



Escama roja de los cítricos, *Aoinidiella aurantii*

Natalia Olivares y José Montenegro

Temario

- Modelos fenológicos
- Metodología de seguimiento de fenología y GDA de *A. aurantii*
- Resultados de Fenología
- Resultados de modelos fenológicos validados
- Resultados de GDA 2020-2023
- Conclusiones

Modelos Fenológicos

- Modelo 1 (Yu & Luck, 1988)
 - Umbral de desarrollo
 - Inferior: 11,5°C
 - Superior: 30°C
 - Limonero
 - Tiempo generacional (crawler-crawler): 636,4°C GDA

Degree-day accumulations required for each stage of	
Females scale:	
Host: Lemon	DD (°C)
1st instar:	105.9
1st molt:	70.1
2nd instar:	74.7
2nd molt:	88.8
3rd instar:	96.6
Pre-crawler interval:	200.2
Generation time(crawler to crawler)	636.4

Yu, D. S., and R. F. Luck. 1988. Temperature-dependent size and development of California red scale (Homoptera: Diaspididae) and its effect on host availability for the ectoparasitoid, *Aphytis melinus* DeBach (Hymenoptera: Aphelinidae). Environ. Entomol. 17: 154-161

Modelos Fenológicos

- Modelo 2 (Bimboni, 1970)
 - Umbral de desarrollo
 - Inferior: 11,7°C
 - Pomelo
 - Tiempo generacional (crawler-crawler): 666,1°C



Bimboni, H. G. 1970. The relation of variation in temperature to the rate of development of immature stages of California red scale, *Aonidiella aurantii* (Maskell), on citrus. Masters thesis, Department of Entomology, University of California, Riverside.

Modelos Fenológicos

- Modelo 3 (Grout et al., 1989)
 - Umbral de desarrollo
 - Inferior: 11,7°C
 - Superior: 37,8°C
 - Limonero
 - Tiempo generacional (adulto-adulto): 498,2°C
 - Naranja
 - Tiempo generacional (adulto-adulto): 576,8°C
 - Pomelo
 - Tiempo generacional (adulto-adulto): 609,6°C



Grout, T. G., W. J. DuToit, J. H. Hofmeyr, and G. I. Richards. 1989. California red scale (Homoptera: Diaspididae) phenology on citrus in South Africa. J. Econ. Entomol. 82: 793-798.

Metodología de fenología de *A. aurantii*, Quillota, región de Valparaíso

- Dos huertos
 - Comercial: 2020-2023
 - Casero: 2020-2023
- Seguimiento población de *A. aurantii* en ramillas 20cm
 - Densidad de ninfas migratorias
 - Hembras
 - Machos
 - Parasitoide *Aphytis* sp
 - Frecuencia semanal



Metodología de fenología de *A. aurantii*, Quillota, región de Valparaíso

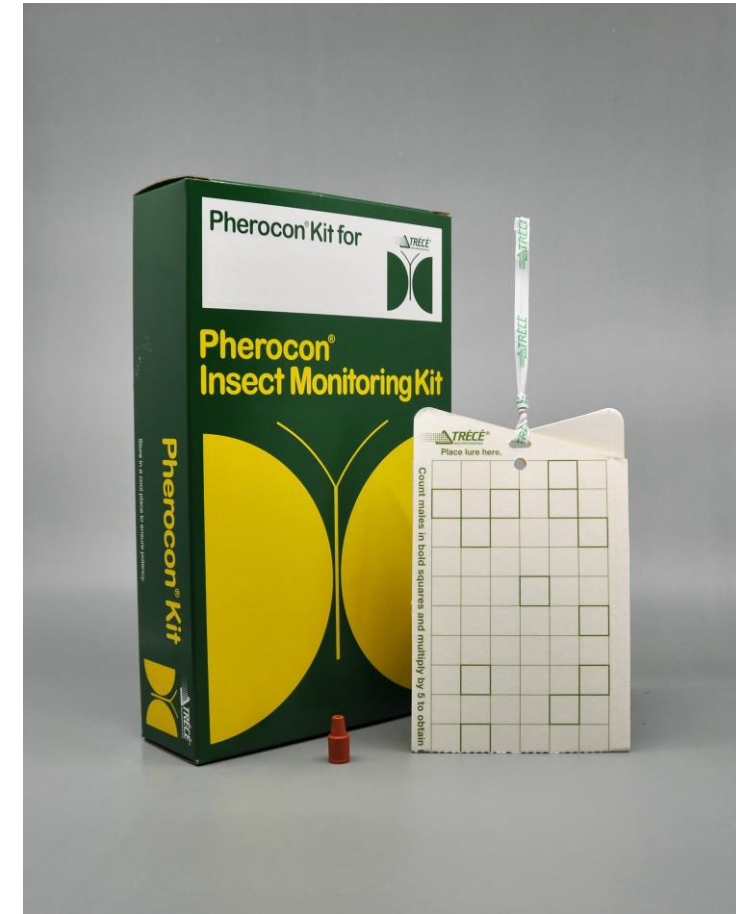
- Total de muestreos
 - 2020
 - 34 muestreos
 - 6800 escamas inspeccionadas
 - 2021
 - 52 muestreos
 - 10400 escamas inspeccionadas
 - 2022
 - 52 muestreos
 - 10400 escamas inspeccionadas
 - 2023
 - 17 muestreos
 - 3400 escamas inspeccionadas

