

Estrategias para el control de plagas en citricultura ecológica

CURSO EN LÍNEA, 20/04/2023

Dra Rosa Vercher Aznar- Universitat Politècnica de València

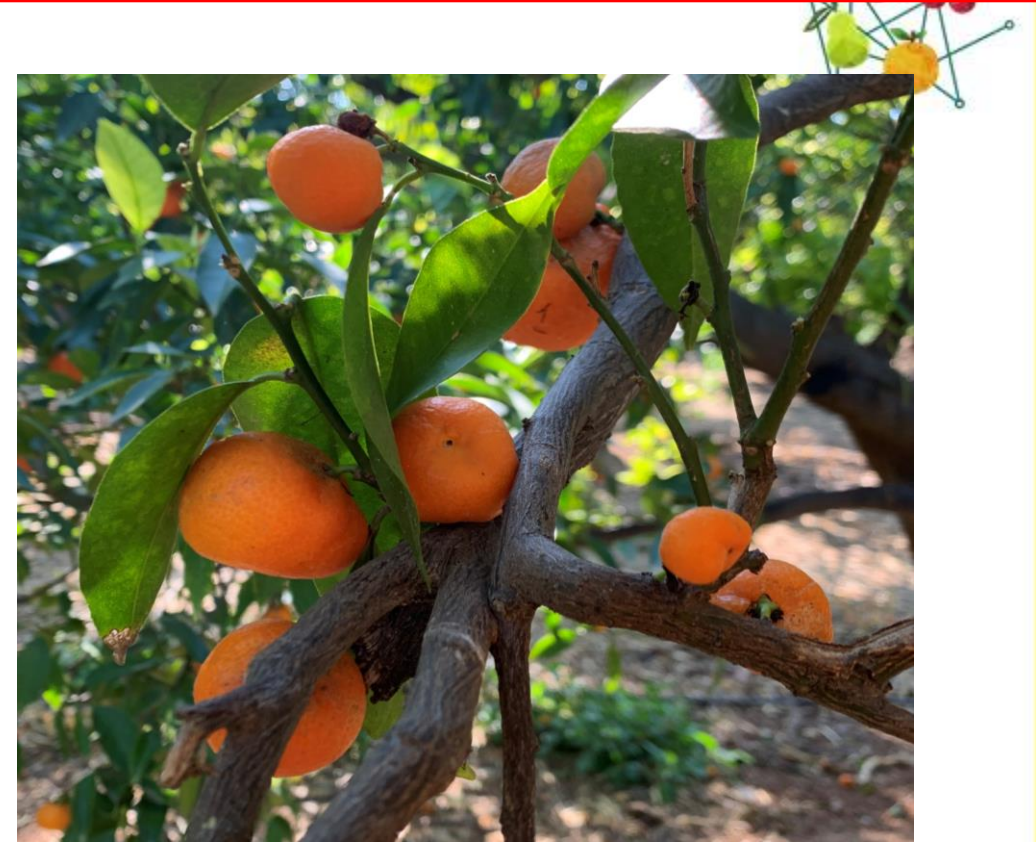


Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 862850. Este documento refleja las opiniones de su(s) autor(es) y no necesariamente los puntos de vista o la política de la Comisión Europea. Aunque se ha hecho todo lo posible para garantizar la exactitud e integridad de este documento, la Comisión Europea no será responsable de ningún error u omisión, sea cual sea su causa.



Desafíos actuales en la citricultura

1. Nuevas plagas exóticas
2. Plagas resurgentes
3. Cambio climático



Delottococcus aberiae (cotonet de Sudáfrica)

Desafíos actuales en la citricultura

Nuevas plagas exóticas



Scirtothrips aurantii



Pulvinaria polygonata



Desafíos actuales en la citricultura

Nuevas plagas

- Trips de la orquídea: *Chaetanaphothrips orchidii*



Desafíos actuales en la citricultura

Trips de la orquídea

Hospedantes:

Originario de zonas tropicales y subtropicales.

Ha colonizado áreas templadas o frías a través de cultivos ornamentales en invernadero

Muy polífaga: plantas silvestres y cultivadas (frutales, hortícolas, ornamentales)

Plaga importante en Platanera, Ornamentales y Cítricos (FL, CA, Argentina)

Afecta a todas las especies de cítricos pero principalmente Naranjas (Navel y Valencia) y Pomelo

Situación cuarentenaria: No se considera plaga de cuarentena en la UE ni en la EPPO

Presencia de *C. orchidii* a nivel mundial



Desafíos actuales en la citricultura

Trips de la orquídea



Presencia de *C. orchidii*
en C. Valenciana

Cotonet de Sudáfrica



Seguimiento y distribución del cotonet de Sudáfrica *Delotococcus aberiae* Delotto (Hemiptera: Pseudococcidae) en la Comunidad Valenciana mediante trampas cebadas con su feromona

**V. Navarro-Llopis, J. Primo y S. Vacas IAM-UPV.
PHYTOMA España / Nº 311 / Agosto-Septiembre
2019**

Figura 1. Mapa de detección de *Delotococcus aberiae* mediante trampas pegajosas cebadas con su feromona sexual del 15 de abril al 15 de mayo en 600 puntos de control.

