Proyecto de Cooperación Transnacional
MAC/1/C054

Avances en el manejo integrado de plagas de platanera

E. Hernández[1], A. Carnero[1], C. Ramos[2], Y. Velázquez[1] & S. Perera[3]

[1] Dpto. Protección Vegetal, Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA) **www.icia.es**
[2] Inca Islas Canarias S.A. y [3] Cabildo Insular de Tenerife, Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural







Reduciendo el uso de pesticidas:



Gobierno de Canarias
Instituto Canario de Investigaciones Agrarias

ORGANISMOS PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS DE LA PLATANERA

INCA

Cochinilla algodonosa *Dysmicoccus grassii* Leonardi (Hemiptera:Pseudococcidae)





Cryptolaemus montrouzieri Muls. (Coleoptera: Coccinellidae)



Nephus peyerimhoffii Sicard (Coleoptera: Coccinellidae)



Allotropa musae Bull (Hymenoptera: Platygastridae)

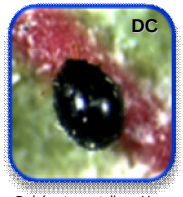


Dicrodiplopsis guatemalensii Felt (Diptera: Cecidomyiidae)

insuficiente

Moscas blancas espirales *Aleurodicus dispersus* Russell *Aleurodicus floccissimus* Martin *et al.* (Hemiptera: Aleyrodidae)





Delphastus catalinae Horn (Coleoptera: Coccinellidae)



Nephaspis bicolor Gordon (Coleoptera: Coccinellidae)



Encarsia guadeloupae Viggiani (Hymenoptera: Aphelinidae)



Encarsia hispida De Santis (Hymenoptera: Aphelinidae)



Beauveria bassiana Bals. Vuillemin (Deuteromycotina: Hyphomycetes)

insuficiente

Lagarta *Chrysodeixis chalcites* Esper. (Lepidoptera: Noctuidae)





Bacillus thuringiensis var. *thuringiensis* Berliner (Familia Bacillaceae)

insuficiente

Pulgón *Pentalonia nigronervosa* Coquerel *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera:Aphididae)





Aphidius colemani Haliday (Hymenoptera: Aphidiidae) © www.entocare.nl



Aphidoletes aphidimyza Rodani (Diptera: Cecidomyiidae) © Joyce Gross (2006)



Chrysoperla carnea Stephans (Neuroptera: Chrysopidae)



Scimnus cercyonides Woll. (Coleoptera: Coccinellidae)



Episyrphus balteatus DeGeer (Diptera: Sirfidae)

Araña roja *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)





Feltiella acarisuga Vallot (Diptera: Cecidomyiidae)



Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae)



Amblyseius californicus Mc Gregor (Acari: Phytoseiidae)

Leyenda:

Plaga | Depredador | Parasitoide | Entomopatógeno | DC **Disponible comercialmente por diferentes empresas**

Preparado por Carina Ramos Cordero, Estrella Hernández Suárez; Yisell Velásquez Hernández;, Rositta Rizza Hernández; Eduardo Torres Luis; Modesto del Pino Pérez; Aurelio Carnero Hernández y Santiago Perera González. Publicado por el Departamento de Protección Vegetal del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Islas Canarias, España. Páginas webs: http://www.icia.es y http://www.bionusa.net

Gobierno de Canarias
Instituto Canario de Investigaciones Agrarias

ORGANISMOS PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS DE LA PLATANERA

INCA

Trips
***Hercinothrips femoralis* Reuter**
***Thrips florum* Schumtz**
(Thysanoptera: Thripidae)





Amblyseius cucumeris Oudemans
(Acari: Phytoseiidae)



Amblyseius swiskii Athias-Henriot
(Acari: Phytoseiidae)

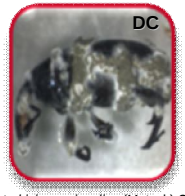
Plaga emergente

Picudo negro de la platanera
***Cosmopolites sordidus* Germar**
(Coleoptera: Curculionidae)





Beauveria bassiana Bals. Vuillemin
(Deuteromycotina: Hyphomycetes)
© M.A. Padilla



Metarhizium anisopliae (Metsch) Sorokin
(Deuteromycotina: Hyphomycetes)
© M.A. Padilla



Paecilomyces fumosoroseus (Wize)
(Deuteromycotina: Hyphomycetes)
© M.A. Padilla



Steinernema feltiae Filipjev
(Nematoda: Steinernematidae)
© Koppert Biologycal Systems



Heterorhabditis bacteriophora Poinar
(Nematoda: Heterorhabditidae)
© Peggy Greb

Lapilla
***Aspidiotus nerii* Bouché**
(Hemiptera: Diaspididae)





Encarsia lounsburyi Berlese & Paoli
(Hymenoptera: Aphelinidae)



Aphytis sp.
(Hymenoptera: Aphelinidae)
© Jack Kelly Clark

Otras plagas





Cryptamorpha desjardinsii UER
(Coleoptera: Silvanidae)



Forficula auricularia L.
(Dermaptera: Forficulidae)
© www.nature-in.eu

No se han encontrado en Canarias OCBs para las siguientes plagas:



Lagarta
***Spodoptera littoralis* Boisduval**
(Lepidoptera: Noctuidae)



Taladro de la platanera
***Opogona sacchari* Bojer**
(Lepidoptera: Tineidae)

Leyenda:

Plaga | Depredador | Parasitoide | Entomopatógeno

DC **Disponible comercialmente por diferentes empresas**

Preparado por Carina Ramos Cordero, Estrella Hernández Suárez, Yisell Velásquez Hernández, Rositta Rizza Hernández, Eduardo Torres Luis, Modesto del Pino Pérez, Aurelio Carnero Hernández y Santiago Perera González. Publicado por el Departamento de Protección Vegetal del Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Islas Canarias, España. Páginas webs: http://www.icia.es y http://www.bionusa.net

Actividades realizadas en Biomusa:



Búsqueda de eenn y posibilidad de sueltas, uso de feromonas, curvas de vuelo, control químico …..



Búsqueda de eenn, biología, cría en insectario y suelta

Búsqueda feromona sexual

Control de hormigas, control químico



Cual es la eficacia de las sueltas de *A. cucumeris*?

Cual es el efecto del embolsado en la población de thrips?



Eficacia de productos naturales en el control de mosca blanca espiral.



Eficacia de diferentes feromonas en el control de picudo.

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

Proyecto de Cooperación Transnacional
MAC/1/C054

PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional

Biomusa

Puesta en marcha de un programa de control biológico de *Dysmicoccus grassii* en platanera



INCA

Dysmicoccus grassii (Leonardi, 1913)





Orden: Hemiptera

Familia: Pseudococcidae

Nombre científico: *D. grassii (Leonardi, 1913)*

Nombre común: cochinilla algodonosa y también conocida como “pulgón blanco” o “mangla”.



Succión de savia



Secreción de melaza



Aparición de fumagina

Especie polífaga: se ha encontrado en 22 familias de plantas diferentes: Musaceae (*Musa acuminata*) (Carnero y Pérez Guerra, 1986; Ben-Dov, 1994).

CONTROL BIOLÓGICO

Previamente conocido



Búsqueda de





Mejora de la cría sobre *D. grassii*

Otros EENN

Acerophagus artelles
Acerophagus angustifrons
Nephus peyerimhoffii
Allotropa musae
Dicrodiplopsis guatemalensi

Ensayos laboratorio



Ensayos de biología:

Capacidad depredadora
Tª óptima de cría, umbral de desarrollo
Dosis y estadío de suelta

Ensayos en semicampo y campo:

Confirmar dosis de suelta
Confirmar eficacia en disminuir *D. grassii*
Confirmar instalación en campo

Momento y dosis de liberación

Ensayos en laboratorio de biología:

Capacidad depredadora
Tª óptima de cría, umbral de desarrollo
Dosis y estadío de suelta



Selección nuevos EENN

Acerophagus angustifrons (Gahan, 1946)







Orden: Hymenoptera

Familia: Encyrtidae

Género: *Acerophagus*

Especies descritas en Canarias: 2 especies descritas en Canarias de las 18 especies conocidas:

A. maculipennis (Mercet, 1923)

A. artelles (Guerrieri y Noyes, 2011) citada también sobre *D. grassii.*

Distribución: Cuba (Noyes, 2011)

Huésped: Únicamente se conoce como enemigo natural del "piojo harinoso de la piña tropical" *Dysmicoccus brevipes* Cockerell.

Antecedentes: Belda et al. (2011) estudiaron diferentes parámetros de la biología a 26 ºC.

Efecto de la temperatura en la biología de *A. angustifrons*

Condiciones

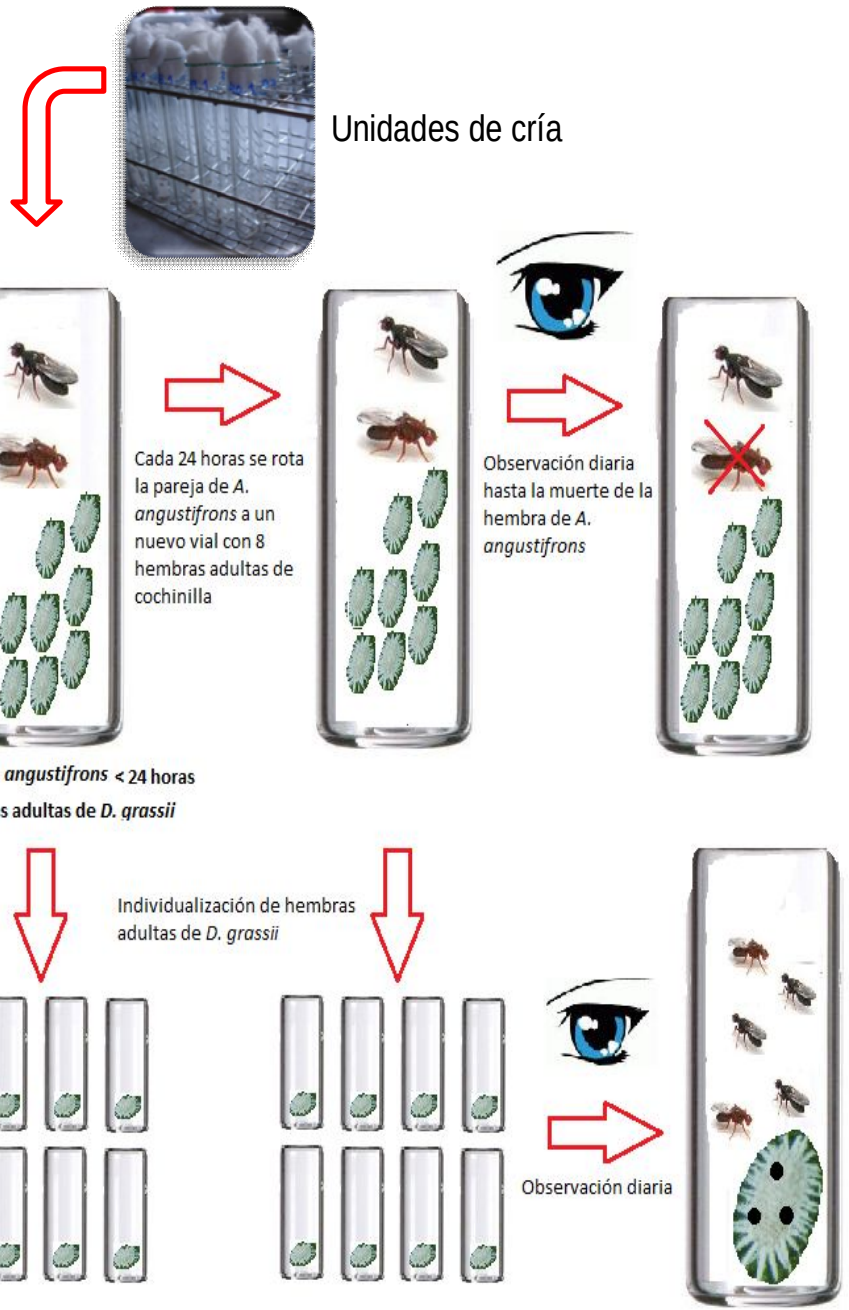
- **Temperaturas: 18, 20, 25, 28 y 30 ºC**
- **HR: 60 - 70%**
- **Fotoperiodo 16L:8O.**