TOTAL escamas inspeccionadas: 31.000

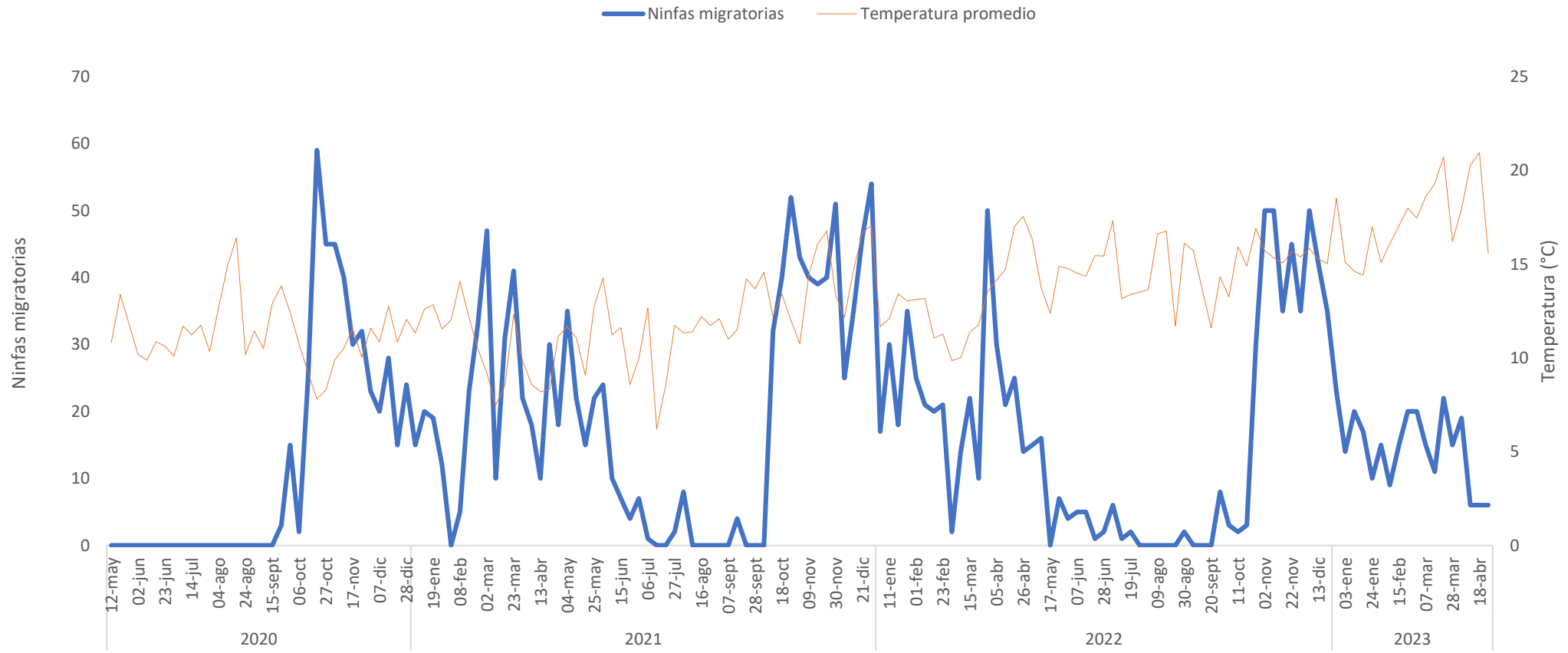


Evaluación vuelo de machos

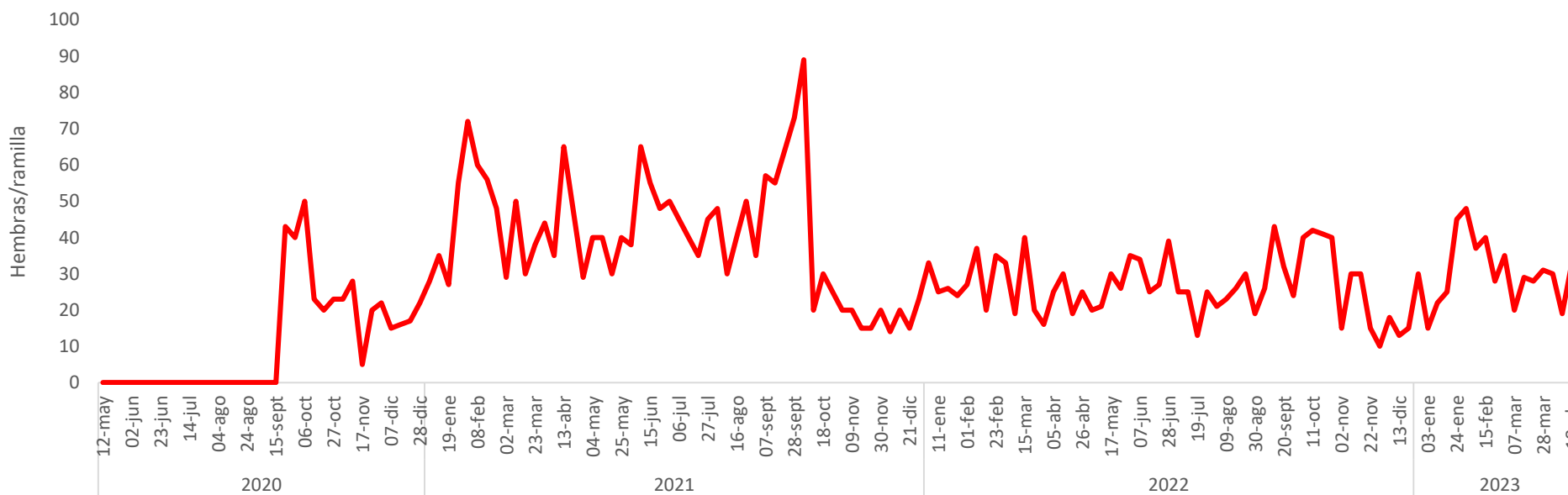
- Monitoreo vuelo de machos
 - Pherocon Kit
 - Frecuencia inspección y recuento: semanal
 - Reemplazo feromona: mensual
- Registro de temperatura
 - Dispositivo HOBO
 - Frecuencia 1 hora



