



Taller

Reconocimiento y monitoreo de plagas cuarentenarias en cítricos

PARTE 1: *Ceroplastes cirripediformis*, *Ectomyelois ceratoniae*, *Hemiberlesia rapax*, *Proeulia auraria*, *Proeulia chrysopteris*, *Pseudococcus longispinus*, *Pseudococcus viburni* y *Siphoninus phillyreae*.

Fernando Rodríguez A.
Entomólogo MSc.
22 de octubre 2020



Reconocimiento y Monitoreo

Reconocer : lograr una correcta identificación de la(s) plaga(s) es un aspecto fundamental para su manejo adecuado.

Conocer : biología, signos (“síntomas”) o daños asociados, tejidos afectados, comportamiento, impacto y control, entre otros.

Monitorear es clave para un exitoso Manejo Integrado de Plagas (MIP).

Def.: Determinación periódica y sistemática de la presencia de la plaga (y sus ee.nn)

Objetivos:

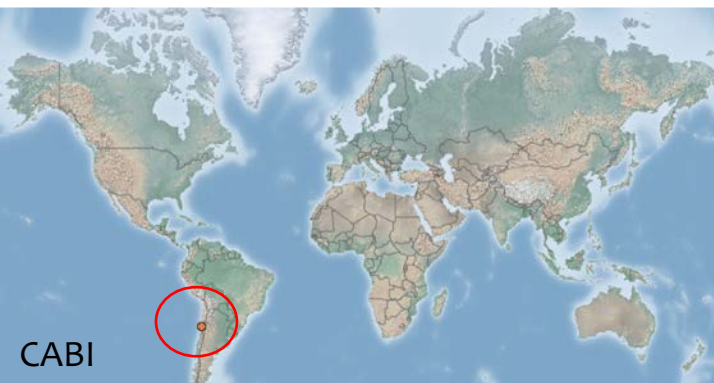
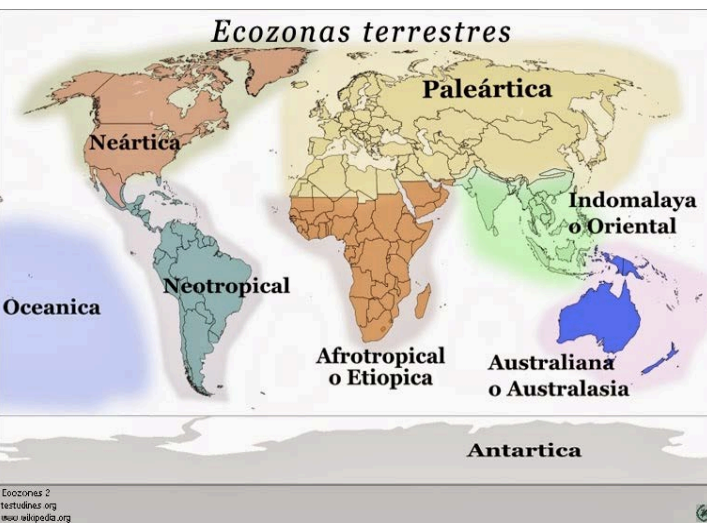
- Conocer distribución y densidad del fitófago/enfermedad en el huerto.
- Asociar su presencia a una magnitud del daño de las plagas a través de la temporada.
- Determinar la oportunidad más adecuada para tomar una decisión de control.
- Evaluar el efecto de acciones de control (químico, cultural, biológico u otros).

Monitoreo: Cómo, cuando, donde y cuanto muestrear y.. como Registrarlo (planillas).

中方关注的检疫性有害生物

PLAGAS CUARENTENARIAS DE PREOCUPACIÓN PARA CHINA

Testudines.org.



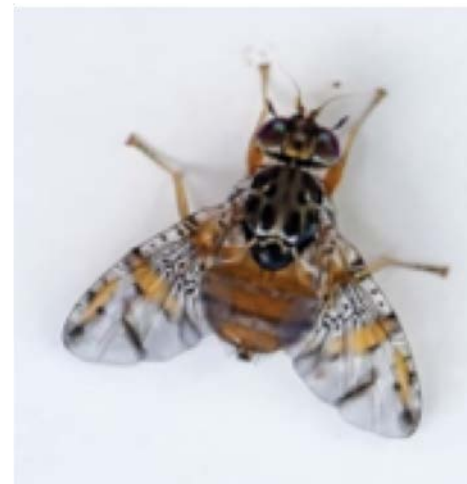
- | | | |
|--------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| neotropical | 1. | <i>Aleurothrixus floccosus</i> (mosca blanca algodonosa) |
| neotropical | 2. | <i>Brevipalpus chilensis</i> (falsa arañita roja de la vid) |
| afrotropical | 3. | <i>Ceratitis capitata</i> (mosca del Mediterráneo) |
| near/neotrop | 4. | <i>Ceroplastes cirripediformis</i> (escama cerosa) |
| paleartica | 5. | <i>Ectomyelois ceratoniae</i> (polilla de la algarroba) |
| | 6. | <i>Hermiberlesia rapax</i> (escama del kiwi) |
| neotropical | 7. | <i>Naupactus xanthographus</i> (burrito de la vid) |
| neotropical | 8. | <i>Pantomorus cervinus</i> (capachito de los frutales) |
| | 9. | <i>Phythopthora syringae</i> (podredumbre parda) |
| neotropical | 10. | <i>Proeulia auraria</i> (<u>polilla endémica</u> de Chile) |
| neotropical | 11. | <i>Proeulia chrysopteris</i> (enrollador de la hoja del manzano, polilla endémica) |
| Australasia | 12. | <i>Pseudococcus longispinus</i> (chanchito blanco de cola larga) |
| neotropical | 13. | <i>Pseudococcus viburni</i> (chanchito blanco) |
| | 14. | <i>Septoria citri</i> (hongo de los cítricos) |
| paleartica? | 15. | <i>Siphonimus phillyreae</i> (mosca blanca del fresno) |

