

# Sensor Epidemiológico de la detección de *Ceratitis capitata* en Devore, Condado de San Bernardino, California.



"ESTE PROGRAMA ES PÚBLICO, AJENO A CUALQUIER PARTIDO POLÍTICO. QUEDA PROHIBIDO EL USO PARA FINES DISTINTOS A LOS ESTABLECIDOS EN EL PROGRAMA"




GOBIERNO DE  
MÉXICO

AGRICULTURA  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA  
SERVICIO NACIONAL DE SALUD,  
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA

## Análisis Estratégico de Riesgos Sanitarios

Evento	Tipo de Análisis	Nivel de riesgo	<table border="1"> <tr> <td>Alto</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bajo</td> <td>Medio</td> <td>Alto</td> </tr> </table> <p>Probabilidad</p> <p>Impacto</p>	Alto	3	6	9	Medio	2	4	6	Bajo	1	2	3		Bajo	Medio	Alto
Alto	3	6		9															
Medio	2	4	6																
Bajo	1	2	3																
	Bajo	Medio	Alto																
Reporte sanitario	Sensor Epidemiológico. Detección de <i>Ceratitis capitata</i> en Devore, Condado de San Bernardino, California.																		

**Situación actual:**

En 1907, la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*) se introdujo accidentalmente en Hawái (Volver y Pemberton 1918 citados por Vargas *et al.*, 2001) y se estableció ahí en 1910 (USDA-APHIS, 2000). Aunque *C. capitata* se ha presentado periódicamente desde 1929 en EUA continental, los programas de erradicación en ese país han sido exitosos y han impedido su establecimiento (USDA-APHIS, 2019). La primera detección en California ocurrió en Los Ángeles en 1975, y desde entonces, se han delimitado y erradicado reintroducciones adicionales (CDFA, 2019). Sin embargo, las reinfestaciones en las mismas áreas llevan a creer a algunos expertos que la infestación de California nunca fue erradicada, sino que se redujo a niveles indetectables, resurgiendo periódicamente desde 1980 (Dawson *et al.*, 1998; Papadopoulos 2008 citados por Thomas *et al.*, 2019).

El 2 de octubre de 2019, el Departamento de Alimentos y Agricultura de California (CDFA, por sus siglas en inglés) confirmó la detección de dos especímenes, un macho y una hembra virgen, en una trampa McPhail® colocada en un manzano de una zona residencial del condado de San Bernardino, California (CDFA, 2019 citado por USDA-APHIS, 2019). El 8 de octubre, se detectó otro macho silvestre en una trampa Champ® a 800 metros de la primer detección. Del 10 al 12 de octubre, personal del programa detectó 68 larvas en frutos de durazno y pera, además de la captura de una hembra apareada en una trampa Multilure®, (USDA-APHIS, 2019; NAPPO, 2019) y el 22 de octubre del 2019 se detectó una hembra virgen más. Cabe mencionar que todas las detecciones han ocurrido en la misma zona, en áreas residenciales (NAPPO, 2019). Considerando los grados días de desarrollo, se prevé que el primer ciclo de vida (FI) de la mosca del mediterráneo se haya completado el 18 de enero de 2020, por lo que es probable que haya moscas adicionales en el ambiente que podrían conducir a futuras detecciones (CDFA, 2019).

Derivado de éstas detecciones, a partir del 15 de octubre del 2019, el Servicio de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal (APHIS, por sus siglas en inglés) y el CDFA, establecieron un área bajo cuarentena por la presencia de la mosca del Mediterráneo en Devore, condado de San Bernardino, California (Figura 1), la cual abarca aproximadamente 93 millas cuadradas (NAPPO, 2019). El APHIS está aplicando medidas de salvaguarda y restricciones a la movilización interestatal o entrada al comercio extranjero de artículos reglamentados, provenientes de esta área (NAPPO, 2019). El APHIS está trabajando con el CDFA y el Comisario Agrícola del condado de San Bernardino, dando seguimiento a la encuesta del programa y al protocolo implementado, para prevenir la dispersión de la mosca del Mediterráneo a áreas no infestadas de Estados Unidos (NAPPO, 2019).