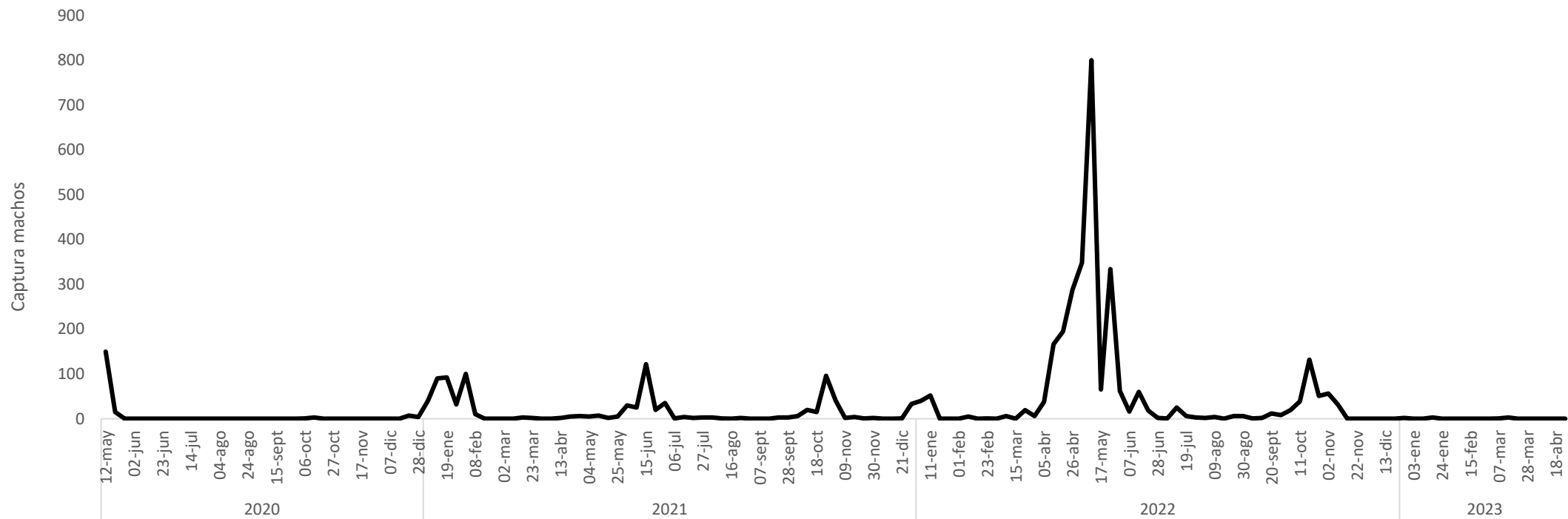
Fenología ninfas migratorias de *Aonidiella aurantii*. Huerto comercial, La Cruz. 2020-2023



Fenología de hembras de *Aonidiella aurantii*. Huerto comercial, La Cruz. 2020-2023