Ceratitis capitata o mosca del mediterráneo (Lep.: Tephritidae)

Chile está declarado desde el año 1995 como país libre de mosca de la fruta de importancia económica mundial.



hembra



macho



Fotos de Cartilla divulgativa SAG

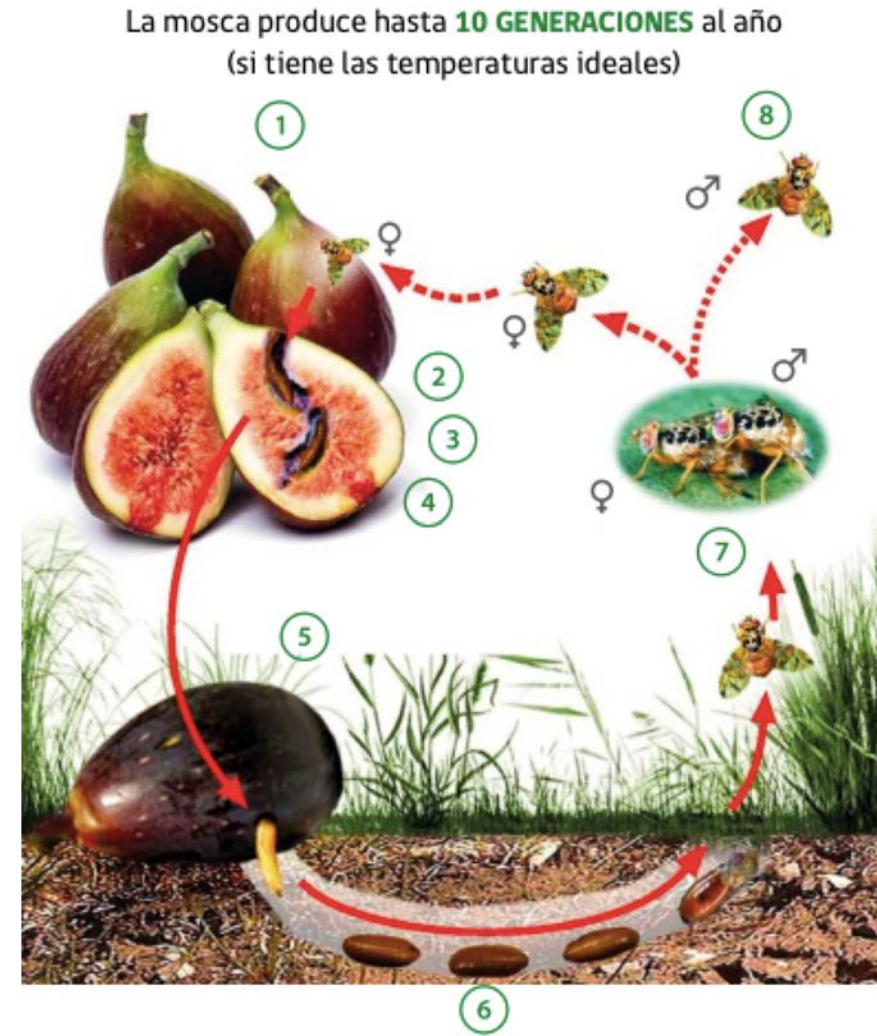
Monitoreo lo realiza el SAG

El Programa Moscas de la Fruta del SAG, mediante un Sistema Nacional de Detección Sensible, es el encargado de evitar que esta plaga se establezca en el país.

Acetato de Amonio (AA), Putrescina (PT) y Trimetilamina (TMA).



