



# **MOSCAS DE LAS FRUTAS EN ARÁNDANOS**

**Norma Cristina VACCARO**  
3 de julio 2013

## ANTECEDENTES

**2003 convenio CAPAB para Comprobar si el arándano era hospedero**

**2004 se comprueba ataque de C.c. en Curuzú Cuatía Corrientes**

**2005 convenio CAPAB se comprueba que es hospedero**

**2006 se inician ensayos de control masivo en convenio con APAMA**

**2007-2012 se continuaron los ensayos de control masivo**

# Muestreo de Fruta



Bandejas de  
estacionamiento

Bandejas de  
estacionamiento

# Muestreo de Fruta



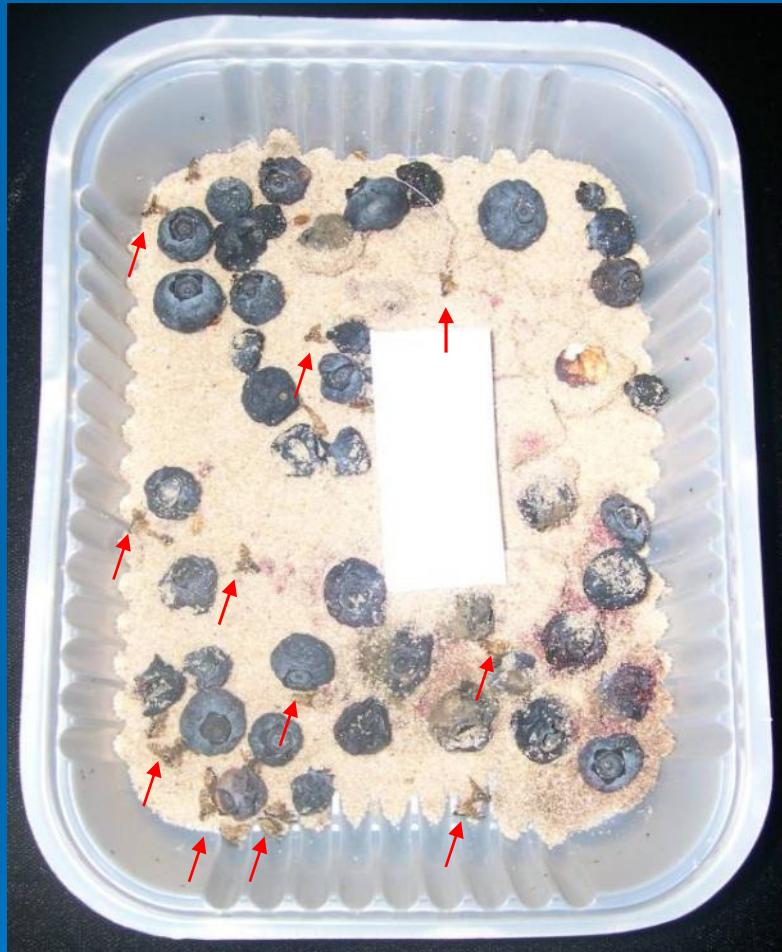
# Muestreo de Fruta



# Muestreo de Fruta



# Resultados del Muestreo de Fruta



**Moscas en bandejas**



***Anastrepha fraterculus***  
"Mosca sudamericana"



***Ceratitis capitata***  
"Mosca del mediterráneo"

# Resultados del Muestreo de Fruta 2005

Table 3. Fruit sampled and fruit flies collected

Scientific name	Cultivar	Fruit collected	Fruit flies collected	
			C. c	A. f
<i>Vaccinium corymbosum</i> (Highbush)	<i>Bluecuinex</i>	15050	0	3
	<i>Emerald</i>	1800	0	0
	<i>Georgiagern</i>	600	1	0
	<i>Gulfcoast</i>	900	4	5
	<i>Jewel</i>	1650	0	0
	<i>Misty</i>	11600	0	0
	<i>O'Neal</i>	32800	203	21
	<i>Reveille</i>	12600	3	14
	<i>Santa Fe</i>	1350	0	0
	<i>Sharpblue</i>	1650	28	0
	<i>Southmoon</i>	900	0	0
	<i>Star</i>	600	0	0
	<i>mezcla-mix1</i>	27950	283	185
	<i>mezcla-mix2</i>	1500	0	0
<i>Vaccinium ashei</i> (Rabbiteye)	<i>Premier</i>	450	0	0
	<i>Climax</i>	450	0	2
Total		111850	522	230

SENASA reconoce a arándanos como hospedantes de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus*, desde el año 2001, bajo la Resolución 601 de ese año, incluye a *Vaccinium* como hospedante de ambas moscas.

Luego, bajo Resolución 784/2009 se vuelve a ratificar al arándano como hospedante. Esta última Resolución toma de la Res. 601 el listado de hospedantes e incluye algunos más.

Por lo tanto, estamos en condiciones de asegurar que desde el año 2001 Senasa reconoce al cultivo de arándano como *C. capitata* y *A. fraterculus*.

