

Mosquito verde y cambio climático: un grave problema para el viñedo



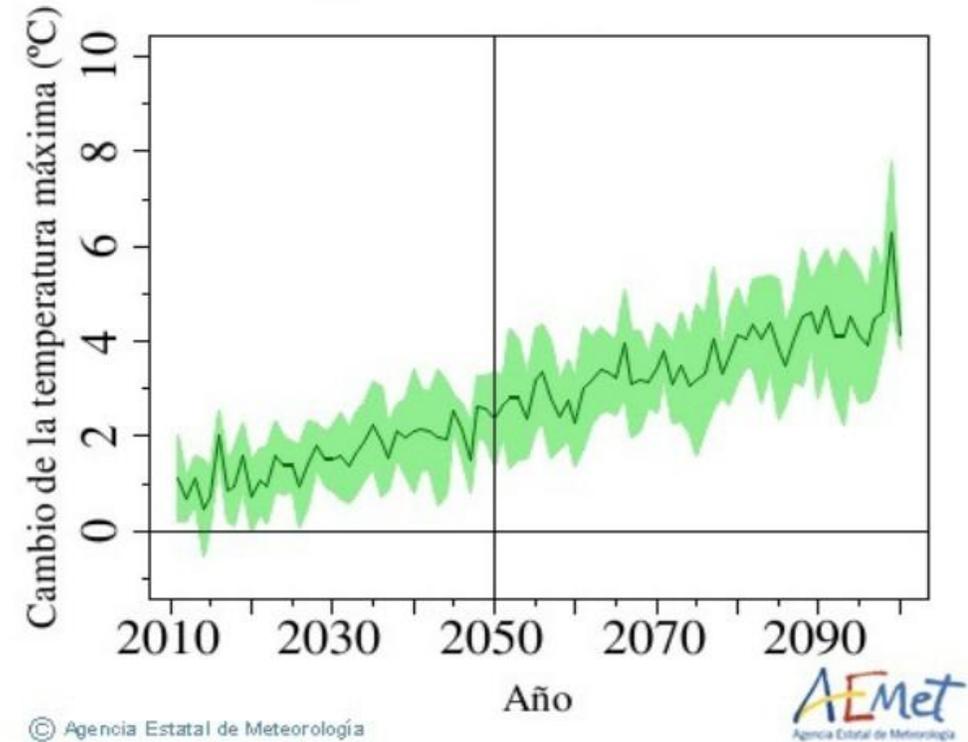
CONSELL COMARCAL
ALT PENEDÈS

Vilafranca del Penedès, 17 diciembre 2024



Alfonso Lucas
ITA, Asesor independiente
Genoma Laboratorio

- El cambio climático, es una **realidad** progresiva
- Afecta a las **interacciones cultivo-plaga**
- La acción puede ser **directa o indirecta**
- Puede **favorecer o perjudicar**, según los casos
- **Prevenir sus acciones y conocer sus riesgos**, ayudará a proteger el cultivo de plagas y enfermedades



Adaptando la media montaña al cambio climático **MIDMACC**



- **Numerosos trabajos** se realizan sobre el tema
- !!Todos pensados para **“salvar”** al viñedoji
- Habrá que ver como se **integran con plagas/enfermedades**

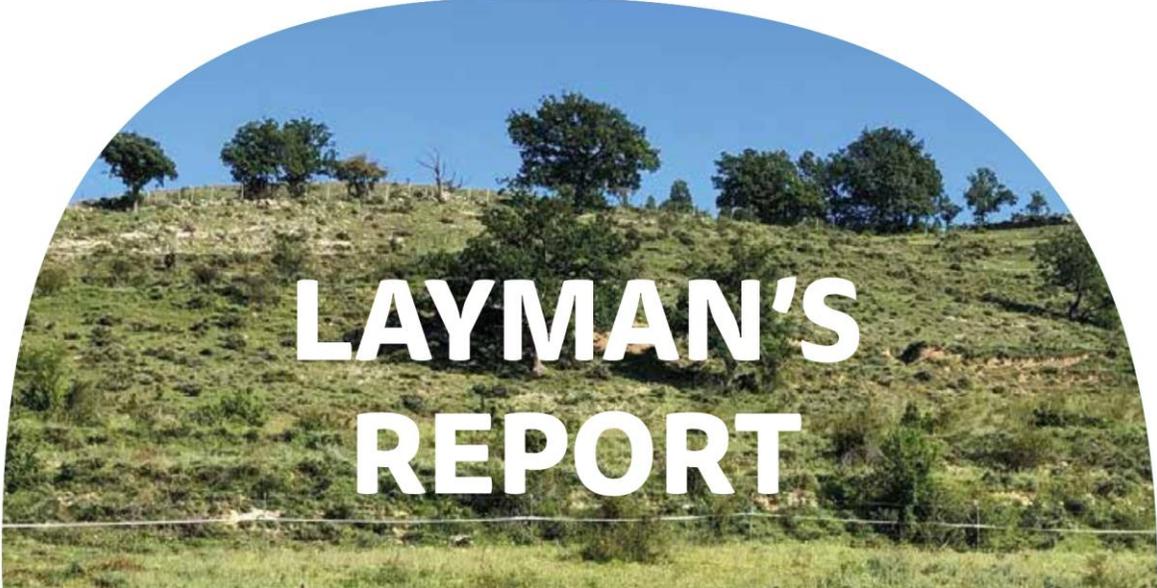
En el proyecto LIFE MIDMACC, que coordina el CREAM, los investigadores del IRTA estudian la adaptación de la viticultura en la montaña media. En concreto, estudian como el proceso de implantación de la viña y diferentes prácticas agronómicas como el uso de cubiertas vegetales, la plantación en terrazas o costeros, la conducción en vaso o espaldera, afectan a la dinámica del agua en el suelo, a las sus características fisicoquímicas y la diversidad microbiana. Estos estudios se llevan a cabo en el Empordà, en colaboración con la Bodega Cooperativa de Espolla y Espelt Viticultors y en la Cerdanya con Llivina, con experimentos replicados en La Rioja.



Adaptando la media montaña
al cambio climático



LIFE18 CCA/ES/001099



LAYMAN'S REPORT

Técnicos de numerosos **centros de investigación**, trabajan desde hace años para conocer en profundidad las **implicaciones del cambio climático con los cultivos**, sus interferencias y sus beneficios, y de manera especial, lo relacionado con la **producción y los problemas fitosanitarios**



Algunas plagas se están
viendo afectadas
claramente por ello

Mosquito verde es una
de ellas y sus síntomas
comienzan así:





Los síntomas progresan con el paso de los días

Evolución de
síntomas en
hojas y planta





En pocos días, los daños se pueden mostrar severos





Los daños pueden acabar siendo graves, con defoliaciones severas y rebrotes frecuentes





¡Agosto-Septiembre-octubre!

Ataques a **final de verano** o **principios de otoño**, pueden adelantar la muerte de las hojas y favorecer una defoliación precoz, con sus consecuencias para el cultivo

¡Cuidado si esto pasa antes de vendimia!



Entrada en brotación **prematura** durante el otoño se ve favorecida por las **condiciones climatológicas**, y genera graves problemas al cultivo en la **siguiente campaña**



La **hembra adulta** vive 10-15 días y pone unos 50 huevos en peciolo y nervios

Adulto



Tanto **adultos** como **larvas** y **ninfas** se alimentan sobre las hojas tiernas del cultivo, ocasionando severos daños, lo que repercute en la calidad de la cosecha

Como **larva** pasa 10-12 días y hace 2 mudas

Larva



Las **larvas** son **muy voraces** y consumen mucho alimento, **desplazándose** por todas las hojas tiernas del brote

Como **ninfa** pasa 9-10 días y hace un total de 3 mudas

Ninfa



Las **ninfas** también son **muy voraces** y se desplazan por **hojas y brotes**, ocasionando daños muy severos

Ninfa y larva en el envés de la hoja. Herida de puesta sobre el nervio principal



Lo normal es encontrar **individuos de todos los estados** en las hojas, causando daños severos sobre ellas, como consecuencia de la alimentación.

Se alimentan sobre **vasos por los que circula la savia** e **inyectan su saliva** para poder aspirar los jugos celulares. La **saliva resulta tóxica** para la planta y es la responsable de los daños más severos que se aprecian en las hojas



Puestas de mosquito verde. En esta fase pasa 5-7 días



Puestas



Mosquito verde pasa el invierno en forma de adulto sobre plantas cultivadas y adventicias de la parcela, o en ribazos o sitios abrigados de los vientos, en el entorno



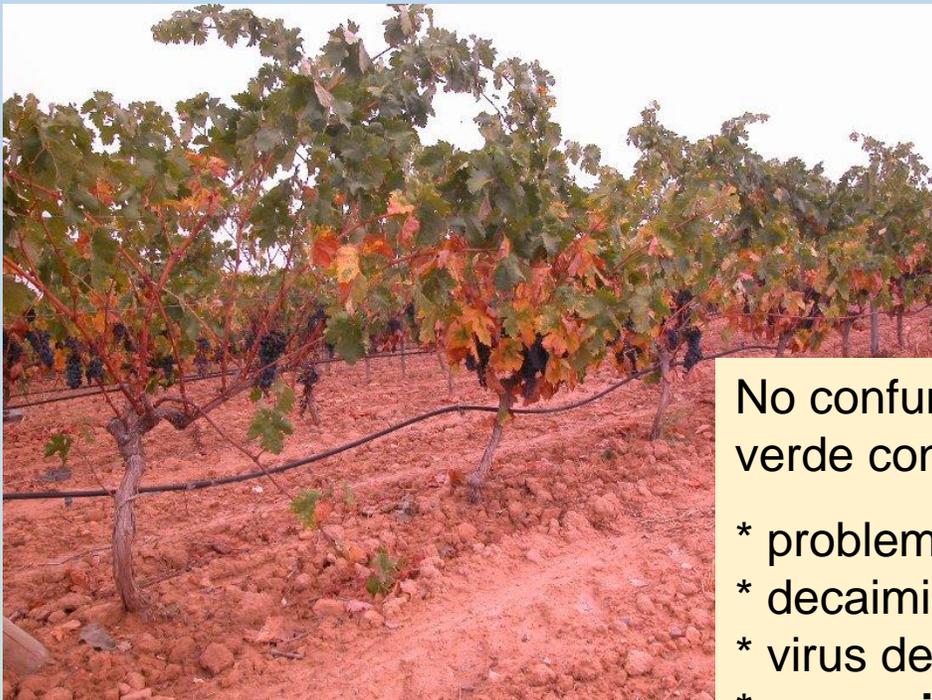


Mosquito verde, durante la campaña, puede ubicarse sobre plantas cultivadas y adventicias de la parcela o del entorno (bordes, lindes, canales, etc.)