Material y métodos

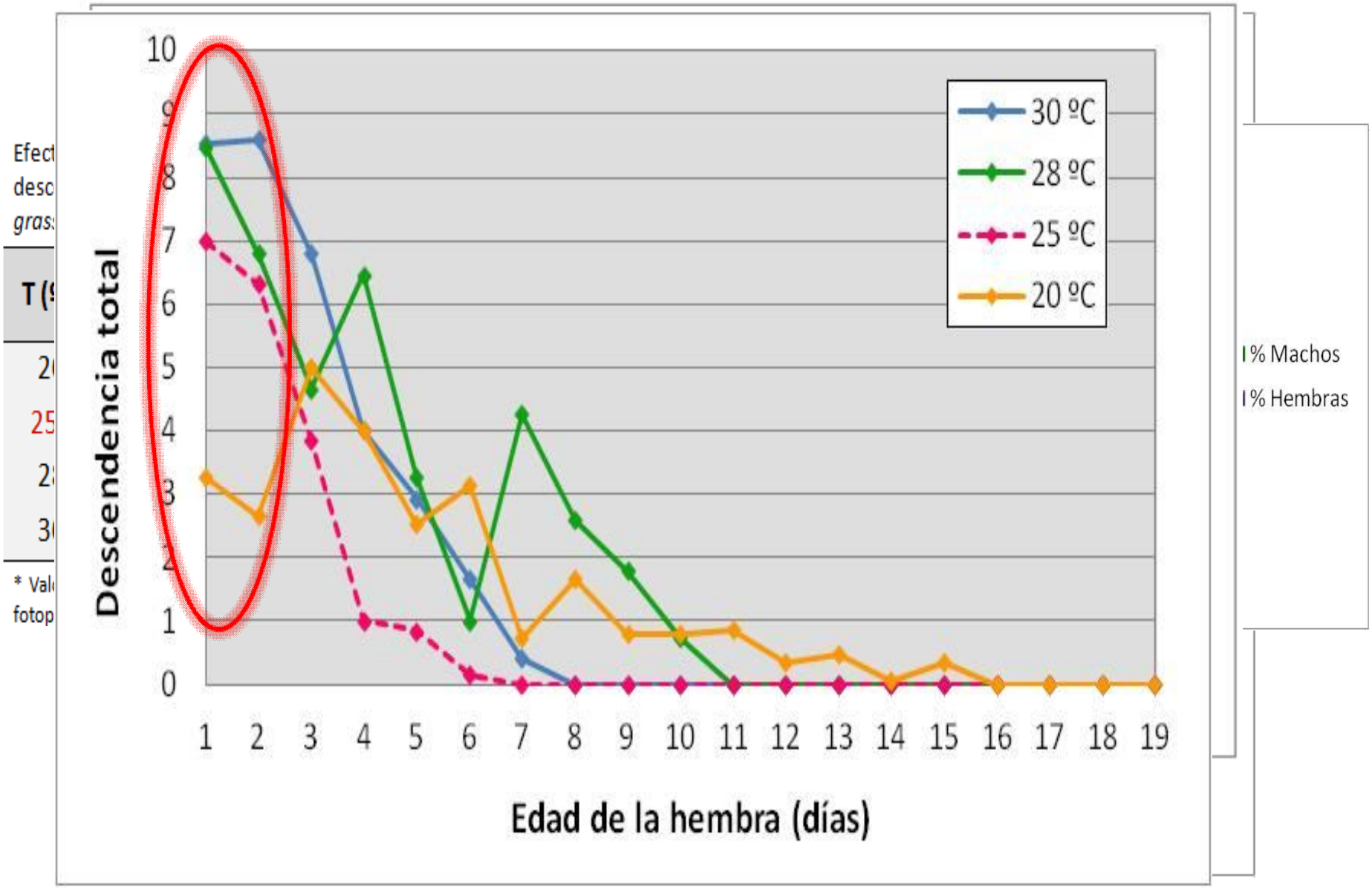
- **Diseño al azar con 3 niveles del factor temperatura**
- **Cada repetición (N=15) consistió en la coincidencia de una pareja de adultos de *A. angustifrons* con huésped *ad libitum* durante 24 h.**
- **Aporte de agua-miel como complemento alimenticio**

Datos obtenidos

- **Porcentaje de parasitación**
- **Porcentaje de emergencia**
- **Fertilidad**
- **Periodos de oviposición**
- **Duración del desarrollo**



Efecto de la temperatura en la biología de *A. angustifrons*



Tasa de parasitación en función del estadío del huésped *D. grassii*

Objetivo Determinar los estadios de *D. grassii* susceptibles de parasitación por *A. angustifrons* cuando éste puede elegir y cuando se fuerza a la parasitación de un estadio determinado.

Condiciones

- **Temperatura: 25 ºC**
- **HR: 60 - 70%**
- **Fotoperiodo 16L:8O.**

Material y métodos

- **Diseño completamente al azar.**
- ✓ **ENSAYO DE "NO ELECCIÓN": Se planteó un único tratamiento (estadio del huésped) a tres niveles (N2, N3 y Hembra adulta).**
- ✓ **ENSAYO DE ELECCIÓN: Se ofrecieron todos los estadios evaluados a la vez.**
- **8 repeticiones para cada nivel de tratamiento.**
- **Nº de individuos de huésped ofrecidos: para ensayo de "no elección" 20 y para el ensayo de elección 15 individuos.**

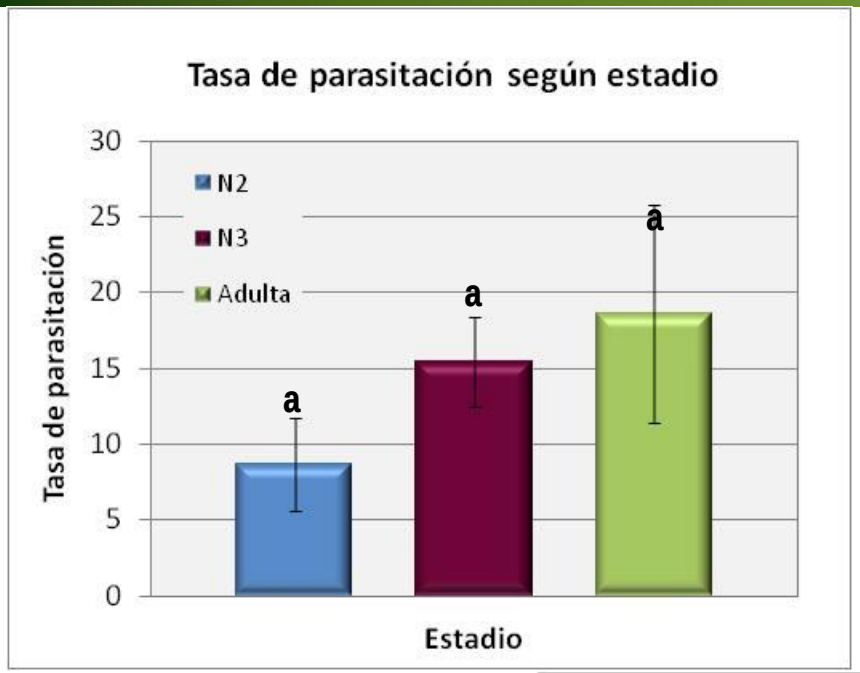
Datos obtenidos

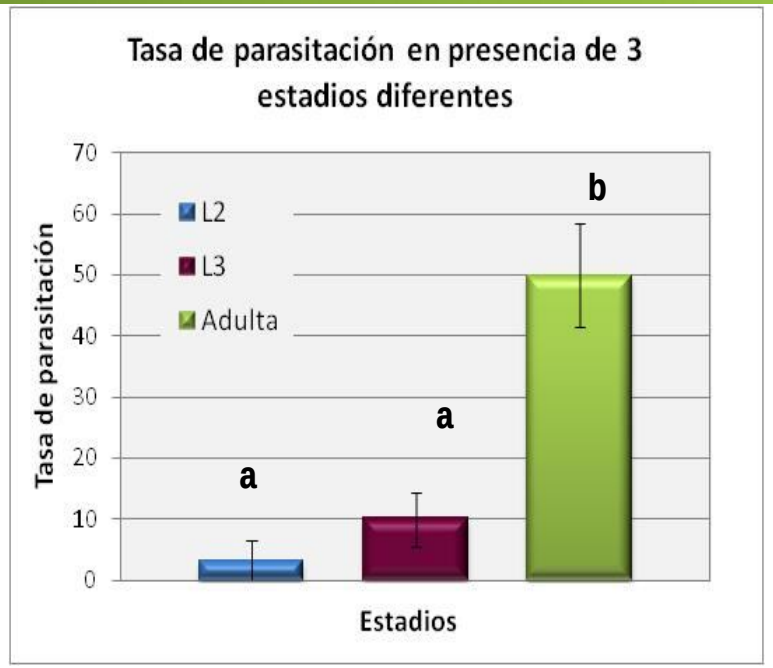
- **Descendencia total**
- **Sex ratio**
- **Tasa de cochinilla parasitada diariamente por una hembra de *A. angustifrons***
- **Porcentaje de picaduras alimenticias**

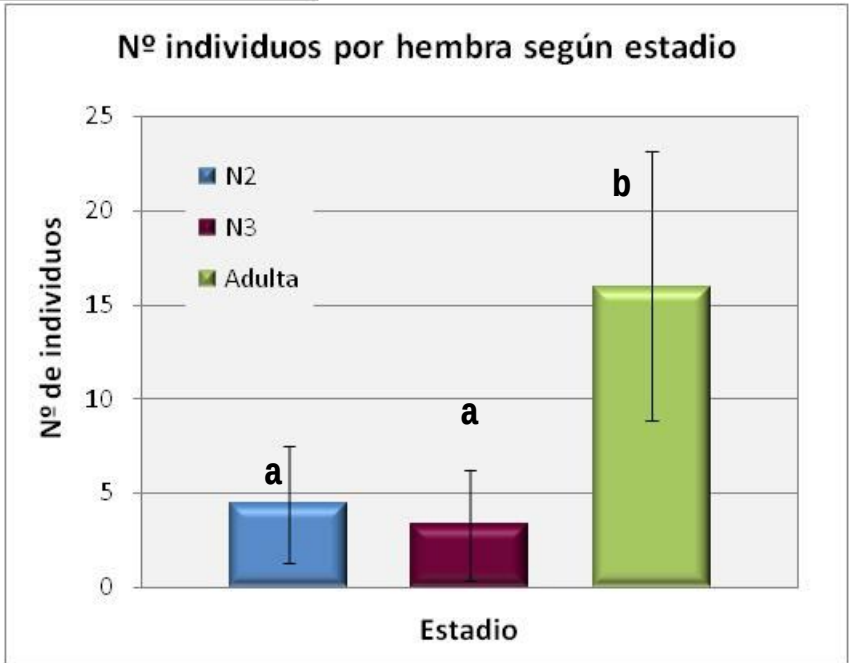
Estadio de parasitación	Nº de individuos por vial
N_2	20
N_3	20
Hembra adulta	20
(N_2 + N_3 + Adulta)	15 (5 por estadio)



Tasa de parasitación en función del estadío del huésped *D. grassii*







Tasa de parasitación en función de la densidad del huésped *D. grassii*

Objetivo Determinar la capacidad parasitaria de *A. angustifrons* en función de la disponibilidad de su huésped *D. grassii*.

Condiciones

- **Temperatura: 25 ºC**
- **HR: 60 - 70%**
- **Fotoperiodo 16L:8O.**

Material y métodos

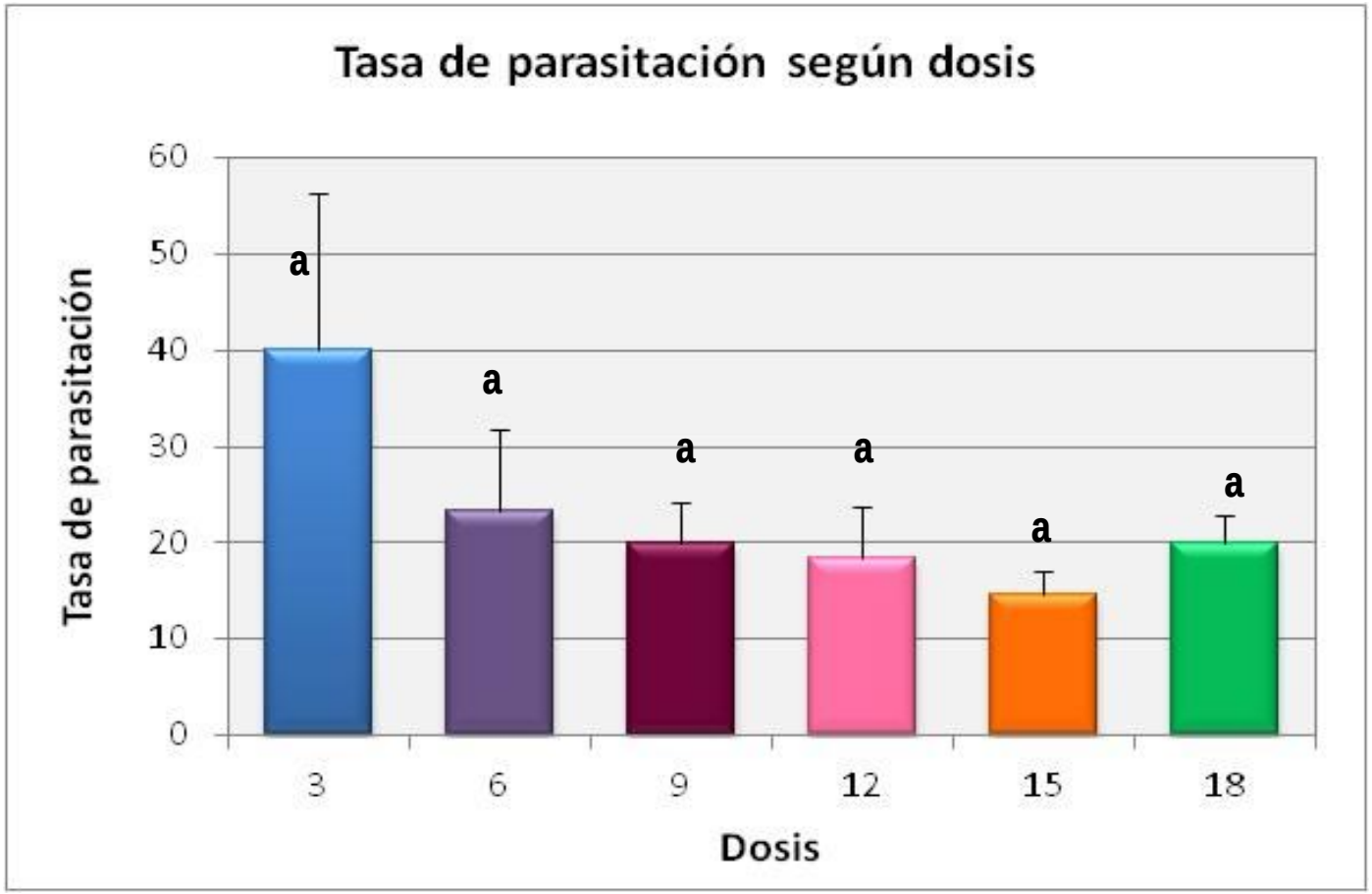
- **Diseño aleatorio con 1 tratamiento (densidad de huésped) a 6 niveles (3, 6, 9, 12, 15 y 18 individuos).**
- **5 repeticiones para cada nivel del tratamiento.**

