

SANIDAD VEGETAL

INFORME ANUAL

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED

2018

INFORME ANUAL 2018
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED

Contenido

1. Introducción.....	3
2. Actividades de Detección	4
2.1. Trampeo	4
2.2. Muestreo de frutos	7
3. Entradas transitorias de la plaga atendidas.....	8
3.1. Implementación de planes de emergencia.....	9
4. Producción de moscas estériles	12
5. Concentrado de actividades de las operaciones de Campo del Programa Moscamed.....	12
6. Beneficio y/o Impacto.....	13

INFORME ANUAL 2018 PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED

1. Introducción

La mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) es considerada una de las plagas más perjudiciales de frutos y hortalizas a nivel mundial, debido a que puede afectar a más de 200 especies vegetales, lo que afecta directamente la producción y el comercio, al ser considerada una plaga cuarentenaria.

Ante la presencia de la plaga en la frontera de Guatemala con México, el Programa Operativo Moscamed ejecuta medidas fitosanitarias encaminadas a detectar oportunamente a la mosca del Mediterráneo (*C. capitata*) y evitar su establecimiento en el estado de Chiapas, sur de Tabasco y su dispersión al interior del país, para mantener a México en la condición fitosanitaria de zona libre, estatus fitosanitario que fue ratificado el 6 de septiembre de 2018 en el Diario Oficial de la Federación en el “ACUERDO por el que se declara como zona libre de la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) a los Estados Unidos Mexicanos”.

La operación del Programa Operativo Moscamed se realiza a través de los Centros de Operaciones de Campo Soconusco, Frailesca, Comitán y Palenque, abarcando una superficie total de 78,880 km² en el Estado de Chiapas y sur de Tabasco (municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique de Pino Suárez) (Figura 1).



Figura 1. Centros de operaciones de campo del Programa Moscamed en México.

**INFORME ANUAL 2018
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED**

En 2018, a pesar de que los frentes de infestación estuvieron ubicados a lo largo de la frontera de Guatemala con Chiapas, lo cual significó una mayor presión de la plaga, el número de entradas de mosca del Mediterráneo fue de 169, cifra inferior con respecto a los años 2016 (248) y 2017 (303), lo cual se atribuye a las acciones preventivas implementadas desde inicios de año, consistentes en las liberaciones de moscas estériles y la operación de una red de estaciones cebo a base de proteína hidrolizada enzimática, en zonas consideradas de alto riesgo de introducción y establecimiento de la plaga.

Se atendieron 169 entradas transitorias detectadas, mediante la implementación de planes de emergencia, con lo que se logró erradicar a 141 entradas al cierre del año y se prevé que las 28 restantes sean erradicadas durante el periodo que abarca de la semana 01 a la 19 de 2019.

2. Actividades de Detección

2.1. Trampeo

Ante la presencia de la plaga en la frontera de Guatemala con Chiapas, el Programa Operativo Moscamed se mantuvo en alerta permanente, a través del sistema de detección por trampeo y muestreo de frutos hospedantes. El trampeo normal fue establecido de acuerdo a criterios de niveles de riesgo de introducción y establecimiento de la plaga, cuya densidad fue de 1 a 3 trampas por km².

Se estableció como meta la instalación de 12,000 trampas y 312,000 revisiones en total, cifras que fueron superadas con un total de 12,679 trampas y 382,890 revisiones, lo que representó más del 100 % de cumplimiento, respectivamente (Cuadro 1). El incremento en el número de trampas y el aumento en la revisión, se debió a la apertura de nuevos lugares (por ejemplo Ejido Nuevo Amatenango, municipio Amatenango de la Frontera y Ejido Las Flores municipio Chicomuselo) y la revisión semanal de trampas normales que se ubicaron dentro de bloques de liberación y las que cumplieron la función de delimitación y comprobación.