Situaciones críticas:

- Cuando **no se puede hacer un buen control** sobre la plaga
- O bien, algunas variedades son **más sensibles** que otras (la sensibilidad está relacionada con la **presencia de pelos –tricomas-** en el envés de las hojas, distinta para cada variedad)





No confundir los daños de Mosquito verde con:

- * problemas de **sequía**
- * decaimiento por **exceso** de cosecha
- * virus del **enrollado**
- * **carencia** de boro /o potasio
- * ataques fuertes de **ácaros**



Condiciones para el desarrollo de Mosquito verde en la vid

Espece	Temp. MÍN. (°C)	Temp. MÁX. (°C)	Duración ciclo	Nº de generac.	Nº huevos/hembra	H.R. ideal (%)
<i>Jacobiasca lybica</i>	8	40	A 30º, 18 días	5-11	40-50	50-60
<i>Empoasca vitis</i>	6	30	A 20º, 30 días	3-4	30-40	50-60



Mayor incidencia en **la mitad sur** de la península (*Jacobiasca*)

Incremento progresivo en la mitad norte (*¿Empoasca o Jacobiasca?*)

Favorecido por las condiciones climáticas (**más calor**)

Veranos largos y primaveras y otoños cálidos, mayor riesgo de problemas de la plaga, más ciclos

No tratar otras plagas puede favorecer su proliferación (*¿?*)

Plantaciones jóvenes más problemas, en general

Control biológico y natural, **muy complicado**



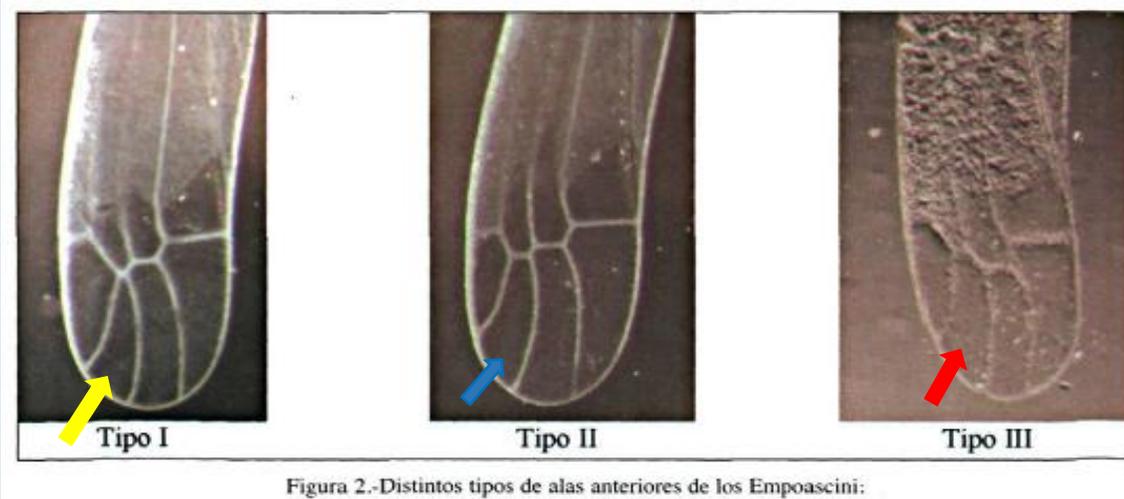


Figura 2.-Distintos tipos de alas anteriores de los Empoascini:

Tipos I y II: *Empoasca vitis*

Tipo III: *Jacobiasca lybica*

Determinación mediante genitalia

“...al realizar las genitalias se comprobó que los tipos I y II de alas correspondían a *E. vitis* y el tipo III a *J. lybica*...”

(M. La Spina, A. Hermoso de Mendoza, J. Toledo, E. Albuje, J. Gilabert, V. Badia, V. Fayos. *Bol. San. Veg. Plagas*, 31: 397-406, 2005)

Asymmetrasca decedens



Jacobiasca lybica



Jacobiasca lybica



¡¡Determinación mediante PCR!!

DATOS SOBRE LA BIOLOGÍA DE MOSQUITO VERDE

Es complicado **establecer un ciclo específico**, ya que la plaga puede ajustar su evolución en función de las **condiciones climáticas** y del **cultivo**. Por tal motivo, los diagramas de ciclos, solo pueden ser utilizados como **orientativos**, y han de ser los **controles de campo sistemáticos**, los que indiquen cual es la **evolución de la plaga** en una zona concreta

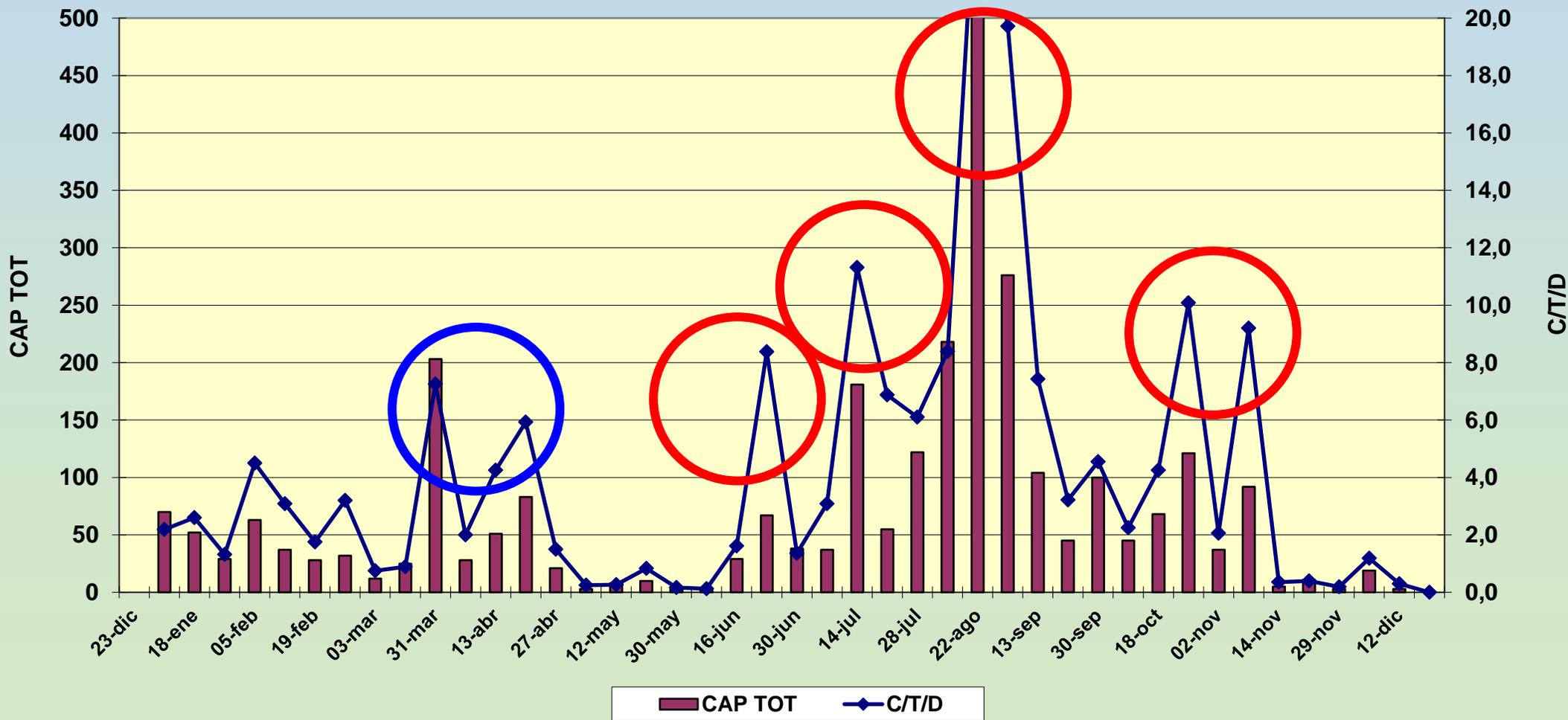
Empoasca vitis.