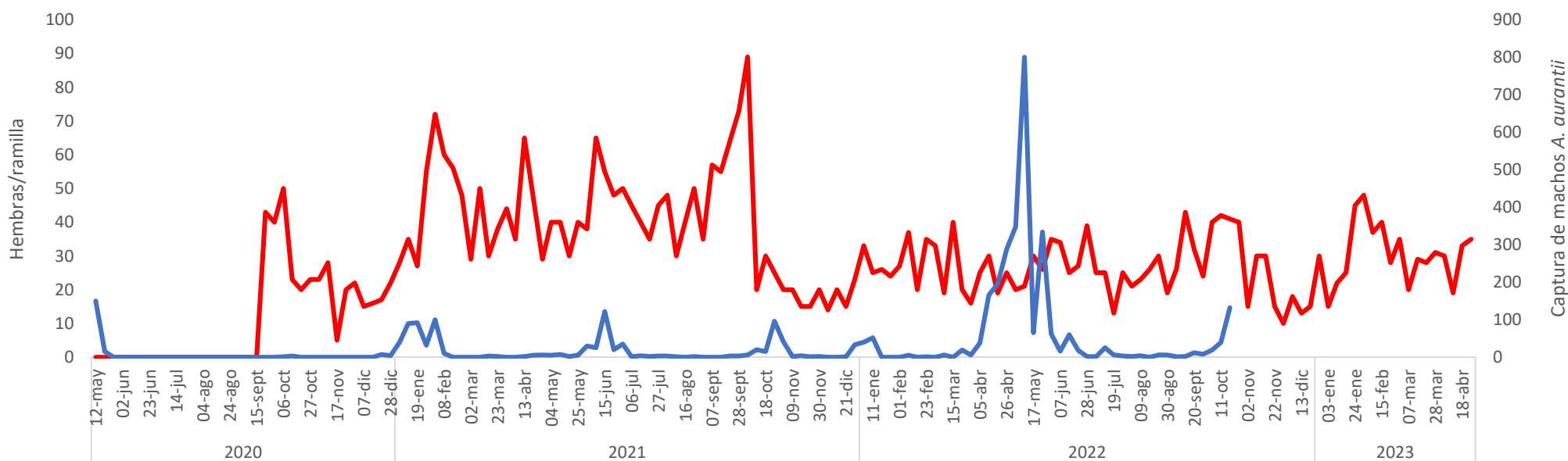


Captura de machos de *Aonidiella aurantii*. Huerto comercial, La Cruz. 2020-2023

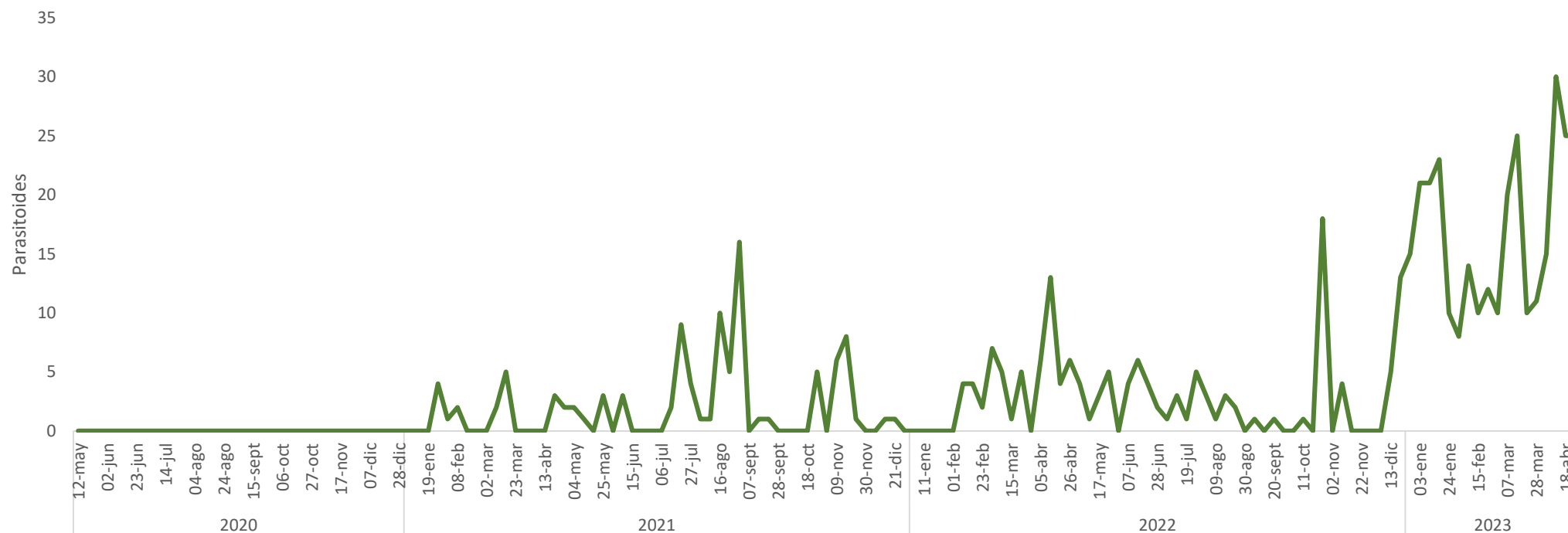


2021	5 enero al 8 febrero
	1 junio al 30 junio
	28 septiembre al 9 noviembre
2021-2022	21 dic al 11 de enero
2022	5 abril al 20 de junio
	20 septiembre al 8 noviembre