# SINAVIMO

Sistema Nacional Argentino de Vigilancia y Monitoreo de Plagas

**Plaga (nombre vulgar):**

- Mosca sudamericana de los frutos
- Mosca Mediterránea de los frutos

**Hospederos:**

Arándano, Cerezo, Ciruelo, Duraznero,  
Higo, Mandarino, Manzano, Naranjo,  
Peral, Pomelo, Vid

# Moscas de la Fruta

*Anastrepha fraterculus*

“Mosca Sudamericana”



*Ceratitis capitata*

“Mosca del Mediterráneo”



# *Ceratitis capitata*

## Mosca del Mediterráneo



Hembra Ovipositor



Detalle de la cabeza

Antena



# *Anastrepha fraterculus*

## Mosca Sudamericana



Hembra

Ovipositor

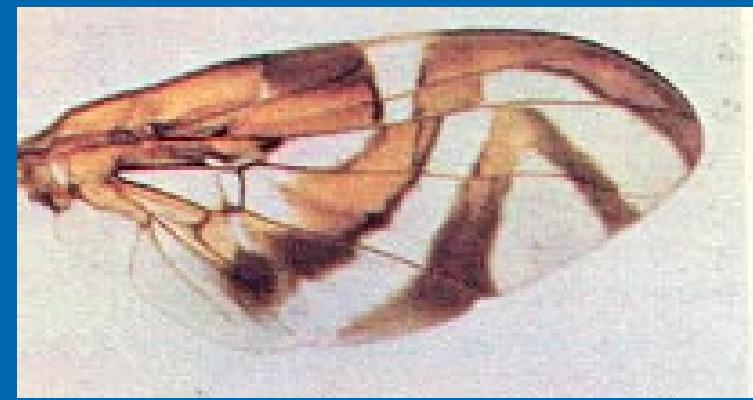


Macho

# Diferenciación

*Anastrepha  
fraterculus*

Mosca  
Sudamericana



*Ceratitis  
capitata*

Mosca del  
Mediterráneo



# Biología y Comportamiento de moscas de las frutas





## Ciclo biológico de las moscas de la fruta

# Moscas de la fruta: Diferentes estadios

*(Ceratitis capitata)*



Huevos



Larvas

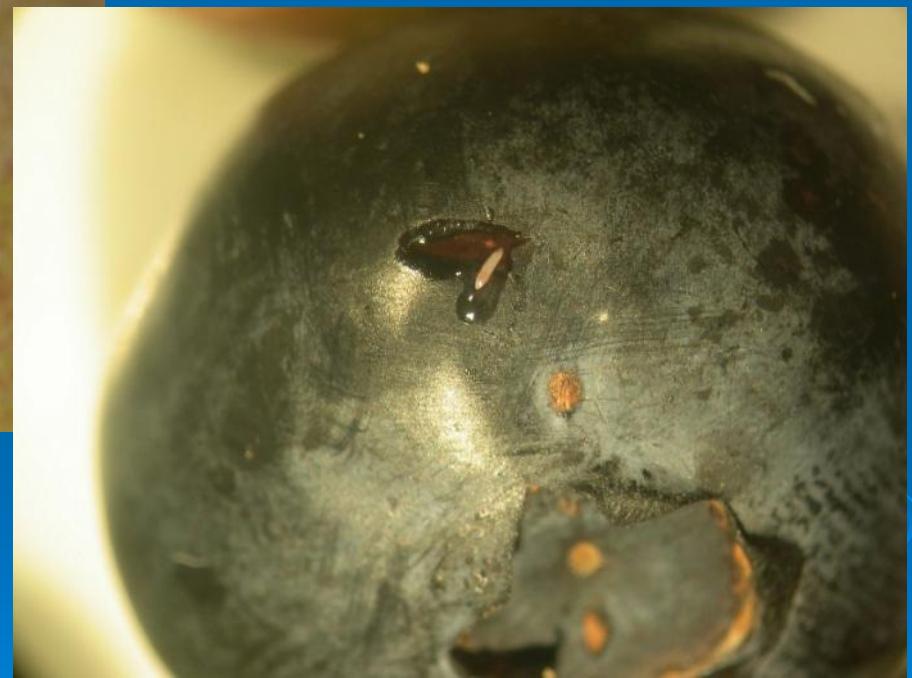


Hembra  
adulta



Pupas

# Huevo en Arándano



# Huevo en Arándano



# Daños directos



# Daños indirectos

- Reducción de las posibilidades de comercialización por cuarentenas
- Aplicación de medidas cuarentenarias
- Pérdida de calidad por tratamientos cuarentenarios
- Aumento de los costos de producción
- Disminución de la competitividad en los mercados

## ÚLTIMA CAMPAÑA

- Según SENASA, hubo 2 rechazos por Tefrítidos
- Respecto a las medidas adoptadas por el país que realizó el rechazo la medida adoptada según lo informado en el acta de incumplimiento, en ambos casos fue la destrucción de la mercadería.

