I Jornadas de Transferencia de I+D+i para una producción sostenible del plátano en las RUPs
Tenerife, 18-20 de Octubre de 2010

Control biológico de la lagarta de la platanera *Chrysodeixis chalcites* (Esper) en Canarias

Modesto del Pino, Aurelio Carnero y Estrella Hernández

Dpto. Protección Vegetal. ICIA

mdelpino@icia.es Tel. 922 47 63 52 www.icia.es

Agradecimientos

Beca Predoctoral I.N.I.A:

Título: "Control integrado de noctuidos plaga en cultivos de platanera de Canarias"

Convenios de Investigación:

ICIA-ASPROCAN

Título: "Bases para el control integrado de *Chrysodeixis chalcites* (Esper) en cultivo de platanera"

ICIA-UAL-AGROBÍO

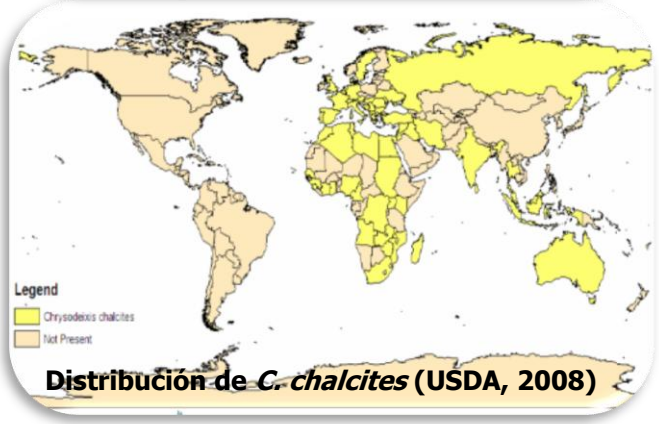
Título: "Control biológico de *Chrysodeixis chalcites* y *Tuta absoluta* plagas en cultivo de platanera y tomate"

Título: "Sueltas experimentales de *Trichogramma achaeae* para el control biológico de *Chrysodeixis chalcites* en cultivo de platanera"

Lagarta o bicho camello (*Chrysodeixis chalcites*)







Distribución de *C. chalcites* (USDA, 2008)

Orden: Lepidoptera

Familia: Noctuidae

Subfamilia: Plusiinae

Nombre científico: *Chrysodeixis chalcites* (Esper, 1789)

Nombre común: Lagarta o bicho camello

Distribución: Sur de Europa, África, Islas Canarias, Cabo Verde, Islas Mauricio, Oceanía y Sur de Asia (**CABI**, 2007)

Especie polífaga: Cultivos hortícolas, ornamentales e industriales

Ciclo de vida de *C. chalcites* en platanera









Ciclo de vida: 1 mes
Fecundidad: 500-800 huevos/♀

VILARDEBO, A.; GUÉROUT, R. 1964. *Plusia chalcites* Esp. (Lépidoptére Noctuidae) nuisible au bananier dans les régions cotéres de l'ouest africain. ***Fruits***,19 (4): 195-208

Daños en platanera


Planta joven


Cigarro


Hojas nuevas


En hojas

DEL PINO, M.; CARNERO, A.; CABELLO, T.; HERNANDEZ-SUAREZ, E. *Chrysodeixis chalcites* (Esper, 1789), la lagarta o bicho camello, una plaga emergente en los cultivos de platanera de Canarias**.** ***Phytoma España*** (en prensa)

Daños en platanera



DEL PINO, M.; CARNERO, A.; CABELLO, T.; HERNANDEZ-SUAREZ, E. *Chrysodeixis chalcites* (Esper, 1789), la lagarta o bicho camello, una plaga emergente en los cultivos de platanera de Canarias**.** ***Phytoma España*** (en prensa)

Trabajos control biológico de *C. chalcites*

➔ **2008 y 2009:**

- Prospección y selección de *Trichogramma achaeae* (ICIA)
- Producción comercial de *T. achaeae* (UAL-Agrobío)

➔ **2009 y 2010:** **ENSAYOS DE LABORATORIO**

- Estudio de la biología de *T. achaeae* (ICIA)
- Efectos secundarios de fitosanitarios (ICIA - UAL)

➔ **2010 y 2011:** **PRIMEROS ENSAYOS DE CAMPO**

- 3 Ensayos invernaderos comerciales Tenerife: Las Galletas y Torviscas (ICIA, Agrobío, ASPROCAN, Cabildo TF)
- 2 Ensayos invernaderos comerciales La Palma: El Remo y Tazacorte (ICIA, Agrobío, ASPROCAN)

Prospección de EE.NN. autóctonos de *C. chalcites*



Años: 2008 y 2009

Islas: Tenerife, La Palma, El Hierro y Gran Canaria

Cultivos:

- **PLATANERA**
(Aire libre y malla)
- **Vegetación espontánea**
Reservorio de plagas y EE.NN.
(*Solanum nigrum, Nicotiana glauca*…)
- **HORTÍCOLAS**
(Tomate, pimiento, judía, patata, calabaza, coles …)

Prospección de EE.NN. autóctonos de *C. chalcites*



PARASITOIDES DE LARVAS

- ***Cotesia* spp.**
  - Hymenoptera: Braconidae
  - Especies gregarias y solitarias
  - Parasitismo: 26,8%
  - Utilizado en programas de C.B.

- ***Hyposoter didymator* (Thunberg)**
  - Hymenoptera: Ichneumonidae
  - Bajos niveles de parasitismo

- ***Exorista sorbillans* (Wiedemann)**
  - Diptera: Tachinidae
  - Abundante al aire libre
  - Parasitismo: 48,3%

DEL PINO, M.; CARNERO, A.; CABELLO, T.; HERNÁNDEZ, E. 2009a. Complejo de parasitoides de *Chrysodeixis chalcites* (Esper, 1789) (Lep.: Noctuidae) en cultivos de platanera de Canarias. ***VI Congreso Nacional de Entomología Aplicada***. Palma de Mallorca: 19

Prospección de EE.NN. autóctonos de *C. chalcites*



PARASITOIDES DE HUEVOS

Trichogramma spp.