Cotonet de Sudáfrica

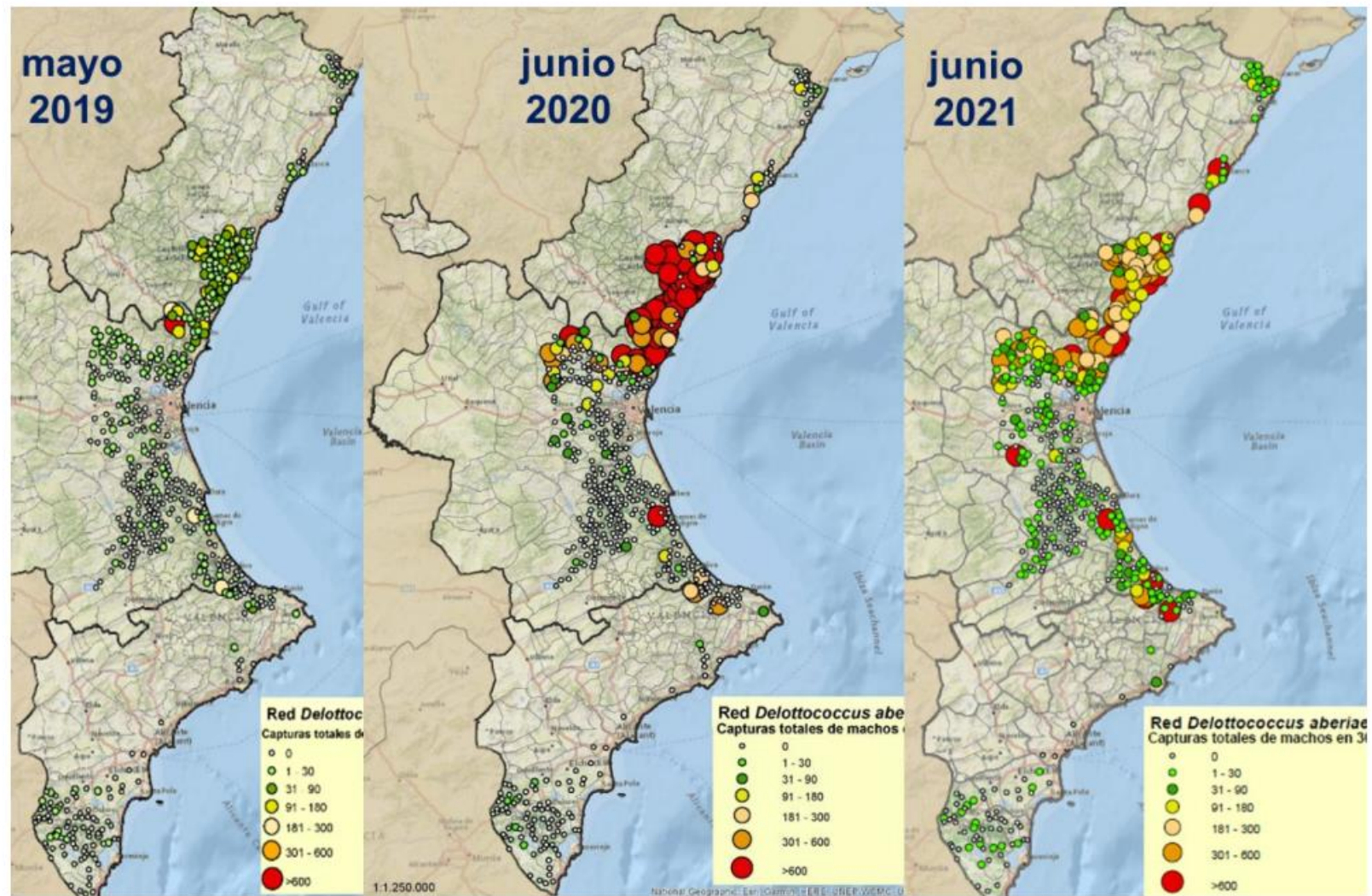


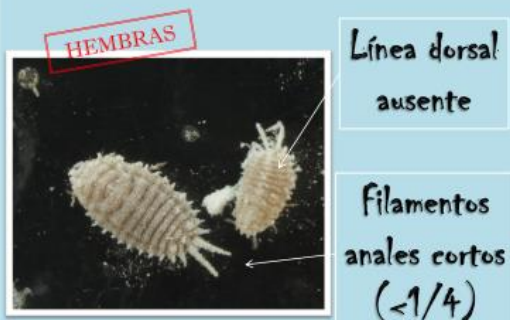
Figura 13: Evolución de la población de machos de *D. aberiae* en 2019, 2020 y 2021 en la red de seguimiento de 600 puntos.

Cotonet de Sudáfrica



RESULTADOS

Delottococcus aberiae



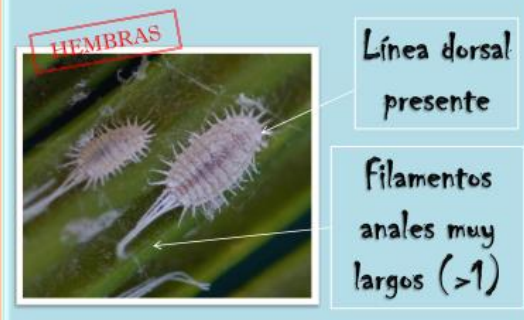
Planococcus citri



Pseudococcus viburni



Pseudococcus longispinus



Delottococcus aberiae (cotonet de Sudáfrica)



HEMBRAS								MACHOS							
	Lupa (Campo)			Microscopio				Lupa (trampa pegajosa)		Microscopio					
	Nº de líneas dorsales	Ovisaco	Relación último par de filamentos/cuerpo	Cerarios anales esclerotizados	Círculo	Oral rims	Barra anal	Alas	Cercos anales	Setas gruesas	Setas en la gena	Tamaño cuerpo/tamaño antena	Procesos	Estilo (vista dorsal)	Estilo (vista lateral)
<i>D. aberiae</i>	0	Bajo abdomen	< 1/4	No	No	Si	No o difusa	Transparentes	No visibles	Solo en patas y antenas	3 finas	2 - 2,6	Poco desarrollados	Cónico	Redondeado
<i>P. citri</i>	1	Bajo abdomen	< 1/4	No	Si	No	Si	Oscurecidas	Visibles	Solo en patas y antenas	3 finas	1,5 - 1,9	Medianamente desarrollados	Cilíndrico	Redondeado
<i>longispinus</i>	1	Ausente	> 1	Si	Si	Si (3)	No	Oscurecidas	Visibles	En todo el cuerpo	Muchas y gruesas	2 - 2,6	Muy desarrollados	Ensanchado en el ápice	Apuntado
<i>P. viburni</i>	0	Cubre cuerpo	< 1/2	Si	Si	Si	No	Poco oscurecidas	Visibles	En todo el cuerpo	Muchas y gruesas	2 - 2,6	Ausentes	Redondeado	Apuntado

Cotonet de Sudáfrica



IVIA GIPcíticos



Frutos deformados y de menor tamaño

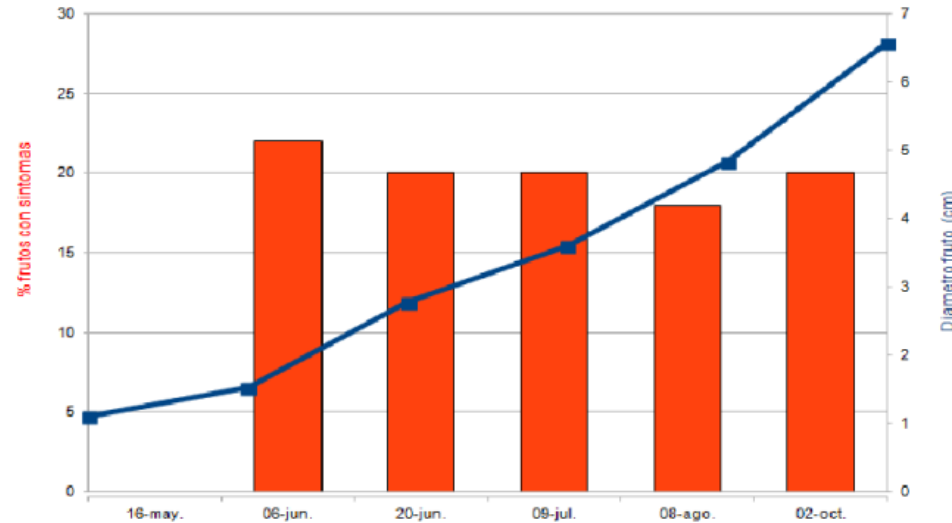


Delottococcus aberiae (cotonet de Sudáfrica)