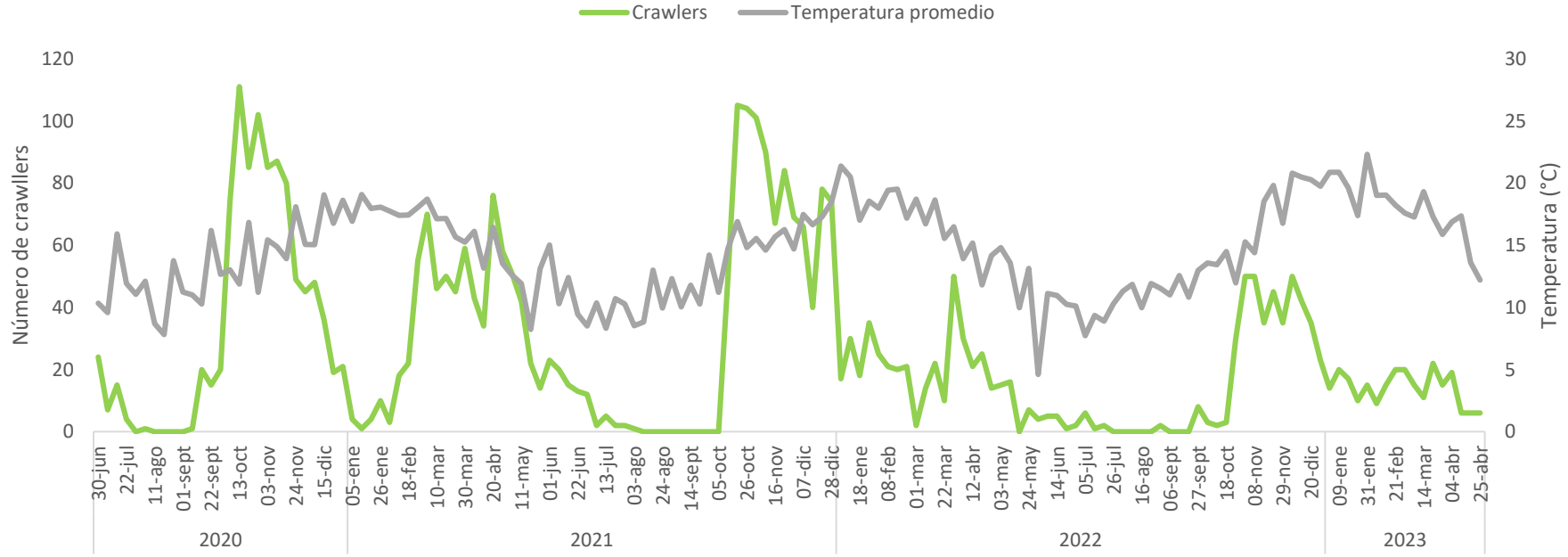
Fenología de hembras y vuelo de macho de *A. aurantii*. Huerto comercial, La Cruz. 2020-2023



Control biológico natural sobre *Aoinidiella aurantii*. Huerto comercial, Quillota. 2020-2023

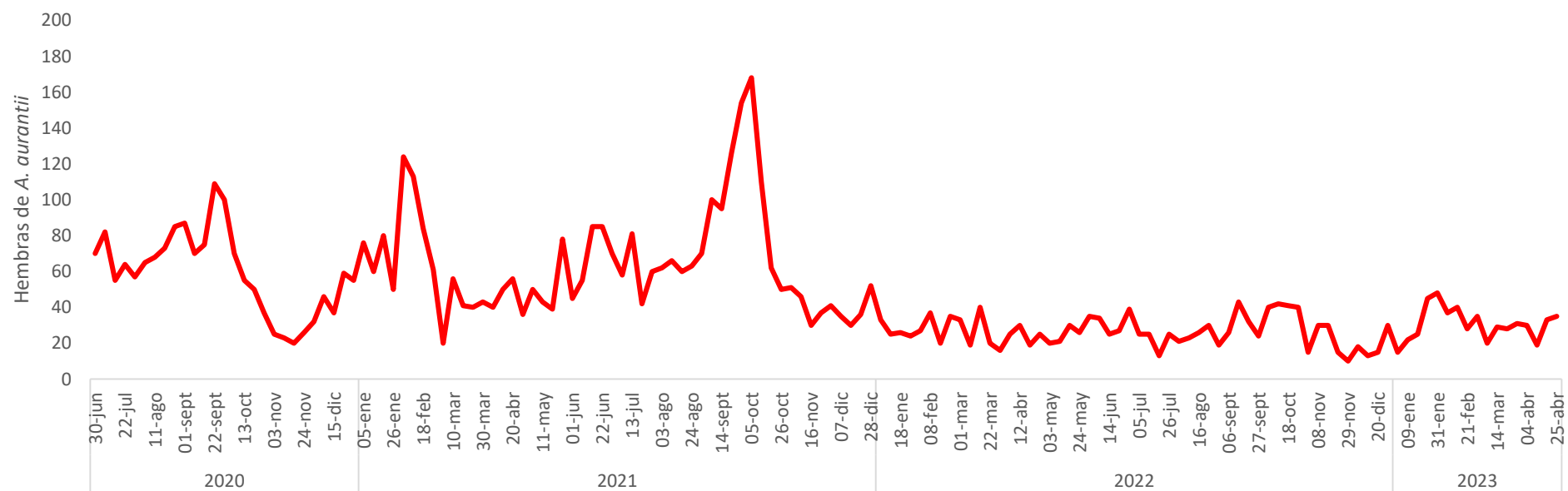


Fenología de ninfas migratorias de *Aonidiella aurantii*. Huerto casero, Quillota. 2020-2023.