- **Identificación morfológica**
  - Preparaciones al microscopio
  - Morfología de genitalias, nerviación de alas y filamentos de antenas masculinas
  - Difícil por pequeño tamaño, ecotipos y plasticidad en características morfológicas
  - **Dr. A. POLASZEK – Museo de Historia Natural de Londres**

- **Identificación molecular**
  - Secuenciación de regiones ITS2 DNAr
  - Comparación secuencias GenBank
  - **Dr. R. STOUTHAMER - Universidad de California, Riverside (USA)**

Prospección de EE.NN. autóctonos de *C. chalcites*

PARASITOIDES DE HUEVOS

▣ Hym.: Trichogrammatidae:

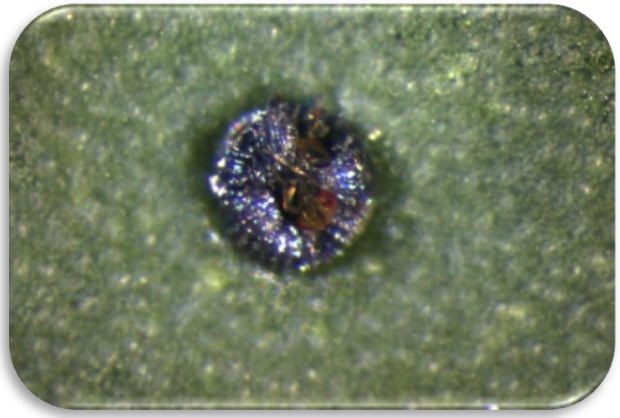
- ***Trichogramma achaeae*** **Nagaraja & Nagarkatti, 1970**
- ***Trichogramma euproctidis*** **Girault, 1911**
- ***Trichogramma evanescens*** **Westwood, 1833**
- ***Trichogramma bourarachae*** **Pintureau & Babault, 1988**
- ***Trichogramma*** **nr. *brassicae* (Nueva especie)**






POLASZEK, A; RUGMAN-JONES, P; STOUTHAMER R; HERNANDEZ-SUAREZ, E; CABELLO, T; DEL PINO-PEREZ, M. 2010 Molecular and morphological diagnoses of Canary Islands *Trichogramma* species for biocontrol of *Chrysodeixis chalcites* (Lep. Noctuidae) and *Tuta absoluta* (Lep. Gelechiidae). ***Biocontrol*** (en prensa)

Prospección de EE.NN. autóctonos de *C. chalcites*







Trichogramma spp.
(Hym.: Trichogrammatidae)

- **Primeras citas para Canarias!!!**
- **Muy pequeño tamaño (0,5 mm)**
- **Distribución: TF, LP, HR y GC**
- **Endoparasitoides de huevos**
- **Matan al huésped instantáneamente (huésped parasitado no hace daño)**
- **Gran capacidad de búsqueda**
- **↑ parasitismo natural: 85,57 %**
- **Cría muy sencilla y económica**
- **Muy empleado en otros cultivos**
- **Buen candidato sueltas masivas!!!**

Selección de *Trichogramma achaeae*



Foto: Tomás Cabello (Universidad de Almería)

Trichogramma achaeae

(Nagaraja & Nagarkatti, 1969)

- **Distribución:** Asia (China, India y Rusia), Europa (España: **Islas Canarias**, Francia, Rusia), África (Cabo Verde), América (Argentina, Barbados, Chile, Trinidad y Tobago, USA)
- **Huéspedes:** 26 especies Lepidóptera Gelechiiidae (*Pectinophora gossypiella*, *Sitotroga cerealella,* ***Tuta absoluta***), Noctuidae (***Chrysodeixis chalcites***, *Earias insulana, Helicoverpa armigera, Mamestra brassicae, Trichoplusia ni),* Yponomeutidae (*Plutella xylostella),* etc.
- Muy agresiva, sin diapausa y de clima cálido
- Muy efectiva en invernaderos
- **Disponible comercialmente**