Cuadro 1. Trampeo Normal

Actividad/Componente	Parámetro	1 ^{er} Trimestre			2 ^o Trimestre			3 ^{er} Trimestre			4 ^o Trimestre			Acumulado Anual 2018		
		Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%
Revisión del sistema de detección normal	Número de trampas instaladas	12,000	12,000	100	12,000	12,308	>100	12,000	12,494	104	12,000	12,679	106	12,000	12,679	106
	Número de trampas a revisar con respecto al número de trampas instaladas y días de exposición	78,000	89,339	>100	78,000	93,687	>100	78,000	100,173	128	78,000	99,691	128	312,000	382,890	123

INFORME ANUAL 2018
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED

Adicional al trapeo normal, se mantuvieron operativas 3,386 trampas correspondientes a trapeo intensivo (64,485 revisiones), 1,917 de delimitación (18,315 revisiones) y 174 de comprobación (741 revisiones).

Como resultado de las actividades de trapeo, se detectaron 169 entradas transitorias de la plaga (64 brotes y 105 detecciones aisladas), cifra menor a la registrada en 2017 (131 brotes y 172 detecciones aisladas) (Figura 2), mismas que se ubicaron en los cuatro Centros de Operaciones de Campo (Soconusco, Comitán, Palenque y Frailesca), provenientes de los frentes de infestación del Suroccidente, Noroccidente y Franja Transversal del Norte de Guatemala.

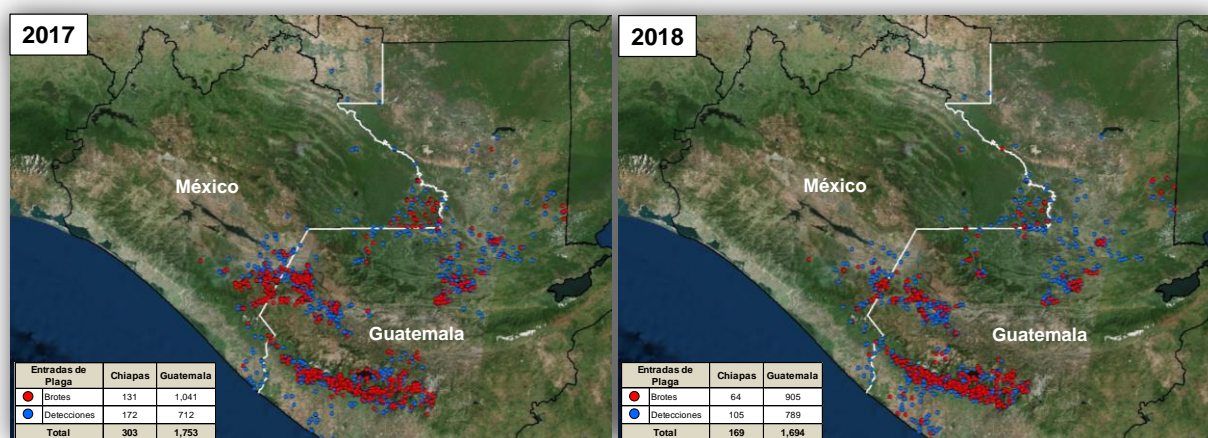


Figura 2. Comparativo de estatus de la plaga 2017 y 2018.

De manera general, las detecciones de la plaga en 2018 disminuyeron con respecto a 2016 y 2017 (Figura 3).