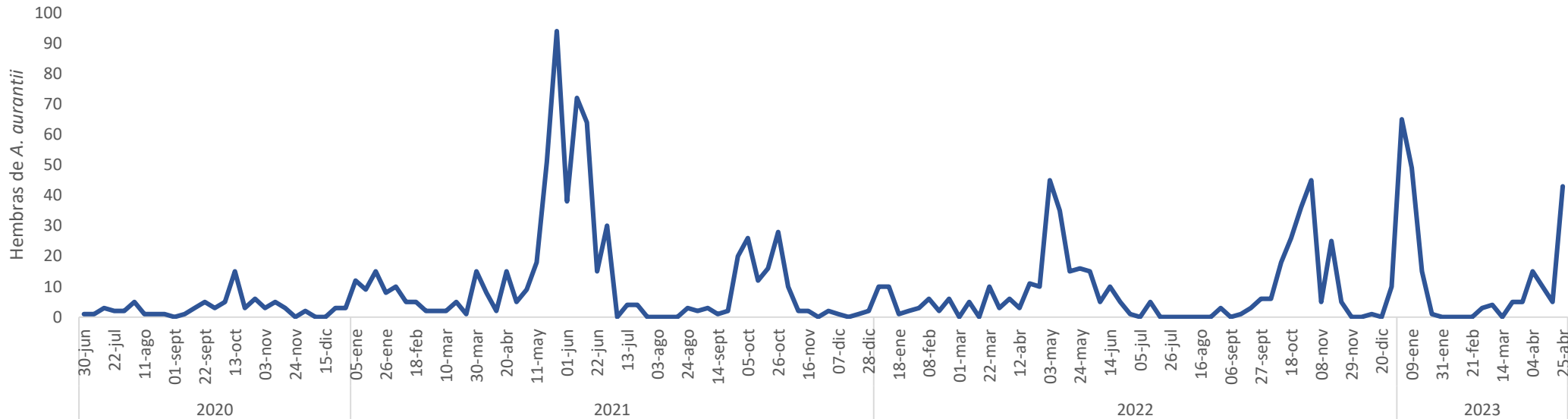


Año	Período	T° promedio (°C)
2020	15 septiembre al 28 diciembre	14,93
2021	8 febrero al 30 junio	14,16
2021-2022	12 octubre al 23 febrero	17,22
2022	8 marzo al 10 de mayo	15,08
2022-2023	25 octubre al 4 abril	18,31

Fenología de hembras de *Aonidiella aurantii*. Huerto casero, Quillota. 2020-2023