Cotonet de Sudáfrica

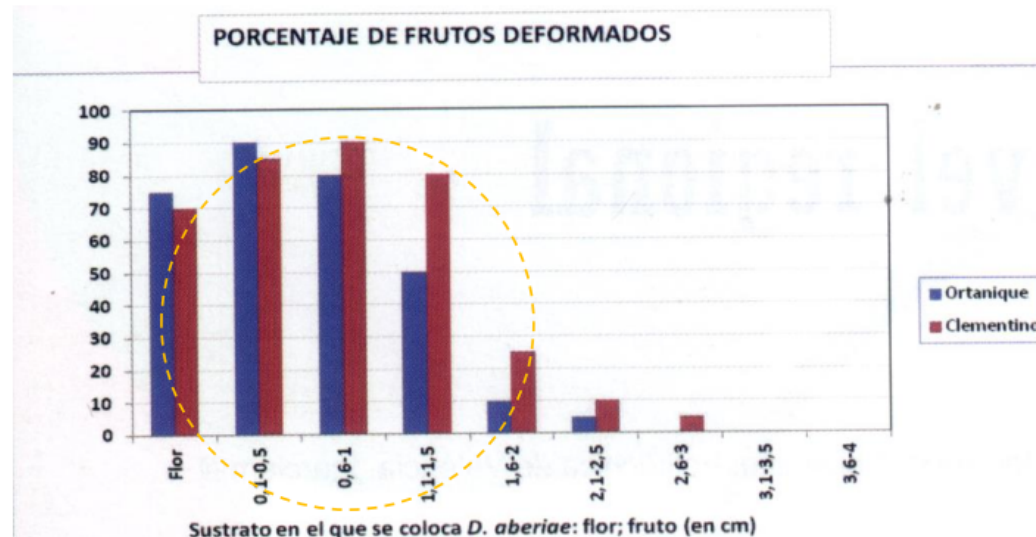


La proporción de frutos dañados se mantiene

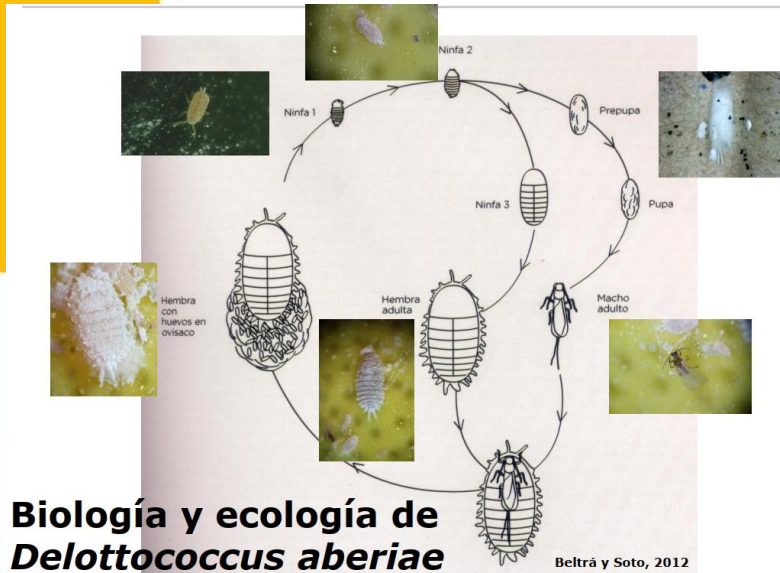


Los daños se producen en los primeros momentos de desarrollo del fruto, hasta 2-3 cm de diámetro y principalmente hasta 1,5 cm

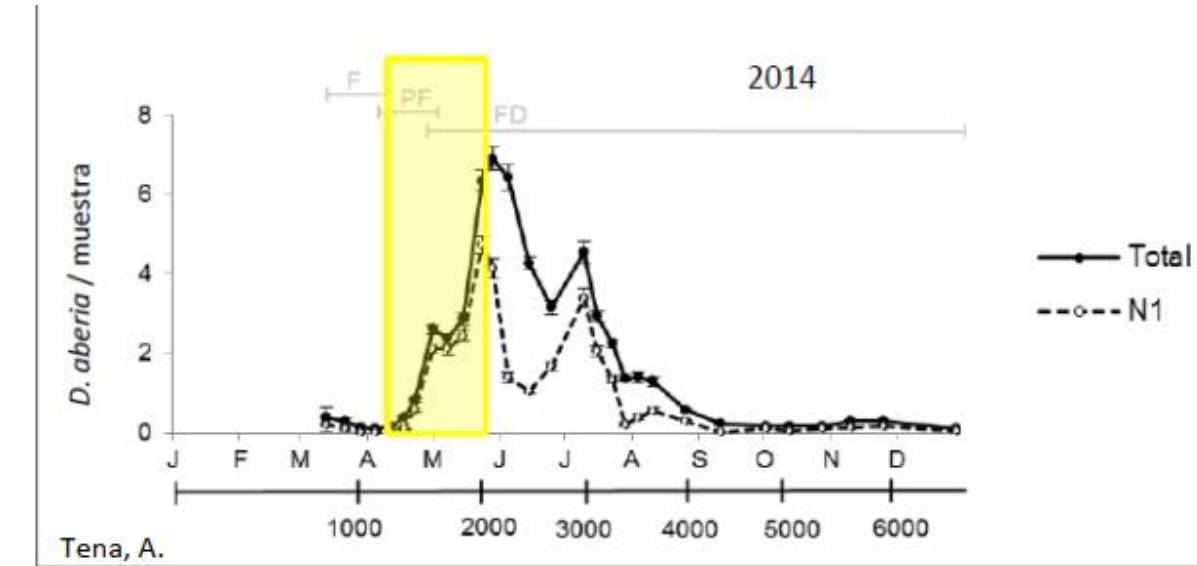
(UPV Soto et al, 2016)



Cotonet de Sudáfrica



- Presenta varias generaciones anuales
- Activo en los meses de invierno.
- Máximo poblacional y de formas sensibles alrededor de los 2000^a acumulados al año. No coincide con el momento en que se producen los daños.