Tomado de Cartilla SAG



1. *Ceroplastes cirripediformis* o conchuela cerosa (Hem.: Coccoidea)



- Mide 3-5 mm diámetro
- Gruesa capa de cera gris
- Cuerpo pardo rojizo
- Inmaduros tienen penachos
- Ovípara y partenogenética



- Inmaduros en ambas caras de las hojas
- Adultos en ramillas
- Hospedantes: naranjo, limonero, mandarino y pomelo.
- Generalmente en baja densidad

LINEAMIENTOS SAG para...

Sistema Registro Agric. SAG (SRA); origina Código predio (CSG) : Plan de Trabajo

Disponer de BPAs y LMR

y... realizar Monitoreo de las **中方关注的检疫性有害生物**

2/mes

7 meses

14 muestreos

14 m x 13 p=182

- Observar y registrar su presencia **quincenalmente** en hojas y ramillas, desde **floración a post-cosecha.** Nov. a mayo
- Utilizar una buena lupa entomológica de 10x.
- Registrar presencia de enemigos naturales.

Nº arboles a muestrear: 0,1 % /ha. a (5x2m)= 1000 plantas => 1 planta a muestrear/ha

Nº arboles a muestrear: 1.0 % /ha. a (5x2m)= 1000 plantas => 10 plantas a muestrear/ha

Estructuras de la planta a muestrear:	Resultado
Hojas : 5	Número de individuos de la plaga identificando la estructura: Hoja, Fruta, Ramilla.
Fruta : 5	
Ramillas 50 cm: 5	



2. *Hemiberlesia rapax* o escama del kiwi (Hem.: Diaspididae)

Color pardo grisáceo con exuvio excéntrico casi negro, 2 mm diámetro, muy convexa. Bajo su cubierta, se observa un cuerpo amarillo oscuro (casi anaranjado).



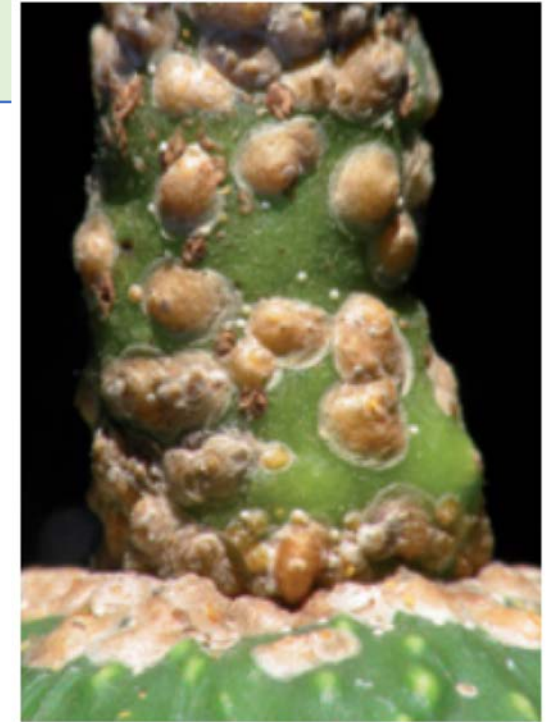
Hemiberlesia en kiwi?



Hemiberlesia lataniae en vid



Hemiberlesia en kiwi



R. Ripa

Hemiberlesia lataniae en palto



Hemiberlesia rapax en kiwi

El **complejo de escamas blancas** ha adquirido mayor relevancia en la medida que ha crecido el volumen de las exportaciones. Al colonizar los frutos, provoca rechazos en la exportación. Si no se identifica.. pasa a rechazo!

Aspidiotus y *Aonidiella*
las más comunes

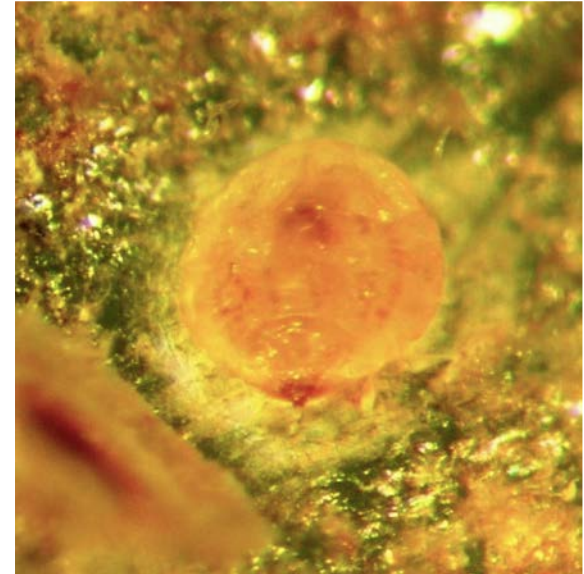
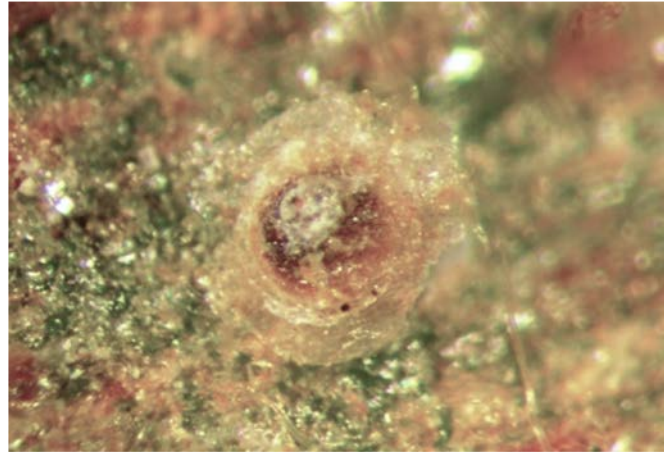