Instituto Canario de Investigaciones Agrarias
Gobierno de Canarias

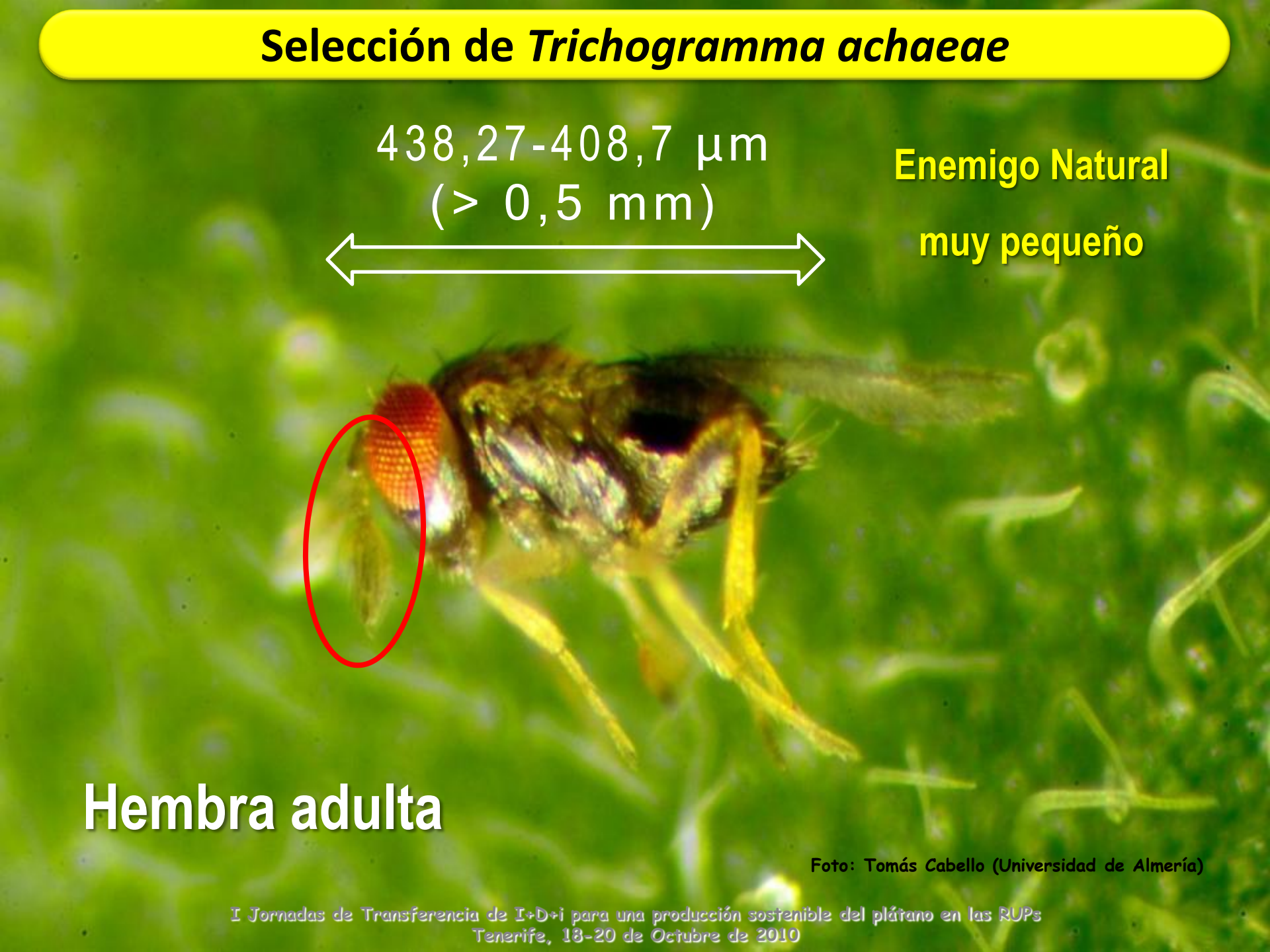
Agrobío

IN LUMINE SAPIENTIA · UNIVERSITAS ALMERIENSIS

Selección de *Trichogramma achaeae*

438,27-408,7 µm
(> 0,5 mm)

Enemigo Natural muy pequeño



Hembra adulta

Foto: Tomás Cabello (Universidad de Almería)

Selección de *Trichogramma achaeae*



Macho adulto

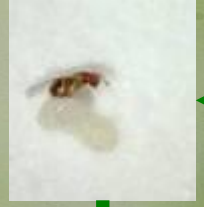
Foto: Tomás Cabello (Universidad de Almería)

Selección de *Trichogramma achaeae*



Huevo de *C. chalcites* parasitado por *Trichogramma*

Biología de *Trichogramma achaeae*







- **Ciclo de vida: Muy corto ⇔ Insecto muy pequeño**

- **Desarrollo: Huevo-Adulto**
  - ❑ 25ºC 8,78 días

- **Longevidad: Hembras adultas**
  - ❑ 25ºC 5,28 días

- **Fecundidad**
  - ❑ 25ºC 45,15 huevos/♀ ➔ parasitación

- **Depredación de huevos huéspedes (Host feeding)**

- **Emergencia de 2-3 parásitos/huevo *C. chalcites***

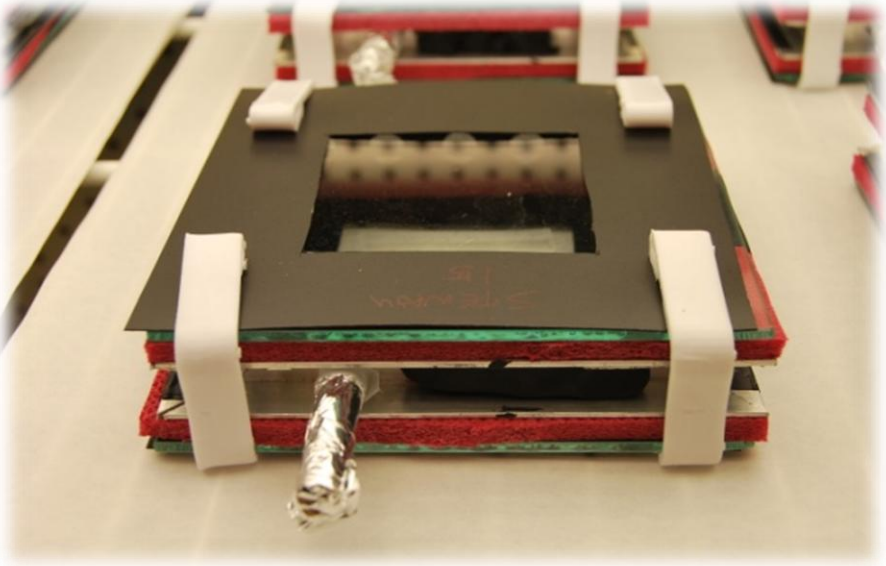
Fotos: Tomás Cabello (Universidad de Almería)

Compatibilidad de *T. achaeae* con fitosanitarios

Ensayos de laboratorio

Metodología OIBC modificada 2000, 2004



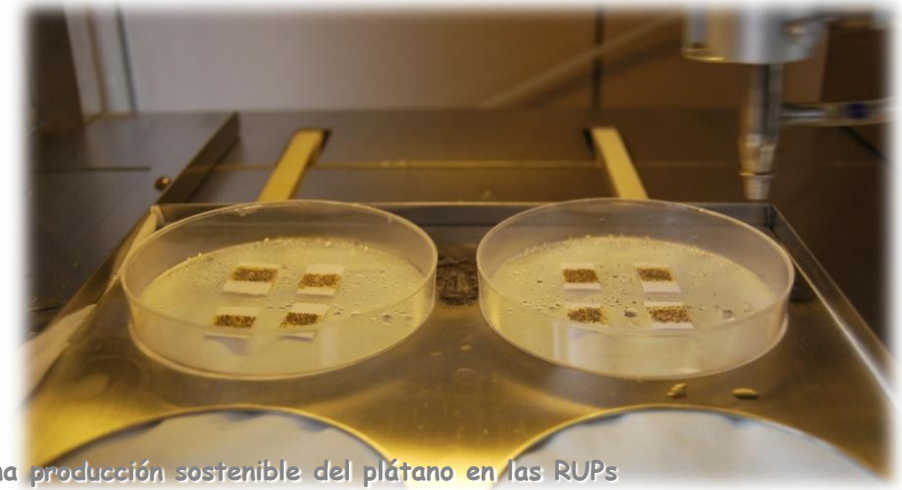


<u>Laboratorio</u>:

Efectos de la pulverización

sobre adultos y

pupas (dentro del huésped)



