

SAGARPA



Senasica
Dirección General de
Sanidad Vegetal

DIRECCIÓN DE PROTECCION FITOSANITARIA

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOS)

Autorizó:

Dr. Francisco Javier Trujillo Arriaga

Aprobaron:

Ing. Héctor Manuel Sánchez Anguiano
M.C. Martín Ramírez del Ángel

Elaboró:

M.T. Pedro Luis Robles García

Fecha Elaboración:	12 / 12 / 2012



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 2 de 60

Contenido

I.	Introducción	3
II.	Objetivos	4
III.	Referencias	5
IV.	Fundamento técnico de las Áreas Regionales de Control (ARCOs).	6
V.	Organización para la implementación de las ARCOs	9
VI.	Monitoreo regional del Psílido Asiático de los Cítricos (PAC)	14
VII.	Control regional en huertas con manejo convencional	17
VIII.	Control regional en huertas orgánicas	20
IX.	Control biológico en ARCOs	21
X.	Recomendaciones sobre los equipos de aspersión	23
XI.	Eliminación de plantas enfermas y uso de plantas certificadas	24
XII.	Presupuesto	26
XIII.	Informes	26
XIV.	Tarjeta de Manejo del HLB y su vector	27
XV.	Experiencias de control regional en México	28
XVI.	Colaboradores	28
XVII.	Literatura citada	29
XVIII.	Anexos	31



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 3 de 60

I. Introducción

La enfermedad “Huanglongbing” (HLB), causada por la bacteria *Candidatus Liberibacter* spp., es considerada la más devastadora para los cítricos a nivel mundial, debido a que no se conoce cura para los árboles que son infectados. De acuerdo a las experiencias de los países donde se han presentado epidemias de HLB, la base del manejo eficiente de la enfermedad la constituyen tres acciones principales complementarias. Estas acciones son: 1) el control de la población del insecto vector (*Diaphorina citri*), 2) la detección y eliminación oportuna de árboles enfermos, y 3) el uso de planta producida en viveros certificados.

Asimismo, por la epidemiología del HLB y la biología del vector, es necesario que las tres acciones se realicen de manera coordinada, regional y con calidad por parte de los productores, viveristas y demás eslabones de la cadena citrícola. De lo contrario, las acciones señaladas perderán su eficacia, y los resultados al mediano y largo plazo no garantizarán la sustentabilidad de las regiones citrícolas, con el consecuente impacto económico y social para éstas.

Por lo anterior, la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV), del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), en colaboración con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), investigadores de otras instituciones y técnicos de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal (OASV) han elaborado este documento que contienen información relacionada con el diseño, implementación y mantenimiento de áreas regionales para el control del Huanglongbing y el psílido asiático de los cítricos, PAC, (*Diaphorina citri*) en México.

Este documento es para uso de personal oficial federal, estatal y municipal, personal técnico operativo de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal, productores, viveristas y demás eslabones de la cadena citrícola, agrupados en los Sistemas Producto cítricos, limón mexicano y limón persa, quienes deben involucrarse en la promoción, el diseño, la implementación y el mantenimiento de las Áreas Regionales de Control (ARCOs).



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 4 de 60

II. Objetivos

2.1. Del documento.

- Establecer los criterios generales para la implementación de las ARCOs en las diferentes regiones citrícolas de México.

2.2. De las Áreas Regionales de Control (ARCOs).

- Impactar las poblaciones del PAC mediante su manejo en áreas amplias.
- Contribuir al confinamiento y reducción del avance del HLB.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 5 de 60

III. Referencias

Para mayor entendimiento del presente documento, se deberán consultar los siguientes Protocolos:

- **Protocolo de actuación para la detección del Huanglongbing (PAD-DPF-HLB),**
- **Protocolo de actuación ante la emergencia por la detección del Huanglongbing (PAE-DPF-HLB).**

Las versiones más actualizadas de dichos documentos están disponibles en el sitio web del SENASICA (www.senasica.sagarpa.gob.mx), micrositio de Sanidad Vegetal – Huanglongbing (<http://www.senasica.gob.mx/?id=1013>).

Asimismo, se recomienda la lectura del **ACUERDO por el que se dan a conocer las medidas fitosanitarias que deberán aplicarse para el control del Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter spp*) y su vector**, publicado el 16 de agosto de 2010, en el Diario Oficial de la Federación.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 6 de 60

IV. Fundamento técnico de las Áreas Regionales de Control (ARCOs).

4.1. Se denomina **control local** a todas aquellas actividades que realiza un productor individualmente para controlar al psílido asiático de los cítricos (PAC), sin coordinarse ni tomar en cuenta la opinión del resto de los productores de la región. Este tipo de control no es favorable para el manejo del PAC cuando también está presente el HLB en la región, ya que no impacta las poblaciones del insecto al grado que se requiere para contribuir en el manejo de la enfermedad.

4.2. Control regional significa realizar diferentes acciones enfocadas al control del PAC, de manera coordinada, en áreas citrícolas definidas, en periodos cortos de cobertura regional, en épocas biológicamente justificadas, bajo un esquema de rotación de grupos toxicológicos de insecticidas, y de ser posible, haciendo uso de control biológico, en un esquema de manejo que utiliza el monitoreo del vector y el control de focos de infestación. En el anexo 1 se presentan las bases biológicas para la estrategia de control regional del PAC.

4.3. Bové (2012) señala que en el caso de los pequeños productores de Brasil que se localizan en áreas con baja incidencia de HLB, deben formar áreas compactas de manejo regional de por lo menos 500 ha, en donde se realice el control del vector y la eliminación de plantas enfermas. Para el caso de México, se considera que la superficie mínima de un ARCO debe ser de 1,000 ha.

4.4. En el presente documento, se entenderá como **control de focos de infestación** cuando, derivado del monitoreo regional del psílido asiático, un productor tiene que realizar acciones particulares para controlar brotes del insecto detectados en su huerta, debido a que la población detectada del insecto alcanzó el umbral de acción determinado, aún cuando en el resto de las huertas del ARCO no se haya alcanzado dicho umbral.

4.5. Sétamou (2011) hace una comparación del control convencional de plagas (*control local*) y el control o manejo regional, como se observa en el Cuadro 1, lo cual destaca las bondades del segundo.

4.6. Las razones técnicas para implementar y mantener las ARCOs, sobre todo con la presencia de HLB en una región, de acuerdo a lo indicado por Bassanezi (2010) se resumen en el Cuadro 2.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 7 de 60

Cuadro 1. Comparación del control convencional de plagas (*control local*)* y control o manejo regional (Sétamou, 2011).

Control convencional de plagas	Manejo de un área amplia (manejo regional)
Dimensión (escala): área localizada.	Dimensión (escala): un área amplia o región.
Blanco: un segmento de la población de la plaga.	Blanco: la población total de la plaga.
Enfoque: acciones no coordinadas que son en su mayoría reactivas.	Enfoque: acción coordinada que es esencialmente proactiva.
Consecuencias: No sustentabilidad debido a las aplicaciones constantes de insecticidas y la eventual generación de resistencia.	Consecuencias: aplicación efectiva de las tecnologías para el control de las plagas con un control duradero.
Aplicabilidad: plaga con baja movilidad.	Aplicabilidad: plaga con alta movilidad.

*Cursivas nuestras.

Cuadro 2. Comparación del control local y el control regional del vector (Bassanezi (2010), modificado).

Control Local*	Control Regional
No afecta el inicio de la epidemia.	Retrasa el inicio de la epidemia en 299 días aproximadamente.
Es muy eficiente en la reducción de la población de adultos, ninfas y huevecillos de psílido (de 80 a 95%) en la huerta tratada, pero no reduce totalmente la infección del HLB, por la llegada constante de psílicos de otras huertas donde no se realiza control.	Reduce la infección de manera efectiva al reducir la población de psílicos de huertas adyacentes.
	Tiene un gran efecto en reducir la incidencia (90%) y tasa de progreso (75%) del HLB. La epidemia inicia más tarde y es más lenta.
No tiene impacto en la población de psílicos en huertas adyacentes ni sobre los que se encuentran en huertas abandonadas.	Reduce la población de psílicos locales (de 76 a 97%), aún en huertos abandonados.
Ya que el control es individual por huerto y depende del criterio del propietario, se tienen que realizar un mayor número de aplicaciones contra el psílido para poder alcanzar el nivel de control deseado.	Permite el uso de un programa menos intensivo de control local del vector.
	Reduce los costos de manejo del HLB, porque las aplicaciones son menos intensivas y más eficientes.

*Sin criterios regionales ni manejo sistemático de focos de infestación.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 8 de 60

4.7. La implementación en México de ARCOs contempla los conceptos de control regional y control de focos de infestación.

4.7.1. Tomando en cuenta la dinámica poblacional del PAC y la fenología de los cítricos del ARCO de que se trate, el Grupo Técnico de HLB (GT-HLB) determina el periodo en el que se debe realizar la aplicación regional total de insecticida (*hasta dos aplicaciones*), en la cual deben participar todos los productores del ARCO (aplicación crítica), utilizando el producto y la dosis definida por el GT-HLB. Esta(s) aplicación(es) debe(n) realizarse, de ser posible, en todas las huertas que integran el ARCO ($\geq 1,000$ ha) y durante un periodo no mayor de 2 semanas. Si las condiciones lo permiten, puede programarse una aplicación regional total de control biológico (entomopatógeno), la cual no suplirá la de insecticida.

4.7.2. En caso de no contar con recursos para realizar la aplicación regional total (aplicación crítica), por lo menos debe realizarse en las periferias de las huertas (5 hileras de plantas), que es donde se localiza la mayor parte de los psílicos.

4.7.3. El control del PAC durante el resto del año será a través de focos de infestación detectados mediante monitoreo semanal, a través del uso de trampas amarillas. El GT-HLB debe definir el umbral de acción, los productos autorizados y dosis a utilizar para la atención de focos de infestación, dependiendo de la época del año y fenología del cultivo. Para ello, puede utilizar la recomendación del IRAC (Insecticide Resistance Action Committee – <http://www.irc-online.org/>).

4.7.4. La resistencia del PAC a los insecticidas se estará manejando al realizar solo una aplicación regional total (*lo deseable*), rotando los grupos químicos de los productos registrados ante la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) y controlando al insecto vector solo en focos de infestación (evitando aplicaciones regionales totales que sean innecesarias), todo lo cual contribuirá a favorecer la fauna benéfica de la región. Con las ARCOs también se manejarán correctamente las plagas secundarias del cultivo.

4.7.5. En la **figura 1** se observa un ejemplo hipotético de atención de un ARCO en la que se utiliza control regional total con insecticida, control regional total con entomopatógeno y control de focos de infestación detectados mediante monitoreo.

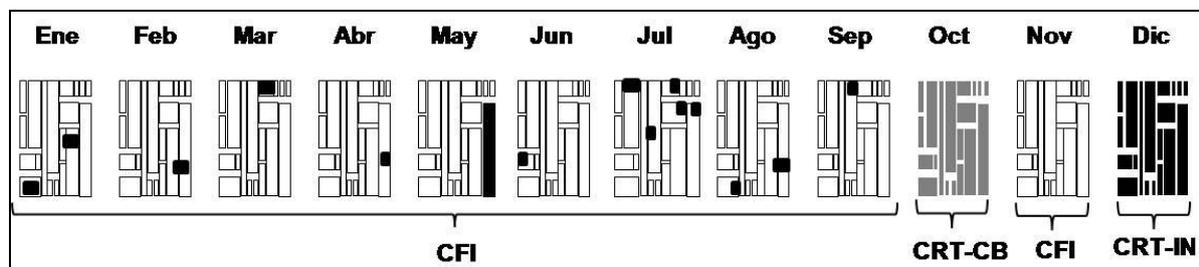


Figura 1. Control durante un año del PAC en un ARCO. **CFI:** Control mediante focos de infestación; **CRT-CB:** Control regional total a través de control biológico (entomopatógeno); **CRT-IN:** Control regional total mediante un insecticida autorizado.



V. Organización para la implementación de las ARCOs.

5.1. Para llevar a cabo de manera exitosa la implementación y el mantenimiento de las ARCOs, es fundamental que los productores integrantes de cada una de éstas estén comprometidos a participar, además se requiere de una buena organización y una comunicación fluida entre todos ellos, tanto de manera interna, como con las instancias de Sanidad Vegetal de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, así como con el resto de los eslabones de la cadena.

Para que este compromiso sea adquirido realmente por parte de los productores, será necesario que previamente tengan actividades y/o programas que además de capacitarlos, los sensibilicen. Esto permitirá que no conceptualicen al control regional como una obligación, sino como una necesidad, haciéndose responsables de realizar las acciones correspondientes para proteger su patrimonio y la citricultura nacional. Es conveniente que la capacitación y sensibilización sea otorgada por profesionales en comunicación social y facilitadores. Véase la sección XV de este documento.

5.2. La Delegación de la SAGARPA y el Gobierno del Estado deben promover la formación del **Grupo de Trabajo Estatal o Regional** (*varios estados*) contra el HLB, según sea necesario. El Grupo de Trabajo debe integrarse por un representante (de mando) de, por lo menos, cada una de las siguientes dependencias, instituciones u organizaciones:

1. SAGARPA y Gobierno del Estado, como coordinadores del Grupo,
2. Departamentos o direcciones agrícolas de los municipios cítricos importantes,
3. Comité Estatal Sistema Producto,
4. Consejo Estatal de Productores (*de cítricos*),
5. Comité Estatal de Sanidad Vegetal,
6. Asociación de empacadores y exportadores,
7. Asociación de procesadores de cítricos,
8. Asociación de viveristas certificados,
9. Otros eslabones que estén organizados conforme lo establezcan las leyes federales, estatales o municipales.
10. INIFAP y/o instituciones que realicen investigación en cítricos en la región,
11. Unidad de Promoción y Vinculación (UPV) del SENASICA y/o personal de divulgación de cada Comité Estatal de Sanidad Vegetal, siempre y cuando sean profesionales en comunicación social y facilitadores.

5.2.1 Las funciones del Grupo de Trabajo son las siguientes:

- a) Realizar las gestiones necesarias para fomentar la aplicación del ACUERDO por el que se dan a conocer las medidas fitosanitarias que deberán aplicarse para el control del Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter spp*) y su vector.
- b) Implementar los medios de sensibilización y capacitación para asegurar la participación de los productores en el control regional total, el monitoreo del insecto y en el control de focos de infestación.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOKOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 10 de 60

- c) Nombrar a los integrantes del Grupo Técnico, quien lo asesorará para implementar esta estrategia, así como al coordinador estatal-regional de las ARCOs.
- d) Proveer de los recursos necesarios al Grupo Técnico para su operación.
- e) Proveer de los recursos necesarios al Coordinador de las ARCOs para que logre la implementación y mantenimiento de éstas.
- f) Designar a un productor líder¹ por cada ARCO, ajeno al Comité Estatal de Sanidad Vegetal, al Comité Estatal Sistema Producto y demás asociaciones.
- g) Establecer los medios de comunicación necesarios (como talleres participativos) para informar sobre los periodos de aplicación regional total de productos, así como los avances en las acciones y los resultados obtenidos.
- h) Informar los resultados obtenidos en cada entidad a partir de los medios de comunicación previamente establecidos.

5.3 El Grupo de Trabajo se apoyará del Grupo Técnico de HLB Estatal o Regional (GT-HLB), para el diseño de estrategias y el análisis e interpretación de la información que se genere. Los integrantes de este Grupo son los siguientes:

1. Jefe de Programa de Sanidad Vegetal y su homólogo, por parte del Gobierno del Estado, como coordinadores del Grupo.
2. Coordinador estatal-regional de las ARCOs. El Grupo de trabajo puede asignar esta responsabilidad al coordinador de la campaña contra HLB, el cual debe ser previamente capacitado en temas de comunicación social y metodologías participativas.
3. Coordinador de la campaña contra HLB en el Comité Estatal de Sanidad Vegetal. En caso de Grupos Regionales, participarán los coordinadores de los estados correspondientes.
4. Técnico del Comité Estatal Sistema Producto,
5. Técnico del Consejo Estatal de Productores (de cítricos),
6. Investigadores del INIFAP y/o de otras instituciones que realicen investigación en cítricos en la región.
7. Coordinador de Campaña de Comunicación por parte de la UPV y un representante de divulgación del Comité Estatal de Sanidad Vegetal, que cuente con conocimientos de comunicación social y metodologías participativas.

