

**FUNDACIÓN  
PRODUCE**  
.....  
*Sinaloa* A.C.  
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO



## MANEJO INTEGRADO DE *DIAPHORINA CITRI*

**Responsable**  
Edgardo Cortez Mondaca

**Institución**  
Instituto Nacional de  
Investigaciones Forestales,  
Agrícolas y Pecuarias

ISBN 978-607-8347-04-9

# Manejo integrado de *Diaphorina citri*

**Responsable**

Edgardo Cortez Mondaca

**Institución**

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y  
Pecuarias

## ÍNDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>8</b>
<b>Paquete tecnológico .....</b>	<b>8</b>
<b>Resultados obtenidos .....</b>	<b>20</b>
<b>Productos obtenidos.....</b>	<b>22</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>22</b>

Primera edición: Fundación Produce Sinaloa, A.C., 2014

D. R. © 2014 Edgardo Cortez Mondaca

D. R. © 2014 Fundación Produce Sinaloa, A.C.

Gral. Juan Carrasco, núm. 787 norte, Culiacán, Sinaloa, C. P. 80000

[www.fps.org.mx](http://www.fps.org.mx)

[direcciongeneral@fps.org.mx](mailto:direcciongeneral@fps.org.mx)

Tel. (667) 7120216 y 7120246

Colección: Tecnologías para el productor

ISBN 978-607-8347-049

Prohibida la reproducción parcial o total de la presente publicación por cualquier medio, sin la previa autorización por escrito de los propietarios de los derechos reservados.

Editado y hecho en México

## INTRODUCCIÓN

El huanglongbing (HLB), enfermedad producida por la bacteria *Candidatus liberibacter* spp., y transmitida en el continente americano por el PAC (Psilido Asiático de los cítricos), es reconocida actualmente como la enfermedad más devastadora de los cítricos, a nivel mundial. Los esfuerzos realizados por productores, asesores técnicos, investigadores, dependencias de sanidad vegetal con el apoyo del gobierno en el ámbito internacional, nacional y regional han rendido frutos, sin embargo, el HLB continúa su avance.

En Sinaloa el HLB se detectó en verano de 2010, en plantas de limón mexicano en el sur del estado, actualmente la enfermedad ha llegado ya hasta el municipio de Guasave.

El objetivo principal de este proyecto es transferir un programa de manejo integrado de *Diaphorina citri* Kuwayama en cítricos, en el norte de Sinaloa. Se validará un programa de manejo integrado de *D. citri* en cítricos en el norte de Sinaloa por dos años consecutivos. Así como en resultados de investigación obtenidos por diferentes investigadores.

Las tácticas de manejo seleccionadas e integradas son:

1. Programa de aspersión de insecticidas.
2. Control biológico por aumento con liberaciones de crisopa.
3. Control biológico por conservación. Este se implementará evitando realizar aspersiones repetidas de insecticidas convencionales.
4. Eliminación de chupones de árboles de cítricos.
5. Control de hormigas. Se realizará en forma química localizada con insecticidas específicos.
6. Establecimiento de plantas aromáticas entre camellones o alrededor de la tasa (de riego) de los árboles.

7. Muestreo y monitoreo de poblaciones de *D. citri* en huertas de transferencia de tecnología versus huerta testigo.

#### OBJETIVOS

1. Capacitar a productores de cítricos y asesores técnicos en el programa de manejo integrado de plagas de *Diaphorina citri* en cítricos en el norte de Sinaloa.

2. Transferir un programa de manejo integrado de *Diaphorina citri* en cítricos.

3. Conocer la adopción de la tecnología a transferir en productores de cítricos y asesores técnicos del norte de Sinaloa.

4. Elaborar una memoria gráfica y documental de los eventos de capacitación para productores de cítricos y asesores técnicos.