Compatibilidad de *T. achaeae* con fitosanitarios

Ensayos de laboratorio

Metodología OIBC modificada 2000, 2004

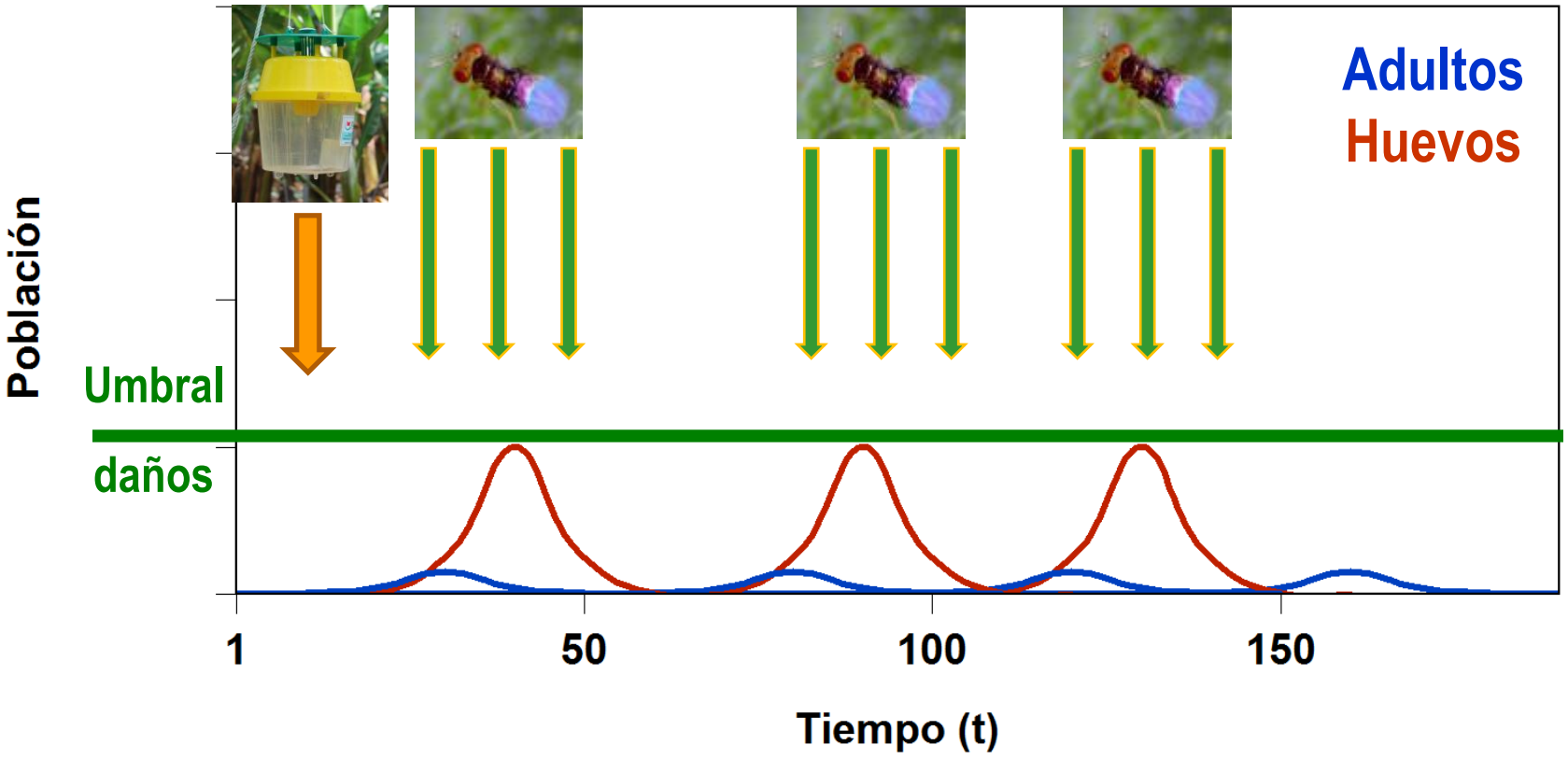
Nombre comercial	Materia activa	Tipo	Adultos	Pupas
Align	Azadiractin 3,2%	Insecticida	Tóxico	Inocuo
Applaud	Buprofezin 10%	Insecticida	Tóxico	Inocuo
Dursban 48	Clorpirifos 48%	Insecticida	Tóxico	Tóxico
Nemacur 40 LE	Fenamifos 40%	Nematicida	Tóxico	Tóxico
Norvan 55 SC	Fembutaestan 55%	Acaricida	Mod. tóxico	Inocuo
Sequra 32	B.t. kurstaki 32%	Insecticida	Inocuo	Inocuo
Spintor 480 SC	Spinosad 48%	Insecticida	Tóxico	Tóxico
Steward	Indoxacarb 30%	Insecticida	Tóxico	Inocuo
Sufrevit	Azufre 80%	Acaricida	Tóxico	Inocuo
Talstar 10 LE	Bifentrin 10%	Insecticida	Tóxico	Tóxico
Vydate 10 L	Oxamilo 10%	Nematicida	Tóxico	Tóxico
Zeldox	Hexitiazox 10%	Acaricida	Mod. tóxico	Inocuo

Cómo se utiliza *Trichogramma achaeae*

Debido a las características de *C. chalcites*:

C.b. inundativo, con sueltas masivas y periódicas

➔ igual que un tratamiento químico



Cómo se utiliza *Trichogramma achaeae*







Dispensadores
2.500 ind./tarjeta
1 ó 2 curvas de liberación

Primeros ensayos de campo con *T. achaeae*

Cultivo bajo malla (Torviscas, Tenerife)

Empresa: Lararte Agrícola S.L.
Invernadero: 10.000 m²
Variedad: Gran Enana
Marco plantación: 1,8 x 2 m (2 plantas/golpe)
Fecha transplante: finales Julio 2010
Inicio ensayo: 16/08/2010

Financian:

Instituto Canario de Investigaciones Agrarias
Gobierno de Canarias

Agrobío

Colaboran:

Cabildo de Tenerife

ASPROCAN
ASOCIACION DE ORGANIZACIONES DE PRODUCTORES DE PLATANOS DE CANARIAS

Primeros ensayos de campo con *T. achaeae*

Infestación de la plaga: Natural

Control biológico (3.500 m^2):

3 liberaciones de *T. achaeae* a 35 ad./m^2

Control químico (3.500 m^2):