5.3.1 Las funciones del Grupo Técnico son las siguientes:

- a) Definir las Áreas Regionales de Control (ARCOs) por Estado-Región, según corresponda, con base en el número y grado de participación de los productores, estatus fitosanitario del HLB y su vector, superficie y distribución de la citricultura en el(los) estado(s), agroecología de la(s) zona(s) y situación geográfica que permita explotar barreras naturales para el manejo del vector, entre otros factores.
- b) Definir el(los) periodo(s) de la(s) aplicación(es) regional(es) total(es), así como el producto a utilizar, con base en la dinámica poblacional y biología del insecto

¹ **Líder:** Que tiene la capacidad genuina de tomar la iniciativa, gestionar, convocar, promover, incentivar y motivar.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 11 de 60

- vector, así como la fenología de los cítricos de la región de que se trate. Dependiendo de los recursos disponibles, definirá el tipo de aplicación regional a realizar, a saber, total (*lo más deseable*), en las periferias de las huertas o mixta.
- Definir el nivel de incidencia del PAC, detectado a través del monitoreo, que debe ser considerado para cada ARCO como foco de infestación.
 - Proponer al Grupo de Trabajo los medios para promover con los productores su participación en el ARCO (web, radio, reuniones, etc.) que les corresponde.
 - Proponer al Grupo de Trabajo los técnicos que pudieran fungir como coordinador estatal-regional para la promoción, implementación y mantenimiento de las ARCOs, los cuales deberán contar con la autorización como Profesional Fitosanitario Autorizado (PFA) en plagas cuarentenarias de los cítricos (*también será parte integrante del Grupo Técnico*).
 - Determinar los productos y dosis a utilizar, para el control de focos de infestación detectados mediante el monitoreo del insecto vector.
 - Proponer el programa de trabajo (trimestral, semestral o anual) para el seguimiento y evaluación de las actividades en las ARCOs, y definir la periodicidad de las reuniones de seguimiento e identificación de necesidades de comunicación y demás temas.
 - Impartir capacitación a los productores que participan en cada ARCO.

5.4. El Grupo de Trabajo nombrará a un **Coordinador estatal-regional de ARCOs**. En el caso de Estados o Regiones en los que se implementen varias ARCOs, éste a su vez se apoyará de un **técnico líder** por cada una de las ARCOs. En todos los casos, los técnicos con estas responsabilidades deberán contar con la autorización como profesionales fitosanitarios en plagas cuarentenarias de los cítricos.

5.4.1. Responsabilidades del **Coordinador de las ARCOs**.

- Presentar al Grupo de Trabajo el plan de implementación y mantenimiento de ARCOs para el estado-región, según corresponda, así como las necesidades físico-financieras del mismo.
- Proponer al Grupo de Trabajo los productores y técnicos líderes de cada ARCO.
- Programar y presidir reuniones con los productores de cada ARCO, según sea necesario, en coordinación con el productor y técnico líder correspondiente.
- Presentar al Grupo de Trabajo la propuesta de medios de comunicación para informar a los productores sobre el(los) periodo(s) de aplicación regional total, el producto y dosis a utilizar, así como los avances en las acciones y los resultados obtenidos.
- Presentar al Grupo de Trabajo la propuesta de medios y/o formas para informar con oportunidad a los productores que tienen que realizar control de focos de infestación en sus huertas.
- Informar mensualmente al Grupo de Trabajo, en coordinación con cada productor y técnico líder, sobre los avances y problemática presentada.
- Coordinar la capacitación que se otorgará a los productores de cada ARCO.
- Asegurarse de que se suba la información de monitoreo en el SIMDIA (Sistema de Monitoreo de Diaphorina) y presentar al grupo técnico la información sistematizada después de cada acción de control en el ARCO.

	DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA	Clave: DAR-DPF-HLB
	PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)	Versión: 1 (12/12/12)
		Hoja 12 de 60

- i) Informar vía SICAFI (Sistema de Información de Campañas Fitosanitarias) a la Dirección General de Sanidad Vegetal, cuando alguna de las ARCOs haya sido apoyada con recursos federales. Cuando el ARCO no haya sido apoyada de esta manera, la información se entregará al Grupo Técnico durante las reuniones.
- j) Seguimiento y concentración de las Tarjetas de manejo del HLB y su vector, de cada una de las huertas que forman el ARCO bajo su responsabilidad.

5.4.2. Responsabilidades del **técnico líder de cada ARCO**.

- a) Apoyar al Coordinador de las ARCOs en la elaboración del plan de implementación y mantenimiento del ARCO bajo su responsabilidad, así como las necesidades físico-financieras del mismo.
- b) Mantener constante comunicación con el productor líder del ARCO.
- c) Acompañar al Coordinador de las ARCOs en las reuniones con los productores integrantes de su ARCO.
- d) Conjuntamente con la UPV, identificar y proponer al Coordinador de las ARCOs los medios de comunicación más adecuados para informar a los productores sobre los periodos de aplicación regional total, sobre la presencia de focos de infestación, así como los avances en las acciones y los resultados obtenidos.
- e) Preparar el informe mensual de su ARCO para que el Coordinador pueda informar al Grupo de Trabajo, en coordinación con cada productor y técnico líder, sobre los avances y problemática presentada.
- f) Implementar la capacitación a los productores y viveristas.
- g) Subir la información de monitoreo al SIMDIA (Sistema de Monitoreo de Diaphorina) de su ARCO.
- h) Informar vía SICAFI (Sistema de Información de Campañas Fitosanitarias) a la Dirección General de Sanidad Vegetal, cuando su ARCO haya sido apoyada con recursos federales.
- i) Seguimiento y concentración de las Tarjetas de manejo del HLB y su vector de las huertas que integran el ARCO bajo su responsabilidad.
- j) Notificar con oportunidad a los productores que deben realizar control de focos de infestación en sus huertos, así como entregarle la información del cuando hacerlo, qué aplicar y cómo aplicarlo.

Nota: Cuando cierta ARCO no cuenta con un técnico líder, estas responsabilidades recaen en el coordinador de ARCOs.

5.4.3. Responsabilidades del **productor líder** de cada ARCO.

- a) Promover, incentivar y motivar a los productores, viveristas y demás eslabones de la cadena cítrica del ARCO a la que pertenece, para que participen en las acciones de control regional total, monitoreo del vector, control de focos de infestación y actividades complementarias a éstas que se deriven del Grupo de Trabajo (sección XI de este documento, así como las que pudieran surgir a



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 13 de 60

través de las reuniones periódicas) para ser efectivos contra el HLB y su vector. Es conveniente que estos productores sean capacitados en técnicas para promover la participación.

- b) Apoyar al Coordinador de las ARCOs y al técnico líder del ARCO a la que pertenece en las diferentes actividades relacionadas con el diseño, establecimiento y mantenimiento del ARCO.

5.4.4. Responsabilidades de los productores participantes en ARCOs.

- a) Asistir a las reuniones convocadas por el productor líder y el técnico responsable del ARCO en la que participa.
- b) Participar en la aplicación regional total definida por el GT-HLB, utilizando el producto y la dosis recomendada.
- c) Colaborar con el monitoreo semanal del PAC, realizado por los técnicos del ARCO.
- d) Realizar control de focos de infestación, cuando el monitoreo del PAC indique que su huerta se encuentra en ese estatus, utilizando para ello el producto y la dosis recomendada por el GT-HLB.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 14 de 60

VI. Monitoreo regional del PAC.

6.1. Se debe monitorear el PAC en el 100% de las huertas que participan en cada ARCO, ya que de no hacerlo, algunas pueden convertirse en focos constantes de infestación. Los objetivos del monitoreo son los siguientes: 1) Medir la población del PAC a nivel regional y por especie hospedante, 2) Evaluar el impacto de las aplicaciones regionales totales de control químico y biológico, 3) Determinar periodos de aplicación total regional, 4) Evitar aplicaciones innecesarias, aún cuando hayan sido programadas (totales, en ciertas áreas o en determinadas huertas) y, 5) Identificar brotes del insecto por huerto (o zonas urbanas aledañas a las ARCOs) en las que se requiera realizar actividades para el control de estos focos de infestación.

6.2. Jiménez et. al., (2011), indican que los adultos de *Diaphorina citri* pueden ser monitoreados a través de las técnicas de golpeteo y trampeo, pero si lo que se desea es observar la mayor cantidad de adultos presentes en un periodo determinado, la recomendación es hacer uso de las trampas. Pueden utilizarse trampas verdes o amarillas cubiertas con adhesivo por ambos lados.

6.3. Para el monitoreo del psílido en las huertas que conformarán las ARCOs se utilizarán trampas pegajosas de color amarillo, cuyas medidas serán 24.5 por 11.5 cm.

6.4. Cada trampa debe contar con el Código QR (figura 2), el cual se obtendrá con la información capturada en el SICAFI para cada huerta que participe en las ARCOs, a saber: Estado, No. de ARCO, municipio, No. de huerta, propietario, superficie de la huerta, edad de las plantas, especie, variedad, latitud, longitud y No. de trampa.

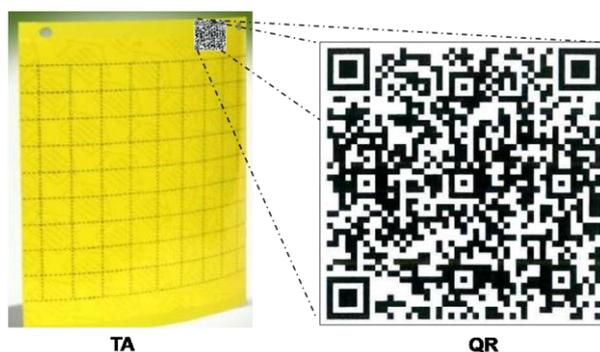


Figura 2. Ejemplo de Código (QR) que concentra toda la información relacionada con cada trampa amarilla (TA). El QR puede estar adherido a la trampa o el Coordinador de cada ARCO puede definir algún procedimiento que evite confusiones.

6.5. Las trampas se colocan en toda la periferia de las huertas que participan en cada ARCO. Para ello, son ubicadas en las plantas de las orillas (en la segunda o tercera planta hacia el interior de la huerta), a una altura de 1 a 2 metros (figura 3) y a una distancia entre trampas no superior a 200 m (figura 4); si la huerta es pequeña (< 4 ha), se instala una trampa por cada punto cardinal (Norte, Sur, Este y Oeste), como se observa en la figura 5.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 15 de 60



Figura 3. Altura de colocación de una trampa amarilla para el monitoreo semanal del PAC en un ARCO (1 a 2 metros). Foto cortesía de Francisco Berumen.



Figura 4. Colocación de trampas amarillas en huertas cuya superficie es igual o mayor de 4 ha (una trampa cada 200 m), independientemente de la forma y tamaño de la huerta.

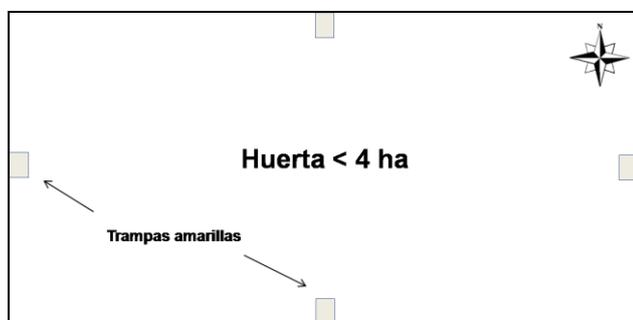


Figura 5. Colocación de trampas amarillas en huertas cuya superficie es menor de 4 ha (una trampa en cada punto cardinal), independientemente de la forma y tamaño de la huerta.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 16 de 60

En el anexo 2 se describe el procedimiento para determinar el número de trampas que se requerirán en una huerta durante un lapso de tiempo conocido. El GT-HLB definirá si el monitoreo se debe realizar durante todo el año.

6.6. Cuando una trampa es colocada por primera vez, solo se deberá descubrir un lado de la misma quitando el protector (papel de cera u otro tipo de material), lo que permitirá exponer el adhesivo de esa cara. En la revisión y toma de datos de la siguiente semana se expondrá el adhesivo de la otra cara de la trampa y se utilizará el protector de ésta para cubrir la cara ya utilizada. La vida útil de cada trampa es de dos semanas.

6.7. Cada semana se revisan las trampas y se contabilizan los adultos de *Diaphorina citri* que hayan sido capturados, colocando una nueva trampa en el mismo sitio (o la misma trampa si solo se ha utilizado una de sus dos caras). En caso de estar utilizando el SIMDIA-Móvil (Smartphone) para la captura de datos en esa ARCO, los datos son registrados al instante en el Sistema de Monitoreo de Diaphorina (SIMDIA - <http://www.siafeson.com/simdia/>), ya que estos equipos cuentan con lector del Código QR. Puesto que al momento se podrá obtener la información guardada en el referido código, el único dato a requerido será el No. de adultos capturados; la fecha del monitoreo es también emitida automáticamente por el equipo.

Los manuales para operar el SIMDIA-Móvil, se pueden descargar de las siguientes páginas:

Manual uso del Teléfono:

http://siafeson.com/simdiatecnicos/manuales/Manual_Simdia_Telefono.pdf

Manual uso del sitio web (Técnicos):

http://siafeson.com/simdiatecnicos/manuales/Manual_Simdia_Web_tecnicos.pdf

Manual uso del sitio web (Administrador):

http://siafeson.com/simdiatecnicos/manuales/Manual_Simdia_Web_admin.pdf

6.8. En caso de encontrar chicharritas (Familia Cicadellidae) en las trampas amarillas, serán colectadas en alcohol para su envío al Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria, según el procedimiento señalado en el anexo 3, con el objetivo de conjuntar información sobre vectores y plagas de los cítricos dentro del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria.

6.9. Una vez que el SIMDIA cuente con la información requerida, mostrará inmediatamente una serie de gráficas, mapas y recomendaciones derivadas de los datos que se registren. Puesto que se trabajará con el concepto de foco de infestación dinámico, el SIMDIA mostrará un mapa bajo el concepto "semáforo", donde el color verde indica cero capturas, el amarillo y el rojo indican que la huerta se encuentra por debajo y por encima del promedio o del rango de captura, respectivamente; aquellas que se encuentren en color rojo se considerarán focos de infestación que hay que controlar. En un cuadro contiguo se muestra la media de las huertas del ARCO a la que pertenece esa huerta, así como la media de las ARCOs estatales-regionales, y el número de adultos del PAC que se reportan en la semana registrada. La definición a partir del cual un punto se etiqueta como foco de infestación deberá ser determinada por cada GT-HLB y dependerá del estatus fitosanitario del ARCO; el GT-HLB deberá proporcionar esta información al administrador del SIMDIA.



VII. Control regional en huertas con manejo convencional.

7.1. Puesto que en México se cuenta con varias especies de cítricos, condiciones agroecológicas diversas, estatus fitosanitarios diferentes, escenarios epidémicos del HLB diversos y variados tipos de producción (convencional u orgánica), se requiere que los GT-HLB estatales o regionales establezcan el(los) periodo(s) de aplicación regional total (*no más de dos al año*) para cada ARCO, tomando en cuenta para ello la información de la fenología de la planta, dinámica poblacional y biología del insecto, y del manejo de grupos toxicológicos de insecticidas autorizados a utilizar, además de apoyarse en el uso de jabones y aceites con efectividad biológica comprobada por el INIFAP.

7.2. El GT-HLB determinará los productos y dosis a utilizar en los focos de infestación que se detecten a través del monitoreo semanal del vector, según la época en que se presenten. Para facilitar la ubicación de los insecticidas en el esquema de rotación, se sugiere consultar el sitio web del IRAC (Insecticide Resistance Action Committee – <http://www.irac-online.org/>).

7.3. Para referencia, Stansly (2011) señala que una aplicación foliar regional en invierno es clave para el control del PAC, por las siguientes razones:

- Está dirigida a los adultos.
- Suprime una población decreciente cuando hay pocos huevecillos o ninfas presentes.
- Previene el surgimiento de la población de psílicos que atacarán la brotación de primavera, donde pueden reproducirse y luego diseminar la enfermedad.
- Minimiza el daño a insectos benéficos que son menos activos durante esta época.

7.4. Asimismo, Stansly (2011) recomienda la aplicación de insecticidas sistémicos al suelo (al pie de las plantas) para proteger las plantas jóvenes. Por su parte, Cortés et. al. (2011), señala que para iniciar el programa de aplicaciones se debe utilizar un insecticida sistémico al suelo, el cual debe aplicarse, según el área o región de que se trate, antes de la ocurrencia de poblacionales claves (cuadro 3). Al respecto, es necesario considerar que el insecticida sistémico se transloca en la planta en 1 a 3 semanas después de la aplicación y según la edad de la planta, por lo que será necesario aplicar con anticipación, antes del inicio de la infestación por *Diaphorina citri*. Si por alguna razón se detecta que no será posible aplicar con oportunidad el insecticida al suelo, es mejor no aplicarlo, ya que será un gasto innecesario, contaminará el ambiente y no cumplirá el objetivo deseado, por lo que será mejor optar por un insecticida foliar.

