

Tortricidos de importancia cuarentenaria para México

Lucia G. Varela

Universidad de California

Familia Tortricidae

Sub F. OLETHREUTINAE

Huevos solos o en grupo de 3 a 5.

Larva, se alimenta dentro de brote o fruto.

Larvas frecuentemente sin peine anal.

Larvas tienen hospederos específicos.

Adulto usualmente pequeño.

Grapholita molesta



Lobesia botrana



Cydia pomonella

Sub F. TORTRICINAE

Huevos usualmente en grupos de 30 o más.

Larva, principalmente enrolladores de hoja.

Larvas siempre con peine anal.

Larvas altamente polífagas.

Adulto moderadamente grande.

Argyrotaenia franciscana



Epiphyas postvittana



PALOMILLA ORIENTAL DE LA FRUTA

Grapholita molesta



Grapholita molesta

- Nativa del noroeste de China.
- Principalmente plaga en frutos de hueso.
- De 3 a 7 generaciones anuales, según temperaturas.
- Adultos comienzan a emerger en Febrero en California

Grapholita molesta – Ciclo biológico



Adultos
11 a 40 días

3 a 6 Generaciones/año
en California



Huevos
7 a 10 días

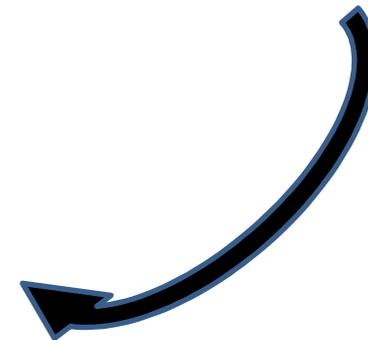
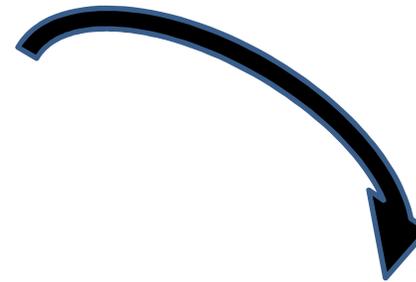
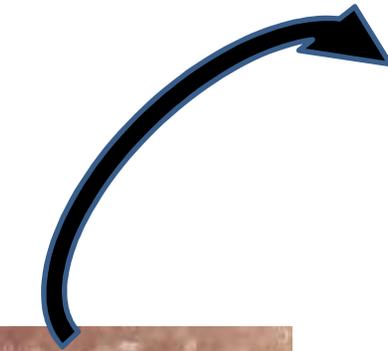


Larva
~ 22 días



Pupas
1 a 3 semanas

NCSU, 2013.



Huevo de *Grapholita molesta*

En forma de disco, depositados individualmente.

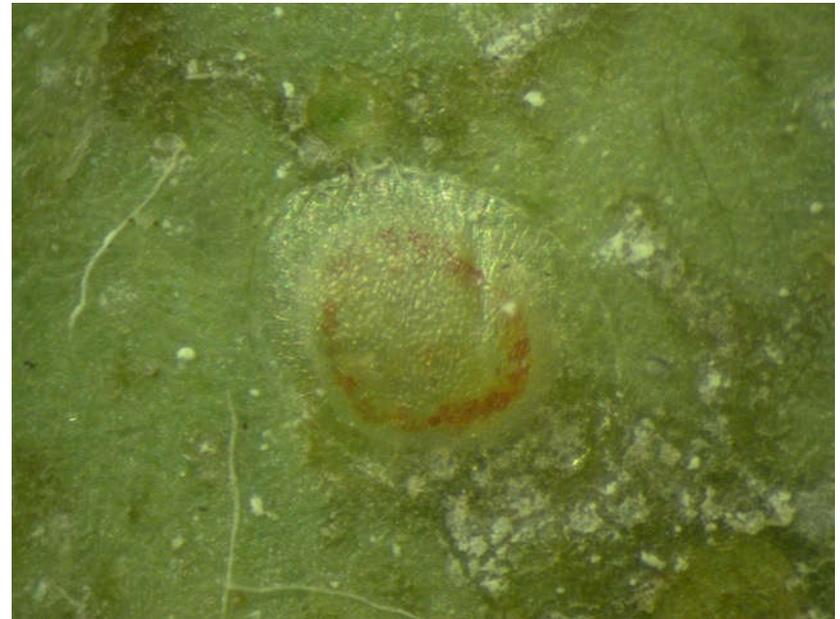
Blancos recién depositados, color crema al desarrollarse la larva

Miden de 0.7 a 1 mm de diámetro.

Las hembras en su ciclo de vida producen de 50 a 200 huevos.

Las primeras generaciones de hembras por lo general ovipositan en brotes y hojas jóvenes .

Eclosión ocurre entre 7 y 10 días después



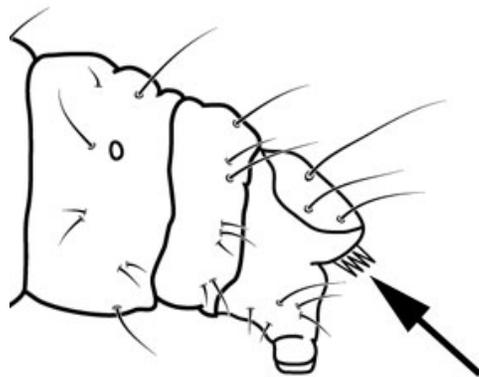
LARVA – *Grapholita molesta*

- Cabeza y escudo protóraco color negro en el 1er estado y marrón en estados maduros
- Último estado larval es de 8 a 14 mm de largo.
- El escudo anal marrón pálido sin moteado
- El peine anal tiene 5 dientes
- Peine anal en *G. Molesta* visible en los últimos estados.

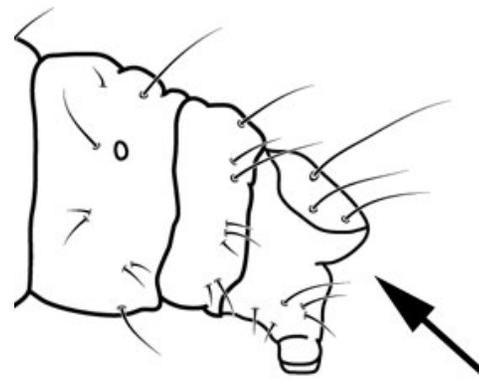


Larvas de *Grapholita molesta* vs. *Cydia pomonella*

- Peine anal presente en *Grapholita* (*G. molesta*, *G. funebrana*, etc.)
- Peine anal ausente en *Cydia* (*C. pomonella*, *C. splendana*, etc.)



Presente = *Grapholita*



Ausente = *Cydia*

Pupa – *Grapholita molesta*

- Color pardo oscuro.
- Con una longitud máxima de 5 mm.



Adultos de *Grapholita molesta*

- Longitud ~ 10 a 16 mm.
- De color gris oscuro.
- En reposo mantienen las alas plegadas verticalmente sobre el cuerpo y las antenas hacia atrás.
- Expansión alar de 12 a 15 mm.



Grapholita molesta



- Adulto de color gris oscuro.
- No existe dimorfismo sexual marcado, el abdomen del macho es más delgado.
- Alas anteriores con una línea distal de puntos negros



Adultos de *Grapholita*

Individuos oscuros de *Grapholita* que podrían confundirse con *G. molesta*, generalmente son más pequeños.