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre				
Stades phénologiques	A		B	C	D	E	F - G - H	I	J	K	L	M	N	O	P	A
Apparition des symptômes																
Feuilles																
étapes du cycle biologique	Femelles fécondées		œufs → larves → adultes										Femelles fécondées			

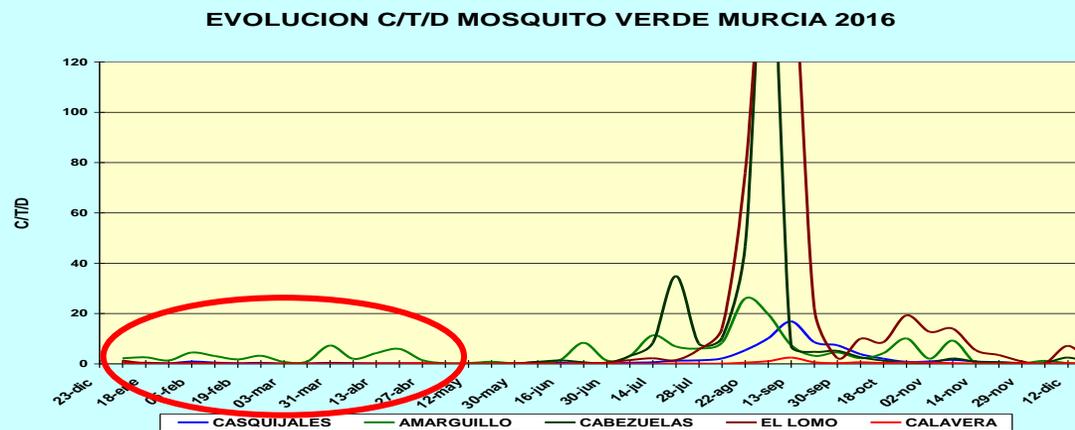
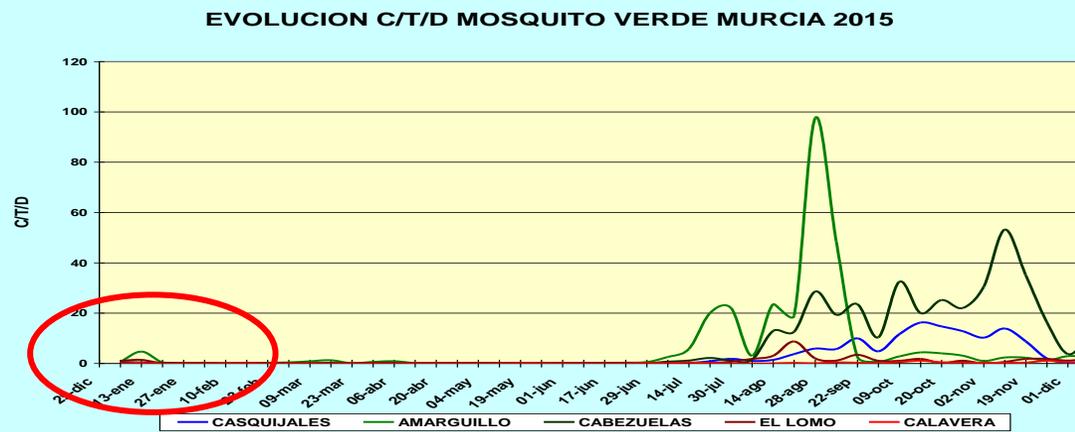
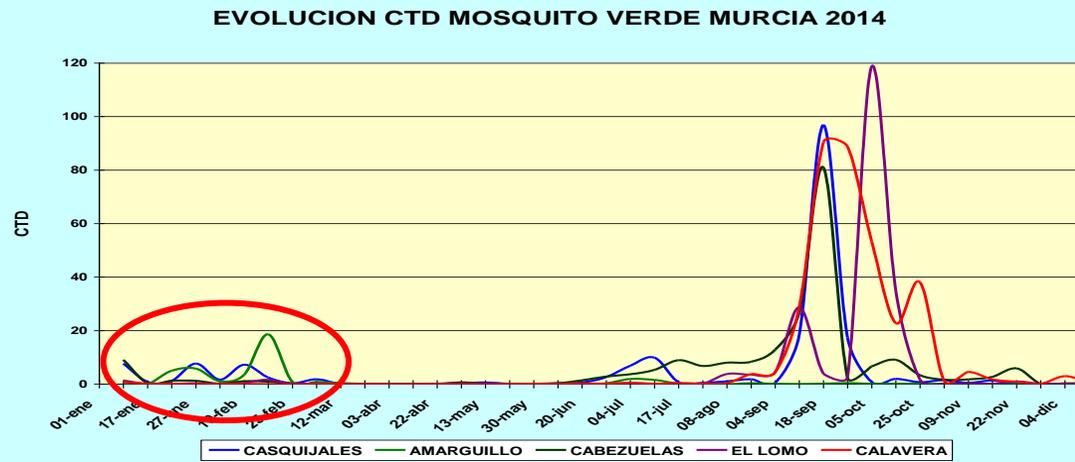


DATOS SOBRE LA BIOLOGÍA DE MOSQUITO VERDE

Tiene de 4 a 5 generaciones al año, con unos 30-40 días de media de duración. Máximos de población en **julio y agosto** normalmente, aunque pueden ser más tardíos. El cambio climático puede favorecer más ciclos



DATOS SOBRE LA BIOLOGÍA DE MOSQUITO VERDE

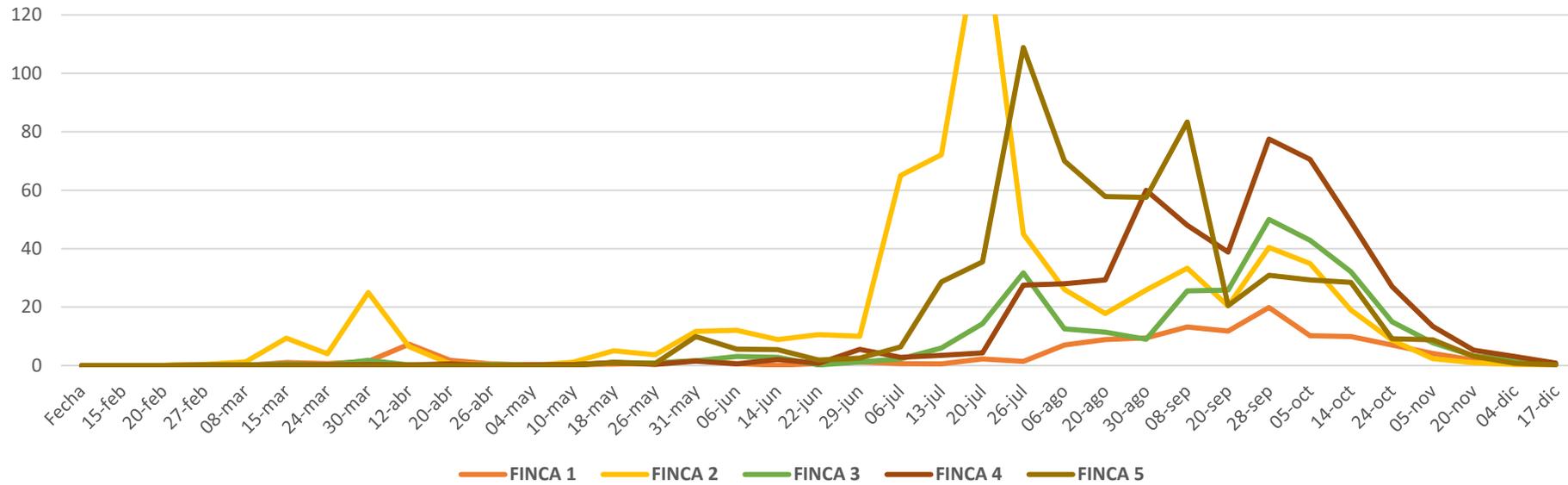


Pautas de vuelo de adultos de mosquito verde:

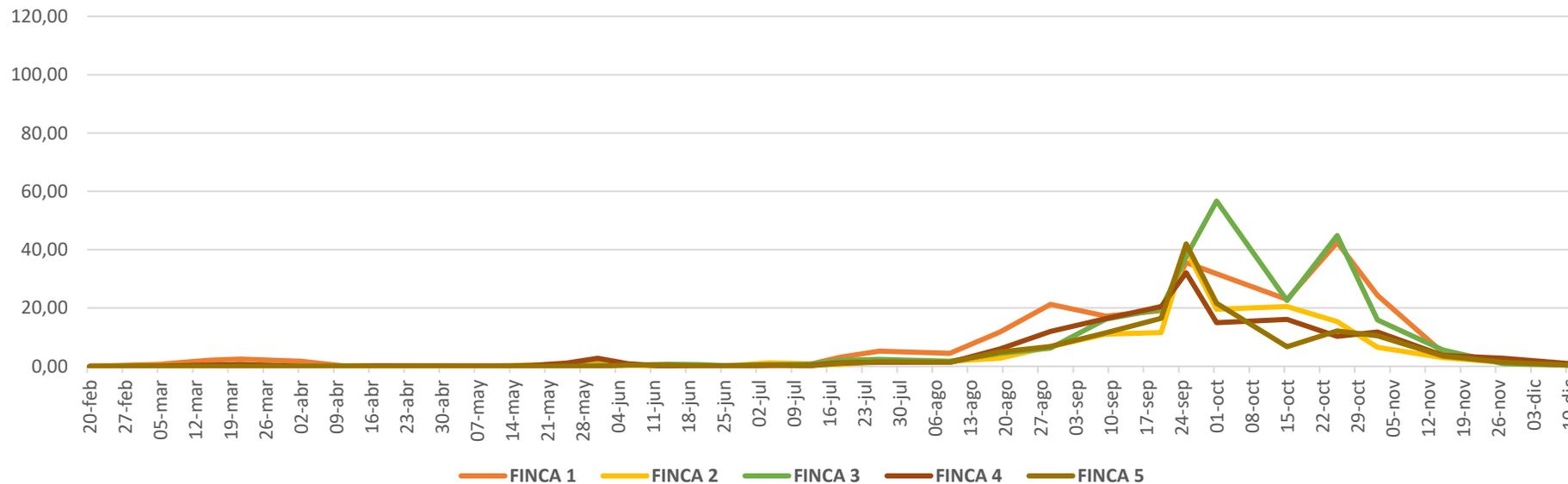
Mismas fincas tres años seguidos.

