

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL

**DIRECCIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL
DE MOSCAS DE LA FRUTA**

**PRIMER TRIMESTRE
PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020**



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SENASICA
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD,
INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA



gob.mx/agricultura gob.mx/senasica

ÍNDICE

| | |
|---------------------|----|
| OBJETIVO GENERAL | 3 |
| ANTECEDENTES | 4 |
| INTRODUCCIÓN | 5 |
| RESULTADOS | 6 |
| METAS / INDICADORES | 8 |
| LOGROS Y BENEFICIOS | 14 |
| CONCLUSIONES | 15 |



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

**DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD
VEGETAL**

**DIRECCIÓN DEL PROGRAMA
NACIONAL DE MOSCAS DE LA
FRUTA**

**PROGRAMA OPERATIVO
MOSCAMED 2020**

OBJETIVO

Detectar oportunamente a la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) 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 de esta plaga.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Detectar y erradicar las entradas de la mosca del Mediterráneo en las áreas fronterizas con Guatemala, manteniendo la operación de la red de trapeo, muestreo de fruta, así como la aplicación de las acciones de control y aplicación de la técnica del insecto estéril.
2. Garantizar que el personal que se contrate para el desarrollo y ejecución, cuente con la experiencia, capacidad, conocimientos y habilidades requeridas en la utilización, aplicación y desarrollo de las metodologías necesarias y aplicables en la producción masiva de moscas estériles y en la atención oportuna de entradas de la plaga, conforme a los principios de economía, eficiencia y honradez.
3. Garantizar que en la prestación del servicio, el personal que se destine para el cumplimiento de los fines, cuente con la capacitación para realizar las actividades que se le encomienden, de conformidad con las necesidades establecidas por el "Senasica".

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

ANTECEDENTES

La mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann), es considerada una de las plagas más perjudiciales de frutos y hortalizas, a nivel mundial. En 1975 se reforzó el sistema de detección por trampeo, lo que permitió detectar la presencia de la plaga en México, el 31 de enero de 1977.

Con el fin de evitar su establecimiento y dispersión en México, se procedió a la aplicación de insecticida en forma aérea y en 1977 se decidió construir en México la planta de cría y esterilización de mosca del Mediterráneo, “al descubrirse la factibilidad de utilizar con éxito el sistema del insecto estéril, demostrado contra la mosca del Mediterráneo, en Nicaragua de 1968-1969 y confirmado en 1975 y 1976 en California, Estados Unidos de América (EUA); además de los ensayos experimentales en Hawái, EUA y Perú, por lo que se consideró conveniente este sistema para aplicarlo en Guatemala y el resto de Centroamérica”¹.

Desde 1982 se mantiene el 100% del territorio nacional como libre de esta plaga. El 30 de octubre de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el ACUERDO por el que se declara como zona libre de mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) a los Estados Unidos Mexicanos, esta declaratoria fue ratificada el 06 de septiembre de 2018.

Razón por la cual, Senasica mantiene en operación el Trampeo Preventivo contra Moscas Exóticas de la Fruta en el marco del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, en apego a los estándares internacionales, para la detección oportuna de dicha plaga.

1. Programa contra Mosca del Mediterráneo México D.F., Lic. José López Portillo. Septiembre de 1979.

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

INTRODUCCIÓN.

El Programa Operativo Moscamed, tiene por objetivo detectar oportunamente entradas de la mosca del Mediterráneo *Ceratitis capitata* (Wiedemann) y evitar su establecimiento en el estado de Chiapas y sur de Tabasco, así como su dispersión al interior del país, para mantener a México en la condición fitosanitaria de zona libre de esta plaga.

El Programa opera como sistema de vigilancia mediante la implementación de una red de trapeo, instalada de acuerdo a criterios de niveles de riesgo de introducción y establecimiento de la plaga, y se complementa con el muestreo de frutos hospedantes de la plaga. En caso de detectarse entradas de la plaga se aplican, de manera eficiente y oportuna, planes de emergencia para su erradicación.