Datos obtenidos

- **Nº de *A. angustifrons* emergidos**
- **Nº de ninfas de *D. grassii* parasitadas**
- **Nº de individuos de *D. grassii* muertos por picaduras alimenticias**
- **Tipo de respuesta funcional del parasitoide**



Tasa de parasitación en función de la densidad del huésped *D. grassii*



Efecto de distintos recursos alimenticios en la longevidad de machos y hembras de *A. angustifrons*

Condiciones

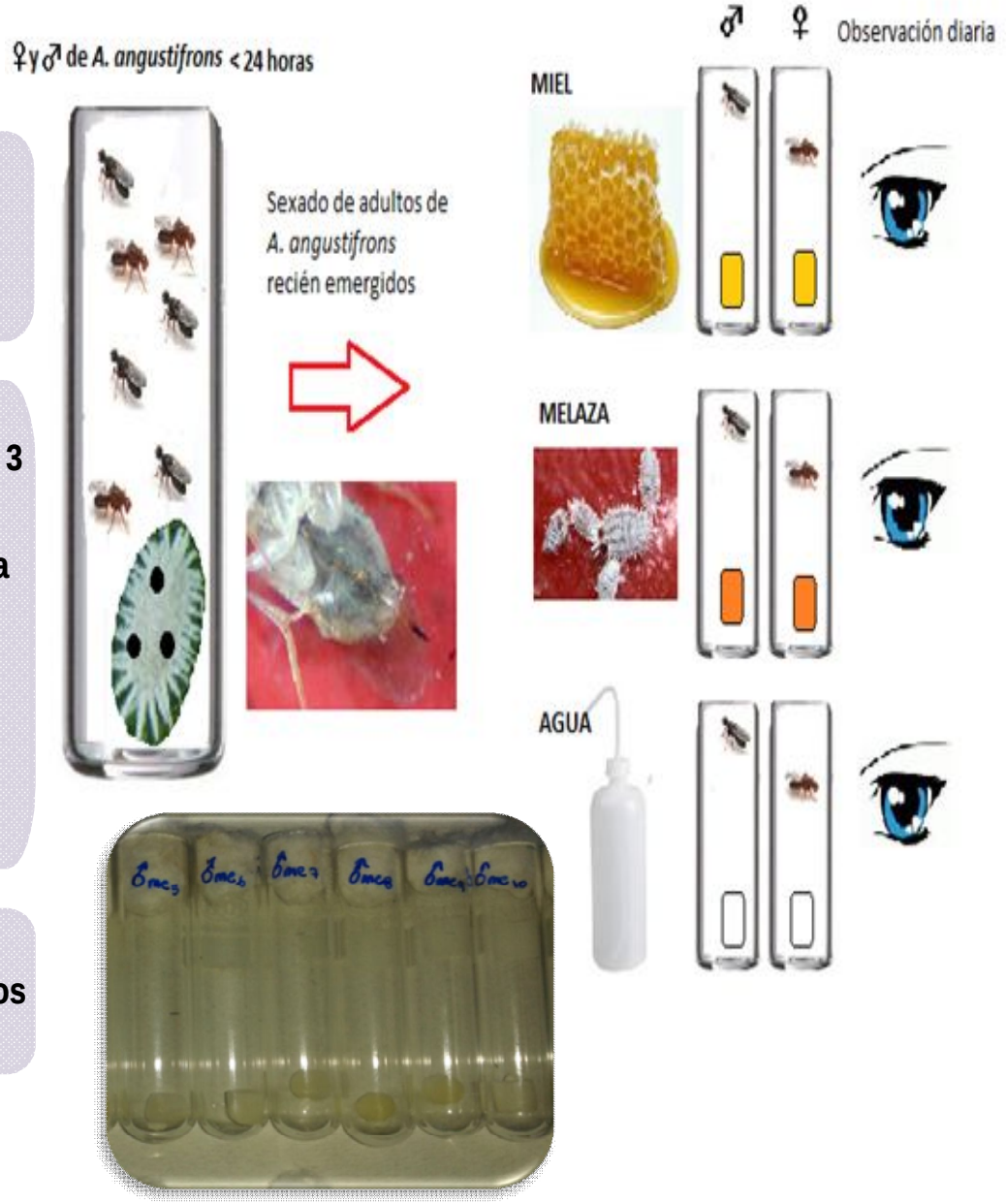
- **Temperaturas: 20, 28 y 30 ºC**
- **HR: 60 - 70%**
- **Fotoperiodo 16L:8O.**

Material y métodos

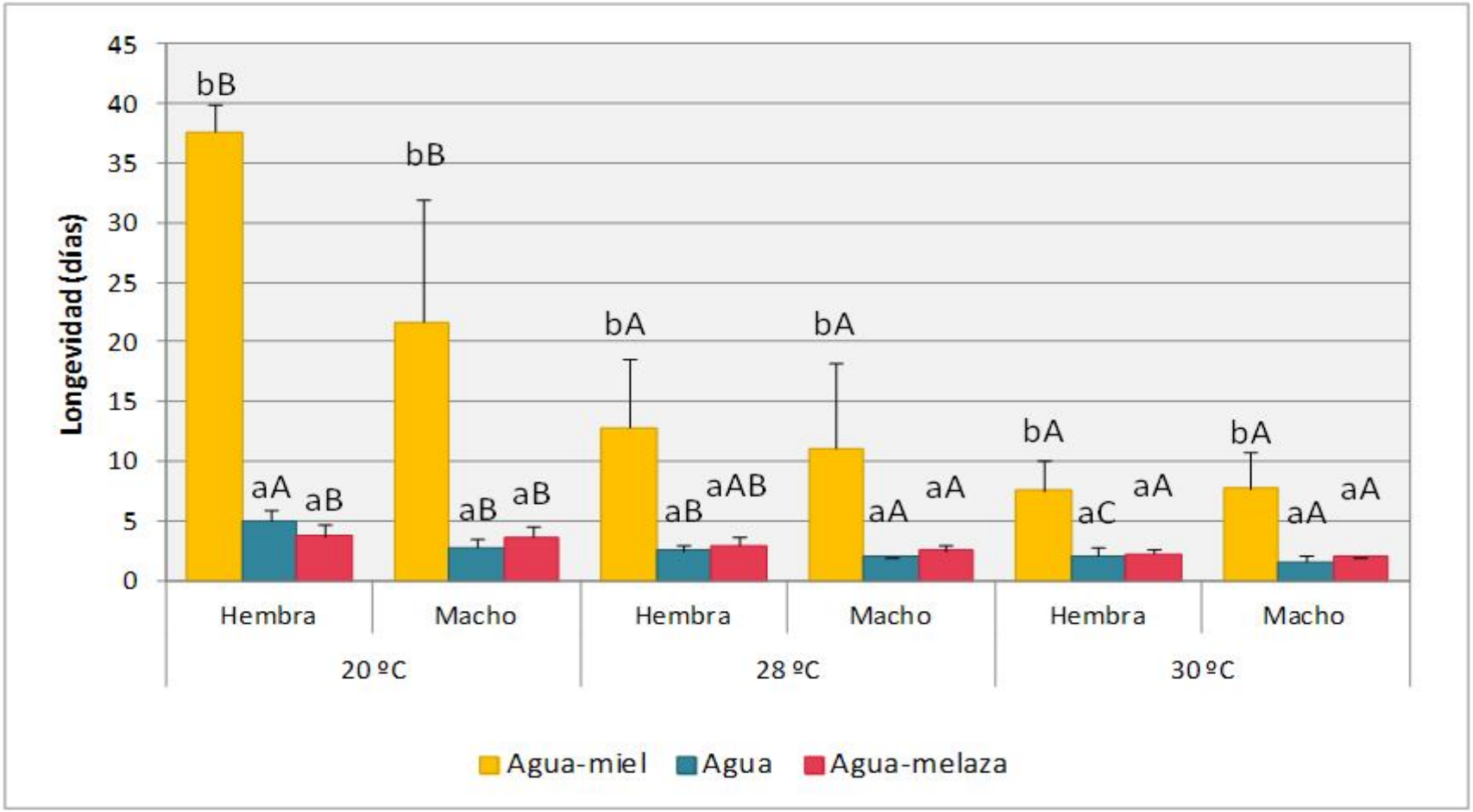
- **Diseño al azar con dos factores a analizar: Tª y dieta alimenticia con 3 niveles cada uno.**
- **N=12 para cada sexo, temperatura y recurso alimenticio estudiado.**
- **3 recursos alimenticios:**
  - **Agua-miel al 50%**
  - **Agua-melaza al 50%**
  - **Agua destilada**

Datos obtenidos

- **Longevidad de hembras y machos**



Efecto de distintos recursos alimenticios en la longevidad de machos y hembras de *A. angustifrons*



Nuestros resultados son consistentes con otros trabajos desarrollados con encírtidos y otros parasitoides que también han observado como la longevidad de los adultos disminuye al aumentar la temperatura y como la interacción entre la temperatura y el alimento tiene un efecto significativo sobre la longevidad de los mismos (Aung et al., 2010; Liu y Tsai, 2002).

Eficacia en el control biológico de *Dysmicoccus grassii* en condiciones de semicampo

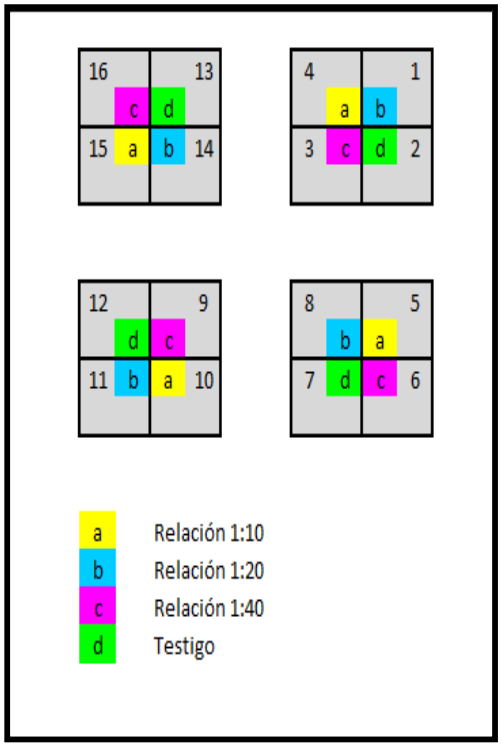
Material y métodos

- **Bloques al azar:**
  - ✓ **4 tratamientos**
  - ✓**4 repeticiones/tratamiento.**
- **Dosis ensayadas:**
  - ✓**Control (sin liberación de parasitoides)**
  - ✓ **3 tratamientos con liberación de parasitoides con relación parasitoide-presa de 1:10, 1:20 y 1:40.**
- **Muestreo del peciolo (Lorenzo et al. (2001))**
- **Suelta de parejas de *A. angustifrons* en función de la densidad de la plaga.**
- **Seguimiento semanal (7 semanas)**









Selección de un área de 10 cm en la base de cada peciolo

Datos obtenidos

- **Nº de ninfas y hembras *de D. grassii***
- **Nº de individuos y/o pupas parasitadas de *A. angustifrons***
- **Presencia/ausencia de otros enemigos naturales.**