5. Estimar la rentabilidad económica de la tecnología y/o tecnologías transferidas con productores de cítricos.

#### PAQUETE TECNOLÓGICO

**Transferencia del programa de manejo integrado de *Diaphorina citri* kuwayama en cítricos en el norte de Sinaloa**

**Víctor Manuel Romo Valenzuela (canal Valle del Fuerte, Guasave)**

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Clorpirifos granulado aplicando el insecticida directo en hormigueros.

Costo: 160 pesos (3 de agosto de 2013).

#### MUESTREO DEL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS

Cada dos semanas (seis muestreos en el trimestre). Costo: 1440 pesos (31 de agosto de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

12 000 huevos por hectárea. Costo: 60 pesos (13 de agosto de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (13 de agosto de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

12 000 huevos por hectárea. Costo: 60 pesos (28 de agosto de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (28 de agosto de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

12 000 huevos por hectárea. Costo: 60 pesos (11 de septiembre de 2013).



#### PODA DE FORMACIÓN

Poda con tijeras. Costo: 240 pesos (9 de noviembre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (11 de septiembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Spinetoram (palgus), contra minador de la hoja, 150 mL/ha asperjado con mochila pesos (15 de septiembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Aplicación asperjada con mochila manual. Costo: 240 pesos (15 de septiembre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

12 000 huevos por hectárea. Costo: 60 pesos (25 de septiembre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (25 de septiembre de 2013).



#### ASPERSIÓN DE JABÓN INSECTICIDA AGRÍCOLA

Agrosoap Plus. Costo: 2 L/ha con aspersora de mochila manual. Costo: 260 pesos (2 de octubre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (2 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

12 000 huevos por hectárea. Costo: 60 pesos (9 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (9 de octubre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

12 000 huevos por hectárea. Costo: 60 pesos (23 de octubre de 2013).

10

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (23 de octubre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Spinetoram (palgus) contra minador de la hoja, 150 mL/ha asperjado con mochila pesos (1 de noviembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Aplicación asperjada con mochila manual. Costo: 240 pesos (1 de noviembre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

12 000 huevos por hectárea. Costo: 60 pesos (6 de noviembre de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (6 de noviembre de 2013).

#### PODA MANUAL

Con tijera, de brotes tiernos improductivos (chupones), para reducir la presencia de alimento y sustrato para *D. citri*. Costo: 334 pesos (20 de febrero de 2014).

#### MUESTREO

Del psílido asiático de los cítricos en 20 brotes tiernos y en 20 trampas amarillas pegajosas. Un muestreo cada dos semanas: seis muestreos en el trimestre. Costo: 1440 pesos (28 de febrero de 2014).



#### LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE EN HUEVO

En tiras de cartulina de aproximadamente 2 cm de ancho por 10 cm de largo. Colocando una por árbol cerca de brotes tiernos con *Diaphorina*. Una liberación de crisopa comanche en cartulina conteniendo 30 huevos de crisopa a punto de eclosionar. Costo: 60 pesos (5 de marzo de 2014).

#### LIBERACIÓN DE HUEVO DE CRISOPA COMANCHE

Para control biológico de *D. citri*. Costo: 240 pesos (5 de marzo de 2014).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE EN HUEVO

En tiras de cartulina de aproximadamente 2 cm de ancho por 10 cm de largo. Colocando una por árbol cerca de brotes tiernos con *Diaphorina*. Una liberación de crisopa comanche en cartulina conteniendo 30 huevos de crisopa a punto de eclosionar. Costo: 60 pesos (19 de marzo de 2014).