La operación del Programa se realiza a través de cinco centros de operaciones de campo, ubicados estratégicamente en el estado de Chiapas y sur de Tabasco: Comitán, Comalapa, Frailesca, Soconusco y Palenque, este último abarca los municipios de Balancán, Emiliano Zapata y Tenosique de Pino Suárez, del estado de Tabasco. Asimismo, derivado de la detección de *Bactrocera (Zeugodacus) scutellata* (Hendel), en 2018 y de *Ceratitis capitata* (Wiedemann) en 2019, en Manzanillo, Colima, se opera un nuevo centro de operaciones de campo.

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

RESULTADOS

Como resultado de la operación del Programa en Chiapas y sur de Tabasco, durante el primer trimestre de 2020 se registraron 748 entradas transitorias acumuladas de plaga, comparadas con las registradas en 2019 (55 entradas transitorias) y las registradas en 2018 (32 entradas transitorias) (Figuras 1 y 2).

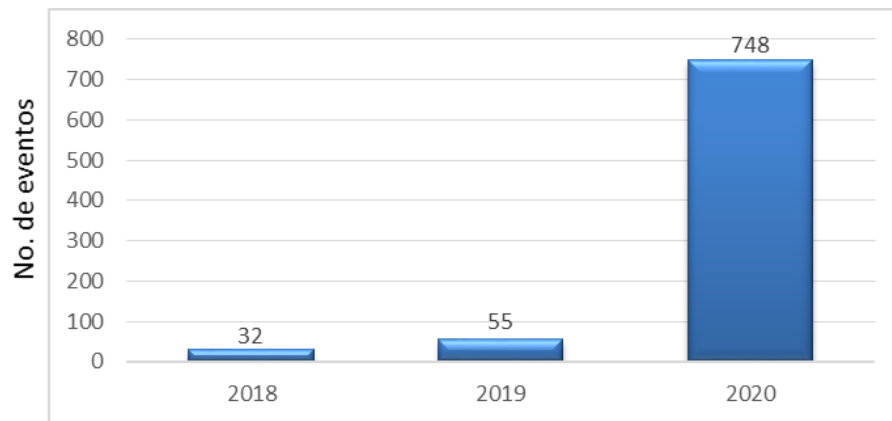


Figura 1. Historial de entradas transitorias de la plaga acumulado al primer trimestre (2018-2020).



Figura 2. Comparativo de entradas de plaga acumuladas al primer trimestre (2018-2020).

En cuanto a la erradicación, en este periodo, se dieron de baja 419 entradas transitorias (410 de 2019 y 9 entradas de 2020), lo que demuestra que las medidas fitosanitarias son efectivas. Sin embargo, en algunas comunidades principalmente de la zona cafetalera en el período que se reporta hay 133 que se oponen y 335 han mostrado aceptación a medias en la realización de las actividades del Programa Moscamed, lo que representa un obstáculo en la erradicación de la plaga (Figura 3).