Identificación y Monitoreo

<https://colombia.inaturalist.org/photos/2251693>



(c) Stephen Thorpe,



Fotos SAG 2007

Se propone establecer un **registro quincenal** de su presencia, desde **floración a post-cosecha**, observando 5 ramillas de 30 cm y 5 frutos por árbol sobre 1% de árboles por hectárea.

Existen características para identificar *H. rapax* de otras escamas del complejo existente en Chile

Criterios de diferenciación de especies del complejo de Escamas blancas asociadas a palto.

Especie de Escama	Posición exuvio (1ª muda)	Nº lóbulos	Nº poros perivulvares	Ø apertura anal	Distancia apertura anal y base de lóbulos (Ø apertura anal)
<i>A. nerii</i>	Central	3 pares	4 grupos	Pequeño largo de 1 lóbulo principal	= 3 diámetros de apertura anal de distancia al extremo
<i>H. lataniae</i>	Excéntrico	1 par	Pocos poros	Mediano largo de lóbulos	≥ 1 diámetro de apertura anal de distancia al extremo
<i>H. rapax</i>	Excéntrico	1 par	Sin poros	Grande suma de lóbulos	= apertura anal y lóbulos adyacentes

Ripa et al. 2008

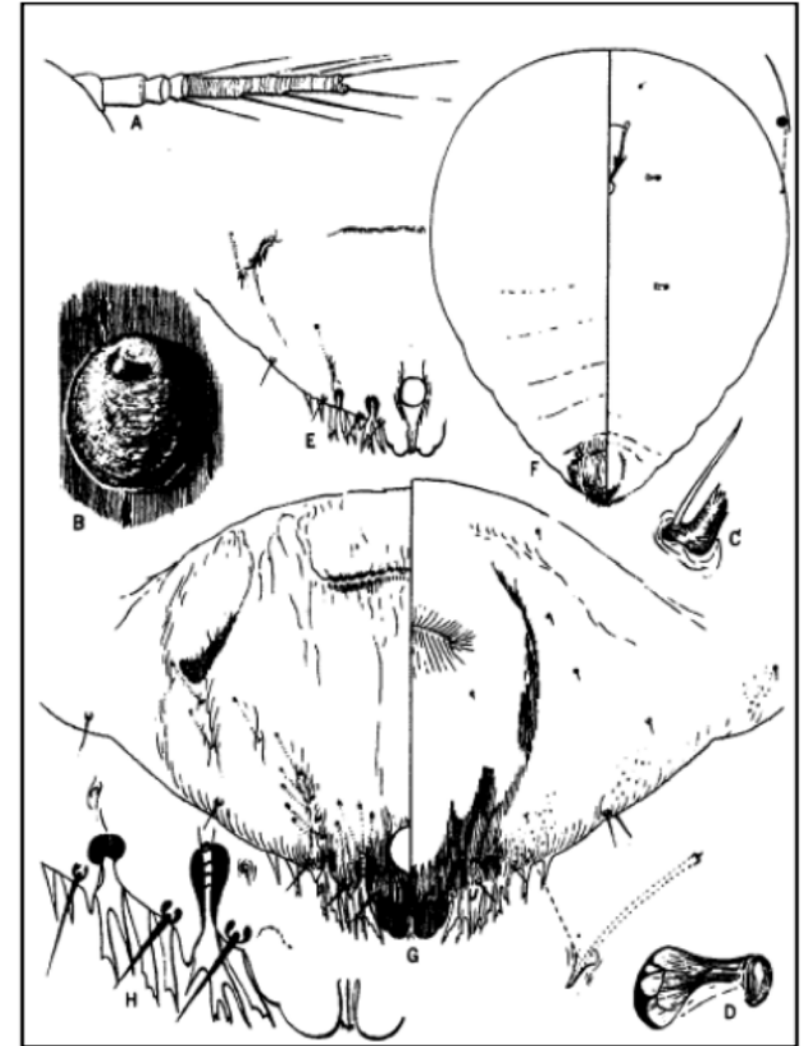


Figura 18. Dibujo dorso-ventral de hembra adulta de *Hemiberlesia rapax*: Hidalgo 2013, adaptado de McKenzie, 1956)

3. *Ectomyelois ceratoniae* o polilla del algarrobo (Lep.: Pyralidae)

- La polilla adulta mide aproximadamente 1 cm de largo y es gris oscuro. En la dorsal de alas anteriores dos franjas transversales más claras, la más posterior forma “W”.
- La larva de último estadio mide 1,5 a 2 cm largo, crema con tintes rosados, la cabeza marrón tiene protuberancias segmentarias con pequeñas setas.