7.5. Además de la aplicación regional total, podrán requerirse aplicaciones (dirigidas al follaje) durante el resto del año para el control de focos de infestación; deben incluirse solo insecticidas autorizados por la COFEPRIS para el control de *Diaphorina citri* u otras plagas de los cítricos (anexo 4) y se debe seleccionar solo un producto de cada grupo toxicológico sugerido para la aplicación (anexo 5). Las aplicaciones deberán ser dirigidas a secciones de huertas particulares, algunas huertas completas o áreas grandes de las ARCOs que



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 18 de 60

alcancen en determinado momento la categoría de foco de infestación, lo cual se detecta a través del monitoreo con trampas.

7.6. El Grupo Técnico definirá si la aplicación regional será total (lo deseable) o solo en las periferias de las huertas (anillados), lo que dependerá de la biología del insecto, la fenología del cultivo, el estatus del HLB y, sobre todo, la situación económica de los productores participantes en cada ARCO. Asimismo, el técnico responsable de cada ARCO le indicará al productor si el control de focos de infestación de su huerta debe aplicarse en el total de la huerta, en anillado, cabecera o plantas específicas, según la información derivada del monitoreo.

Cuadro 3. Épocas sugeridas para la aplicación de insecticidas sistémicos al suelo en diversas regiones cítricas del país para el manejo regional de *Diaphorina citri*. Ataque clave del máximo poblacional de la plaga (Cortez et. al., 2011).

Área o Región	Población clave de adultos de la plaga	Época sugerida para la aplicación
Noreste (NL, SLP, Tam)	Brotación vegetativa de invierno (Enero-Marzo)	Enero
Península de Yucatán	Brotación vegetativa de invierno (Enero-Febrero)	Diciembre-Enero
Colima	Brotación vegetativa de invierno (Diciembre-Marzo)	Noviembre-Diciembre
Michoacán (Toronja)	Brotación vegetativa de invierno (Enero-Febrero)	Enero
Michoacán (limón mexicano)	Brotación vegetativa de invierno (Diciembre-Enero)	Noviembre
Sinaloa	Brotación vegetativa de otoño (Septiembre-October)	Septiembre
Sonora	Brotación vegetativa de primavera	Febrero
Veracruz (Limón Persa)	Brotación vegetativa de otoño (October-Noviembre)	Septiembre
Veracruz (Naranja)	Brotación vegetativa de verano (Junio-Agosto)	Junio

7.7. Rotación de productos según el grupo químico.

7.7.1. Existe una gama de insecticidas, desde sistémicos, de contacto, aceites refinados, extractos vegetales y jabones que cuentan con Registro ante COFEPRIS para su uso contra *Diaphorina citri* u otras plagas de los cítricos, de donde se pueden seleccionar los que se ajusten a las necesidades de cada caso (anexo 4). Es importante que cuando se utilice cualquier producto comercial se verifique que tenga registro para uso en cítricos ya que existen varias marcas con el mismo ingrediente activo pero que la marca comercial no cuenta con dicho registro.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 19 de 60

7.7.2. Robles et. al., (2011), recomiendan rotar los insecticidas de los diferentes grupos toxicológicos, para evitar que se genere resistencia en el insecto y que resurjan las plagas secundarias. Si en una plantación ya se usó un organofosforado para el control de *D. citri* o contra otra de las plagas, para la siguiente aspersión se debe de usar un insecticida de un grupo distinto de los organofosforados. En su lugar se puede usar algún insecticida del grupo de los piretroides o algún producto alternativo, ya sea aceite mineral o extractos de plantas. Para mayor entendimiento del tema, se debe hacer uso de las recomendaciones del IRAC (Insecticide Resistance Action Committee – <http://www.irac-online.org/>).

7.7.3. Para el concepto ARCOs, los Grupos Técnicos son los responsables de determinar el producto y dosis a utilizar en la aplicación regional total, así como en las aplicaciones para el control de focos de infestación del PAC, ya que la medida más eficiente para retrasar la resistencia es, en la medida de lo posible, evitar las aspersiones totales en las plantaciones, para lo cual, es indispensable el monitoreo permanente del PAC.

7.7.4. En el anexo 5 se presenta un esquema tentativo para el uso de los distintos insecticidas pertenecientes a diferentes grupos químicos, sin embargo, el orden definitivo lo decidirá el GT-HLB Estatal o Regional, en función de las circunstancias particulares de cada ARCO, las que pueden cambiar según los productos utilizados con anterioridad, así como las plagas secundarias que predominen en el momento de implementar el programa regional total de control o la atención de focos de infestación.

7.8. Relación del manejo de otras plagas con el control regional del PAC.

7.8.1. El manejo de otras plagas, como el minador de los cítricos, araña roja, trips, ácaro blanco o negrilla de los cítricos también impacta las poblaciones del PAC, por lo que es posible que se modifique la cantidad de aspersiones específicas.

7.8.2. Cortez et. al. (2011), recomienda corroborar previamente la compatibilidad de los insecticidas, ya que por ejemplo, el aceite mineral no debe mezclarse con azufre o productos que lo contengan, dimetoato, carbaryl y fertilizantes foliares con nitrógeno, además de que es necesario dejar transcurrir un tiempo de alrededor de dos semanas para utilizar azufre después de aceite mineral y viceversa. El insecticida dimetoato tiene una amplia aceptación entre los productores; sin embargo, al igual que los piretroides sólo se recomienda realizar una aplicación de estos insecticidas por año. Asimismo, se debe utilizar la dosis recomendada (1 l/ha; anexo 4).

Si el producto final es con destino a la exportación, es necesario corroborar también los productos permitidos para su uso en el país de destino.

7.8.3. El manejo del PAC a través de ARCOs, las cuales se basan en una aplicación regional total (aplicación clave), así como la detección y control de focos de infestación, contribuye sobremanera no solo al manejo de la resistencia de este insecto vector, sino también a evitar que plagas secundarias se vuelvan un problema, y también beneficia al control biológico natural de la región al reducir la cantidad de insecticida que se aplicaría bajo esquemas tradicionales de control local desorganizado.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 20 de 60

VIII. Control regional en huertas orgánicas.

8.1. Fontes et. al. (2011) reportan que en la Costa de Hermosillo, alrededor del 80% de los huertos de cítricos son de producción orgánica, lo cual representa un desafío para mantenerlos “libres” de plagas, especialmente de *D. citri* que ya se encuentra presente en la región. Por ello, al igual que para huertos con manejo convencional, para prevenir el contagio con HLB en huertos de cítricos orgánicos, se debe implementar un plan agresivo de control en toda la zona de producción, aplicando productos plaguicidas (*orgánicos*) de manera coordinada, de forma regional, en periodos compactos y eliminando sistemáticamente focos de infestación del PAC en el ámbito regional.

8.2 Debido a que la denominación orgánica implica el uso exclusivo de productos orgánicos certificados, las opciones de plaguicidas se reducen enormemente. Para huertos certificados con producción orgánica es necesario consultar con la agencia certificadora los productos permitidos para el control de plagas y enfermedades, en virtud de que lo que es permitido por una agencia puede ser prohibido por otra. En el anexo 6 se incluyen, como referencia, algunos productos (en ciertos casos será necesario llevar a cabo ajustes en la dosificación para árboles frutales).

8.3. Desafortunadamente, los plaguicidas orgánicos son de baja residualidad y difícilmente controlan altas poblaciones del PAC, por lo que en caso de detectarse el HLB en una región con producción orgánica, se tendrán que aplicar plaguicidas convencionales y se perderá dicha condición.



IX. Control biológico en ARCOs.

9.1. El control biológico es una estrategia que juega un papel importante en la reducción de la densidad de población de *Diaphorina citri* (Qureshi & Stansly, 2009), además de que implementar su uso en las ARCOs coadyuva a disminuir el deterioro ambiental y el desequilibrio del control natural de plagas agrícolas ocasionado por las aplicaciones constantes de agroquímicos.

9.2. Conjuntamente con las aplicaciones de insecticidas sintéticos, y de otros productos alternativos de control para el combate del PAC, se utilizarán en las ARCOs las estrategias disponibles de control biológico (en los casos en donde sea factible su empleo). Estas estrategias consisten en el uso de parasitoides y hongos entomopatógenos.

9.3. Una de las estrategias para el control del PAC en áreas urbanas, huertas abandonadas y áreas protegidas que se encuentran aledañas o al interior de ARCOs consiste en la liberación estratégica de parasitoides específicos, como *Tamarixia radiata* Waterston (Hymenoptera: Eulophidae). Lo anterior, debido a que en estas áreas, el empleo de insecticidas se ve limitado debido a diversas consideraciones (riesgos en la salud pública, desinterés y restricciones propias del estatus o condición natural). Por ello, a través de esta opción es posible la introducción, fortalecimiento o reabastecimiento de la población del parasitoide contribuyendo así al manejo del psílido. Otra estrategia para el reabastecimiento de insectos entomófagos del psílido asiático afectados por aplicaciones de insecticidas consiste en la utilización de depredadores ofertados en el mercado (por ejemplo, *Chrysoperla* spp.).

9.4 Para evitar la afectación a los insectos benéficos liberados, el responsable de las ARCOs debe coordinarse con las autoridades locales que estén realizando aplicaciones de insecticidas contra el mosquito vector del dengue u otros insectos de este tipo en la zona urbana.

9.5 La dosis de *T. radiata* a liberar en áreas urbanas, huertas abandonadas y áreas protegidas que se encuentran aledañas o al interior de ARCOs es de 100 parasitoides cada 20, 50 ó 100 metros lineales, según el grado de infestación (cuadro 4).

Cuadro 4. Dosis de liberación de *Tamarixia radiata* según el grado de infestación de ninfas de *Diaphorina citri*.

Promedio de ninfas por brote	Grado de infestación	Dosis de liberación
Menor o igual a 10	Leve	100 parasitoides cada 100 metros lineales
De 11 a 40	Medio	100 parasitoides cada 50 metros lineales
Mayor a 40	Alto	100 parasitoides cada 20 metros lineales



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 22 de 60

9.6. Una alternativa para el empleo intensivo de agroquímicos para el control del PAC en huertas comerciales localizadas en ARCOs, es el uso de hongos entomopatógenos. Se han identificado tres cepas de *Isaria fumosorosea* (clave Pf21, Pf17 y Pf15) y una de *Metarhizium anisopliae* (clave Ma59), que en pruebas de laboratorio registraron niveles de mortalidad del 93.01 al 100% en ninfas y hasta 95.22% en adultos de *D. citri*, mientras que en campo han demostrado que son capaces de reducir entre un 48 a 90% las poblaciones de *D. citri* en algunas regiones de Colima, Hidalgo, Jalisco, Nayarit, San Luis Potosí y Veracruz.

9.7. El Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria de Control Biológico definirá cuales son las ARCOs en las que es posible incluir una o dos aplicaciones de entomopatógenos, y las fechas apropiadas para ello. Cabe mencionar que el control biológico no suple la aplicación regional total (aplicación clave) de insecticidas.

9.8. La aplicación, por parte de los productores, de los hongos entomopatógenos contra *D. citri* se deberá realizar a una concentración de 1×10^7 conidios/mL + aceite mineral 1mL/l + Adherente, no catiónico 2mL/l. La suspensión se aplicará sobre el follaje y debe realizarse hasta punto de rocío, que se considera cuando la suspensión inicia a formar en la punta de la hoja una gota para derramarse. Las aplicaciones deben realizarse en horas de poca radiación solar, temprano por la mañana o preferentemente por la tarde con la intención de proporcionar las condiciones ambientales más apropiadas. Asimismo, es importante considerar que si existe una baja humedad relativa (<80% HR) la aplicación del hongo debe realizarse tan pronto como sea posible después de un riego. En días nublados, si no existen probabilidades de lluvia, se puede llevar a cabo la aplicación a cualquier hora del día.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 23 de 60

X. Recomendaciones sobre los equipos de aspersión.

10.1. Cortez et. al. (2011), indican que la aspersión de los insecticidas debe realizarse *preferentemente* con equipo nebulizador (cañón) recomendado para especies frutales, para que la solución insecticida se deposite lentamente en el follaje, ya que el empleo de otro tipo de aspersoras provoca que la mayor parte de la solución insecticida que se aplica vaya a dar al suelo. Además, con el empleo de equipo nebulizador, el agua requerida por superficie asperjada es menor. Para el caso específico de entomopatógenos, el empleo debe ser con condiciones de alta humedad relativa (>80%), preferentemente después de iniciar el periodo de lluvias.

10.2. Fontes (2011) recomienda realizar la calibración de la aspersora de acuerdo a las características de cada huerto para asegurar una aspersión homogénea, abundante y efectiva.

10.3. El técnico responsable de cada ARCO debe contar con el inventario de equipos de aspersión, lo que permitirá que el Grupo Técnico defina la estrategia particular para dicha área. Si no hubiese disponibilidad de infraestructura para aspersiones generalizadas intensivas (regionales) la supresión de las poblaciones del PAC en el ámbito regional quedará muy limitada, sobre todo por los grandes periodos que se tendrán que requerir para lograr los objetivos, lo que de antemano limita el efecto deseado de las aplicaciones. Si solo algunos productores cuentan con equipo necesario, sería una limitante para definición de ARCOs, pues se tendría que usar sólo el manejo de focos de infestación a través del año como medida para suprimir poblaciones del PAC, lo que no sería efectivo, sobre todo con la presencia del HLB en la región.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOKOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 24 de 60

XI. Eliminación de plantas enfermas y uso de plantas certificadas.

11.1. Además de participar en el control regional total y realizar control de focos de infestación del PAC, es necesario que cada productor lleve a cabo, directamente o a través de personal capacitado, al menos cuatro monitoreos por año, en el 100% de las plantas de su huerta, para la detección oportuna del HLB. Asimismo, deben eliminarse en lo inmediato todas las plantas que presenten síntomas de la enfermedad. Debe tenerse presente que estas actividades son complementarias para ser exitosos en el control del HLB.

11.2. Detección y eliminación de plantas en huertas comerciales.

11.2.1. Los propietarios de las huertas son responsables de que mediante brigadas entrenadas para buscar e identificar síntomas de HLB, se explore el total de la superficie de sus propiedades, revisando el 100% de las plantas. Esta revisión puede ser caminando, como se ilustra en la figura 6, mediante el uso de plataformas, como se observa en la figura 7, o a través del uso de cuatrimotos, caballos u otros medios disponibles.



Figura 6. Revisión de plantas para detección de HLB (fotos cortesía de Thiago Iost).



Figura 7. Plataformas para búsqueda de síntomas de HLB (fotos cortesía de Michael Irey).



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 25 de 60

11.2.2. Se recomienda que todas las plantas detectadas con síntomas sean marcadas con una cinta de plástico que se coloca en la rama o ramas que presentan los síntomas; también pueden identificarse con esas cintas las plantas de las orillas de las hileras donde se localizan las plantas sintomáticas (figura 8).



Figura 8. Identificación de rama que presenta síntomas de HLB.

Posteriormente, un técnico entrenado en identificación de síntomas de HLB debe ratificar o rectificar que se trata de síntomas de HLB; en el caso de los que ratifica, marca el tronco y georreferencia la planta. Cuando el HLB se encuentra muy disperso en el área, no se considera necesario que estas plantas sean muestreadas para proceder con la eliminación.

11.2.3. Se debe contar con personal que se encargue de cortar lo más pronto posible las plantas con síntomas de HLB y aplicar un herbicida al tocón de éstas, a fin de evitar rebrotes y el resurgimiento del foco de infección. La planta eliminada puede dejarse en el sitio o extraerse; no es necesario incinerarla.

11.2.4. Las podas no funcionan para el control del HLB.

11.2.5. No es recomendable la replantación, hasta en tanto no disminuyan las poblaciones del PAC y el nivel de incidencia del HLB, ya que las nuevas plantas son más susceptibles por la cantidad de brotes y la edad.

11.3 Detección y eliminación de plantas en traspatios.

11.3.1. Es responsabilidad de los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal implementar la búsqueda de plantas con síntomas en zonas urbanas y realizar las gestiones, con el apoyo de la Delegación Estatal de la SAGARPA, para proceder con la eliminación de las plantas con síntomas.

11.3.2. El Grupo de Trabajo gestionará que los Gobiernos Estatales y Municipales no promuevan el establecimiento de cítricos y otros hospedantes del HLB y su vector en zonas urbanas.

11.4 Producción y uso de plantas certificadas.

11.4.1. Los países donde está presente el HLB se han visto obligados a exigir en sus programas de certificación de material propagativo de cítricos que las plantas productoras



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 26 de 60

de yemas y los viveros cuenten con malla antiáfidos que impida que el psílido asiático entre en contacto con las plantas. Para el caso de México, el esquema de certificación está fundamentado en la Norma Oficial Mexicana NOM-079-FITO-2002, Especificaciones fitosanitarias para la producción y movilización de material propagativo libre de virus tristeza y otros patógenos asociados a cítricos, así como en el ACUERDO por el que se dan a conocer las medidas fitosanitarias que deberán aplicarse para el control del Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter spp*) y su vector.