# Análisis Estratégico de Riesgos Sanitarios

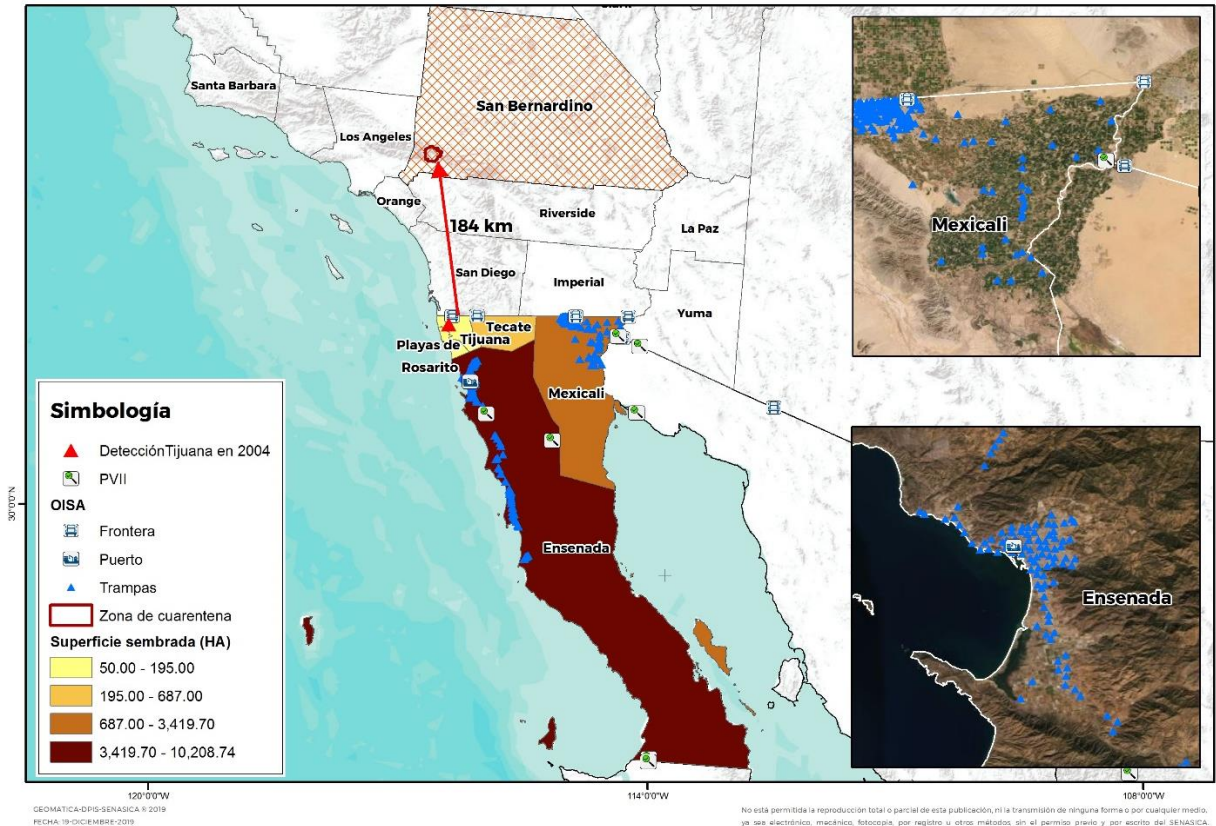
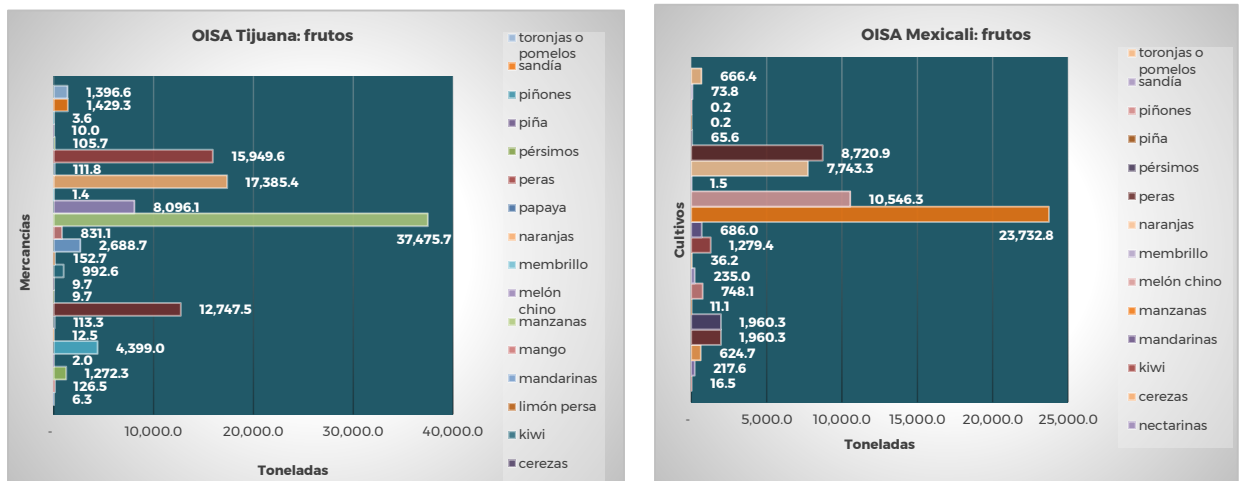