Gobierno de Canarias
Instituto Canario de Investigaciones Agrarias

Proyecto de Cooperación Transnacional
MAC/1/C054

PROGRAMA MAC 2007 - 2013
Cooperación Transnacional

Bimusa

Estudio de la eficacia de diferentes métodos para el control de hormigas de la platanera



ASPROCAN
ASOCIACION DE ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DE PLATANOS DE CANARIAS

CABILDO DE TENERIFE

Linepithema humile (Mayr)



Orden: Hymenoptera

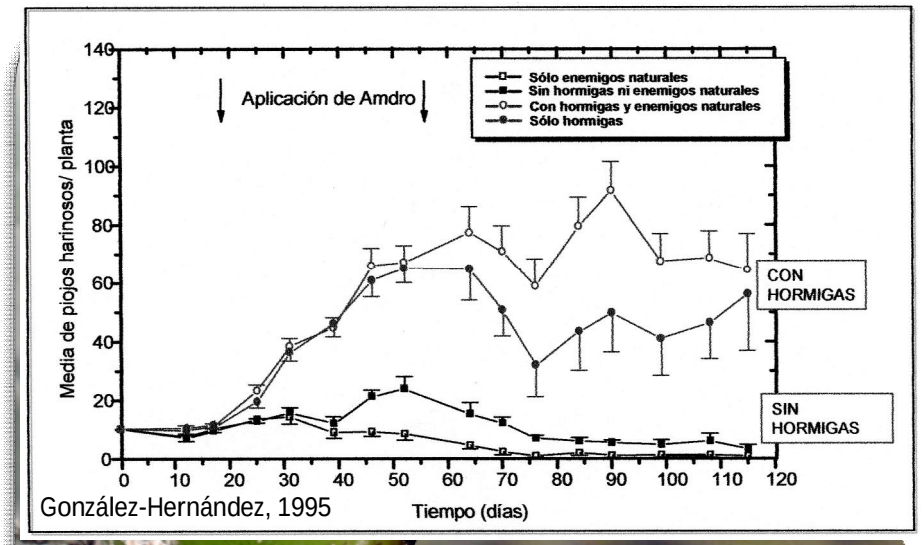
Familia: Formicidae

Nombre común: hormiga argentina.

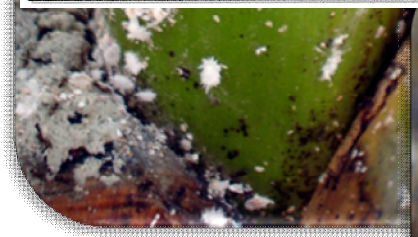
Distribución: Cosmopolita







Linepithema humile una de las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo.





Especie dominante capaz de monopolizar hábitas enteros mediante formación de “supercolonias”.

Linepithema humile (Mayr)

Moreno *et al*. (1987). Aplicación clorpirifos o diazinon como barrera en el tronco de los árboles.

Klotz *et al*. (1998). Cebo líquido (25% sacarosa/agua + ácido bórico 0,5% (ambientes urbanos).

Klotz *et al*. (2003; 2004). Cebo líquido (25% sacarosa/agua)+ fipronil o Thiamethoxam (0.0001%) (cítricos).

Daane *et al*. 2006. Cebo líquido (25% sacarosa/agua)+ acido bórico 0,5% (viña).

Greenberg *et al*. (2006). Cebo líquido+boratos (1% y 0,5%) (cítricos).

Cooper *et al*. (2008). Cebo líquido + A. bórico (0.5%), imidacloprid (0.0001%), fipronil (0.0001%) o thiamethoxam (0.0001%).

Daane *et al*.(2008). Cebo líquido + imidacloprid (0.005%), gránulo sólido + spinosad (0.015%) o Cebo líquido + spinosad (0.015%)

Control:

- Barreras físicas
  - Pegamento arborícola
- Químico
  - Cebos (Reduce impacto ambiental)
    - Aplicaciones directas (interfiere con MIP y no efecto a largo plazo)
- Biológico
  - *Sporotrichum globuliferum*
  - *Pediculoides ventricosus*



Cooper et al. (2008) KM AntPro dispenser (www.kmantpro.com)

Extractos cítricos *C. sinensis*, *C. aurantium* , *C. reticulata*, *C. paradisii*) sobre *Acromyrmex lundi* (Caffarini *et al*., 2006)

mayor eficacia en el control

Previamente conocido



Muestreo en campo





Barrera física

Cebo

Hay otras especies además de la hormiga argentina?



Ensayos en campo:

Selección del método mas adecuado en platanera

Ubicación de los ensayos:

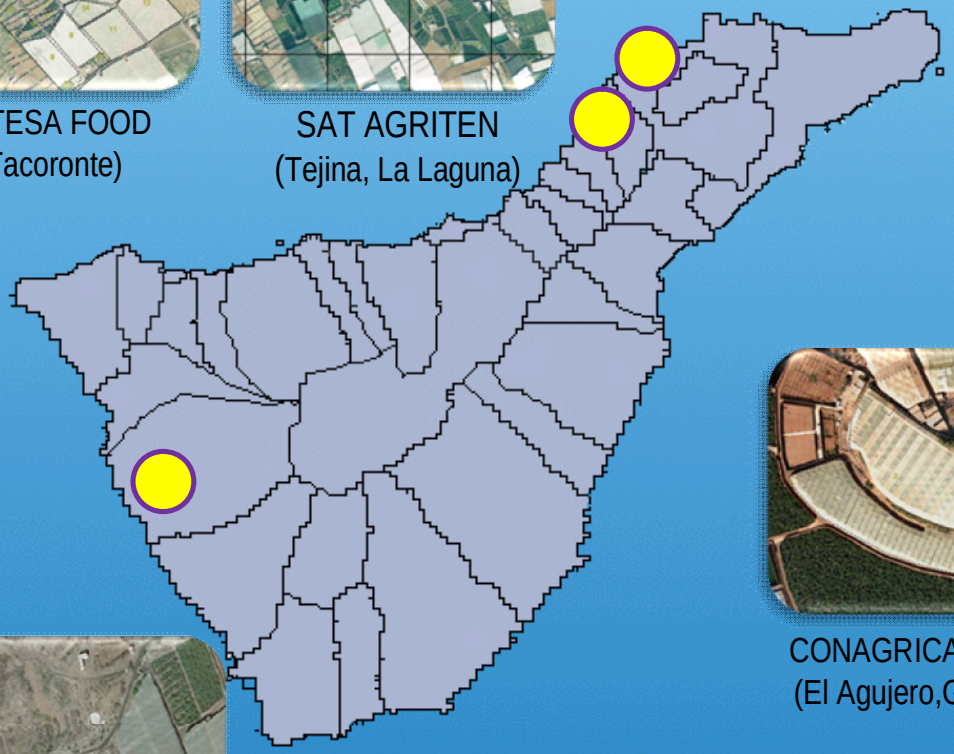
10 ensayos de métodos de control
84 muestras – 18 parcelas



CATESA FOOD
(Tacoronte)



SAT AGRITEN
(Tejina, La Laguna)



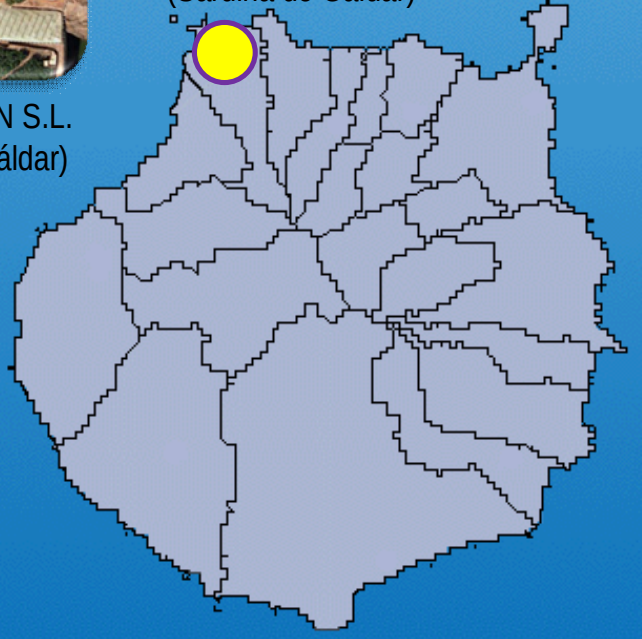
CONAGRICAN S.L.
(El Agujero,Gáldar)



Carmelo Talavera e Hijos S.L.
(Sardina de Gáldar)



Finca García-Grimón
(Sardina de Gáldar)





CANARIAS FORESTAL
(Guía de Isora)

Tratamientos:



Dispensadores de ác. bórico (Koppert Biological Systems)



Roller Trap (Koppert Biological Systems)



Rampastop – goma arborícola (Avant Agro)





RIMI - Cebo insecticida granulado (Aragonesas Agro, S.A.).



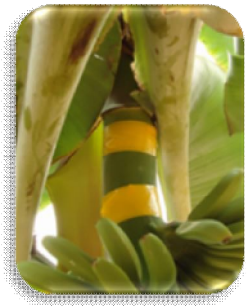
Formulado PELITRE HORT® (Químicas Massó).



Extracto de canela

Evaluación en campo:









Nivel de Infestación
1 = no hay ataque de cochinilla;
2 = desde indiv. aislados a un 10% de la superficie cubierta.
3 = presencia de colonias; de un 10% a un 25% superficie cubierta.
4 = colonias separadas, de 25% hasta un 50% de la superficie cubierta.
5 = mas del 50% de la superficie cubierta.



Estado 1 Estado 2 Estado 3 Estado 4 Estado 5

Material y Métodos

▣ Diseño experimental:

-Diseño totalmente al azar con 15-20 repeticiones

(1 planta por repetición).

-Los tratamientos a estudiar son:

- Un único tratamiento al pseudotallo.
- Testigo

▣ Selección de plantas:

- Plantas en estado de emisión de piña al inicio del ensayo.
- Deberán presentar hormiga y cochinilla.
- Evitar infestación accidental

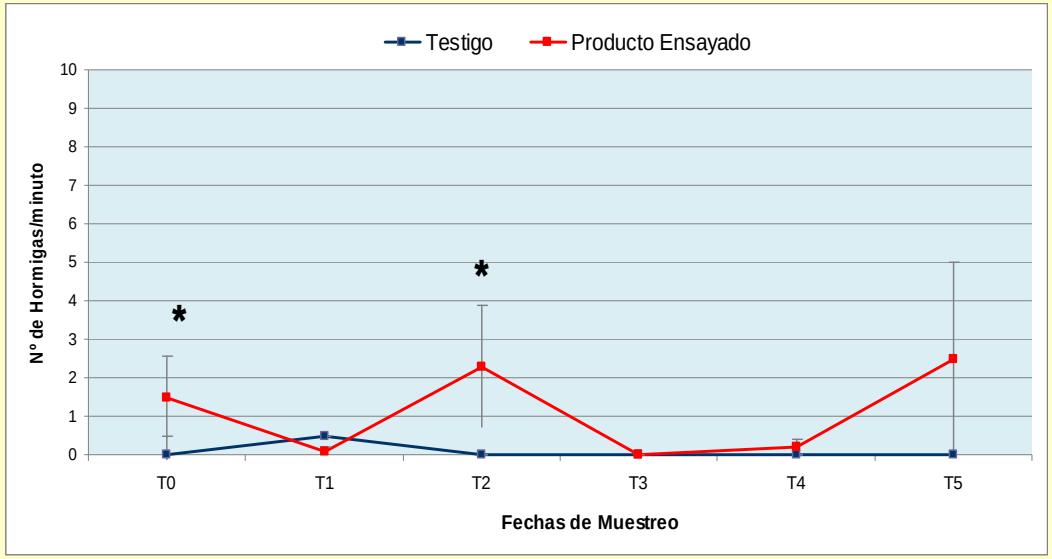
▣ Muestreo:

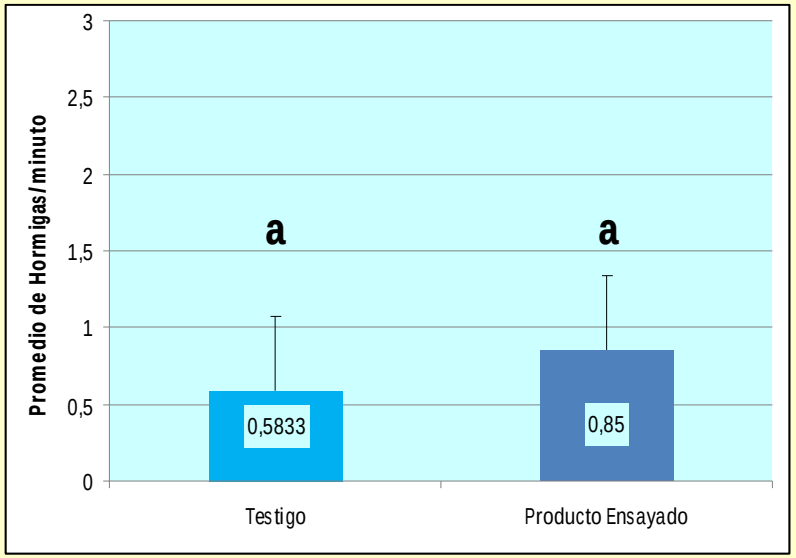
- T0, T+7, T+14, T+21 y T+28 días tras tratamiento.