11.4.2. El Grupo de Trabajo y el productor líder de cada ARCO deben promover que los productores sólo utilicen plantas de origen certificado.

11.4.3. En las ARCOs donde se encuentre presente el HLB, es conveniente no realizar replantes de cítricos hasta que el nivel de la enfermedad se encuentre por debajo del 5%, además de que se continúe realizando control regional, monitoreo, control de focos de infestación y eliminación permanente de plantas con síntomas.

XII. Presupuesto.

El Grupo de Trabajo (estatal o regional) debe promover la participación económica de los productores para la implementación, mantenimiento y evaluación de las ARCOs, y gestionar aportaciones de los otros eslabones de la cadena citrícola que corresponda (cítricos, limón mexicano y limón persa) para que estas funcionen. Debe tenerse presente que solo con la participación de los productores es posible implementar programas fitosanitarios exitosos.

XIII. Informes.

El Coordinador de las ARCOs deberá informar semanalmente (vía Sistema de Información de Campañas Fitosanitarias-SICAFI), a la Dirección General de Sanidad Vegetal, sobre los avances en las acciones. La información requerida se describe en el Anexo 7.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 27 de 60

XIV. Tarjeta de Manejo del HLB y su vector.

Todas las huertas que forman parte de una ARCO deben contar con la Tarjeta de Manejo del HLB y su vector (anexo 8). Lo anterior, para llevar registro de lo establecido en el Capítulo VI "Del manejo Fitosanitario de huertos comerciales", Art. Décimo segundo, del ACUERDO por el que se dan a conocer las medidas fitosanitarias que deberán aplicarse para el control del Huanglongbing (*Candidatus Liberibacter spp.*) y su vector, el cual señala que el manejo fitosanitario de los huertos comerciales para producir fruta de cítricos en ZBCF, deberá ser realizado por los productores, conforme a lo siguiente:

- I. Utilizar planta proveniente de viveros certificados en sus replantes y establecimiento de nuevas plantaciones;
- II. Control del vector, que incluya la aplicación de productos químicos autorizados por la COFEPRIS para el uso específico;
- III. Realizar al menos cuatro monitoreos por año para la detección del HLB. Los resultados de éstos, deberán ser informados dos veces al año al Comité Estatal de Sanidad Vegetal, quien los concentrará y remitirá al SENASICA;
- IV. Eliminar, en un plazo de cinco días naturales, todos los árboles con síntomas de HLB que sean detectados en cualquiera de los monitoreos, y
- V. Eliminar, en un plazo de cinco días naturales, la totalidad de los árboles de la huerta cuando en un monitoreo se detecte que, al menos, el 28% de las plantas presentan síntomas de HLB. Lo anterior, para evitar focos de infección para el resto de las huertas productoras de cítricos.

Los costos generados por la realización de las actividades antes mencionadas serán a cargo de los productores.

La Tarjeta de Manejo también se llevará en las huertas que forman parte de las ARCOs localizadas en zonas sin registros de HLB. Este documento se actualizará mensualmente.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 28 de 60

XV. Experiencias de control regional en México.

El Estado de Sonora cuenta con experiencias en manejo regional de plagas, como lo es el caso de la mosquita blanca de la hoja plateada, las cuales se han aprovechado para diseñar, establecer y mantener las ARCOs (Anexo 10). Estas experiencias son prueba de que es posible trabajar bajo este esquema en México.

Por su parte, Almaguer, G. (2012) señala que la organización para el trabajo en áreas regionales de control es un cambio de paradigma en el agro mexicano y particularmente para la citricultura, cuyo éxito dependerá del compromiso y convicción de todos los actores para estar dispuestos a eliminar fronteras y pensar todos con un solo objetivo: la empresa citrícola exitosa. Por ello, propone el Decálogo de la Organización para Áreas Regionales de Control-ARCOs (Anexo 11).

XVI. Colaboradores.

Para la elaboración del presente documento, se contó con el apoyo de personal técnico de los Comités Estatales de Sanidad Vegetal; investigadores del INIFAP, Colegio de Postgraduados de México e Instituto Tecnológico de Sonora; personal técnico del SENASICA, y del Laboratorio de Análisis Epidemiológico de Plagas Reglamentadas (Anexo 12).



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOKOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 29 de 60

XVII. Literatura citada.

- **Almaguer, G. 2012 (comunicación personal).** DECÁLOGO DE LA ORGANIZACIÓN PARA ÁREAS REGIONALES DE CONTROL-ARCOs.
- **Bassanezi, R. 2011.** EPIDEMIOLOGÍA DEL HLB Y SUS IMPLICACIONES PARA EL MANEJO DE LA ENFERMEDAD (presentación). Taller de enfermedades de alto impacto-cuarentenadas en el cultivo de los cítricos. III Simposio Internacional de Fruticultura tropical y subtropical. La Habana, Cuba. 26 al 30 de octubre de 2010.
- **Bové J.M. 2012.** HUANGLONGBING AND THE FUTURE OF CITRUS IN SAO PAULO STATE, BRAZIL. *Journal of Plant Pathology* (2012), 94 (3), 465-467. Edizione ETS Pisa, 2012.
- **Cortez M. E., J. I. López Arroyo, L. M. Hernández Fuentes, A. Fú Castillo y J. Loera Gallardo. 2010.** CONTROL QUÍMICO DE *Diaphorina citri* kuwayama EN CÍTRICOS DULCES, EN MÉXICO: SELECCIÓN DE INSECTICIDAS Y ÉPOCAS DE APLICACIÓN. Folleto técnico No. 35. INIFAP-SAGARPA.
- **Díaz Z. U., H. Cabrera Mireles, J. A. Villanueva Jiménez, F. D. Murillo Cuevas y J. Isabel López Arroyo. 2011.** SELECCIÓN DE INSECTICIDAS Y ÉPOCAS DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DEL PSÍLIDO ASIÁTICO EN LIMÓN PERSA EN VERACRUZ. Folleto Técnico No. 6. Serie: Protección de Agroecosistemas. Colegio de Postgraduados, Campus Veracruz. 16p.
- **Fontes Puebla A. A., A. A. Fu Castillo, J. I. López Arroyo, W. Verdugo Zamorano y J. J. Pacheco Covarrubias. 2011.** CONTROL DEL INSECTO *Diaphorina citri*, VECTOR DE LA ENFERMEDAD HUANGLONGBING (HLB), EN HUERTOS DE CÍTRICOS ORGÁNICOS. Desplegable técnico No. 24. INIFAP-Campo Experimental Costa de Hermosillo.
- **Herrera S. M. 2012.** PROTOCOLO PARA LA TOMA Y ENVÍO DE MUESTRAS DE CHICHARRITAS (Hemiptera: Cicadellidae) DE MÉXICO. SENASICA-DGSV-CNRF.
- **Jiménez L. A., A. A. Fontes Puebla y W. Verdugo Zamorano. 2011.** COMPARACIÓN DE MÉTODOS PARA MONITOREAR LA DIAFORINA EN EL VALLE DE GUAYMAS. Sistema de Alerta Fitosanitaria del Estado de Sonora. Folleto. 8p.
- **Jiménez L. A., J. Valenzuela Lagarda, A. Fontes Puebla y J. Grageda. 2011.** COMPARACIÓN DE DOS TIPOS DE MONITOREO PARA DETECCIÓN DEL PAC EN LA REGIÓN DE GUAYMAS, SON. Sistema de Alerta Fitosanitaria del Estado de Sonora. Folleto. 10p.
- **López A. J. 2012.** USO DE INSECTICIDAS EN EL MANEJO REGIONAL DE *Diaphorina citri* EN MÉXICO. CICLO 2012. INIFAP-Campo Experimental General Terán. General Terán, NL. México.
- **Qureshi, J. A. and P. A. Stansly. 2009.** EXCLUSION TECHNIQUES REVEAL SIGNIFICANT BIOTIC MORTALITY SUFFERED BY ASIAN CITRUS PSYLLID *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) POPULATIONS IN FLORIDA CITRUS. *Biological Control* 50: 129–136
- **Robles González M. M., J. J. Velázquez Monreal, M. A. Manzanilla Ramírez, M. Orozco Santos, R. Flores Virgen y J. Isabel López Arroyo. 2011.** CONTROL QUÍMICO DE DIAPHORINA CITRI EN LIMÓN MEXICANO. Insecticidas



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 30 de 60

convencionales, productos alternativos y épocas de aplicación. Folleto Técnico Núm. 1. Campo Experimental Tecomán. Tecomán, Col., México. 36p.

- **Stansly P. 2011.** MANEJO INTEGRADO DEL PSÍLIDO DE LOS CÍTRICOS EN FLORIDA. Reunión sobre el manejo regional del psílido asiático de los cítricos en el sur de Sonora, México (presentación). Cd. Obregón, Son.
- **Sétamou M., D. Bartells, da Graça, M. Ciomperlik. 2011.** ESSENTIAL ELEMENTS AND EFFECTIVENESS OF AREA-WIDE MANAGEMENT OF ASIAN CITRUS PSYLLID. Reunión binacional para establecer áreas regionales en Texas, Tamaulipas y Nuevo León (presentación). McAllen, Texas.
- **Sétamou M. 2011.** DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN AREA-WIDE PSYLLID CONTROL PROGRAM TO PROTECT TEXAS CITRUS INDUSTRY FROM HLB. 2º Taller Internacional sobre plagas cuarentenarias de los cítricos (presentación). Manzanillo, Col. <http://www.senasica.gob.mx/?doc=21596>.

Para tener éxito contra esta enfermedad y su vector,
es fundamental que todos los eslabones de la cadena citrícola
trabajen de manera COORDINADA, REGIONAL y con CALIDAD.

Pedro Robles.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 31 de 60

XVIII. ANEXOS



ANEXO 1

Bases biológicas para la Estrategia de Control Regional del PAC.

A1.1. El HLB se disemina a grandes distancias a través de material propagativo contaminado (yemas, portainjertos y plantas), y de manera regional mediante el PAC. Por lo anterior, el éxito en el control de esta enfermedad, depende en gran medida, además de la eliminación de plantas enfermas, de un buen programa de certificación de material propagativo y de la supresión regional de las poblaciones del vector (zona comercial, rural y urbana), éste último supeditado al conocimiento de la fenología del cultivo (por especie), la biología del insecto vector y la implementación de un buen programa de monitoreo del mismo. Estos tres factores deberán ser considerados para cada ARCO por el Grupo Técnico correspondiente para el diseño, implementación y mantenimiento de éstas.

A1.2. Relación de la fenología del cultivo y la biología del insecto vector. Un ejemplo claro de esta relación lo citan Robles et al. (2011), quienes señalan que en el pacífico centro de México los árboles adultos de limón mexicano, de manera natural pueden presentar dos periodos principales de brotación vegetativa. Uno que inicia en octubre, después del ciclo de lluvias y que termina en marzo. En este tiempo se pueden observar dos a tres flujos importantes de brotes vegetativos. El otro periodo ocurre de mayo a junio (Figura 9). En el resto del año se presentan varios flujos vegetativos de menor importancia, que ayudan a mantener la presencia de tejido tierno de manera casi permanente.

La emisión de brotes vegetativos puede estimularse por poda, fertilización o riegos, independientemente de la época del año. Los árboles en desarrollo, desde su establecimiento en campo hasta los dos años posteriores, mantienen crecimiento constante y presentan emisión de brotes vegetativos de manera casi continua durante todo el año (Figura 9).

Por lo anterior, se genera el ambiente propicio para el desarrollo de altas poblaciones del psílido asiático de los cítricos debido a las generaciones que se originan por la oviposición de los adultos en los brotes tiernos, con el consiguiente alto riesgo de dispersión del HLB, en caso de tratarse de adultos infectivos.

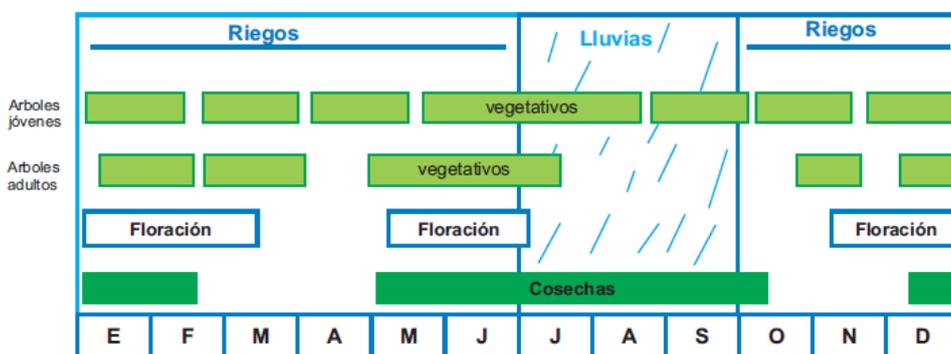


Figura 9. Representación de las etapas fenológicas de limón mexicano bajo condiciones naturales determinadas en el Valle de Tecomán, Colima (Robles et al, 2011).



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 33 de 60

Robles et al., (2011), también reportan que algunos estudios desarrollados por INIFAP en Colima determinaron que la dinámica de las poblaciones de *D. citri* está asociada a la presencia de brotes vegetativos tiernos, debido a que en esos brotes es donde las hembras ovipositan y las ninfas se desarrollan hasta alcanzar el estado adulto. Estos estudios también han demostrado que el insecto está presente todo el año en las plantaciones de limón mexicano y que sus poblaciones se incrementan en los periodos de mayor brotación vegetativa de los árboles. Por lo tanto, los tratamientos para su control deberán ser enfocados al impacto de adultos en las etapas inmediatas anteriores a la presencia de brotes vegetativos tiernos.

Si en una plantación, el manejo agronómico y el desarrollo de los árboles son uniformes, la emisión de brotes vegetativos también será uniforme entre todos los árboles de la plantación. Sin embargo, si en el predio o la región existen zonas con árboles de diferente edad o con distinto manejo, los árboles de cada zona mostrarán diferentes periodos de brotación vegetativa, y en consecuencia tendrán diferencias en la presencia y magnitud de las poblaciones del insecto, lo que dificultará la implementación de un buen programa para su control. Tomando en cuenta lo anterior, se recomienda hacer un manejo agronómico uniforme de la parcela, para mantener un desarrollo uniforme de los árboles y tratar de concentrar los flujos vegetativos en cada una de las áreas regionales en periodos cortos, de tal suerte de poder enfocar las medidas de control de *D. citri* en esos flujos vegetativos.

Experiencias generadas en otros países han demostrado que para tener un buen control de las poblaciones de *D. citri* y en consecuencia del Huanglongbing, es necesario que el control del insecto se haga de manera regional. Por ello se recomienda, hasta donde sea posible, sincronizar el programa de control del insecto en todos los predios de una región, así como en el área urbana, para de esa forma impactar la curva poblacional de crecimiento del insecto.

A1.3. Importancia de la dinámica poblacional del vector para la implementación de las ARCOs.

El punto de partida de un control regional exitoso está basado en la determinación de la dinámica poblacional del PAC, la cual se relaciona directamente con la fenología del alimento. Esta información es la que permite determinar en un principio la época apropiada de control regional total. Por ejemplo, Díaz et. al., (2011), determinó la dinámica poblacional de *D. citri* en limón Persa en Veracruz (Figura 10).

Una vez obtenida la dinámica poblacional, y considerando que el PAC está presente durante todo el año en los árboles de limón Persa (*los cuales presentan de cuatro a cinco brotaciones que son favorecidas por una poda o por condiciones climáticas*), que las brotaciones duran aproximadamente 85 días (*desde que se dan las condiciones que la favorecen hasta que el brote se pone "recio"*), que los brotes son más atractivos a *D. citri* cuando estos comienzan a salir (menores a 5 mm) a los 15 a 21 días (*ya que los adultos se mueven constantemente para reproducirse y ovipositar en estos*), entonces se pueden definir los momentos oportunos para realizar la aplicación regional de un insecticida sistémico, como se sugiere en la Figura 11 y Cuadro 5.



PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Es importante mencionar que los insecticidas sistémicos pueden entrar en aspersiones regionales, pero no son limitativos, en muchos de los casos se tendrán que realizar aspersiones foliares de insecticidas. El punto es tener en cuenta el tiempo de activación de los productos en campo, con la idea de uniformizar el punto de actividad del control químico.

