



2° SIMPOSIO REGIONAL DE VIVEROS CITRICOS BAJO CUBIERTA

11, 12 y 13 de mayo de 2016

BASES PARA EL MANEJO DE PLAGAS EN VIVEROS CÍTRICOS

- Ing. Agr. (M.Sc) José Buenahora



En Uruguay la citricultura es el principal rubro frutícola exportador en forma sostenida durante los últimos 50 años

Trazabilidad
sanitaria

Inocuidad

Prácticas de control amigables con el medio ambiente, respetuosas de la salud de consumidores y trabajadores



Sin embargo



- Nuevos problemas sanitarios en la región

- La búsqueda de una mayor trazabilidad que asegure la calidad genético-sanitaria del material vegetal

Ha hecho necesario un cambio en el sistema producción de plantas

Viveros protegidos





Estándar específico para la producción y/o comercialización de materiales de propagación de cítricos

29 de diciembre de 2010

Vigencia: a partir del 1° de enero de 2014

Viveros protegidos: “estructuras a prueba de insectos vectores con sistema de doble puerta, desinfección en la entrada”.





Vivero a campo



Vivero protegido

**importantes
diferencias**

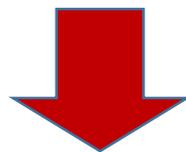
PERO respecto a las plagas (insectos y ácaros):

**PODEMOS LOGRAR SU EXCLUSIÓN
MEDIANTE LAS MALLAS!**



SIN EMBARGO se debe tener en cuenta que:

- El ambiente protegido y con malla los favorece
- No están expuestos a bajas temperaturas y lluvias
- No están expuestos a enemigos naturales
- Una vez que ingresan la protección actúa a modo de cámara de cría



Las poblaciones rápidamente prosperan!!



Plagas del vivero de cítricos:

Acaros:

- Arañuelas
- Acaro blanco

Insectos:

- Pulgones
- Psílido asiático de los cítricos
- Minador de la hoja
- Cochinillas
- Moscas blancas

Otros: trips, babosas



Ácaros



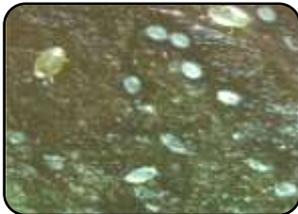
Tetranychus mexicanus (Mc. Gregor)

Foto: S. Cáceres



Eutetranychus banksi (Mc. Gregor)

Foto: R. Bernal



Polyphagotarsonemus latus (Banks)

Insectos



Toxoptera citricidus (Kirkaldy)

Foto: R. Bernal



Aphis gossypii (Glover)



Diaphorina citri Kuwayama



Phyllocnistis citrella Stainton

Foto: G. Asplanato



Planococcus citri (Risso)

Pseudococcus affinis (Maskell), 1984

Pseudococcus longispinus (Targioni-Tozzetti)



Aonidiella aurantii (Maskell)



Coccus hesperidum (Linneo)



Aleurothrixus floccosus (Mask)

Paraleyrodes citri (Bondar)

Dialeurodes citrifolii (Morgan)

Insectos vectores de enfermedades NUNCA deben ingresar al invernadero!!



- *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy)
- *Aphis gossypii* (Glover)