Figura 1. Área bajo cuarentena por detección de *C. capitata* en San Bernardino, California y su proximidad con México.

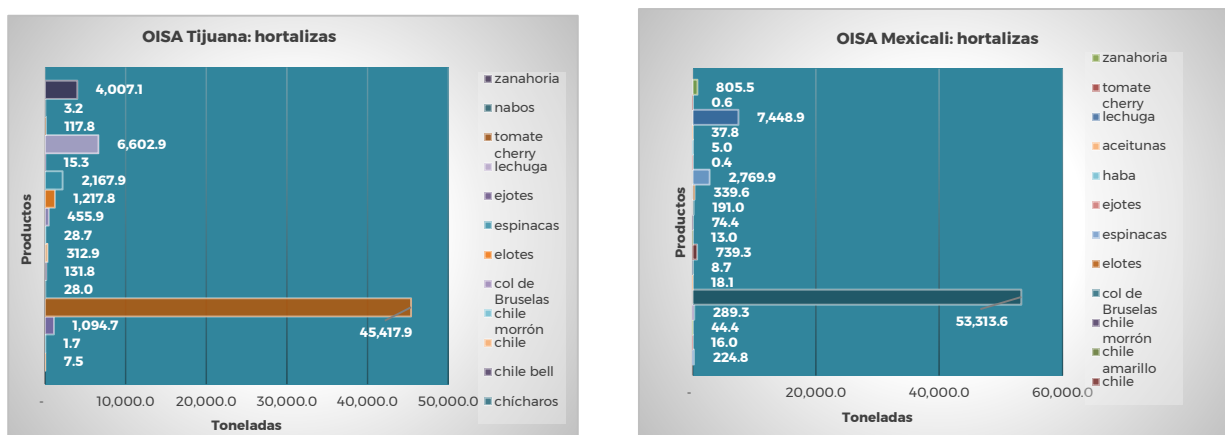
Las detecciones se encuentran a una distancia de 184 km de la frontera con México, donde se mantienen establecidas tres Oficinas de Inspección de Sanidad Agropecuaria (OISA) para inspección de mercancías que ingresan por esos puntos al país y una para inspección turística (OISA Satélite de Mexicali) (Figura 1). Cabe mencionar que por la OISA de Tijuana y Mexicali ingresan frutos frescos y hortalizas provenientes de EUA, donde durante 2019, ingresaron un total de 291,512 toneladas de éstos productos (Gráficas 1-4) (DGIF, 2019). Por la OISA Tecate sólo ingresó lúpulo isomerizado en pellets (175 cajas de 18kg c/u).