#### LIBERACIÓN DE HUEVO DE CRISOPA COMANCHE

Para control biológico de *D. citri*. Costo: 240 pesos (19 de marzo de 2014).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE EN HUEVO

En tiras de cartulina de aproximadamente 2 cm de ancho por 10 cm de largo. Colocando una por árbol cerca de brotes tiernos con *Diaphorina*. Una liberación de crisopa comanche en cartulina conteniendo 30 huevos de crisopa a punto de eclosionar. Costo: 60 pesos (13 de abril de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

A base de alcaloides de plantas Argemonina + Berberina + Ricinina + A-Terthienil (botánico), con aspersora de mochila manual para control de *D. citri*. Una aplicación de insecticida botánico Biodie a dosis de 2 L/ha en 500 litros de agua. Costo: 220 pesos (4 de abril de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA BOTÁNICO BIODIE

Con mochila de aspersión manual. Costo: en aplicación asperjada con mochila manual. Costo: 240 pesos (4 de abril de 2014).

12

#### LIBERACIÓN DE HUEVO DE CRISOPA COMANCHE

Para control biológico de *D. citri*. Costo: 240 pesos (13 de abril de 2014).

#### MUESTREO DEL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS

En 20 brotes tiernos y en 20 trampas amarillas pegajosas. Un muestreo cada dos semanas: seis muestreos en el trimestre. Costo: 1440 pesos (31 de mayo de 2014).

#### Lote testigo

##### MUESTREO DEL PAC CADA DOS SEMANAS

Costo: 1440 pesos (31 de agosto de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDAS

Dimetoato (dime) + imidacloprid (confidor). Costo: 1 litro + 0.5 litros en una aspersión con mochila manual. Costo: 1400 pesos (1 de agosto de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (1 de agosto de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Spinoteram (palgus) contra minador de la hoja, 150 mL/ha de insecticida asperjado con mochila manual. Costo: 170 pesos (15 de septiembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (15 de septiembre de 2013).



#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Spinoteram (palgus) contra minador de la hoja, 150 mL/ha de insecticida asperjado con mochila manual. Costo: 170 pesos (1 de noviembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (1 de noviembre de 2013).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Con mochila de aspersión manual con insecticida regulador de crecimiento Novaluron (Salsa) + Cyalotrina (Karate) para control de minador de la hoja y *D. citri*. Una aplicación de Novaluron (Salsa) + Cyalotrina (Karate) a razón de 200 + 500 mL/ha, en 500 litros de agua por hectárea. Costo: 335 pesos (23 de enero de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Asperjado con mochila manual. Aplicación de insecticida Novaluron (Salsa) + Cyalotrina (Karate), por hectárea. Costo: 240 pesos (23 de enero de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Con mochila de aspersión manual con insecticida piretroide



Cipermetrina para control de *D. citri*. Una aplicación de Cipermetrina (Cypervel) a razón de 500 mL/ha, en 500 litros de agua por hectárea. Costo: 135 pesos (3 de febrero de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Asperjado con mochila manual. Aplicación de insecticida de Cipermetrina (Cypervel), por hectárea. Costo: 240 pesos (3 de febrero de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Con mochila de aspersión manual con insecticida piretroide Cipermetrina para control de *D. citri*. Una aplicación de Cipermetrina (Cypervel) a razón de 500 mL/ha, en 500 litros de agua por hectárea. Costo: 135 pesos (20 de febrero de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Asperjado con mochila manual. Aplicación de insecticida Cipermetrina (Cypervel), por hectárea. Costo: 240 pesos (20 de febrero de 2014).

#### MUESTREO DEL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS

En 20 brotes tiernos y en 20 trampas amarillas pegajosas. Un muestreo del PAC cada dos semanas, seis muestreos en el trimestre. Costo: 1440 pesos (28 de febrero de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA FOSFORADO DE AMPLIO ESPECTRO

Dimetoato (Aflix), con mochila de aspersión manual, para control de *D. citri*. Una aplicación de Dimetoato (Aflix) a razón de 1 L/ha, en 500 litros de agua por hectárea. Costo: 180 pesos (5 de marzo de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Asperjado con mochila manual. Aplicación de insecticida Dimetoato (Aflix), por hectárea. Costo: 240 pesos (5 de marzo de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Neonicotinoide Imidacloprid + piretroide Betacyflutrina (Muralla), con mochila de aspersión manual, para control de *D. citri*. Una aplicación de insecticida Imidacloprid + piretroide Betacyflutrina (Muralla) a razón de 0.5 L/ha, en 500 litros de agua. Costo: 285 pesos (14 de mayo de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Asperjado con mochila manual. Aplicación de insecticida Imidacloprid + Betacyflutrina (Muralla), por hectárea. Costo: 240 pesos (14 de mayo de 2014).