CTV



- *Diaphorina citri* Kuwayama

HLB



Brevipalpus obovatus Donnadieu

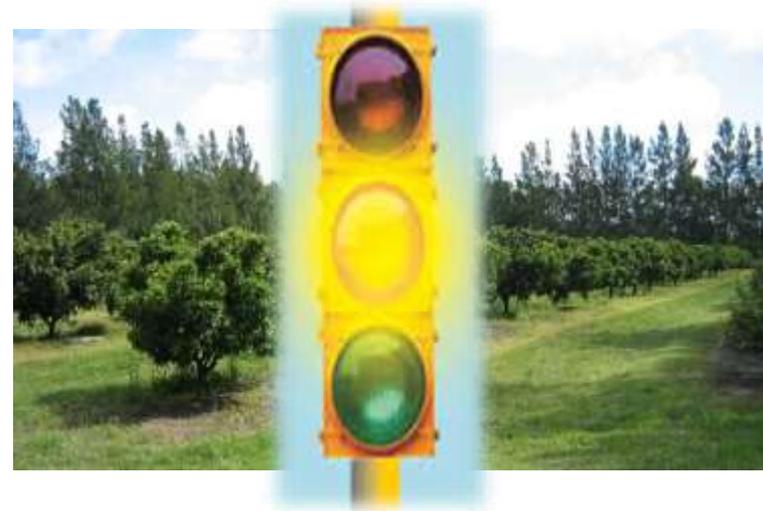
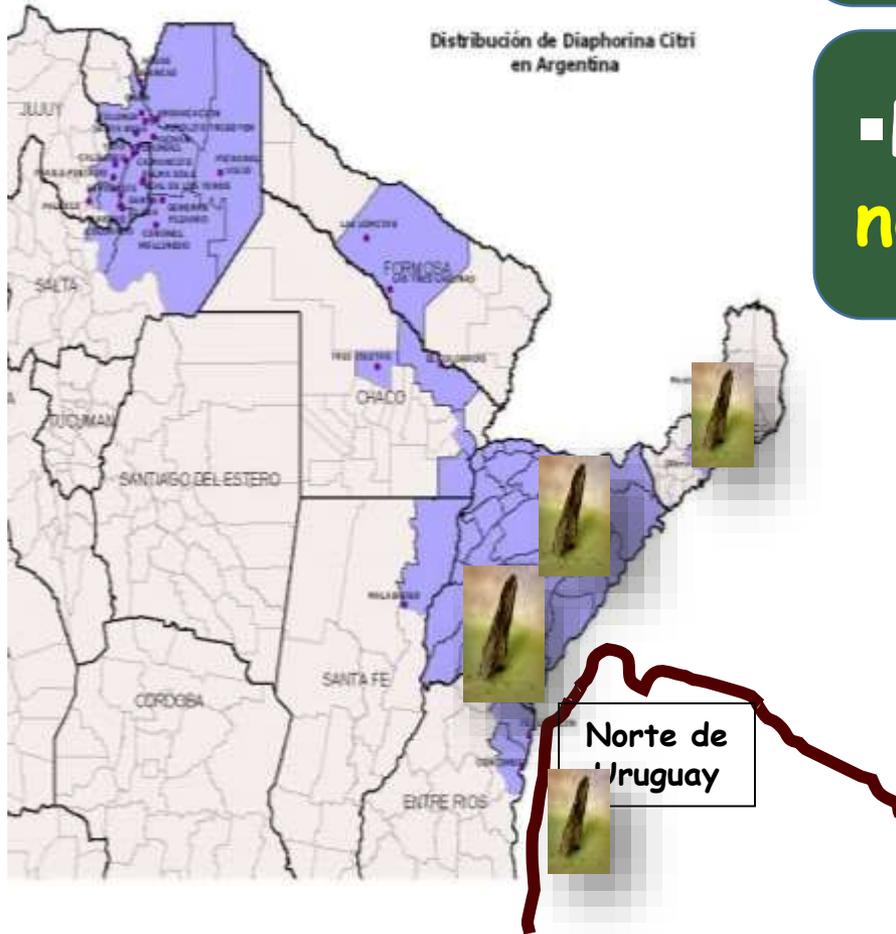
Lepra

HLB. Cuál es la situación en Uruguay?



■ Presencia del vector en toda la región más cercana al noroeste del país

■ Presencia del vector **pero no la enfermedad**



2º SIMPOSIO REGIONAL DE VIVEROS CITRICOS BAJO CUBIERTA



La PREVENCIÓN es la mejor herramienta de control que tenemos!

- Invernaderos con malla antiinsectos adecuada, doble puerta de ingreso con cámara entre ellas.
- Equipamiento de desinfección de manos y herramientas
- Depósito para desinfección del calzado.
- Túnicas específicas para cada módulo de trabajo: evitar la propagación inadvertida.
- Caminos centrales sin maleza, césped cortado a ras.
- Franja limpia con gravilla o similar en el perímetro externo del invernadero.
- Monitoreo semanal: lupas de mano (10 a 15x) y trampas.



Más PREVENCIÓN, la mejor herramienta de control

- Inspección rutinaria solucionando roturas o defectos en el cerramiento del invernadero.

- Inspección ocular de todo el material que ingresa.



- Ante la duda pulverizar el material que ingresa.

- Prever el control químico interno si el problema lo amerita (A bajos niveles de plaga, umbral preestablecido).

Más PREVENCIÓN, la mejor herramienta de control



Alfombra adhesiva en el ingreso



Aire forzado sobre el ingreso



Cintas adhesivas cromáticas en la antesala del invernadero



Escobillas para el calzado en la antesala del invernadero

Monitoreo semanal interno



Trampas amarillas con adherente



Trampas de feromona



Lupa de mano

Mallas antiinsectos

Mas
prevención



2º SIMPOSIO REGIONAL DE
VIVEROS CITRICOS
BAJO CUBIERTA

Que criterios debemos seguir para colocar una malla en un invernadero?