G. molesta



G. packardi

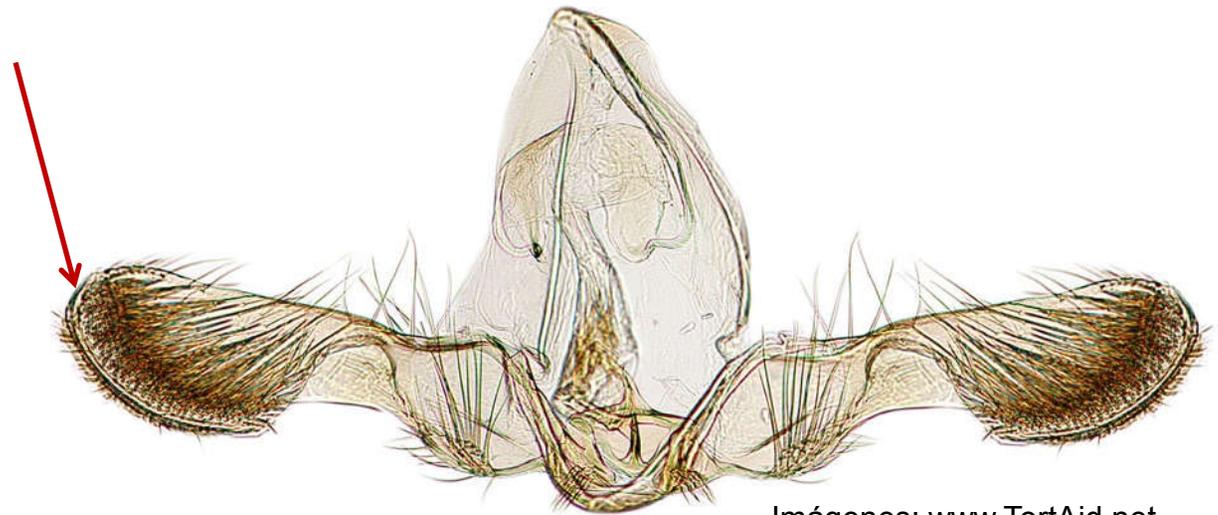
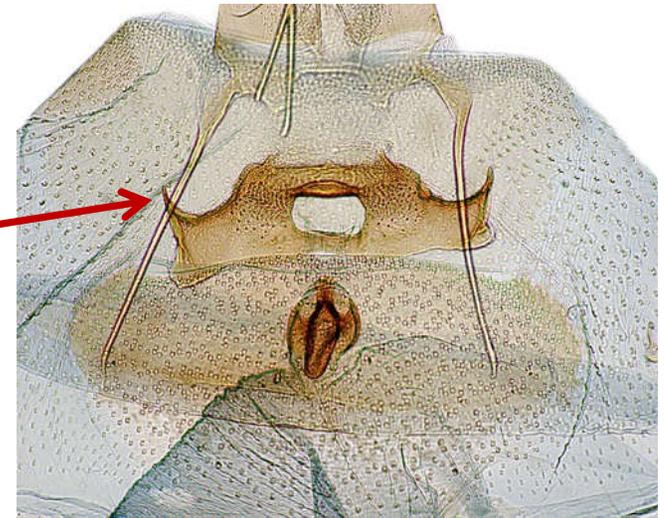


G. prunivora

Genitalias de adultos de *Grapholita molesta*

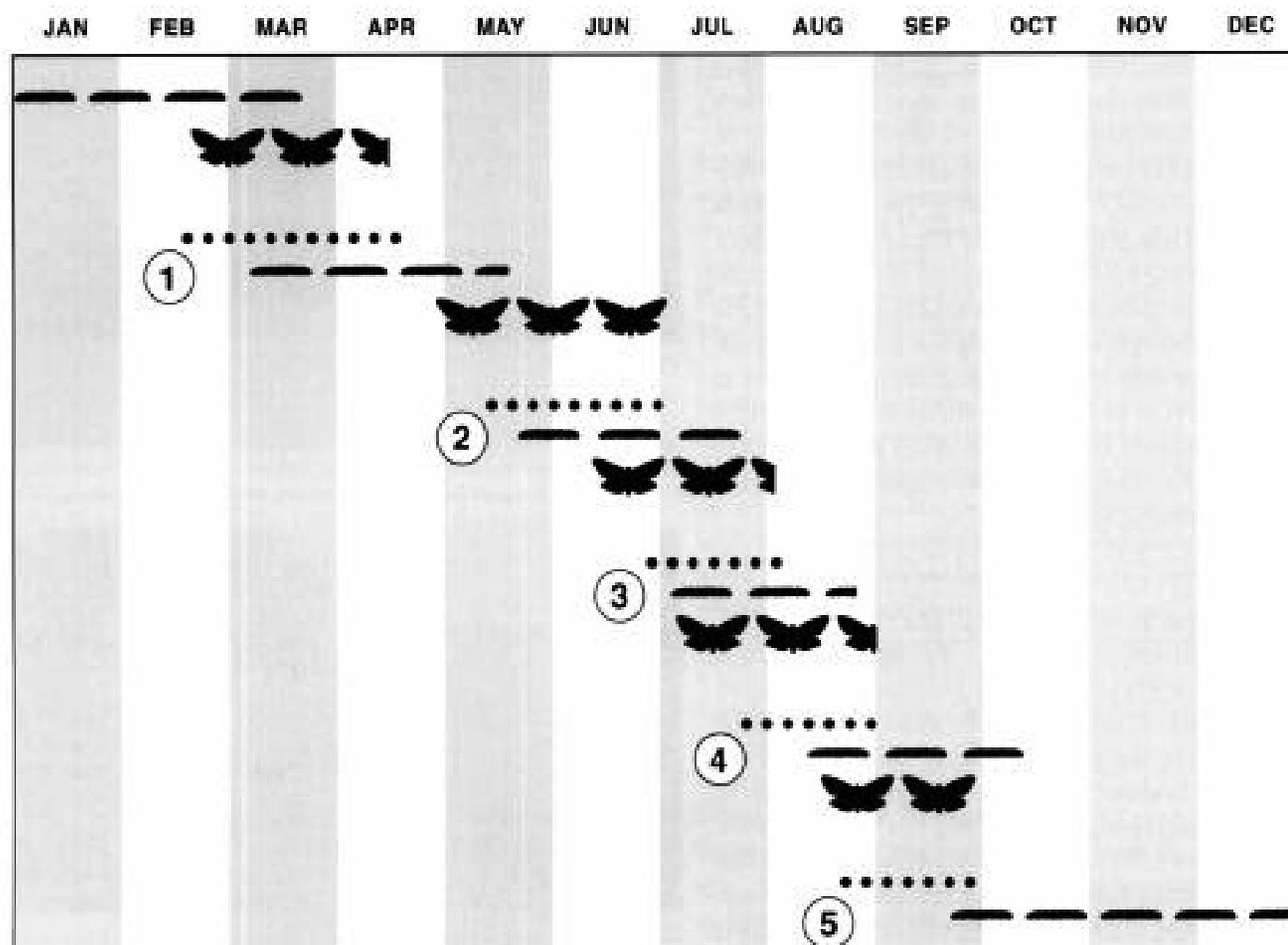
Para su diagnóstico correcto:

- Genitalia de la hembra se caracteriza por sus extensiones rectangulares laterales del esterigma con proyecciones muy puntiagudas posterolaterales.
- Genitalia del macho se caracteriza por una valva alargada con cucullus redondeado.



DEMOGRAFÍA DE POBLACIONES

- Número de generaciones depende de las temperaturas en la zona.



Integrated Pest Management for Stone Fruits. UC ANR Publication 3389.

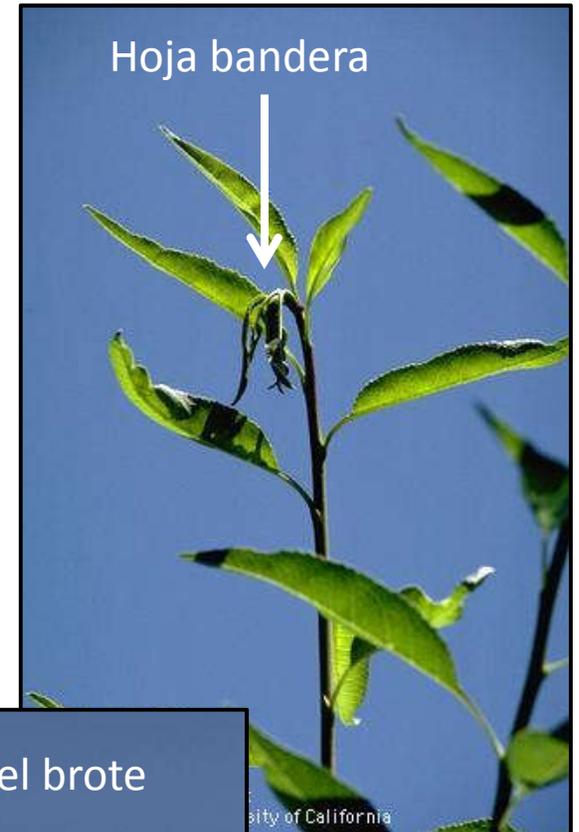
Grapholita molesta ciclo biológico

- Inverna como larva de último estado.
- Emerge en febrero y principios de marzo.
- Monitoreo se inicia a principios de febrero.
- Se han observado de 5 a 6 generaciones por año en California

1^{ra} y 2^{da} generacion



Larvas barrenan los brotes en fruta de hueso



3^{ra} y 4^a generaciones penetran la fruta



- Se nota excrementos y goma en la parte externa, que es por donde perforo la larva.
- Larvas penetran la fruta hasta llegar a la semilla pero no la dañan.
- En almendra se alimentan entre las cascara, solo ocasionalmente dañando la almendra.