# Diferenciación de larvas que se registran en las frutas

# Espiráculos anteriores de Larvas



12 dígitos



*A. fraterculus*



10 dígitos

*C. capitata*



Larva de *C. capitata*



Larva de *A. fraterculus*



## Larvas de moscas que se encuentran en las frutas



*A. fraterculus*

*C. capitata*

*Drosophila sp.*



# Monitoreo de Moscas de la Fruta

- Trampeo
- Muestreo de Fruta

# Atrayente



Mosca del Mediterráneo  
**(*Ceratitis capitata*)**

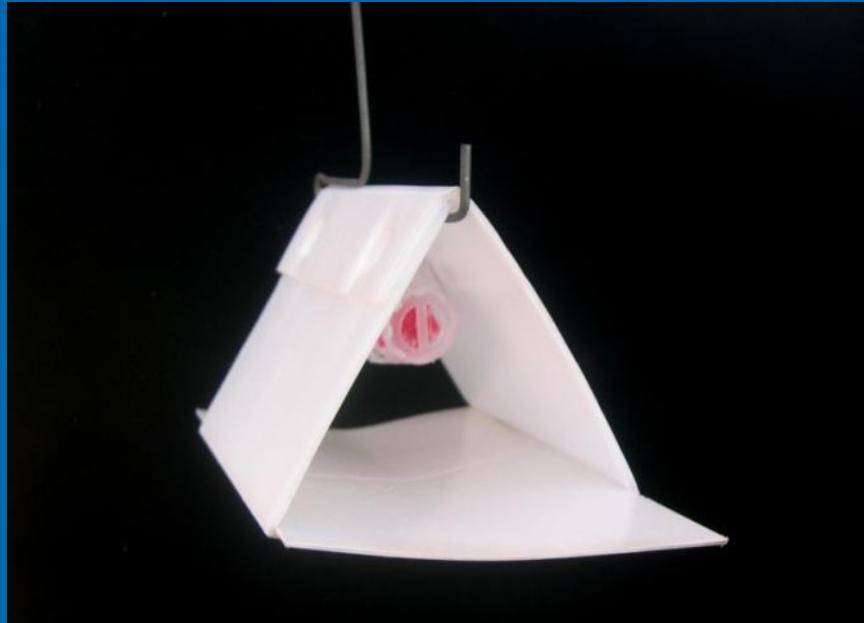
Atrayente sexual:  
**Trimedlure** que atrae  
macho, es una  
paraferomonona sintética,  
producto formulado como:



- Pellet gelatinoso



# Trampa para la Mosca del Mediterráneo, *Ceratitis capitata*



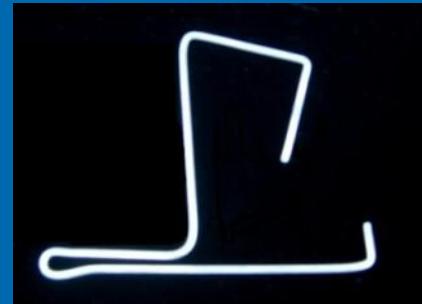
Trampa Jackson o Delta



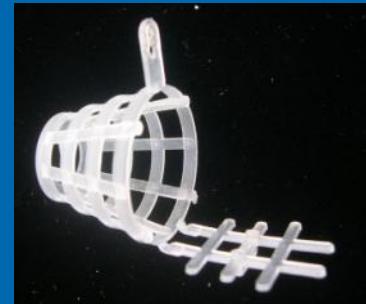
# Partes de una trampa Jackson



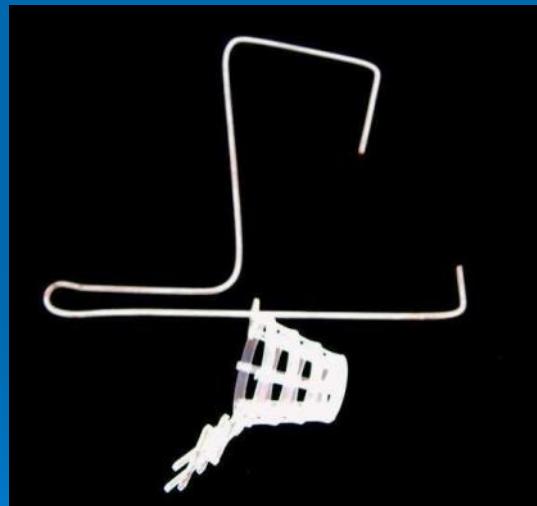
Cuerpo



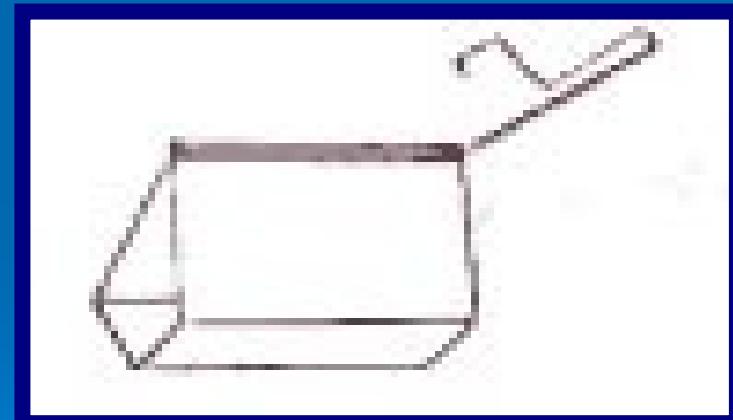
Gancho



Canasta

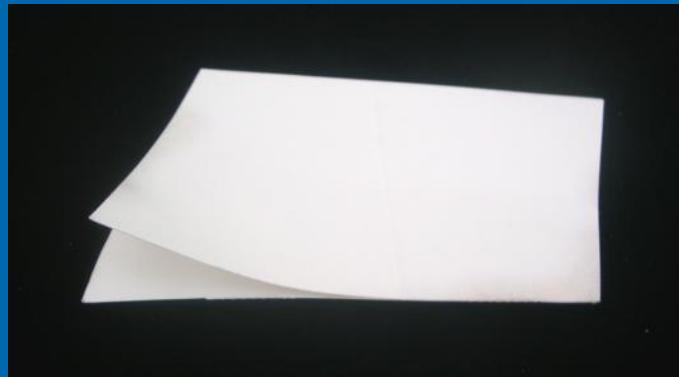


Colocar el canasto  
en el gancho

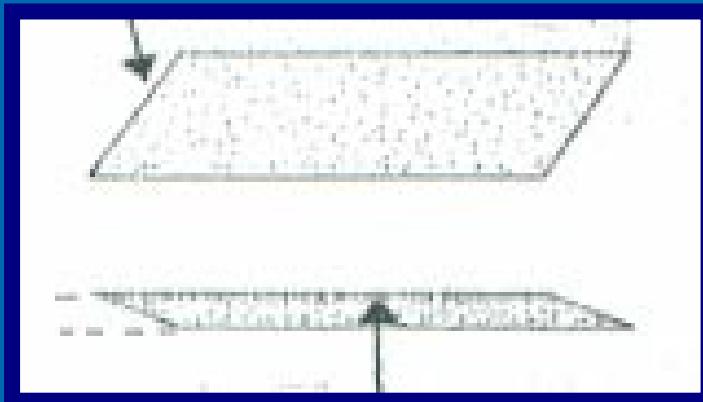


Colocar el gancho y  
canasto en borde superior  
del cuerpo

# Partes de una trampa Jackson



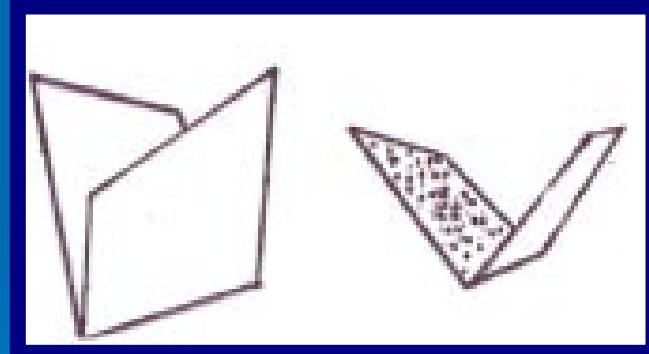
Pisos (viene de a dos)



Despegar los pisos

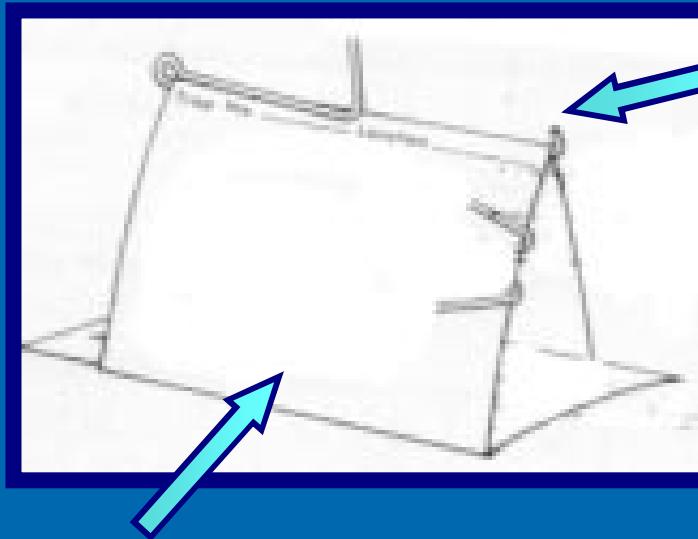


Colocar el piso dentro del cuerpo, que quede apoyado sobre la base del cuerpo



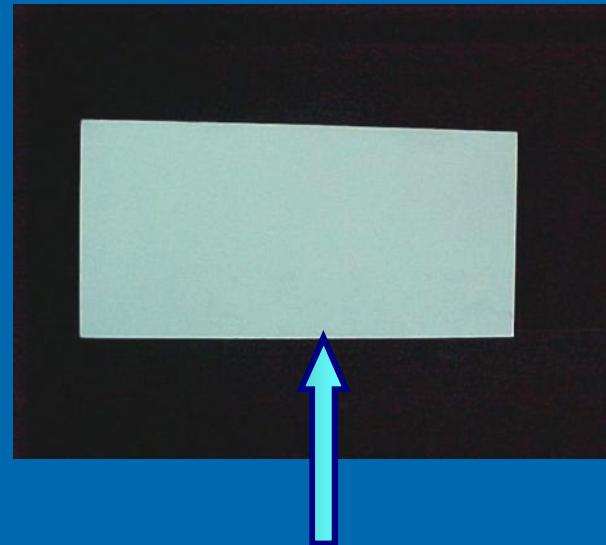
Al recambiarse el piso o para que no se ensucien, doblar al medio el piso y colocarle una banda elástica

# Rotulado de la trampa



Nº de Trampa

Ubicación de la trampa



Fecha de colocación del piso  
Fecha de retiro o de lectura

**REVISACIÓN  
SEMANAL**

# Atrayente

## Atrayentes alimenticios

- Proteínas hidrolizadas



**TORULA**  
(formulada  
en pellets )

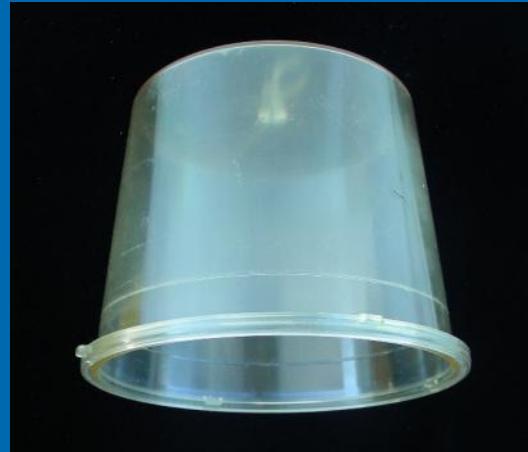
*Torula utilis* = *Candida utilis*  
hongo unicelular, es una levadura