Malla
más
eficiente



Máxima exclusión de plagas



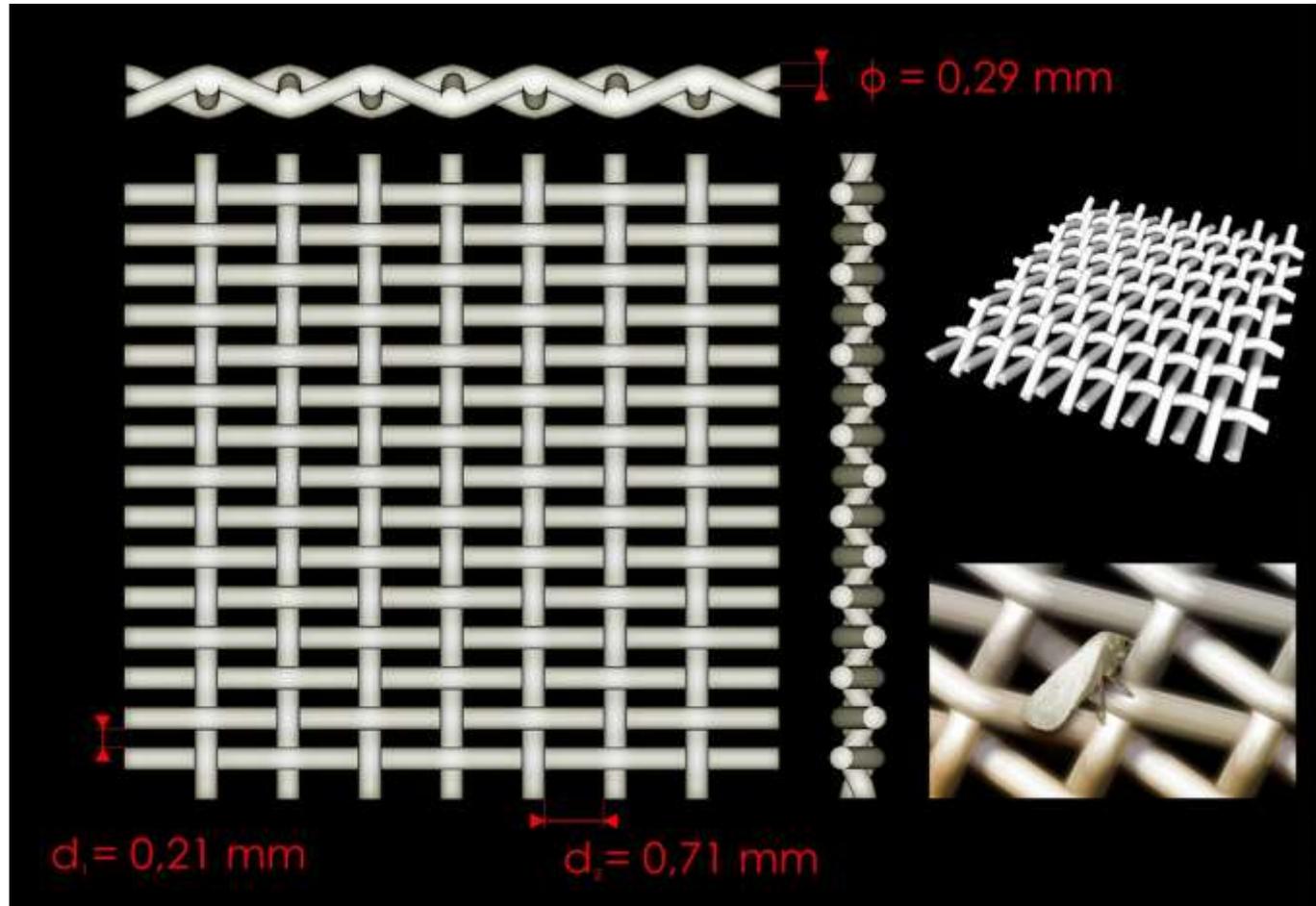
Mínima reducción de la
ventilación

Para la exclusión de *D. citri* se indica que la malla debe tener un orificio de 0,30 x 0,87 mm o menor (Dibbern Graf-Citrograf, Brasil, 2010).



