





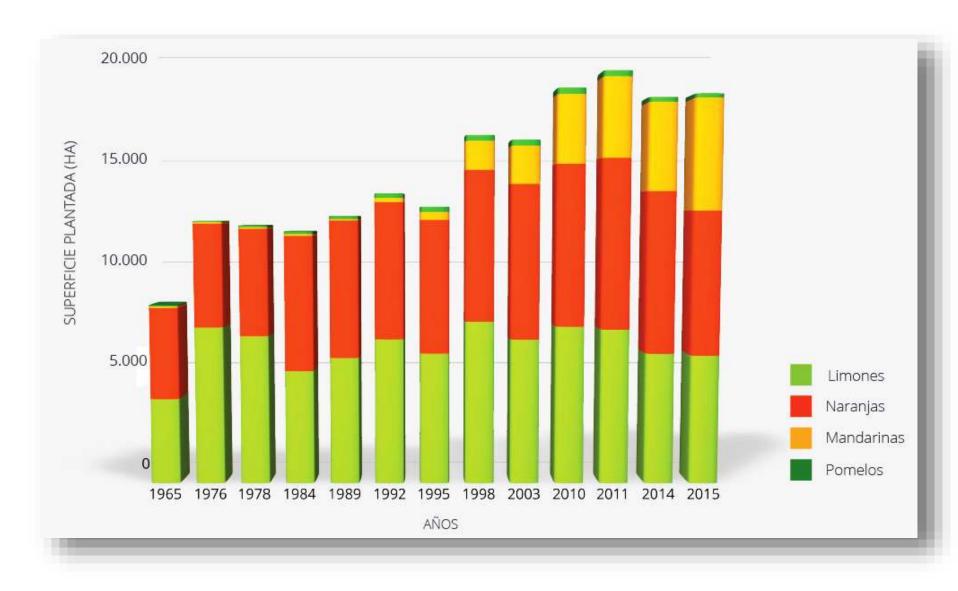
# Utilización de mallas y resultados del proyecto: estrategias para reducir la presencia de semillas en mandarinas de exportación

Dra. Johanna Mártiz M.

### ¿Por que mandarinas?

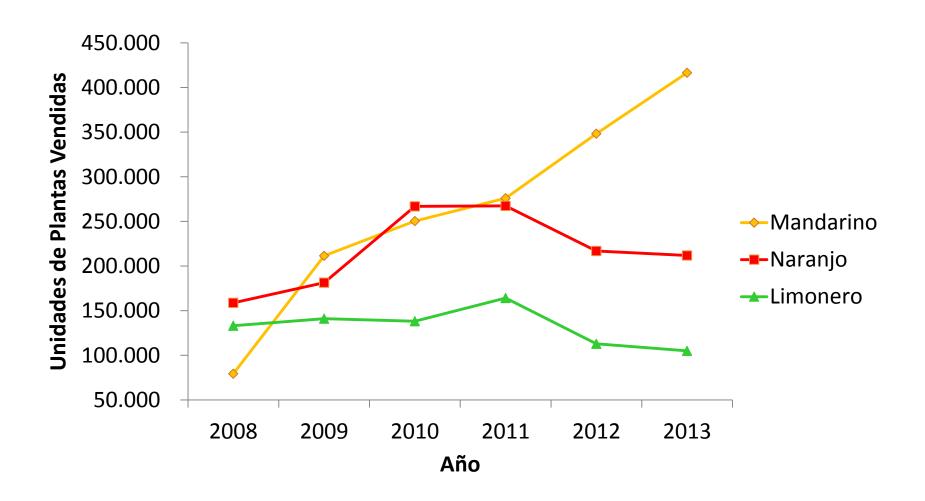


#### Evolución de la superficie plantada con cítricos



Fuente: Comité de Citricos de Chile

## Tendencias en la comercialización de plantas de cítricos entre los años 2008 y 2013

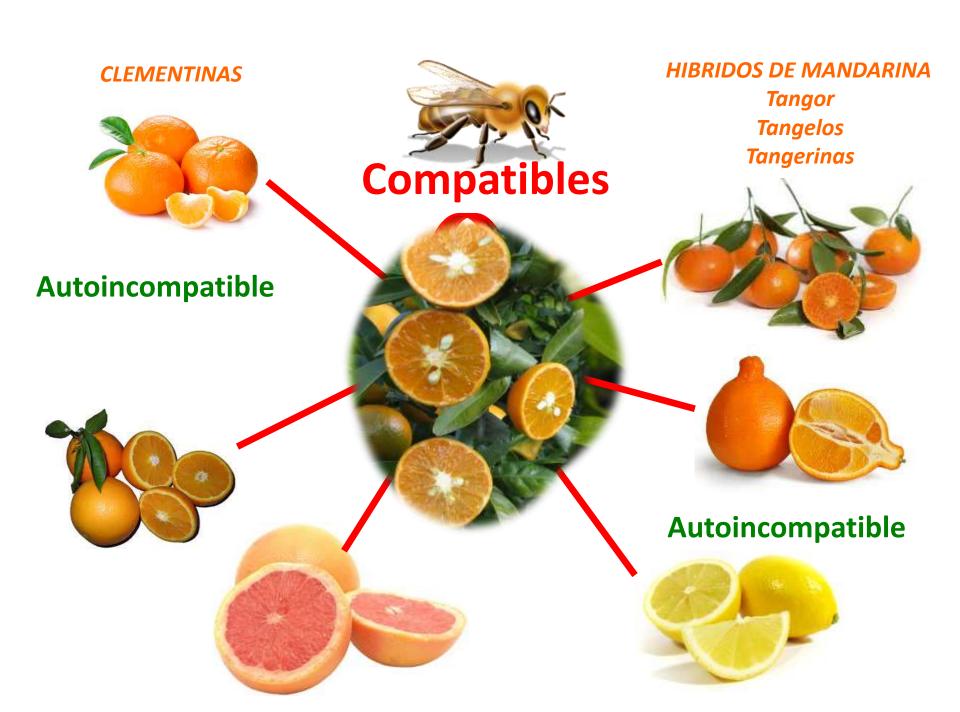


Fuente: Anuario Viveros 2014 de la Asociación Viveros de Chile (AGV).