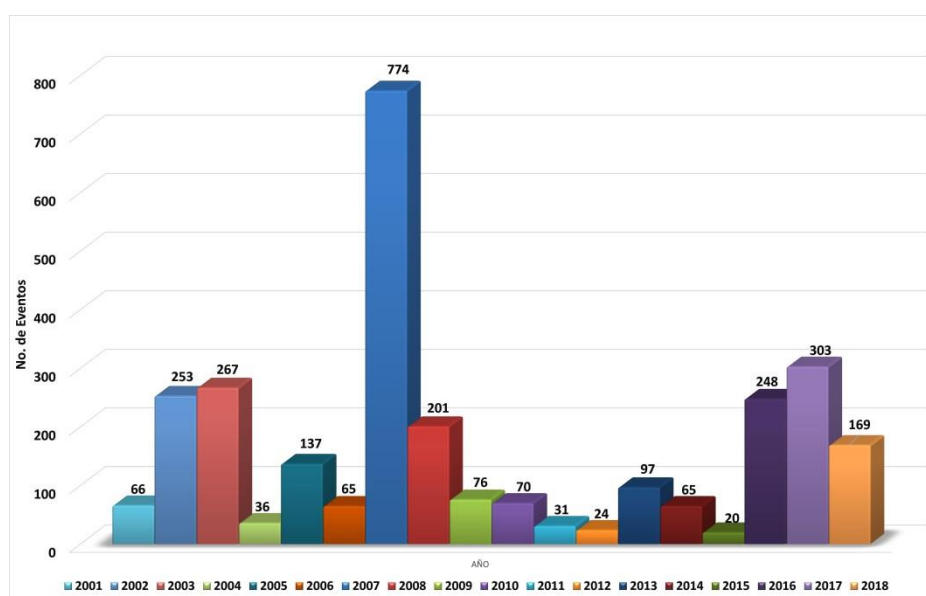


Figura 3. Comportamiento anual de la plaga del 2001 al 2018.

INFORME ANUAL 2018
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED

Con respecto a la fluctuación de detecciones a lo largo de 2018, se registra que en el periodo del 10 junio al 21 de julio (semana 24 a la 29) se detectó el mayor número de entradas transitorias en Chiapas y sur de Tabasco, siendo del 24 al 30 de junio (semana 26) donde se registró el incremento más alto con 14 entradas, ubicadas en su mayoría en el centro de operaciones de campo Comitán (Figura 4).

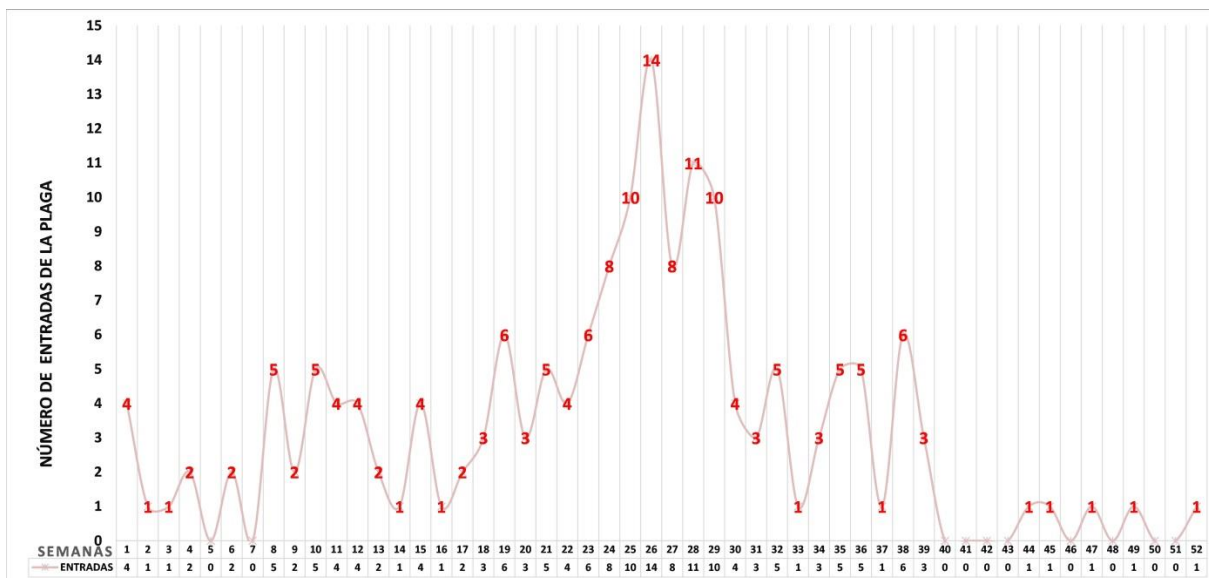


Figura 4. Entradas de plaga semanal 2018.