#### MUESTREO DEL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS

En 20 brotes tiernos y en 20 trampas amarillas pegajosas. Un muestreo del PAC cada dos semanas, seis muestreos en el trimestre. Costo: 1440 pesos (31 de mayo de 2014).

#### Transferencia del programa de manejo integrado de *Diaphorina citri* kuwayama en cítricos en el norte de Sinaloa

**Productor cooperante: Omar Godoy Miranda (ejido Col. Agrícola Dolores Hidalgo, Ahome)**

#### MUESTREOS DEL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS

Un muestreo cada dos semanas (6 muestreos en el trimestre). Costo: 1440 pesos (31 de agosto de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (16 de agosto de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE

12000 huevos de crisopa comanche. Costo: 60 pesos (16 de agosto de 2013).

#### LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE

12000 huevos de crisopa comanche. Costo: 60 pesos (30 de agosto de 2013).



LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (30 de agosto de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE

12000 huevos de crisopa comanche. Costo: 60 pesos (13 de septiembre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (13 de septiembre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE

12000 huevos de crisopa comanche. Costo: 60 pesos (27 de septiembre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (27 de septiembre de 2013).

16

APLICACIÓN DE INSECTICIDA JABÓN AGRÍCOLA

Agrosoap Plus aspersion con mochila manual de 2 L/ha. Costo: 260 pesos (1 de octubre de 2013).

APLICACIÓN DE JABÓN INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (1 de octubre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE

12000 huevos de crisopa comanche liberados directamente en brotes tiernos. Costo: 60 pesos (11 de octubre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (11 de octubre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE

12000 huevos de crisopa comanche liberados directamente en brotes tiernos. Costo: 60 pesos (25 de octubre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (25 de octubre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE

12000 huevos de crisopa comanche liberados directamente en brotes tiernos. Costo: 60 pesos (8 de noviembre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (8 de noviembre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE

12000 huevos de crisopa comanche liberados directamente en brotes tiernos. Costo: 60 pesos (29 de noviembre de 2013).

LIBERACIÓN DE CRISOPA

Costo: 240 pesos (29 de noviembre de 2013).

PODA MANUAL

Con tijera, de brotes tiernos improductivos (chupones), para reducir la presencia de alimento y sustrato para *D. citri*. Costo: 334 pesos (24 de febrero de 2014).

MUESTREO DEL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS

En 20 brotes tiernos y en 20 trampas amarillas pegajosas. Un muestreo cada dos semanas: seis muestreos en el trimestre. Costo: 1440 pesos (28 de febrero de 2014).

LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE EN HUEVO

En tiras de cartulina de aproximadamente 2 cm de ancho por 10 cm de largo. Colocando una por árbol cerca de brotes tiernos con *Diaphorina*. Una liberación de crisopa comanche en cartulina conteniendo 30 huevos de crisopa a punto de eclosionar. Costo: 60 pesos (6 de marzo de 2014).

LIBERACIÓN DE HUEVO DE CRISOPA

Comanche para control biológico de *D. citri*. Costo: 240 pesos (6 de marzo de 2014).

LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE EN HUEVO

En tiras de cartulina de aproximadamente 2 cm de ancho por 10 cm de largo. Colocando una por árbol cerca de brotes tiernos con *Diaphorina*. Una liberación de crisopa comanche en cartulina conteniendo 30 huevos de crisopa a punto de eclosionar. Costo: 60 pesos (20 de marzo de 2014).