▪ **Tránsito de hormigas**: nº de hormigas circulando en sentido ascendente y descendente durante 1min. a la altura de los ojos.

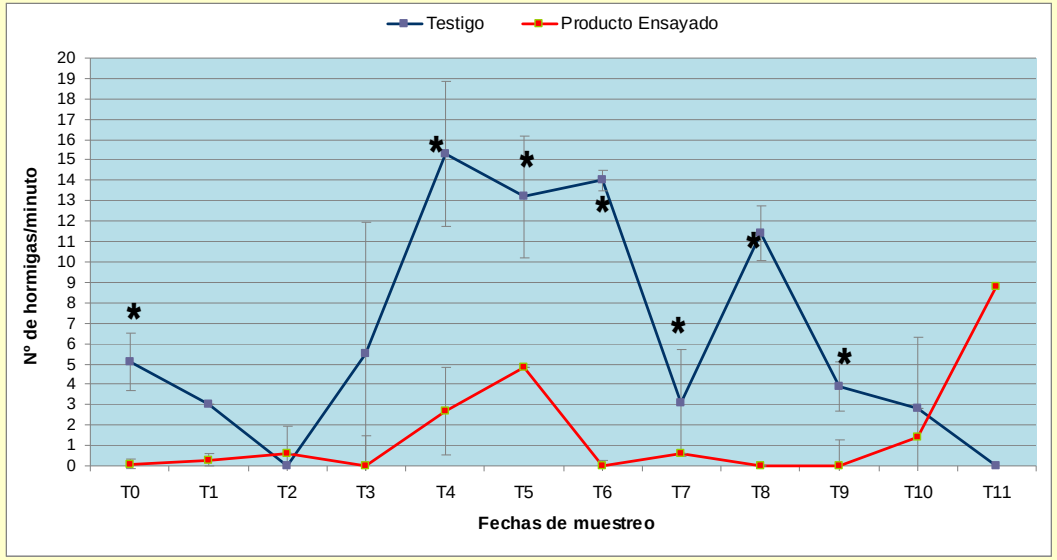
▪ **Nivel cochinilla:** recuento de hembras de cochinilla en una superficie de 10x16 cm de la última garepa del pseudotallo y en cada uno de los 5 pecíolos que conforman un plano dejando la piña a la derecha.

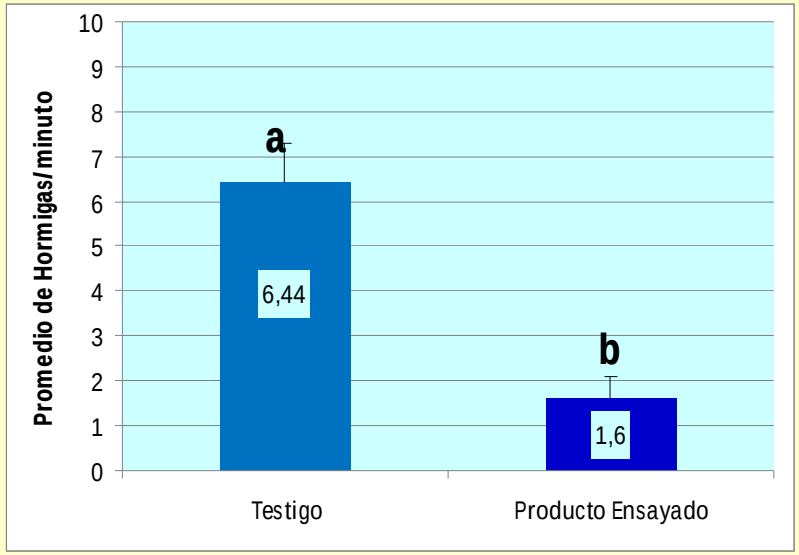
Roller-Trap (Almibar II)





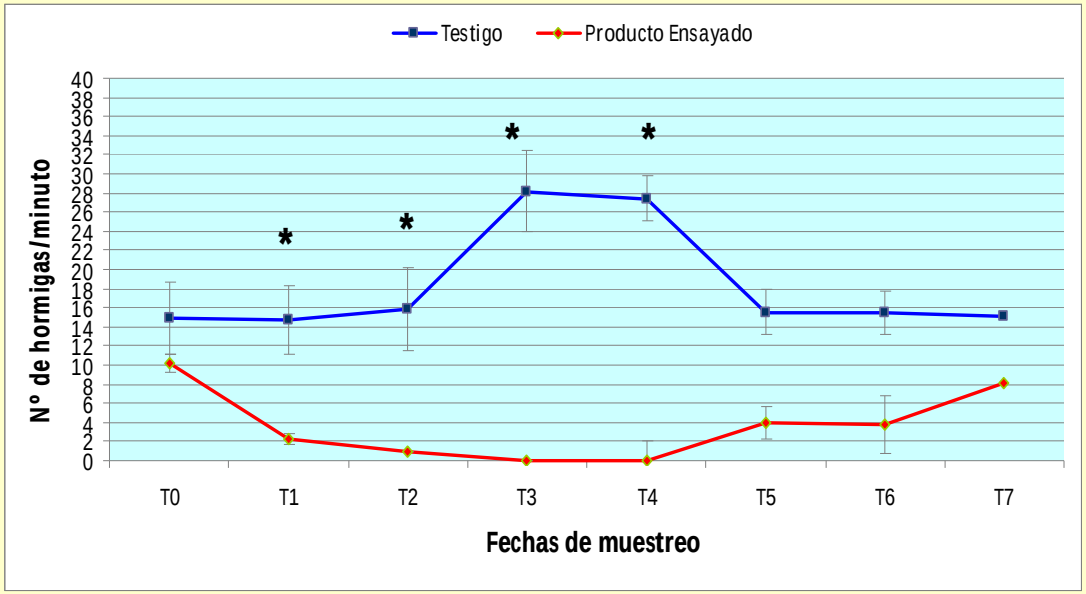
Roller- Trap (Juan Valle I)

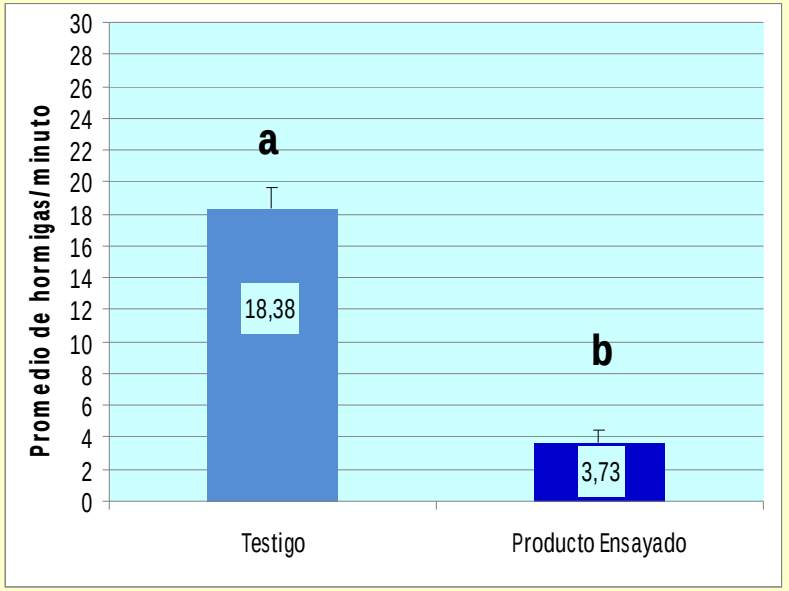




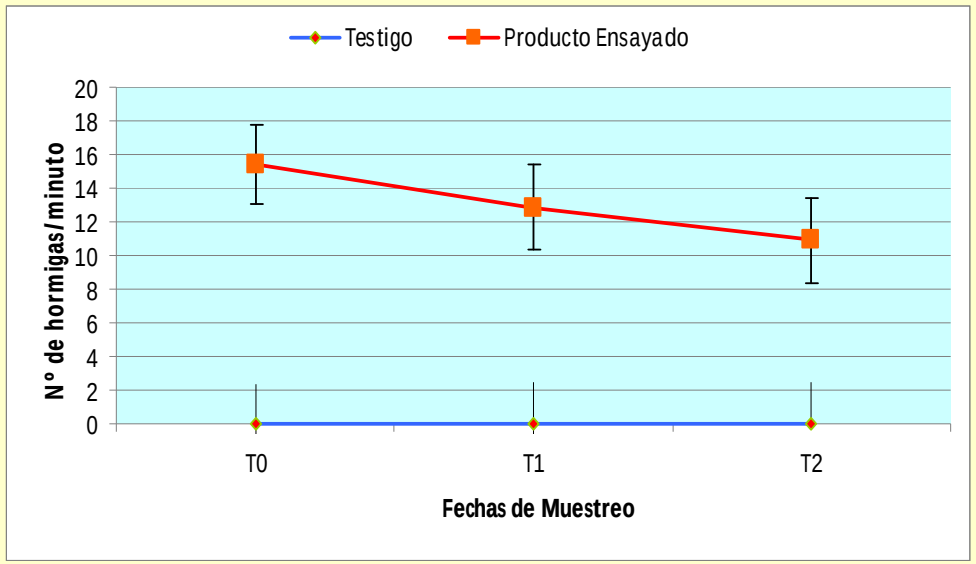
- **Al margen de la efectividad habría que plantearse la operatividad**.