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

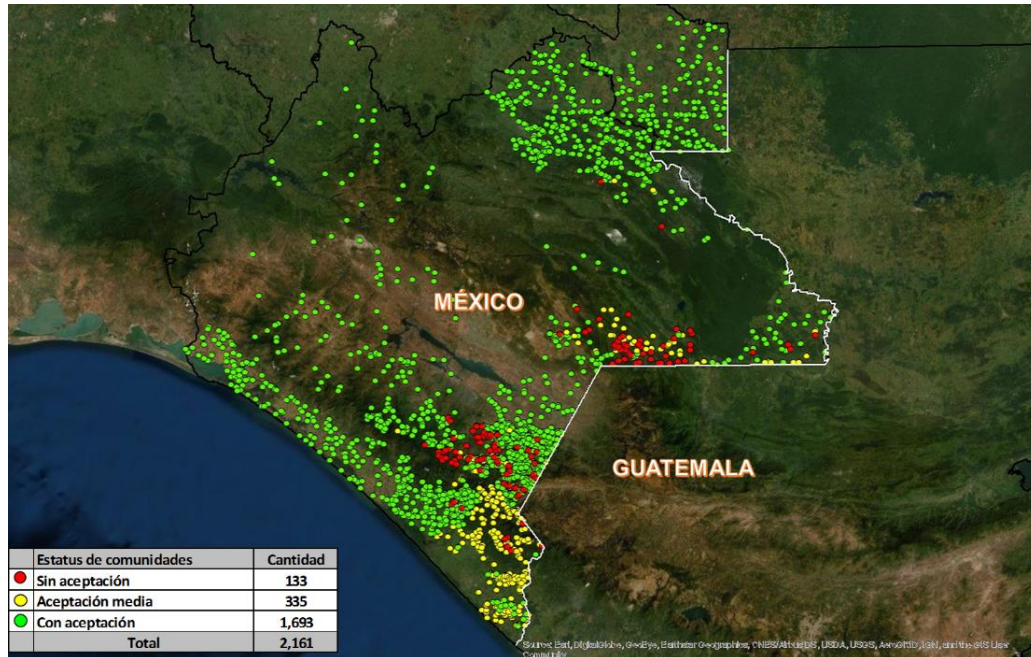


Figura 3. Situación social.

Al finalizar la semana 13 se encuentran en proceso de erradicación 1,229 entradas transitorias (tres del 2018, 487 de 2019 y 739 de 2020), mediante la aplicación del “Protocolo para la erradicación de entradas transitorias en área libre de la mosca del Mediterráneo *C. capitata* (Wiedemann) en Chiapas, sur de Tabasco y Guatemala”. Con respecto al comportamiento de las entradas transitorias de la plaga en Chiapas, en 2020, la semana 9 (del 23 al 29 de febrero) registró el pico más alto, con un total de 90 entradas (Figura 4), siendo el centro de operaciones Soconusco el que presentó mayor número de entradas, con 58 en total.

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

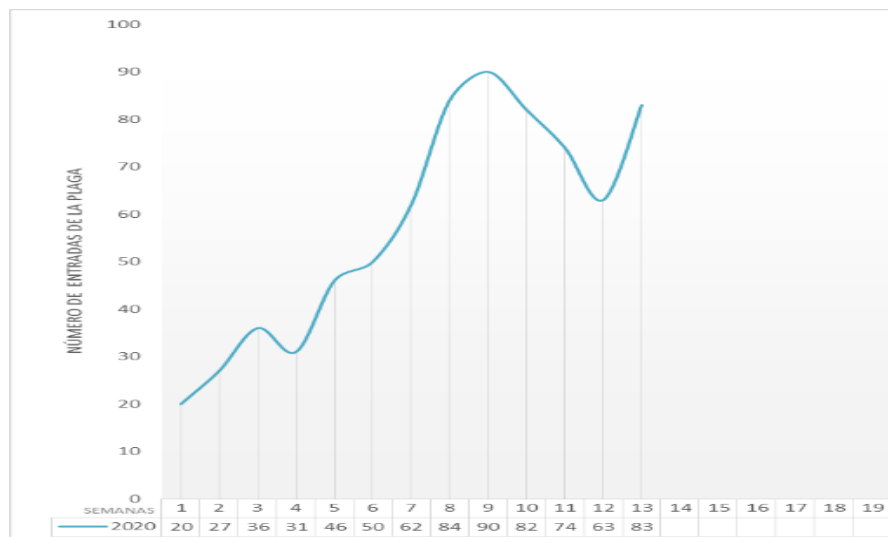


Figura 4. Comportamiento de las entradas de plaga a la semana 13.

METAS / INDICADORES.

Actividades de detección por trampeo

El Programa Operativo Moscamed opera una red de trampeo normal de acuerdo a criterios de niveles de riesgo de introducción y establecimiento de la plaga, cuya densidad va de 1 a 3 trampas por km².