En las entradas detectadas, se capturaron un total de 418 adultos fértiles, cifra menor que en 2017 que fue de 589. De los 418 adultos (269 machos y 149 hembras); 221 corresponden a detecciones en trampeo normal, 142 en trampeo intensivo, tres en trampeo de comprobación y 52 en trampeo de delimitación.

INFORME ANUAL 2018
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED

2.2. Muestreo de frutos

En lo referente al muestreo sistemático de frutos, se colectaron un total de 33,263 muestras, derivado de ellos se detectaron 17 larvas de la plaga en cerezas de café (Cuadro 2).

Cuadro 2. Muestreo de frutos hospedantes en acciones de detección.

Hospedante	No. de Muestras	Larvas de <i>C. capitata</i>
Café	27,239	17
Caimito	83	
Guayaba	1,171	
Pera	22	
Durazno	329	
Mandarina	732	
Naranja dulce	1,355	
Naranja agria	384	
Mango	239	
Limón mandarina	907	
Lima	313	
Chicozapote	1	
Almendra tropical	20	
Ciruela roja-jocote	9	
Matazano - Zapote blanco	36	
Manzana	67	
Níspero	288	
Pomarrosa	32	
Pomelo	2	
Toronja	33	
Comida de Iguana	1	
Total	33,263	17

**INFORME ANUAL 2018
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED**

3. Entradas transitorias de la plaga atendidas

Se atendieron el 100% de las entradas transitorias registradas (169: 64 brotes y 105 detecciones) (Figura 5), mediante la implementación de planes de emergencia basados en el escenario de transitoriedad y el Protocolo de erradicación de la mosca del Mediterráneo en áreas libres. Sin embargo, en algunos lugares la aplicación de las medidas fitosanitarias de erradicación fue en función de las anuencias otorgadas por las autoridades de las localidades y la situación social en cada zona de trabajo.

Adicional a las entradas de 2018, se atendieron 18 entradas de la plaga del año 2017 y nueve entradas de plaga de Guatemala por compartir área de delimitación con Chiapas, haciendo un total de 196 eventos de plaga atendidos en 2018.