R. Ripa

80s



R. Ripa



R. Ripa



R. Ripa



R. Ripa

- Larvas se recubren de fecas
- La pupa tiene una carina dorsal
- 2 espinas dorsales en c/segmento
- Producen abundante seda

Ceratonia siliqua (carob)



Ectomyelois ceratoniae





Fig. 1: Late instar, lateral view



Fig. 2: Early instar, dorsolateral view



Fig. 3: Head and thorax, lateral view

2003 mencionada en Chile por vez primera.

Ectomyelois ceratoniae tiene una amplia gama de hospedantes.

La presencia o ausencia de la sutura epicraneal puede ser útil para identificar *E. ceratoniae*.



Fig. 4: SD2 on A8



Fig. 5: Anal shield



Fig. 6: Crochets



Fig. 7: Head



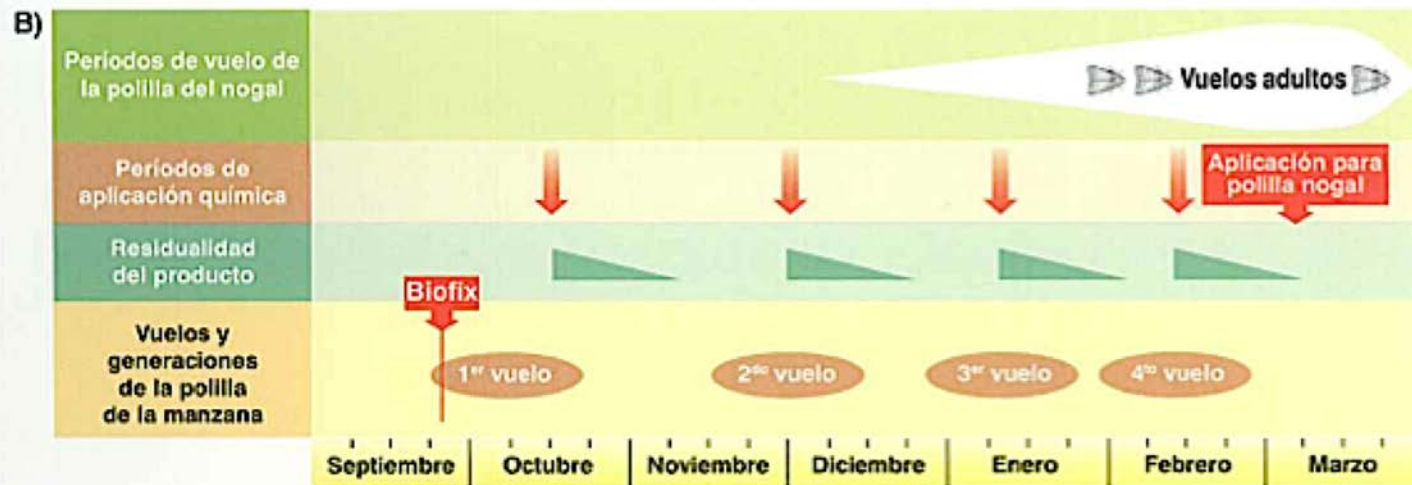
Fig. 8: Hypo. complex



Fig. 9: Mandible

Monitoreo (referido a nogal)

Ripa y Luppichini 2010



- 1 - 2 generaciones anuales
- Ovipone con pelón abierto
- 1 - 4 larvas /fruto
- Pupa en el interior de la nuez
- Va por la semilla



- Muestreo aleatorio quincenal de floración a post-cosecha, de 5 frutos (naranjas/limones), en 1% plantas por hectárea.

Alternativa 1. Muestreo aleatorio 1% plantas/Ha durante 5 min /planta, registrando los individuos (larvas) en frutos perforados.

Alternativa 2. Monitoreo de machos mediante trampas PHERECON® CARM. Se debe disponer una trampa por cada 4 hectáreas.



Proeulias endémicas (Lepidoptera: Tortricidae)

Asociados a árboles y arbustos nativos de zona mesomórfica chilena (arrayán, maqui, belloto, canelo) y exóticos (plátano oriental, arce, falsa acacia, crataegus y fucsia).



Proeulia sp.