Gráficas 1 y 2. Mercancías agrícolas (frutos frescos) provenientes de EUA y que ingresaron por la OISA de Tijuana y Mexicali.



## Análisis Estratégico de Riesgos Sanitarios

Gráficas 3 y 4. Mercancías agrícolas (hortalizas) provenientes de EUA y que ingresaron por la OISA de Tijuana y Mexicali.



En el estado de Baja California, se mantienen instaladas 352 trampas tipo Jackson, cebadas con Trimedlure para la detección de *Ceratitis capitata* en los Municipios de Ensenada y Mexicali (SIRVEF, 2020), sin embargo en los Municipios de Tijuana y Tecate, no se cuenta con trampas para la detección de la plaga (Figura 1), y considerando el antecedente del brote de mosca del Mediterráneo en el área urbana de Tijuana, detectado el 15 de septiembre de 2004, mediante el Trampeo Preventivo contra Moscas Exóticas de la Fruta, el cual fue erradicado el 16 de julio de 2005 (Gutiérrez-Ruelas, 2013), es importante tener cobertura del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria en esas zonas fronterizas con Estados Unidos de América, las cuales también cuentan con hospedantes potenciales para la plaga como manzana, pera y naranja (SIAP, 2019). Además de que existe similitud climática en el transecto entre la zona de cuarentena de California, EUA y los municipios de Ensenada, Mexicali, Playas de Rosarito, Tecate y Tijuana en Baja California, donde se presenta un clima de tipo templado caracterizado por temperaturas medias entre -3°C y 18°C en el mes más frío y superior a los 10°C en el mes más cálido, por lo cual, en dado caso de que se presenten acumulaciones de la plaga hacia la zona fronteriza con México existe el riesgo de introducción, y además las condiciones de temperatura en la zona serían favorables para su desarrollo. Cabe destacar, que en estas zonas se presentan subclasificaciones de climas con veranos frescos y húmedos donde la mayor parte de lluvias se tienen en invierno (Cb's), veranos secos debido a la disminución considerable de lluvia (Cs), veranos secos y frescos donde la mayor parte de las lluvias caen en invierno o entre verano y otoño (Csb) y veranos secos y cálidos donde la mayor precipitación se da en invierno o entre verano y otoño (Csa) (Figura 2).