Diferentes condiciones climatológicas, distinto comportamiento de la plaga

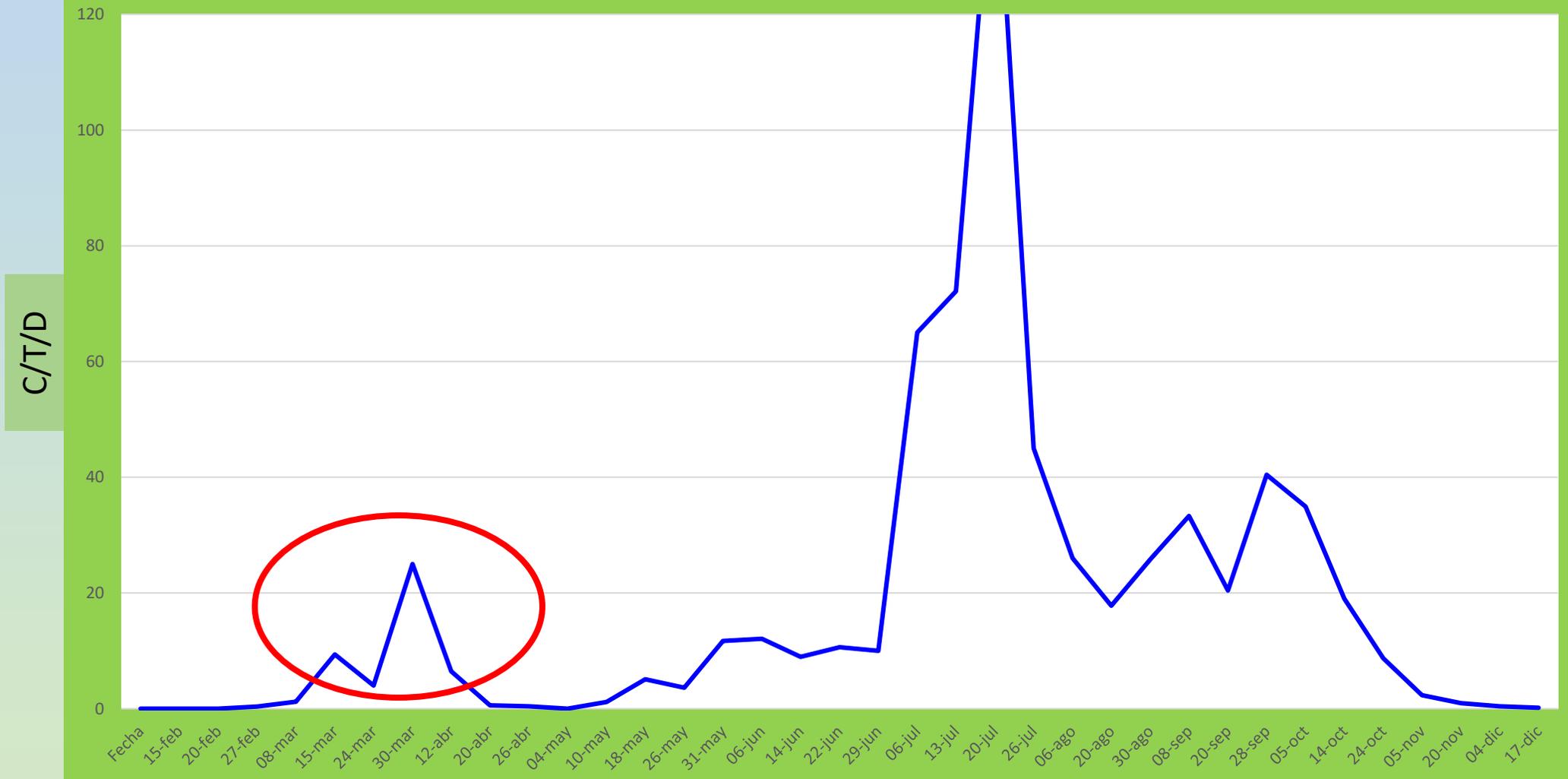
Evolución CTD Mosquito Verde. Murcia 2023



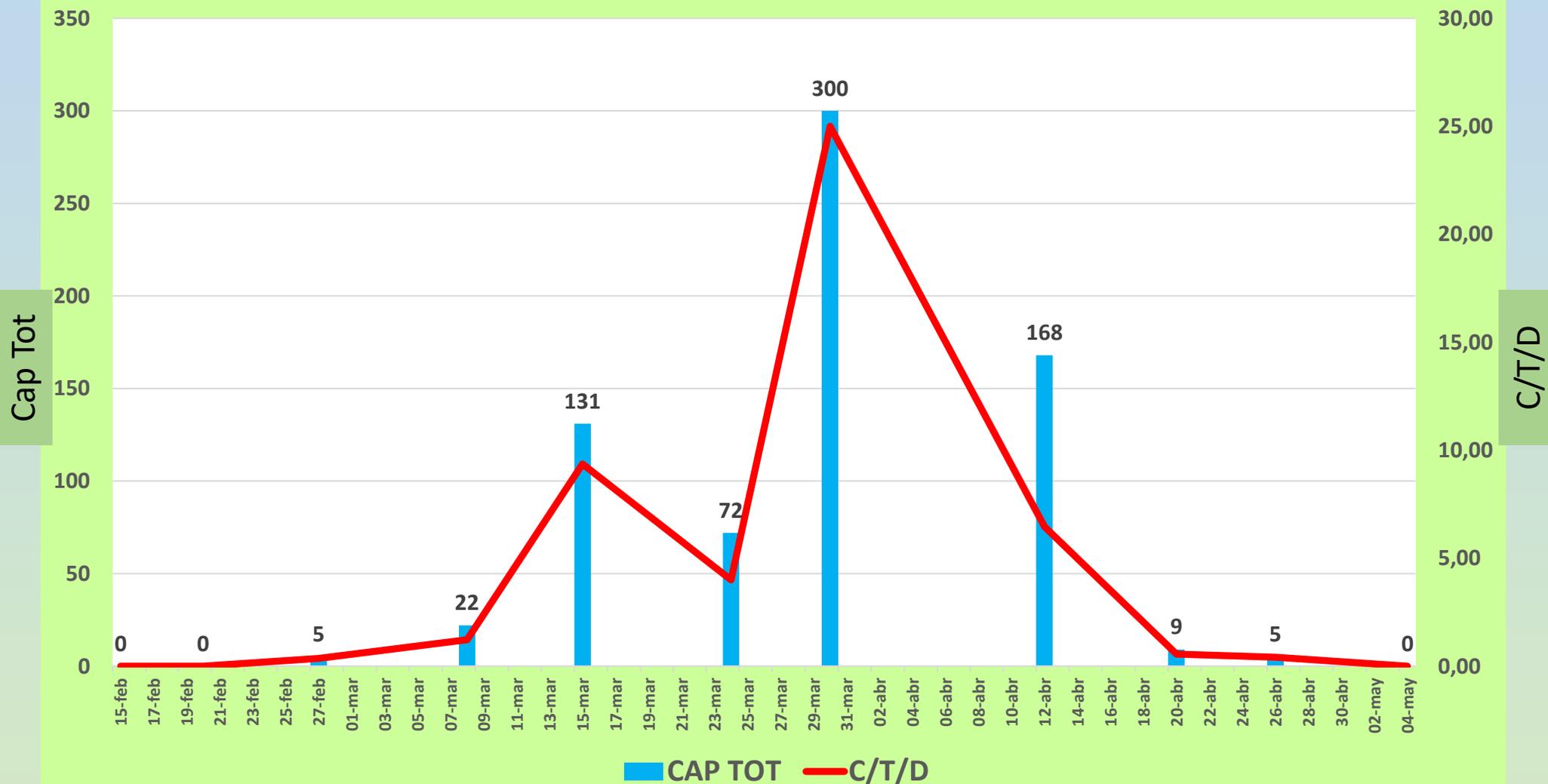
Evolución CTD Mosquito Verde. Murcia 2024