Para este trimestre la meta de instalación de trampas fue de 16,000 trampas, pero el número de revisadas fue mayor superando el 100% de la meta; en cuanto a la revisión de trampas la meta programada fue de 104,000 revisiones, realizándose 132,266 revisiones que representan más del 100% de la meta (Cuadro 1).

La revisión de trampas superó la meta porque la revisión de trampas normales que cumplen función de delimitación y las que se ubican dentro de bloques de liberación, se revisaron cada siete días, en lugar de cada 14 días.

Adicional a esta red de trampeo, se instalaron 2,596 trampas como trampeo intensivo, con una densidad de hasta 10 trampas por km², en áreas consideradas de alto riesgo, para la detección oportuna de la plaga.

PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020 INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE

Cuadro 1. Metas /Indicadores programados, primer trimestre 2020.

| Actividad/Componente | Parámetro | Enero | | | Febrero | | | Marzo | | | 1 ^{er} Trimestre | | |
|--|---|--------|--------|------|---------|--------|------|--------|--------|------|---------------------------|---------|------|
| | | Meta | Real | % | Meta | Real | % | Meta | Real | % | Meta | Real | % |
| Revisión del sistema de detección normal | Número de trampas instaladas | 16,000 | 13,839 | 86 | 16,000 | 14,435 | 90 | 16,000 | 16,071 | >100 | 16,000 | 16,118 | >100 |
| | Número de trampas a revisar con respecto al número de trampas instaladas y días de exposición | 40,000 | 47,997 | >100 | 32,000 | 38,950 | >100 | 32,000 | 45,319 | >100 | 104,000 | 132,266 | >100 |
| Producción de moscas estériles | Número de pupas estériles programadas a producir (millones) | 2,500 | 2,040 | 82 | 2,000 | 1,955 | 98 | 2,000 | 1,865 | 93 | 6,500 | 5,860 | 90 |
| Planes de emergencia | Entradas de la plaga a atender | 1,067 | 1,067 | 100 | 1,194 | 1,194 | 100 | 1,317 | 1,317 | 100 | 1,656 | 1,656 | 100 |

- Mayor a la meta derivado de la revisión semanal de trampas de delimitación y en bloques de liberación.
- * 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. 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.
- Se atendieron tres entradas de la plaga de 2018, 497 de 2019, 748 entradas correspondiente al 1^{er} trimestre de 2020 y 8 entradas de Guatemala que comparten área de delimitación con México.
- Durante el 1^{er} trimestre se instalaron 16,118 trampas, resultado que no corresponde a la suma de la instalación de cada mes, debido a variabilidad en la instalación y desinstalación por problemas sociales.

Como resultado de la revisión de trampeo normal e intensivo se capturaron 16,327 adultos fértiles (12,721 machos y 3,606 hembras). No se capturaron adultos en trampas instaladas en huertos de papaya.

En muestreo sistemático de frutos, se muestrearon 19 diferentes hospedantes, logrando coleccionar 5,406 muestras y en 22 muestras de café (1.3 kg) se detectaron 133 larvas de la plaga, obteniendo un índice de 102 larvas/kg de fruto muestreado (Cuadro 2).

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

Cuadro 2. Muestreo sistemático

| Hospedante | No. Muestras | Larvas de <i>C. capitata</i> |
|------------------------|--------------|------------------------------|
| Almendra tropical | 8 | 0 |
| Café | 4448 | 133 |
| Café robusta | 20 | 0 |
| Caimito | 5 | 0 |
| Chicozapote | 13 | 0 |
| Ciruela roja-Jocote | 4 | 0 |
| Durazno | 1 | 0 |
| Guayaba | 202 | 0 |
| Lima | 89 | 0 |
| Limón mandarina | 201 | 0 |
| Mandarina | 125 | 0 |
| Mango | 11 | 0 |
| Matazano-Zapote blanco | 8 | 0 |
| Naranja agria | 56 | 0 |
| Naranja dulce | 165 | 0 |
| Níspero | 25 | 0 |
| Pera | 1 | 0 |
| Pomelo | 3 | 0 |
| Toronja | 21 | 0 |
| Total | 5406 | 133 |