## Análisis Estratégico de Riesgos Sanitarios

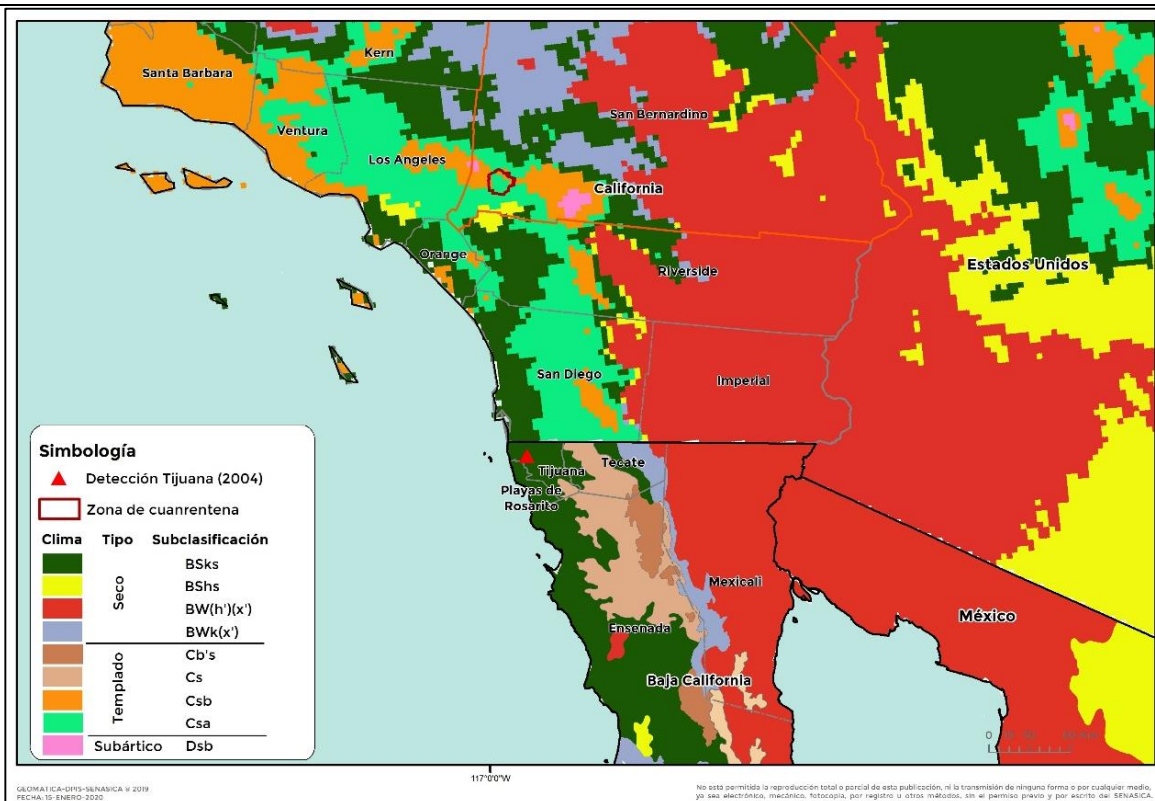


Figura 2. Similitud climática para la zona fronteriza de México con zonas cercanas de California, EUA.

Tan sólo en la zona norte de México (Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) se pondría en riesgo una superficie de 201,684 hectáreas con cultivos hospedantes para *C. capitata* (Cuadro 1), con un volumen de producción de 4, 203, 274 toneladas y un valor de 37 mil 55 millones de pesos (SIAP, 2019).

Cuadro 1. Cultivos hospedantes potenciales para *C. capitata* en la zona norte de México.

Cultivos hospedantes potenciales para *C. capitata* presentes en el norte de México

Tomate (rojo), naranja, uva, chile, higo, naranja, manzana, granada, membrillo, pera, pepino, berenjena, melón, aguacate, durazno, frambuesa, mandarina, ciruela, dátil, pera, cereza, mango, tuna, litchi, chabacano, lima, papaya.

El estado de Baja California cuenta con una superficie de 14 mil 560 hectáreas con cultivos hospedantes, con una producción de 253 mil toneladas y un valor de 5 mil 66 millones de pesos. Específicamente, los municipios de Tecate y Tijuana cuentan con 882 hectáreas (con aceituna, tomate, naranja, uva, manzana, granada, membrillo, pera y chabacano) equivalentes a un volumen de producción de 1, 618 toneladas con un valor aproximado de 14 millones de pesos (SIAP, 2019).

**Estatus en EUA:**

Con base en la NIMF No. 8, en EUA *Ceratitís capitata* es una plaga transitoria accionable y en curso de erradicación (IPPC, 2017; NAPPO, 2019).