Imagen digital de una malla anti-insectos

Fuente: Fundación Cajamar, Almería. Noviembre 2010



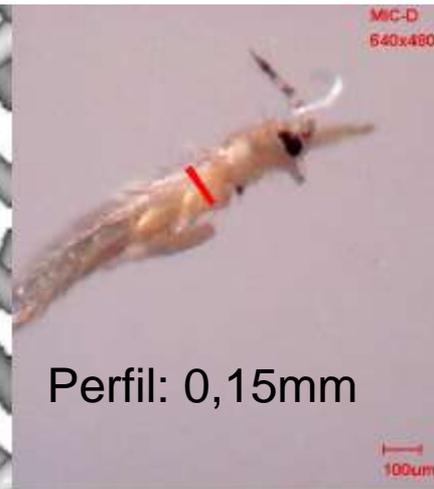
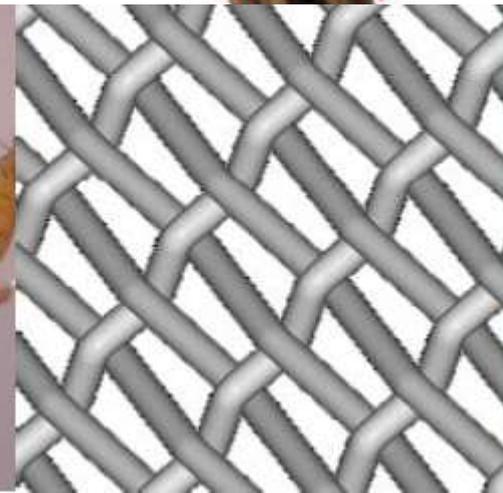
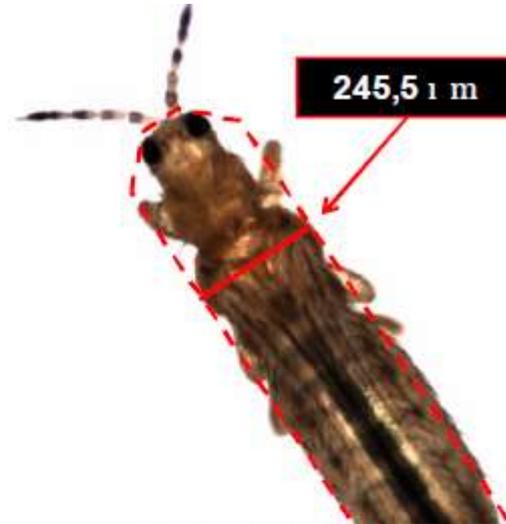
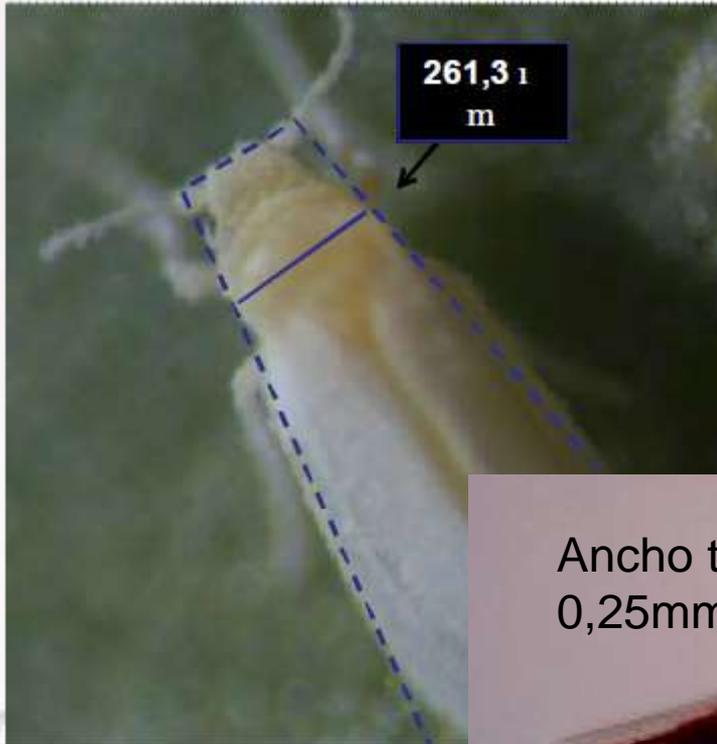
Que debe incluir una definición de una malla ?

- Dimensión media del hueco y porcentaje de exclusión de insectos.
- Diámetro de hilo expresado en milímetros.
- Número de hilos por centímetro cuadrado (ejemplo: 20x10 hilos/cm²).
- Resistencia al flujo de aire (o porosidad).
- Propiedades mecánicas (Resistencia a la radiación UV).