2 aplicaciones insecticidas



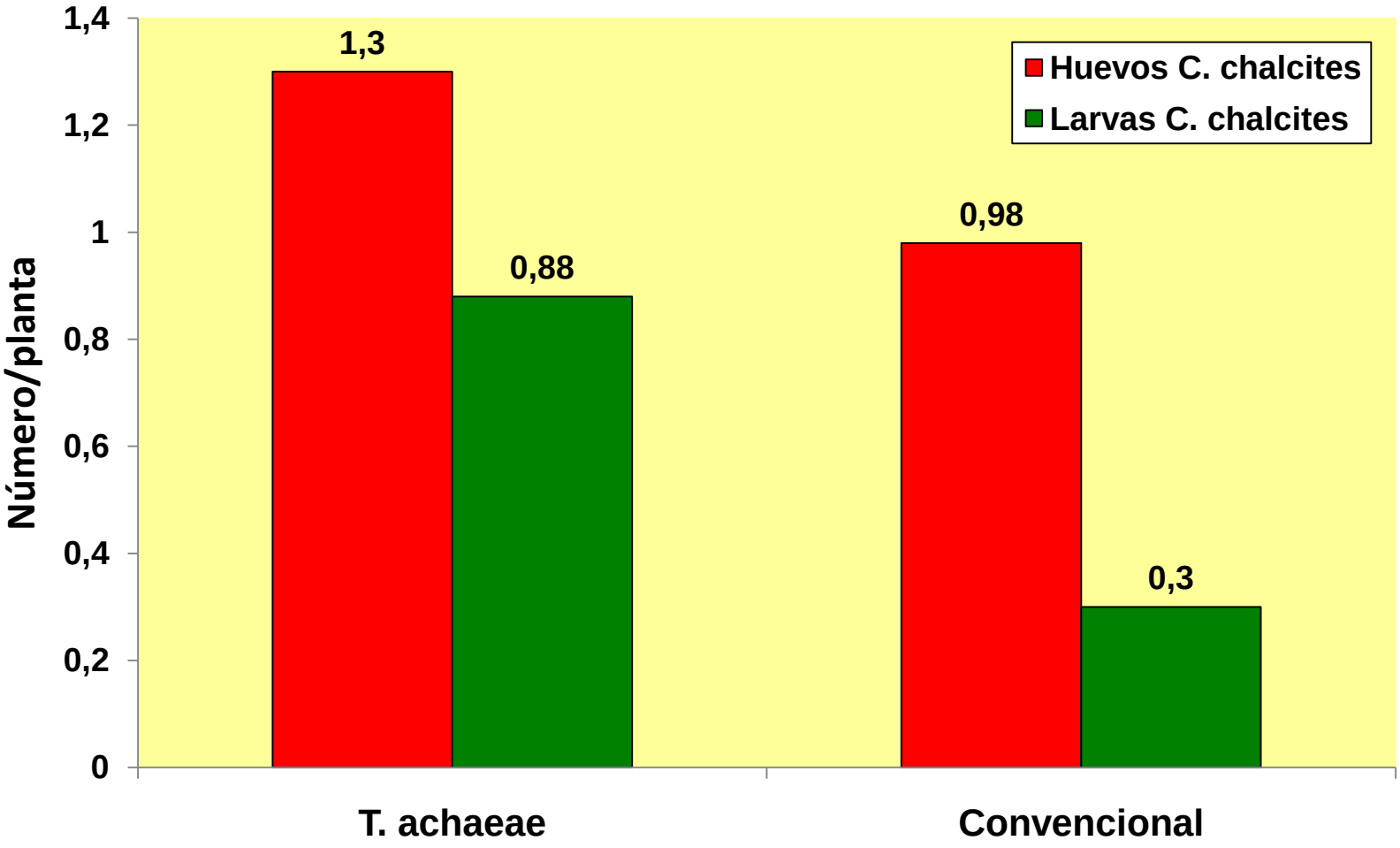
Sólo *T. achaeae*



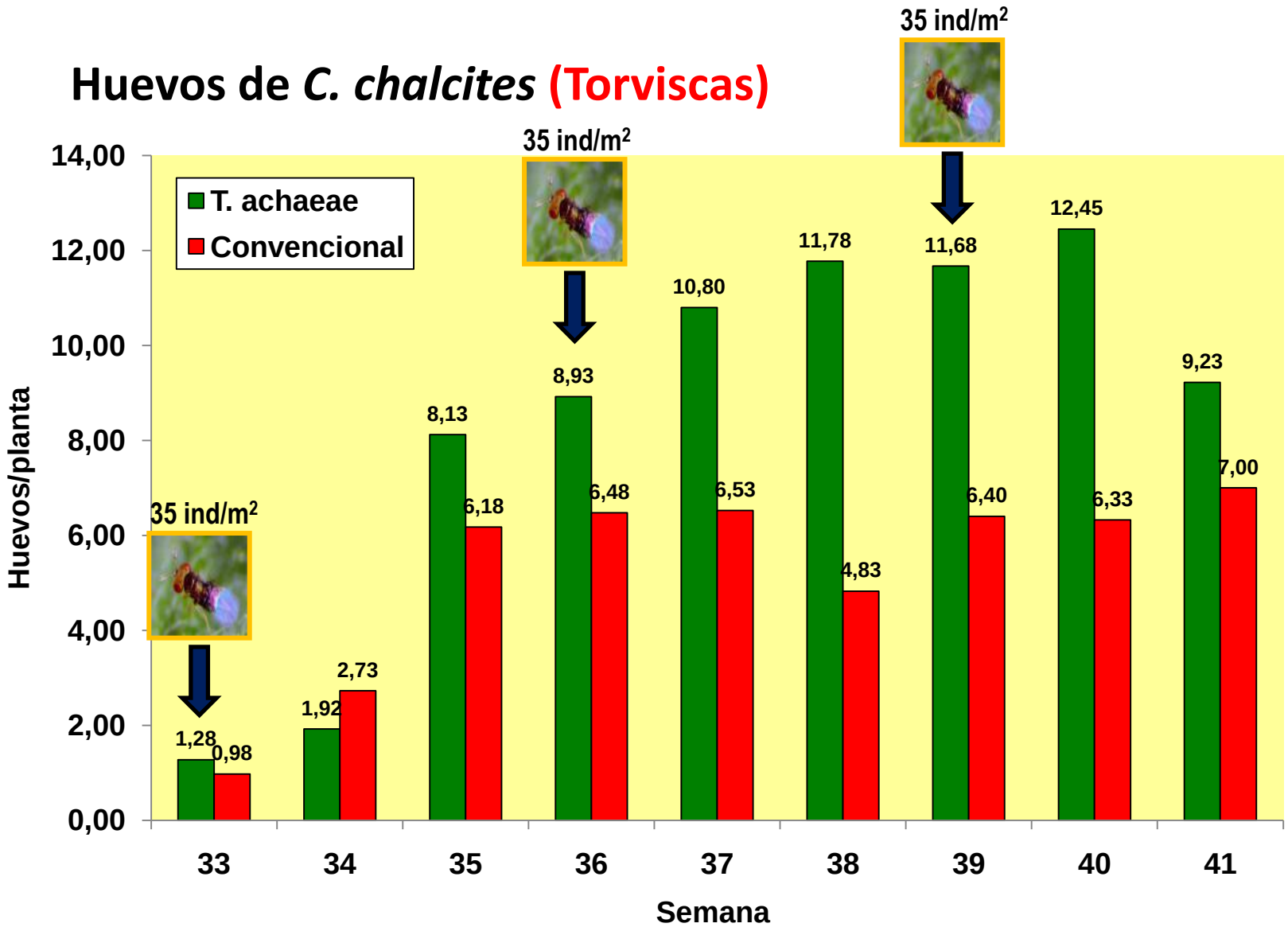