Daño en frutos



UC Statewide IPM Project
© 2000 Regents, University of California



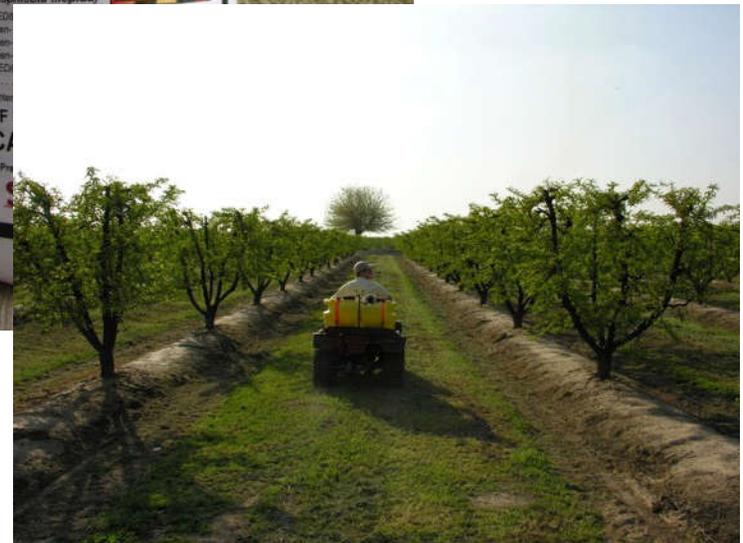
UC Statewide IPM Project
© 2000 Regents, University of California

Monitoreo con trampas de feromonas



Uso de feromonas

- Varios productos – Dispensers, puffers, sprayables
- Se aplican en la primavera antes del primer vuelo



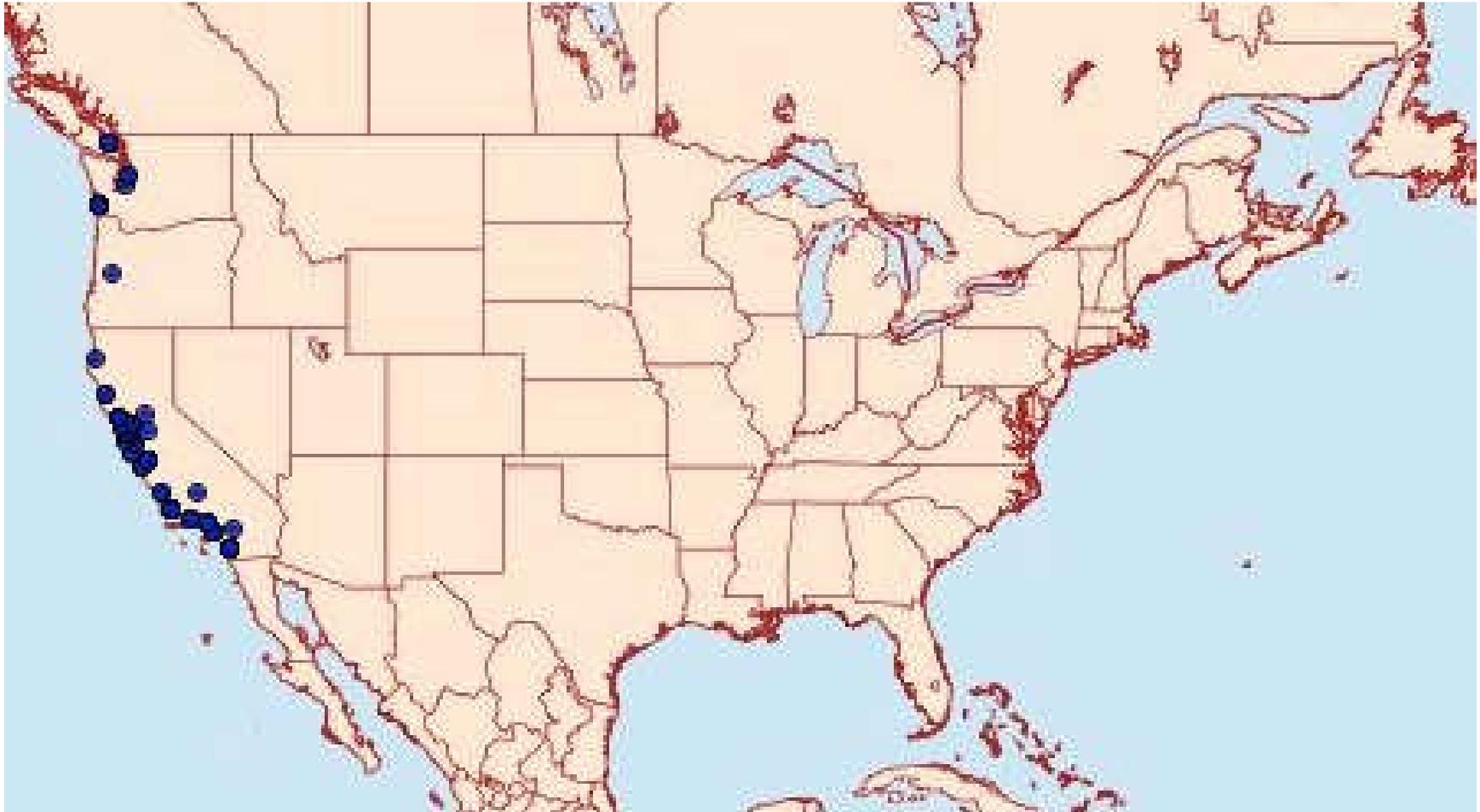
Argyrotaenia franciscana
Tortricinae: Archipini



Nombres sinónimos de *Argyrotaenia franciscana*

- *A. citrana*
 - *A. franciscana insulana*
 - *Eulia citrana*, *E. Franciscana*
 - *Tortrix citrana*
-
- Referencia: Landry et al. 1999. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 92(1): 40-46.

Distribución



Principalmente en zonas costeras de clima frío y alta humedad

Morfología - macho

- Variabilidad en coloración:
 - Marrón naranja
 - Gris marrón



~9.8 mm de largo

http://itp.lucidcentral.org/id/lep/lbam/Argyrotaenia_franciscana.htm



Hembra



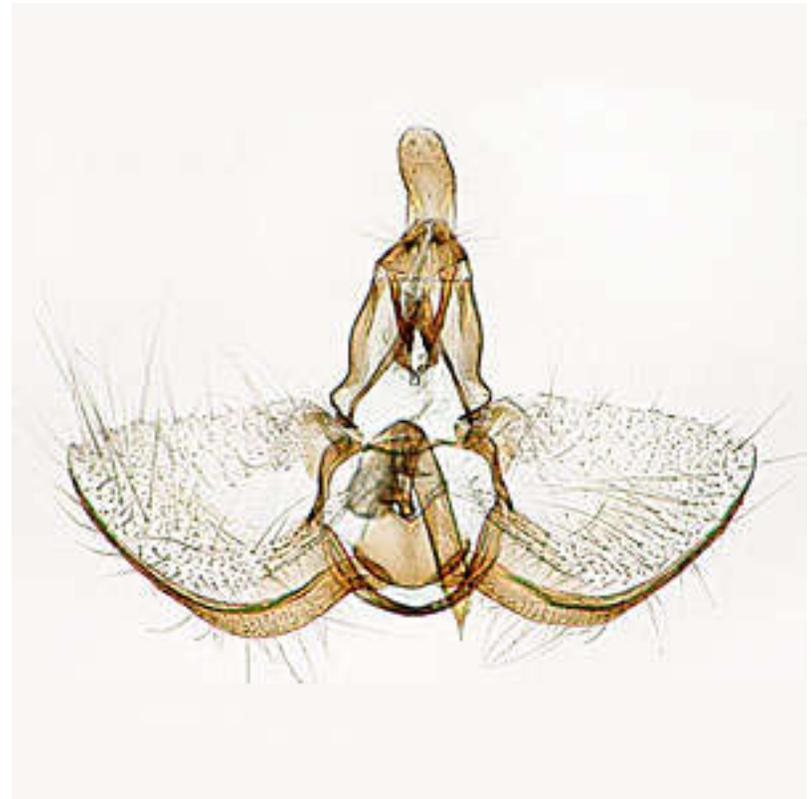
~10.6 mm de largo

http://itp.lucidcentral.org/id/lep/lbam/Argyrotaenia_franciscana.htm

Genitalia



Hembra



Macho

http://itp.lucidcentral.org/id/lep/lbam/Argyrotaenia_franciscana.htm

Huevos



Foto: Jack K. Clark

Hembra depositan un promedio de 220 huevos en dos o tres grupos
Huevos individuales: $\sim 0.7 \times 0.9$ mm

Larva



Cinco estados: de 1.5 mm a 14 mm de largo del 1^{er} al 5^o estado
Cabeza, patas y cuerpo color castaño claro.

Argyrotaenia franciscana

3 generaciones al año en zona costeras frías – Temperatura ideal 13-24°C, 70%HR

2 generaciones al año en zonas costeras con veranos cálidos – desarrollo lento durante el verano

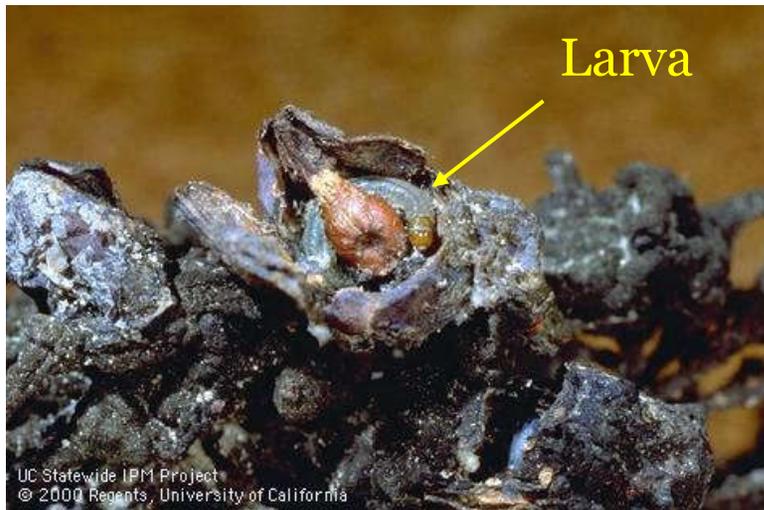
A temperaturas mayores de 35° la larva no sobrevive más de 4 días.