## Distribución de la producción de mandarinas durante el año (Ton)



## ORIGEN DE LAS SEMILLAS



## SOLUCIÓN???

### **GOLD NUGGET**



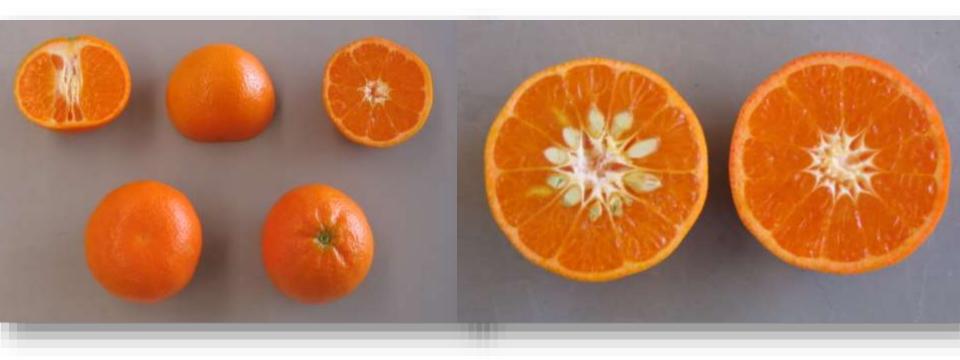




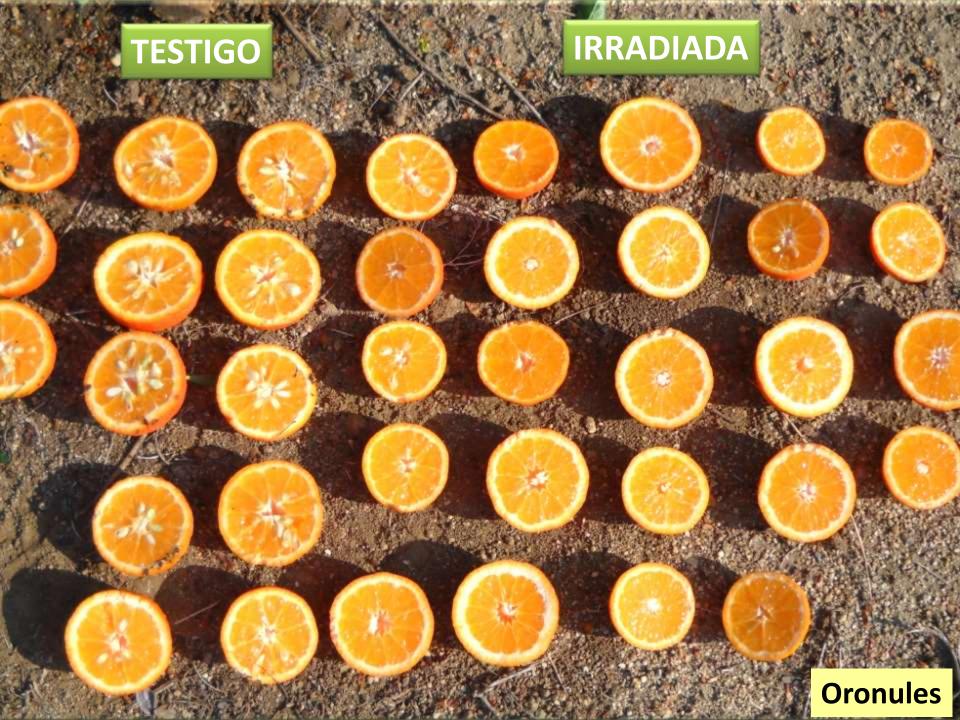




### **TANGO**



Fotos: Tim Williams









### CONSIDERACIONES









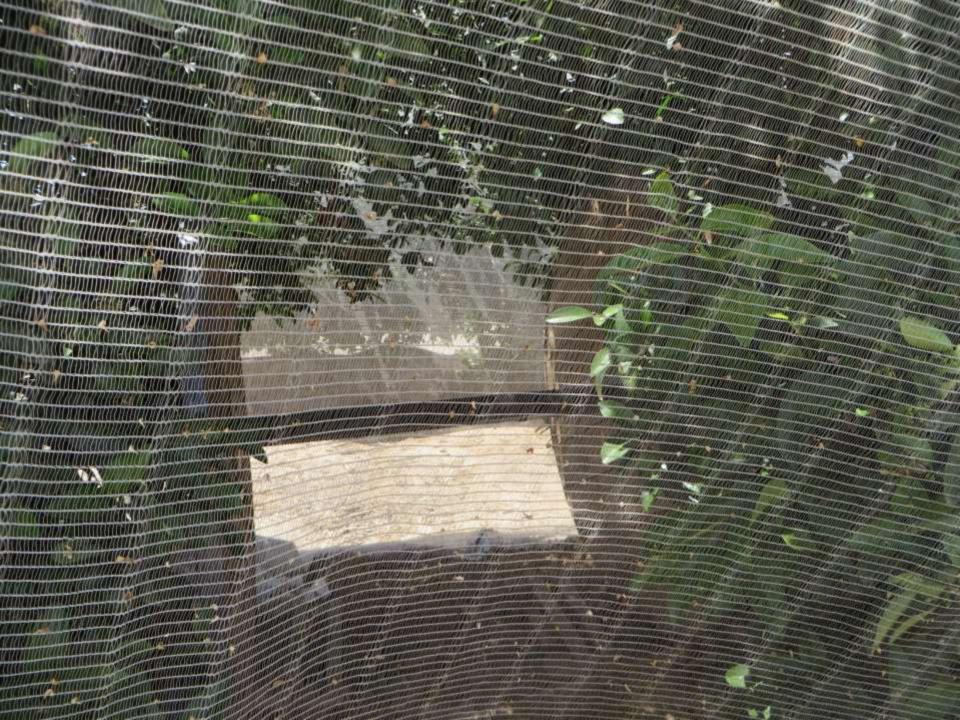


















































## CONTRATOS TECNOLOGICOS PARA LA INNOVACIÓN

# DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA PARA REDUCIR LA PRESENCIA DE SEMILLAS EN MANDARINAS DE EXPORTACIÓN

(15 COTE - 46285).

## Cruzamientos

	Zona Central		Zona Norte		
Polen parental	W.Murcott	Clemenules	W.Murcott	Clemenules	
Clemenules	х				
Clemenluz	Х				
W.Murcott	X	Х		X	
Fortune	х	Х		X	
Orri	X	Х		X	
T.Minneola	x	x		X	
Eureka	х	Х	x	X	
Fino 49	X	X	x	X	
Messina	Х	х	x	X	
Benjamin Andes	Х	х		X	
Valencia	X	х	x	Х	
Midknight	х		x	Х	
Star Ruby	x		X	X	