LIBERACIÓN DE HUEVO DE CRISOPA COMANCHE

Para control biológico de *D. citri*. Costo: 240 pesos (20 de marzo de 2014).

LIBERACIÓN DE CRISOPA COMANCHE EN HUEVO

En tiras de cartulina de aproximadamente 2 cm de ancho por 10 cm de largo. Colocando una por árbol cerca de brotes tiernos con *Diaphorina*. Una liberación de crisopa comanche en cartulina conteniendo 30

17

huevos de crisopa a punto de eclosionar. Costo: 60 pesos (14 de abril de 2014).

#### LIBERACIÓN DE HUEVO DE CRISOPA COMANCHE

Para control biológico de *D. citri*. Costo: 240 pesos (14 de abril de 2014).

#### MUESTREO DEL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS

En 20 brotes tiernos y en 20 trampas amarillas pegajosas. Un muestreo cada dos semanas: seis muestreos en el trimestre. Costo: 1440 pesos (31 de mayo de 2014).

#### Lote testigo

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA BIFENTRINA (TALSTAR)

0.5 L/ha en aspersión con mochila manual. Costo: 130 pesos (6 de agosto de 2013).

18

##### ASPERSIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (6 de agosto de 2013).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Tiametoxam + cyaotrtrina 0.5 L/ha en aspersión con mochila manual. Costo: 270 pesos (17 de agosto de 2013).

##### ASPERSIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (17 de agosto de 2013).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Tiametoxam + cyaotrtrina 0.5 L/ha en aspersión con mochila manual. Costo: 270 pesos (26 de agosto de 2013).

##### ASPERSIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (26 de agosto de 2013).

#### MUESTREOS DEL PAC

Un muestreo a intervalos semanales. Costo: 1440 pesos (31 de agosto de 2013).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA BIFENTRINA (TALSTAR)

0.5 L/ha en aspersión con mochila manual. Costo: 130 pesos (15 de septiembre de 2013).

##### ASPERSIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (15 de septiembre de 2013).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA TIAMETOXAM + CYALOTRINA

0.5 L/ha en aspersión con mochila manual. Costo: 270 pesos (5 de octubre de 2013).

##### ASPERSIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (5 de octubre de 2013).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA BIFENTRINA (TALSTAR)

0.5 L/ha en aspersión con mochila manual. Costo: 130 pesos (25 de octubre de 2013).

##### ASPERSIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (25 de octubre de 2013).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Tiametoxam + cyaotrtrina (engeo<) 0.5 L/ha en aspersión con mochila manual. Costo: 270 pesos (14 de noviembre de 2013).

##### ASPERSIÓN DE INSECTICIDA

Costo: 240 pesos (14 de noviembre de 2013).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA FOSFORADO DE AMPLIO ESPECTRO

Dimetoato (Aflix). Una aplicación de Dimetoato (Aflix) a razón de 1 L/ha, en 500 litros de agua por hectárea. Costo: 190 pesos (16 de diciembre de 2013).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Asperjado con mochila manual. Aplicación de insecticida Dimetoato (Aflix), por hectárea. Costo: 240 pesos (16 de diciembre de 2014).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Con mochila de aspersión manual con insecticida fosforado Clorpirifos (Lorsban) + Cyaotrtrina (Karate) para control de minador de la hoja y *D. citri*. Una aplicación de Clorpirifos (Lorsban) + Cyaotrtrina (Karate) a razón de 200 + 500 mL/ha, en 500 litros de agua por hectárea. Costo: 210 pesos (20 de enero de 2014).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA ASPERJADO CON MOCHILA MANUAL

Aplicación de insecticida Clorpirifos (Lorsban) + Cyaotrtrina (Karate), por hectárea. Costo: 240 pesos (20 de enero de 2014).

##### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Con mochila de aspersión manual con insecticida Neonicotinoide (Imidacloprid) + Betacyflutrina (Muralla) para control de *D. citri*. Una

19

aplicación de Imidacloprid + Betacyflutrina (Muralla) a razón de 500 mL/ha, en 500 litros de agua por hectárea. Costo: 320 pesos (26 de febrero de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Asperjado con mochila manual. Aplicación de insecticida Muralla, por hectárea. Costo: 240 pesos (26 de febrero de 2014).

#### MUESTREO DEL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS

En 20 brotes tiernos y en 20 trampas amarillas pegajosas. Un muestreo del PAC cada dos semanas, seis muestreos en el trimestre. Costo: 1440 pesos (28 de febrero de 2014).

APLICACIÓN DE INSECTICIDA FOSFORADO DE AMPLIO ESPECTRO DIMETOATO (AFLIX), Con mochila de aspersión manual, para control de *D. citri*. Una aplicación de Dimetoato (Aflix) a razón de 1 L/ha, en 500 litros de agua por hectárea. Costo: 180 pesos (14 de marzo de 2014).

20

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA ASPERJADO CON MOCHILA MANUAL

Aplicación de insecticida Dimetoato (Aflix). Costo: 240 pesos (14 de marzo de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Con mochila de aspersión manual con insecticida fosforado Clorpirifos (Lorsban) + Cyalotrina (Karate) para control de minador de *D. citri*. Una aplicación de Clorpirifos (Lorsban) + Cyalotrina (Karate) a razón de 200 + 500 mL/ha, en 500 litros de agua por hectárea. Costo: 210 pesos (8 de mayo de 2014).

#### APLICACIÓN DE INSECTICIDA

Asperjado con mochila manual. Una aplicación de insecticida Clorpirifos (Lorsban) + Cyalotrina (Karate), por hectárea. Costo: 240 pesos (8 de mayo de 2014).

#### MUESTREO DEL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS

En 20 brotes tiernos y en 20 trampas amarillas pegajosas. Un muestreo del PAC cada dos semanas, seis muestreos en el trimestre. Con tres jornales, por hectárea. Costo: 1440 pesos (31 de mayo de 2014).

#### RESULTADOS OBTENIDOS

1. Se capacitaron 388 asistentes a cursos de capacitación, enlistados a continuación.

2. Manejo de resistencia a insecticidas en el control del psílido asiático de los cítricos. 1er Taller de manejo regional del psílido asiático de los cítricos, vector del HLB. Junta Local de Sanidad Vegetal

del Valle del Évora, Guamúchil, 80 asistentes.

3. Manejo de resistencia a insecticidas en el control del psílido asiático de los cítricos. Costo: 2º Taller de manejo regional del psílido asiático de los cítricos, vector del HLB. IPN-CIIDIR, Guasave, 118 asistentes.

4. Curso-taller de agricultura sustentable: Manejo integrado de *Diaphorina citri* Kuwayama en cítricos. Expo Agro Sinaloa, Culiacán, Sinaloa, 60 asistentes.

5. Uso racional de insecticidas para el manejo regional de *Diaphorina citri* en el noroeste de México. Congreso Internacional de Viverismo de Cítricos, Mazatlán, 65 asistentes.

6. Manejo integrado para el control de *Diaphorina citri*. 3er Taller de manejo regional del psílido asiático de los cítricos, vector del HLB. ESAVF, Ahome, 65 asistentes.

7. Alrededor de 200 de los asistentes fueron productores de cítricos, 150 asesores técnicos, 15 investigadores-académicos y 23 estudiantes.

8. En el norte de Sinaloa hay 70 productores de cítricos, 60 de los cuales implementan las actividades de la campaña contra el HLB-*D. citri* llevada a cabo por el CESAVESIN, la cual se basa en el programa de manejo integrado de *Diaphorina citri* Kuwayama en cítricos en el norte de Sinaloa, propuesta en el presente proyecto de transferencia de tecnología.