Plantas hospederas

- Polífaga:
 - En plantas herbáceas, en arbustos y árboles inclusive en coníferos
 - En plantas nativas y exóticas
- Plaga en zonas costeras en:
 - Manzana, uva y naranja

Ciclo biológico



Fotos: J. K. Clark

Pasa el invierno como larva

- En malezas
- En fruta que permanece después de la cosecha



- La larva puede ocasionar daño a las yemas
- Palomillas emergen al final del invierno

Ciclo biológico en vid

Pegan las hojas con sedas y forman nidos



En la primavera



Fotos: J. K. Clark

Hoja
pegada
con sedas



- Hembras depositan los huevos en superficies lisas: hojas, brotes.
- Las larvas se dispersan, individualmente forman nidos con hojas tiernas en la punta del brote.

Ciclo biológico en vid



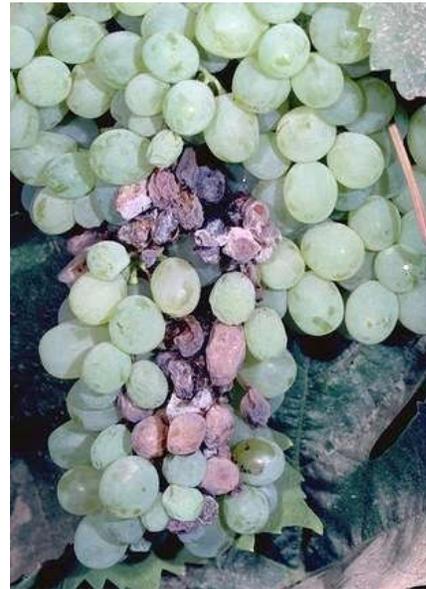
Photos: J. K. Clark

Floración a cosecha

- Larva entra el racimo durante o después de la floración
 - Puede haber pérdida de flores individuales o fruta pequeña.
 - Posteriormente la larva hace nido a lo largo del racimo y se alimenta de bayas o el cabito.

Daño en vid

- Mayor daño es causado cuando la larva se alimenta después de envero
- Aumenta la incidencia de *Botrytis*



Fotos: J. K. Clark

Ciclo biológico en manzana

- En la primavera



- En el verano



Fotos: Jack K. Clark

Monitoreo

- Trampas de feromona
- Días grados
 - Min: 6°C
 - Max: 25.5°C
- Biofix: El punto más bajo de capturas en enero y febrero.



Fotos: J. K. Clark

Días grados

Estado	Días grados °C para completar estado	Acumulación de días grados °C
Pre-ovoposición (hembra)	29	0-29
huevo	135	164
larva	363	527
pupa	148	675
Hembra adulta	233	908

Trampas



Fotos: J. K. Clark

Las trampas son importantes para seguir el ciclo biológico, pero el número de captura no indica si es necesario hacer tratamiento. Hay que monitorear las larvas para determinar la necesidad de control.

Control

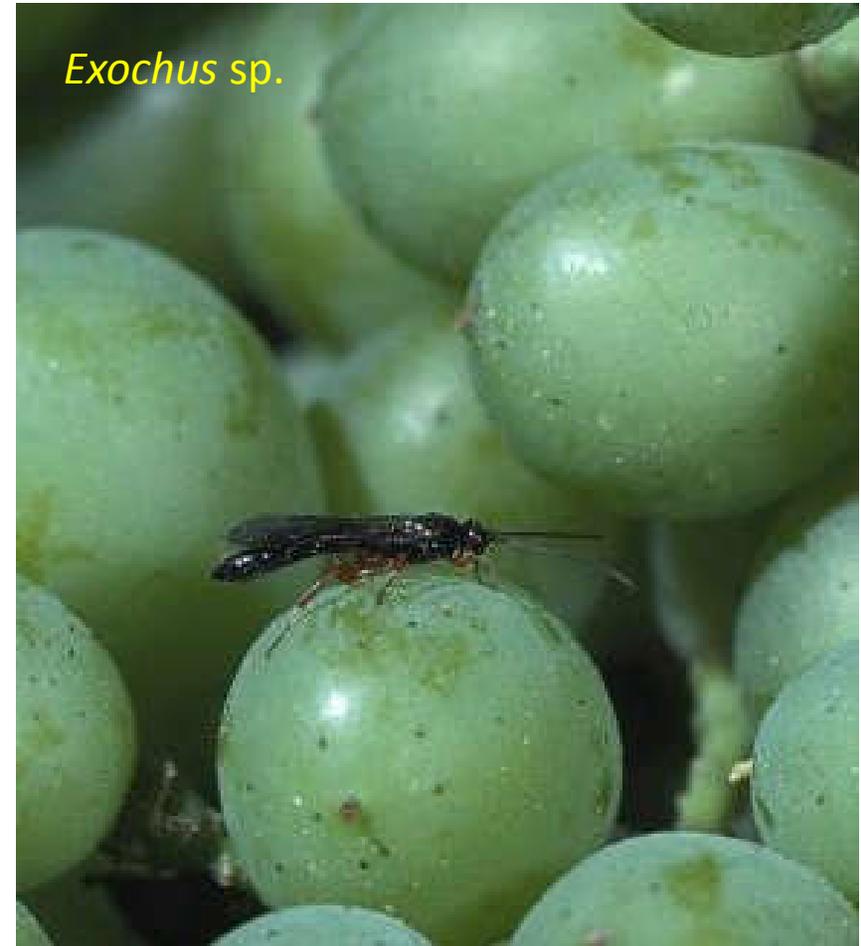
Sanidad:

- Larvas invernantes
- Remover malezas antes de la brotación
- Durante la poda, remover fruta dejada después de la cosecha y destruir triturando los residuos de poda.

Insecticidas

- *Bacillus thuringiensis* sp. *Kurstaki*
- Intrepid[®] (methoxifenzide)
- Altacor[®] (chlorantraniliprole)
- Spinosad
 - Success[®]
 - Entrust[®]
- Delegate[®] (spinetoram)

Enemigos naturales



Fotos: Jack K. Clark

Epiphyas postvittana
Palomilla marrón de la manzana



Photo: J. K. Clark

Universidad de California
Agricultura y Recursos Naturales

Epiphyas postvittana



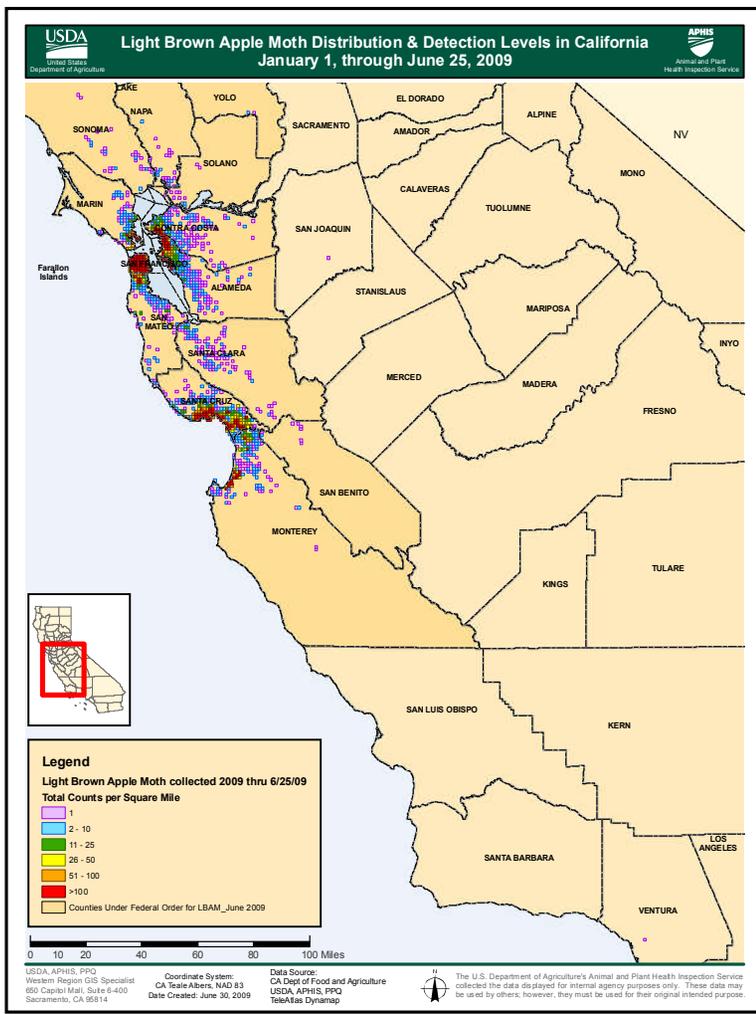
- Nativa de Australia
- 2 - 4 generaciones/año, temperatura dependiente.
- Introducida en le oeste de Australia; New Zelandia; Gran Bretaña (1937); California (2006) y Hawaii (1896)
- Pest principalmente en manzana en Australia, New Zelandia e Inglaterra.
 - Plaga accidental en la superficie de la fruta