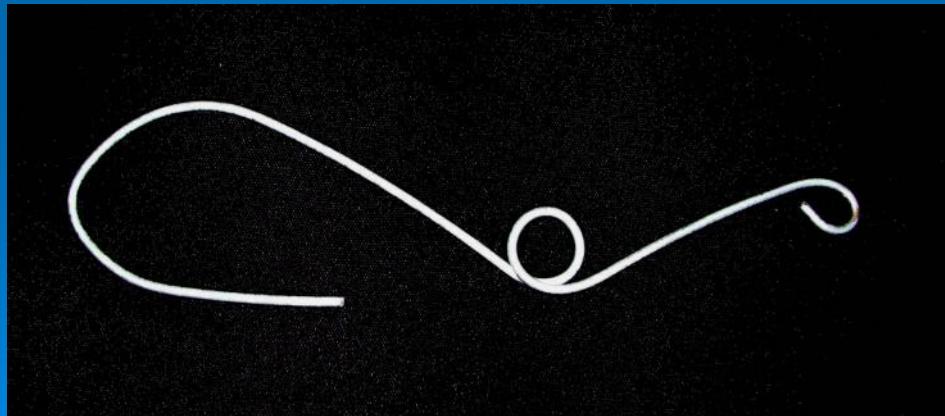
# Partes de una trampa Mc Phail



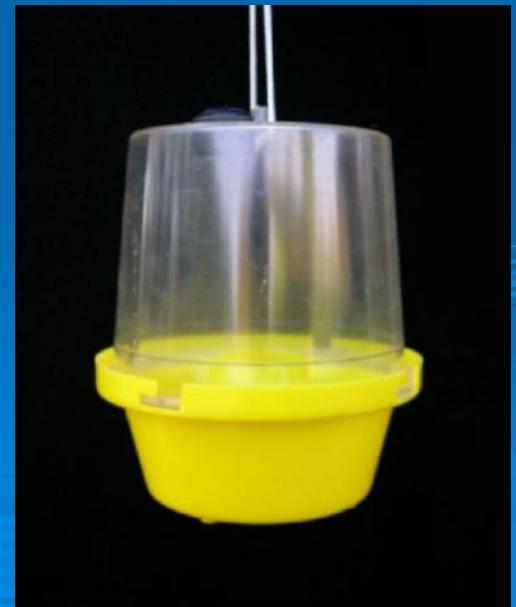
Base



Tapa



Gancho

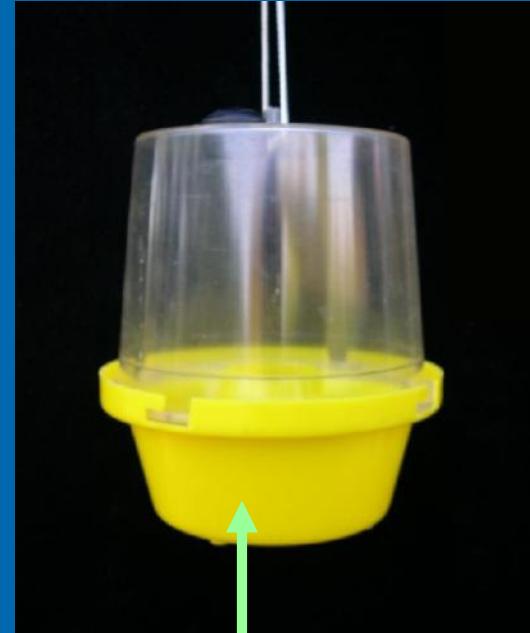
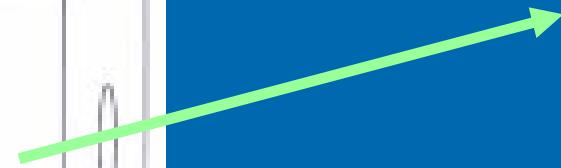
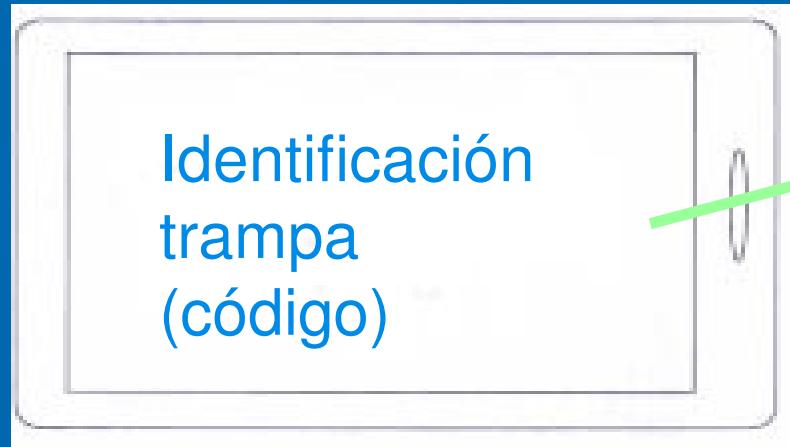


# Trampeo de la Mosca Sudamericana (*Anastrepha fraterculus*) y la Mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*)

