GUÍA DE ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL MONITOREO Y LA DETECCIÓN DE

CHANCHITOS BLANCOS *Pseudococcus viburni*

PARA IMPLEMENTAR MIP ACORDE A LOS REQUERIMIENTOS BPA

InnovaChile CORFO

FDF
FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA

Autor: David Castro da Costa
Editor: Ricardo Adonis P.
Diseño: Alejandro Rademacher G.
Año: 2010

Introducción

El presente documento es producto del Proyecto cofinanciado por Innova Chile, denominado *"Desarrollo de sistemas de control de las principales plagas cuarentenarias [chanchitos blancos (Pseudococcus viburni), polillas (Cydia pomonella y Cydia molesta) y falsa arañita roja de la vid (Brevipalpus chilensis)], en huertos frutales de exportación"*, una de cuyas líneas de trabajo fue establecer las bases técnicas para sistemas de control de la plaga cuarentenaria chanchitos blancos *Pseudococcus viburni*, basado en parámetros biológicos cuantitativos, esto es, uso de información de monitoreo e interpretación, dinámica poblacional en asociación con su hospedero específico y su relación con variables climáticas.

Los principales resultados obtenidos en esta línea de desarrollo se pueden resumir como sigue:

1. Método validado de detección cuantitativo de *P. viburni* mediante observación visual: Se ha validado un método de detección sistemático y estructurado de la plaga *P. viburni* mediante un procedimiento de observación visual en huertos, determinando el número de plantas a muestrear, sus estructuras y tiempo requerido para realizar esta labor.

2. Método validado de detección cuantitativo mediante feromona sexual para *Pseucococcus viburni*. Este es un procedimiento complementario al anterior y es altamente innovativo, ya que la identificación y síntesis de la feromona sexual de la plaga *P. viburni* se realizó en la Universidad California, Riverside en el año 2005. Mediante este proyecto se logró comprobar y validar su efectividad como herramienta de detección de esta plaga en las condiciones existentes en zonas productoras de nuestro país. Cabe mencionar que la dificultad de detección de esta plaga antes de cosecha es uno de los principales problemas para su manejo.

3. Umbrales de acción de acuerdo a monitoreo, considerando criterios cuarentenarios. Se han determinado los niveles de detección de individuos mediante diferentes técnicas que permiten predecir daños en cosecha y por lo tanto tomar decisiones de control anticipadas.

4. Determinación de hospederos alternativos (malezas y vegetación circundante) para chanchito blanco: Este desarrollo permitió determinar las malezas y vegetación circundante presentes en el huerto, en donde se encuentra la plaga, lo cual tiene un alto impacto en las decisiones de control, permitiendo aplicar los elementos principales del manejo integrado de plagas.

El presente Manual entrega en un formato especialmente preparado para su uso en terreno, las principales aplicaciones prácticas de los aspectos ya mencionados a fin de facilitar la implementación de las etapas de manejo integrado relacionadas con prevención y monitoreo acorde a los requerimientos recientemente establecidos durante este año en la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas.

InnovaChile CORFO

FDF
FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA

Índice

1. ASPECTOS GENERALES SOBRE CHANCHITO BLANCO 5

2. MÉTODOS PARA EL MONITOREO DE CHANCHITO BLANCO 6

2.1 Detección mediante observación visual de la plaga y enemigos naturales 6

2.2 Detección mediante el uso de trampas con cartón corrugado 7

2.3 Uso de trampas con feromona sexual para captura de machos 9

3. MUESTREO DE MALEZAS QUE SON POTENCIALES HOSPEDEROS ALTERNATIVOS DE LA PLAGA 11

4. PLANILLA DE REGISTRO DE DATOS INTEGRADA 12

5. PRESENCIA E IDENTIFICACIÓN DE ENEMIGOS NATURALES 13

6. CRITERIOS SOBRE DECISIÓN DE CONTROL 13

Antecedentes

La presente Guía ha sido elaborada en el marco del proyecto de Innovación Precompetitiva e Interés Público de CORFO denominado ***"Desarrollo de sistemas de control de las principales plagas cuarentenarias"***, se describe los principales resultados sobre Monitoreo de la plaga chanchitos blancos (Hemíptera: Pseudococcidae) en huertos de manzanos, perales, ciruelas y uva de mesa, basados en parámetros biológicos cuantitativos.

Chanchito blanco es una de las plagas de mayor presencia en las plantaciones frutícolas, generando problemas cuarentenarios para algunos mercados.