Epiphyas postvittana:

In amplio número de plantas hospederas

- Plantas herbáceas, árboles, arbustos, cultivos de frutas y algunos vegetales.
- ~500 especies de plantas en 121 familias
- Familias preferidas:
 - Asteraceae
 - Fabaceae
 - Polygonaceae
 - Proteaceae
 - Rosaceae

Condiciones climáticas óptimas



- Prevalentes en áreas con veranos fríos
- Condiciones preferidas:
 - Temperatura promedio anual $\sim 13^{\circ}\text{C}$
 - Humedad relativa de moderada a alta $\sim 70\%$
- En condiciones cálidas y secas merma la población

En California

Se han encontrado larvas en zonas costeras en:

- Plantas ornamentales
- Zarzamora



Foto: J. K. Clark, UC Davis



UC Statewide IPM Program
© 2009 Regents, University of California



Foto: M. Bolda. UCCE



Foto: R. J. Smith, UCCE

En California



- La industria más afectada son los viveros debido a las exigencias regulatorias
- En cultivos solo se ha visto ocasionalmente en zarzamora

Epiphyas postvittana: Adults

- Largo del ala:
Macho: ~8 mm Hembra:
~12 mm
- Coloración
Las hembras tienen un
aspecto moteado;
algunas con una mancha
oscura en el centro
delantero
Los machos varían en la
coloración y tipo de
bandas

Hembra

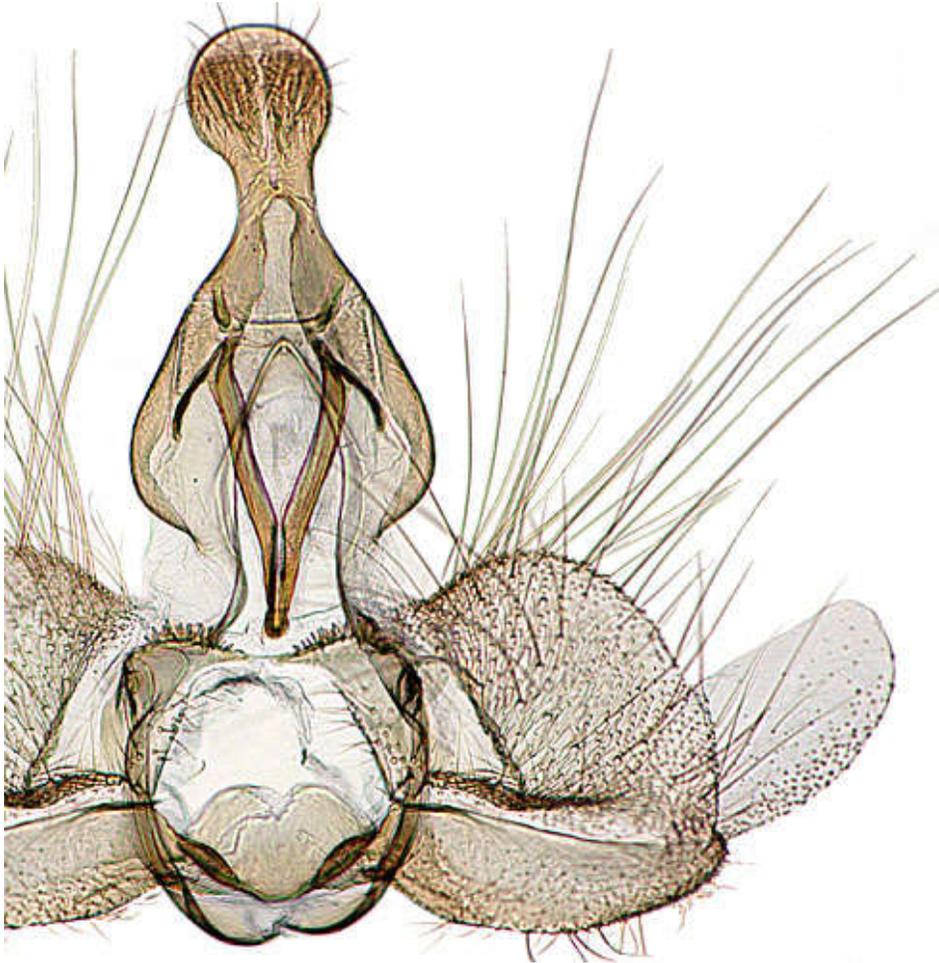


Macho



Fotos: Jack K. Clarck

Genitalia - Macho



- Uncus: en forma de cuchara
- Socii reducidos
- Valva corta
- Lobulos membranosos en la valva

http://itp.lucidcentral.org/id/lep/lbam/Epiphyas_postvittana.htm#

Epiphyas postvittana:

Macho

- Pliege en la costa del ala

El ala anterior tiene una zona expandida en el borde exterior que se dobla sobre el ala (como una solapa)



Foto: Jack K. Clark

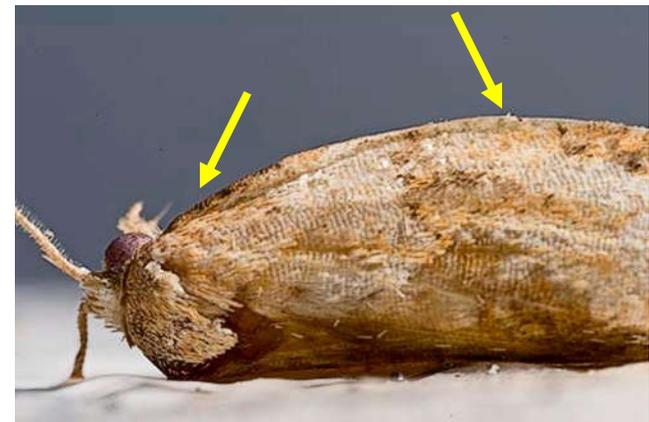


Foto: B. Oliver, Monterey Ag.Com.Office

La coloración de las alas en el macho es muy variable



Fotos: J. K. Clark, UC Davis

Epiphyas postvittana: larva

- Larvas maduras son verdes pálidas con líneas subdorsal, subventral y ventral más oscuras
- La cabeza es amarilla a marrón claro; el escudo protorácico es verde pálido a verde medio
 - Larva del macho
~0.8 mm
 - Larva de la hembra
~1.8 mm



Fotos: J. K. Clark



Identificación

- Depende en una combinación de caracteres morfológicos.
Difícil de distinguir la larva de *Epiphyas postvittana* de *Argyrotaenia franciscana*
- Diagnóstico de DNA
 - Armstrong et al. 1997
(www.nzpps.org)

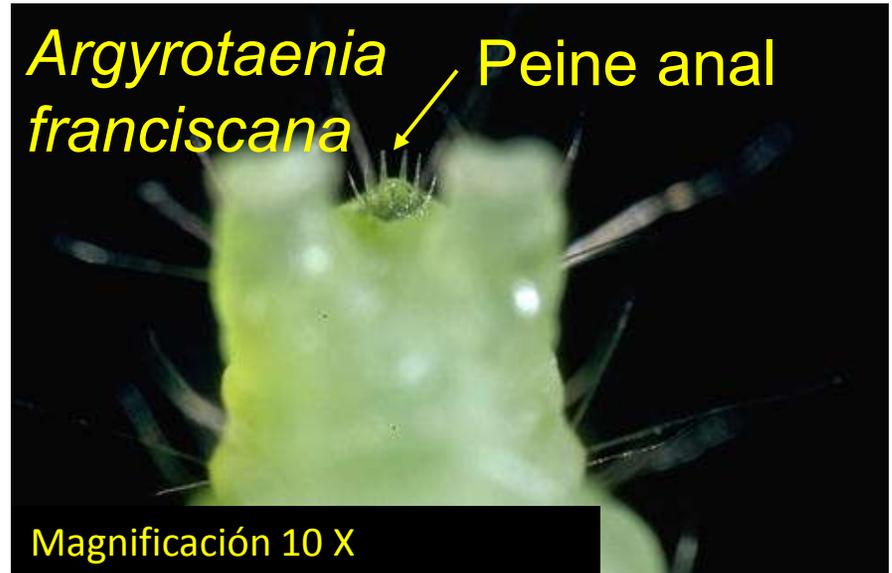


Foto: Jack K. Clark



Peine anal con 7 u 8 dientes

Huevos

- Son depositados en superficies lisas en plantas hospederas en hoja, tallo o fruta
- El huevos tiene forma ovalada y plana. Cuando recién puestos los huevos son de color amarillo pálido a verde claro
- Son depositados en conjunto y ligeramente superpuestos como escamas. Una masa contiene hasta 150 huevos con promedio de 35 huevos



Biología

- Las larvas neonatas construyen un tubo de seda en la parte inferior de la hoja de donde se alimentan.
- El segundo estado enrolla hojas formando nidos donde se alimenta.