**Acciones:**

La mosca del Mediterráneo representa una amenaza significativa e inminente para el medio natural, la agricultura y economía de California, EUA debido a que una gran cantidad de cultivos están amenazados por la introducción de esta plaga, incluyendo manzana, chabacano, aguacate, cereza, dátiles, uva, toronja, nectarina, naranja, durazno,



## Análisis Estratégico de Riesgos Sanitarios

pimiento y tomate (CDFA, 2019). El valor de producción de los productos comerciales potencialmente afectados por la plaga, superaron los \$ 19.28 mil millones de dólares en 2017 (CDFA, 2019). De acuerdo con el CDFA (2019), el Plan de acción para atender la infestación se implementa considerando las siguientes acciones, además de la delimitación y muestreo:

- **Control autocida.** Mediante la técnica de insecto estéril (TIE), y con el uso de aeronaves se realiza la liberación de moscas estériles en un radio de 3.5 millas alrededor de cada sitio de detección, liberaciones que se realizan con una frecuencia de tres o cuatro días durante el periodo que dure el ciclo biológico de la mosca (generalmente de cuatro a seis meses, dependiendo de la temperatura). Además, con el uso de vehículos especialmente diseñados para aplicación de la técnica, se realizan liberaciones en zonas de montaña y terrenos accidentados que por su complejidad geográfica y las condiciones de fuertes vientos, no permiten el ingreso de aeronaves.
- **Control químico.** Como una acción complementaria a la TIE, la CDFA lleva a cabo aspersiones de cebo alimenticio (GF-120 NF Naturalyte®) dirigidas al área foliar de los hospedantes presentes dentro de los 200 metros de cada sitio de detección para mitigar la dispersión de la plaga, con lo que buscan la eliminación de adultos (hembras y machos) no afectados por la TIE, es decir hembras apareadas y moscas sexualmente inmaduras. La frecuencia de aplicación de esta acción es cada siete a 14 días durante un ciclo de vida de la mosca.
- **Control físico.** Se realizan acciones de inspección de frutos de los hospedantes presentes en el área de cuarentena y en caso de encontrar larvas, hembras apareadas o múltiples adultos, se eliminan todas las frutas hospedantes de cada sitio de detección dentro de un radio de 100 metros en cada sitio, las cuales son enterrados en una fosa.

Para México, *C. capitata* es considerada una plaga reglamentada ante la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). Con base en la NIMF No. 8, en **México** *Ceratitis capitata* es una plaga transitoria accionable en curso de erradicación (IPPC, 2017). De acuerdo a la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) No. 5, "Glosario de términos fitosanitarios", *Ceratitis capitata* cumple con la definición de plaga cuarentenaria, ya que esta plaga (transitoria) puede potencialmente causar pérdidas económicas en cultivos hospedantes por lo que se encuentra bajo control oficial (IPPC, 2018) (se implementan medidas fitosanitarias para su erradicación en Manzanillo, Colima y en Chiapas y sur de Tabasco para evitar su introducción y dispersión hacia el interior del país), además se encuentra regulada en la NOM-076-FITO-1999 (Norma Oficial Mexicana, Sistema Preventivo y Dispositivo Nacional de Emergencia contra las Moscas Exóticas de la Fruta), por lo que se realizan actividades de vigilancia epidemiológica en todo el territorio nacional, para detectar de manera oportuna su eventual introducción, a través de rutas de trampeo, con un total de 9,929 trampas (Figura 3) (SIRVEF, 2020). Derivado de éstas acciones el 24 de abril de 2019 se detectó a la mosca del Mediterráneo en Manzanillo, Colima, por lo que se puso en marcha el plan de acción para contener y erradicar a la plaga. Por otro lado se realizan actividades de inspección en los puntos de ingreso al país, además en el Módulo de consulta de requisitos fitosanitarios para la importación de mercancía de origen vegetal en fresco, se cuenta con claves de combinación para la importación de productos hospedantes de la plaga provenientes de EUA, como cereza, aguacate, chicozapote, kiwi, guanábana, carambola, chile, papaya, lima, toronja, naranja, melón, pepino, persimonia, níspero, higo, tomate, manzana, dátil, chabacano, ciruela, durazno,

## Análisis Estratégico de Riesgos Sanitarios

nectarina, guayaba, granada, pera, frambuesa, uva y membrillo, sin embargo no se especifica que la mercancía debe venir libre de *Ceratitis capitata* excepto los requisitos para membrillo (1386-101-3468-USA-USA), donde sí se especifica que el producto deberá estar libre de la plaga.