Foto P. Casals

25 spp
(2003)

Proeulia auraria o enrollador de los frutales

- Uno de los plegadores más polífagos
- Hospedantes + importantes : vid, naranjo y peral

Proeulia chrysopteris o enrollador de hoja del manzano

- Muy polífago
- común en frutales varios y poco frecuentes en naranjos



Fig.5: *Proeulia auraria*



Fig.6 : *Proeulia auraria*



Fig.7 : *Proeulia chrysopteris*



Fig.8 : *Proeulia chrysopteris*

Guilligan 2014.
Universidad de Colorado

4. *Proeulia auraria* o enrollador de los frutales

Masa de huevos



Macho vista dorsal

Larvas L1 a L4

- son verde pálido variando a más intenso con su desarrollo
- Tienen Cápsula cefálica y placa torácica negra

Larva 5 es verde más intenso y tiene cápsula cefálica y placa torácica verde



Fotos R. Ripa



Adulta alas como techo

Larva c/banda negra

Hembra vista anterior



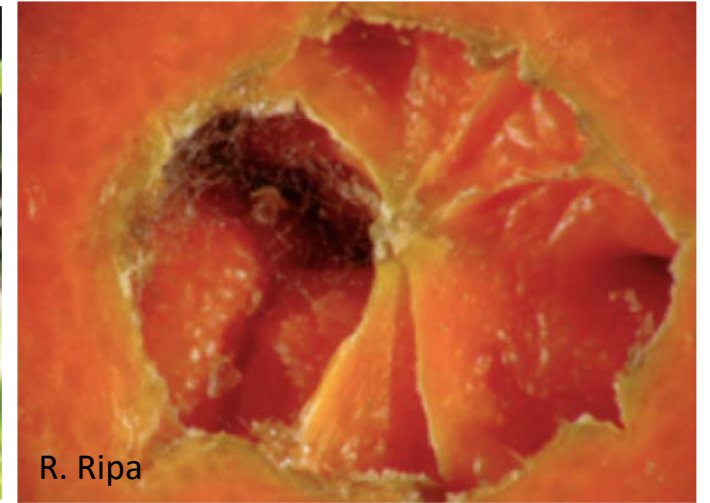
Cubillos

Monitoreo *P. auraria*

- ✓ En naranjas navel se ubica en el ombligo y aparece una tenue tela blanca.
- ✓ Larvas perturbadas se dejan caer
- ✓ En naranjos la larva atraviesa la cáscara y deja una galería superficial vertical de unos 5 a 6 mm. de la pulpa

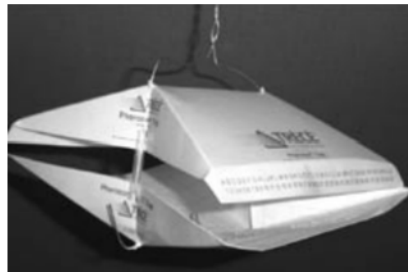


R. Ripa



R. Ripa

Muestreo aleatorio quincenal de floración a post-cosecha, de 5 hojas y 5 frutos naranjas/clementinas, en 1% plantas por hectárea.



Alternativa 1. Muestreo aleatorio 1% plantas/ha durante 5 min /planta, registrando hoja plegada con larva viva.

Alternativa 2. Trampas de feromona para monitoreo de machos de *Proeulia* spp (Pheroacom TBM modelo Wing).

5. *Proeulia chrysopteris* o enrollador de hoja del manzano



Aspecto similar a *P. auraria*.

- Hembra con alas marrón cobrizas, con margen anterior y protórax blanco.
- Mancha blanca en alas anteriores termina en un delgado filete hacia la mitad del ala, con tres a cuatro puntitos negros en su extremo.
- Ambas alas anteriores con una mancha triangular las que al juntarse en la línea media forman un rombo.

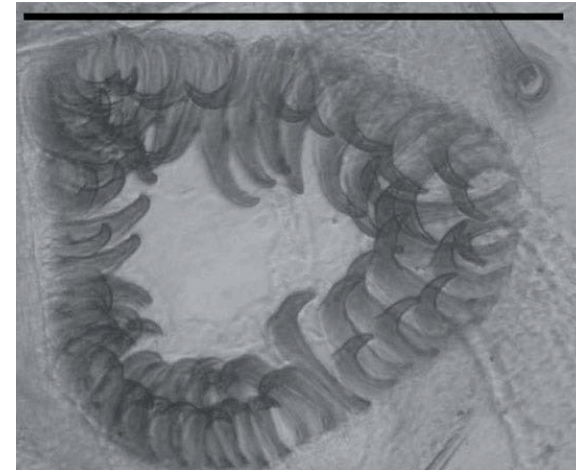
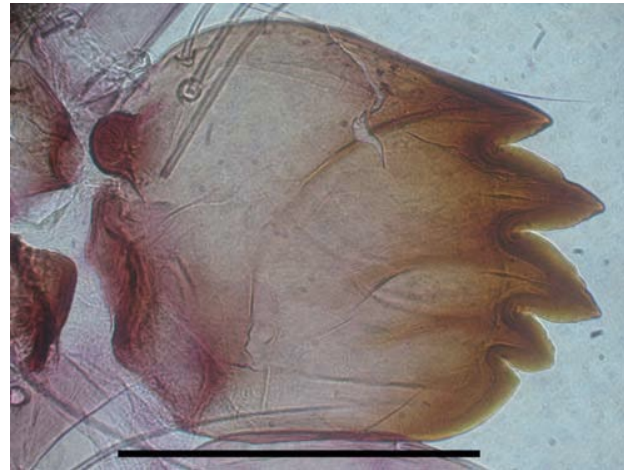