Evolución CTD Mosquito Verde. Murcia 2023

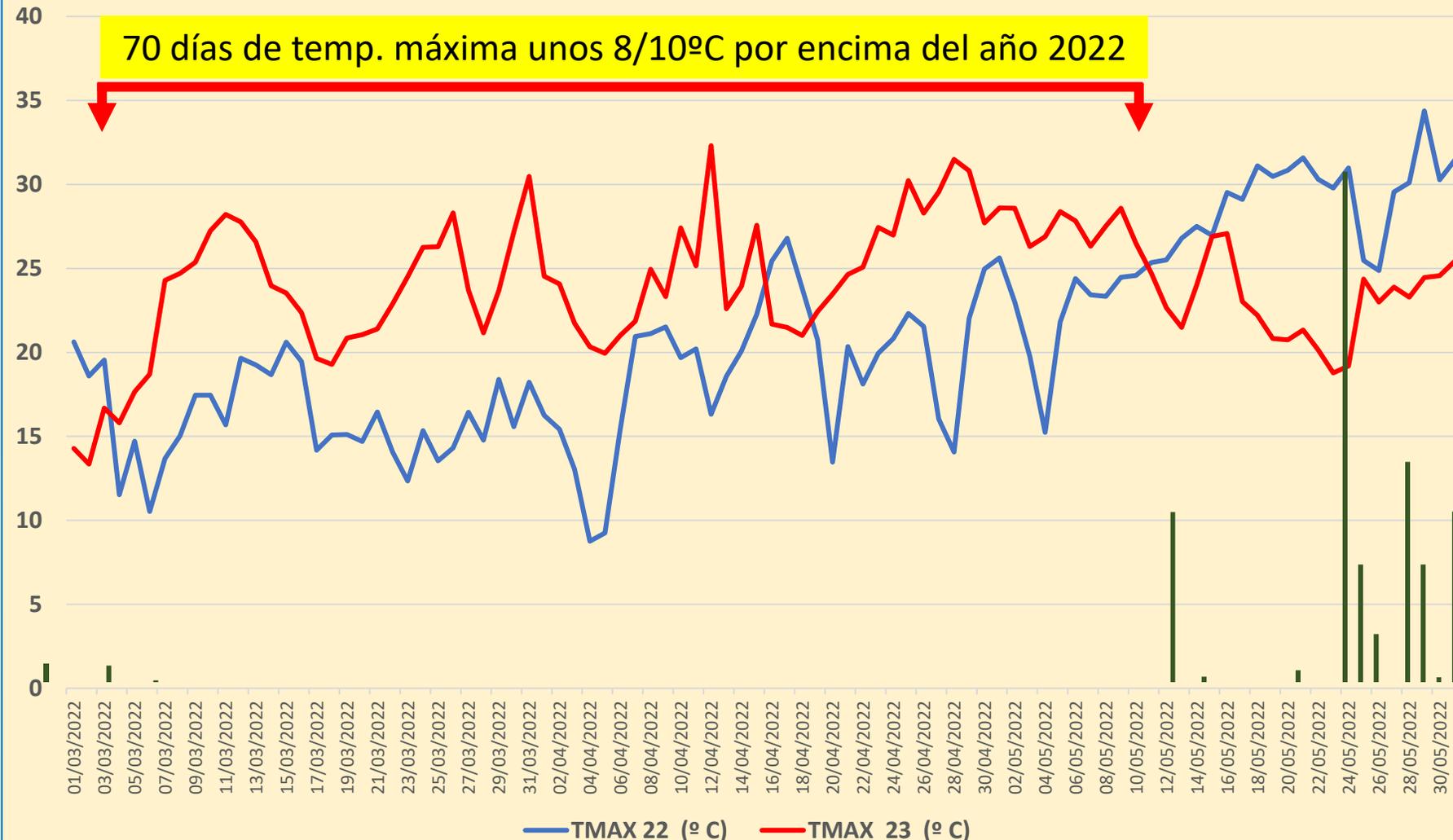


Evolución Mosquito Verde marzo-abril 2023. Murcia



Condiciones para el desarrollo de Mosquito verde en la vid

Evolución Temp. máxima Alhama marzo a mayo (2022 y 2023)



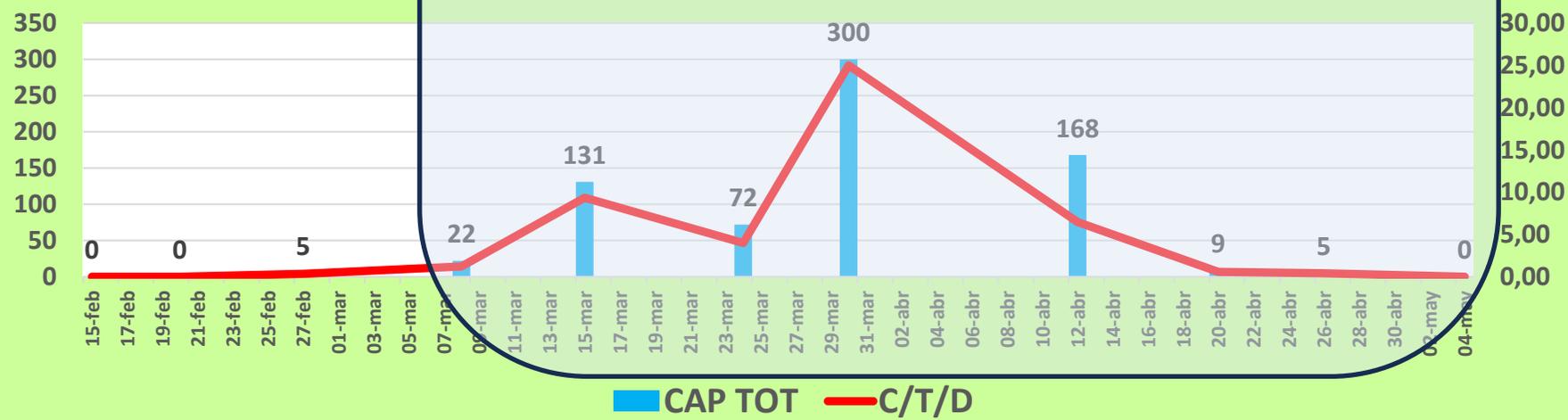
Evolución Temp. máxima Alhama marzo a mayo (2022 y 2023)

70 días de temp. máxima unos 8/10°C por encima del año 2022

- 2023
- 2022



Evolución Mosquito Verde marzo-abril 2023. Murcia



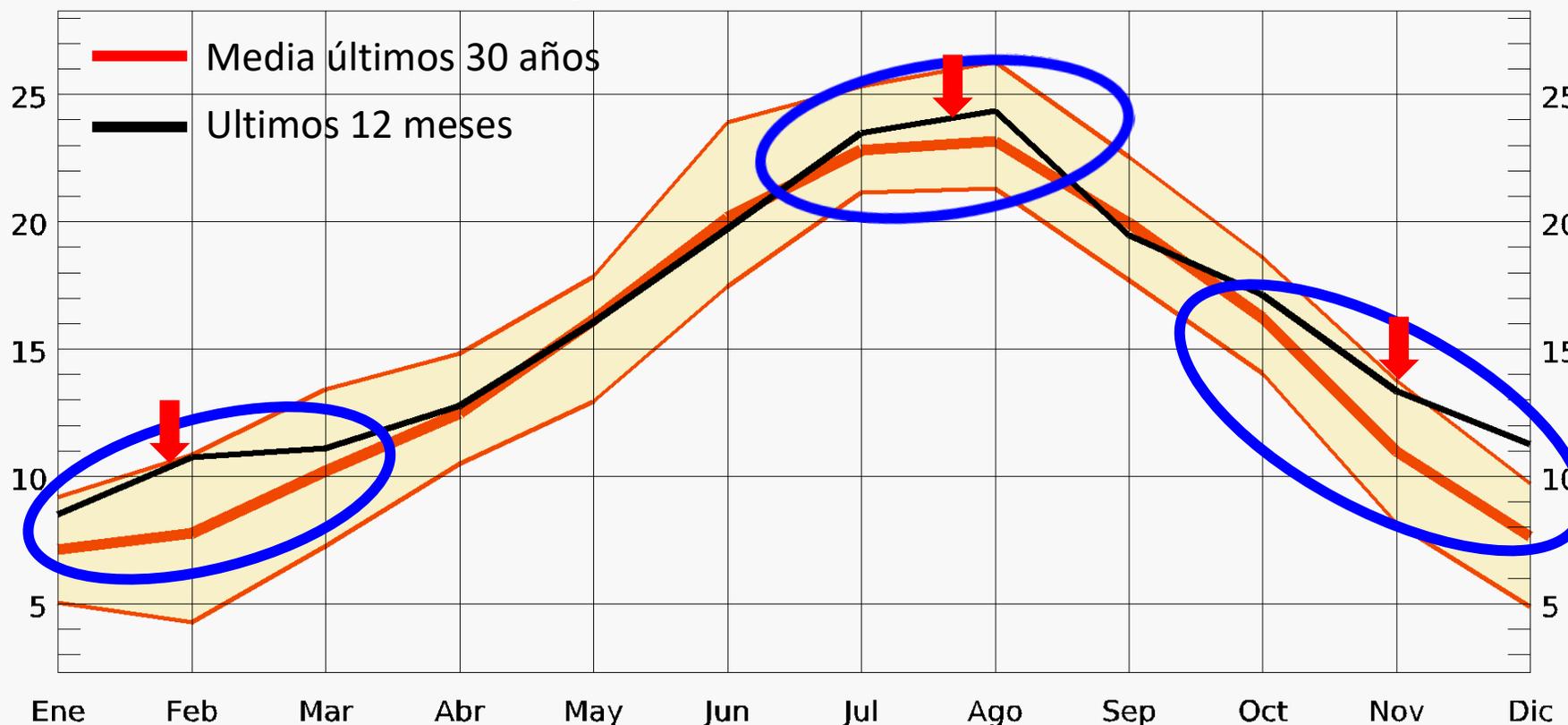
Evolución en Vilafranca de la temperatura media mensual del último año, en comparación con la media de los últimos 30 años