Rimi

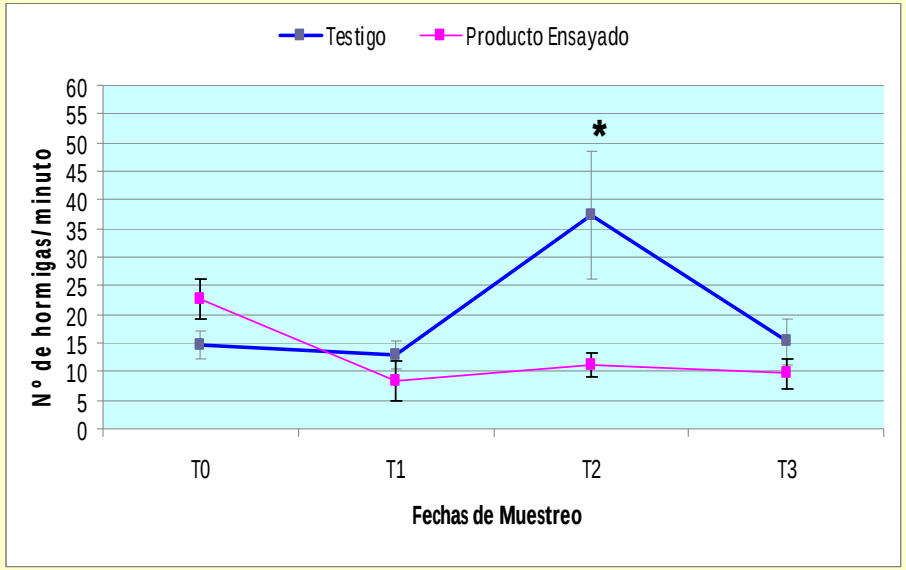




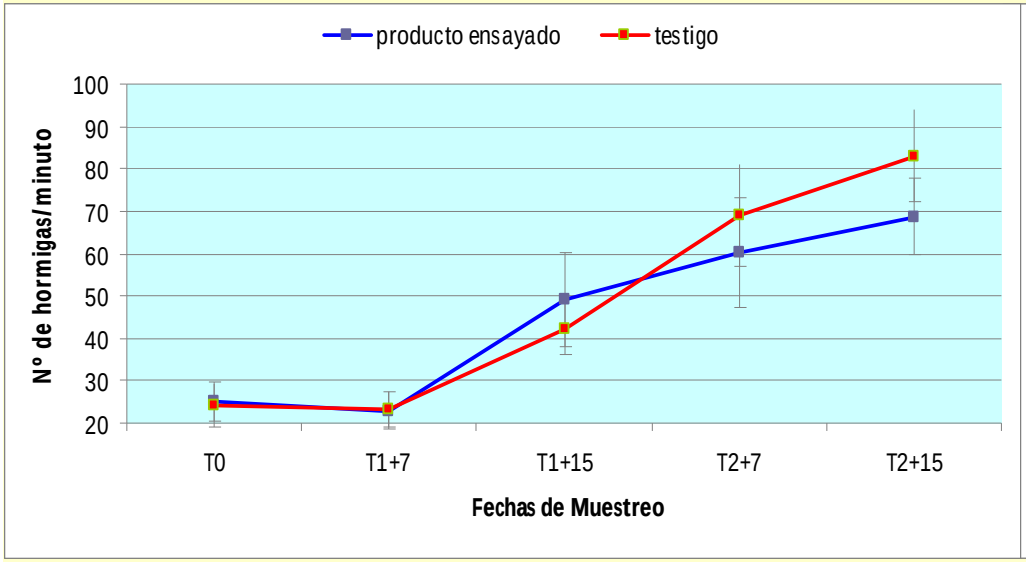
Goma arborícola

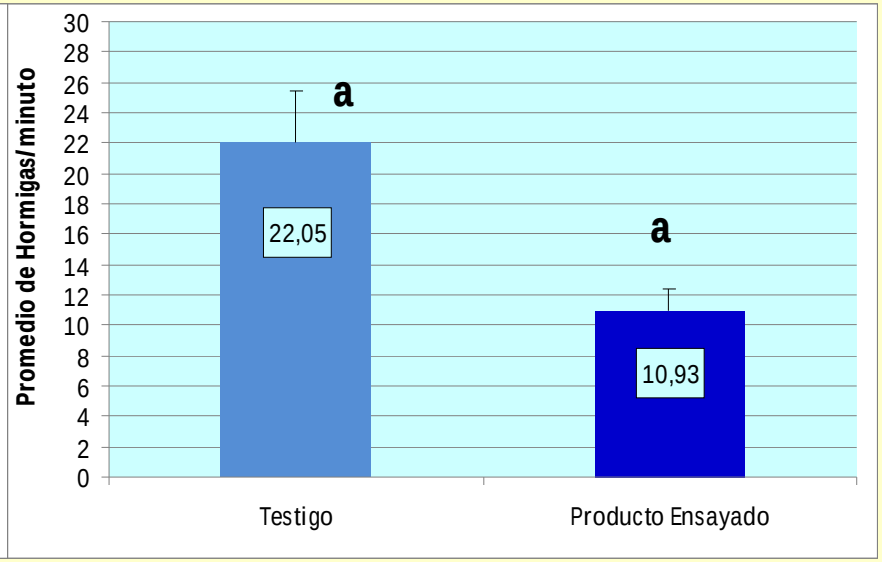


Pelitre Hort

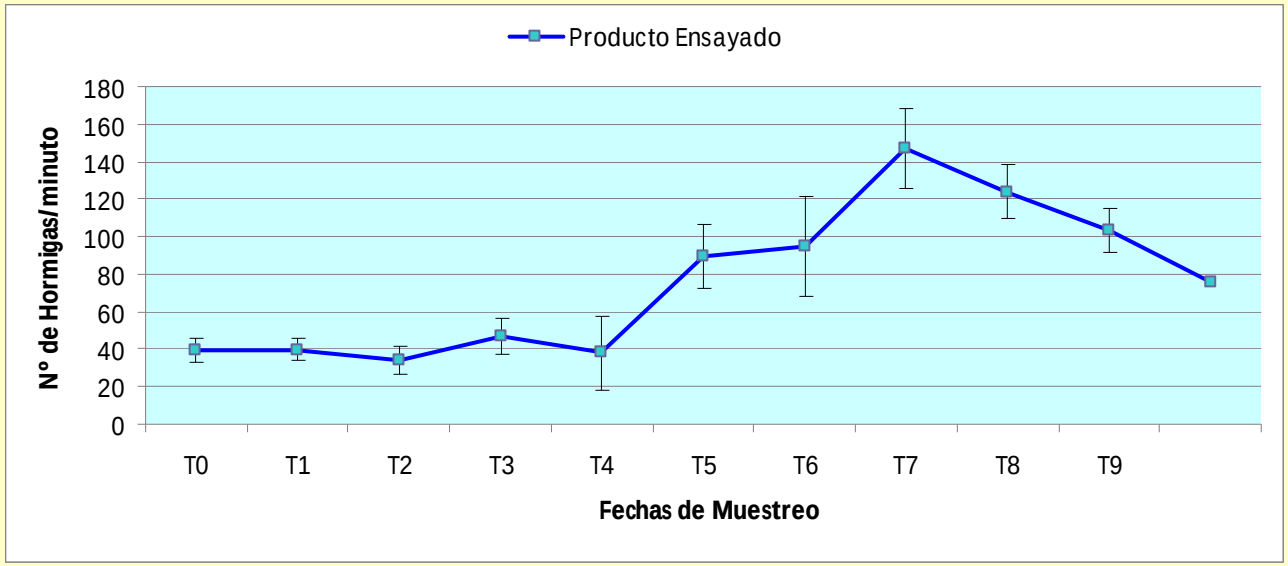


Extracto de Canela





Ac. Bórico



- **Momento de colocación (antes de primavera).**
- **Llenado de los dispensadores (2 semanas) y protección frente a la luz.**
- **Densidad óptima de estaciones/ha que depende de la densidad de la población local (Daane (2007) – 85/ha a 160/ha)**

Especies de hormigas identificadas por islas

Tenerife

- *Paratrechina jaegerskioeldi* (Mayr)
- *Pheidole megacephala* (Fabricius)



Pheidole megacephala (Fabricius, 1793)

Gran Canaria

- *Paratrechina jaegerskioeldi* (Mayr)
- *Paratrechina longicornis* (Latreille)
- *Pheidole megacephala* (Fabricius)
- *Camponotus feai* Emery, 1982
- *Messor hesperius* Santschi, 1927



Camponotus feai Emery, 1890

La Palma

- *Paratrechina longicornis* (Latreille)
- *Linepithema humile* (Mayr)



Paratrechina jaegerskioeldi (Mayr).

Gobierno de Canarias
Instituto Canario de Investigaciones Agrarias

Proyecto de Cooperación Transnacional
MAC/1/C054

PROGRAMA MAC 2007 - 2013
Cooperación Transnacional

Bimusa

Eficacia de sueltas de *Neoseiulus cucumeris* bajo en combinación con diferentes tipos de embolsado



Hercinothrips femoralis Reuter



Identificación: 3 bandas oscuras en el ala anterior



Orden: Thysanoptera

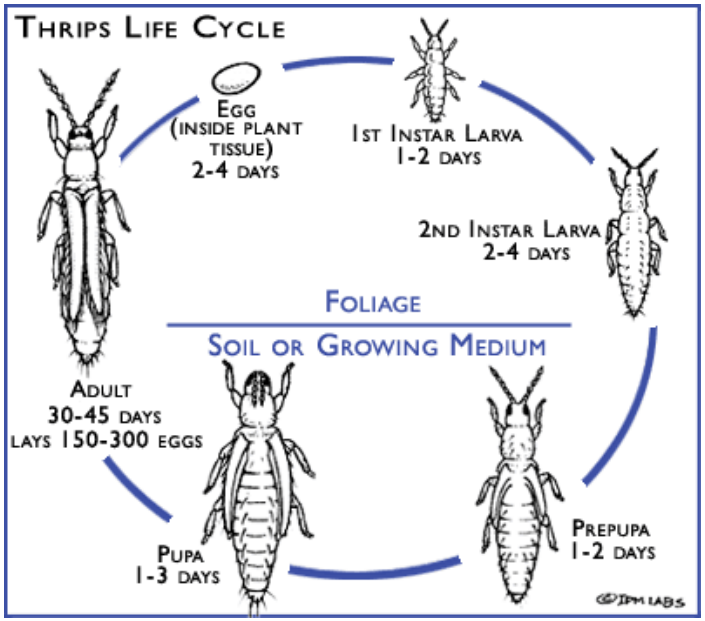
Familia: Thripidae

Distribución: Cosmopolita

Origen: Continente africano



Hospedantes: plaga polífaga, ataca a más de 50 especies vegetales



Hercinothrips femoralis / *Tetranichus urticae*





Hercinothrips femoralis Reuter

- **Ensayos control biológico:**
  - *Neoseilus cucumeris* (Oudemans) (Roditakis et al., 2006) (larvas)
  - *Orius laevigatus* (Fieber) (Roditakis et al., 2006) (adultos y larvas)

Roditakis et al. (2006) baja eficacia en platanera en Grecia

  - Entomopatógenos (laboratorio 95% HR) (Trdan et al., 2007)
    - *Steinernema feltiae* (23% larvas)
    - *Heterorhabditis bacteriophora* (30% adultos, 50% larvas)

- **Enemigos naturales:**
  - *Goetheana shakespearei* Girault (Eulophidae: Entedoninae) (larvas)
  - *Franklinothrips vespiformis* (adultos y larvas)
  - *Thripobius javae* (Girault)(Eulophidae: Entedoninae) (larva 1er)






mayor eficacia en el control



Previamente conocido



Neoseiulus cucumeris
depredador eficaz de larvas de thrips

Ensayo en campo:





Cual es la eficacia de la suelta de N. cucumeris en platanera?

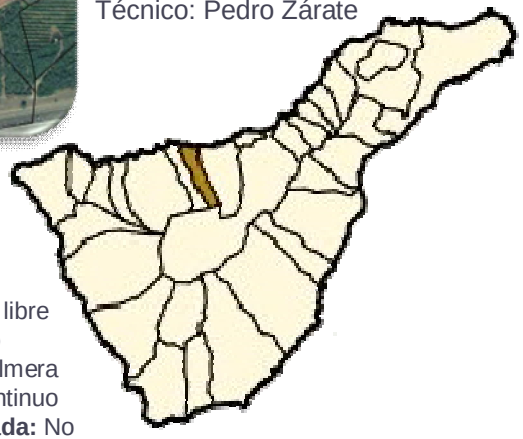
El tipo de bolsa influye en la infestación por thrips?



Evaluación en campo:



Datos de la parcela:
Isla: Tenerife
Municipio: Los Realejos
Ubicación: Finca La Zamora
Titular: Mónica L. Cullen Zalazar
Opp: COPLACA
Técnico: Pedro Zárate



Datos técnicos:
Tipo de cultivo: Aire libre
Tipo de riego: Goteo
Variedad: Gruesa palmera
Ciclo de cultivo: Continuo
Producción certificada: No



Material y Métodos

▣ Diseño experimental:

Diseño factorial con dos tratamientos:

Tipo de bolsa: Sin bolsa, Azul S/T, A. Fr, A. Clorpirifos, A. P+Ajo

Suelta / no suelta de *N. cucumeris* a dosis recomendada





▣ Selección de plantas:

Deberán presentar = nivel inf. thrips.

▣ Muestreo:

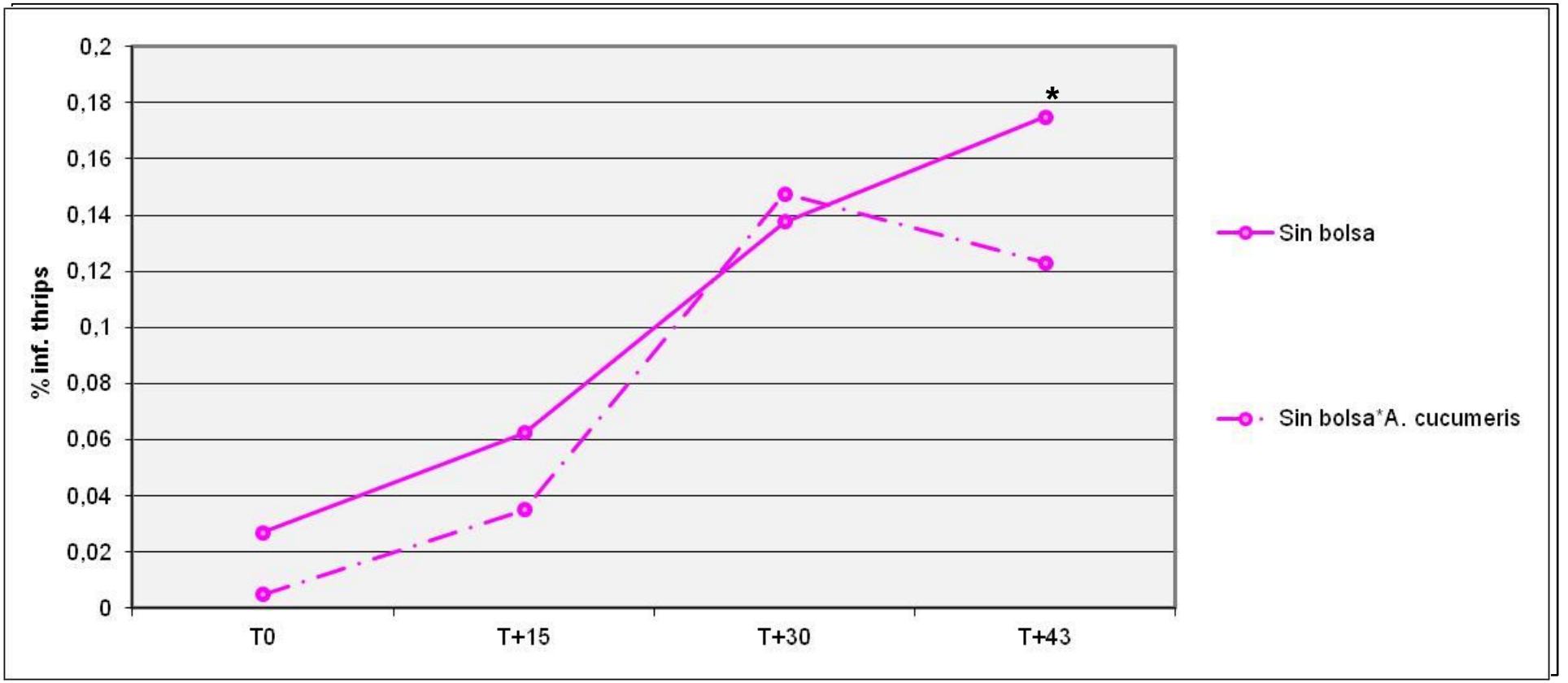
Recuento de nivel de infestación thrips en 20 dedos marcados T0, T+15, T+30, T+43 días tras tratamiento.