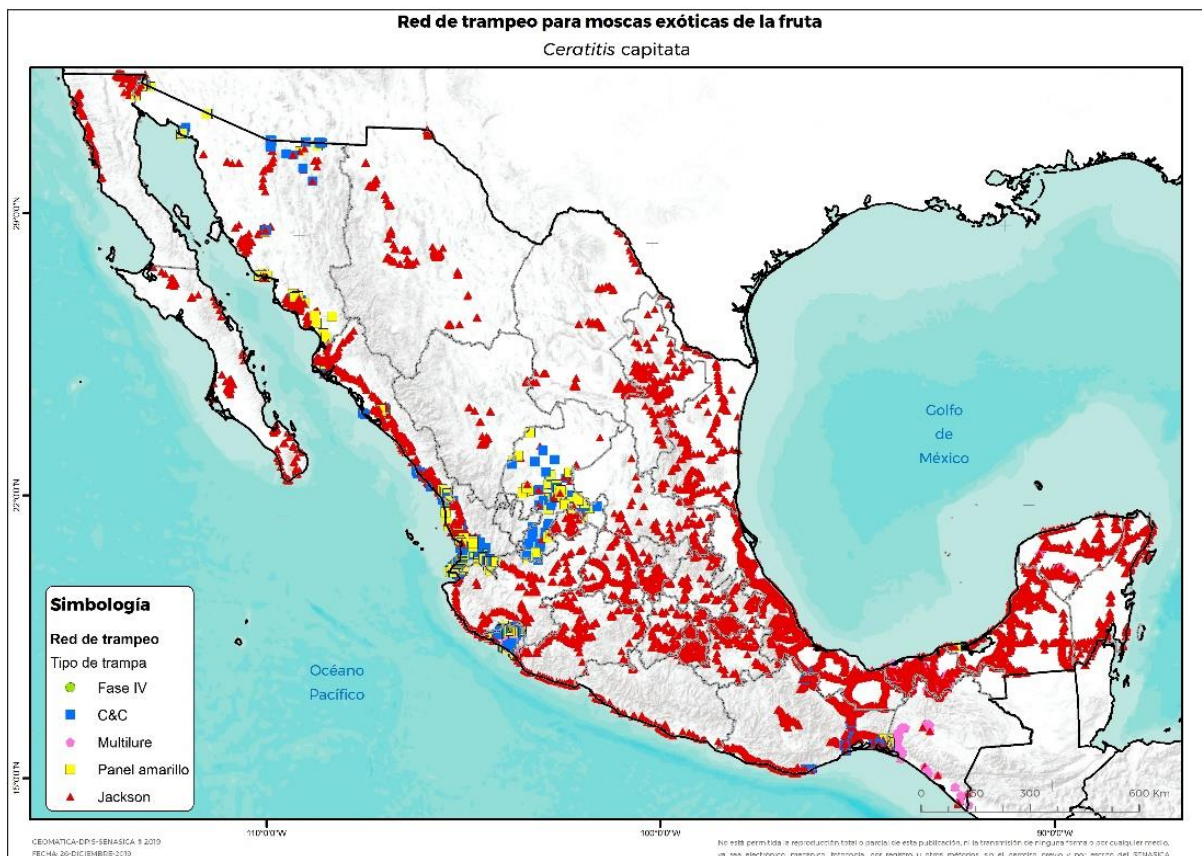


Figura 3. Trampeo Preventivo contra Moscas Exóticas de la Fruta, con trampas específicas para *C. capitata*.