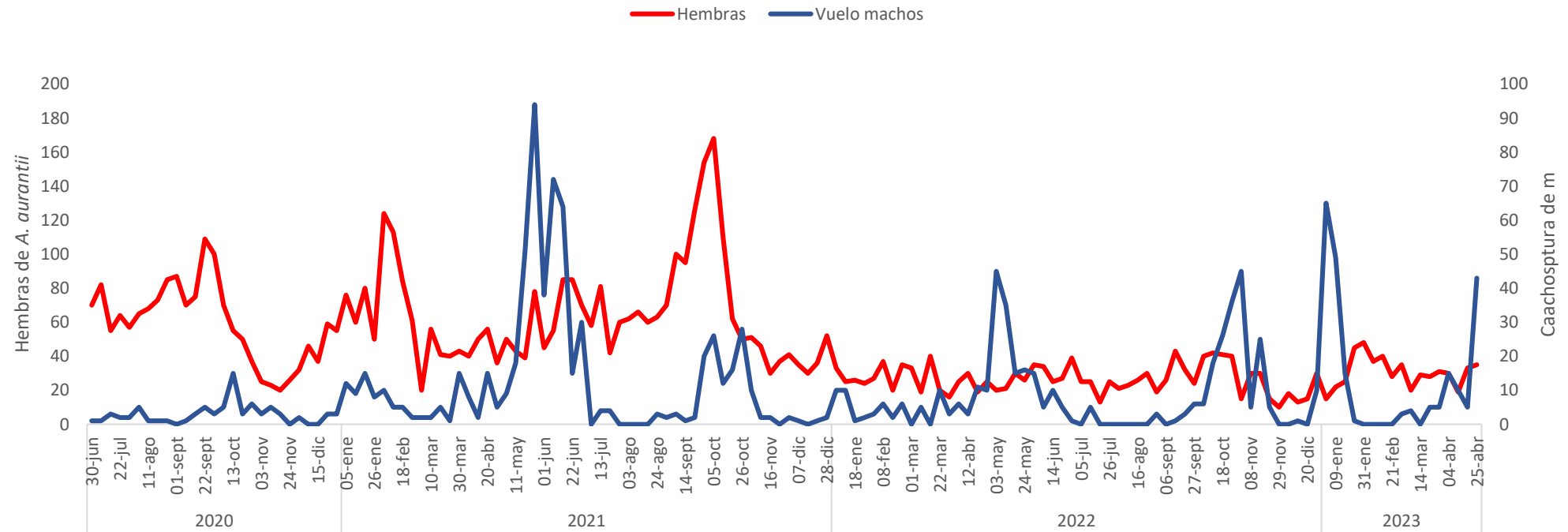


Captura de machos de *Aonidiella aurantii*. Huerto casero, Quillota. 2020-2023

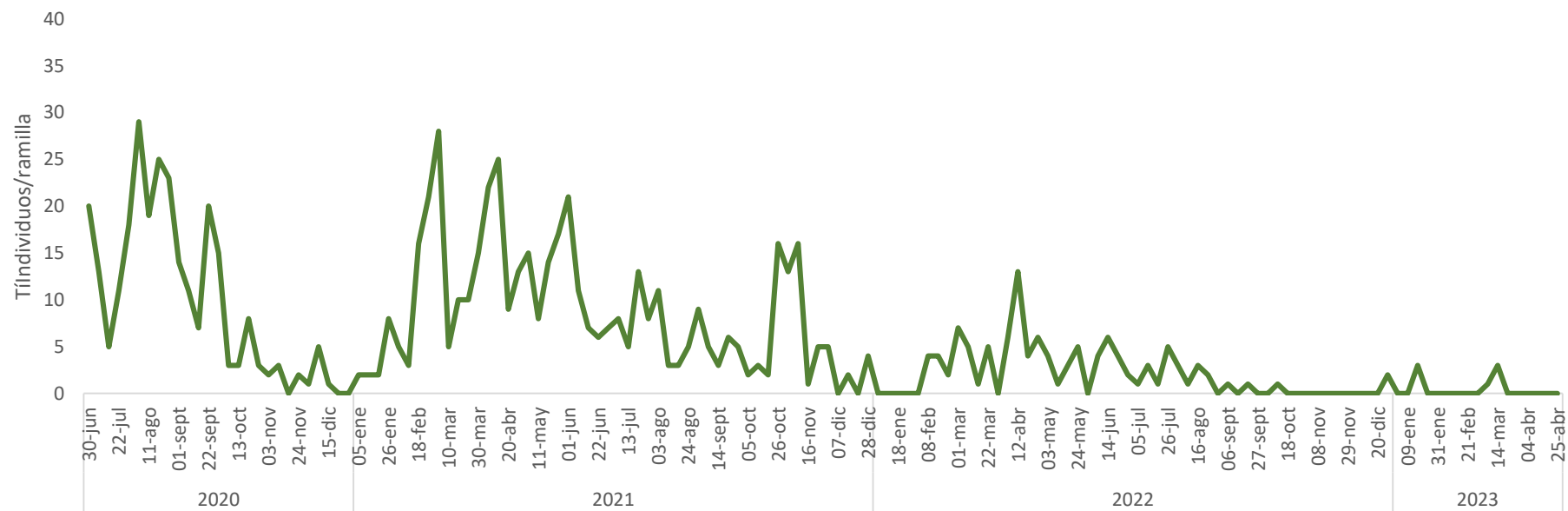


Año	Período
2020	22 de septiembre al 24 de noviembre
2021	5 enero al 18 febrero
2021	30 marzo al 20 abril
2021	11 mayo al 30 junio
2021	28 septiembre al 2 noviembre
2022	4 enero al 8 febrero
2022	18 abril al 14 junio
2022	27 septiembre al 15 noviembre
2022-2023	27 diciembre al 17 enero
2023	21 marzo al 25 abril

Fenología de hembras y vuelo de macho de *A. aurantii*. Huerto casero, Quillota. 2020-2023



Control biológico natural sobre *Aoinidiella aurantii*. Huerto casero, Quillota. 2020-2023