Delottococcus aberiae (cotonet de Sudáfrica)

Cotonet de Sudáfrica

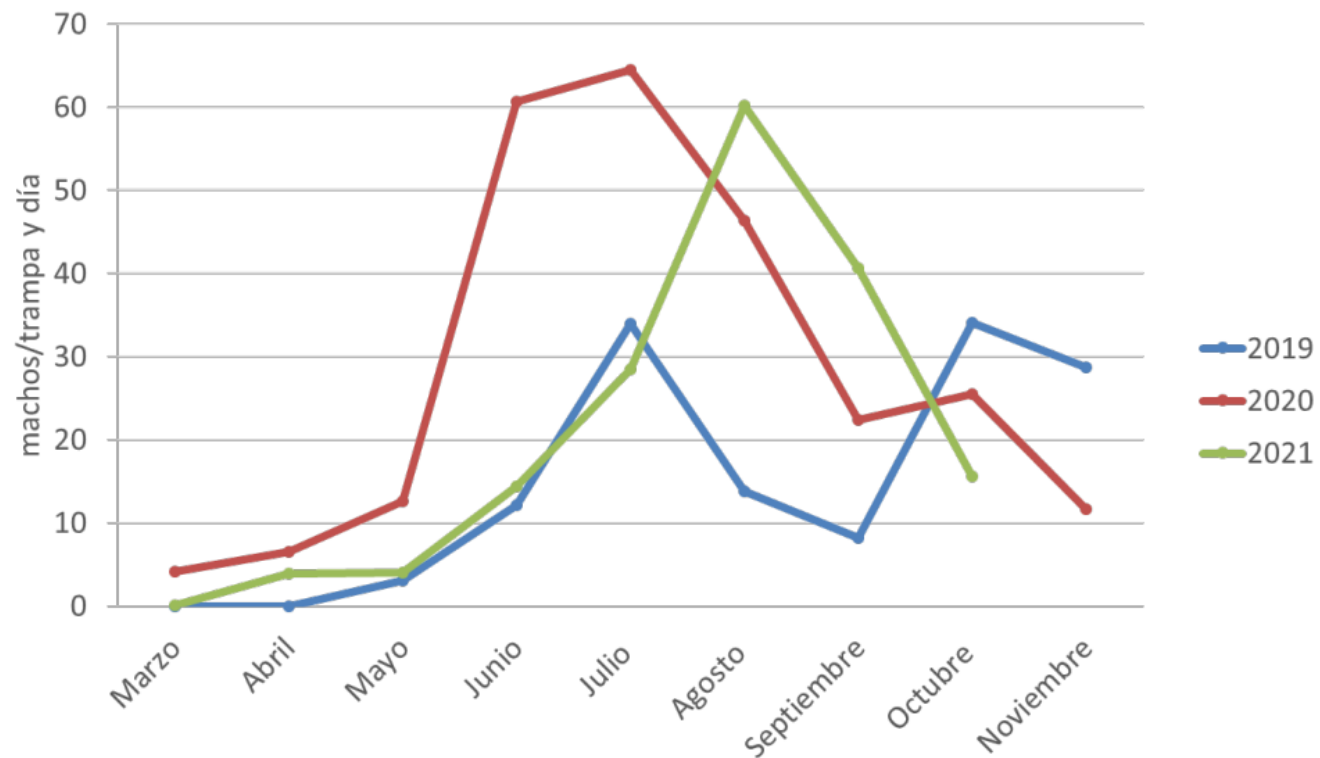


Figura 11: Evolución de la población de machos de *D. aberiae* en 2019, 2020 y 2021.

Delotococcus aberiae (cotonet de Sudáfrica)

Cotonet de Sudáfrica



2. Control biológico nativo

DEPREDADORES:

Coccinélidos *Cryptolaemus montrouzieri*



OTROS DEPREDADORES GENERALISTAS

Neurópteros *Crisopa* spp.



Wesmaelius subnebulosus



Dípteros cecidómidos

Ácaros depredadores del suelo

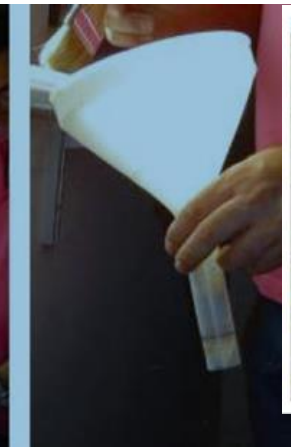


Delottococcus aberiae (cotonet de Sudáfrica)

1. Incremento de Enemigos naturales:

• Agricultores que crían sus propios EN (experiencia en Com. Valenciana)

- Un ciclo de cría consiste en: germinación de patatas sobre sustrato (arena o turba) en oscuridad, Tª 22, con renovación de aire y riegos periódicos (Duración: 1 mes;).
- Se les proporciona la plaga *Planococcus citri* sobre hojas de falsa pimienta y se sueltan en la cría, que se mantendrá a partir de ese momento a 26ºC. (1 mes).
- Se introduce los adultos del depredador (35 días).
- Se recoge el depredador durante 3 semanas. Son atraídos a un punto de luz con alimento (mezcla de agua, agar, miel y azúcar) y recogidos manualmente
- Duración total: 3-4 meses. Se pueden hacer de 1 a 4 ciclos a año.
- Se sueltan en las parcelas, a dosis inoculativas (2000 adultos/ha). Época de suelta: para *Planococcus citri* (Junio), para *Delottococcus aberiae* (De marzo a Septiembre), para *Pulvinaria polygonata* (De Mayo a Octubre). También se sueltan en otros cultivos como caqui y granado (de Junio a Septiembre)



CB Clásico del cotonet de Sudáfrica.. *Anagyrus aberiae* es el parasitoide



Ejemplo: *D. aberiae* (Cotonet Sudáfrica)

1. Muestreos y umbrales
2. Técnicas culturales: podas para airear árbol.
3. Suelo vivo (favorecer entomofauna suelo)
4. Gestión de hormigas
5. Cubiertas, setos, bandas florales
6. Seltas tempranas (marzo) y tardías (sept-oct) de *Criptolaemus*
7. Feromonas, Insecticidas naturales o nuevos productos (vibración, ozono...)