## Recolección de polen



## Extracción de polen











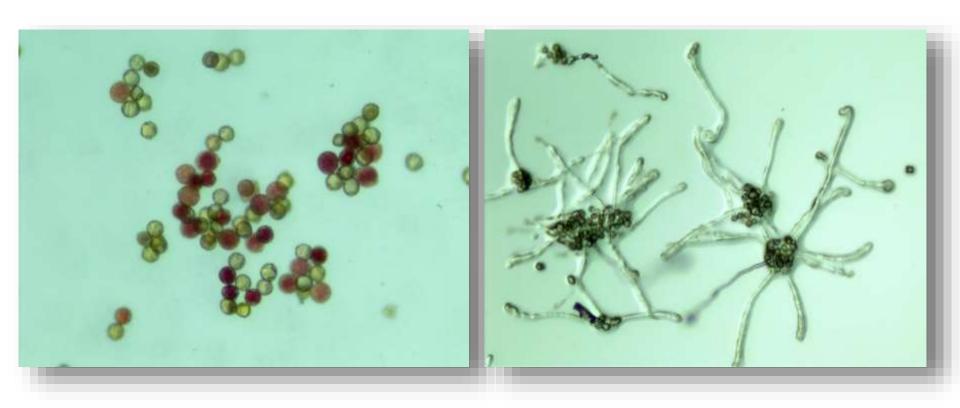








## Viabilidad y germinación de polen de variedad W.Murcott



#### Eureka Benjamin



Fino 49



Fortuna



Tangelo Mineola



Polinizaciones 2017





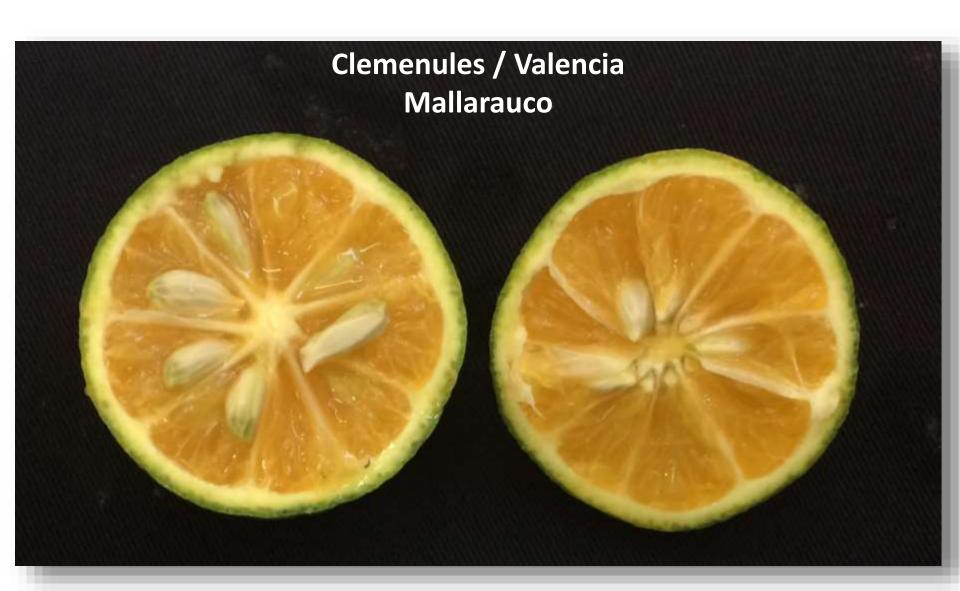


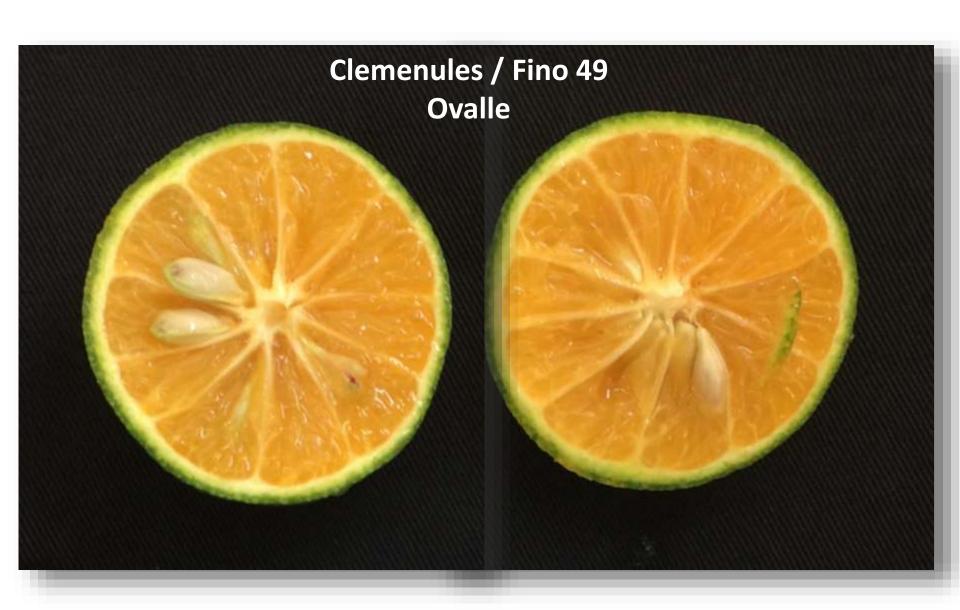
#### Polinizaciones temporada 2016

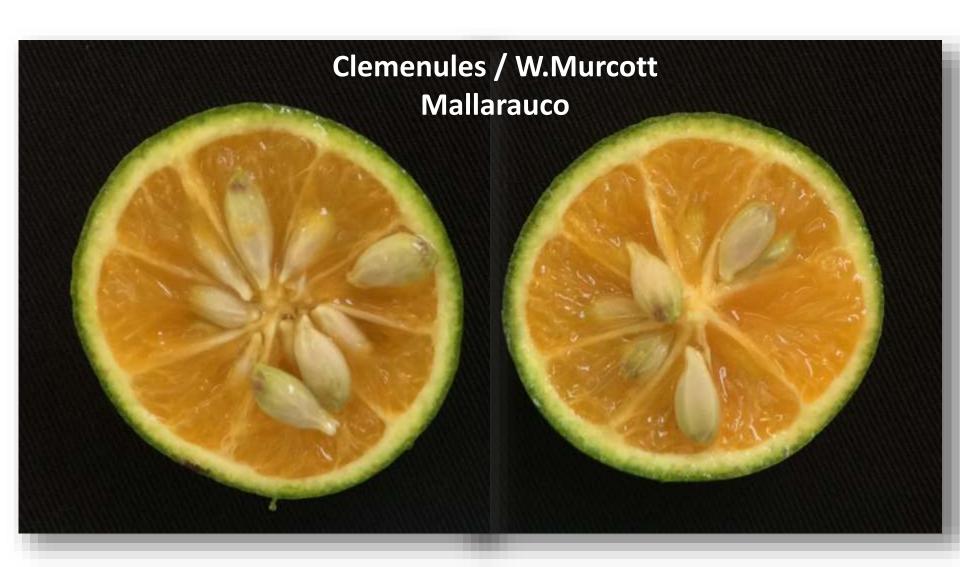
2016	W. Mu	ırcott	Clemenules		
	Ovalle	Mallarauco	Ovalle	Mallarauco	
Benjamín Andes	-	150	-	100	
Eureka	150	150	150 150		
Fino 49	150	150 150		100	
Messina	150	150	150	100	
Clemenules	-	150	-	-	
Clemenluz	-	150	-	-	
W. Murcott	-	150	150	100	
Fortune	-	150	150	100	
Orri	-	150	100	100	
T. Minneola	-	150 150		100	
V. Late	150	150 150		100	
V. Midknight	150	150	150	-	
Star Ruby	150	150	150	-	

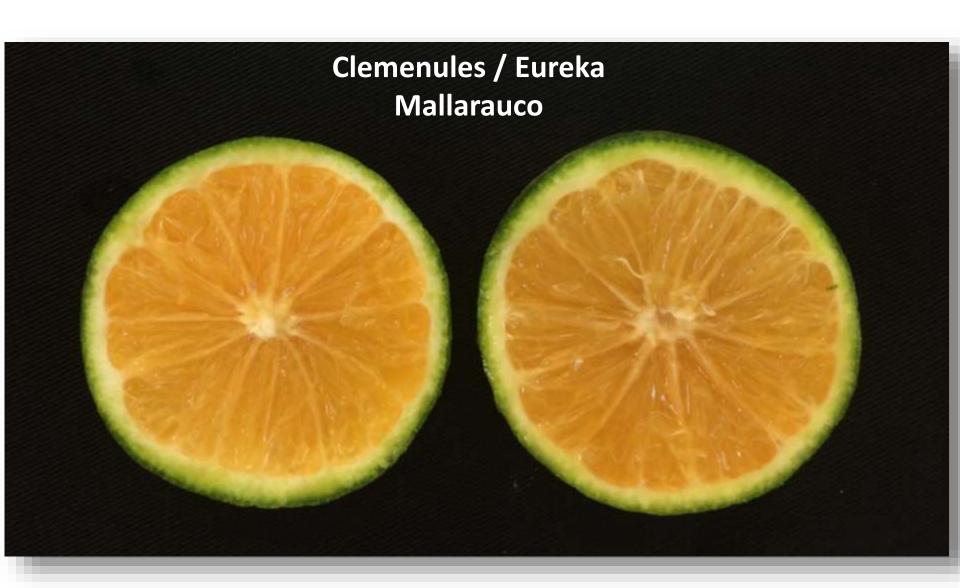
### Polinizaciones temporada 2017

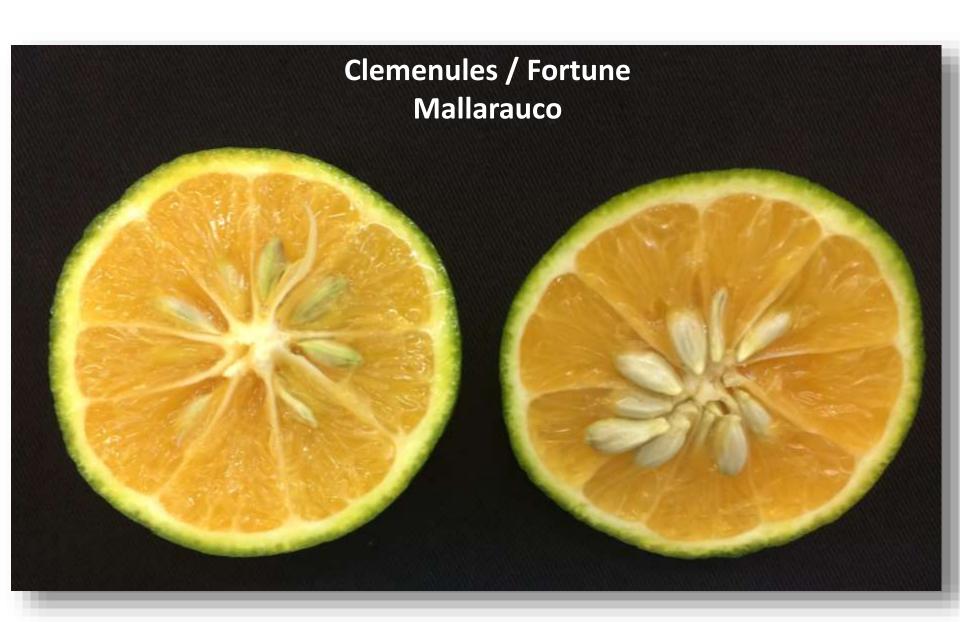
2017	W. Murcott		Clemenules		Clemenluz
	Ovalle	Puchuncaví	Ovalle	Puchuncaví	Maria Pinto
Benjamín Andes	150	150	50	150	150
Eureka	150	150	50	150	150
Fino 49	150	150	-	150	100
Messina	150	150	-	150	100
Clemenules	100	150	-	-	-
Clemenluz	-	150	-	-	-
W. Murcott	-	-	-	150	100
Fortune	100	150	-	150	100
Orri	100	150	50	150	100
V. Late	100	150	-	150	100
V. Midknight	100	150	40	150	100
Limón sutil	100	150	-	150	100