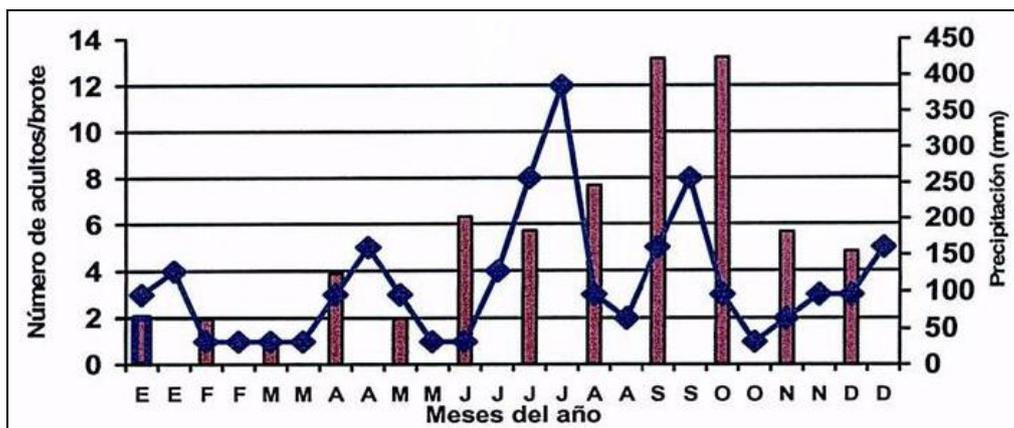


Figura 10. Dinámica poblacional de *D. citri* en limón persa en Veracruz (Díaz et al, 2011).

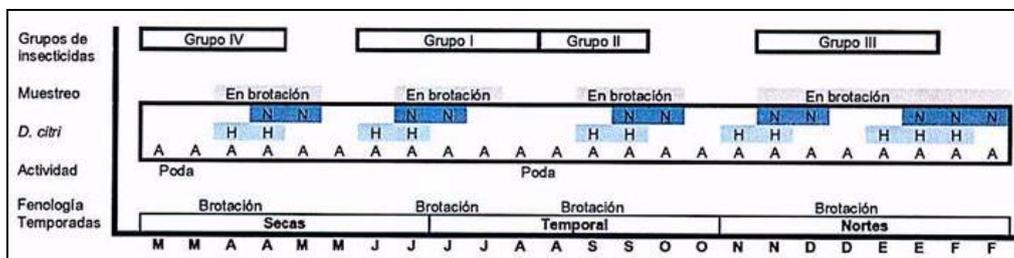


Figura 11. Ejemplo de aplicación de insecticidas para el manejo de *Diaphorina citri* en limón persa. Grupos I, II, III y IV: Diferentes grupos estratégicos de insecticidas; A= Adultos, H= Huevos, N= Ninfas (Díaz et al, 2011).



PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Cuadro 5. Esquema de control de *Diaphorina citri* en base a fenología de limón Persa (Díaz et. al. 2011).

		Fenología de limón Persa/presencia plaga/época de control																																																																																					
		Día 1		2		4		6		8		10		12		14		16		18		20		22		24		26		28		30		32		34		36		38		40		42		44		46		48		50		52		54		56		58		60		62		64		66		68		70		72		74		76		78		80		82		84	
Fenología	Poda y/o condiciones climáticas que favorecen la brotación	Inicio de brotes 15 a 21 días										Crecimiento del brote (hojas pequeñas en el meristemo) 60 días brote										Crecimiento del brote (hojas grandes tiernas) 70 días										Brote recio 80 días																																																							
Tamaño brote	Diferenciación a brote recién emergido	1 cm										6 cm										10 cm										12 cm										16 cm										20 cm										25 cm										25 cm															
Presencia de la plaga	Adulto	Adulto huevo										Adulto..... huevo..... ninfa										Adulto																																																																	
Actividad psílido	Movimiento de adultos a brotes tiernos oviposición	Reinfestación de adultos de huevos vecinos y/o presencia de ninfas recién edosionadas en caso de usar insecticidas con residualidad corta										Adultos de árboles del mismo huerto y/o huertos vecinos																																																																											
Control 1	Insecticida de contacto Foliar	Insecticida sistémico Foliar										Insecticida de contacto + traslaminar (foliar)										Insecticida de contacto foliar																																																																	
Control 2	Insecticida contacto y/o sistémico, foliar. Insecticida sistémico suelo											"Insecticida contacto/translaminar"																																																																											

Mediante trabajos similares, Manzanilla (2011) propone los momentos oportunos para realizar las aplicaciones de insecticidas en el Estado de Colima, como se muestra en la Figura 12.

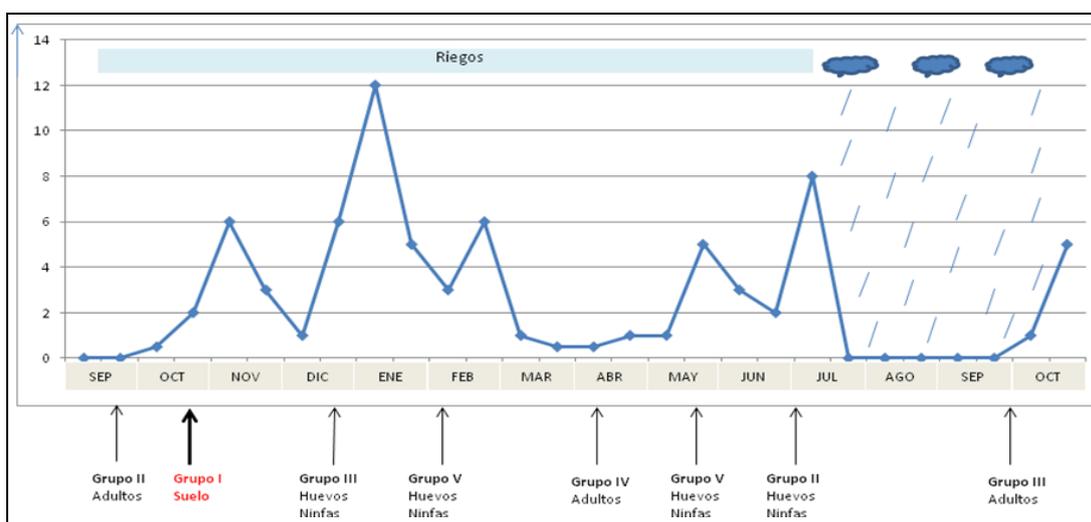


Figura 12. Esquema de aplicaciones de insecticidas para manejo de *D. citri*, diseñada en base a los principales flujos de brotación vegetativa natural en árboles de limón mexicano a los que se asocian incrementos de la población de *D. citri*.



Un ejemplo de que el PAC se comporta de manera diferente en regiones cítricas localizadas dentro de un mismo estado, lo demuestra el trabajo de Jiménez et. al. (2011), quien determinó la dinámica del PAC en el estado de Sonora (Figura 13). Esta es la base técnica del porque en cada ARCO deberán los investigadores determinar la dinámica del insecto.

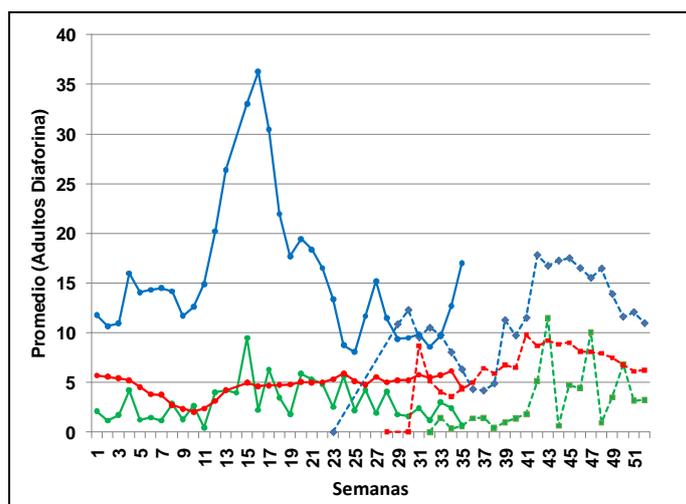


Figura 13. Dinámica de adultos de *Diaphorina citri* en las tres regiones cítricas de Sonora. Costa de Hermosillo en Verde, Valle de Guaymas en azul y Valle del Yaqui en rojo. La línea punteada (sólida) hace referencia al 2010 (2011).

El esquema ideal es hacia el control del adulto, evitando con ello la aparición de los siguientes estadios. El adulto es el que tiene mayor movilidad y el que puede ocasionar generaciones superpuestas, además de que puede incluir un estadio infectivo al igual que las ninfas del 4° y 5° instar. Por ello, es fundamental encontrar la relación fenología del hospedante del PAC para la implementación del control químico.

A1.4. Importancia de la dinámica poblacional del vector para el mantenimiento efectivo de las ARCOs.

Una vez que inicie el combate regional total del PAC en cada región, así como el control de focos de infestación, debe tenerse presente que con el paso del tiempo las poblaciones que integran las curvas de la dinámica poblacional se irán modificando, por lo que se hace necesario implementar el monitoreo permanente del insecto, y con ello, determinar el momento preciso en que se deberán realizar las aplicaciones regionales, o determinar no llevarlas a cabo porque el nivel de la población es muy bajo. La efectividad de una aplicación regional se mide en base a la supresión de la población objetivo, no basta con que la población disminuya. El monitoreo con trampas amarillas tiene el objetivo de conocer la dinámica espacial del PAC, lo que permitirá localizar huertas en donde sea necesario controlar focos de infestación.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 37 de 60

Mamodou (2011), señala que la población del PAC se disminuyó dramáticamente en algunas áreas de Texas, E.U.A., del 2007 al 2010, con la implementación de áreas regionales de control (Figura 14). Sus trabajos demostraron que los tratamientos en otoño e invierno (aplicaciones en “dormancia”) son muy importantes, pero que deben realizarse de manera coordinada y sin descuidar el tratamiento a los árboles de traspatio en áreas urbanas.

El objetivo debe ser la aplicación regional, de ser posible en el 100% de las huertas, en un periodo no mayor a 15 días y con insecticidas de amplio poder residual, ya que en caso contrario, el impacto de la medida pierde su eficacia. Lo anterior, antes de que comience la brotación que dará origen a sitios de oviposición para nuevas generaciones.

Se deberá cuidar que el impacto poblacional sea tanto en las áreas comerciales (por los productores) como en las de traspatio (por los OASV) localizadas en las ARCOs. Si no se coordinan dichas acciones no se logrará impactar las poblaciones, si acaso se podría observar una disminución de la población que va a desaparecer en el momento en el que en el ámbito regional se acabe el periodo de la aplicación regionalizada.



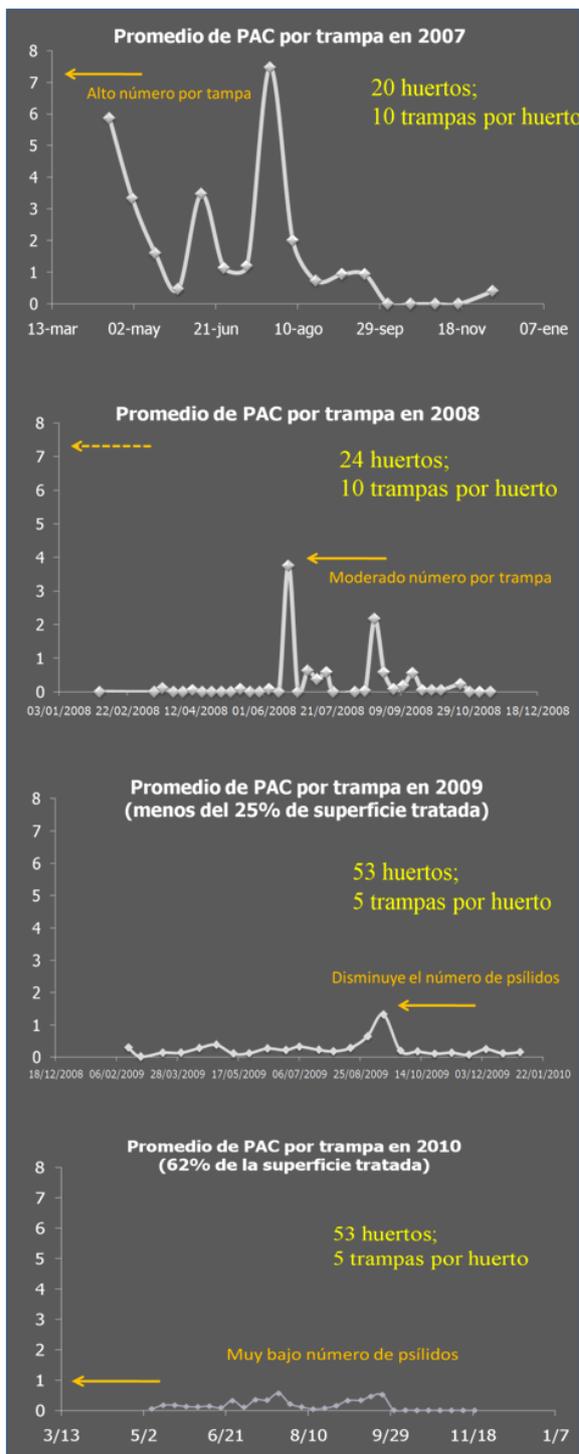
DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

Versión: 1 (12/12/12)

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Hoja 38 de 60



2007. Poblaciones del PAC en Texas, antes de realizar control.

2008. Poblaciones del PAC en Texas, con el inicio del control del PAC.

2009. Poblaciones del PAC en Texas, con una parte de la superficie cítrica bajo el esquema de área regional de control / una aplicación en dormancia.

2010. Poblaciones del PAC en Texas, con una parte de la superficie cítrica bajo el esquema de área regional de control / dos aplicaciones en dormancia.

Figura 14. Poblaciones de PAC derivado de la implementación de áreas regionales de control en una parte de la superficie cítrica de Texas (Mamodou (2010). Modificado).



ANEXO 2

Procedimiento para determinar el número de trampas a utilizar en cada ARCO.

1. Determinar el número de huertas que formarán cada ARCO.
2. Conocer la superficie de cada huerta.
3. Determinar la cantidad de huertas cuya superficie es menor de 4 ha.
4. Determinar la cantidad de huertas cuya superficie es mayor o igual de 4 ha.
5. Determinar la longitud del perímetro de cada huerta mayor a 4 ha.
6. Determinar el número de trampas que deberá permanecer en cada huerta.
7. Estimar el número de trampas que se utilizarán durante el tiempo que se realicen actividades en el ARCO.

Ejemplo:

1. Determinar el número de huertas que conforman el ARCO, separando las que son menores de 4 ha, de las que tienen una superficie mayor o igual a 4 ha.

Superficie del ARCO (ha)	Municipio	No. de huertas con < de 4 ha	No. de huertas con ≥ de 4 ha
1,000	San Blas	36	25
	San Pedro Lagunillas	22	15

2. Determinar el perímetro de las huertas cuya superficie es mayor de 4 ha.

Huertas mayores de 4 ha	Suma del perímetro de las huertas (metros lineales)
San Blas: 25	100,000*
San Pedro Lagunillas: 15	60,000*

*Se deberá sumar el perímetro de cada una de las huertas.

3. Calcular el número de trampas a colocar en el ARCO.

Municipio	No. de trampas a colocar en las huertas de < 4 ha*	No. de trampas a colocar en las huertas ≥ 4 ha**
San Blas	144	500
San Pedro Lagunillas	88	300

*Se obtiene multiplicando el número de huertas menores de 4 ha por 4.

**Se obtiene de dividir el perímetro lineal de las huertas mayores de 4 ha entre 200.

**DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA**

Clave: DAR-DPF-HLB

Versión: 1 (12/12/12)

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Hoja 40 de 60

4. Estimar el número de trampas que se utilizarán durante el tiempo que se realicen actividades en el ARCO (por ejemplo 7 meses).

Superficie del ARCO (ha)	Municipio	No. de trampas a colocar en el ARCO*	No. de trampas que se deberán adquirir**
1,000	San Blas	644	9,016
	San Pedro Lagunillas	388	5,432
Totales		1,032	14,448

*Se obtiene de sumar el número de trampas a colocar en cierto momento.

**Dependerá del tiempo que se pretenda mantener el monitoreo en el ARCO, así como de la presentación comercial que se adquiriera (en este caso, se multiplicó al No. de trampas a colocar en el ARCO por 2 (porque cada trampa es útil por dos semanas), y posteriormente por 7 (meses).

En este ejemplo, el monitoreo se realizará durante 7 meses y se utilizarán trampas amarillas pegajosas, que tienen pegamento por ambos lados (al momento de colocar la trampa, solo se descubrirá el pegamento de un lado). Así, una trampa podrá registrar el número de psílicos en dos semanas (después de una semana, se contabilizarán los psílicos capturados y se descubrirá el otro lado de la trampa), por lo que se reemplazará aproximadamente cada 15 días.