Producción y liberación de moscas estériles

Como estrategia para consolidar la barrera de contención de la plaga, evitar su establecimiento en Chiapas y frenar su dispersión al interior del país, ante la presión de la plaga en la frontera de Guatemala con Chiapas, se realizaron liberaciones de machos de moscas del Mediterráneo estériles de forma aérea, tanto en bloques preventivos como de erradicación.

En la planta de Metapa de Domínguez se produjeron 5,860 millones de pupas estériles de mosca del Mediterráneo, lo que representó un 90% de la meta programada (6,500 millones de pupas) para este trimestre (Cuadro 1).

Esta situación se derivó a que la temperatura de incubación de los huevos, térmicamente tratados procedentes de la Planta de Producción de mosca del Mediterráneo “El Pino”, localizada en la República de Guatemala, no fue suficiente para lograr una consistencia en los valores de eclosión acumulada del huevo del 25% y, por ende, la producción larvaria diaria satisfactoria. Se han realizado los ajustes de temperatura y se espera que en los lotes sembrados en el segundo trimestre del ejercicio mejore la producción.

De dicha producción fueron enviados al Centro de Empaque de moscas del Mediterráneo (CEMM) en Tapachula, Chiapas 5,620 millones de pupas para su

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

empaques, emergencia, colecta y posterior liberación; de esta producción se obtuvieron 4,504 millones de adultos voladores, liberados con la técnica del adulto en frío, en forma aérea en los bloques de liberación de México (Figura 5). Los 241 millones de pupas estériles restantes, se destinaron al Plan de Emergencia en Manzanillo, Colima,

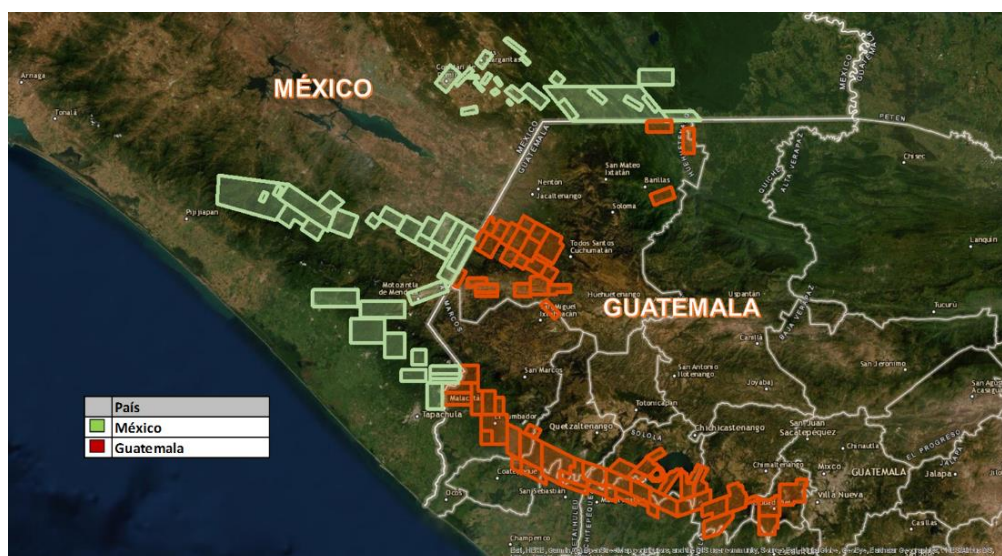


Figura 5. Bloques de liberación de moscas del Mediterráneo estériles en Chiapas, México y Guatemala semana 13.

Implementación de planes de emergencia en entradas transitorias de la plaga en Chiapas.