Sólo *Químico**

Ensayos y resultados

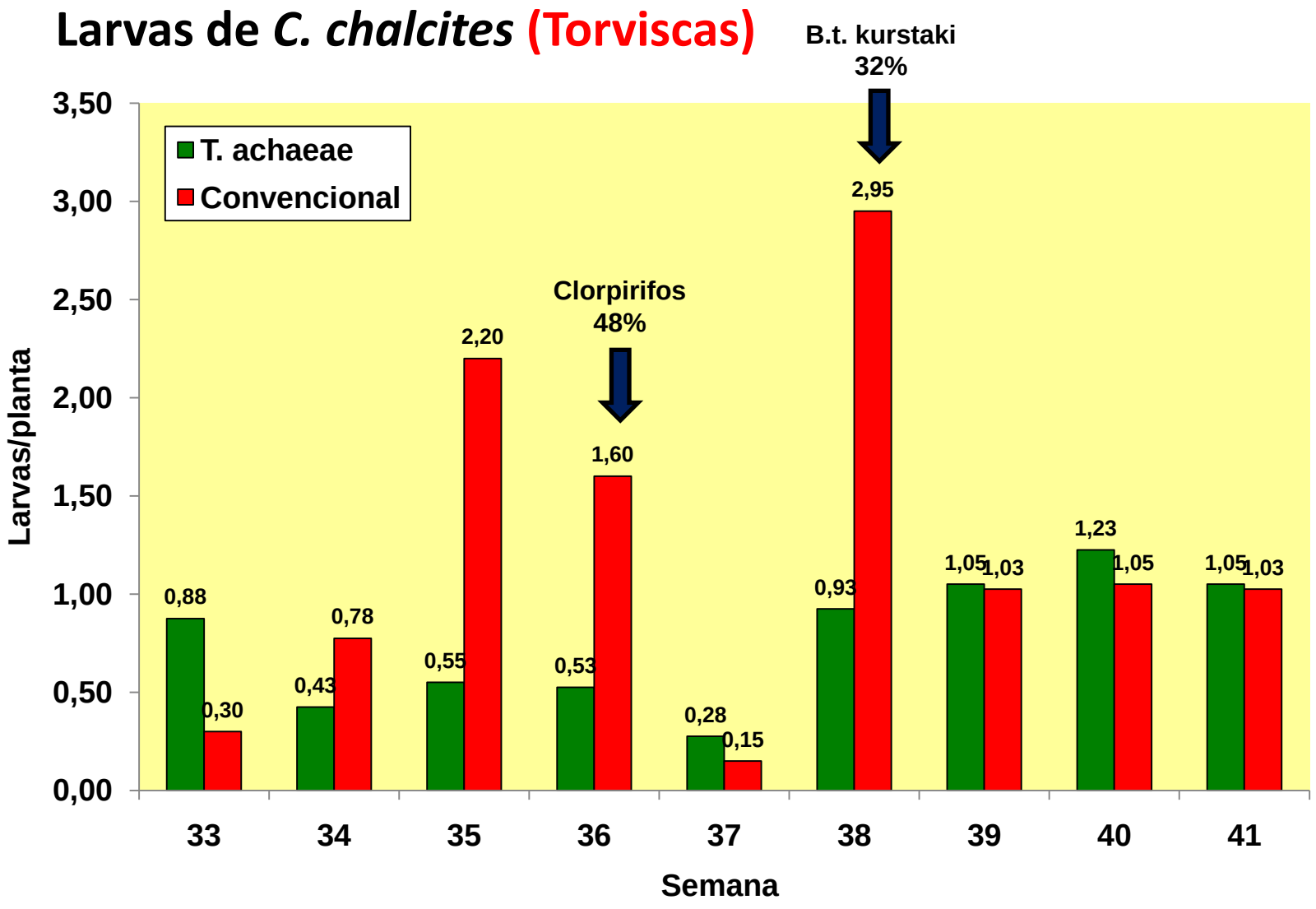
INFESTACIÓN INICIAL (Semana 33)