Trampa  
Mc Phail



# Rotulado



Recebado y lectura

CADA 7 DÍAS

Nº de trampa

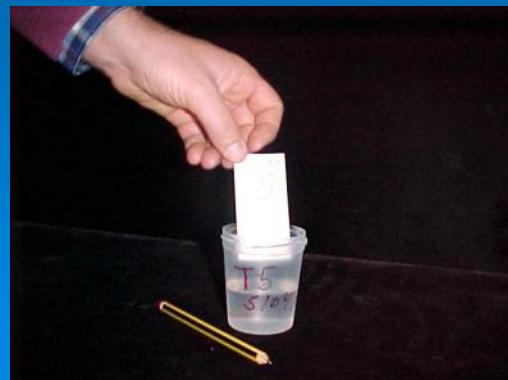
# Servicio de la trampa



- Volcar los insectos en una bandeja blanca



- Colocarle agua limpia y separar sólo las moscas de la fruta



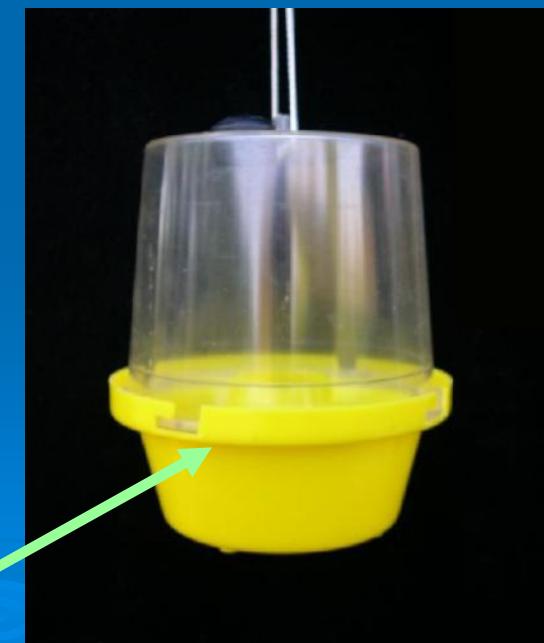
- Colocar las moscas en alcohol 70% y un papel con los datos de la localización y fecha de captura