Nivel de Infestación
1 = no hay ataque de thrips;
2 = desde indiv. aislados a un 10% de la superficie con daño.
3 = de un 10% a un 25% superficie con daño.
4 = de 25% hasta un 50% de la superficie con daño.
5 = mas del 50% de la superficie con daño.





Evolución de la infestación por thrips

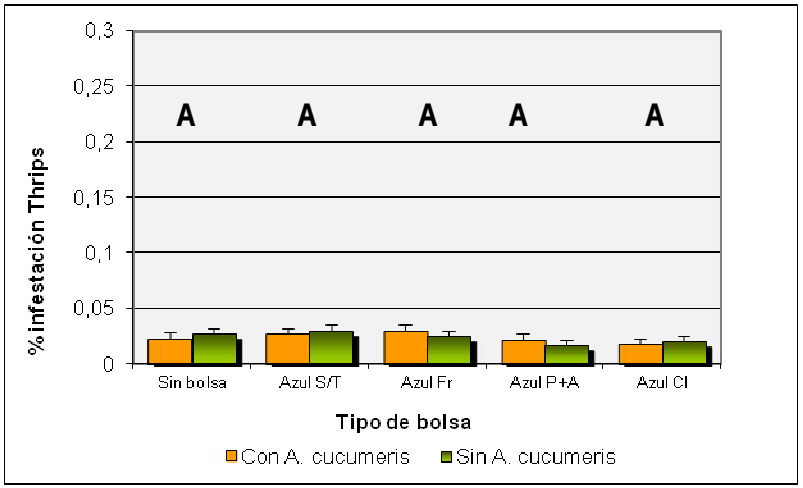


- Interacción significativa bolsa*suelta *N. cucumeris* se ve favorecido a HR > 60%
- El establecimiento de *N. cucumeris* requiere 3-4 semanas

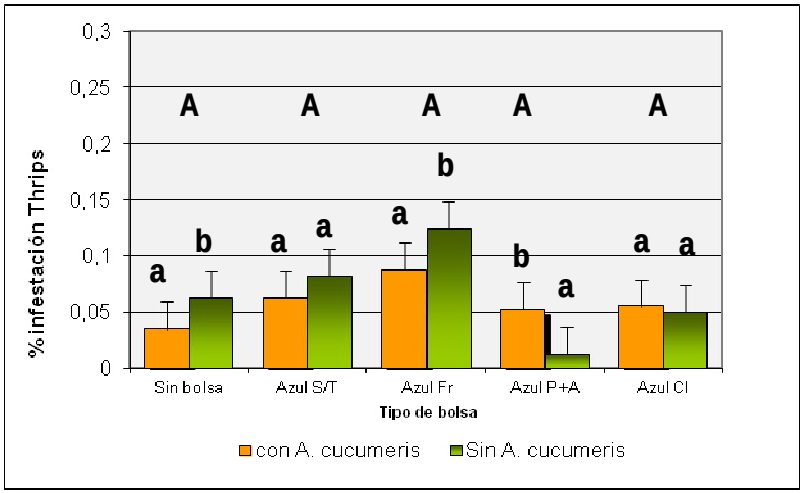
Uso preventivo? Mayor dosis?

Evolución de la infestación por thrips

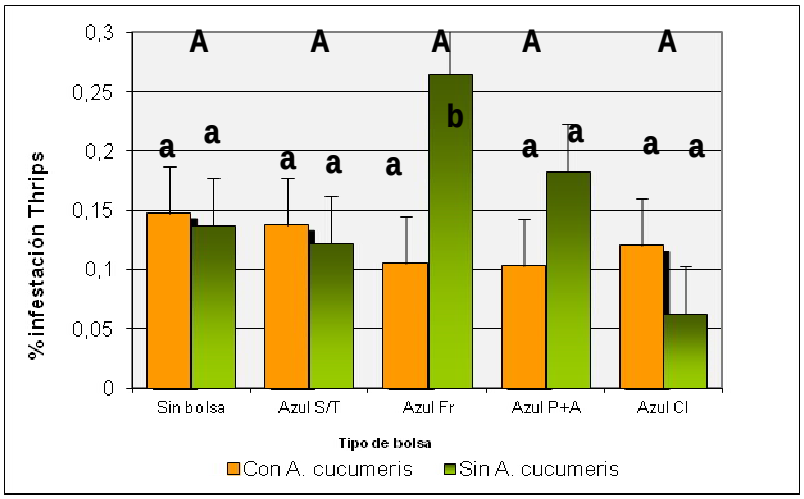
T0



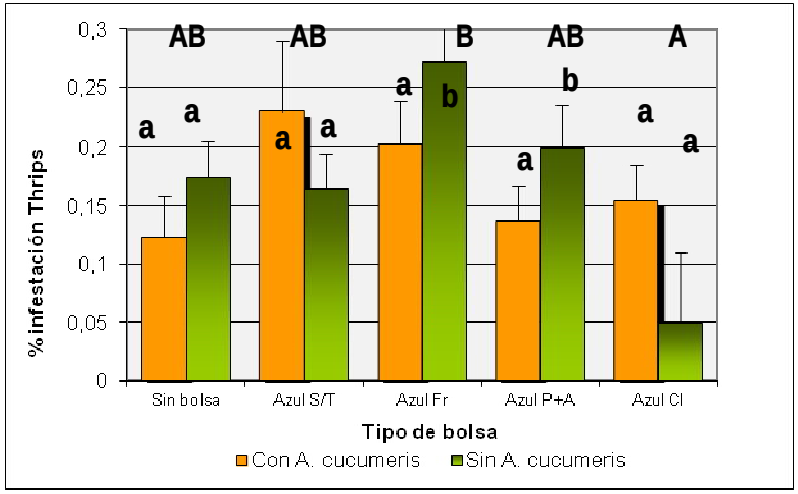
T1+15



T1+30



T1+43



Gobierno de Canarias
Instituto Canario de Investigaciones Agrarias

Proyecto de Cooperación Transnacional
MAC/1/C054

PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional

Bimusa

Eficacia de diferentes formulados naturales para el control de las moscas blancas espirales

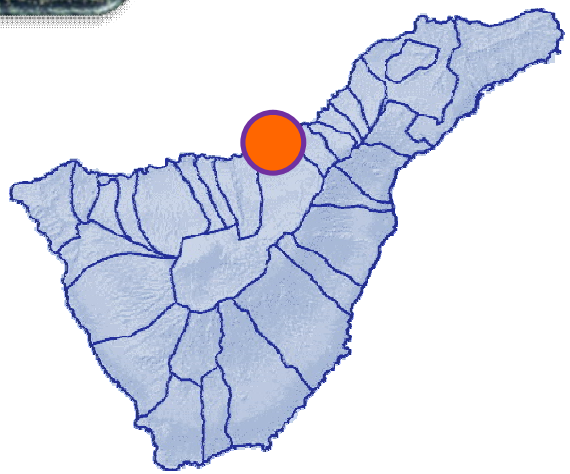


Ubicación de los ensayos:



Datos de la parcela:
Isla: Tenerife
Municipio: Puerto de la Cruz
Ubicación: Finca
Titular: Hnos. Zarate-Cologán
Opp: COPLACA
Técnico: Miguel Chavez/
Patricia Alberto

Datos técnicos:
Tipo de cultivo: Aire libre
Tipo de riego: Goteo
Variedad: Pequeña enana
Ciclo de cultivo: Continuo
Producción certificada: si





Material y Métodos

▣ Diseño experimental:

- Diseño bloques al azar con 3 bloques x 4 rep. (12 plantas * tratamiento). Tratamientos: 6 formulados naturales frente a testigo (lavado con agua). Dos aplicaciones consecutivas.







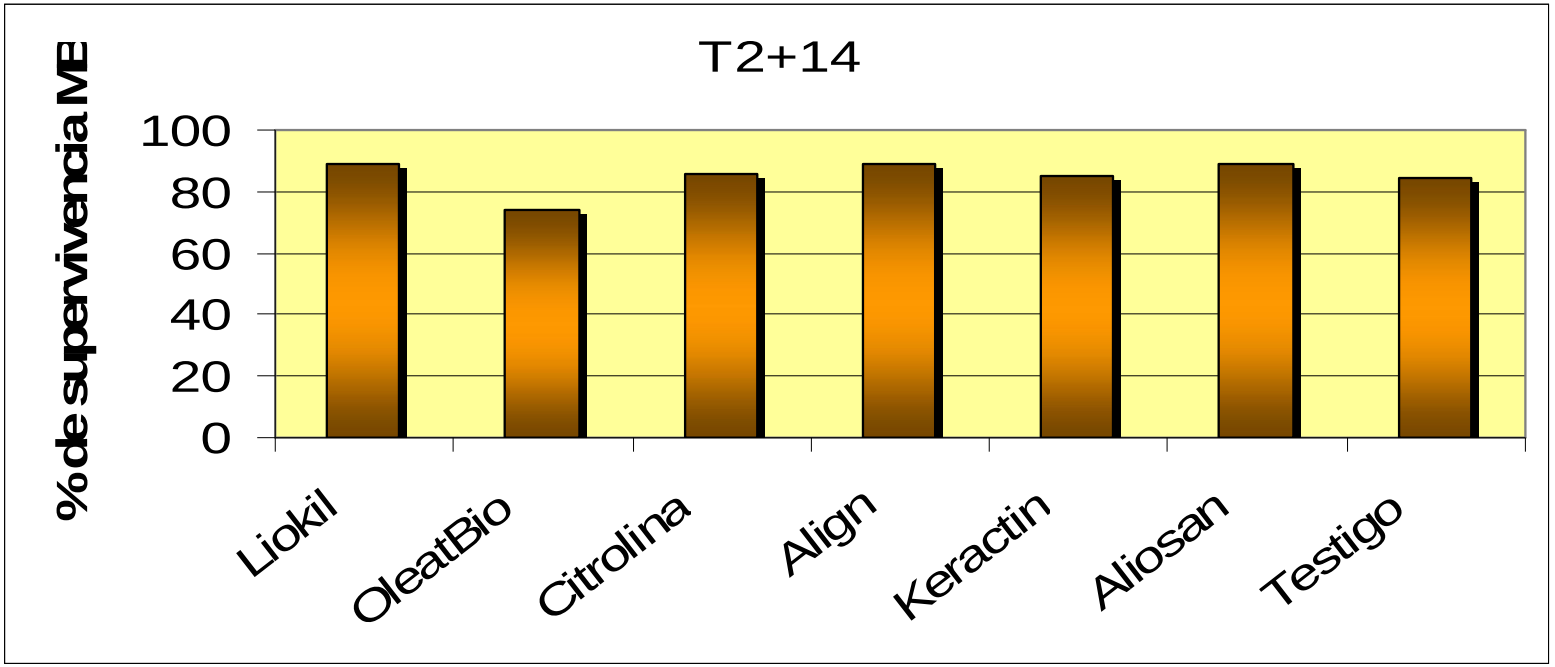
Nombre común	Materia activa o composición	Fabricante	Dosis empleada en ensayo
LIOKIL	Nitrógeno 10% (N amoniacal 1,5%, N nitrógeno 8,5%) + fósforo 8%; coadyuvantes 50%	Valagro	0,5 l/hl
OLEATBIO	Sales potásicas de ácidos grasos vegetales 15%	Tratamientos bio-ecológicos S.A. (TRABE)	10 cc/litro.
CITROL-INA	Aceite de parafina 83%	Sipcam Inagra	3 cc/litro. (0.3%).
ALIGN	Azadiractin 3,2%	Sipcam Inagra	100 cc/100litros
KERACTIN	Aceite de Karanja (Pongamia pinnata).	Capa ecosystems	Se utilizó 150 cc/hl.
ALIOSAN-PR	Ajo deshidratado en polvo 98% Pimienta verde deshidratada 2%.	Tratamientos bio-ecológicos S.A. (TRABE)	2 gramos por litro.