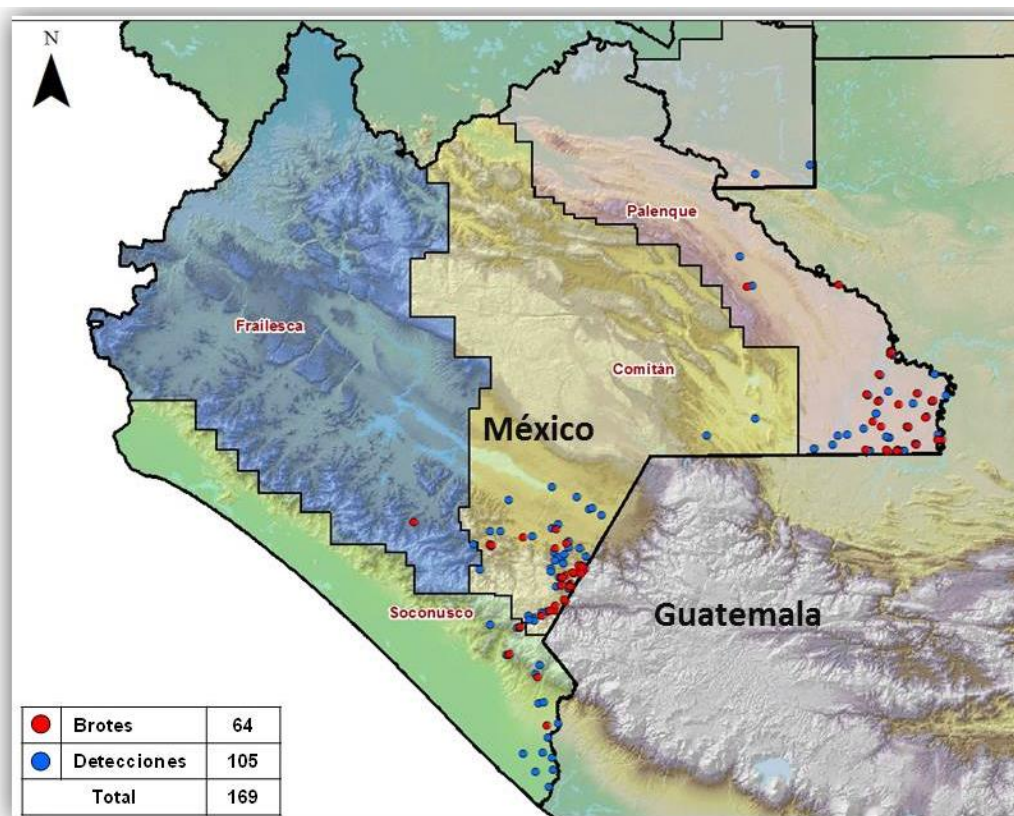


Figura 5. Entradas de la plaga (brotos y detecciones) registradas en Chiapas y sur de Tabasco, México durante 2018.

Al 29 de diciembre del 2018, de las entradas de plaga registradas en este año, se lograron erradicar de manera oportuna 141, quedando 28 activas, mismas que se encuentran en proceso de erradicación mediante la aplicación del Plan de Emergencia, se prevé que su

INFORME ANUAL 2018
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED

erradicación se logre durante el periodo que abarca de la semana 01 a la 19 de 2019 (Figura 6).