Las mallas en las ventanas provocan una reducción de la renovación del aire (mayores temperaturas, más humedad). Este efecto debe ser compensado por el aumento de la superficie de ventilación o de la eficiencia de las ventanas.



La eficacia como barrera física depende además del tamaño y/o morfología del insecto plaga.



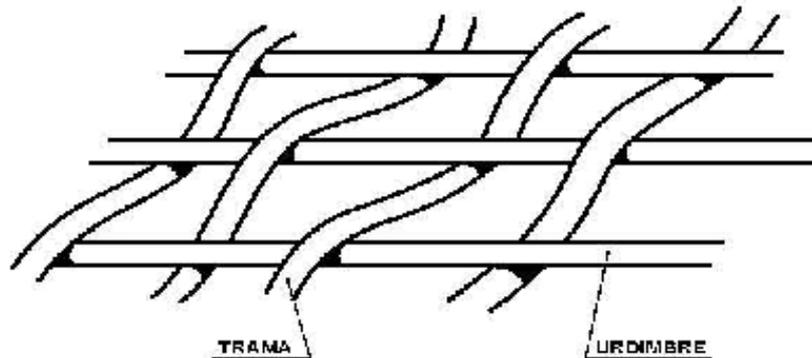
Caracterización Geométrica de las mallas anti insectos (pulgadas vs cm)

Nombre Comercial		17 mesh	25 mesh			40 mesh	50 mesh	
1) pulgada x pulgada	12 x 10	17 x 17	25 x 17	25 x 25	25 x 35	25 x 40	25 x 50	25 x 70
2) cm x cm	5 x 4	6 x 6	10 x 6	10 x 10	10 x 14	10 x 16	10 x 20	11 x 27
Diámetro hilo		0,28mm	0,28mm			0,23mm	0,23mm	

- 1) número de hilos en las direcciones trama y urdimbre por pulgada
- 2) número de hilos en las direcciones trama y urdimbre por cm

Ej: Malla 50 mesh: Densidad de hilos por urdimbre: 20 hilos por cm ó 50 hilos por pulgada
 Densidad de hilos por trama: 10 hilos por cm ó 25 hilos por pulgada

TEJIDO SIMPLE



Product Specification

Catalogue No: **32035252005** Product Description: **Optinet 25 mesh**

CHARACTER	UNIT	SPECIFICATION REQUIREMENT	STANDARD	REMARKS
MATERIAL		HDPE		
COLOR	--	optinet		
SHADE FACTOR	%	35 - 39	ASTM D 1746	
AVERAGE WEIGHT	g/Sq.M	0	ASTM D 3776	
BREAKING STRENGTH Warp	Kg/5cm	100+	ASTM D 5034	
BREAKING STRENGTH Weft	Kg/5cm	70+	ASTM D 5034	
HOLE SIZE	mm.	0.72 X 1.07		CALCULATED VALUE
YARN DIAMETER	mm.	0.28		
YARN DENSITY - WARP	cm	9.8 - 10.2		
YARN DENSITY - WEFT	cm	7.3 - 7.5	Visual Inspection	
YARN DENSITY - WARP X WEFT	INCH	25.4 X 18.8		
UV STABILITY	Kly	700	ASTM G 154	

General requirement:

Packaging:	Wound on 3 inch diameter round core. Covered with protective wrapping.
Labelling:	Product name and number, length and width, roll no.