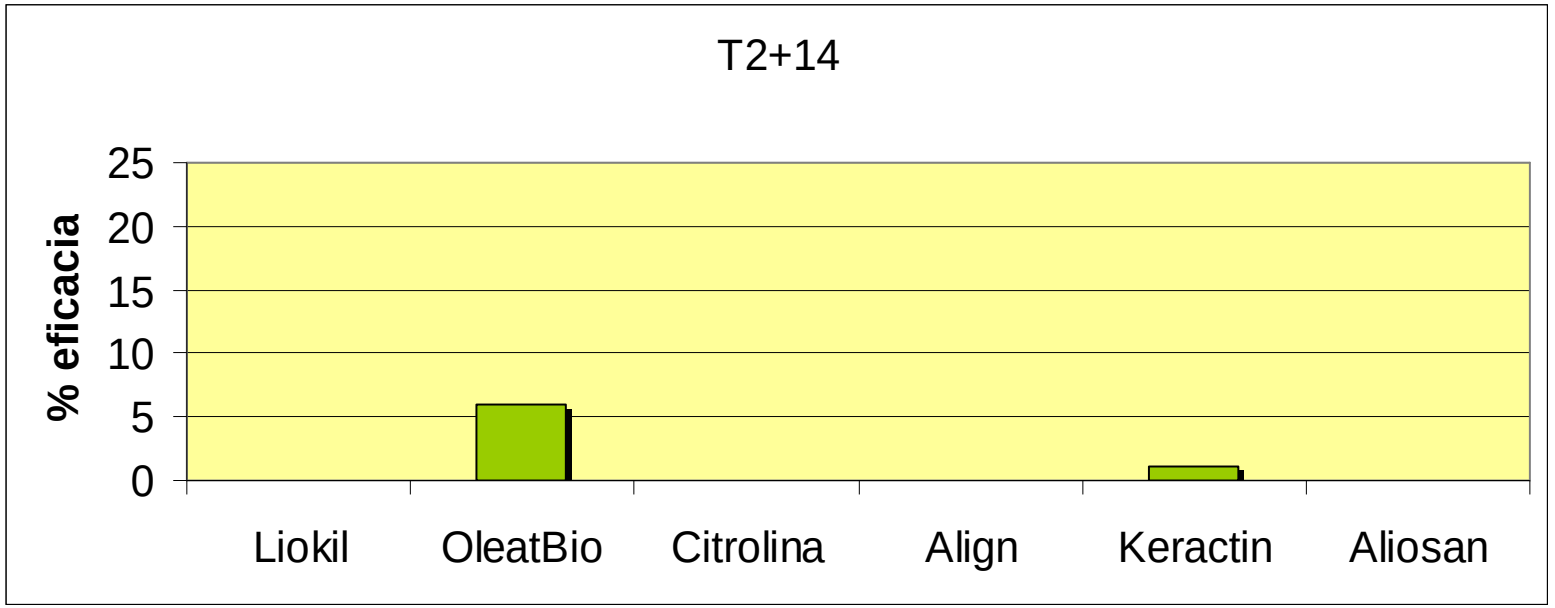
▣ Muestreo:

- T0, T1+7, T1+14, T2+7 y T2+14 días tras tratamiento.

- En todas las plantas (tratadas y testigos) se procederá al recuento en 4 discos de hoja/planta (48 discos*trat.) del nº de mosca blanca viva y muerta.

▪ % de mb viva y % eficacia (Schneider-Orelli).


T2+14
% de supervivencia ME
100
80
60
40
20
0
Liokil
OleatBio
Citrolina
Align
Keractin
Aliosan
Testigo


T2+14
% eficacia
25
20
15
10
5
0
Liokil
OleatBio
Citrolina
Align
Keractin
Aliosan

Gobierno de Canarias
Instituto Canario de Investigaciones Agrarias

Proyecto de Cooperación Transnacional
MAC/1/C054

PROGRAMA MAC 2007 - 2013 Cooperación Transnacional

Bimusa

Eficacia de captura de diferentes feromonas de agregación del picudo negro de la platanera



ASPROCAN
ASOCIACION DE ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DE PLATANOS DE CANARIAS

CABILDO DE TENERIFE

Evaluación en campo:

Material y Métodos

▣ Diseño experimental:

- Cuadrado latino con 6 tratamientos (5 feromonas + 1 testigo) y 6 repeticiones por tratamiento.

- Trampas tipo Delta (Cuagro Tenerife)

- La colocación de trampas a una distancia de 10m, lo que supone una densidad de 100 trampas/ha.




CANARIAS FORESTAL
(Guía de Isora)

▣ Ensayos:

Sur, invernadero y aire libre.

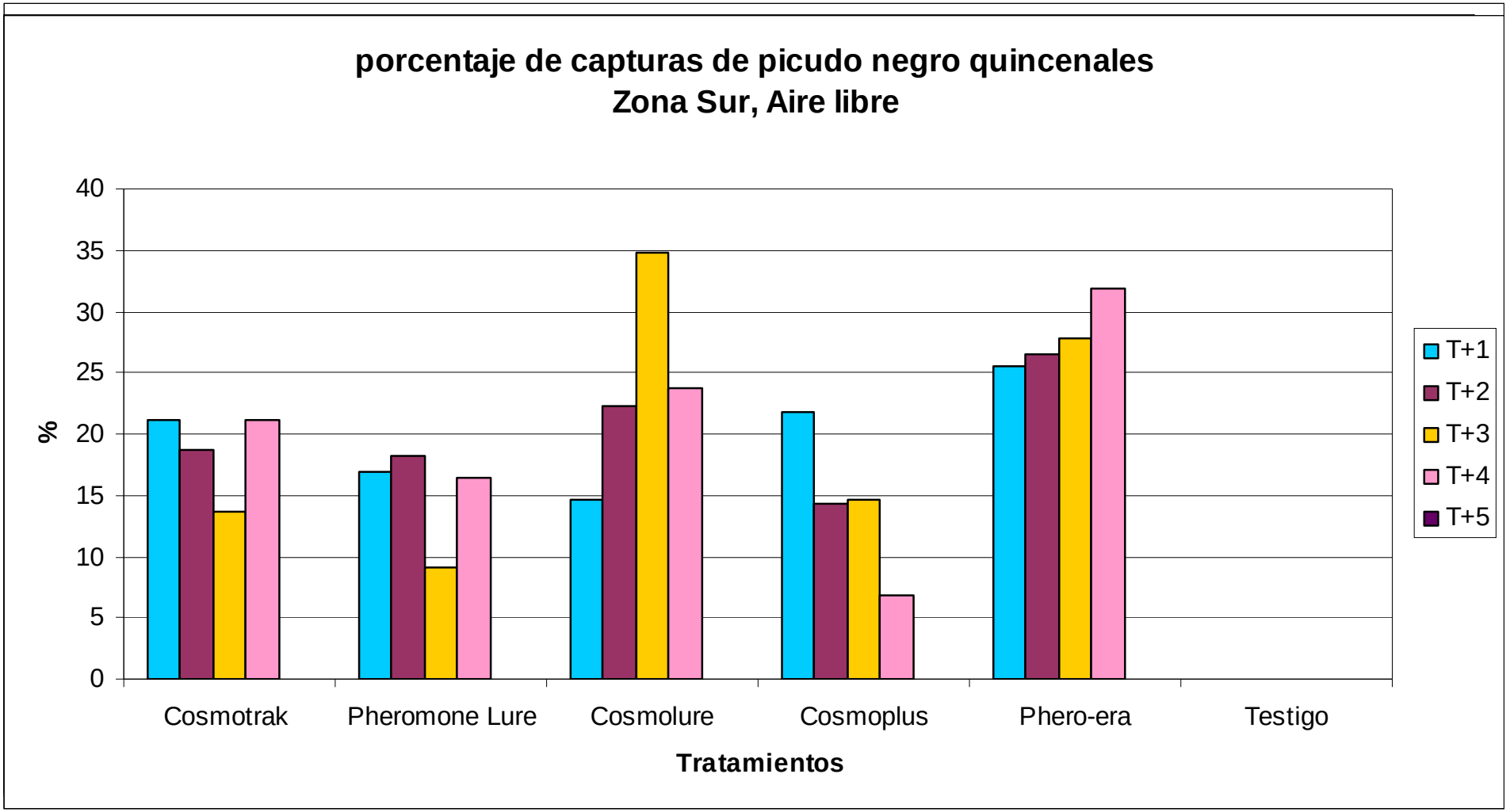
Norte, invernadero y aire libre.



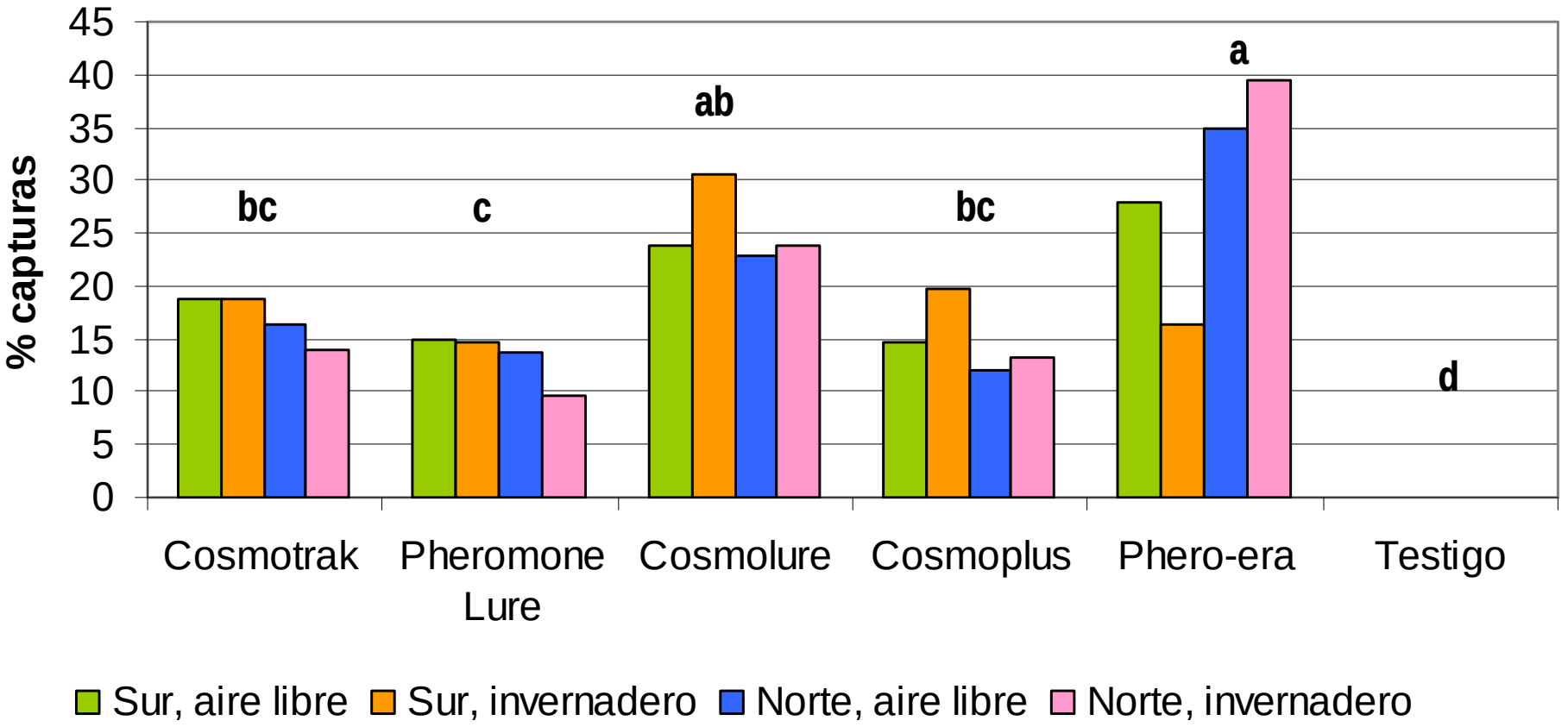
▣ Muestreo:

- Cada 15 días se procedió al conteo de las capturas durante 3 meses.

Comparativa porcentaje de capturas de picudo negro



Comparativa porcentaje de capturas de picudo negro



Agradecimientos:

Personal técnico colaborador:

- Carlos Enrique Lorenzo Rodríguez (Técnico contratado para RUPS-MAC (BIOMUSA)")
- Francisco González (Koppert Biological Systems)
- José Manuel Ledesma Riera (Técnico contratado para RUPS-MAC (BIOMUSA)")
- Mª Ángeles Pérez González (Técnico ASPROCAN)
- Mª del Cristo Velázquez Barrera (Técnico contratado para RUPS-MAC (BIOMUSA)")
- Manuel Puerta (Técnico Coplaca)
- María García Luque (Técnico ASPROCAN)
- Marta Garzón Molina (Técnico contratado para RUPS-MAC (BIOMUSA)")
- Nayra Cartaya Delgado (Técnico ASPROCAN)

Técnicos y/o parcelas colaboradoras:

- Juan Valle (CATESA FOOD S.A.)
- David Rodríguez (SAT AGRITEN)
- Pedro Zárate (Finca La Zamora)
- ??parcela mosca blanca
- Canarias Forestal
- Juan Carlos Rodríguez Conde (Finca La Laja)
- Finca El Patio

Casas comerciales colaboradoras:

- Koppert Biological Systems
- Inca Islas Canarias S.A.
- Syngenta


Gracias por su atención
Dpto. Protección Vegetal. ICIA.
ehernand@icia.es www.icia.es