- Oku**, T. 2003. SWD: *Drosophila suzukii* (Matsumura). In: Japan Agricultural Pest Encyclopedia. ZenkokuNosonKyoikuKyokai. 381 p.
- Probodelt**, s/a. Mosca de alas manchadas (*Drosophila suzukii*). En línea: <http://www.probodelt.com/es/bibliografia-plagas/ciclo-biologico-drosophila.html> Fecha de consulta: agosto de 2017.
- Sasaki**, M. and R. Sato. 1995. Bionomics of the cherry *Drosophila*, *Drosophila suzukii* Matsumura (Diptera: Drosophilidae) in Fukushima Prefecture. 1. *Drosophila* injured on cherry fruit. Annual Report of the Society of Plant Protection of North Japan, 46: 164-166.
- SAGARPA-SENASICA-PVEF**. 2017. Plagas bajo Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria 2017. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF).
- SAGARPA-SENASICA**. 2013. Biología, morfología e importancia de *Drosophila*



*suzukii*. En línea:  
<http://slideplayer.es/slide/3754449/>  
Fecha de consulta: agosto de 2017.

<http://sistemas.senasica.gob.mx/mcrfi>  
/Fecha de consulta: diciembre de 2018.

**SIC.** 2018. *Drosophila suzukii*. Sistema Integral de Comunicación (SIC). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF). En línea: <https://prod.senasica.gob.mx/ALERTAS/inicio/pages/single.php?noticia=3632>. Fecha de consulta: diciembre de 2018.

**SIAP-SADER.** 2018. Cierre de producción agrícola por cultivo. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). En línea: [http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola\\_siap\\_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do](http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do) Fecha de consulta: agosto de 2017.

**SENASICA-DGSV-PVEF.** 2018. Manual Técnico. Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV). Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (PVEF).

**SINAVEF-LaNGIF.** 2011. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria - Laboratorio Nacional de Geoprocusamiento de Información Fitosanitaria. Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. En línea: <http://langif.uaslp.mx/> Fecha de consulta: agosto de 2017.

**SENASICA.** 2018. Programas de Trabajo Mosca del vinagre de alas manchadas. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). En línea: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/programas-de-trabajo-mosca-del-vinagre-de-alas-manchadas> Fecha de consulta: diciembre de 2018

**SIRVEF-SENASICA.** 2018. Estatus fitosanitario de Mosca del vinagre de alas manchadas. 04-09-2017. Mapa de Vigilancia. Sistema Integral de Referencia para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SIRVEF)-Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). En línea: <http://sinavef.senasica.gob.mx/SIRVEF/>. Fecha de consulta: diciembre de 2018.

**SENASICA-SADER.** 2018. Módulo de Consulta de Requisitos Fitosanitarios para la importación de productos. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). En línea:

**Tamada,** T. 2009. Current trends of blueberry culture in Japan. Japan Blueberry Association, 1104 Itoopia Hamarikyū, 1-6-1 Kaigan, Minatoku, Tokyo 105-0022.

**Toda,** M. J. 1987. Vertical microdistribution of *Drosophilidae* (Diptera) within various forests in Hokkaido. III. The Tomakomai Experiment Forest, Hokkaido





University. Research Bulletin of College  
Experimental Forests. 44:611–632.

**Walsh**, B. D., Bolda, M. P., Goodhue, R. E., Dreves, A. J., Lee, J., Bruck, D. J., Walton, V. M., O’Neal, S. D. and Zalom, F. G. 2011. *Drosophila suzukii* (Diptera: Drosophilidae): Invasive Pest of Ripening Soft Fruit Expanding its Geographic Range and Damage Potential. Journal of Integrated Pest Management, 2(1): 1–7.

**Zhang**, A., Amalin, D., Shirali, S., Serrano, M. S., Franqui, R. A., Oliver, J. E., Klun, J.A., Aldrich, J. A., Meyerdirk, D. E., and Lapointe, S. L. 2004. Sex pheromone of the pink hibiscus mealybug, *Maconellicoccus hirsutus*, contains an usual cyclo butanoid monoterpenes. Proceedings of the National Academy of Sciences, 101: 9601-9606.

### **Forma recomendada de citar:**

**SENASICA.** 2019. Mosca del vinagre de alas manchadas (*Drosophila suzukii*) Matsumura. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria-Dirección General de Sanidad Vegetal - Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. Con la colaboración del Laboratorio Nacional de Referencia Epidemiológica Fitosanitaria (LaNREF) Cd. de México. Última actualización: enero, 2019. Ficha Técnica No. 7. 20 p.