9. Se elaboraron memorias gráficas y documentales de cinco cursos de capacitación realizados:

a. Manejo de resistencia a insecticidas en el control del psílido asiático de los cítricos. 1er Taller de manejo regional del psílido asiático de los cítricos, vector del HLB. Junta Local de Sanidad Vegetal del Valle del Évora, Guamúchil, 80 asistentes.

b. Manejo de resistencia a insecticidas en el control del psílido asiático de los cítricos. 2º Taller de manejo regional del psílido asiático de los cítricos, vector del HLB. IPN-CIIDIR, Guasave, 118 asistentes.

c. Curso-taller de agricultura sustentable; Manejo integrado de *Diaphorina citri* Kuwayama en cítricos. Expo Agro Sinaloa, Culiacán, 60 asistentes.

d. Uso Racional de Insecticidas para el Manejo Regional de *Diaphorina citri* en el noroeste de México. Congreso Internacional de Viverismo de Cítricos, Mazatlán, 65 asistentes.

e. Manejo integrado para el control de *Diaphorina citri*. 3er Taller de manejo regional del psílido asiático de los cítricos, vector del HLB. ESAVF, Ahome, 65 asistentes.

10. Alrededor de 200 de los asistentes fueron productores de cítricos, 150 asesores técnicos, 15 investigadores-académicos y 23 estudiantes.

11. En la huerta del productor cooperante Omar Godoy, se

21



realizaron ocho cortes de fruta durante junio 2013 a mayo 2014. En el tratamiento MIP se obtuvo un rendimiento total de 14 820 kg/ha, la cual en promedio se vendió a 3 pesos el kilogramo, arrojando una ganancia bruta de 44 460 pesos, que restada de 8454 pesos de lo que se invirtió en el manejo fitosanitario, arrojó una rentabilidad de 36 006 pesos. En el tratamiento testigo el rendimiento total fue de 14 660 kg/ha y se comercializó al mismo precio (3 pesos por kilogramo) lo que arrojó una ganancia bruta de 43 980 pesos, que restada al costo de la inversión en el manejo fitosanitario de 9780 pesos arrojó una rentabilidad de 34 200 pesos. De este modo se obtuvo una redituabilidad mayor en el tratamiento MIP de 1806 pesos.

12. En la huerta del productor Víctor Romo se realizaron seis cortes de fruta durante junio 2013 a mayo 2014. En el tratamiento MIP se obtuvo un rendimiento total de 9080 kg/ha y se vendió a un promedio de 3 pesos, resultando una ganancia bruta de 27 240 pesos, que al restarse del costo del manejo fitosanitario 9834 pesos dio rentabilidad de 17 406 pesos. En el testigo el rendimiento fue de 9001 kg/ha y se vendió a 3 pesos, lo que significó una ganancia bruta de 27 003 pesos, que sustraída de lo invertido en el manejo fitosanitario 9050 pesos arrojó una rentabilidad económica de 17 953 pesos. De esta forma, la redituabilidad fue mayor para el tratamiento testigo por 547 pesos.

13. La rentabilidad económica en la huerta del productor cooperante fue a favor del tratamiento MIP, mientras que en la huerta del productor Víctor Romo la rentabilidad fue a favor del tratamiento testigo.

#### PRODUCTOS OBTENIDOS

Se obtuvo un componente tecnológico de manejo integrado de *Diaphorina citri* Kuwayama en cítricos en el norte de Sinaloa, implementado en dos huertas de productores cooperantes.

#### CONCLUSIONES

- Se capacitaron 388 asistentes a cinco cursos sobre el manejo integrado de *D. citri* en cítricos, en Sinaloa. Alrededor de 200 productores de cítricos, 150 asesores técnicos, 15 investigadores-académicos y 23 estudiantes.

- Se transfirió un programa de manejo integrado de *Diaphorina citri* en cítricos, en el norte de Sinaloa, en dos huertos comerciales de limón Persa, uno de 10 hectáreas, establecido en el Valle del Carrizo, en propiedad del productor cooperante Omar Godoy; y otro de 12 hectáreas, establecida en propiedad del productor cooperante Víctor Romo; en ambos casos por un período de un año completo, del 1 de junio de 2013 al 31 de mayo de 2014.