Recomendación práctica

- **Medidas culturales:** La poda de invierno para airear el árbol ayuda a reducir los niveles de plagas.
- **El sistema de atracción y muerte** con feromona sexual es un método nuevo, y recomendamos combinarlo con otras medidas hasta que disminuya la población de *D. aberiae*. La dosis es de 450 dispositivos/ha. Las feromonas comerciales tienen una caducidad de 13 meses (Foto 3).
- **Liberación del depredador *Cryptolaemus montrouzieri***¹ (Foto 2)
- No existen productos fitosanitarios eficaces para controlar esta plaga. Se utilizan *azadiractina* y aceites para-fénicos, principalmente de abril a junio, pero su eficacia es de media a baja.
- Las hormigas protegen a esta cochinilla de sus enemigos naturales y ayudan a su dispersión. Se recomienda el uso de barreras físicas en el tronco, como la goma de los árboles, para interferir en su acceso a la copa (Foto 4).

Periodo de impacto

De seis meses a un año



Foto 1: Los dos tipos de daños causados por *D. aberiae*: frutos deformados (abajo) y frutos de tamaño reducido (arriba). Foto: Vercher, R., UPV.

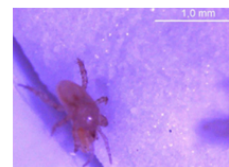


Foto 2: Adultos de *Cryptolaemus montrouzieri*: alimentándose de cochinillas Foto: CIHEAM Bari.



Recomendación práctica

- La plaga está presente durante todo el año, pero el momento más crítico para su control es desde el cuajado del fruto hasta que alcanza los dos centímetros (de abril a junio), cuando el fruto ya no es susceptible de deformarse.
- Las hembras adultas de *D. aberiae* ponen huevos en el suelo y en los troncos en primavera, tras lo cual las ninfas recién emergidas regresan a las copas de los árboles. Los machos y las hembras de un ácaro que vive en el suelo, *Gaeolaelaps (Hypoaspis) aculeifer* (Foto 2), se alimentan de las ninfas de primer estadio de las cochinillas *D. aberiae*. Por lo tanto, hay que aumentar la presencia de este ácaro depredador del suelo añadiendo compost o mantillo. Las cubiertas vegetales también pueden aumentar la presencia de estos ácaros depredadores.
- Liberar *Cryptolaemus montrouzieri* en la copa de los cítricos del depredador (Foto 1) a partir de marzo y en estado larvario (dosis de 3/10 por árbol, lo que representa 1200-4000 adultos/ha), para reducir los niveles de plaga en el momento de máxima sensibilidad de la fruta. La suelta de adultos en verano (Foto 3) a una dosis de 3/10 por árbol reduce la población invernante y, por tanto, los niveles del año siguiente.
- La cría en granja de *C. montrouzieri* se lleva a cabo en brotes de patata rellenos de *Planococcus citri* (Foto 4).



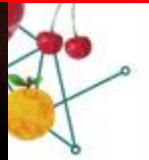
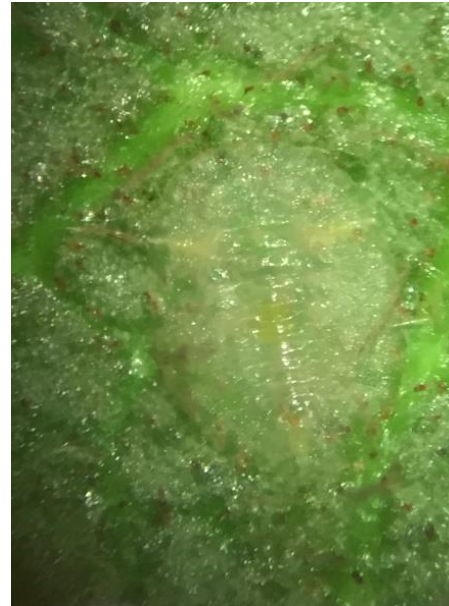
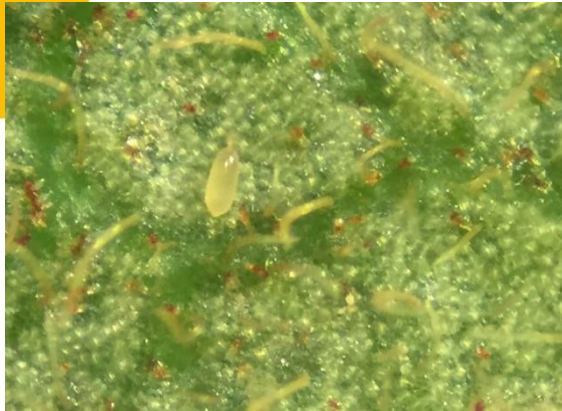
MOSCAS BLANCAS

Desde 2015, las moscas blancas *Dialeurodes citri* y *Paraleyrodes minei*, típicas de los cultivos de cítricos y poco importantes en los últimos decenios, están causando graves problemas no sólo en cítricos sino también en el cultivo del caqui.

Desde 2022 son un gravísimo problema en cítricos, sobre todo en navelinas y lanelate