El propósito de esta Guía es proporcionar orientación de fácil uso para que los productores y su personal de campo puedan implementar el monitoreo de esta especie, en concordancia con los nuevos requisitos establecidos por recientes versiones de protocolos de BPA.

El monitoreo efectivo (efectuado en la época oportuna, examinando las estructuras de la planta que corresponda y analizando los registros) nos permitirá mejorar las formas de control utilizadas.

1. Aspectos generales sobre chanchito blanco

La familia *Pseudococcidae* (Chanchitos blancos), corresponde a especies polífagas, plaga de cultivos agrícolas, ornamentales y forestales. Las hembras son ovaladas, ligeramente convexas, cubiertas de un polvo ceroso blanco. Poseen filamentos marginales lanosos. El par caudal es generalmente más largo y grueso que los laterales. Esta familia, constituye colonias sobre frutos, hojas, madera, así como también en las raíces de numerosas plantas cultivadas y malezas (González 1989).

Las especies de chanchitos blancos presentes en Chile, distribución y hospederos primarios son (Ref. González 1989):

- ***Planococcus citri:***
  Región de Arica y Parinacota a Región del Bio Bío.
  Hospederos: Chirimoyo, cítricos, granado, kaki.
  Especie ovípara. Los huevos son depositados en un laxo saco ovígero algodonoso. Las larvitas son de color rosado amarillento. Se instalan preferentemente en hojas nuevas pedúnculo floral y frutos.

- ***Pseudococcus viburni:***
  Región de Arica y Parinacota a Región del Bio Bío.
  Hospederos: Vid, ciruelo, kaki, nectarino, peral, manzano.
  En vid inverna como masa de huevos baja la corteza de los árboles. Las larvitas nacen en agosto.

- ***Pseudococcus calceolariae:***
  Región de Arica y Parinacota a Región de la Araucanía.
  Hospederos: Chirimoyo, ciruelo, cítricos, duraznero, kaki, nectarino, palto, peral y ornamentales.
  Inverna en estado de huevos, en árboles de hoja caduca. En árboles no caducifolios, permanece activa.

- ***Pseudococcus longispinus:***
  Región de Arica y Parinacota a Región de la Araucanía.
  Hospederos: Citricos, kakis, mango, olivo, palto, vid, ornamentales y forestales. Las hembras son ovovivíparas. Invernan como ninfas y hembras adultas.

De acuerdo a estadísticas del SAG, en la temporada 2008/09, el 31,2% de los rechazos a nivel nacional, correspondió a chanchitos blancos *(Pseudococcidae)* afectando a 1.800.000 cajas de fruta.

La importancia cuarentenaria de los chanchitos blancos para diferentes mercados es: (Ref. SAG 2009)

- ***Pseudococcus viburni:***
  México, Bolivia, Colombia, Corea del Sur, Nueva Zelanda, Panamá, Japón.

- ***Pseudococcus calceolariae:***
  Argentina, Azerbaiján, Bolivia, Colombia, Corea del Sur, Costa Rica, Guatemala, India, Irán, Perú, República Dominicana, Japón.

- ***Pseudococcus longispinus:*** Corea del Sur, Japón.

Cabe señalar, que para el caso de USA, todos los estados inmaduros que no sean identificados, son cuarentenarios por defecto.

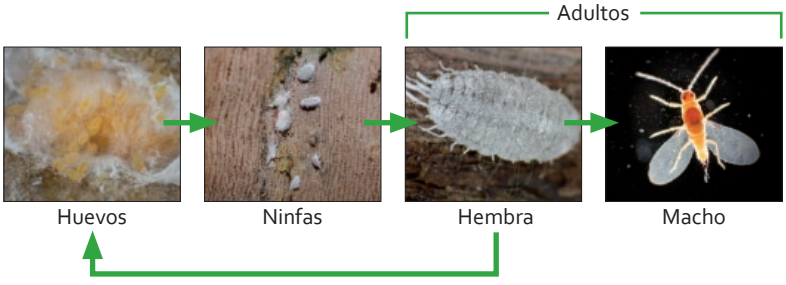
2. Métodos para el monitoreo del chanchito blanco

El monitoreo es uno de los pilares del MIP (Manejo Integrado de Plagas) y de cualquier sistema efectivo de control de plagas. A través del monitoreo es posible detectar la presencia de la plaga , su nivel poblacional, sus estados de vida y en qué sitios del huerto se encuentra como foco que puede contaminar al resto del predio.