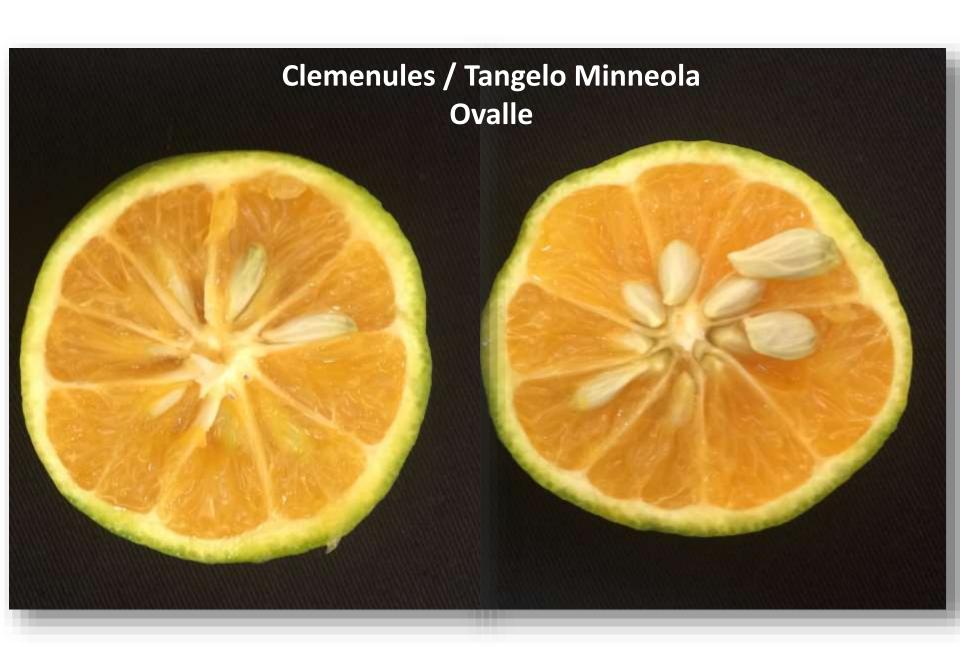


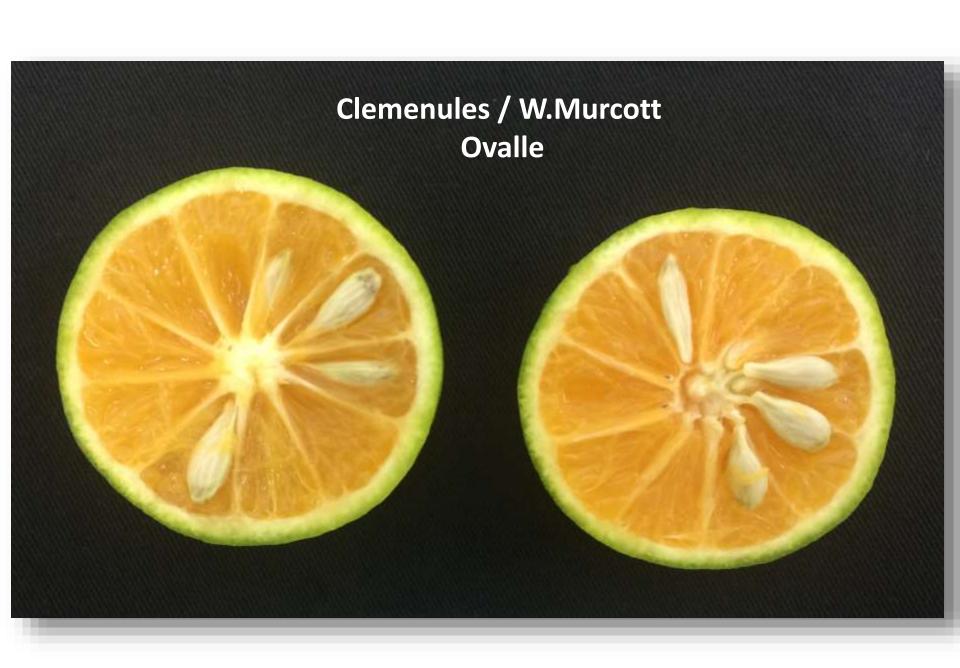


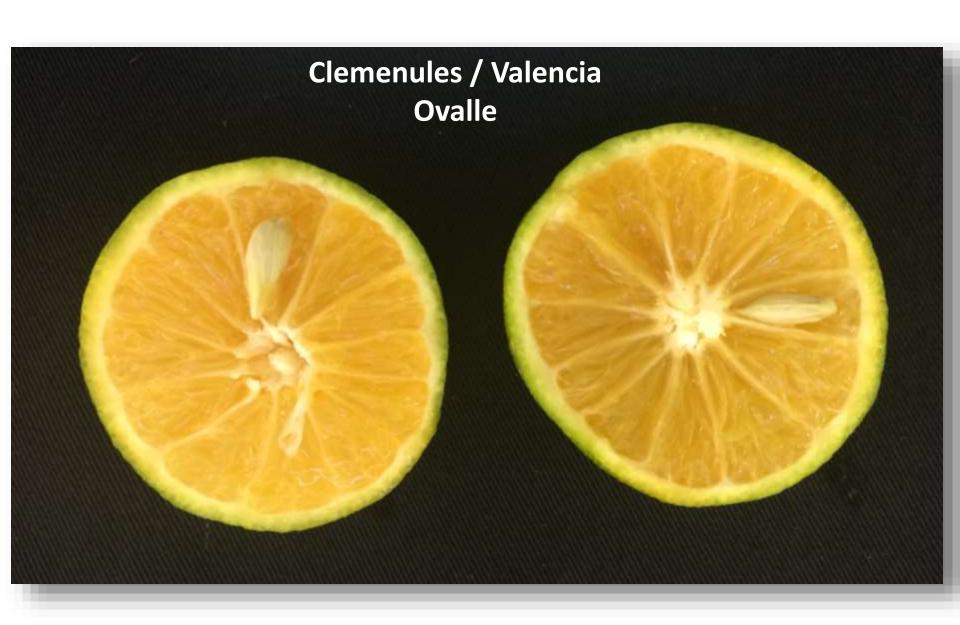




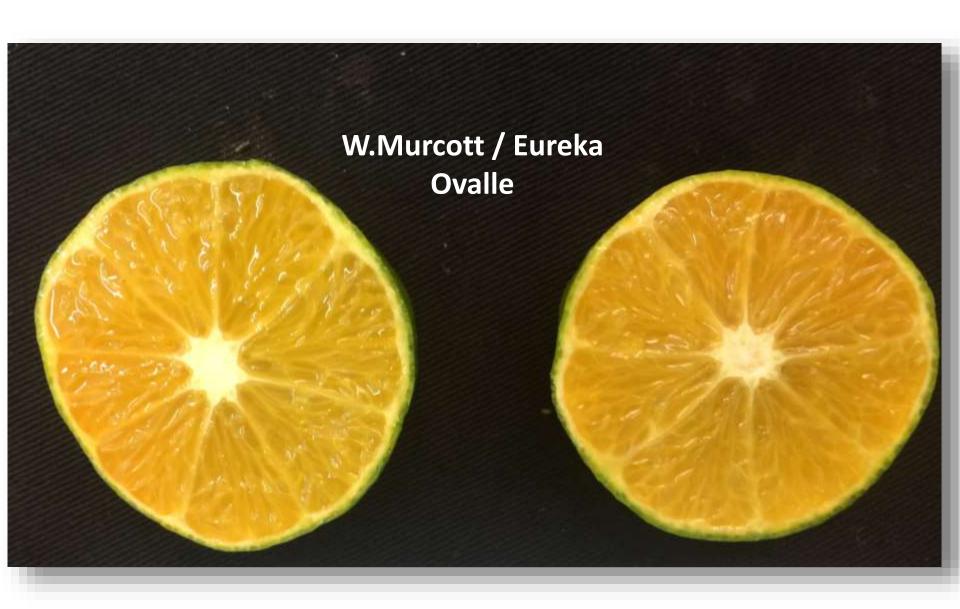


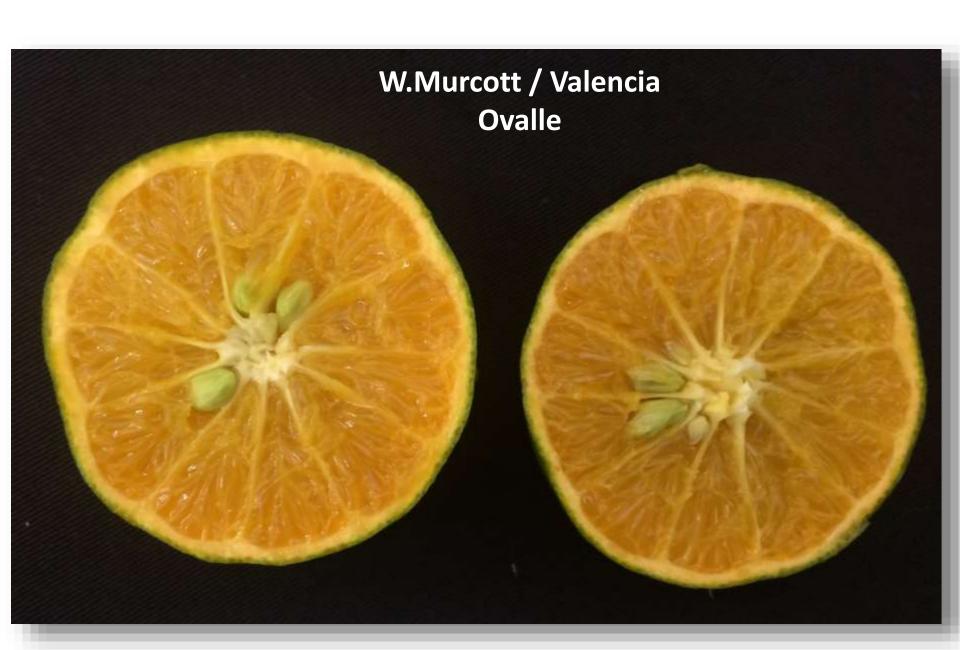


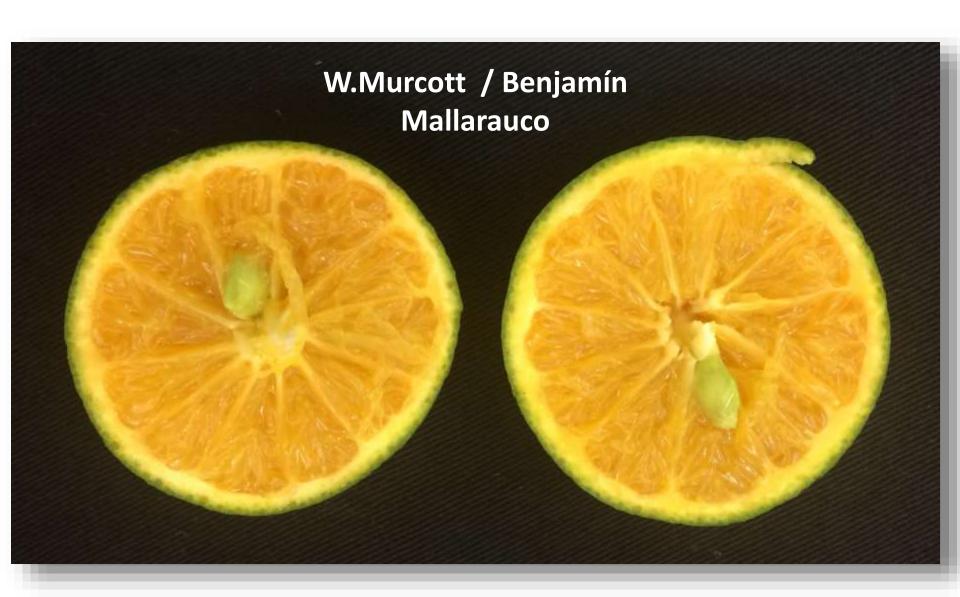


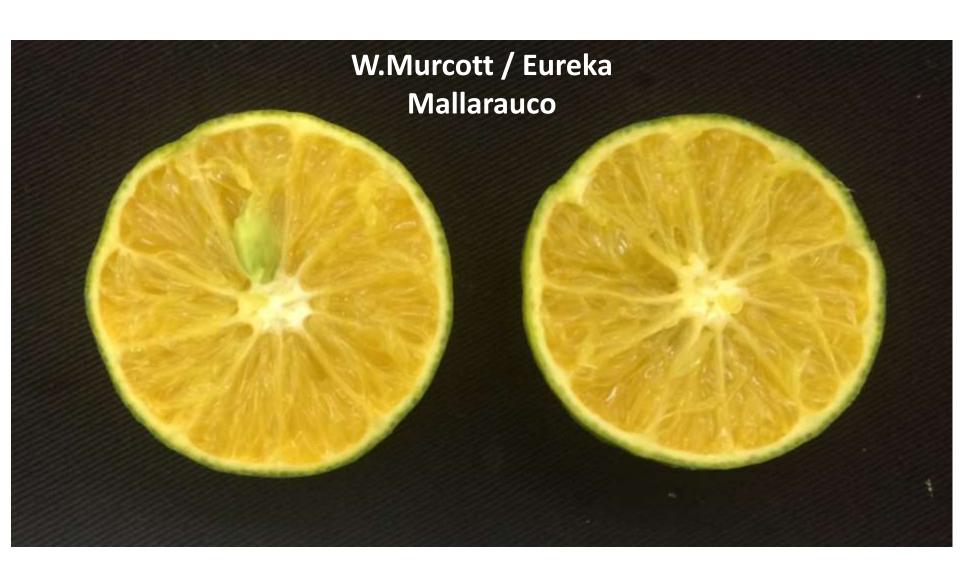




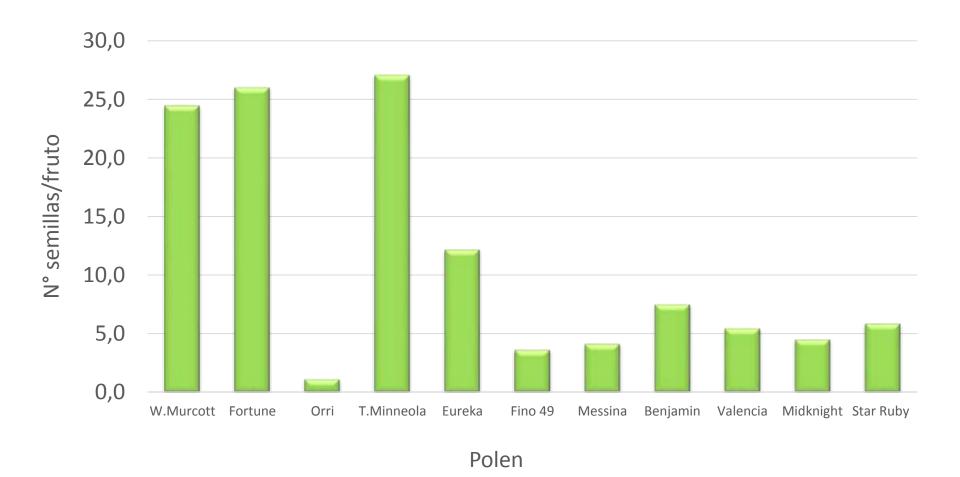




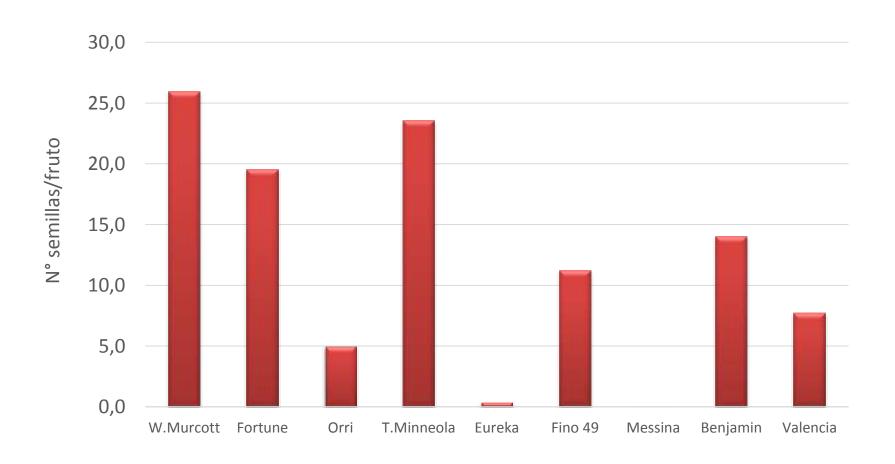




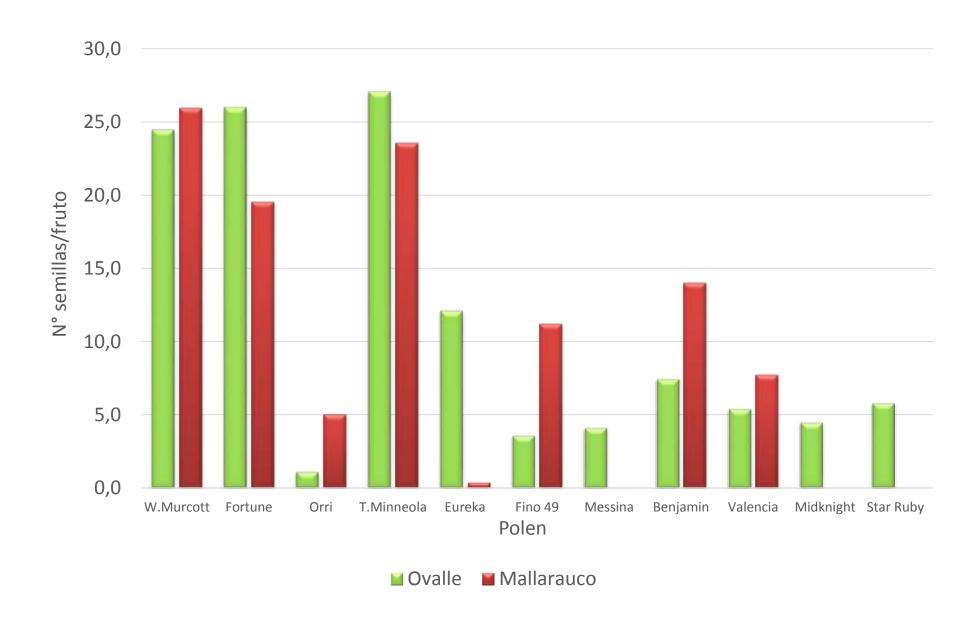
# Numero de semillas promedio por fruto en **Clemenules** bajo polinización dirigida con distintas