MOSCAS BLANCAS: *D. citri*





MOSCAS BLANCAS: *D. citri*



MOSCAS BLANCAS: *P. minei*





D. citri: Biología

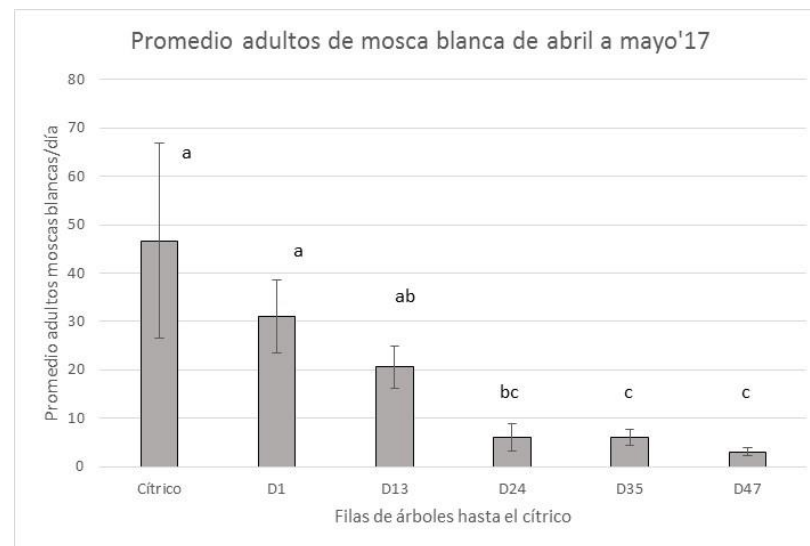
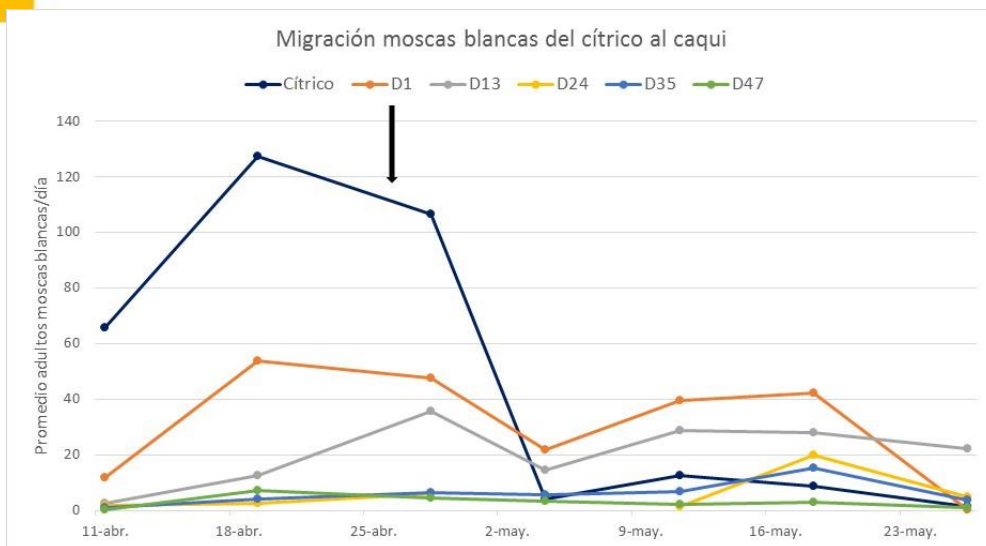
- Al atacar a cítricos y caquis, cultivos que coexisten en la CV. Sus poblaciones no paran de aumentar desde 2015
- Las dos especies de moscas blancas *Dialeurodes citri* y *Paraleyrodes minei* especies solapan sus generaciones, de manera que tenemos presencia de moscas blancas desde mayo hasta noviembre en caqui y todo el año en cítricos.





CAQUI

- **MOSCAS BLANCAS**
 - **Migración desde los cítricos a los caquis**



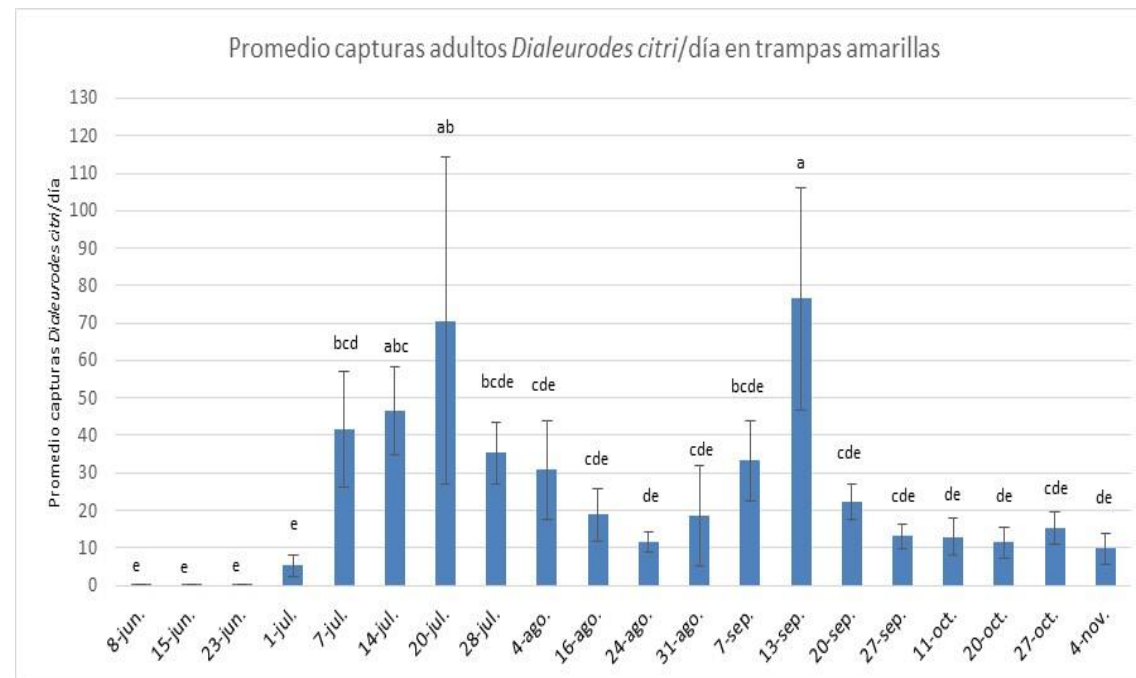
Migración clara desde los cítricos hacia el caqui.

Si se tiene que hacer tratamiento en invierno para la mosca blanca, la mayoría de las formas de la plaga pasan el invierno en L1 + L2, por lo que para controlarla, el tratamiento se debería hacer a principios de marzo. En abril ya tenemos L3 y L4, resistentes a los tratamientos de aceite.



D. citri: Biología

- Se observan 3 generaciones de *D. citri*, a finales de mayo, a mediados-finales de julio y a mediados de septiembre. La tercera generación de *D. citri* se solapa con la primera de *P. minei*. Esta tiene dos generaciones, a mediados de septiembre y a mediados-finales de octubre.



MOSCAS BLANCAS

- *Dialeurodes citri* aparece primero y es la causante del daño



- *Paraleyrodes minei* por ahora es secundaria



MOSCAS BLANCAS

- Sensible en los primeros estadios
- Los tratamientos en la 2ª generación...no efectivos
- Tratamientos fuera del momento indicado...no efectivos
- Muy importante seguir la integral térmica



No se ve en la hoja...