En el caso específico de *Pseudococcus*, las herramientas de detección que se describen a continuación permiten detectar la plaga (y son entre ellas complementarias), con el objeto de tomar una razonable decisión de control de la plaga.

Antes de monitorear en terreno, es necesario conocer el ciclo de vida de chanchito blanco, con el objeto de reconocer los distintos estados de desarrollo fácilmente en el campo.

CICLO DE VIDA DE CHANCHITO BLANCO - *Pseudococcus viburni*



2.1. Detección mediante observación visual de la plaga y enemigos naturales

Este método permite detectar hasta un 3% de infestación en el campo, siendo sus principales consideraciones las siguientes:

a) Número mínimo de observaciones: 20 árboles por huerto, seleccionados al azar, de manera que se considere toda la superficie del huerto.
b) Estructura de muestreo: hojas cercanas a frutos, corteza, frutos. Se deben tomar cinco muestras de cada estructura.
c) Objeto de observación: Ninfas, adultos, masa de huevos (ver ciclo de vida). Para el caso de ninfas primer instar, se sugiere procesar la muestra en laboratorio, mediante la técnica de arrastre por lavado, utilizando tamices de 20 y 200 mesh (véase fotos).
d) Materiales: Lupa de mano de 10 a 20X, pinceles, frascos de vidrio tapa rosca, cooler, bolsas de papel para traslado de muestras, etc. Para análisis de mayor precisión usar lupa estereoscópica de 40X.
e) Monitoreo: Durante todo el año.

En las imágenes a continuación, se muestra la presencia de chanchitos en diferentes estructuras, frutos, hojas y tronco, objetos de observación.

Chanchito en estado móvil en pedicelo de uva

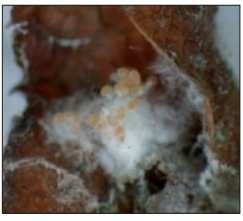
Ninfas sobre corteza

Ninfa de chanchito en envés de hoja

Chanchito adulto en pecíolo de hoja

Adultos en cavidad calicinar

Muestreador buscando chanchitos



Masa de huevos

Masa de huevos

Adultos en corteza

Las imágenes a continuación, muestran el método de arrastre por lavado:

Tamizado de hojas en búsqueda de ninfas y huevos

Aplicación de agua jabonosa

Observación bajo lupa estereoscópica 40X

2.2. Detección mediante el uso de trampas con cartón corrugado

Esta es otra forma de monitoreo, que permite también detectar los estados móviles y oviposturas de la plaga.
Se sugiere colocar mínimo una trampa por árbol en 20 árboles por huerto, seleccionados al azar, de manera que se considere toda la superficie del huerto.

a) Hacer una incisión en el tronco, para generar savia.
b) Colocar un cartón corrugado de unos 15 cm, en el contorno del tronco amarrado con alambre, con la parte corrugada hacia adentro.
c) Observación de la parte corrugada que se colocó hacia adentro, una vez por semana.
d) Colocar a fines de invierno. Monitorear durante todo el año, en forma semanal.

En las imágenes a continuación se muestra la ubicación de los cartones corrugados y las capturas:

FIGURA 1: Número de individuos de *Pseudococcus sp.* y enemigos naturales observados mediante observación visual.

En la Figura 1, se muestra los niveles de capturas de la plaga y de enemigos naturales. Esto determina el *peak* de su población, lo que ayudará a determinar el momento oportuno de aplicar el método de control que estime conveniente.