- La adopción de la tecnología a transferida a productores de cítricos y asesores técnicos del norte de Sinaloa, es de 60 de un total de 70 productores de cítricos, en el marco de la campaña contra el HLB- *D. citri* que realiza el CESAVESIN, colaborador en el presente proyecto.

- Se elaboró memoria gráfica y documental de los eventos de capacitación para productores de cítricos y asesores técnicos del norte de Sinaloa, en cinco cursos realizados y dos días demostrativos.

- Se estimó la rentabilidad económica de la tecnología del programa de manejo integrado de *Diaphorina citri* Kuwayama en cítricos en el norte de Sinaloa; la rentabilidad económica en la huerta del productor cooperante Omar Godoy fue a favor del tratamiento MIP por una diferencia a favor de 1806 pesos por hectárea, mientras que en la huerta del productor Víctor Romo la rentabilidad fue a favor del tratamiento testigo por 547 pesos por hectárea.

#### Nombre del proyecto

*Transferencia del programa de manejo integrado de Diaphorina citri Kuwayama en cítricos en el norte de Sinaloa.*

**COMITÉ EDITORIAL DE FUNDACIÓN PRODUCE SINALOA A.C.**

Coordinador de Seguimiento a Proyectos  
**Ing. Julio César Zamudio Loaiza**

Coordinador del Programa Estatal  
de Divulgación y Capacitación  
**M.C. José Nedel Sánchez Valencia**

Coordinador Operativo zona norte  
**Ing. José Rodolfo Angulo Santos**

Coordinador Operativo zona centro  
**Dr. Tomás Díaz Valdés**

Coordinador Operativo zona sur  
**M.C. César Óscar Martínez Alvarado**

Corrector de Estilo  
**Lic. Óscar Paúl Castro Montes**

Agradecemos a

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PESCA Y ALIMENTACIÓN



por el financiamiento al proyecto y a la publicación  
y a

**inifap**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

por ser la institución responsable de la investigación.

## Manejo integrado de *Diaphorina citri*

editado por Fundación Produce Sinaloa, A.C,  
siendo el coordinador del área de Divulgación  
José Nedel Sánchez Valencia,  
se terminó de imprimir en

Manjarrez Impresores, S. A. de C. V.,  
José Aguilar Barraza 140 Poniente, Jorge Almada,  
Culiacán, 80200 (Sinaloa)  
en el mes de diciembre de 2014.

La corrección de estilo estuvo a cargo de Óscar Paúl Castro Montes.

El diseño, a cargo de Loreto Monzón Márquez.

Se realizó con tipos Times NewsGothBT de  
11 y Zurich Cn Br 11 puntos.

La edición consta de 1000 ejemplares.

Interiores impresos en papel Bond de 75 gramos,  
y la portada impresa en papel couche de 300 gramos.

**FUNDACIÓN  
PRODUCE**  
Sinaloa A.C.  
ENLACE, INNOVACIÓN Y PROGRESO

### CONSEJO CONSULTIVO ZONA NORTE

Carretera México-Nogales, km 1609  
Tel. (687) 896-16-70  
Juan José Ríos, Guasave,  
Sinaloa

### OFICINAS CENTRALES

Gral. Juan Carrasco núm. 787 nte.  
Culiacán, Sinaloa  
Tel./Fax (667) 712-02-16 y 46  
Correos electrónicos:  
direcciongeneral@fps.org.mx  
divulgacion@fps.org.mx

**www.fps.org.mx**

www.fps.org.mx

**SAGARPA**  
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,  
PECUARIA Y ALIMENTACIÓN



GOBIERNO  
DEL ESTADO  
DE SINALOA

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político.  
Queda prohibido el uso para fines distintos a los establecidos en el programa