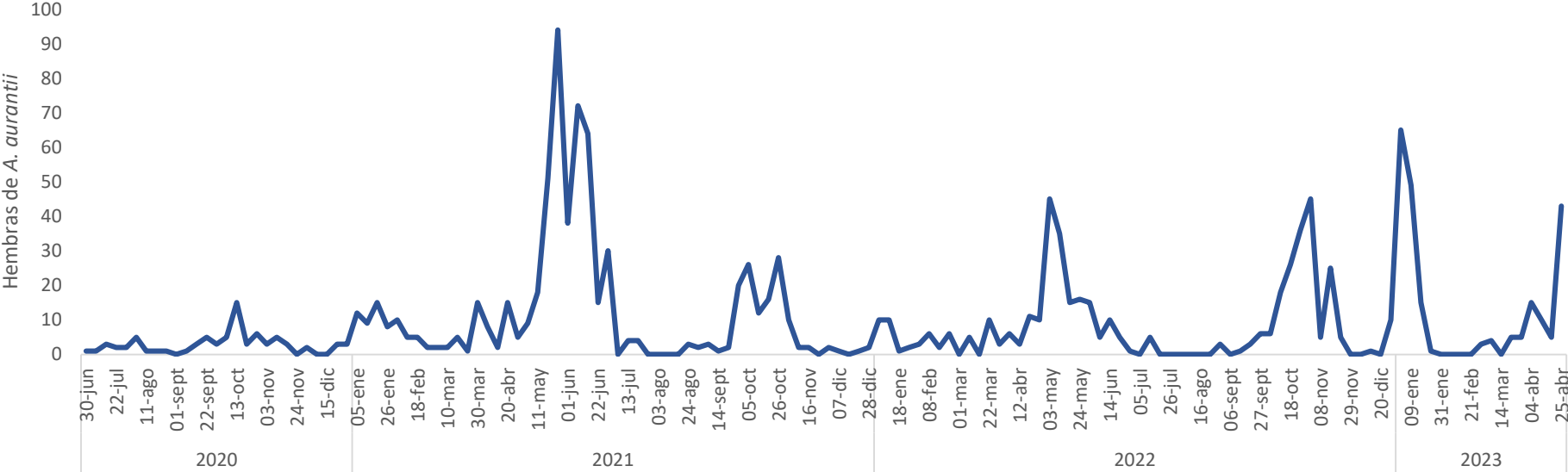


Resultados modelo fenológico GDA. Huerto casero, Quillota. 2020-2023



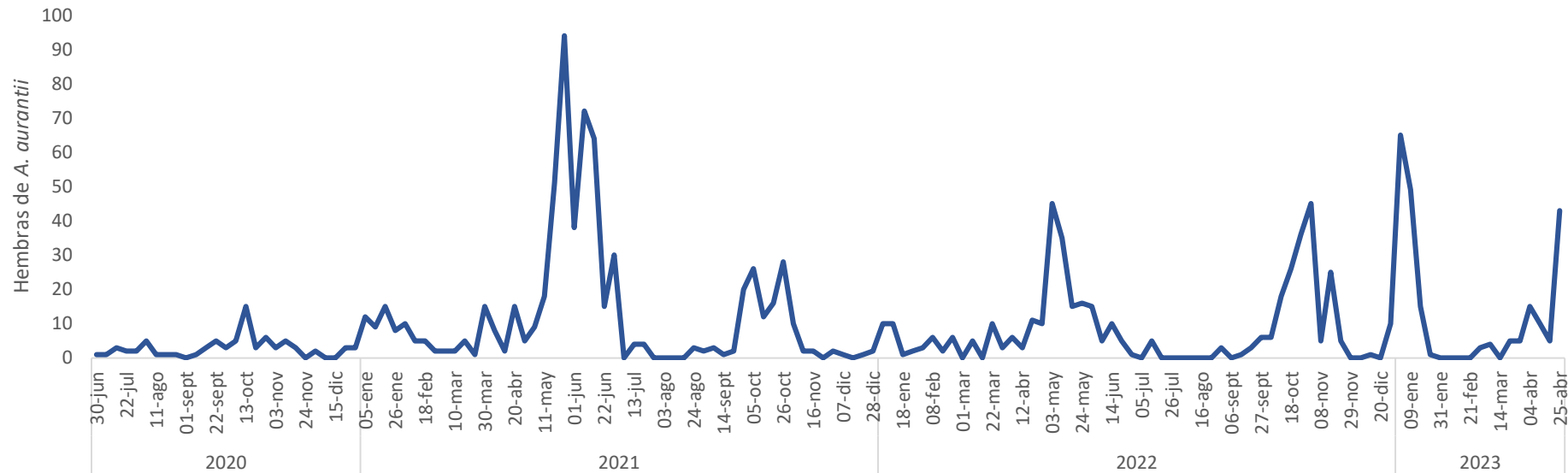
Inicio crawler	GDA	
15-sept-20	636,4	Entre el 24 y 25 enero de 2021
08-feb-21		Entre el 21 y 22 de septiembre
12-oct-21		Entre 26 y 27 enero 2022
08-mar-22		Ente 9 y 10 dic 2022
25-oct-22		Entre el 20 y 21 enero 2023

Resultados modelo fenológico GDA. Huerto casero, Quillota. 2020-2023



Inicio Vuelo	GDA	
22-sept-20	498,2	Entre 6 y 7 enero 2021
05-ene-21		Entre 16 y 17 marzo 2021
28-sept-21		Entre 3 y 4 enero 2021
04-ene-21		Entre 10 y 11 de marzo 2021
27-sept-22		Entre 24 y 25 diciembre 2022
27-dic-22		Entre 25 y 26 de febrero 2023

Grados días acumulados post primer vuelo de machos. Huerto casero, Quillota. 2020-2023



	Peak de ninfas migratorias
Fecha	24 septiembre ($\pm 4,16$)
Días después del 1° vuelo de machos	$43 \pm 9,9$
GDA después del 1° vuelo machos	$137 \pm 14,7$ °C

Conclusiones

1. En relación a los modelos probados, el que tuvo un mayor ajuste. Con una temperatura umbral inferior de $11,7^{\circ}\text{C}$ correspondió a el Grout et al., 1989
2. Respecto a los datos obtenidos en este estudio el promedio de GDA desde el inicio de vuelo hasta el peak de ninfas migratorias es de $137 \pm 14,7^{\circ}\text{C}$
3. Los días promedio desde el primer vuelo hasta el peak de ninfas migratorias correspondieron a $43 \pm 9,9$.

Agradecimientos



syngenta



Escama roja de los cítricos, *Aoinidiella aurantii*

Natalia Olivares
Ing. Agrónomo, MSc
Entomóloga
nolivare@outlook.cl