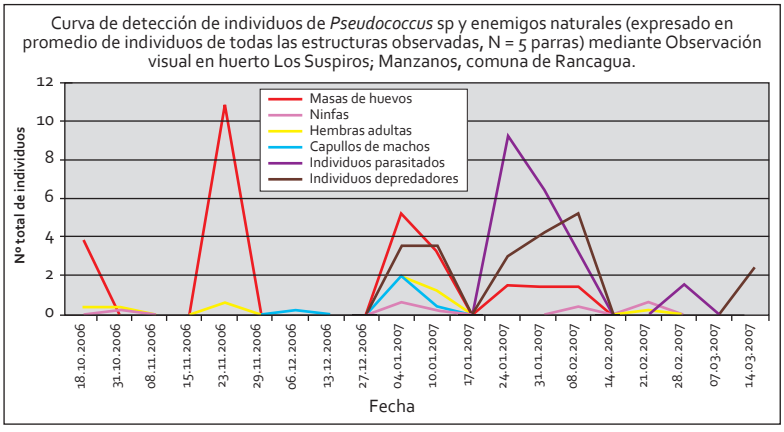
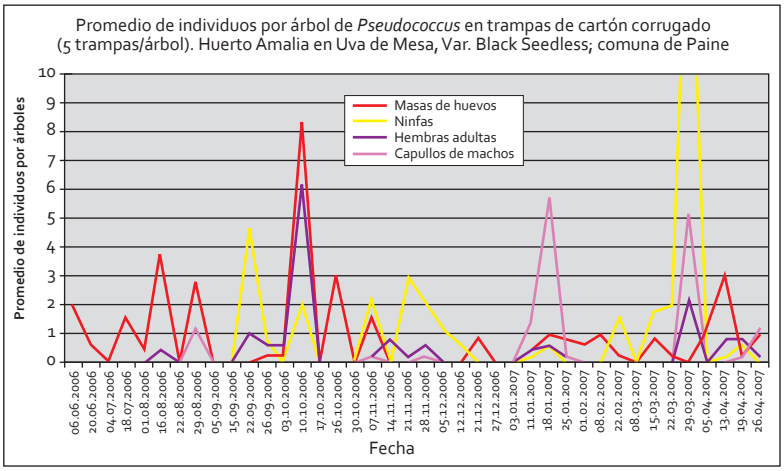


FIGURA 2: Número de individuos de *Pseudococcus sp.* capturados por estadío, mediante el uso de cartón corrugado.

En la Figura 2, se muestra los niveles de capturas de la plaga. Esto determina el *peak* de su población, lo que ayudará a determinar el momento oportuno de aplicar el método de control que estime conveniente.



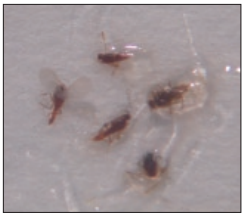
2.3. Uso de trampas con feromona sexual para captura de machos

El presente método permite detectar el movimiento poblacional de la plaga y su curva se verá reflejada mediante la capturas de machos voladores, mostrando cuando la plaga presenta la mayor actividad.

a) Número mínimo de trampas por huerto: 3
b) Distancia mínima entre trampas: 50 metros.
c) Ubicación: 2 metros de altura puesta a 30 cm al interior del árbol.
d) Lecturas: Una vez por semana.
e) Colocar las trampas a fines de invierno. Monitorear hasta abril-mayo.
f) Especies probadas: Pomáceas, carozos y uva de mesa.
g) Zonas probadas: Región Metropolitana a la Región del Maule.
h) Umbral de infestación: 0,7 machos promedio/trampa semana. (Equivale al Nivel que puede ser detectado en el producto final).
i) Evaluación: Remover el piso engomado, y contar bajo lupa estereoscópica 40X.

Adulto de *Pseudococcus viburni*

Trampa con feromona para captura de machos



Individuos capturados en piso pegajoso

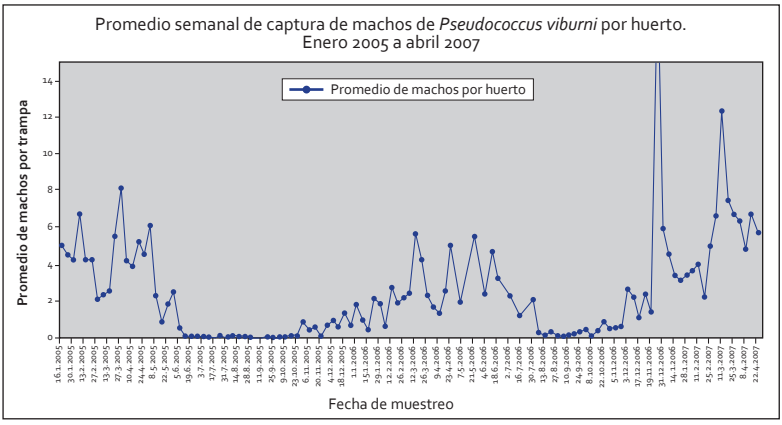
Planilla de registro de datos de capturas de adultos machos de *Pseudococcus viburni*

Fecha	Trampa 1	Trampa 2	Trampa 3	Total capturas	Promedio / trampa

Con la planilla de registro de capturas de machos, se podrá construir la curva de la dinámica poblacional del la plaga. Véase ejemplo de capturas de machos en la Figura 3.