variedades de cítricos **Tamaya-Ovalle**



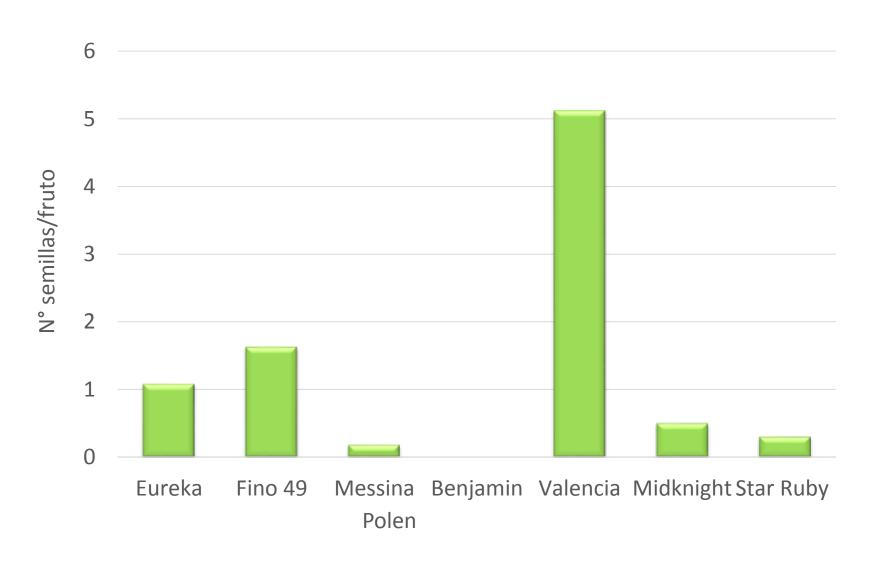
# Numero de semillas promedio por fruto en **Clemenules** bajo polinización dirigida con distintas variedades de cítricos **Mallarauco**



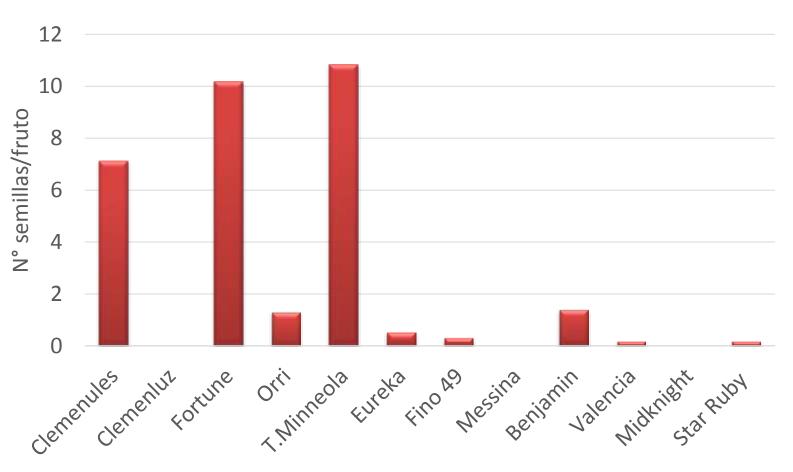
## Numero de semillas promedio por fruto en **Clemenules** bajo polinización dirigida con distintas variedades de cítricos



Numero de semillas promedio por fruto en **W. Murcott** bajo polinización dirigida con distintas variedades de cítricos **Tamaya-Ovalle** 