MOSCAS BLANCAS: Control

Tratar en primera generación, si estos tratamientos fallan puede que los tratamientos en segunda y tercera generación no sean efectivos

Seguimiento de curva de vuelo de adultos y de puestas hoja

Seguimiento de la Integral térmica

Formas sensibles; huevos (solo algunos productos), N1 y N2

Aceites y entomopatógenos son los productos usados

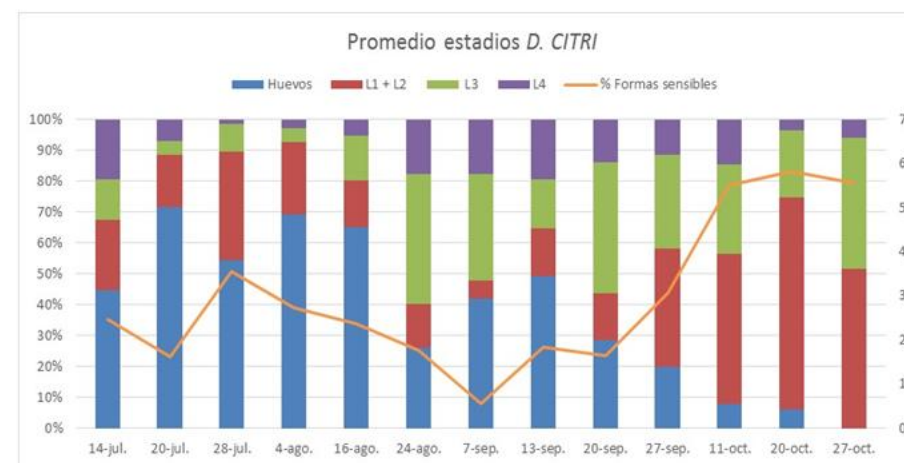
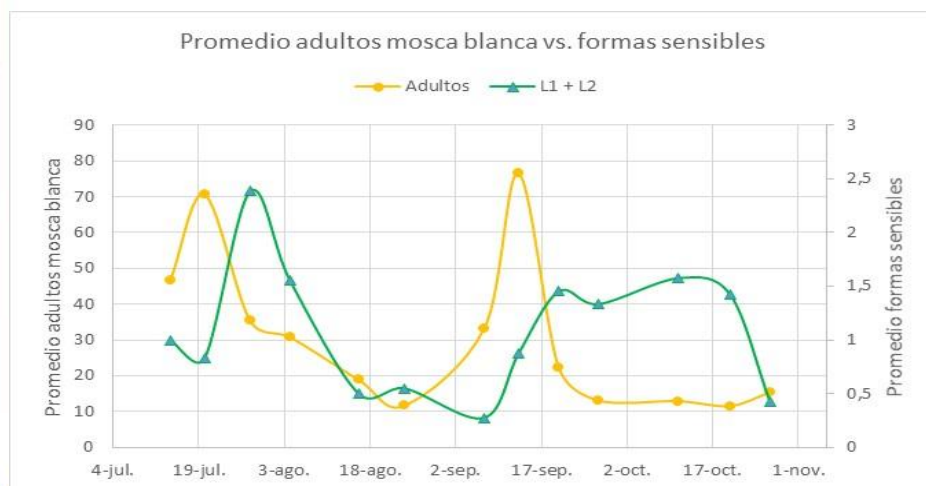
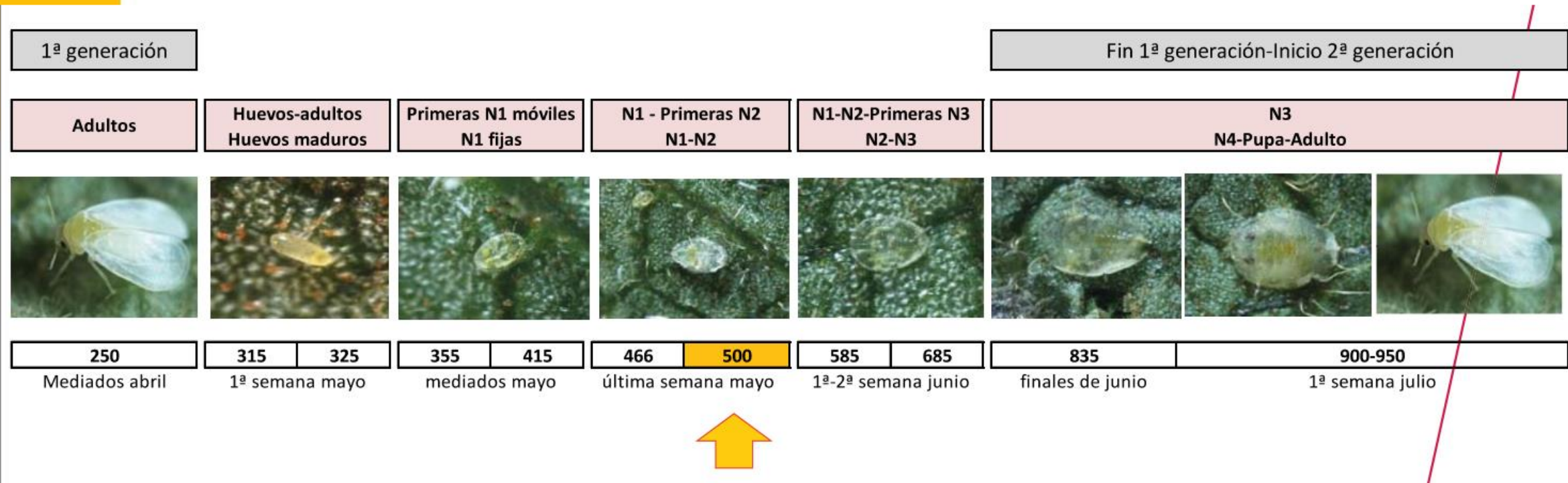