Últimos 12 meses (negro) y clima de 30 años

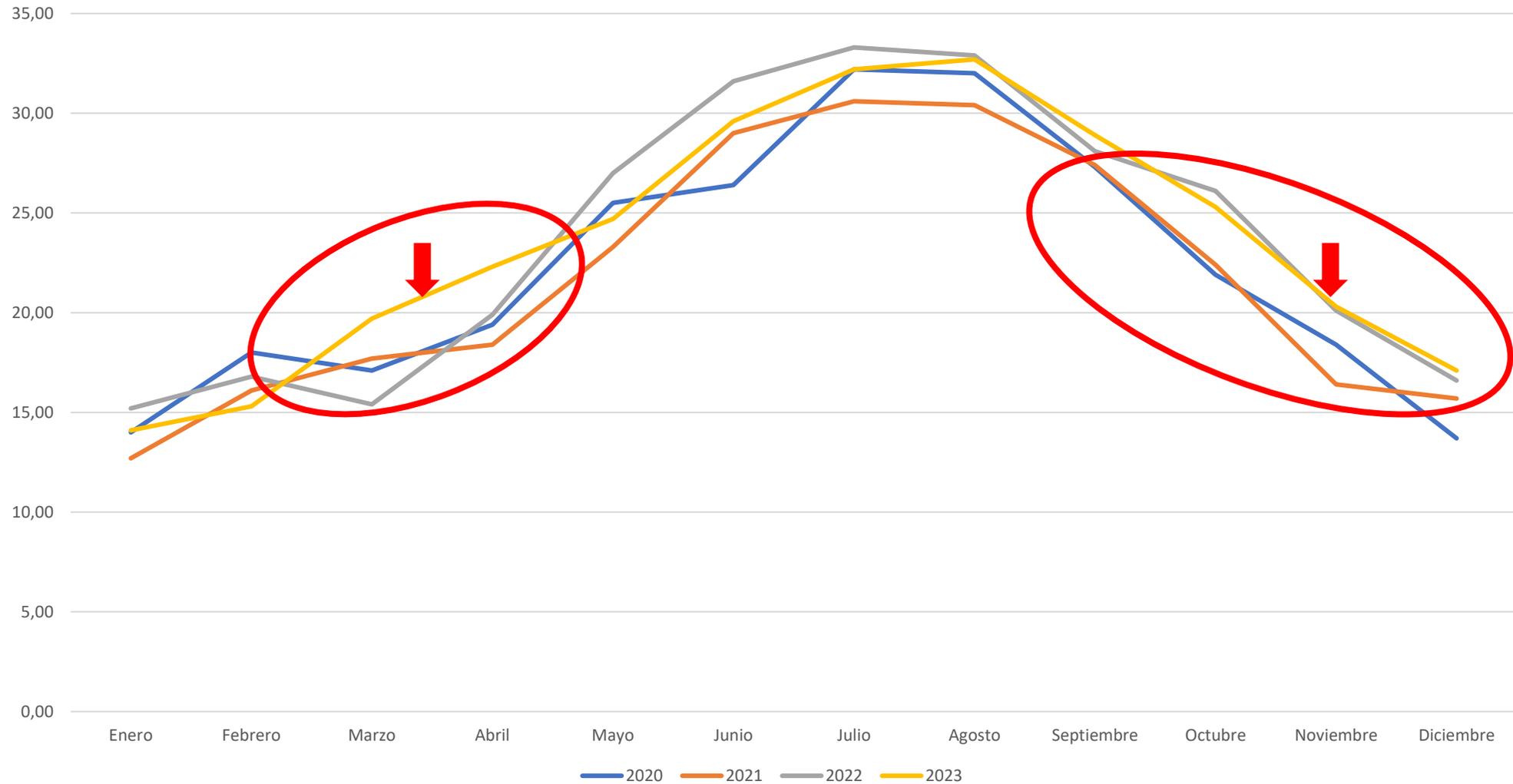
meteoblue

Vilafranca del Penedès 41.33°N / 1.88°E 229m snm

Temperatura media mensual (°C)

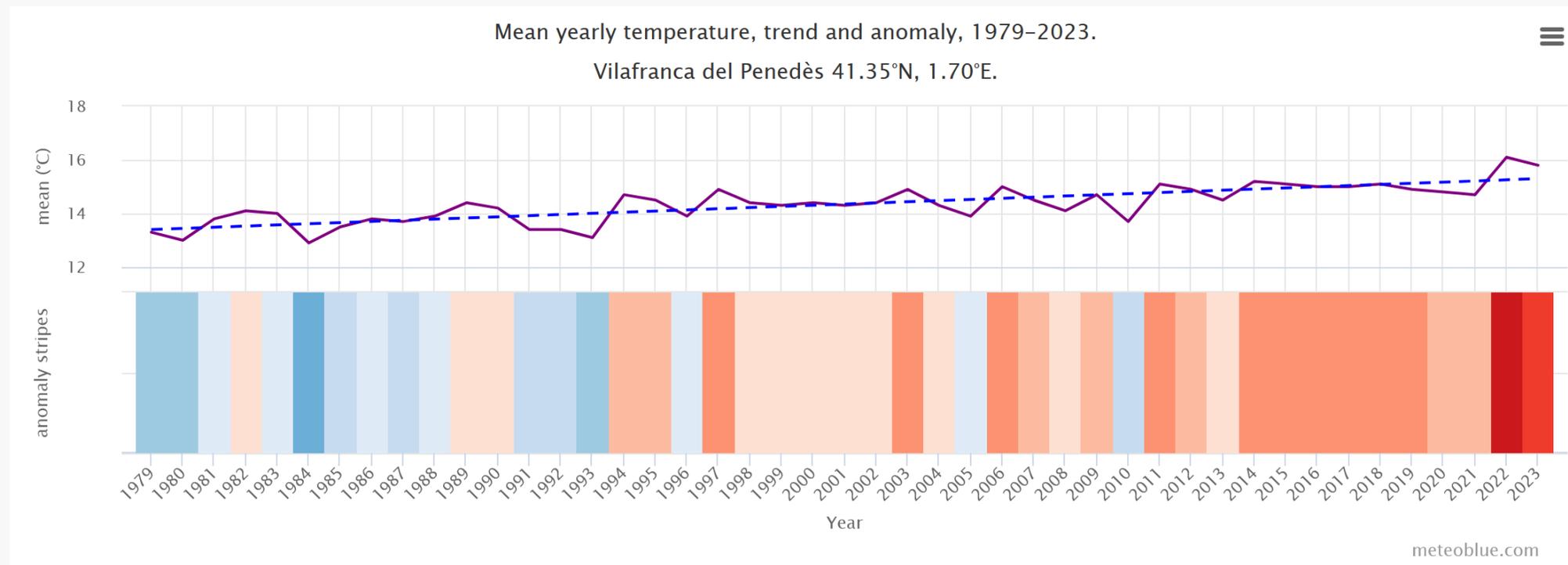


Medias de máximas por mes en Vilafranca 2020-2023



Estimación de la evolución de la temperatura en Vilafranca, en función del cambio climático

Cambio anual de temperatura Vilafranca del Penedès



El gráfico superior muestra una estimación de la temperatura media anual para la región de Vilafranca del Penedès. La línea azul discontinua es la tendencia lineal del cambio climático. Si la línea de tendencia sube de izquierda a derecha, la tendencia de la temperatura es positiva y las condiciones en Vilafranca del Penedès se están calentando debido al cambio climático. Si es horizontal, no se ve ninguna tendencia clara, y si va hacia abajo, las condiciones en Vilafranca del Penedès se están refrescando con el tiempo.

En la parte inferior, el gráfico muestra las denominadas "franjas de calentamiento". Cada franja de color representa la temperatura media de un año: azul para los años más fríos y rojo para los más cálidos.

INSECTICIDAS MOSQUITO VERDE EN VID (Convencional) (octubre 2024)

Código IRAC	Familia química	Materia activa	Cultivo	Tipo o punto de acción
21A	Acaricidas METI	Fenpiroximato	V	Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial
3A	Piretroides	Lambda cihalotrin Cipermetrin Deltametrin Tau fluvalinato	V V-VM-VV V-VM-VV V	Moduladores del canal de sodio
4A	Neonicotinoides	Acetamiprid (*)	V	Moduladores competitivos del receptor nicotínico de la acetilcolina
4D	Butenoloides	Flupiradifurona (*)	V	Moduladores competitivos del receptor nicotínico de la acetilcolina

2024: Autorización excepcional para MU y V de **sulfoxaflor 12% SC (Closer)**, contra mosquito verde del 15/06 a 12/10

(*) Aunque se cree que estos compuestos tienen el mismo punto de acción, los conocimientos actuales indican que el riesgo de resistencia cruzada metabólica entre subgrupos es bajo.

V: Vid; **VM:** Vid de mesa; **VV:** Vid de vinificación

Es previsible que **Exirel (cyazypir) (FMC)** esté autorizado en **2025** en **vid** para el uso contra **mosquito verde**

INSECTICIDAS MOSQUITO VERDE EN VID (Convencional y ecológico) (octubre 2024)

Código FRAC	Familia química	Materia activa	Cultivo	Tipo o punto de acción
UNM	Roca clástica	Caolin	V	Disruptores mecánicos o físicos
UNE	Aceites orgánicos Sales orgánicas Sales inorgánicas	Aceite de naranja Sales potásicas de ácidos grasos	V	Desconocido o incierto
3A	Piretroides	Piretrinas naturales	V-VM-VV	Moduladores del canal de sodio

V: Vid; **VM:** Vid de mesa; **VV:** Vid de vinificación

Los tratamientos deberían fijarse sobre el umbral de **1 forma móvil por hoja** como máximo (en la **norma GIP**, el umbral es **2 fm/hoja**), y en condiciones de riesgo (altas temperaturas continuadas) en **0,5 fm/hoja**

Cuanto más **precoces** sean, más fácil será romper el ciclo de la plaga

Atención a **condiciones climáticas favorables** en los meses de marzo, abril y mayo

Otros mecanismos de control de Mosquito verde

BIOLÓGICO: Se han hecho intentos en otros cultivos con parásitos de huevos (*Anagrus atomus*) sin resultados satisfactorios. Otros parásitos de huevos que suelen estar presentes son *Stethynium triclavatum* y *Gonatocerus spp.*

Otros auxiliares que pueden ayudar al control son: **Crysopas, algunos coccinélidos y algunos ácaros**, aunque en general, no son capaces de resolver el problema para evitar que sea necesario hacer aplicaciones en caso de fuertes poblaciones

La **presencia de adventicias** se considera que puede favorecer la plaga, pero también constituyen un **reservorio importante de fauna auxiliar**, sobre todo la que hay en zonas de margen y lindes (vegetación estable en el tiempo), por lo que hay que considerar su permanencia de forma preferente al menos en esas zonas

Otros mecanismos de control de Mosquito verde

TECNOLÓGICO: Se pueden utilizar **placas o cintas amarillas engomadas** como **captura masiva**, aunque con resultados limitados (depende fecha puesta)