De esta manera, para calcular el número de trampas a utilizar en un mes, solo necesitamos multiplicar el número de trampas a instalar por dos; y con dicho resultado se puede determinar el número de trampas a utilizar por el tiempo que se pretenda realizar el monitoreo (en este ejemplo, se multiplica por 7 ya que es el número de meses que se contabilizarán los psílicos).



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 41 de 60

ANEXO 3

Procedimiento para el envío de chicharritas colectadas en las trampas amarillas (Herrera, S.M. 2012).

Antes de salir a coleccionar se colocan las bolsas de gel en el congelador, una vez congeladas, se acomodan en las orillas de la hielera de unicel, de tal manera que en la parte central de ésta quede espacio para acomodar las bolsas y frascos que contendrán las muestras. Las chicharritas deben ser conservadas en alcohol al 70%; deberán estar contenidas en frascos de tamaño proporcional a la muestra y con cierre hermético, de tal forma que se prevenga la fuga de alcohol (Figura 15 y 16).



Figura 15. Frascos con tapa de rosca, de diferentes tamaños.



Figura 16. Etiquetado de frasco.

Colocar la etiqueta interna (Figura 17) dentro de cada frasco, escrita con lápiz de grafito. El embalaje debe ser el adecuado para evitar el derrame de alcohol y/o que se rompa el frasco.

Fecha de colecta: ___/___/___
Localidad: _____
Municipio: _____
Estado: _____
GPS: _____
Hospedante (nombre científico o nombre común): _____
Insecto sospechoso: _____
Recolector: _____

Figura 17. Ejemplo de etiqueta.

Colocar el frasco con los insectos en una bolsa de plástico, marcar la bolsa con tinta indeleble y asegurarse que el número de la bolsa coincida con la Hoja de Datos (Anexo 9). Colocar inmediatamente esta bolsa en la hielera y evitar exponerla a la luz solar.

Para el envío al CNRF, colocar las bolsas de hielo en la parte superior de la hielera y ésta en una caja de cartón, la cual debe estar sellada con cinta adhesiva (Figura 18). El mismo paquete deberá incluir las hojas con los datos de recolecta dentro de la bolsa de plástico.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 42 de 60

Es muy importante que se mantenga la caja en un ambiente fresco hasta el momento del envío. No dejar la caja en el vehículo, ni a la luz directa del sol. Si las bolsas con hielo se derriten durante la colecta, hay que congelarlas de nuevo antes de enviar las muestras, las cuales mientras tanto, deberán permanecer en refrigeración.

Envíe las muestras por servicio de mensajería durante las 24 horas siguientes a la colecta, de preferencia en lunes o martes, para que exista la posibilidad de recepción y procesamiento de éstas en días hábiles.

La dirección para el envío de muestras al Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria es: Dirección General de Sanidad Vegetal, Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria, Guillermo Pérez Valenzuela No. 127, Col. Del Carmen, Coyoacán, México, D. F. C.P. 04100.



Figura 18. Empacado correcto de las muestras.

ANEXO 4. Insecticidas seleccionados para el control de *Diaphorina citri*. Experimentos regionales en la citricultura de México. (López Arroyo (2012)).

R	Nombre Comercial	Ingrediente activo	Dosis en L o Kg/ha.	Modo de aplicación	Tipo de actividad	Grupo químico	Modo de acción
1	Actara	thiametoxam	0.5 L	Follaje	Sistémico	Neonicotenoide	Agonista de los receptores de acetilcolina
1	Actara	thiametoxam	0.3 Kg *	Suelo	Sistémico	Neonicotenoide	Agonista de los receptores de acetilcolina
1	Muralla Max	imidacloprid+beta ciflutrina	0.5 L	Follaje	Sistémico + Contacto	Neonicotenoide + piretroide	Agonista de los receptores de acetilcolina y modular de los canales de sodio
1	Pure Spray 1%	aceite mineral	10 L	Follaje	Contacto	Aceite	Hipoxia
2	Bifentrina	bifentrina	0.4 L	Follaje	Contacto	Piretroide tipo II	Modulador de los canales de sodio
2	BioDie	tricarboxilos	4 L (en 400 L de agua)	Follaje	Contacto	Botánico	
2	Clorpirifos	clorpirifos	1.5 L	Follaje	Contacto	Organofosforado (OP)	Inhibidor de la acetilcolinesterasa
2	Confidor	imidacloprid	0.5 L	Follaje	Sistémico	Neonicotenoide	Agonista de los receptores de acetilcolina
2	Dimetoato	dimetoato	1 L	Follaje	Sistémico	Organofosforado	Inhibidor de la acetilcolinesterasa
2	Engeo	thiametoxam + lambdacihalotrina	0.5 L	Follaje	Sistémico + Contacto	Neonicotenoide + piretroide	Agonista de los receptores de acetilcolina y modular de los canales de sodio
2	Hero	bifentrina+zetacipermetrina	0.5 L	Follaje	Contacto	Piretroide + piretroide	Modulador de los canales de sodio
2	Imidacloprid	imidacloprid	0.3 L	Follaje	Sistémico	Neonicotenoide	Agonista de los receptores de acetilcolina
2	Imidacloprid (suelo-cuello)	imidacloprid	0.4 L*	Suelo	Sistémico	Neonicotenoide	Agonista de los receptores de acetilcolina
2	Nimicide	azadiractina (neem)	2 L	Follaje	Contacto	Botánico	
2	Talstar Xtra	Bifentrina+abamectina	1.5 L	Follaje	Translaminar	Piretroide tipo II	Modulador de los canales de sodio
3	Ariel	detergente	0.12 L	Follaje	Contacto	Detergentes	Rompimiento de ácidos grasos cuticulares
3	Roma	detergente	0.03 Kg	Follaje	Contacto	Detergentes	Rompimiento de ácidos grasos cuticulares
3	Salvo	detergente	0.04 L	Follaje	Contacto	Detergentes	Rompimiento de ácidos grasos cuticulares
3	Cal hidratada	óxido de cal	10-20 Kg **	Follaje	Contacto	Mineral	Rompimiento de ácidos grasos cuticulares

R= Registro: (1) Para su uso contra *Diaphorina citri*, (2) Para su uso contra plagas de los cítricos y (3) No requieren de registro.

* Aplicar dosis por árbol diluida en 3 L de agua. ** Apagar la cal en 200 litros de agua; esta mezcla se deposita en el tanque de la aspersora y se agrega el agua hasta aforar a 2,000 litros.

La aspersión de los insecticidas debe realizarse preferentemente con equipo nebulizador (cañón) recomendado para especies frutales, para que la solución insecticida se deposite lentamente en el follaje o donde se requiere; el empleo de otro tipo de aspersoras provoca que la mayor parte de la solución insecticida que se aplica tenga como destino el suelo. Además, con el equipo nebulizador, el agua requerida por superficie a asperjar es menor.

ANEXO 5. Esquema de uso de insecticidas mediante la rotación de los diferentes grupos toxicológicos para el control de *Diaphorina citri* en a) árboles en producción y b) árboles en desarrollo (López Arroyo (2012)).

a) Árboles en producción.						
Insecticidas recomendados para el uso en rotación según grupos toxicológicos						
I	II	III	IV	V	VI	VII
NEONICOTINOIDE Sistémico: Imidacloprid, Thiametoxam	ORGANO FOSFORADO Contacto: Clorpirifos Sistémico: Dimetoato	PIRETROIDE Contacto: Bifentrina	HORMONAL Translaminar	ACEITE MINERAL * DETERGENTE*	AC. TETRONICOS Sistémico Translaminar	ACEITE MINERAL * DETERGENTE*
			BOTÁNICOS Contacto: Azadiractina	HORMONAL Translaminar:	NEONICOTINOIDE Sistémico + Contacto: Imidacloprid + beta ciflutrina Thiametoxam + lambdacihalotrina	
		ACEITE MINERAL * DETERGENTE*		BOTANICOS Contacto: Azadiractina		
b) Árboles en desarrollo.						
NEONICOTINOIDE Sistémico: Imidacloprid, Thiametoxam	ORGANO FOSFORADO Contacto: Clorpirifos Sistémico: Dimetoato	PIRETROIDE Contacto: Bifentrina	HORMONAL Translaminar	ACEITE MINERAL* DETERGENTE*	AC. TETRONICOS Sistémico: Spirotetramat	ACEITE MINERAL* DETERGENTE*
		ACEITE MINERAL* DETERGENTE*	BOTANICOS Contacto: Azadiractina	ORGANO FOSFORADO Contacto: Malathion	NEONICOTINOIDE Sistémico + Contacto Imidacloprid + beta ciflutrina Thiametoxam + lambdacihalotrina	ORGANO FOSFORADO

* Seleccionar cualquiera de los enlistados del anexo 2. Para el caso de los detergentes, la aplicación del producto debe realizarse preferentemente con aspersoras nebulizadoras.

ANEXO 6. Productos aceptados por OMRI y Bioagricert para producción orgánica. En algunos casos será necesario llevar a cabo ajustes en la dosificación para árboles frutales (Fontes, 2011).

INGREDIENTE ACTIVO	INSECTICIDAS ¹	GRUPO QUÍMICO	DOSIS EN 100 L DE AGUA	PR ²	IS ³	OBSERVACIONES
Piretrinas	PIRETREN 0.2% PH*, PIREKRONE*, KILLWALC*, PROTECTION EC 5.0*	Piretrinas	50-100 mL	12	0	Ajustar pH del agua entre 5.5-7.0 (fuera de este rango se degrada la piretrina). No aplicar en temperaturas > 38°C.
Azadiractina	NEEMIX*, NEEEM*, AZA-DIRECT*, NEEMAZAD 1% EC*, AGRONEEM PLUS*, NIMICIDE 80**	Tetranortriterpenoides	100-150 mL	12	0	Aplicar en baja población del psílido
Sales potásicas de ácidos grasos	IMPIDE*, AGROSCAP PLUS, BLUE SEAL	Jabones agrícolas	250-500 mL	12	0	Aplicar con suficiente volumen de agua para lograr buena cobertura.
Sales potásicas de ácidos grasos+botánicos	CASSIA, JAVA, BIOGARLIC H	Jabones + botánicos	250-500 mL	12	0	Aplicar con suficiente volumen de agua para lograr buena cobertura.
Aceite de petróleo	GAVICIDE 415*	Aceites	250-500 mL	4	0	No aplicar si el huerto fue tratado con azufre. Aplicar en árboles sin estrés.
Aceite mineral	GAVICIDE 440*, PURE SPRAY 22E*, STYLET OIL*	Aceites Minerales	250-500 mL	4	0	No aplicar si el huerto fue tratado con azufre. Aplicar en árboles sin estrés.
Argemonina, Berberina, Ricinina, a-tertienilo	BIO DIE**	Alcaloides diversos	50-100 mL	0	0	Resiste los UV y altas temperaturas, sin embargo se recomienda hacer las aplicaciones temprano en la mañana.
Caolín	SURROUNDWP*	Arcillas-Silicatos	500 g	4	0	Aplicar con suficiente volumen de agua para lograr buena cobertura.
Paecilomyces, Beauveria, Verticillium	TRISIN	Hongos entomopatógenos	100-150 mL	4	0	Aplicar en condiciones de alta humedad. No mezclar fungicidas.

¹ Todas son marcas registradas; ² Período de reentrada al cultivo (h); ³ Días entre aplicación y cosecha; (*) OMRI; (**) Bioagricert.

ANEXO 7. Informe semanal de avances al control regional del psílido asiático de los cítricos que se sube al Sistema de Información de Campañas Fitosanitarias (SICAFI).

**CAMPAÑA CONTRA HUANGLONGBING DE LOS CITRICOS
CONTROL REGIONAL DEL PSÍLIDO ASIATICO (*Diaphorina citri*)**

ESTADO: _____

TÉCNICO RESPONSABLE: _____

Control Regional

Fecha	Latitud	Longitud	Municipio	Localidad	Nombre del Productor	No. de Productores beneficiados	Tipo de aplicación	Especies	Superficie tratada (ha.)	No. de plantas tratadas	Ingrediente activo	dosis/Litro	No. consecutivo de aplicaciones en el sitio	Observaciones
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
Ejemplos:														
27/01/2012	20.89247	-119.45367	Tanquián	Agualimpa	Juan Perez	1	Local	naranja	20	5,000	Imidacloprid	3cc	1ra aplicación	Aplicación en el borde
28/02/2012	20.89247	-119.45367	Tanquián	Agualimpa	Juan Perez	1	Regional	naranja	100	25,000	Imidacloprid	3cc	2da aplicación	Aplicación en toda la superficie

- (1). Anotar la fecha en la que se llevó a cabo la aplicación (el control).
- (2). Anotar en grados decimales la latitud, ejemplo: 26.12345; cuando se vuelva a realizar el tratamiento a la misma huerta se dejarán los mismos datos.
- (3). Anotar en grados decimales la longitud, ejemplo: -109.12345; cuando se vuelva a realizar el tratamiento a la misma huerta se dejarán los mismos datos.
- (4). Anotar el nombre del municipio.
- (5). Anotar el nombre de la localidad.
- (6). Anotar el nombre del productor o representante de la huerta.
- (7). Anotar el número de productores que se beneficiaron con la aplicación en esa huerta.
- (8). Indicar si la aplicación realizada fue dentro de un esquema local o regional
- (9). Señalar la especie sobre la cual se realizó el control del psílido (si son varias colocar la más predominante e indicar en el apartado de observaciones que otras especies se trataron, o bien si se trata de otras especies distintas a las señaladas en la lista colocar el termino general "otro").
- (10). Anotar en hectáreas la superficie sobre la cual se realizó el control.
- (11). Anotar el número de plantas tratadas.
- (12). Indicar el(los) nombre(s) del (los) ingrediente(s) activo(s) utilizado(s).
- (13). Anotar la dosis del producto por cada litro de agua.
- (14). Anotar el número consecutivo de aplicaciones que se han realizado en la huerta que se reporta durante el año en curso.
- (15). Anotar algún comentario adicional que permita mejorar la actividad o informar algún aspecto relevante sobre cualquier observación generada del control.

Nota: En el caso de realizar aplicaciones de control biológico, el SICAFI contiene las celdas para incluir dicha información.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOKOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 47 de 60

ANEXO 8. Tarjeta de manejo del Huanglongbing y su vector.

TARJETA DE MANEJO DE HLB Y SU VECTOR No. _____

NOMBRE DEL PROFESIONAL FITOSANITARIO AUTORIZADO: _____

FECHA DE EXPEDICIÓN DE LA TARJETA: _____

DATOS DEL PRODUCTOR

NOMBRE: _____

DIRECCIÓN, TELEFONO Y CORREO (E-MAIL): _____

DATOS DE LA HUERTA

MUNICIPIO: _____ LOCALIDAD: _____

NOMBRE DE LA HUERTA: _____ SUPERFICIE (HAS.): _____

PORTAINJERTO: _____ VARIEDAD (ES): _____

LATITUD: _____ LONGITUD: _____

DESTINO(S) DEL PRODUCTO _____

RESULTADOS DE LA EXPLORACIÓN

PERIODO DE EXPLORACIÓN: _____

PERIODO DE ANTERIOR EXPLORACIÓN: _____

TOTAL DE ÁRBOLES DE LA HUERTA: _____

ARBOLES DETECTADOS CON SINTOMAS: _____ EN LA ANTERIOR EXPLORACIÓN : _____

ÁRBOLES ELIMINADOS EN EL PERIODO DE LAS DOS EXPLORACIONES: _____

CONTROL REGIONAL DEL VECTOR

PARTICIPA EN EL CONTROL REGIONAL DEL VECTOR: (SI)..... (NO)

FECHAS DE ÚLTIMAS DOS APLICACIONES REGIONALES EN LAS QUE PARTICIPÓ: _____

PRODUCTOS UTILIZADOS Y DOSIS: _____

REALIZA CONTROL DE FOCOS DE INFESTACIÓN DEL VECTOR: (SI) (NO)

FECHAS DE ÚLTIMAS DOS APLICACIONES DE CONTROL DE FOCOS DE INFESTACIÓN: _____

PRODUCTOS UTILIZADOS Y DOSIS: _____

REALIZA CONTROL BIOLÓGICO (SI) (NO) INDIQUE EL AGENTE: _____

FECHAS DE ÚLTIMAS DOS APLICACIONES DE CONTROL BIOLÓGICO: _____

DOSIS APLICADAS: _____

USO DE PLANTA CERTIFICADA

USA PLANTA CERTIFICADA EN REPLANTES: (SI) (NO)

INDIQUE EL ORIGEN DE LA PLANTA: _____

ES UNA PLANTACIÓN NUEVA: (SI) (NO) UTILIZO PLANTA CERTIFICADA: (SI) (NO)

INDIQUE EL ORIGEN DE LA PLANTA: _____

OBSERVACIONES:

FIRMA Y CLAVE DE AUTORIZACIÓN (CON VIGENCIA) DEL PROFESIONAL FITOSANITARIO AUTORIZADO



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 48 de 60

ANEXO 9.