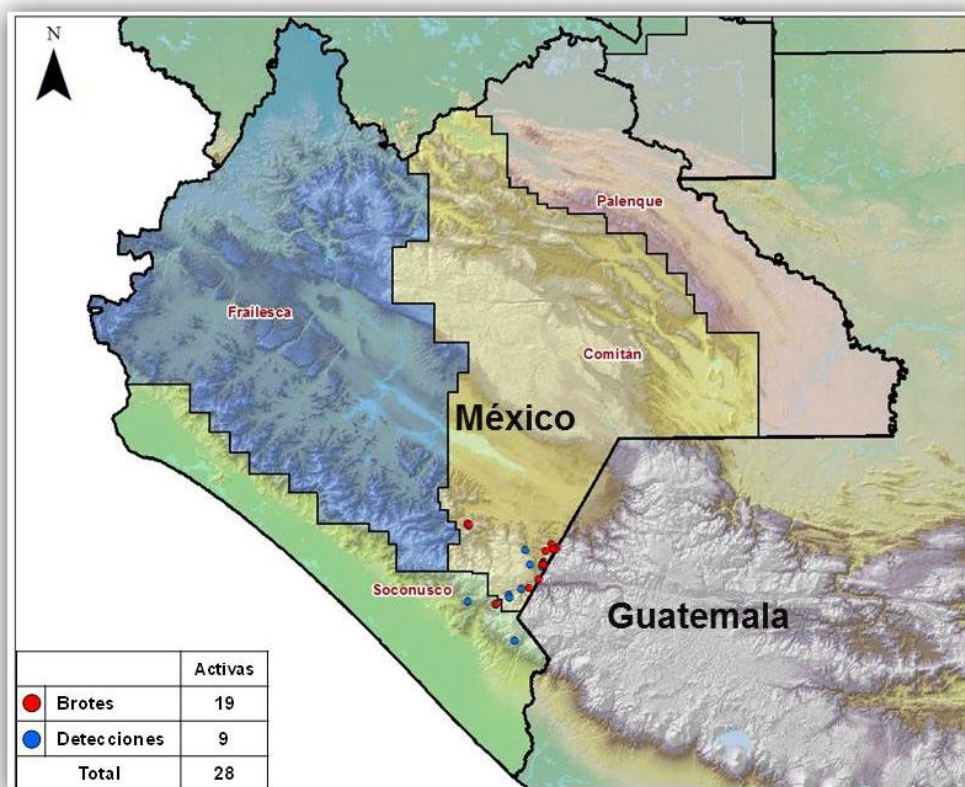


Figura 6. Entradas de plaga activas en Chiapas, México al 29 de diciembre 2018

3.1. Implementación de planes de emergencia

En las entradas transitorias de la plaga registradas en 2018, se aplican las medidas fitosanitarias conforme al “Protocolo para la erradicación de entradas transitorias en área libre de mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata* Wiedemann) en Chiapas, sur de Tabasco y Guatemala”, las cuales incluyen trapeo de delimitación, muestreo dirigido a frutos hospedantes primarios y secundarios, control mecánico de frutos, aspersión terrestre a base de Spinosad, instalación de estaciones cebo con proteína hidrolizada enzimática, liberación de parasitoides y/o liberación de moscas estériles, mismas que se señalan a continuación:

- Se instalaron 1,917 trampas para delimitar el área de distribución de la plaga, con 18,315 revisiones en total, lo que representó el 99.16% de la meta programada (18,470 revisiones), el 0.84% restante, correspondió principalmente a trampas

**INFORME ANUAL 2018
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED**

extraviadas. Como resultado de las revisiones al trampeo de delimitación, se capturaron 52 moscas fértiles.

- Operaron 61,706 estaciones cebo con proteína hidrolizada enzimática de manera preventiva y/o erradicación.
- Mediante el muestreo dirigido de frutos, se colectaron un total de 8,229 muestras, derivado de ello se detectaron 200 larvas de la plaga en cerezas de café (Cuadro 3).

Cuadro 3. Muestreo de frutos hospedantes en acciones de control.

Hospedante	No. de Muestras	Larvas de <i>C. capitata</i>
Café	5,460	200
Caimito	33	
Guayaba	1,351	
Pera	3	
Durazno	23	
Mandarina	137	
Naranja dulce	401	
Naranja agria	176	
Mango	279	
Limón mandarina	158	
Lima	119	
Almendra tropical	12	
Ciruela roja-jocote	22	
Matazano-Zapote blanco	27	
Níspero	12	
Pomarrosa	9	
Pomelo	4	
Toronja	3	
Total	8,229	200

- Se destruyeron de forma mecánica 35,607 kg de frutas hospedantes de la plaga, en sitios con registro de entradas.
- Se asperjaron de manera terrestre 15,336 hectáreas, con un volumen de mezcla de 76,680 litros (Spinosad/agua)
- Mediante la Técnica del Insecto Estéril (TIE) se obtuvieron 19,815 millones de adultos de machos de *C. capitata*, mismos que se liberaron vía aérea, considerando una mayor densidad por hectárea en bloques de erradicación y menor en bloques

INFORME ANUAL 2018 PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED

preventivos, de acuerdo a la estrategia regional basada en el concepto de áreas amplias.

En México se liberaron 9,852 millones de moscas estériles y en Guatemala 9,963 millones de forma aérea (Figura 7). A consecuencia de factores adversos al sobrevuelo de las avionetas, principalmente lluvia, se liberaron de manera terrestre 50 millones de adultos en bloques ubicados en el centro de operaciones Soconusco.