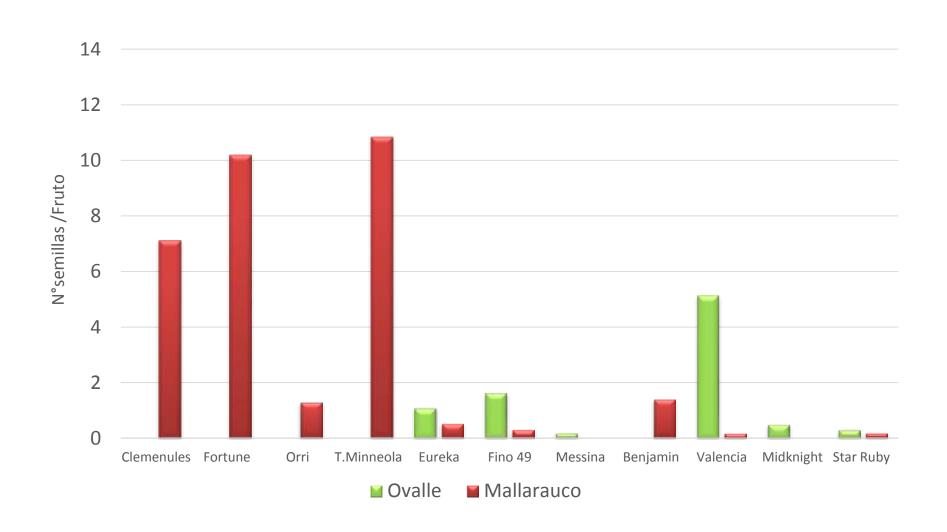


# Numero de semillas promedio por fruto en **W. Murcott** bajo polinización dirigida con distintas variedades de cítricos **Mallarauco**

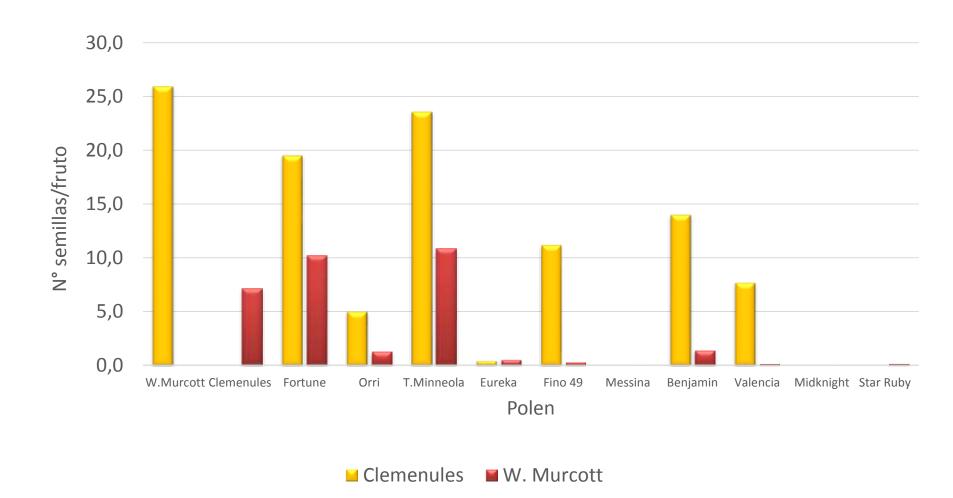


Polen

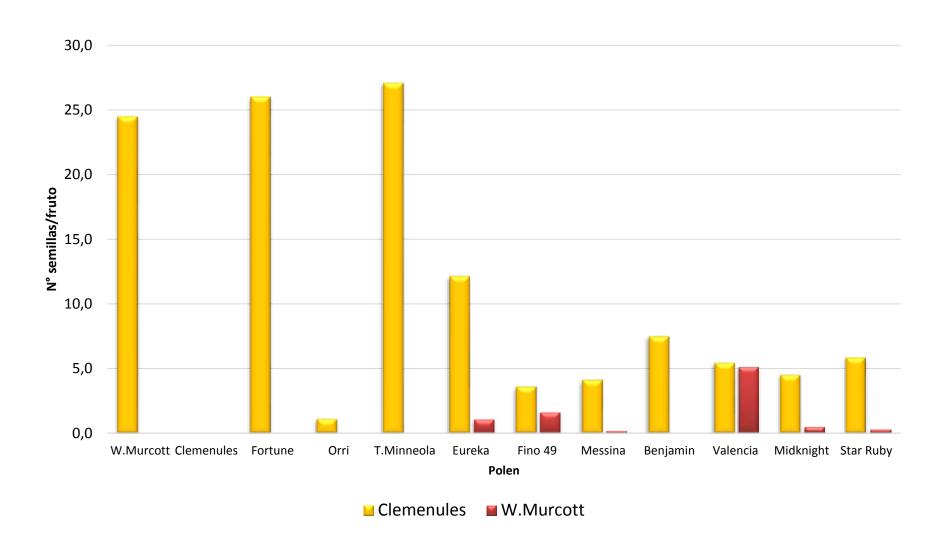
## Numero de semillas promedio por fruto en **W. Murcott** bajo polinización dirigida con distintas variedades de cítricos



#### Comparación del número de semillas promedio por fruto en W. Murcott y Clemenules bajo polinización dirigida con distintas variedades de cítricos en Mallarauco



Comparación del número de semillas promedio por fruto en W. Murcott y Clemenules bajo polinización dirigida con distintas variedades de cítricos en Ovalle



#### Carta polinización 2016 Zona norte

		POMELO			
	W. Murcott	Fortune	Orri	Star Ruby	
Clementinas	5 - 39 (24,6)	1 – 37 (26,0)	0 – 5 (1,1)	1 – 38 (27,0)	0 – 29 (5,8)
W.Murcott	·	•		•	0 – 2 (0,3)

		LIMONI	NARANJO			
	Eureka	Fino 49	Messina	B. Andes	Valencia Late	Valencia Midknight
Clementinas	0 – 38 (12,2)	0 – 31 (3,6)	0 - 14 (4,1)	7 – 8 (7,5)	1 – 18 (5,4)	0 – 10 (4,5)
W.Murcott	0 – 8 (1,1)	0 – 7 (1,6)	0 – 1 (0,2)		0 – 16 (5,1)	0 – 2(0,5)

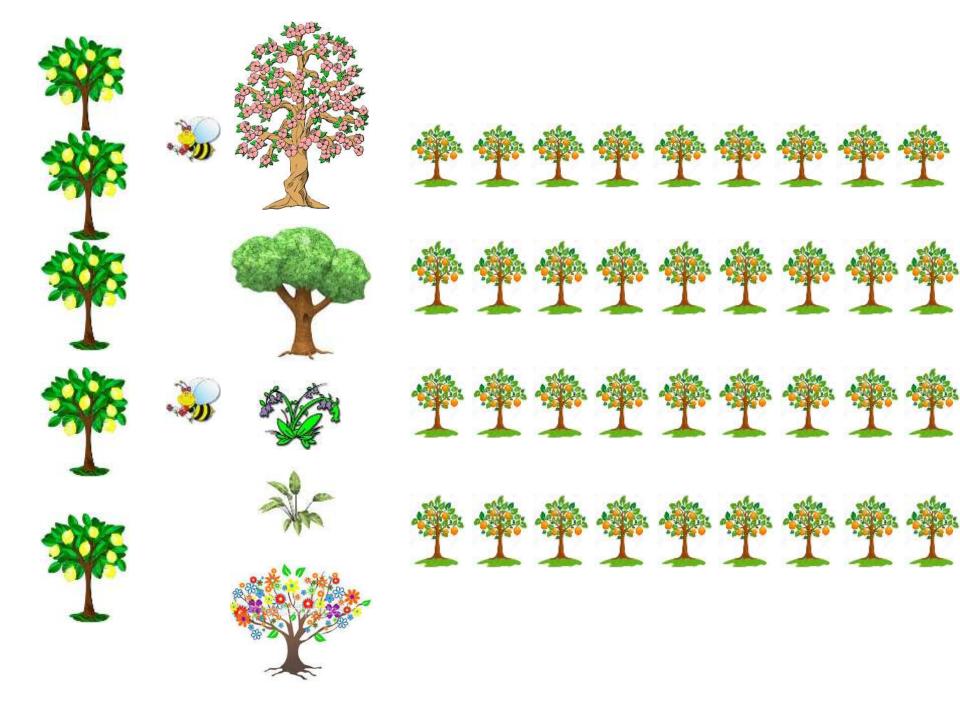
#### Carta polinización 2016 Zona central

	CLEMEI	NTINAS	MANDARINAS E HIBRIDOS						
	Clemenules	Clemenluz	W. Murcott Fortune		Orri	T. Minneola			
Clementinas			2 - 36 (25,9)	0 – 33 (19,5)	0 – 27 (5)	8 - 32 (23,5)			
W.Murcott	1 – 14 (7,1)			0 - 22 (10,1)	0 - 6 (1,3)	0 - 21 (10,8)			

		LIMON	IEROS	NARA	POMELO		
	Eureka	Fino 49	Messina	B. Andes	Valencia Late	V. Midknight	Star Ruby
Clementinas	0 - 1 (0,4)	0 - 28 (11,2)	0	1 - 26 (14)	0 - 24 (7,7)	•	
W.Murcott	0 - 5 (0,5)	0 - 1 (0,3)	0	0 - 5 (1,4)	0 - 1 (0,2)	0	1 - 3 (0,2)

Desarrollo e implementación de barreras biológicas con plantas nativas e introducidas de importancia melífera, dentro de huertos de mandarinas, que permitirían el control de la contaminación por polen entre los cítricos, causado por el agente polinizador *Apis mellifera*.