Solicitud de diagnóstico fitosanitario nacional (ejemplo de llenado para el envío de chicharritas colectadas en trampas amarillas).

I. DATOS DE LA MUESTRA

Producto/Hospedero y/o insecto: Naranja/Chicharritas	Parte vegetal enviada: -----	Variedad: Valencia
Órgano donde se colectó: -----	Uso del producto: Consumo humano	Fase fenológica del cultivo: Desarrollo vegetativo
Fecha de muestreo: 19-12-12	Fecha de envío: 20-12-12	Cantidad: 10 insectos/frasco
Frascos <input checked="" type="checkbox"/> Cepas <input type="checkbox"/> Tubos <input type="checkbox"/> Sobres <input type="checkbox"/> Macerado <input type="checkbox"/>	ARN/ADN <input type="checkbox"/> Suelo <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>	
Nombre del colector: Ing. Juan Bautista Castillo Vega		

II. PROCEDENCIA DE LA MUESTRA

Campo <input type="checkbox"/> Huerto <input type="checkbox"/> Bodega <input type="checkbox"/> Trampa <input checked="" type="checkbox"/> Invernadero <input type="checkbox"/> Otro Traspatio (especifique)	Coordenadas GPS y anexar croquis: Latitud: 21.48453 Longitud: -99.69972	Nombre del Predio/Invernadero/Huerto: Ejido Buenavista No. Lote/Registro: QRO-PRC-2012-001
Localidad o Población: Río del Carrizal	Municipio y Estado: Arroyo Seco, Querétaro.	

III. DATOS DEL INTERESADO

Nombre completo: Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Querétaro	RFC: CES0550331A79
Domicilio completo: Camelinas, No. 8	Teléfono con lada: 01 4422950793
Localidad/Colonia: Jardines de Querétaro	Municipio/Ciudad: Estado: Querétaro, Querétaro.
Correo electrónico: gerencia@cesaveq.org.mx	

IV. DATOS PARA DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

Micología	Bacteriología	Virología	Nematología	Entomología y Acarología <input checked="" type="checkbox"/>	Biología Molecular	Malezas
-----------	---------------	-----------	-------------	--	--------------------	---------

Plaga o patógeno a buscar: Plagas de importancia cuarentenaria y económica. Identificar especie.	Observaciones:
--	----------------

Motivo del Diagnóstico:

Campaña Fitosanitaria	Vigilancia Epidemiológica <input checked="" type="checkbox"/>	Sospecha de nueva plaga	Corroboración	Programa Exportación	Programa Emergente	Otros
-----------------------	---	-------------------------	---------------	----------------------	--------------------	-------

* Todos son datos obligatorios, cuando se disponga de ellos.

SINAVEF Persona Física o Moral Interesada	Ing. Rigoberto González Gómez Nombre y Firma del Solicitante
--	---

	DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA	Clave: DAR-DPF-HLB
	PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)	Versión: 1 (12/12/12)
		Hoja 49 de 60

ANEXO 10.

Implementación de ARCOs en el Estado de Sonora (Por: Grupo Técnico de HLB)

La organización para la realización de la Campaña de Manejo Regional de *Diaphorina citri* es fundamental para el éxito o fracaso de la misma. Es la manera de llevar la teoría a la práctica. En este sentido se han tenido experiencias regionales, como lo es el caso de la mosquita blanca de la hoja plateada, mismas que se han aprovechado para asimilar la experiencias adquiridas en organización y traducirlas al escenario Huanglongbing-Diaphorina citri.

La documentación inicial de dichas experiencias fueron documentadas por Pacheco CJJ, 1998, en el trabajo de Conceptualización y Organigrama de la Campaña contra la mosquita blanca de la hoja plateada, donde se distinguen varios grupos básicos, que actualmente están trabajando en torno a esta nueva plaga.

El Grupo Técnico Fitosanitario Sur Sonora, es un grupo que trabaja en el análisis e interpretación de la información técnica de la zona para supervisar y sugerir las actividades de la campaña. Sus integrantes tienen la capacidad de diseñar y/o adaptar la estrategia regional de manejo de esta plaga considerando el complejo de plagas regionales. Sus integrantes carecen de nombramiento y de algún interés particular, por lo que la participación de estos es completamente desinteresada y enfocada exclusivamente a la solución de problemas regionales no necesariamente parcelarios. Este grupo es nutrido, entre otras informaciones por los datos de investigación obtenidos sobre la plaga en el ámbito regional. Las decisiones que emanan del grupo técnico son meramente técnicas y soportadas y validadas con la información biológica del comportamiento de las plagas y de los cultivos de interés, así como de las experiencias externas las cuales son canalizadas, validadas y adaptadas para establecerse en la zona. Dentro de las principales responsabilidades del grupo técnico es definir los puntos críticos para las aspersiones generalizadas contra el psílido, así como el establecimiento de los umbrales dinámicos de acción contra la plaga, es decir, la definición de los focos de infestación en el ámbito regional.

El Grupo Oficial es el que se retroalimenta técnicamente de las sugerencias del Grupo Técnico y es el encargado de normar y comunicar oficialmente las decisiones de las campañas a los productores y Medios de comunicación. Este grupo opera también en la comunicación directa con los productores con un área de enlace que generalmente recae en la responsabilidad de las Juntas Locales de Sanidad Vegetal.

Los Productores juegan el papel principal en esta estructura, debido a que sin su impulso difícilmente se puede desarrollar una campaña. Operan bajo el concepto de derechos y obligaciones, y son finalmente los responsables de operar gran parte de la campaña. Su organización ayuda bastante para que los predios no se conviertan en focos de infestación, debido a que las presiones por eliminar los focos de infestación surgen principalmente entre los productores y no necesariamente de las autoridades; sin embargo, la parte normativa y de ejecución sigue correspondiendo a las autoridades de SAGARPA.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 50 de 60

El trabajo extensivo e intensivo recae en la Juntas Locales de Sanidad Vegetal, ya que son los responsables de la Coordinación Operativa de la Campaña, quienes a su vez tienen la responsabilidad de compilar semanalmente la información regional para tener la “radiografía” del status fitosanitario de la zona. Sólo así se pueden definir los focos de infestación de la plaga y actuar en tiempo y forma para evitar el crecimiento de la pendiente poblacional del insecto.

El manejo de las poblaciones del psílido se lleva a cabo mediante dos tácticas: el impacto masivo de sus poblaciones a través de aspersiones generalizadas de insecticidas en el ámbito regional en los puntos fenológicos de sus hospedantes en los cuales no puede establecer la plaga progenie, es decir, antes de los puntos generalizados de la brotación y el manejo continuo de focos de infestación de la plaga a través del año.

Para las aspersiones generalizadas, se contempla la totalidad del área incluyendo los árboles de traspatio en zonas urbanas o conurbadas. El área agrícola que contempla las huertas comerciales queda bajo responsabilidad de los productores, es decir, son ellos los encargados de la ejecución de las aspersiones generalizadas, misma que se trata de que se realice en el menor tiempo posible. Los Organismos Auxiliares de Sanidad Vegetal apoyan dicha labor con la logística y el seguimiento de la misma, incluyendo equipos de aspersión que ponen a disposición de los productores en términos de renta.

El manejo de focos de infestación es una actividad continua durante todo el año, y se lleva a cabo mediante el muestreo de la totalidad de las huertas para conocer el estatus fitosanitario de las mismas; lo anterior, da oportunidad de definir el umbral de acción que corresponde a la o a las huertas como focos de infestación cuyos umbrales de acción son dinámicos. Estos se determinan en forma semanal básicamente por huertas arriba del promedio regional de capturas.

En experiencias previas, en campañas como mosquita blanca, paratrioza y la misma *Diaphorina citri*, se han manejado como casos de focos de infestación campos que han presentado ya sea, un tercio de sus capturas por arriba de la media, o el 50 o el 100% del área por arriba del promedio regional de capturas, con lo cual se ha logrado bajar la media regional. El criterio a partir del cual un punto se “etiqueta” como foco de infestación es definido por cada grupo técnico.

El monitoreo de *Diaphorina citri* se realiza bajo las dos técnicas: un muestreo directo a través del golpeteo de plantas y un muestreo indirecto a través de trampeo. El muestreo directo se realiza en todas las huertas con el objetivo de detectar focos de infestación dentro de la huerta (árboles infestados) y focos de infestación dentro de la zona (huertas infestadas). En el sur de Sonora el muestreo directo se lleva a cabo en diez puntos distribuidos en la periferia de cada lote donde se muestrean 10 árboles por punto de muestreo para un total de 100 puntos de muestreo; lo anterior, debido a que las infestaciones iniciales se ubican en la periferia de los lotes y debido a la distribución de la plaga en agregados, con un mayor número de puntos de muestreo se tiene mayor posibilidad de detectar foco de infestación a nivel campo, lo que ha arrojado muy buenos resultados.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 51 de 60

El muestreo indirecto se lleva a cabo con trampas amarillas que de preferencia se colocan en las plantas de las orillas de las huertas, a una altura de 1.5 m y a una distancia entre trampas de 200 m; si la huerta es pequeña, se puede instalar una trampa por cada punto cardinal. Las trampas en el campo deberán permanecer en campo por un periodo de una semana, para posteriormente proceder a la revisión de las mismas en búsqueda de capturas de adultos de *Diaphorina citri*. Este muestreo define bastante bien la dinámica espacial de la plaga y puede ser un indicativo de áreas problemáticas que requieren control.

Los resultados del manejo regional se muestran en la figura 1 para el Valle del Yaqui, donde a partir de la semana 3 del año 2011 y 2012 hubo una caída en la población, producto de las aplicaciones generales en más del 95% de la superficie, cuando en años anteriores era la época en que se incrementaba la población como consecuencia de la brotación de primavera, como se observa en la figura 2 de la región de Guaymas-Empalme, donde fue a partir del año 2012 cuando se convenció a los productores de realizar la aplicación general en el 97% de la superficie, consecuentemente se bajó la población. Posterior a la aplicación general, el control del PAC a partir de focos de infestación ha permitido mantener la población en el año 2011 y bajar en el 2012. Es por eso que la concepción del manejo regional en Sonora contempla la aplicación general previo a la primavera y el manejo de focos de infestación a partir de umbrales dinámicos.

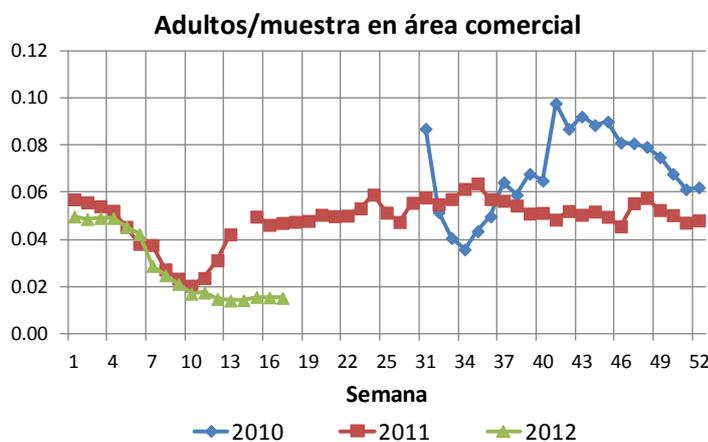


Figura 1. Resultados del manejo regional de *Diaphorina citri* en el Valle del Yaqui, Sonora.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

PROTOKOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 52 de 60

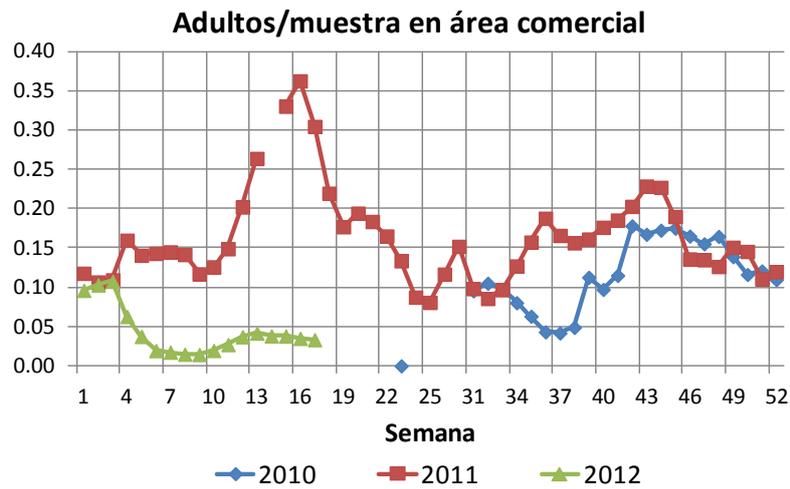


Figura 2. Resultados del manejo regional de *Diaphorina citri* en la región de Guaymas-Empalme, Sonora.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOS)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 53 de 60

ANEXO 11.

Decálogo de la Organización para Áreas Regionales de Control (ARCOS) (Por: Gustavo Almaguer)

La organización para el trabajo en áreas regionales de control es un cambio de paradigma en el agro mexicano y particularmente para la citricultura, cuyo éxito dependerá del compromiso y convicción de todos los actores para estar dispuestos a eliminar fronteras y pensar todos con un solo objetivo: la empresa citrícola exitosa.

Es importante recordar otros esfuerzos de organización que no han tenido el éxito adecuado, como el Programa "Organízate" o los mismos "Sistemas Producto", que en la mayoría de los casos, no han cumplido el objetivo para el cual fueron creados, sobre todo porque no tienen representados reconocidos.

La organización debe ser comprendida, internalizada y aplicada como un conjunto de personas que interactúan permanentemente y que tienen una visión común de beneficio para todos. No está dada, se requiere construirla. Sus cimientos: valores tales como la reciprocidad, la solidaridad y confianza; sus pilares: la información, la capacitación y la comunicación. Sus paredes: las normas, las técnicas, la evaluación. Su cubierta, la sinergia de entidades gubernamentales, académicas y privadas y la priorización del ámbito social.

La organización entendida sólo como un conjunto de personas que se agrupan bajo una figura jurídica o título, que se reúnen esporádicamente sólo a fin de obtener un recurso y después utilizarlo de manera individual, o que suscriben algún acuerdo para formar un grupo, pero no se tiene confianza ni se trabaja por una visión común, no produce ningún resultado permanente.

DIEZ ACCIONES PARA PROMOVER ARCOS SOSTENIBLES:

- 1) Establecimiento de una visión común en el grupo
- 2) Fortalecimiento de los valores de reciprocidad, solidaridad y confianza.
- 3) Promoción de información completa
- 4) Capacitación integral
- 5) Comunicación eficaz y efectiva
- 6) Instauración de normas formales e informales y su aplicación irrestricta
- 7) Aplicación de Técnicas
- 8) Evaluación de acciones
- 9) Sinergia de entidades
- 10) Priorización del ámbito social

	DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA	Clave: DAR-DPF-HLB
	PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)	Versión: 1 (12/12/12)
		Hoja 54 de 60

1) Establecimiento de una visión común

Después de definir los grupos de trabajo, técnicos, coordinadores regionales, municipales y por cada ARCO, es necesario que en cada grupo, todos los involucrados planteen una visión compartida para las Áreas de Control Regional (ARCOs). El tener claros los objetivos, la visión y cuál es la aspiración e intereses de todos, permitirá que acciones, recursos (económicos, sociales, tecnológicos, políticos, etc.), talentos y habilidades, tengan un horizonte común. La solución de problemas entonces integrará estos elementos para llegar a la situación deseada, la consolidación y permanencia de las ARCOs.

Es muy importante que se incluya claramente el beneficio a obtener por parte del productor, a corto, mediano y largo plazo, para motivar su interés en participar. Un grupo de productores con grandes extensiones o una escolaridad alta, es más fácil que se organice, que uno cuyo ingreso total no dependa solamente de la citricultura, o que sean pequeños productores.

Por esa razón, lo ideal es que a corto plazo se tenga como objetivos de las ARCOs, impactar las poblaciones de PAC y contribuir al confinamiento y reducción del avance del HLB, pero a mediano plazo, aprovechando la nueva organización, avanzar hacia el mejoramiento de la rentabilidad de la citricultura, que es lo que más les puede interesar a los productores.

En el proyecto Chapingo-CONACYT, una técnica fundamental que se está trabajando con los productores es la fertilización foliar, sobre todo porque les permite a los productores ir desarrollando la cultura de la aplicación de insecticidas (Que en muchas ocasiones no la tienen). Otra técnica es la capacitación de productores en umbrales económicos, fundamental para el control de PAC.