Adulto macho: alas anteriores más cobrizas que en la hembra; pronoto con pelos y escamas ocre rojizos; margen anterior del ala con un diseño blanco, más angosto que en la hembra.



Proeulia chrysopteris o enrollador hoja del manzano

Larvas I a IV similares a *P. auraria*: cabeza y placa cervical de color negro; cuerpo de color cremoso en sus primeros estadíos y color verdoso en los estadíos posteriores. Último estado tiene mayor longitud que *P. auraria* (hasta 26 mm). Además, no presenta banda negra en borde de las mejillas. Crochets 2 bandas.



Fotos Cepeda y Cubillos 2011



Fig.5: *Proeulia auraria*



Fig.6 : *Proeulia auraria*



Fig.7 : *Proeulia chrysopteris*



Fig.8 : *Proeulia chrysopteris*

Guilligan 2014.
Universidad de Colorado

Monitoreo: similar a *P. auraria*

Chanchitos blancos

(Hemiptera: Pseudococcidae)



Pseudococcus longispinus o chanchito blanco de cola larga

- Polífago
- varios frutales y cítricos: limón, naranjo, mandarino y pomelo

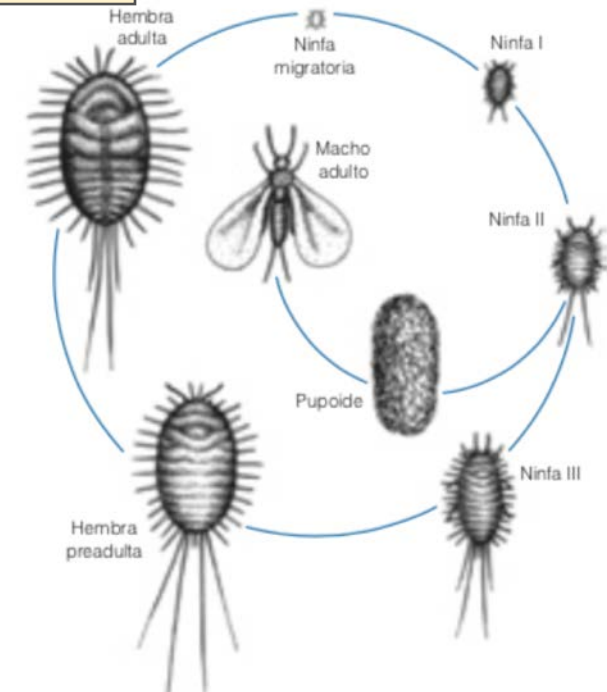
Pseudococcus viburni o chanchito blanco de la vid

- polífago
- Algunos frutales y cítricos: naranjo.



6. *Pseudococcus longispinus* o chanchito blanco de cola larga

- Hembra adulta de cuerpo ovalado (algo más alargado que otras especies en Chile).
- Filamentos marginales son delgados, con largo cercano a la mitad del ancho de su cuerpo.
- Filamentos caudales son tanto o más largos que su cuerpo.
- Parte dorso posterior, con banda más oscura por menos cera, que trasluce su cuerpo gris.



Monitoreo *P. longispinus*



Trampa de agregación instalada



Trampa de agregación abierta para evaluarla



- Frecuencia quincenal desde floración a post cosecha.
- Registrar número de ninfas y adultas en 5 hojas, 5 frutos, cuello y grietas en tronco y ramas.
- Frutos examinados bajo los sépalos que pueden cobijar ninfas pequeñas.
- Naranjas con ombligo, debe ponerse atención en esa concavidad.
- Es recomendable monitorear al menos el 1% de las plantas/ha.

- Si hay malezas, examinarles hasta su raíz, ya que su presencia en éstas, puede significar que también está en la planta cercana.
- Si hay hormigas transitando por el tronco, reforzar el muestreo porque puede haber otros insectos que se alimentan de savia.

- Recuento del número de chanchitos en 5 min/planta (al menos 1% plantas/ha).
- Uso de trampas de agregación quincenal (bandas cartón corrugado) en 0,1% plantas/ha.