Determinación de la preferencia de las abejas durante la floración a través de la recolección de muestras de miel y de polen

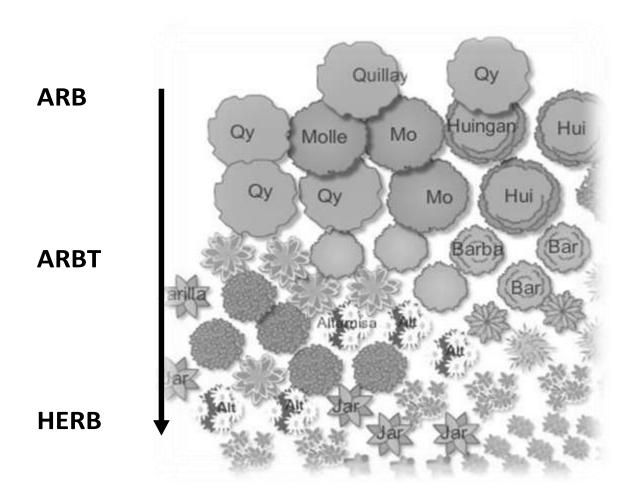


- Especies fuentes de polen y/o néctar para Apis mellifera.
- Especies que coincidieran en floración con los cítricos del sitio de estudio; con rangos de floración dentro de la semana 40 y semana 44 del año (Septiembre-Octubre).
- Especies de baja mantención y que se adaptaran a condiciones de clima de la IV Región y RM.
- Especies herbáceas, arbustivas y arbóreas.
- Especies disponibles de conseguir en el mercado.
- Se seleccionaron 26 especies vegetales de interés apícola, las que comprenden: 5 especies arbóreas, 11 arbustivas y 10 herbáceas

Tabla 5. Floración esperada de las especies vegetales de la barrera biológica.

N°	Nombre común	Nombre científico	E	F	М	Α	М	JN	JL	Α	s	0	N	D
1	Quillay	Quillaja saponaria												
2	Maitén	Maytenus boaria												
3	Huingán	Schinus polygamus												
4	Molle	Schinus latifolius												
5	Barba de viejo	Ageratina glechonophylla												
6	Jarilla	Larrea nitida												
7	Coronilla del Fraile	Encelia canescens												
8	Pichi romero	Fabiana imbricata												
9	Salvia blanca	Sphacele salviae												
10	Senna cumingii	Senna cumingii												
11	Abelia	Abelia sp.												
12	Mitique	Podanthus mitiqui												
13	Tiqui tiqui	Phyla reptans												
14	Verbena chilena	Glandularia berterii												
15	Lavanda francesa	Lavandula stoechas												
16	Romero	Rosmarinus officinalis												

#### Diseño barrera biológica



La barrera biológica contiene un total de 354 pantas y ocupó una superficie total de 120 m2.



#### Barrera de plantas nativas



#### Barrera de plantas nativas





Imagen 1. Disposición de barrera biológica sobre las hileras del cultivo de mandarinas.



Imagen 2. Floración de algunas especies de la barrera biológica. Izq. Arriba: Glandularia berterii; Der. Arriba: Sphacele salviae; Izq. Abajo: Lavandula stoechas; Der. Abajo: Fabiana imbricata.



Imagen 3. Toma de muestras de polen desde celdas de la colmena.



Imagen 4. Trampa de polen en colmenas que se utilizará en el ensayo.



Imagen 5. Abejas sorteando la rejilla caza polen ubicada en la piquera.

B. Oleracea (Brocoli – Coliflor) a pesar de no componer la barrera biológica, demostró ser una especie polinífera fuertemente preferida por la abeja melífera en época de floración de mandarinos. Su uso como especie atrayente para A. mellifera, debe ser tomado en cuenta a futuro.

S. coquimbensis (quebracho) y A. cotula (manzanilla), son las que presentaron mayor potencial para funcionar como una efectiva y atractiva fuente de polen para la abeja, en época de floración de mandarinos.