Foto: A. Weeks



Photo: J. K. Clark

Inviernan en estado de larva



- En malezas
- En frutas secas



Larvas pueden ocasionar
daños a las yemas

Adultos emergen al final del
invierno o temprano en la
primavera



Fotos: J. K. Clark

En la primavera



- Hembras ovopositan en la superficie superior de las hojas en la vid o en las malezas.
- Las larvas al emerger se dispersan; migran a la punta del brote y forman nidos con hojas tiernas de donde se alimentan.

Floración a cosecha



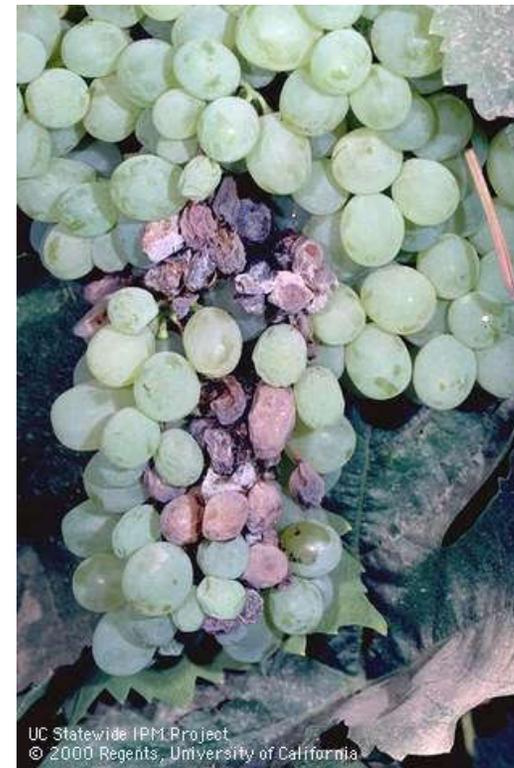
- Puede entrar en el racimo durante la floración.
 - Al alimentarse puede dañar flores individuales o pequeñas frutas.
 - Posteriormente la larva hace nido a lo largo del racimo y se alimenta de bayas o el cabito.



Fotos: J. K. Clark

Daño más significativo

- Cuando se alimentan dentro del racimo después de envero.
- Puede aumentar la incidencia de *Botrytis*.



Fotos: J. K. Clark

Epiphyas postvittana

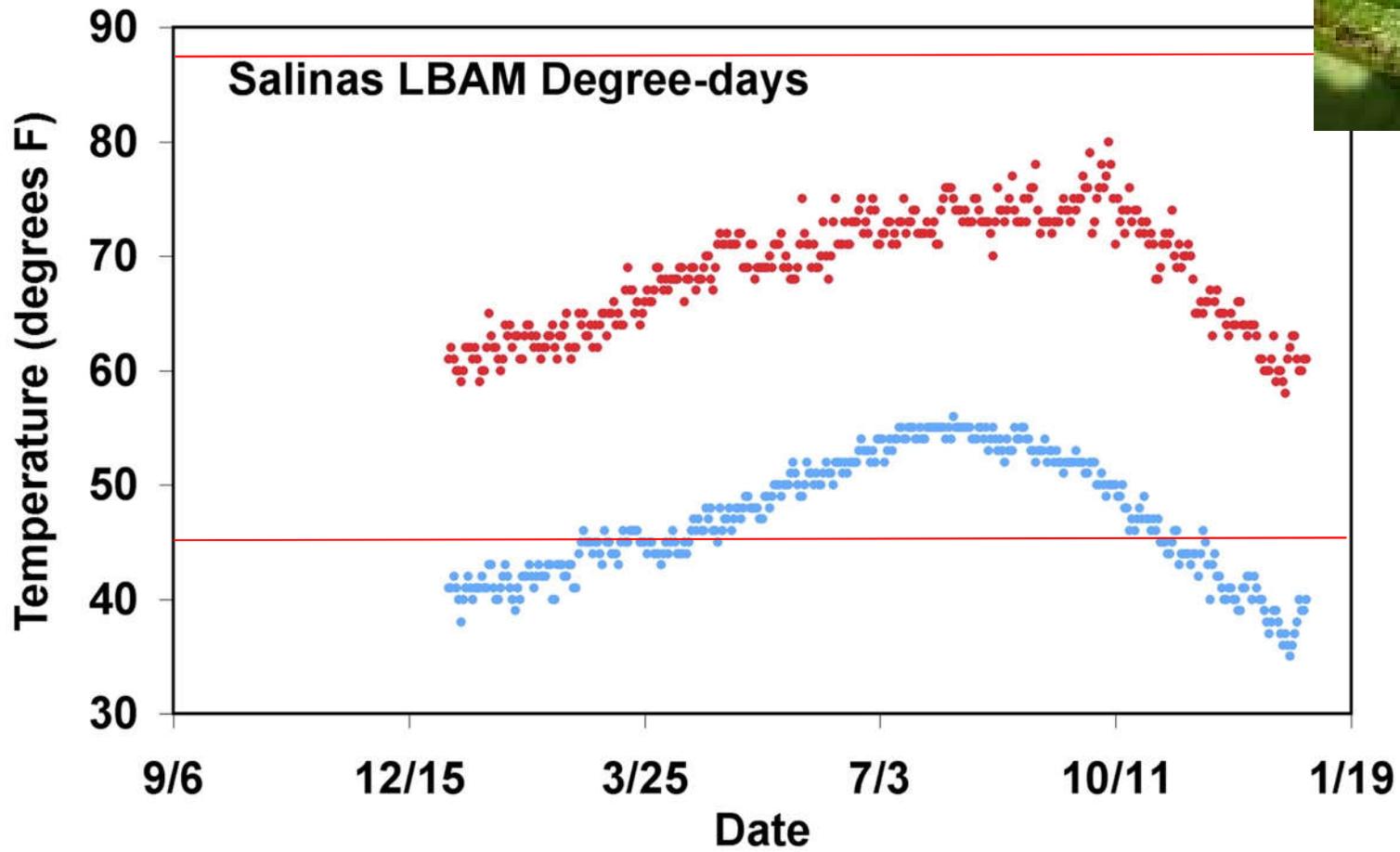
Umbral mínimo: 7.5°C

Umbral máximo: 31° C

Estado	Días grados (°C)
Huevo	131
Larva	380
Pupa	132
Adulto (pre-ovoposición)	30
Adulto (50% ovoposición)	83
Generación	620