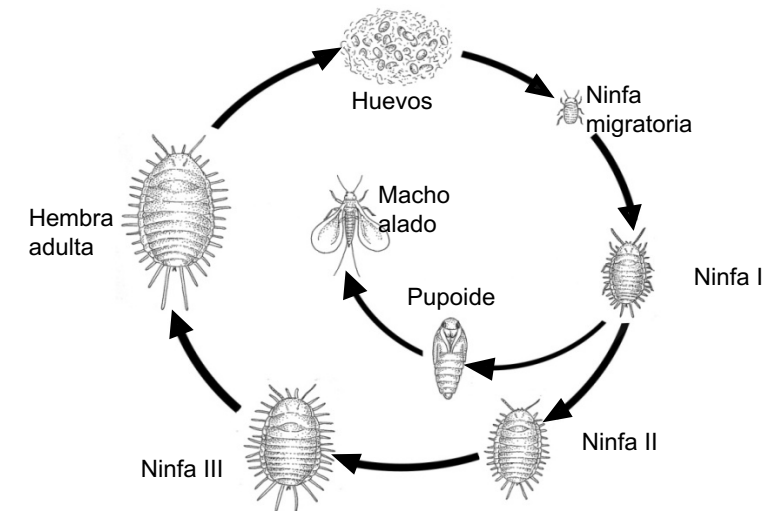
7. *Pseudococcus viburni* o chanchito blanco de la vid.

- Adulta forma oval y ligeramente aplanada, cuerpo ligeramente gris cubierta por cera blanquecina.
- Filamentos cerosos delgados y frágiles, siendo los caudales mas largos que los laterales.
- Huevos agrupados en masas entre filamentos cerosos laxos, de hasta 200 unid.
- Al comienzo son amarillo pálido y luego tornan a violeta palido con su desarrollo.

Hospedantes: principalmente vid y en menor medida otros frutales, limones y naranjos.



Ripa



Monitoreo *P. viburni*

- Frecuencia quincenal desde floración a post cosecha.
- Registrar número de ninfas y adultas en hojas, frutos, cuello y grietas en tronco y ramas. Considerar 5 hojas y 5 frutos/planta
- Registrar número y estado de desarrollo del insecto en hojas secas entre el follaje y bajo la copa de los árboles.
- Se sugiere monitorear el 1% de las plantas.

Otros

- Si hay malezas, examinarles hasta su raíz, ya que su presencia en éstas puede significar que también está en la planta cercana.
- Si hay hornigas transitando por el tronco, reforzar el muestreo porque puede haber insectos que se alimentan de savia. .



- Recuento del número de chanchitos en 5 min/planta (al menos 15 plantas/ha).
- Uso de trampas de agregación quincenal (bandas cartón corrugado).
- Uso feromonas sexuales capturan machos (en desarrollo).



8. *Siphoninus phillyreae* o mosquita blanca del fresno (Hem.: Aleyrodidae)

- Hembra mide casi 2 mm de largo, cuerpo amarillo y casi siempre cubierto por cera blanca pulverulenta.
- Ovipone en el envés de la hoja y las ninfas que emergen se alimentan de savia.
- Ninfas eclosionan, producen cera y gotitas de mielecilla que excretan al entorno.



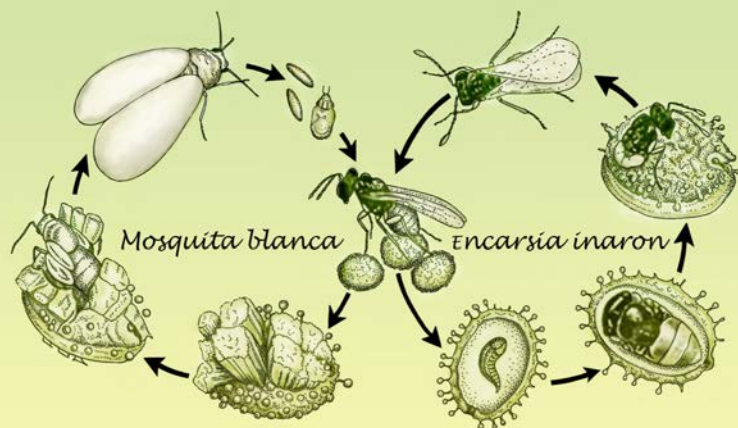
Fotos Rodriguez

Monitoreo

- Muestrear aleatoriamente con frecuencia quincenal 5 hojas/planta
- Usar lupa aumento de 10x.
- Desde floración a post-cosecha en 1% de árboles/ha.
- Registrar número de ninfas y adultas vivas/planta.
- Registrar número de postura / hoja
- Número de larvas y adultos de depredadores y parasitoides/planta
- Evaluar instalación de trampas pegajosas amarillas para adultos.



Diagrama de ciclo de vida



Modificado de Linda Heath-Clark

Clitostethus arcuatus



Gracias por su atención