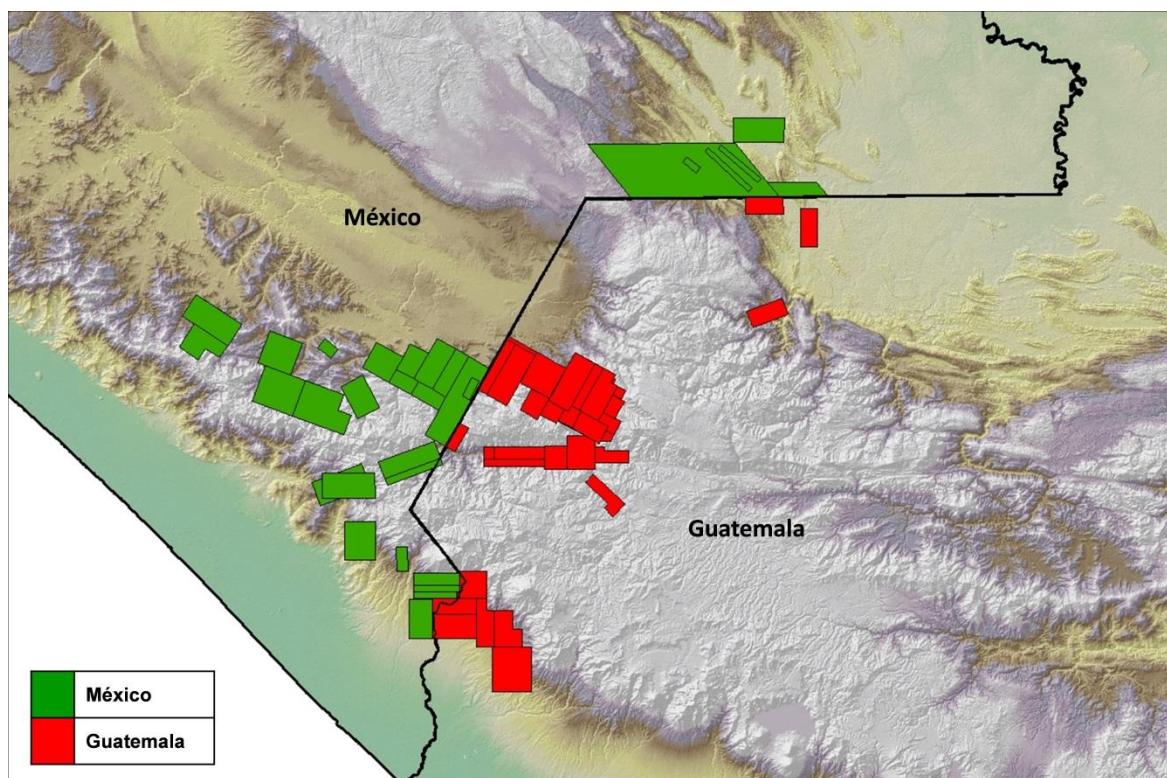


Figura 7. Bloques de liberación de moscas del Mediterráneo estériles en Chiapas, México durante 2018.

- Como parte de la estrategia de erradicación para control de larvas de la plaga, se empacaron 241 millones de pupas parasitadas y se liberaron 108.78 millones de adultos del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata*, en una superficie de 3,134 hectáreas en los municipios de Amatenango de la Frontera y Chicomuselo en Chiapas, lugares considerados de alto riesgo por el historial de recurrencia y por el riesgo de establecimiento de la plaga, por ser áreas de producción de café, principal hospedante de la mosca del Mediterráneo.

INFORME ANUAL 2018 PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED

4. Producción de moscas estériles

Con el fin evitar el establecimiento y dispersión de la plaga al interior del país se estableció una barrera de contención en la frontera de Chiapas con Guatemala, mediante liberaciones aéreas de moscas del Mediterráneo estériles en bloques de liberación, tanto preventivos como de erradicación, como parte de la estrategia regional de Manejo Integrado de Plagas. Para ello en la planta de Metapa de Domínguez se produjeron 24,753 millones de pupas estériles de mosca del Mediterráneo, lo que representó un 95% de la producción programada de pupas para este año (26,000 millones) (Cuadro 4).