### Conclusión:

El análisis indica que en la zona de la frontera con EUA, en Baja California específicamente, el sistema de trapeo está orientado a la vigilancia de machos de *C. capitata* (con atrayente Trimedlure) y sin cobertura en los municipios de Tecate y Tijuana. Por lo que, se sugiere que la Dirección General de Sanidad Vegetal, considere la instalación del trapeo para la vigilancia de la plaga en los municipios mencionados, por la cercanía con la zona cuarentenada en California, EUA y debido al antecedente de introducción en Tijuana en 2004, dado que existen hospedantes potenciales para la plaga en el área. En este sentido, se sugiere considerar también la colocación de trapeo con atrayentes para hembras de *C. capitata* debido a que actualmente está dirigido para machos. También el fortalecimiento de las actividades de inspección por el volumen de mercancías agrícolas frescas provenientes de EUA y que ingresan por la frontera (Tijuana y Mexicali).

# Análisis Estratégico de Riesgos Sanitarios

## Referencias

- CDFA. 2019. Official notice for the City of Devore please read immediately. Proclamation of an emergency program against the mediterranean fruit fly. California Department of Food and Agriculture (CDFA).
- Gutiérrez-Ruelas, J. M., Santiago, M. G., Villaseñor, C. A., Enkerlin, H. W. R. y Hernández, L. F. 2013. Los Programas de moscas de la fruta en México. Su historia reciente. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA). Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- IPPC. 2017. Norma Internacional para Medidas Fitosanitaria (NIMF) 8 Determinación de la situación de una plaga en un área. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (IPPC). En línea: <https://www.ippc.int/es/publications/612/>. Fecha de consulta: diciembre, 2019.
- IPPC. 2018. International Standards for Phytosanitary Measures (ISPM) 5. Glossary of Phytosanitary Terms. International Plant Convention (IPPC). En línea: [https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/07/ISPM\\_05\\_2018\\_Es\\_2\\_018-07-10\\_PostCPM13.pdf](https://www.ippc.int/static/media/files/publication/es/2018/07/ISPM_05_2018_Es_2_018-07-10_PostCPM13.pdf) Fecha de consulta: diciembre de 2019.
- NAPPO. 2019. Phytosanitary Alert System. *Ceratitis capitata* (Mediterranean Fruit Fly): APHIS Establishes Quarantine Area in Devore, San Bernardino County, California. Official Pest Reports. North American Plant Protection Organization (NAPPO). En línea: <https://www.pestalerts.org/official-pest-report/ceratitis-capitata-mediterranean-fruit-fly-aphis-establishes-quarantine-area> Fecha de consulta: diciembre de 2019.
- USDA-APHIS. 2000. La Mosca del Mediterráneo (Moscamed). Hoja informativa. Protección de Plantas y Cuarentenas. United States Department of Agriculture (USDA)- Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS). En línea: <https://www.invasive.org/publications/aphis/fsspmed.pdf>
- USDA-APHIS. 2019. Mediterranean Fruit Fly Cooperative Eradication Program. San Bernardino County, California. United States Department of Agriculture (USDA)- Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS). Environmental Assessment October 2019.
- Vargas, R.I., Peck, S.L., McQuate, G.T., Jackson, C.G., Stark, J.D. and Armstrong, J.W. 2001. Potential for areawide integrated management of Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) with a braconid parasitoid and a novel bait spray. *Journal of Economic Entomology* 94,817-825.
- SIAP. 2019. Cierre agrícola 2018. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). En línea: <https://www.gob.mx/sader>. Fecha de consulta: diciembre de 2019.
- SIRVEF. 2019. Sistema Integral de Referencia para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria. SENASICA-DGSV. Consulta de observaciones del programa de Plagas Reglamentadas de los cítricos. Sistemas internos de SENASICA. En línea: <https://prod.senasica.gob.mx/SIRVEF/ModuloObservaciones/ConsultarObservaciones.aspx>. Fecha de consulta: diciembre de 2019.
- Thomas, M.C., Heppner, J. B., Woodruff, R. E., Weems H. V. and Steck, G. J. 2019. Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann). University of Florida. Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry. En línea: [http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/mediterranean\\_fruit\\_fly.htm](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/mediterranean_fruit_fly.htm) Fecha de consulta: diciembre de 2019.