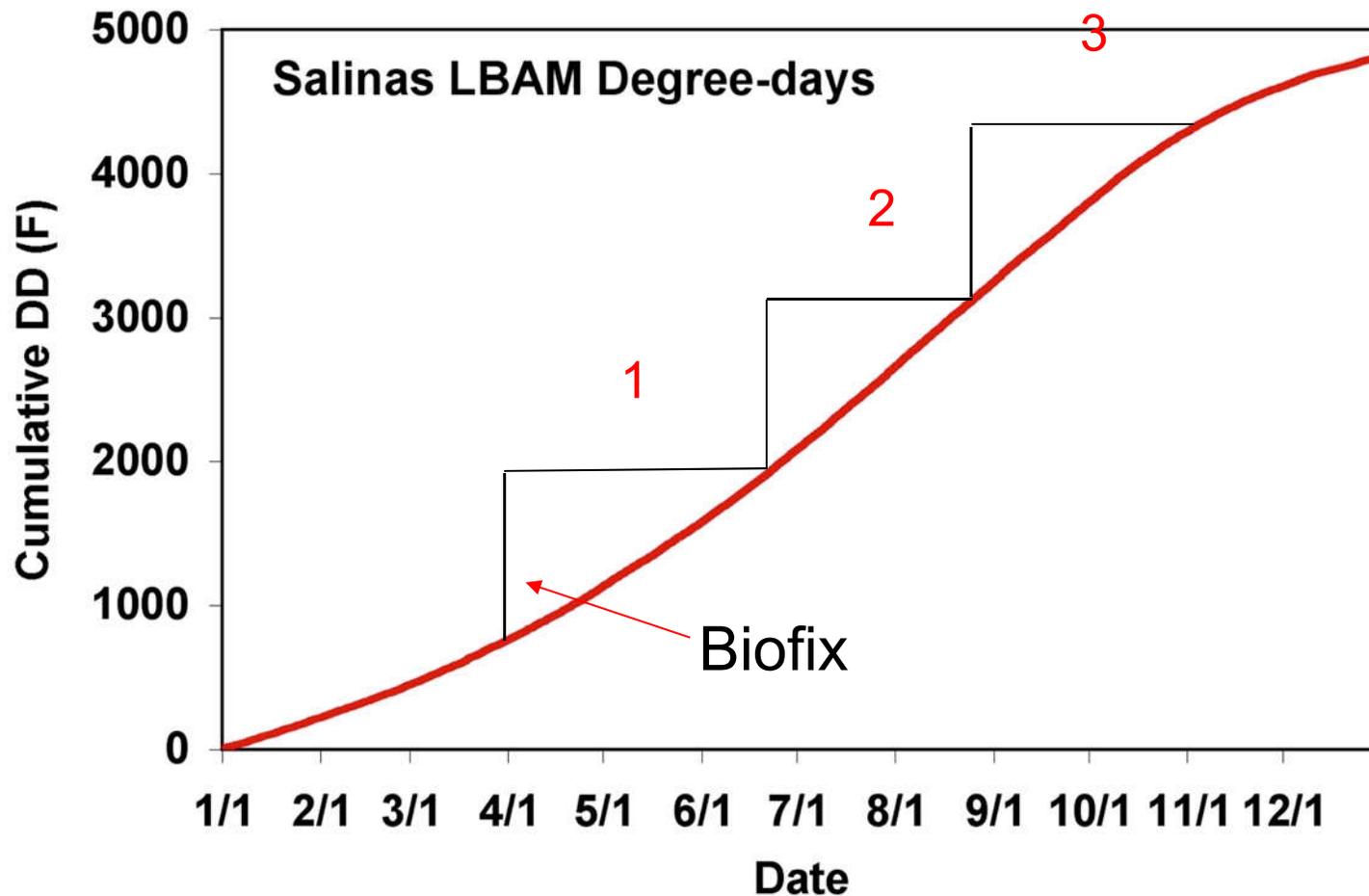


Epiphyas postvittana



Epiphyas postvittana

Número de generaciones: de 2 a 4 dependiendo de la temperatura y latitud



Monitoreo: Poblaciones de larvas de *Epiphyas postvittana* y los parasitoides indigenos

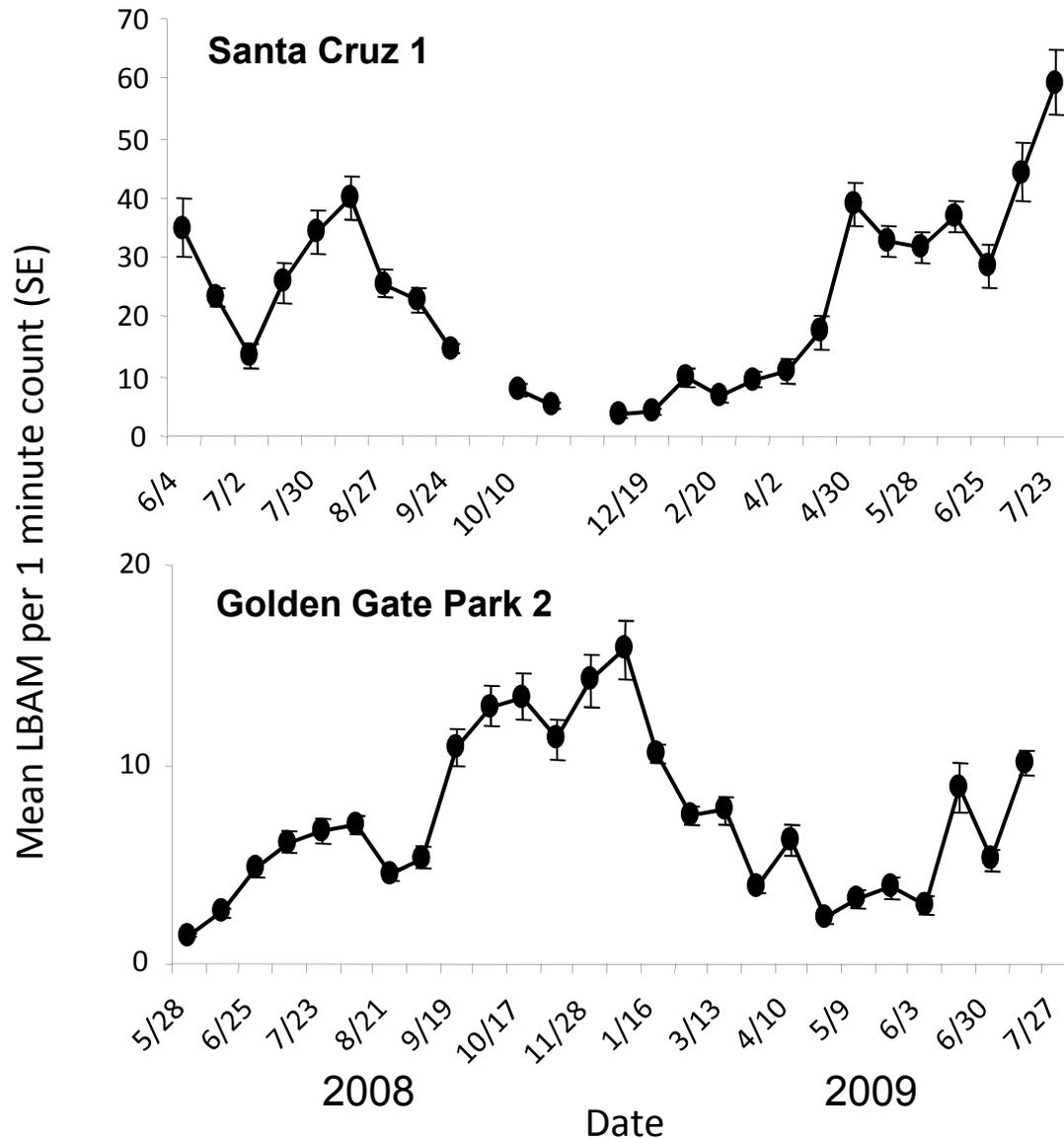
Dr. Nick Mills

En dos localidades en cada ciudad:
San Francisco y Santa Cruz

- muestreo cada dos semanas a partir del 2008.
- abundancia, estado de la larva y parasitismo

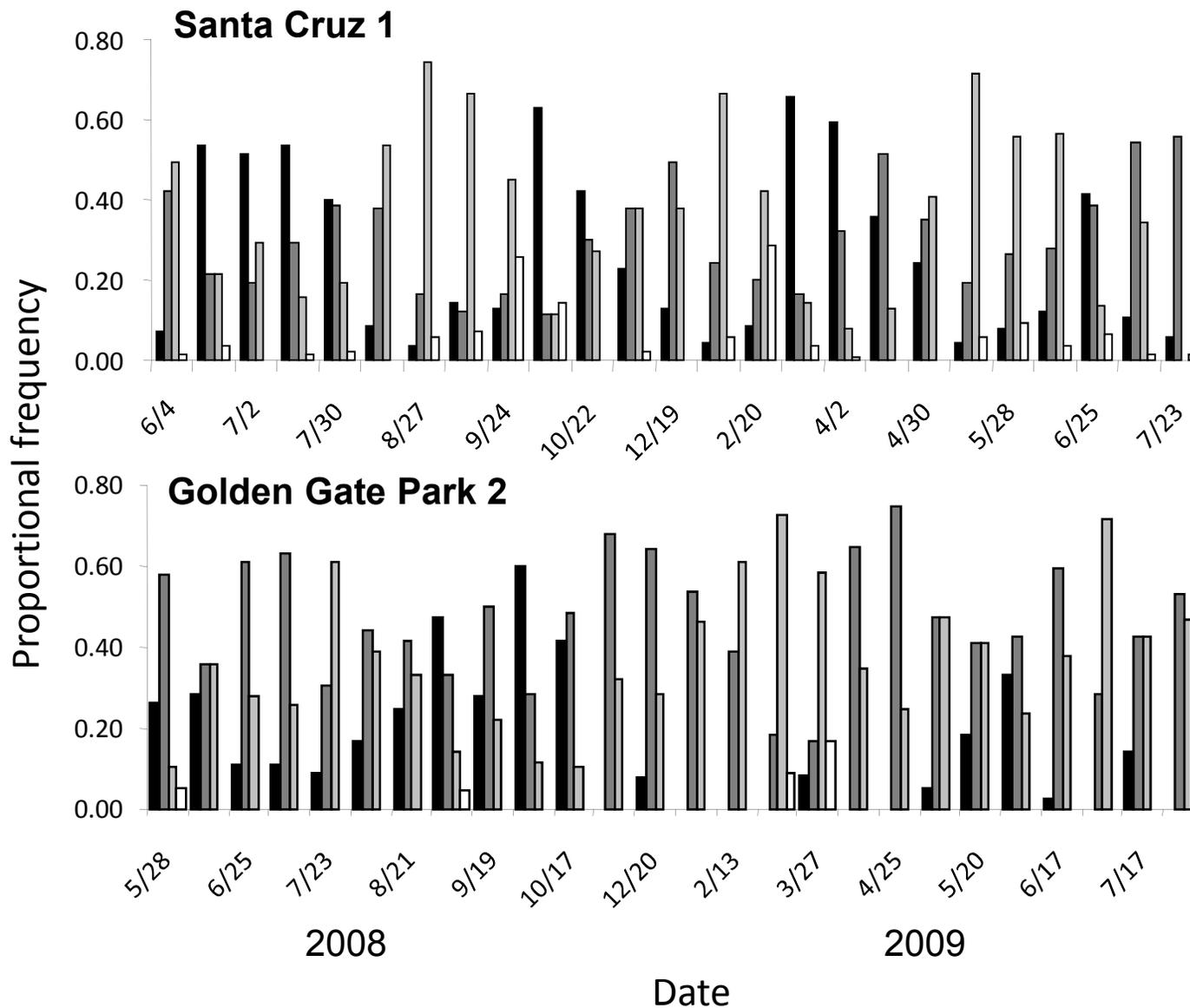


Monitoreo: *Epiphyas postvittana*



- Poblaciones altas en manzanita ornamental, *Arctostaphylos* sp. en Santa Cruz
- En San Francisco presentes en árboles y arbustos.