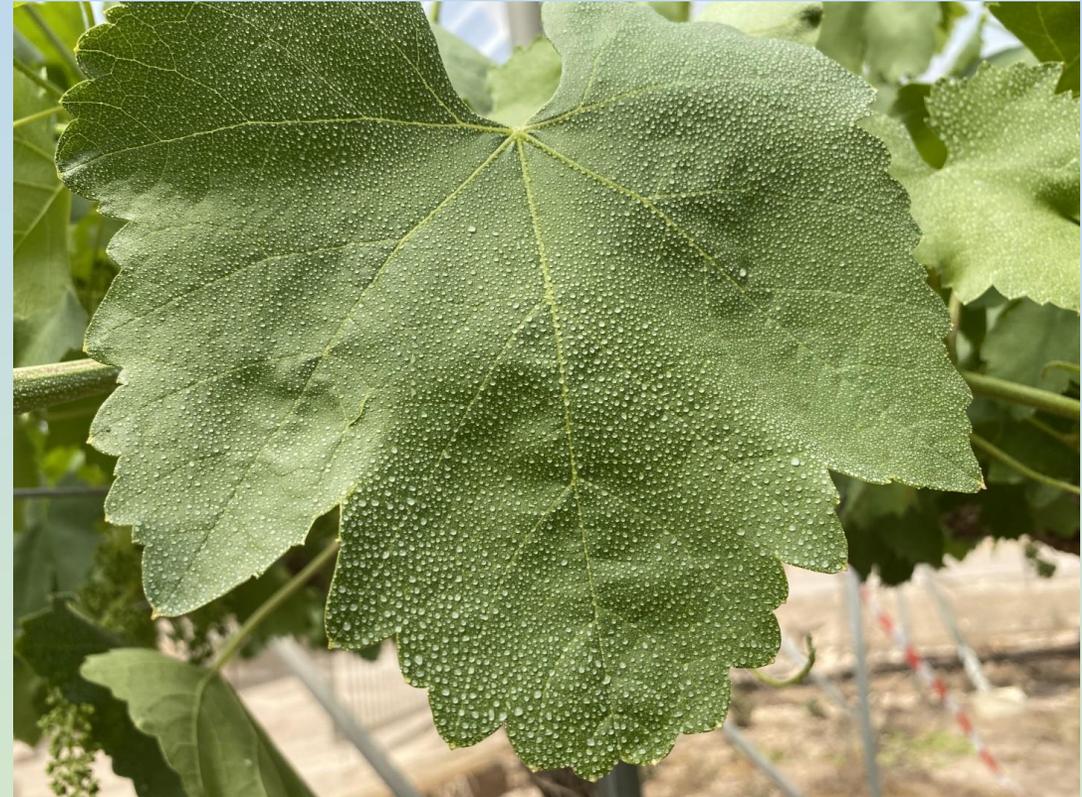
Las placas amarillas sirven para detectar y monitorizar la plaga y deben colocarse en los bordes que limitan con otros cultivos o zonas de donde puede venir la plaga a colonizar el cultivo, al igual que las cintas adhesivas

Otros mecanismos de control de Mosquito verde



Otros mecanismos de control de Mosquito verde

TECNOLÓGICO: Se está ensayando **Caolín calcinado** (talco), que está autorizado como supresor del estrés ambiental, por su capacidad de dificultar el arraigo de la plaga en el cultivo



Los microcristales del talco, al depositarse sobre la hoja, molestan a las formas móviles de la plaga, sobre todo los adultos, que acaban marchándose a otro lugar que le resulte más favorable para alimentarse y reproducirse

Otros mecanismos de control de Mosquito verde

TECNOLÓGICO: Ensayo realizado con Roikal en 2024

N.	Tratamiento	Producto Registrado (sí/no)	Dosis (kg/ha)	Momento
1	Roikal Naturalis	Sí No	25 kg/ha 1,5 kg/ha	Cada 14 días, hasta baya tamaño perdigón Cada 7 días, después de finalizar con Roikal, hasta recolección.
2	Roikal Naturalis	Sí No	25 kg/ha 1,5 kg/ha	Cada 14 días, hasta cierre del racimo Cada 7 días, después de finalizar con Roikal, hasta recolección.
3	Roikal	No	25 kg/ha	Cada 14 días, hasta recolección
4	Roikal Estándar del agricultor (Epik)	No Si	25 kg/ha 0,25 kg/ha	Cada 14 días, hasta baya tamaño perdigón Seguir la practica agrícola estándar
5	Estándar del agricultor (Epik)	Sí	0,25 kg/ha	Seguir la practica agrícola estándar

Conclusiones del ensayo 2024:

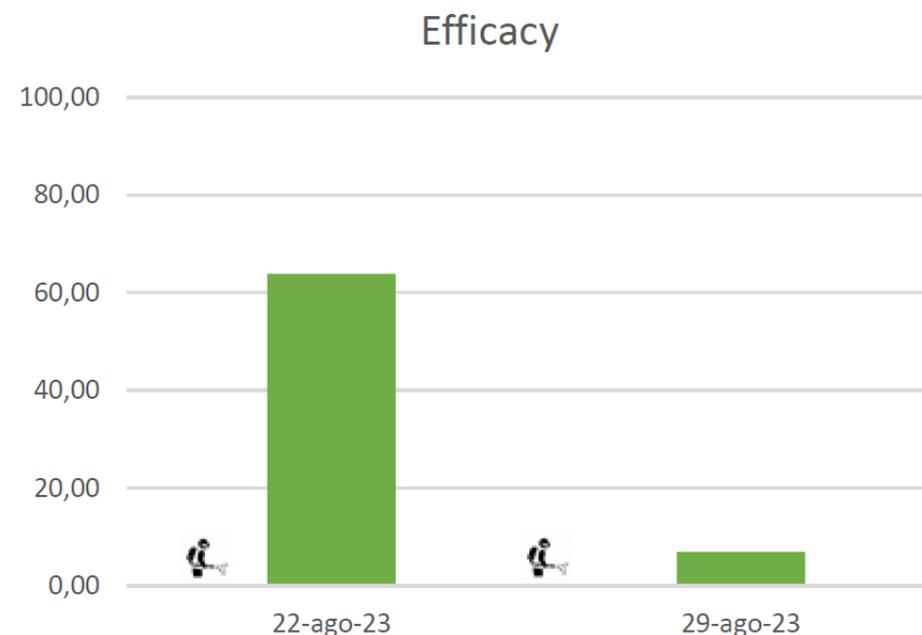
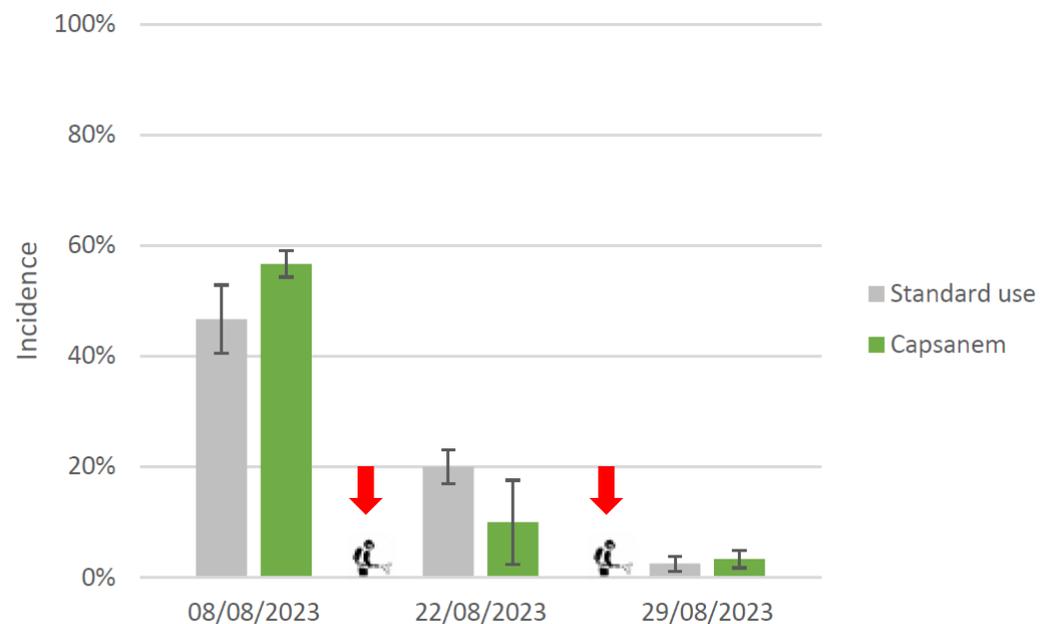
Los tratamientos donde se ha utilizado el producto Roikal hasta la cosecha han demostrado una disminución de los niveles de la plaga en hojas, especialmente durante el período de cosecha, en comparación con el tratamiento donde se aplica Roikal hasta tamaño de perdigón, con resultados similares al tratamiento químico estándar donde se aplicó EPIK (Acetamiprid 20%).

La aplicación de Roikal hasta tamaño de guisante, combinada con las aplicaciones habituales con el químico estándar, también es una buena estrategia.