A las entradas transitorias se aplican medidas fitosanitarias para su erradicación, con base a los escenarios de transitoriedad, determinados mediante la evaluación técnica de las entradas, de acuerdo al “Protocolo para la erradicación de entradas transitorias en área libre de la mosca del Mediterráneo *C. capitata* (Wiedemann) en Chiapas, sur de Tabasco y Guatemala”.

Como resultado de la revisión de trampas de delimitación, se capturaron 633 adultos fértiles (477 machos y 156 hembras).

Mediante muestreo dirigido de frutos, se muestrearon 20 diferentes hospedantes, colectando 3,993 muestras y en 89 muestras de café (5.3 kg) se detectaron 385 larvas, obteniendo un índice de 73 larvas/kg de fruto muestreado (Cuadro 3).

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

Cuadro 3. Muestreo dirigido.

| Hospedante | No. Muestras | Larvas de <i>C. capitata</i> |
|------------------------|--------------|------------------------------|
| Almendra tropical | 18 | 0 |
| Café | 2585 | 385 |
| Café robusta | 12 | 0 |
| Caimito | 3 | 0 |
| Chicozapote | 76 | 0 |
| Ciruela roja-Jocote | 35 | 0 |
| Durazno | 2 | 0 |
| Guayaba | 343 | 0 |
| Lima | 171 | 0 |
| Limón mandarina | 164 | 0 |
| Mandarina | 185 | 0 |
| Mango | 23 | 0 |
| Manzana | 1 | 0 |
| Matazano-Zapote blanco | 12 | 0 |
| Naranja agria | 75 | 0 |
| Naranja dulce | 210 | 0 |
| Níspero | 51 | 0 |
| Pera | 1 | 0 |
| Pomelo | 6 | 0 |
| Toronja | 20 | 0 |
| Total | 3993 | 385 |

Para el Manejo Integrado de la Plaga en Chiapas, se asperjaron de manera terrestre 25,742 hectáreas, con 51,483 litros de Spinosad, se destruyeron 165,197 kilogramos de frutos hospedantes y se tuvieron en operación 297,586 estaciones cebo con proteína hidrolizada.

Asimismo, para el control de larvas de la plaga, se empacaron 444 millones de pupas parasitadas, de las que se liberaron 221 millones de adultos del parasitoide *Diachasmimorpha longicaudata*, en una superficie de 31,265 hectáreas en los municipios de Amatenango de la Frontera, Chicomuselo, Trinitaria y Comitán, lugares considerados de alto riesgo de establecimiento de la plaga, por el historial de recurrencia y al ser áreas de producción de café, principal hospedante de la mosca del Mediterráneo.

En lo que respecta a eventos de Guatemala que comparten delimitación con México, se atendieron ocho entradas de plaga, manteniendo trampas con función de delimitación, con la finalidad de mantener la vigilancia en forma permanente.



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

Implementación del Dispositivo Nacional de Emergencia en Manzanillo, Colima.

El 24 de abril de 2019, mediante el sistema de vigilancia nacional, se detectó en Manzanillo, Colima una entrada transitoria de *Ceratitis capitata*, por lo que se emitió el Dispositivo Nacional de Emergencia para la erradicación de la plaga, con las siguientes acciones de detección y control, en este trimestre:

- Se tuvieron en operación 1,547 trampas (73 de trampeo normal y 1,474 del DNE) cubriendo la delimitación del plan de emergencia (Figura 3). En la semana 13, al concluir las actividades del DNE se reestructuró la red de trampeo, quedando en 397 trampas.
- Se realizaron 16,935 revisiones de trampas, que representa 99.72% de lo programado, no se registraron adultos fértiles de *C. capitata*.
- Se recolectaron 2,723 muestras de frutos hospedantes, equivalentes a 554 kg, no se encontraron larvas de *C. capitata*.
- Se asperjaron de modo terrestre 290 hectáreas con 580 litros de Spinosad.
- Se destruyeron 5,105 kg de frutos hospedantes de la plaga en sitios con registro de entradas transitorias.
- Se desinstalaron 17,581 estaciones cebo con proteína hidrolizada.
- Empaque de 241 millones de pupas estériles, liberándose vía aérea 178.92 millones y vía terrestre 16.38 millones de moscas voladoras.
- Se liberaron vía terrestre 7.84 millones de parasitoides de *Diachasmimorpha longicaudata*.