Cuadro 4. Producción de moscas estériles

Actividad/Componente	Parámetro	1 ^{er} Trimestre			2 ^o Trimestre			3 ^{er} Trimestre			4 ^o Trimestre			Acumulado Anual 2018		
		Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%
Producción de moscas estériles	Número de pupas estériles programadas a producir (millones)	6,500	6,158	95	6,500	6,464	99	6,500	6,024	93	6,500	6,108	94	26,000	24,753	95

El total de la producción de pupas fue enviado al Centro de Empaque de Moscas del Mediterráneo (CEMM), ubicado en Tapachula, Chiapas para su empaque, emergencia de adultos, colecta y posterior liberación, donde se obtuvieron 19,815 millones de adultos voladores.

5. Concentrado de actividades de las operaciones de Campo del Programa Moscamed.

Cuadro 5. Concentrado de actividades de las operaciones de Campo del Programa Moscamed.

Actividad/Componente	Parámetro	1 ^{er} Trimestre			2 ^o Trimestre			3 ^{er} Trimestre			4 ^o Trimestre			Acumulado Anual 2018		
		Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%	Meta	Real	%
Revisión del sistema de detección normal	Número de trampas instaladas	12,000	12,000	100	12,000	12,308	>100	12,000	12,494	104	12,000	12,679	106	12,000	12,679	106
	Número de trampas a revisar con respecto al número de trampas instaladas y días de exposición	78,000	89,339	>100	78,000	93,687	>100	78,000	100,173	128	78,000	99,691	128	312,000	382,890	123
Producción de moscas estériles	Número de pupas estériles programadas a producir (millones)	6,500	6,158	95	6,500	6,464	99	6,500	6,024	93	6,500	6,108	94	26,000	24,753	95
Planes de emergencia	Entradas de la plaga a atender	51	51	100	97	97	100	136	136	100	78	78	100	* 196	* 196	100

* No se tiene una programación en números absolutos para las metas, debido a que la fluctuación del número de entradas de la plaga de un ciclo anual depende de factores bióticos y abióticos que impactan en las poblaciones de la mosca del Mediterráneo en las áreas infestadas del territorio de Guatemala. Por lo tanto, NO está contemplado un valor como meta en el POM, sin embargo, conforme se van presentando los casos de plaga éstos se establecen como meta para atenderlos al 100%; esta situación es similar para el caso de la implementación de Planes de Emergencia.

INFORME ANUAL 2018
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED

● Se atendieron 18 entradas de plaga del 2017, 32 entradas del 1er trimestre, 67 entradas del 2° trimestre, 65 del 3er trimestre, 5 entradas de plaga registradas del 4° trimestre y 9 entradas de la plaga de Guatemala que comparte área de delimitación con México.

6. Beneficio y/o Impacto

La operación de los sistemas de trampeo y muestreo de frutos hospedantes permite detectar oportunamente a la mosca del Mediterráneo, para en consecuencia aplicar los planes de emergencia para su erradicación.

La detección oportuna de entradas transitorias y la implementación de medidas de manejo por parte del Programa Moscamed, donde destaca la estrategia de fortalecimiento de la barrera de contención en la región fronteriza entre México y Guatemala, han permitido que México se mantenga en la condición fitosanitaria de área libre, de acuerdo a la Declaratoria publicada el 06 de septiembre del 2018 en el Diario Oficial de la Federación.

El establecimiento de la mosca del Mediterráneo en México pondría en riesgo una producción de alrededor de 22 millones de toneladas de productos hortofrutícolas potenciales de ser afectados, con un valor comercial estimado de 146,443 millones de pesos (SIAP, 2017). Además de afectar la comercialización a nivel nacional e internacional.

El contar con recursos financieros, materiales y humanos suficientes y oportunos permite detectar la presencia de la plaga y que las acciones fitosanitarias se lleven a cabo adecuadamente, lo que evita el establecimiento de la plaga y el incremento de los costos de erradicación.

Elaboró

Revisó

M.C. Maritza Juárez Durán
Subdirectora de Información y
Transferencia de Tecnología

Ing. Gabriela Juárez Cruz
Subdirectora del Programa
Operativo Moscamed