FIGURA 3: Promedio de captura semanal de *P. viburni* por huerto

En la Figura 3, se observa el nivel poblacional de la plaga, y ayuda a determinar el momento de control más oportuno, de acuerdo a los agroquímicos disponibles, asesorado por un entomólogo.



3. Muestreo de malezas que son potenciales hospederos alternativos de la plaga

El muestreo de malezas claves, permite conocer la presencia de la plaga como también la presencia de enemigos naturales.

a) Plantas a muestrear: Achicoria *(Cichorium intybus)*; Cicuta *(Conium maculatum)*; Galega *(Galega officinalis)*, Hinojo *(Foeniculum vulgare)*; Malva *(Malva nicaeensis)*; Ñilhue *(Sonchus sp)*; Piojillo *(Poa Annua)*; Quinhuilla *(Chenopodium album)*. Entre los árboles hospederos, el acacio *(Robinia pseudoacacia)* como árboles colindantes puede ser un foco de infestación.

b) Frecuencia de muestreo: Una por semana, durante todo el año.

c) Observación: hojas y raíces.

Quinhuilla

Achicoria

Cicuta

Hinojo

Galega

Malva

Piojillo

Ñilhue

4. Planilla de registro de datos integrada

En la Planilla de registro integrada a continuación, se expresa la información recogida en el campo de todos los eventos del monitoreo. Esto determinará los niveles de infestación, como también el riesgo de contaminación mediante la presencia de hospederos alternativos y la presencia de enemigos naturales, para diseñar el plan de control, con la asesoría de un entomólogo.

PLANILLA DE REGISTRO DE DATOS
PARA LA DETECCION DE *Pseudococcus viburni*

Huerto/cuartel/SDP:				DETECCIONES					
Fecha de muestreo:									
MUESTREO									
Nº Arbol *	Estado feno-lógico	Estructura vegetal (1)	Estado de desarrollo de la plaga detectada	VISUAL (**)	TRAMPA DE CARTON (**)	TRAMPA DE FEROMONA (**)	ARRASTRE POR LAVADO	MALEZAS (2)	ENEMIGO NATURAL (3)
1		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
2		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
3		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
4		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
5		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
6		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
7		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
8		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
9		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
10		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
TOTAL									
%									

PORCENTAJE TOTAL INFESTACIÓN HOSPEDERO FRUTAL equivale a la suma de árboles con detecciones (ya sean encontradas en: visual, cartón corrugado o arrastre por lavado), dividido el total de plantas muestreadas, multiplicado por 100.

Las Malezas monitoreadas con detecciones, indicarán el potencial de riesgo por contaminación hacia el hospedero frutal.
La presencia de enemigos naturales, pemite diseñar un plan para usar pesticidas de baja toxicidad para los enemigos naturales.

(1) Estructura vegetal: Tronco, corteza, hojas, ramillas, frutos.
(2) Use la Guía para identificar la especie o agregue una nueva.
(3) Use la Guía para identificar la especie. Para el caso de parasitoides, indicar el Nº de chanchitos parasitados.
(*) El muestreo debe incluir 20 árboles.
(**) Registros por semana.

5. Presencia e identificación de enemigos naturales

La evaluación de los enemigos naturales, permiten conocer el equilibrio que existe entre ambos. La presencia de enemigos naturales permite seleccionar el agroquímico menos tóxico hacia dicha fauna.

Los enemigos naturales a monitorear más frecuentes son: *Criptolaemus montrouzieri* (predator), *Chrysoperla sp.* (predator), *Pseudaphicus spp.* (parasitoide); *Leucopis sp* (predator).

Chrysoperla sp.
Adulto

Chrysoperla sp.
(predator) Larva

Chrysoperla sp.
(predator) Larva

Criptolaemus montrouzieri (predator)
Adulto

Criptolaemus montrouzieri (predator)
Larva

Criptolaemus montrouzieri (predator)
Larva

Leucopis sp.
Adulto

Leucopis sp. (predator)
Larva

Acerophagus flavidulus

Momias de chanchitos parasitados
por *Pseudaphicus spp.* (parasitoide)

6. Criterios sobre decisión de control

Dado que cada mercado tiene un nivel específico de exigencias respecto a las diferentes especies de *Pseudococcus sp.* y los distintos niveles de muestreo en las inspecciones fitosaniarias, los umbrales de acción estarán determinados en función del mercado de destino al que usted envíe su fruta.

InnovaChile
CORFO

FDF
FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO FRUTÍCOLA