Ensayos y resultados

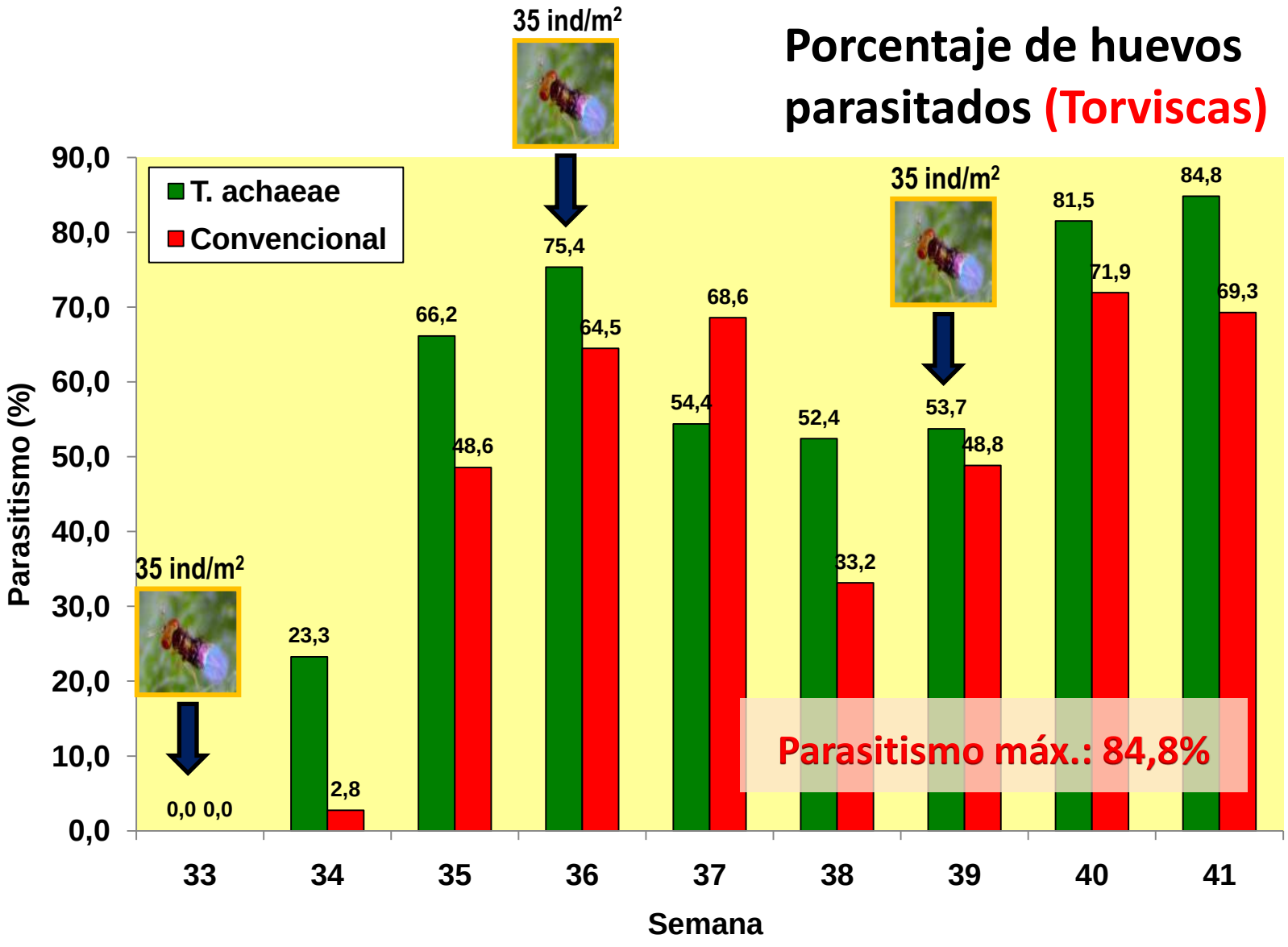


Ensayos y resultados



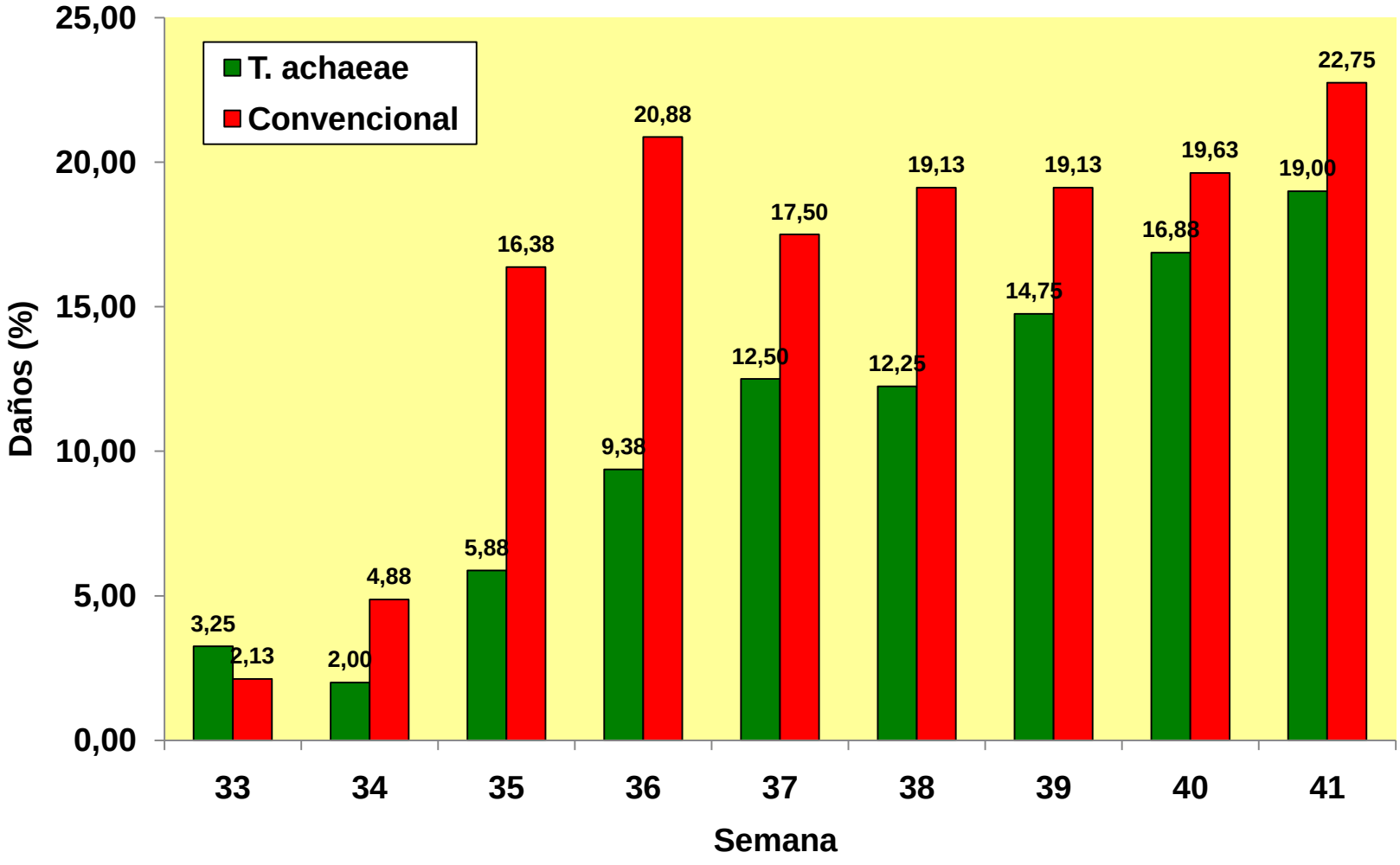
Ensayos y resultados

Porcentaje de huevos parasitados (Torviscas)