Product Specification

Catalogue No: **32045402505** Product Description: **Optinet 40 mesh**

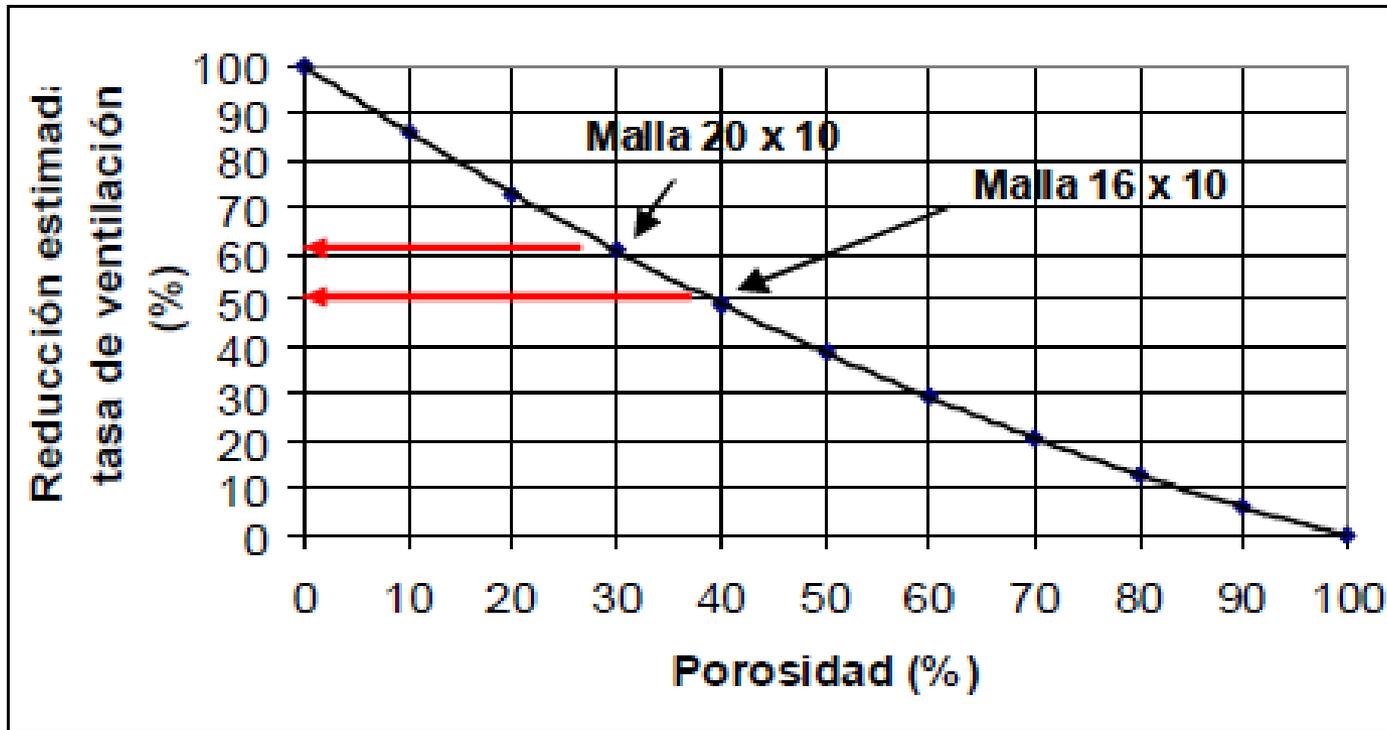
CHARACTER	UNIT	SPECIFICATION REQUIREMENT	STANDARD	REMARKS
MATERIAL		HDPE		
COLOR	--	optinet		
SHADE FACTOR	%	43-45	ASTM D 1746	
WEIGHT	g/Sq.M	105.5+	ASTM D 3776	
BREAKING STRENGTH Warp	N/5CM	1050+	ASTM D 5034	
BREAKING STRENGTH Weft	N/5CM	650+	ASTM D 5034	
HOLE SIZE	mm.	0.40 X 0.91		CALCULATED VALUE
YARN DIAMETER	mm.	0.23		
YARN DENSITY - WARP	cm	16		
YARN DENSITY - WEFT	cm	8.7 - 8.9	Visual Inspection	
YARN DENSITY - WEFT X WARP	INCH	22 X 40		
UV STABILITY	Kly	700	ASTM G 154	

Catalogue No: **32050502505** Product Description: **Optinet 50 mesh**

CHARACTER	UNIT	SPECIFICATION REQUIREMENT	STANDARD	REMARKS
MATERIAL		HDPE		
COLOR	--	optinet		
SHADE FACTOR	%	50 - 52	ASTM D 1746	
WEIGHT	g/Sq.M	123+	ASTM D 3776	
BREAKING STRENGTH Warp	N/5CM	1200+	ASTM D 5034	
BREAKING STRENGTH Weft	N/5CM	650+	ASTM D 5034	
HOLE SIZE	mm.	0.26 X 0.91		CALCULATED VALUE
YARN DIAMETER	mm.	0.23		
YARN DENSITY - WARP	cm	20.4 - 20.8		
YARN DENSITY - WEFT	cm	8.7 - 8.9	Visual Inspection	
YARN DENSITY - WEFT X WARP	INCH	22 X 52		
UV STABILITY	Kly	700	ASTM G 154	

Tipos de mallas

Efecto del tipo de malla en la ventilación del invernadero



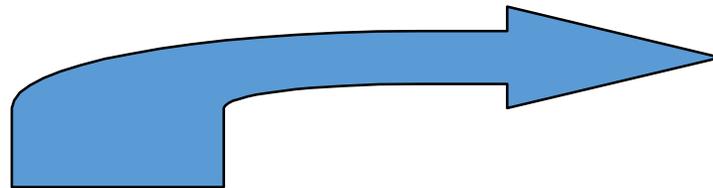
Fuente: Gazquez Garrido, Las Palmerillas, Almería

NO descuide ningún detalle: Techo del invernadero!