Lo ideal es que dentro de las ARCOS; haya instituciones que aporten bienes privados a los productores de, grupos ya organizados (No seguir repartiendo a cualquier productor, es indispensable buscar todas las motivaciones necesarias para que los productores trabajen en grupo), es decir, buscar qué dependencias pueden integrarse aportando materiales de trabajo a las ARCOs, que podrán ser utilizados para la lucha contra el HLB, como aspersoras, insumos, etc., e impedir desde un inicio que cada institución este trabajando por su lado, duplicando acciones, atomizando los recursos y reduciendo efectividad.

En el proyecto Chapingo-CONACYT, el municipio de Álamo Temapache ha otorgado a mitad de precio equipo de aspersión, insumos, ha dado capacitación, etc., con excelentes resultados. SI SE TIENE UN GANCHO PARA MOTIVAR INICIALMENTE A LOS PRODUCTORES, SE EMPIEZA CON EL PIE DERECHO. Hay que recordar que existen instituciones que solo quieren salir en la foto.

2) Fortalecimiento de los valores de reciprocidad, solidaridad y confianza para el trabajo en equipo

Si queremos que se consoliden y funcionen adecuadamente las ARCOs, es indispensable desarrollar la reciprocidad, solidaridad y confianza, para el trabajo en equipo. En la gran

	DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA	Clave: DAR-DPF-HLB
	PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)	Versión: 1 (12/12/12)
		Hoja 55 de 60

mayoría de los grupos que se forman, lo que menos existe es la confianza y por eso fracasan en muchos casos. Hay que evitar que las ARCOs solo inicien y la mayoría se quede en ese nivel. Nos debe de preocupar su permanencia. Es muy difícil promover valores, sobre todo la confianza, ya que es el valor menos presente, debido a los continuos engaños que afirman los productores haber sufrido, proveniente de los técnicos, de las entidades gubernamentales y privadas y de otros productores.

Por otro lado, cabe destacar que se han ido perdiendo los valores porque se ha impulsado mucho el individualismo. Aquí se trata de ser un equipo e integrar dinámicas cooperativas para fortalecer los valores de reciprocidad, confianza y trabajo en equipo y lograr cohesión.

Los grupos tienen cohesión en la medida en que ser miembro de ellos sea considerado algo positivo, se obtengan beneficios palpables y/o haya activa participación y los miembros se sientan atraídos por el grupo.

La promoción del ejercicio de estos valores posibilitará combatir el individualismo, el desinterés y la incredulidad de los productores. Es indispensable tener capacitación a través de talleres que consoliden estos valores.

3) Promoción de información completa.

Difundir información completa dirigida a los productores deberá ser una tarea básica para el buen funcionamiento de las ARCOs, quienes son los integrantes, objetivos, responsabilidades, tener un boletín informativo o una carta divulgativa, que permita a todos manejar la información necesaria.

Por un lado, se debe asegurar que la información referida a la situación del HLB esté disponible para todos los actores. Debe ser actual, proveniente de fuentes informativas confiables.

Por otro lado, en el contexto del trabajo de las ARCOs todos los actores deben saber quién es responsable de qué actividad, quienes son los demás participantes, a quién dirigirse. Lugares de reunión, horas y participantes. En muchas ocasiones tenemos reuniones y como no se da la información al responsable de los productores, porque puede tener su teléfono descompuesto, no se realizan. En ocasiones hemos intentado con invitaciones dirigidas escritas y ha dado buen resultado.

4) Capacitación integral y permanente

La buena funcionalidad de las ARCOs, medida en términos de logro de objetivos, depende de una capacitación continua, ya sea trabajos en talleres, técnicas de comunicación, juegos, dinámicas de grupos, trabajo de campo, etc. De esta forma se proyecta a cada ARCO hacia nuevos horizontes de productividad y calidad. Hay muchos recursos a nivel nacional para apoyar la capacitación; desafortunadamente solo se dan cursos aislados, sin impacto para el aprendizaje significativo del productor y que tampoco va a aplicar esos conocimientos en su huerta. Una de las primeras medidas es evitar que esos cursos se sigan dando aislados y con evaluaciones que no le sirven a nadie (Número de productores que asistieron, horas impartidas, etc.); lo más importante es dar un curso y que el



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 56 de 60

productor aplique esos conocimientos en su huerta; el conjunto de conocimientos tiene que repercutir en que el productor sepa muestrear y controlar al PAC, adquirir árboles de viveros certificados, identificar y eliminar árboles enfermos y sobre todo, que obtenga beneficios económicos. Ya no podemos seguir auto-engañándonos ni tirando el dinero en cursos que no tienen nada de impacto ni de aprendizaje significativo. El HLB no juega.

El ARCO se consolidará cuando aplique estrategias, tácticas y técnicas en función de su evolución, y no se estereotipe en algunas. El fomento de la creatividad, el empoderamiento, serán dos de las herramientas más significativas para su tránsito hacia un desempeño de mejor calidad.

En este sentido cada integrante aportará lo propio, aprenderá de los otros y con los otros. Este aprendizaje tiene un impacto en la calidad de los productos y de los actores.

5) Comunicación eficaz y efectiva.

La comunicación eficaz entre dos personas se produce cuando el receptor interpreta el mensaje en el sentido que pretende el emisor y actúa al respecto.

La comunicación efectiva deberá integrar respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué queremos comunicar, qué se quiere lograr?
- ¿Por qué lo vamos a comunicar?
- ¿Quiénes lo van a escuchar?
- ¿Cómo lo vamos a comunicar?
- ¿Cuándo será oportuno?
- ¿Dónde será adecuado?

El conjunto de respuestas a las preguntas planteadas permitirá la eficiencia de la comunicación: en el momento oportuno, utilizando los medios adecuados, aplicando técnicas de comunicación. La evaluación es importante, pero tomando en consideración las acciones emprendidas por el productor. No basta con evaluar si escucha los mensajes, como se hace actualmente.

Por otro lado, es importante considerar que en el proceso de desarrollo del trabajo de ARCOs surgirán problemas. Una buena negociación permite superar barreras y reanimar al ARCO hacia la producción de sinergias y cumplimiento de objetivos y metas.

6) Instauración de normas formales e informales

La instauración de normas formales e informales darán el marco institucional tanto al relacionamiento entre los actores de las ARCOs, como al cumplimiento de las responsabilidades asumidas tanto a nivel de entidades como entre los productores.

Las normas entonces serán “las reglas de juego”, los “códigos de cooperación” que gobiernan el comportamiento de los miembros del grupo. Atenerse a roles explícitamente definidos permitirá realizar las tareas de manera eficiente.

Las normas que deberán surgir al interior de las ARCOs, debe de ser en base al acuerdo entre los participantes, para garantizar su internalización y apropiación, de ninguna manera serán impuestas. Se deberá elegir a los responsables de vigilar el cumplimiento de las



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 57 de 60

mismas y sancionar adecuadamente su incumplimiento. Esto finalmente generará confianza. Deberán ser escritas y socializadas completamente. Las normas y reglas formales y generales, a nivel nacional, los coordinadores puestos por SAGARPA (SENASICA, SANIDAD VEGETAL), no pueden ser negociados.

7) Aplicación de técnicas.

El trabajo en las ARCOs requiere necesariamente de herramientas y habilidades que todo participante debe saber utilizar en mayor o menor grado.

Las metodologías de enseñanza y capacitación hacia los productores, en el manejo de trampas, control de plagas por determinación de umbrales económicos, identificación de síntomas de enfermedades, en particular el HLB, trabajo en equipo, necesidad de asociarse, etc., deberán ser socializadas enteramente en campo. La base de la enseñanza de adultos para que su aprendizaje sea efectivo, debe de ser práctica, con vivencias de ellos.

Existen actividades para la formación de grupos con un componente de diversión o juego que pueden ser de gran utilidad para promover la cohesión social. Algunos ejemplos son: diseñar un logotipo u otra clase de identificación del ARCO, compartir información sobre sus primeros trabajos, o promover actividades que revelen las características en común de los integrantes. Para desarrollar la cohesión para las tareas, resulta útil realizar actividades que permitan a los miembros del grupo evaluar sus respectivas habilidades, fortalezas y debilidades.

8) Evaluación de acciones

La planeación de las acciones permite la reflexión del ¿qué?, ¿cómo?, ¿quiénes?, ¿con qué?, ¿en qué tiempo?, etc., del proyecto de las ARCOs en sí. La evaluación permite conocer el avance en el logro de objetivos, metas y visión del ARCO. ¿Qué tanto se ha avanzado? ¿Se han realizado las cosas de acuerdo a lo planeado? ¿Hay que corregir situaciones?

Es una actividad de reflexión y realimentación respecto a lo avanzado, lo logrado, los obstáculos, la superación de los mismos. La información resultante podrá llevar a un reajuste de algunos lineamientos del planteamiento o la afirmación del mismo, siempre con el propósito de lograr los objetivos y los productos por los que se estará trabajando.

También deben fomentarse reuniones de reflexión entre los productores. Es importante que ellos expresen su opinión y sentir respecto a la intervención de ARCOs, esta es la mejor realimentación que se puede recibir.

9) Sinergia de entidades

A objeto de que se genere un interés en los actores participantes en las ARCOs y se concrete su cohesión, debe haber claridad en el objetivo común y estar de acuerdo en éste, considerando las motivaciones de cada miembro del grupo. Si los citricultores perciben la potencialidad de los beneficios económicos, sociales y técnicos que les depara la integración de las ARCOs, serán aliados incondicionales.



DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA

Clave: DAR-DPF-HLB

**PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS
REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y
EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS
(ARCOs)**

Versión: 1 (12/12/12)

Hoja 58 de 60

El éxito de las ARCOs dependerá de su capacidad de establecer sinergias entre las entidades mediante las cuales se promoverá el trabajo en equipo, la identificación de roles de cada participante, su efecto y su impacto. Implica el deponer protagonismos individuales para buscar un protagonismo conjunto, sólo así se podrán optimizar los recursos, las capacidades y finalmente el logro de objetivos, de productos y resultados sostenibles.

En este sentido, se deberá invitar a TODOS los actores del sistema, incluyendo a las instituciones locales, gobiernos de los tres niveles, los actores de la cadena de valor, tanto los proveedores, complementadores, como los agrocitricultores. El trabajo sinérgico deberá estar orientado a la obtención de los recursos económicos o de equipo que caracterizan hasta ahora las limitantes en el abordaje del HLB en los diferentes estados, por ejemplo.

Es conveniente tener definidas todas las estrategias y acciones iniciales a desarrollar para asignarlas y delimitar las funciones que cumplirá cada entidad, dar a conocer las normas de funcionamiento, cómo va a ser la dirección y quién la ejercerá y establecer un calendario de reuniones. Además, se deben respetar las funciones específicas de cada uno de los miembros.

El último requisito que es importante lograr para un buen trabajo en ARCOs es el desarrollo de la disposición a colaborar y a intercambiar conocimientos y destrezas. Esto implica contar con tiempo necesario para que cada integrante pueda mostrar a los otros lo que sabe y esté dispuesto a entregar los conocimientos que posee para que los demás también lo aprendan.

10) Priorización del ámbito social

Es importante considerar que todas las innovaciones tecnológicas, económicas, empresariales, entre otras, deben beneficiar a los citricultores; el incremento de la rentabilidad de sus cultivos implica la sostenibilidad de su fuente de ingresos. Por lo tanto, cada ARCO deberá tomar en consideración el contexto social en que los productores desarrollan su producción; deberá también impulsar la actualización en conocimientos y prácticas de los técnicos, quienes deben convencerse que su trabajo debe ser bien realizado, porque al mismo tiempo es su fuente de vida.

Hay una tendencia marcada entre los técnicos y varias intervenciones gubernamentales y privadas de realizar ciertos programas dirigidos al campo, sólo para justificar trabajos al interior de estas instancias, y olvidan que el principal beneficiario debe ser para quién se trabaja.

No se debe dejar de lado a la gente que estará al interior de cada ARCO. En este mundo organizacional donde todo parece ser tan frío, tan matemático, tan eficiente, lo que se deja de percibir es que el factor humano finalmente determina la productividad organizacional. Y uno también es un ser humano, así que lo que hay que hacer es empezar (una y otra vez) por uno mismo.

La sugerencia clara en este sentido es: Concentrarse en la gente y se concentrará en la Calidad. De preferencia trabajar de abajo hacia arriba, es decir, las ARCOs deben de ser la unidad fundamental de todo proceso y los de arriba, supeditar su trabajo a las ARCOs.

	DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA	Clave: DAR-DPF-HLB
	PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)	Versión: 1 (12/12/12)
		Hoja 59 de 60

Como comenzar a caminar, alimentarse por sí mismo, conectarse con los otros y con los objetos, requiere un proceso de aprendizaje permanente.

Aprendizaje permanente porque nosotros vamos cambiando con los años, los compañeros con quienes trabajamos no son clones, son distintos (por suerte) y también cambian. Nos pasan cosas. Les pasan cosas. Las organizaciones tienen ciclos vitales, crisis, etc.

Si uno se concentra en la gente (aún pidiendo ayuda a otros. No es grave) los resultados vienen solos.

Trabajar en ARCO implica servir, dejar de pensar únicamente en nuestro beneficio. Solo de esta forma contribuiremos a formar una ARCO que funcione y cumpla sus objetivos.

	DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA	Clave: DAR-DPF-HLB
	PROTOCOLO PARA ESTABLECER ÁREAS REGIONALES DE CONTROL DEL HUANGLONGBING Y EL PSÍLIDO ASIÁTICO DE LOS CÍTRICOS (ARCOs)	Versión: 1 (12/12/12)
		Hoja 60 de 60

ANEXO 12.

Colaboradores

Este documento fue analizado durante la Reunión Nacional de Sanidad Vegetal (7 de marzo de 2012) en donde se recibieron aportaciones por parte de los siguientes:

Técnicos de los Comités Estatales de Sanidad Vegetal:

Ricardo Magaña Guevara (Baja California), Julio Alberto Guillén (Baja California Sur), Francisco Alberto Sánchez Rebolledo (Campeche), Rigoberto Flores Virgen (Colima), Exaú Vicente González (Chiapas), Natividad Zamora Ávila (Guerrero), Edi Arroyo Cruz (Hidalgo), Flavio Gutiérrez Ruíz (Jalisco), Bernardo Reyes Gonzalez (Michoacán), Jesús Márquez Gómez (Nayarit), Lidia Monserrat Flores Torres (Nuevo León), Jesús Patricio Romero (Morelos), Jesús Alberto Hernández Bautista (Oaxaca), Jorge Alberto Zatarain Estolano (Puebla), Juan Bautista Castillo Vega (Querétaro), Pedro López Sánchez (Quintana Roo), Gabino Nava Melquiades (SLP), Martín Montoya Leyva (Sinaloa), Francisco Javier Ruíz Berumen (Sonora), Javier Valenzuela Lagarda (Sonora), Alejandro Jiménez Lagunes (Sonora), Isidro Izquierdo Castillo (Tabasco), Luis Felipe Zermeño Díaz (Tabasco), Ricardo Álvarez Ramos (Tamaulipas), Eric Estrada Cruz (Veracruz) y Antonio Novelo Cocom (Yucatán).

Investigadores:

Gustavo Mora Aguilera (Colegio de Postgraduados), Juan José Pacheco Covarrubias (INIFAP - Sonora), José Isabel López Arroyo (INIFAP – Nuevo León), Martín Hernández Fuentes (INIFAP- Nayarit), Mario Orozco Santos (INIFAP – Colima), Edgardo Cortés Mondaca (INIFAP – Sinaloa), Juan Villanueva Jiménez (Colegio de Postgraduados), Ulises Diaz Zorrilla (INIFAP- Veracruz), Miguel Manzanilla Ramírez (INIFAP-Colima), Emiliano Loeza Kuk (INIFAP –Yucatán), José Luis Martínez Carrillo (Instituto Tecnológico de Sonora).

Personal técnico del SENASICA:

Pedro Luis Robles García (Protección Fitosanitaria), Ismael Delgadillo Villanueva (Protección Fitosanitaria), Magdalena Márquez Santos (Protección Fitosanitaria), Alejandra De la Rosa Anaya (Protección Fitosanitaria), Erika Janet Zamora Macorra (Protección Fitosanitaria), Hugo César Arredondo Bernal (Centro Nacional de Referencia de Control Biológico), Claudio Chavarín Palacios (Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria), Marco Antonio Mellin Rosas (Centro Nacional de Referencia de Control Biológico) y Ma. Adriana Miranda Andalón (Regulación Fitosanitaria).

También se recibieron comentarios por parte de la Dirección de Moscas de la Fruta, del personal de la Unidad de Promoción y Vinculación del SENASICA, así como del Laboratorio de Análisis Epidemiológico de Plagas Reglamentadas (DGSV-CNRF-SINAVEF-LAB).