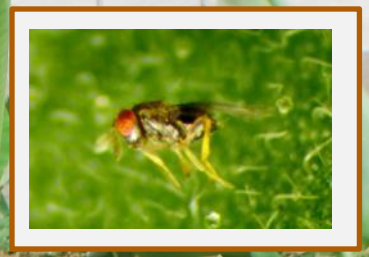


Ensayos y resultados

Porcentaje de daños (Torviscas)



Primeros ensayos de campo



10,6 % hojas

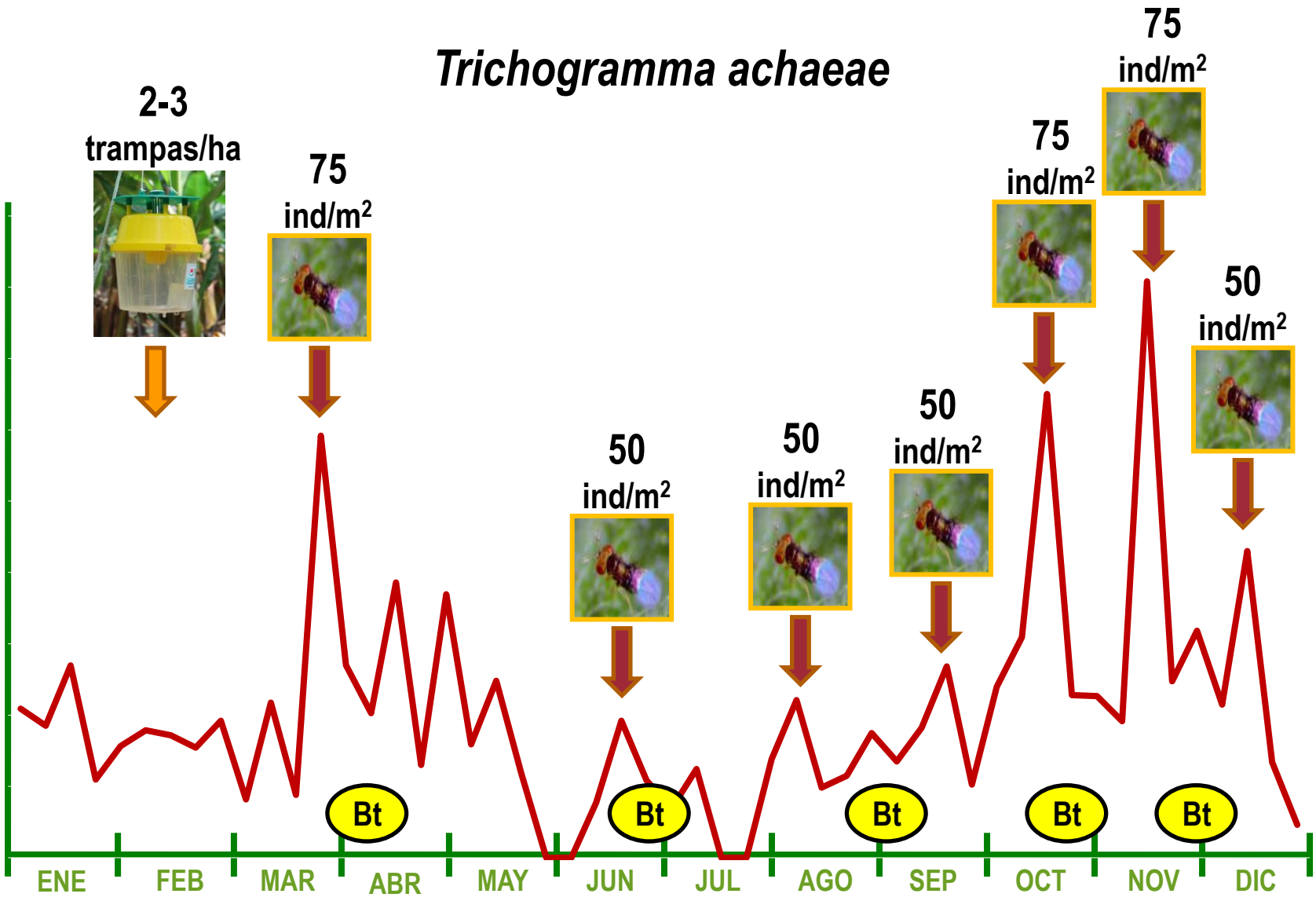
Sólo *T. achaeae*



15,8 % hojas

Sólo *Químico**

Propuesta de protocolo de Control Biológico en platanera



Ensayos en curso y futuros

➔ **Evaluación de la efectividad de *T. achaeae* en platanera:**

- Ajustar momentos de suelta
- Optimizar dosis de suelta
- Mejora sistema de suelta

➔ **Biología de *T. achaeae***

➔ **Efectos secundarios plaguicidas en *T. achaeae* (Semicampo)**

Instituto Canario de Investigaciones Agrarias
Gobierno de Canarias

Agrobío

IN LUMINE SAPIENTIA
UNIVERSITAS ALMERIENSIS

Foto: Tomás Cabello (Universidad de Almería)

Muchas gracias por su atención !!!

AGRADECIMIENTOS:

Ana Lucía Perdomo (ICIA-ULL)
Andrew Polaszek (MHN)
Enric Vila (Agrobío)
Gerardo Pérez (Europlátano)
José (Lararte Agrícola S.L.)
José Manuel Ledesma (Cabildo TF)
María García (ASPROCAN)
Moisés (Bardizaverde S.A.)
Nayra Cartaya (ASPROCAN)
Paul Rugman-Jones (UCR)
Richard Stouthamer (UCR)
Román Pérez
Romina Acosta (ICIA-ULL)
Santiago Perera (Cabildo TF)
Teresa (ICIA)
Tomás Cabello (UAL)

Foto: Tomás Cabello (Universidad de Almería)