Mas
prevención



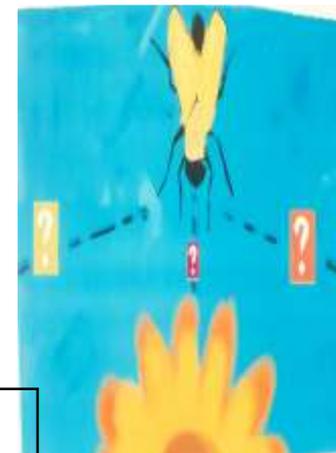
La visión de los insectos es el primer estímulo de aproximación a las plantas





- Tecnología basada en la visión de los insectos.
- Utilizan para ver el rango UV del espectro (300-400nm).
- Estos materiales actúan como barrera óptica al bloquear la luz de esta longitud de onda.

Sin UV, cual sería la dirección de los insectos ?

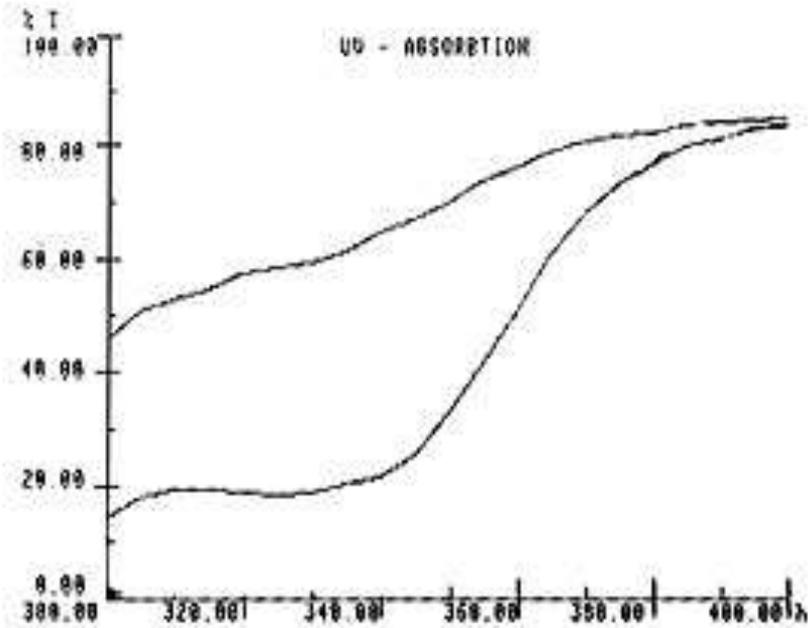


- no pueden ver claramente, ingresan menos al invernadero.
- Los que ingresan son menos activos, tienen distorsión en sus hábitos alimenticios, reducen su multiplicación.

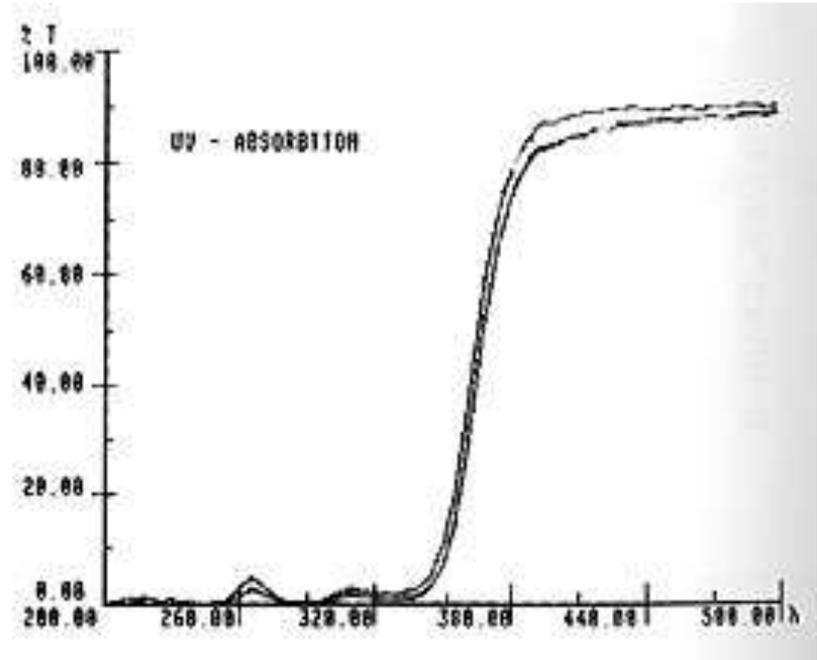


Capacidad de absorcion del UV por la pelicula de Polietileno fotoselectivo

Plásticos convencionales



Plásticos “antivirus”