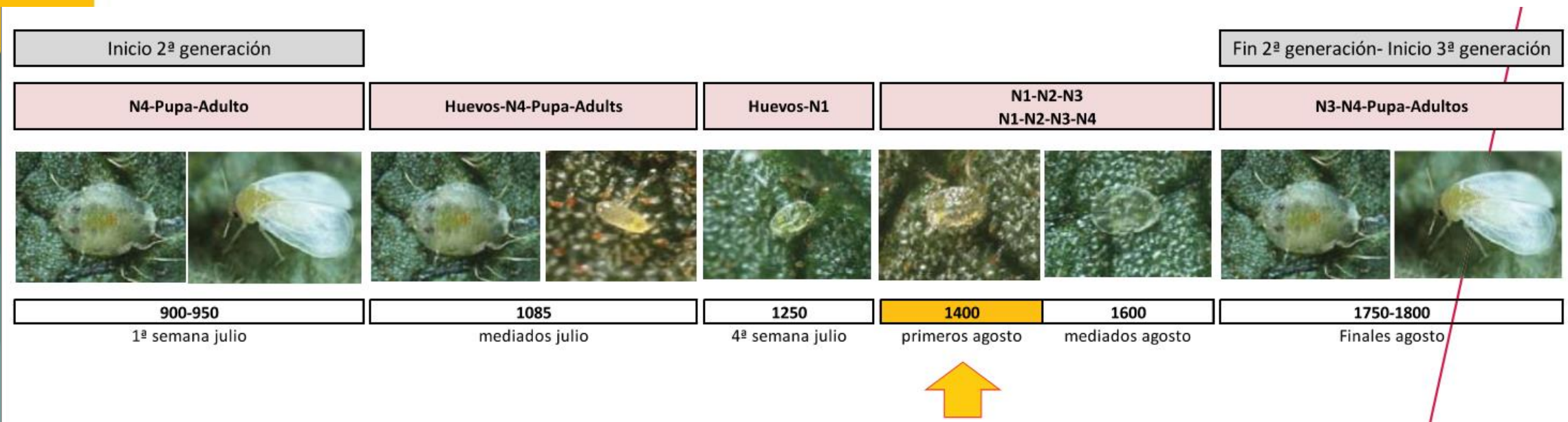
Figura 24: Distribución de los diferentes estadios de mosca blanca en muestreos semanales de 10 hojas por árbol en 10 árboles al azar en cada una de las 4 parcelas de caqui de Alginet y Sollana (Valencia) estudiadas, del 14 de julio al 27 de octubre de 2016.

1.- integral térmica sirve para Determinar generaciones año y momento más adecuado para hacer una gestión de la plaga: mosca blanca del caqui y cítrico *Dialeurodes citri*



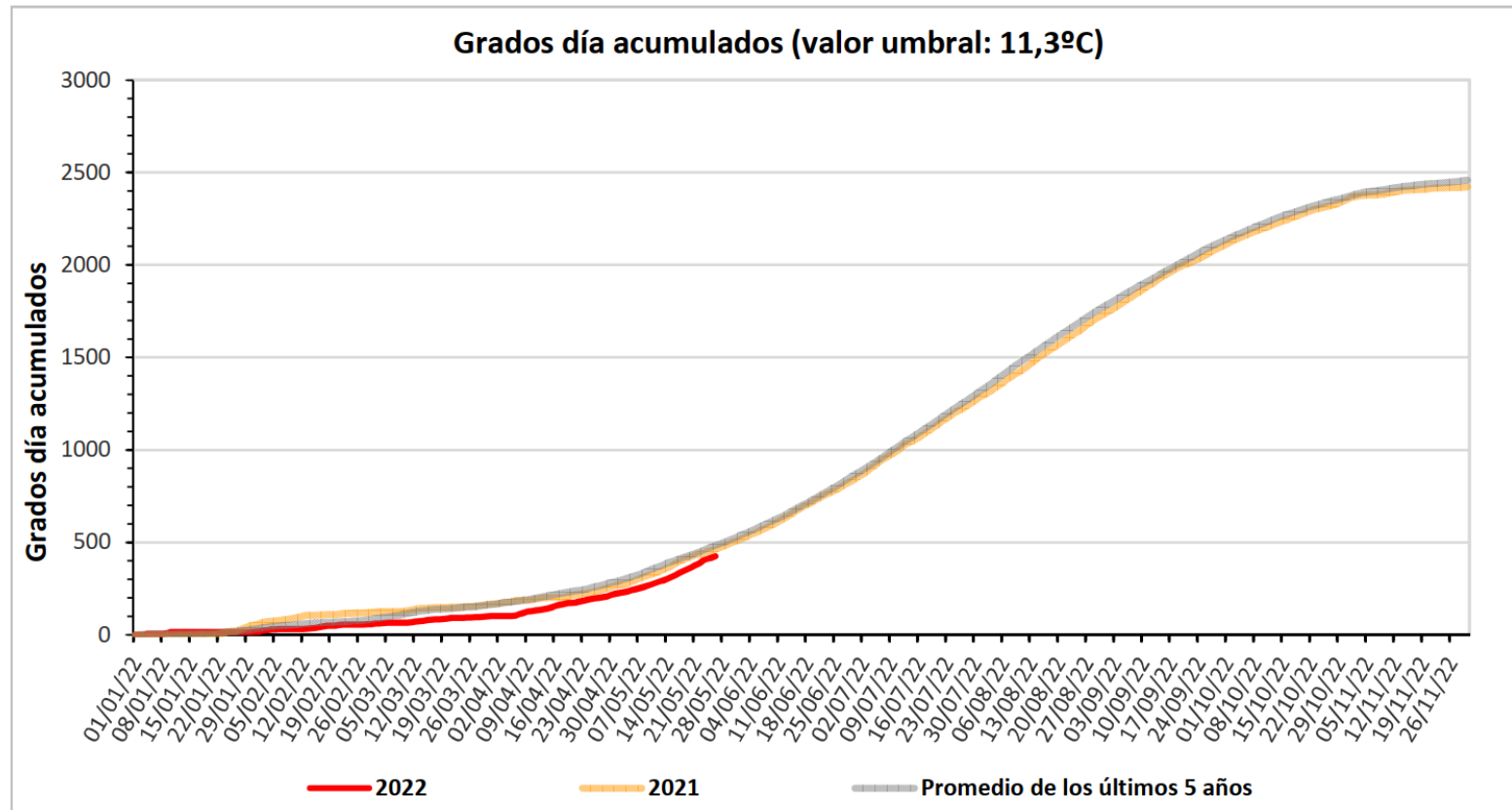
Fuente Pepe Soler (Bayer)

1.- integral térmica sirve para Determinar generaciones año y momento más adecuado para hacer una gestión de la plaga: mosca blanca del caqui y cítrico *Dialeurodes citri*



Fuente Pepe Soler (Bayer)

1.- integral térmica sirve para Determinar generaciones año y momento más adecuado para hacer una gestión de la plaga: mosca blanca del caqui y cítrico *Dialeurodes citri*





MOSCAS BLANCAS: Control biológico

- Se están haciendo ensayos de combinar los tratamientos con aceite con sueltas de depredadores (*Amblyseius swirskii* y/o crisopas)
- De forma natural aparecen fitoseidos y parasitoides, pero poco eficaces



GRACIAS POR SU ATENCIÓN.



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 862850. Este documento refleja las opiniones de su(s) autor(es) y no necesariamente los puntos de vista o la política de la Comisión Europea. Aunque se ha hecho todo lo posible para garantizar la exactitud e integridad de este documento, la Comisión Europea no será responsable de ningún error u omisión, sea cual sea su causa.