Monitoreo: *Epiphyas postvittana*



- Todos los estados de larvas están presentes durante el año.
- Siguiendo la curva de L_{1-2} , sugiere tres generaciones por año.

Monitoring: LBAM Populations and Indigenous Parasitoids

- Parasitoides nativos incluye:

Trichogramma platneri

y *T. fasciatum*

– parasitoides de huevos



Meteorus trachynotus

– parasitoide de larva

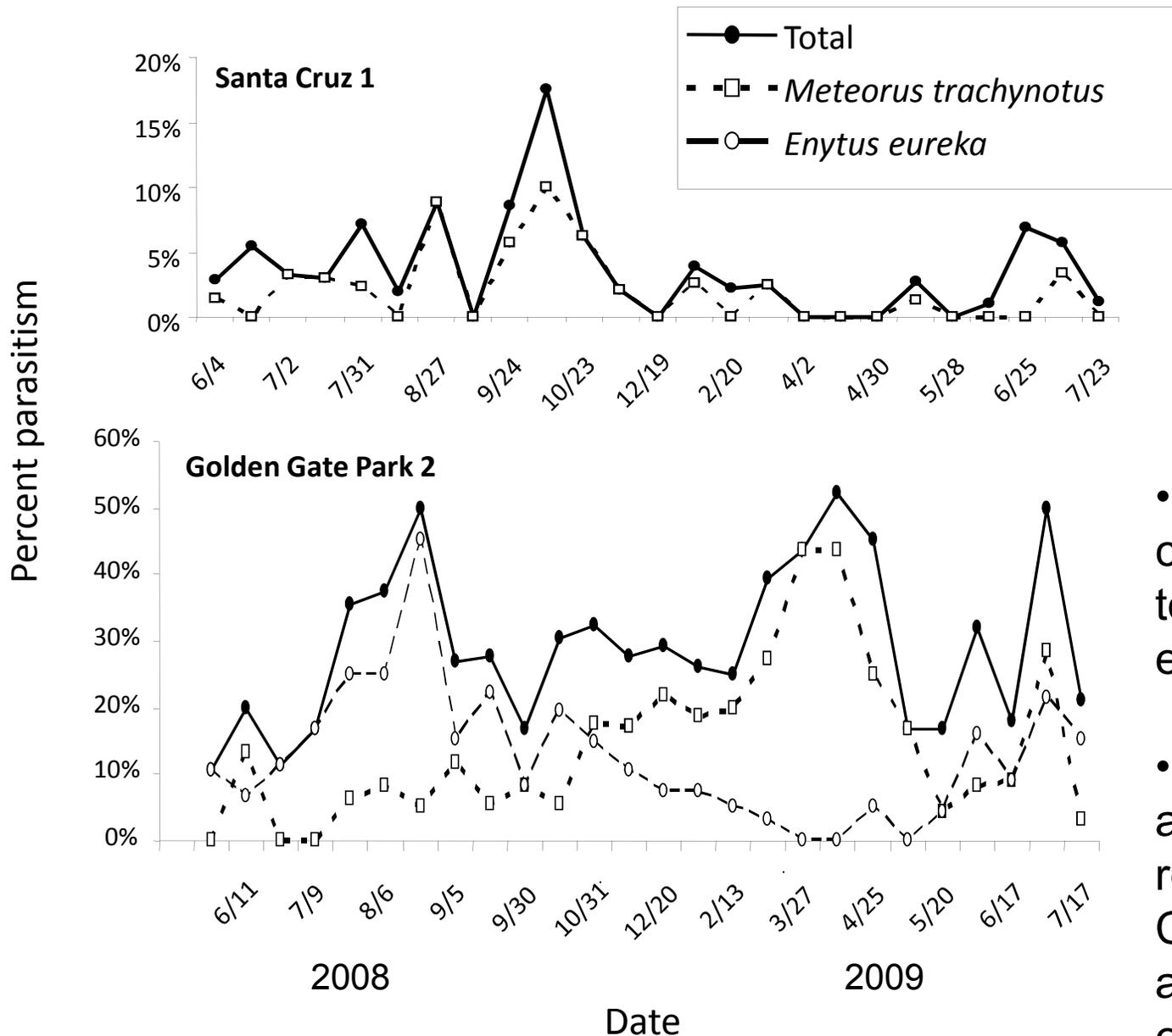


Enytus eureka

– parasitoide de larva



Parasitismo durante la estación



- *M. trachynotus* - consistente en todos los lugares en ambas regiones

- *E. eureka* – casi ausente en la región de Santa Cruz; hasta un 40% al final del verano en SF

Control utilizado en viveros

- Confusión sexual:
 - Isomate® LBAM Plus a 300 difusores por acre
 - Una aplicación cada 6 meses
 - Ubicados un poco por encima de la vegetación
 - Añadir difusores en la periferia del vivero

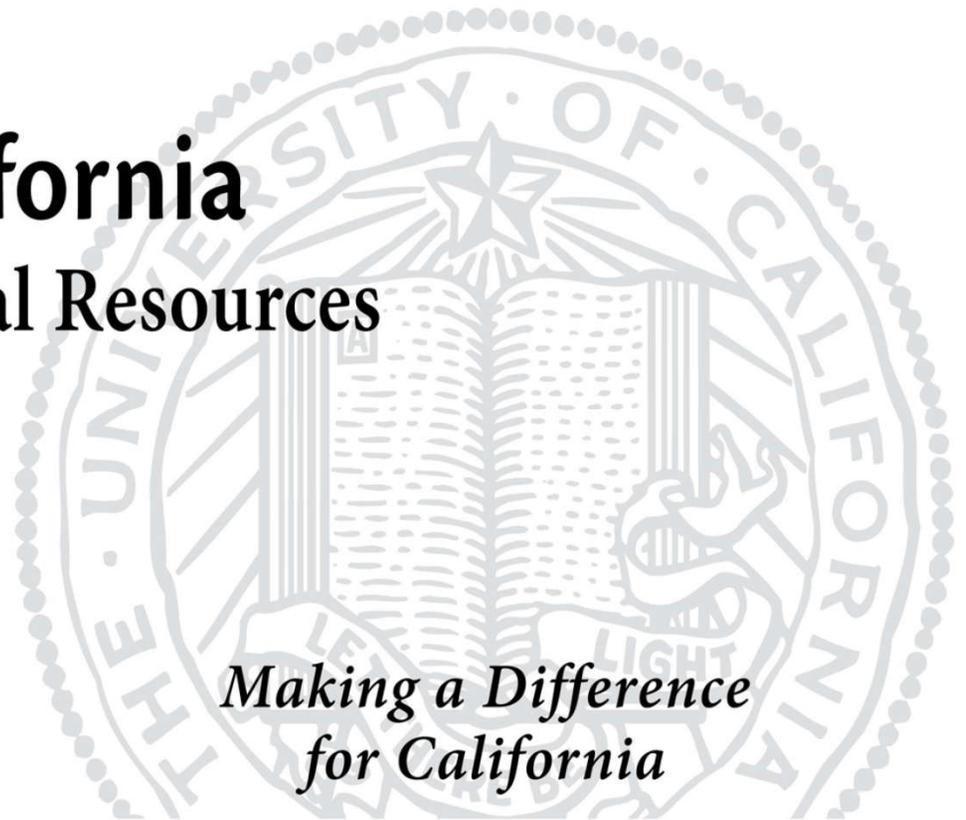


Insecticidas eficaces

- Methoxyfenozide (residuo de 3 semanas)
- Lambda-cyhalothrin (residuo de 3 semanas)
- Emmamectin benzoate (residuo de 2 semanas)
- Chlorantraniliprole (residuo de 2 semanas)
- Spinosad
- Indoxacarb

University of California

Agriculture and Natural Resources



*Making a Difference
for California*