Fuente: D. Bekhor, Ginegar

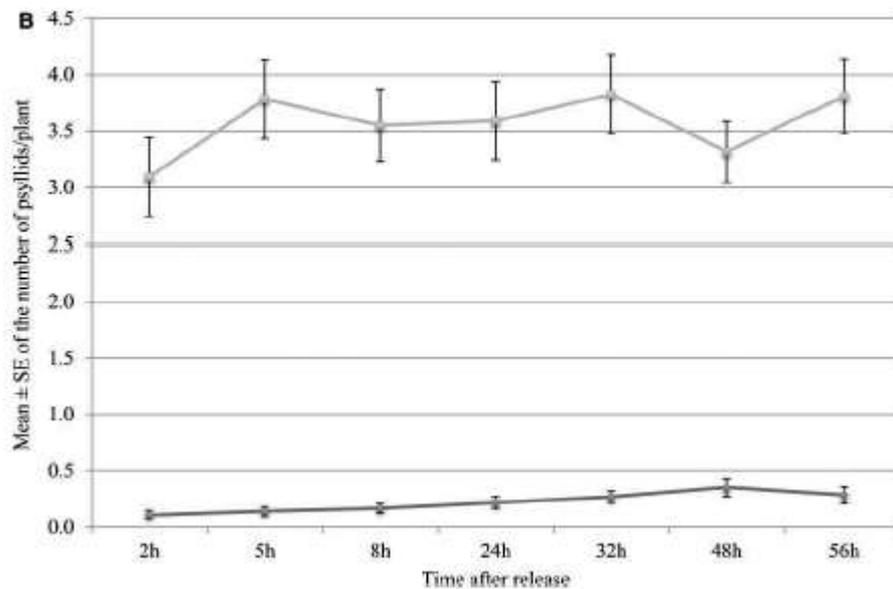
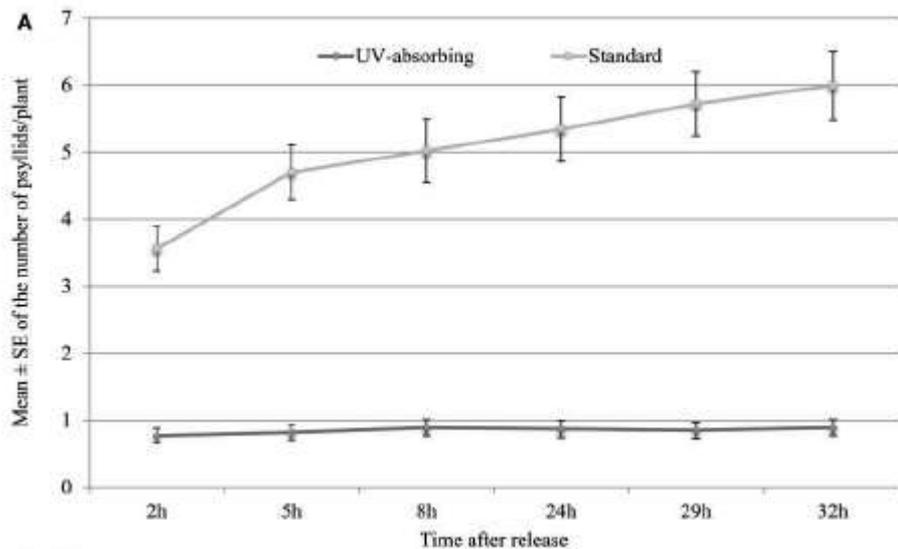
Efecto de la ausencia del UV en el invernadero

Pulgones	100 veces menos
Mosca Blanca	10 veces menos
Trips	10 veces menos
Bicho Minador	2 veces menos
Acaro	No hay influencia

Fuente: D. Bekhor, Ginegar



Efecto del bloque de la luz UV por el plástico sobre la habilidad de *D. citri* para encontrar las plantas



Fuente: Miranda et al., 2015.



En resumen:

- ✓ Prevenir es el gran objetivo
- ✓ Pero se debe estar preparado ante eventuales problemas

Muchas gracias