Otros mecanismos de control de Mosquito verde

BIOLÓGICO: Se está estudiando el uso de **nematodos entomopatógenos (*Steinernema carpocapsae*, Capsanem, Koppert)** para el control de larvas, ninfas y adultos, mediante aplicaciones foliares del formulado. Resultados ensayo Capsanem 2023

Tr. No.	Name	Composition	Dose	Application vol	Application date
1	Standard use	Acetamiprid 20%	0,25 kg/ha	500 L/ha	17/8/2023
2	Capsanem	<i>S. carpocapsae</i>	1 mill/L	750 L/ha	24/8/2023

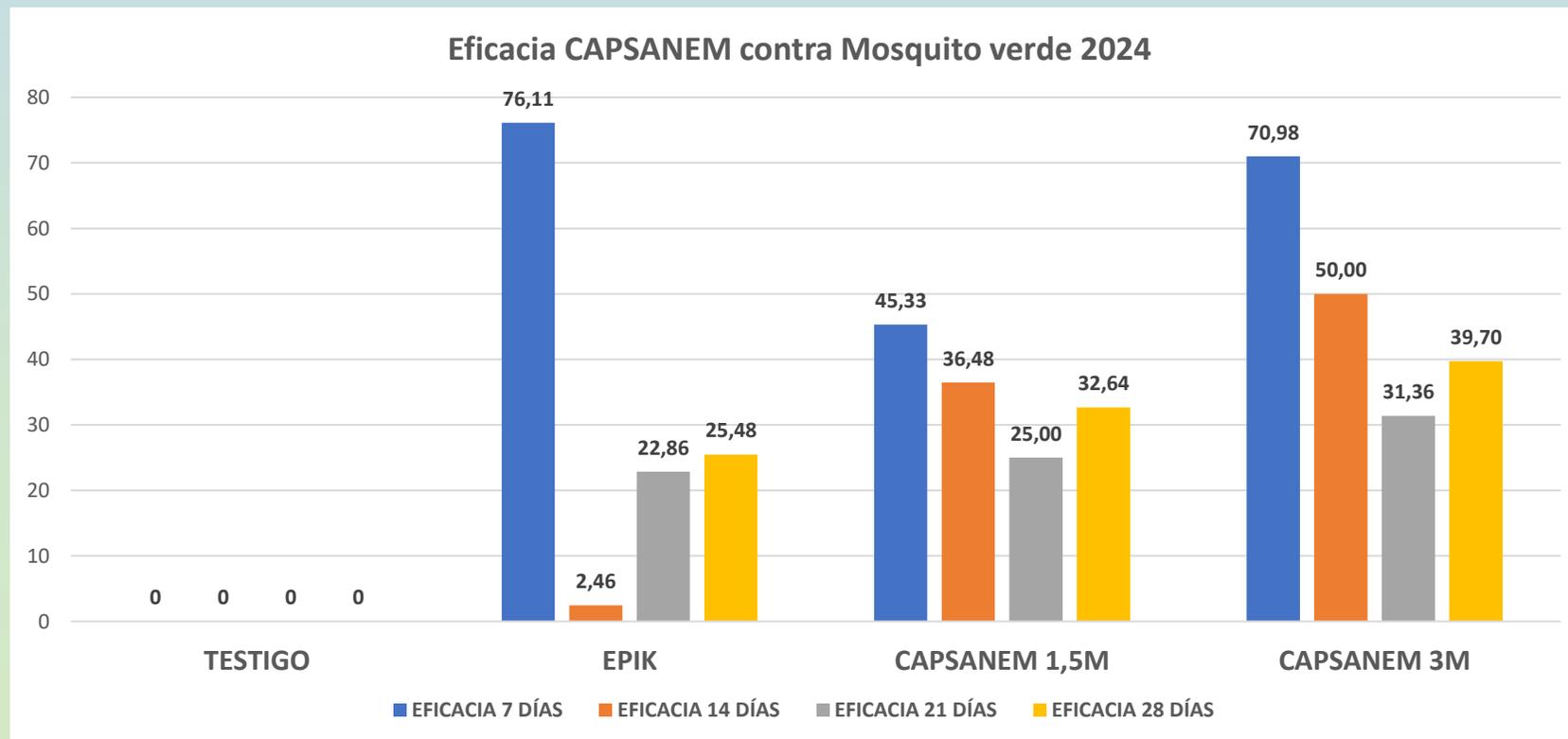


Otros mecanismos de control de Mosquito verde

BIOLÓGICO: Resultados ensayo Capsanem 2024

Trat	Productos	M. activa	Dosis	Caldo Ha
1	Testigo	Agua	--	--
2	Epik	Acetamiprid 20%	0,25 kg/ha	1000 lt/ha
3	Capsanem 1500M	<i>Steinernema carpocapsae</i>	1500M/ha	1000 lt/ha
4	Capsanem 1500M	<i>Steinernema carpocapsae</i>	3000M/ha	1000 lt/ha

Los tratamientos se iniciaron al alcanzar el umbral de 0,2 fm/hoja



Cronograma para el monitoreo, detección y control de Mosquito verde

Instalación de placas amarillas (2-3/finca)

Cuando se detecten primeros adultos en placa, iniciar control en hojas (4 hojas/cepa en 25 cepas)

Control **semanal** de las placas. En periodo crítico, 2 por semana

Umbral: 2 f.m./hoja (*)
En caso de condiciones favorables reducir a 0,5 f.m./hoja

Una vez alcanzado el **umbral fijado**, realizar la primera aplicación asegurando **mojar completamente las hojas por el envés**

La primera aplicación se debe realizar **antes de que los adultos inicien las puestas** en pedúnculos de hojas y brotes tiernos, que se pueden observar con lupa de bolsillo



Durante esta etapa, **cualquier producto** de los autorizados puede ser aplicado, sin riesgos de residuos o alteración de los procesos de vinificación

Hay que evitar las repeticiones de algunos de ellos, para no favorecer la aparición de **resistencias** o la **proliferación de ácaros**

A esta etapa, habría que llegar con la **plaga controlada** para evitar tener que **aplicar sin muchas posibilidades de éxito**, y generar residuos y problemas en la **madurez** y la **fermentación**

(*) Referencia norma **GIP Viñedo**, debería ser revisada a **1 fm/hoja**

Trat. post cosecha: azufres y talcos

Algunas cuestiones sobre las kairomonas que pueden usarse para mejorar las capturas en placas amarillas engomadas

- * Los cicadélidos **no se comunican mediante feromonas sexuales** para el apareamiento, sino que lo hacen mediante **sonidos vibratorios**
- * Por tanto, las ofertas de “**feromonas**” o “**feromonas sexuales**” que hacen las empresas, son incorrectas
- * Se trata en realidad de “**kairomonas**”, atrayentes alimenticios que, adicionados a las trampas amarillas, **umentan** el volumen de capturas de adultos de la plaga (incluyendo tanto machos como hembras)
- * Los materiales disponibles, están **autorizados para “monitoreo”** de la plaga, pero no para usarlos en **sistemas de “control”** de la plaga, ya que **ni están ensayados, ni registrados para ese uso**
- * El uso de estos materiales para “**control**”, primero ha de ser **ensayado** para **confirmar eficacias** y luego, ha de ser **registrado** para ese uso



AOMI EMPOASCA

Feromonas de monitoreo

Referencia: EMVI0012BB

Atrayente específico para el **mosquito verde de la vid** *Empoasca vitis*

Difusor de atrayente específico para monitoreo: detección y seguimiento de vuelo.

Difusor de vapores - VP

Difusor pasivo de plástico microporoso

El seguimiento de la plaga es fundamental en los programas de Control Integrado de Plagas (IPM) y nos ayuda a determinar el momento óptimo para la realización de los tratamientos fitosanitarios y evitar tratamientos innecesarios.

Compatible con la producción integrada y ecológica

Cultivos afectados:

Especialmente la vid y variedades arbóreas como el tilo o el melocotonero.

Trampas recomendadas:

Trampa cromática amarilla

Densidad:

Para monitoreo: 2-3 trampas/ha



Ficha Técnica

EMPOASCA VITIS

MOSQUITO VERDE

Características

Descripción: Difusor de **feromona sexual** para monitoreo de *Empoasca vitis*, también conocida como **Mosquito verde de la vid**.

Número de registro: 051/2022 (España)

Taric / Tariff / HS Code: 3808 99 90 90 (Europa)

Tipo de formulación: VP - Difusor de vapores; Ingredientes activos en el interior de un vial de plástico (LPDE) sellado de paredes permeables.

Feromona:

- **Componente mayoritario:** (E)-2-hexenal (CAS: 6728-26-3)
- **Difusor:** Vial de polietileno (LPDE) (Longitud 5 cm, Diámetro 5 mm)
- **Riqueza total:** Mínimo 90,0%

Duración en el campo: 6-8 semanas en función de las condiciones ambientales.

Cultivos objetivo: Uva y otros cultivos como manzano, almendro, melocotón, cítricos, pimiento...



Empoasca vitis

Trampas recomendadas

Trampa **Delta** o trampa **Cromática amarilla**.

Densidad de trampas

Para monitoreo máximo 3 trampas / ha.

Packaging

EMVI4200LV01 Sobre de aluminio, 1 unidad por sobre.

EMVI4200LV25 Sobre de aluminio, 25 unidades por sobre.

SEDQ Healthy crops in our hands

SEDQ Healthy Crops, S.L.

C/ Llull, 41
08005 Barcelona, Spain
T +34 93 719 04 71

Camino del Aciprés, s/n
22400 Monzón, Spain
T +34 974 40 05 44

info@sedq.es



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fecha: 15/01/2024

Producto: EMPOLAB

Insecto objetivo: *Empoasca vitis*

Descripción física Recipiente cerrado de material permeable.

Contenido IA: 200 mg/difusor

Componentes

CAS No.

(trans)-2-hexenal	6728-26-3
(cis)-3-hexen-1-ol	928-96-1
(Z)-3-hexenyl acetate	3681-71-8
1-hexanol	111-27-3
Linalool	78-70-6

Almacenaje: Congelador por 2 años desde fecha fabricación

Aplicación: **Feromona de agregación** para seguimiento de vuelo.

Dosis: 1 unidad/trampa

Duración: 45 días

Observaciones: No cortar ni abrir los difusores, incluso dentro de la trampa.

En cada paquete se indica: Nombre del fabricante (SEDQ). Denominación del producto. Lote. Fecha de envasado. Temperatura de almacenaje. Fecha de consumo preferente.

Mosquito verde y cambio climático: un problema para el viñedo

Muchas gracias por su atención

Contacto: alfonsolucas@genomalaboratorio.com
y alfonso.lucas2@gmail.com



Alfonso Lucas
ITA, Asesor Independiente
Genoma Laboratorio