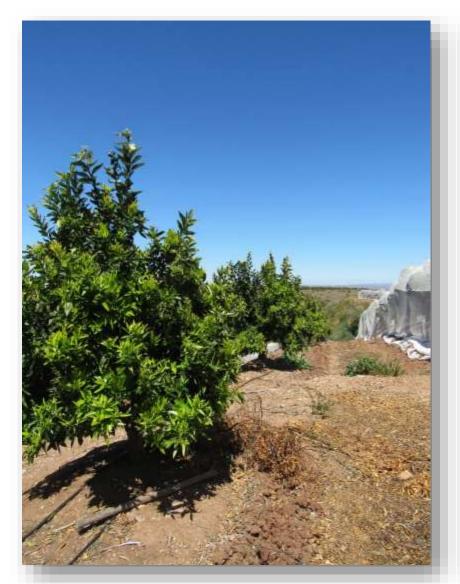


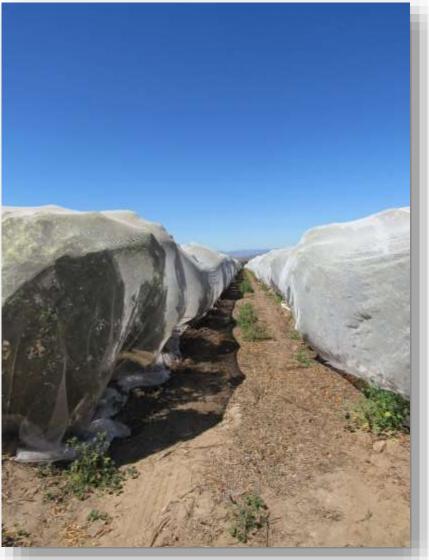




# Estudio Preliminar del uso de mallas bajo condiciones locales

#### Agrícola Tamaya: Clemenules





Sin malla

Con malla tipo túnel

#### A. Tamaya: Clemenules

IRGA: medidor de fotosíntesis





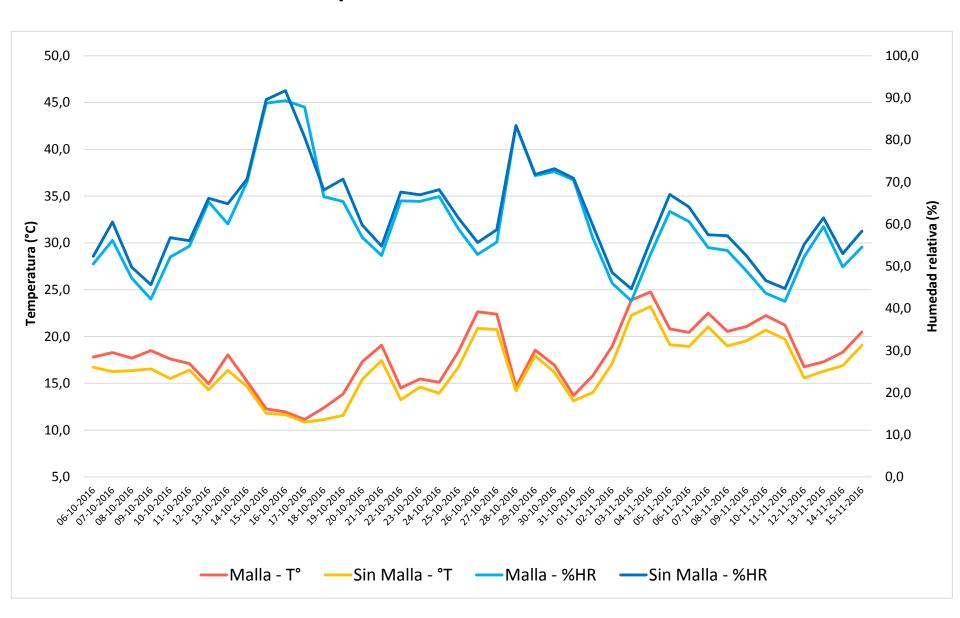


# Puchuncaví: Agrícola Alto Calibre. Netting

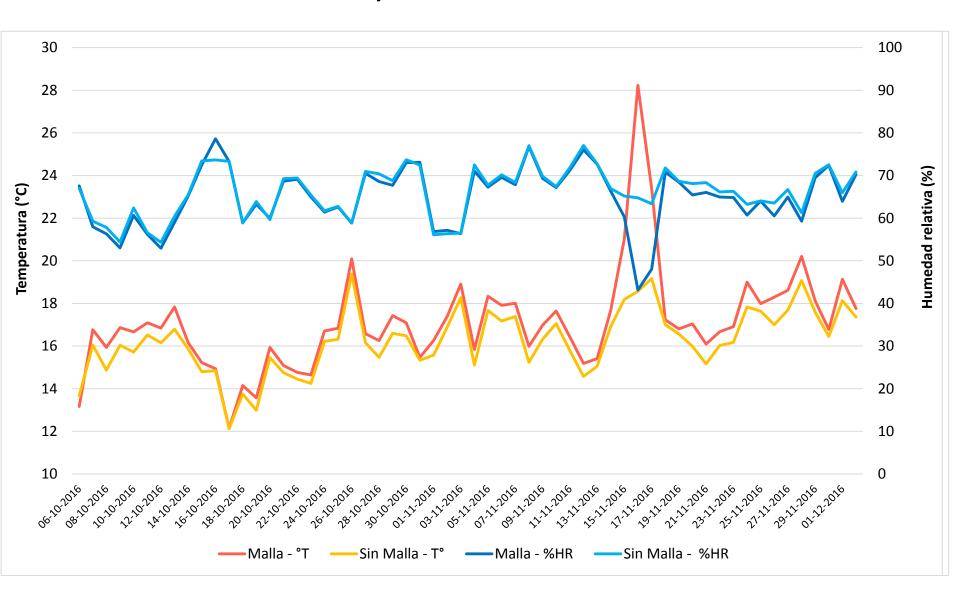




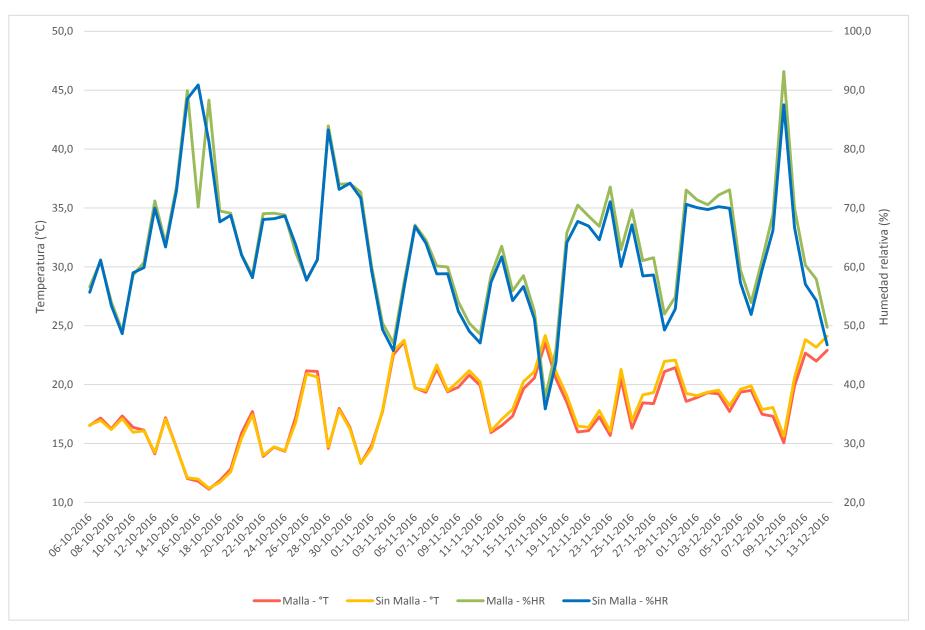
## Temperatura y Humedad Relativa en W. Murcott con y sin malla, Mallarauco



## Temperatura y Humedad Relativa en Clemenules con y sin malla, Ovalle



#### Comparación Temperatura y Humedad Relativa en Clemenules con y sin enmallado. Mallarauco



#### Comparación GRADOS DÍAS acumulados para CLEMENTINAS Y W. MURCOTT

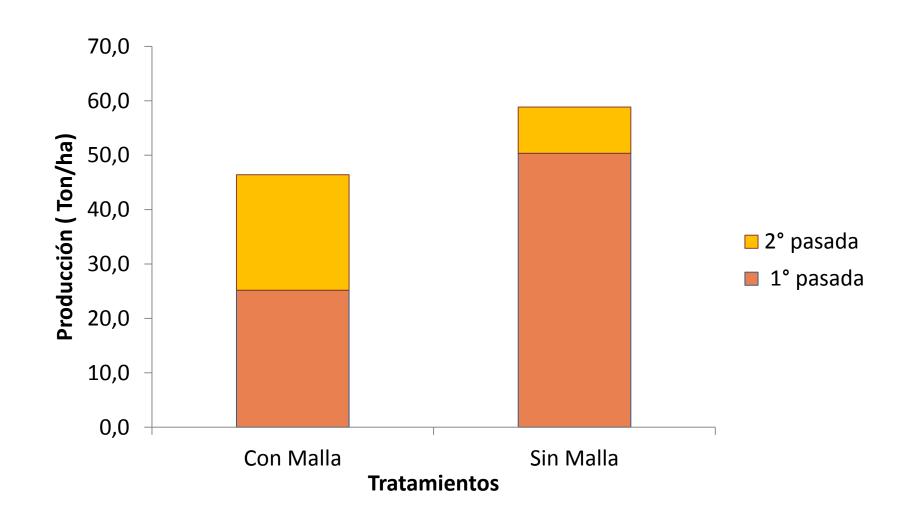
Grados día	Clementinas Ovalle				
acumulados	Con Malla	Sin Malla			
10 °C	815,6	728,8			
12,5 °C	565,6	478,8			

Grados día acumulados	W. Murcott Mallarauco					
acumulados	Con Malla	Sin Malla				
10 °C	606,9	531,5				
12,5 °C	431,9	356,5				

## Comparación de la producción con y sin malla

Producción	1 era p	asada	2da pasada			
(kilos)	Con malla	Sin malla	Con malla	Sin malla		
Exportación	Exportación 712,5		593,5	82,5		
Comercial	mercial 1.001 3.9		1.029	612		
Total	1.713,5	3.942	1.622,5	694,5		

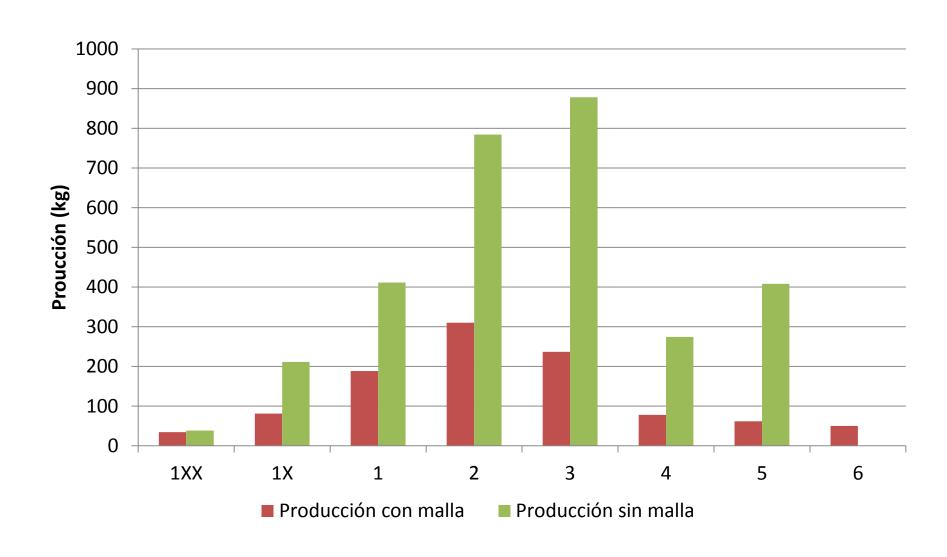
#### Comparación de la producción malla/sin malla



# Análisis de calidad fruta con y sin enmallado

	Peso fruta (gr)	Color (1-8)	ICC	Rugosidad (0-3)	Bufado	Espesor cascara (mm)	Jugo (%)	Sólidos Solubles (ºBrix)	Acidez (%)	Relac. SS/Ac
Con Malla	86,6	7,3 b	9,3 b	0,2	0,1	3,3	49,7a	9,8	0,84 b	11,8
Sin Malla	88,7	7,6a	10,5a	0,5	0,2	3,7	46,6 b	10,5	0,92a	11,4
p valor		0,006	0,0104				0,0022		0,0442	

## Distribución de calibres



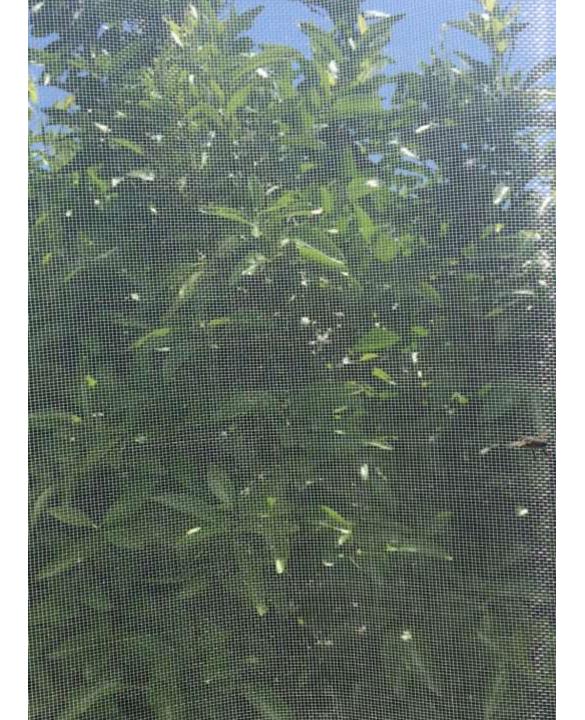
















## **CONCLUSIÓN**

- Variedades estériles o Low seed
- Mallas son una buena herramienta pero deben adaptarse a nuestra realidad
- Diseñar huertos en base a información sólida del comportamiento reproductivo de las variedades.

## GRACIAS

Dra. Johanna Mártiz jmartiz@uc.cl

Precio malla CIF en Valparaiso

USD \$0.2212 /m2

(Ej: 12 m ancho x 400 m largo = USD \$1.061,00 por rollo)

Espaciamiento de 5 m entre hilera: USD \$5.309,00 por Ha.

Considerar costo de la máquina USD \$25.000, - 32.000,00