Debido a que transcurrieron más de tres ciclos biológicos donde no se encontraron adultos fértiles y larvas de la mosca del Mediterráneo en Manzanillo, Colima, se confirma la erradicación, por lo que en la semana 12 se procedió a dar inicio con el periodo de comprobación.

**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

Plan de Acción contra *Bactrocera (Zeugodacus) scutellata* (Hendel) en Lázaro, Cárdenas, Michoacán.

El 05 de diciembre de 2019 en el Sistema de Trampeo Preventivo de Moscas Exóticas de la Fruta, se detectó en Lázaro Cárdenas, Michoacán un espécimen hembra de *Bactrocera (Zeugodacus) scutellata* (Hendel), por lo que se detonó la implementación del Plan de Acción con acciones de detección y control para su erradicación.

Durante el periodo del presente informe, se registraron tres capturas adicionales a la que dio origen: la primera el 16 de enero, la segunda el 03 de marzo y la última el 27 de marzo, todas ellas en trampas matadoras Jackson (TAM), por lo que se amplió el área de trabajo y se estima, en caso de no tener más capturas de la plaga, que los tres ciclos de ausencia se estarían cumpliendo en la tercera semana del mes de agosto del año en curso.

Durante este trimestre, se realizaron las siguientes actividades:

- Se mantienen en operación 466 trampas (438 atrayente Cuelure y 28 con atrayente Torula), a las cuales se realizaron 5,682 revisiones.
- Se disectaron 180 muestras de frutos hospedantes, equivalentes a 41 kg, no se encontraron larvas de *B. scutellata*.
- Se mantienen en operación 3,442 trampas matadoras Jackson (cuelure + insecticida), con un recebo total de 10,444.
- Instalación de 121 estaciones cebo con Spinosad.

LOGROS Y BENEFICIOS

El mantener a México como país libre de la mosca del Mediterráneo, situación que fue ratificada el 06 de septiembre de 2018, la SAGARPA, actualmente Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), publicó en el Diario Oficial de la Federación, el ACUERDO por el que se declara como zona libre de mosca del Mediterráneo *C. capitata* (Wiedemann) a los Estados Unidos Mexicanos, permite proteger más de 1.9 millones de hectáreas de cultivos de los principales productos hortofrutícolas hospedantes de la plaga, que generan aproximadamente una producción anual de 22 millones de toneladas con valor de 165,729 millones de pesos (SIAP, 2018).



**PROGRAMA OPERATIVO MOSCAMED 2020
INFORME TÉCNICO DEL PRIMER TRIMESTRE**

CONCLUSIONES.

La detección oportuna de entradas transitorias de la mosca del Mediterráneo en territorio mexicano y la implementación de planes de emergencia de manera oportuna y efectiva, mantendrá a México en el estatus fitosanitario de zona libre de mosca del Mediterráneo *C. capitata* (Wiedemann), por lo cual ante la problemática social, es necesario lograr la apertura de comunidades en la zona cafetalera para evitar el establecimiento y dispersión de la plaga.

El lograr las anuencias de las comunidades para aspersiones aéreas, permitirá aplicar el concepto de áreas amplias, con lo que se logrará suprimir las poblaciones de la plaga, mitigar el riesgo de dispersión y lograr la erradicación en un menor tiempo.

Para *Bactrocera (Zeugodacus) scutellata* (Hendel), se estima que de no tener más capturas de la plaga, los tres ciclos de ausencia se cumplirán en la semana del 16 al 22 de agosto del año en curso, con lo cual podría declararse la erradicación.