- Colocar la trampa a más de 1,5 metros de altura

**Recebado y lectura**

**CADA 7 DÍAS**

**Colocarle  
Nº de trampa**



# Trampeo de moscas

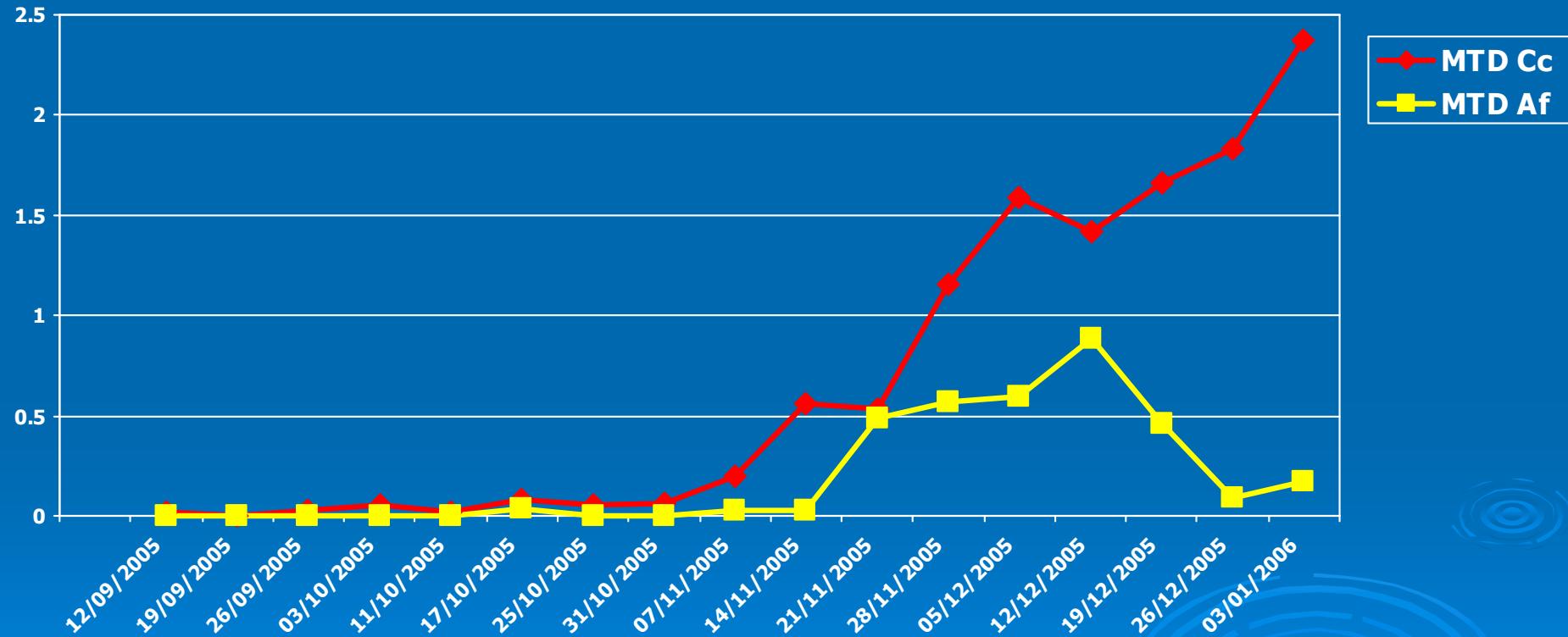
**MTD = MOSCA / TRAMPA / DÍA**

**MTD =  $\frac{\text{TOTAL DE MOSCAS CAPTURADAS}}{\text{TOTAL DE TRAMPAS} \times \text{DÍAS DE EXPOSICIÓN}}$**

# Resultados del Trampeo



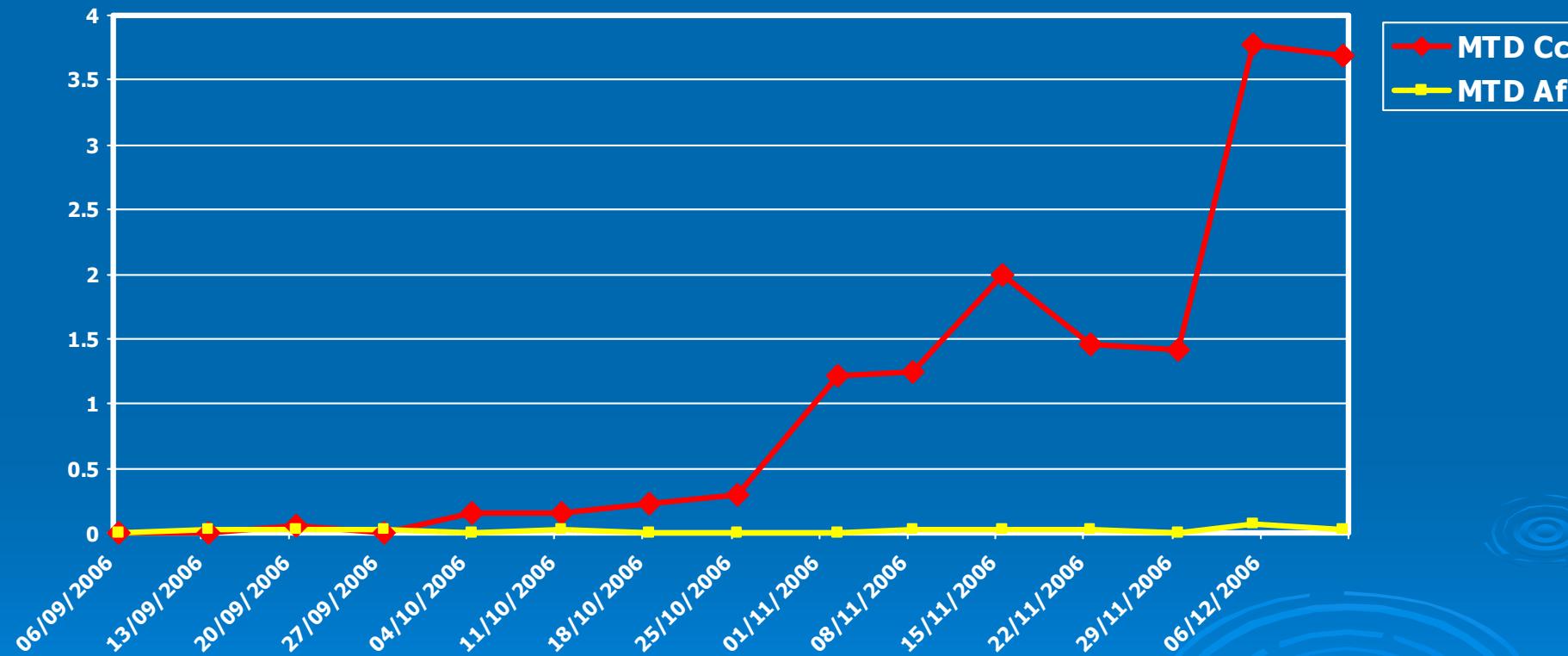
## MTD Arándano 2005



# Resultados del Trampeo



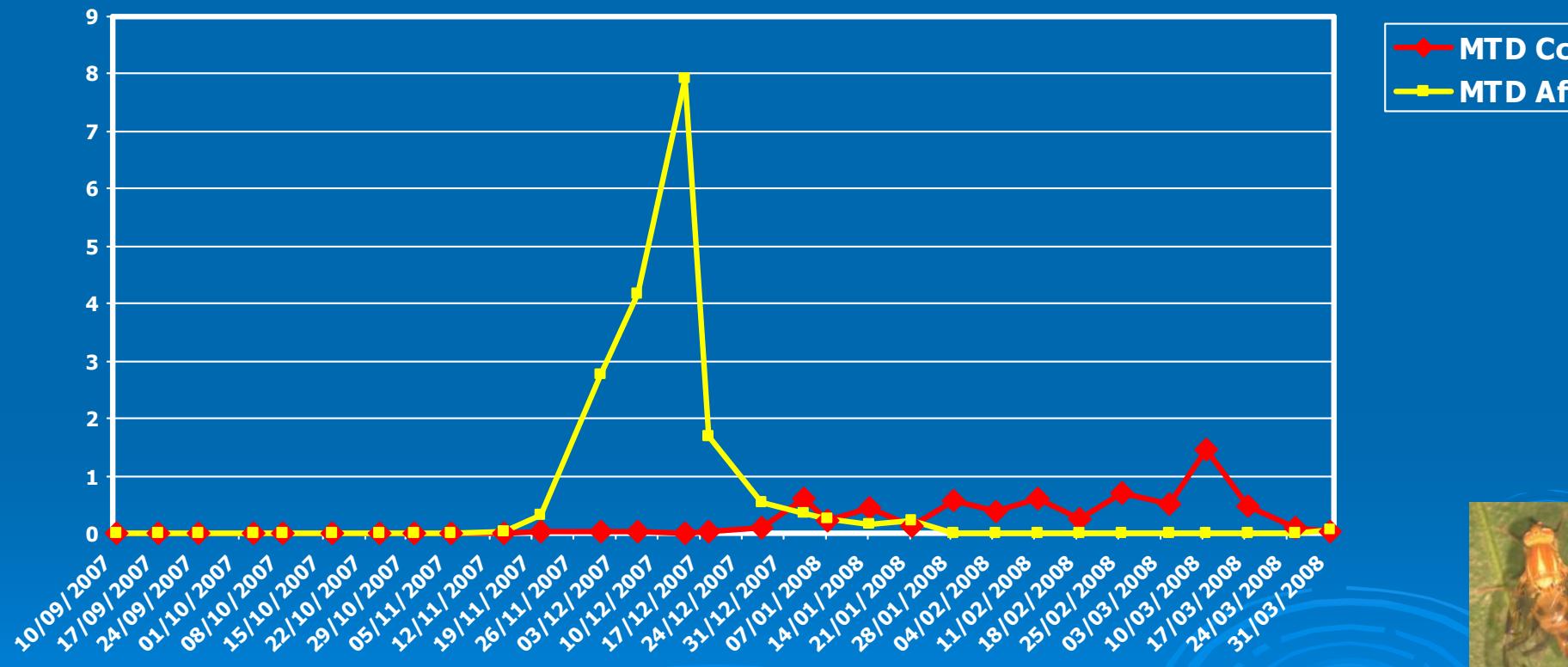
## MTD Arándano 2006



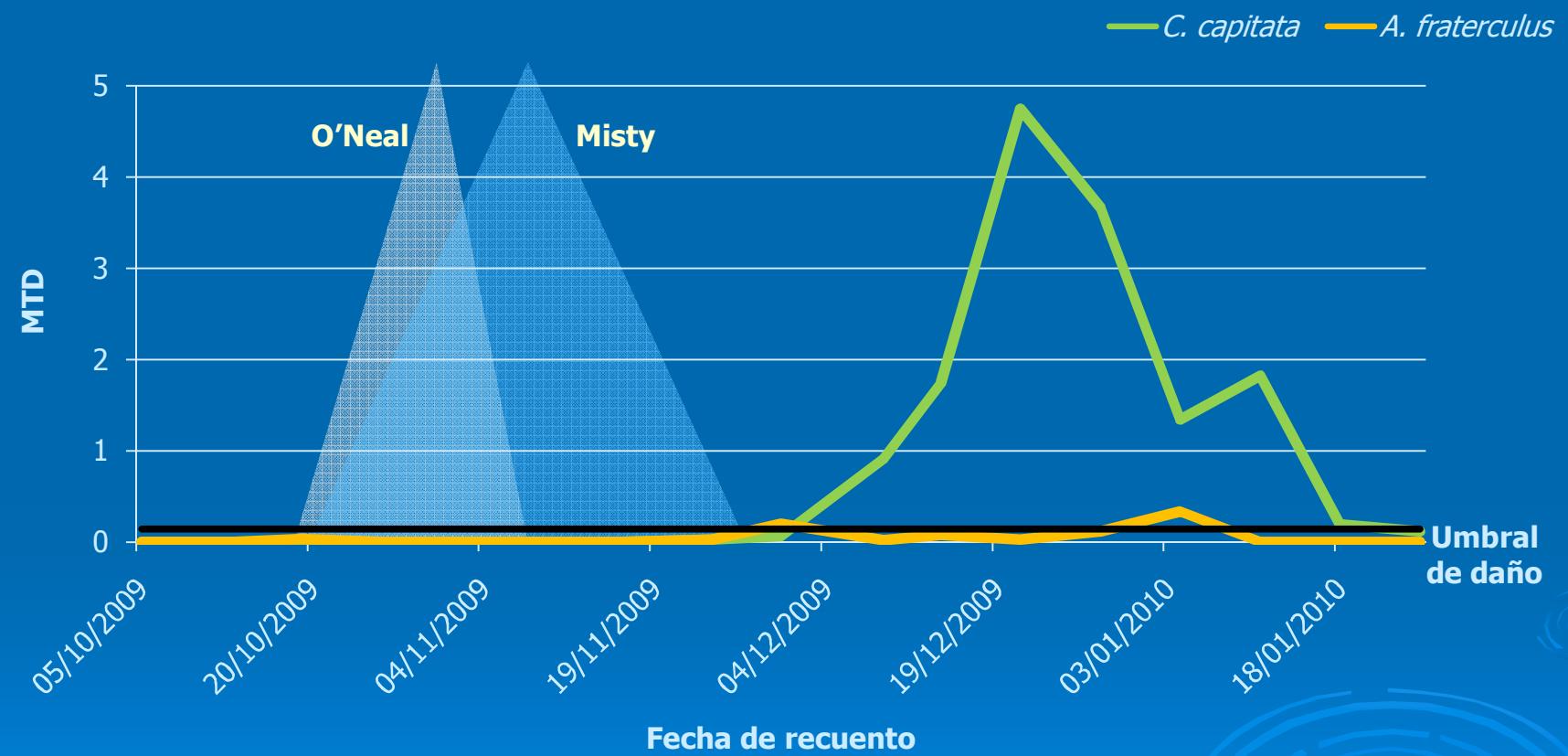
# Resultados del Trampeo



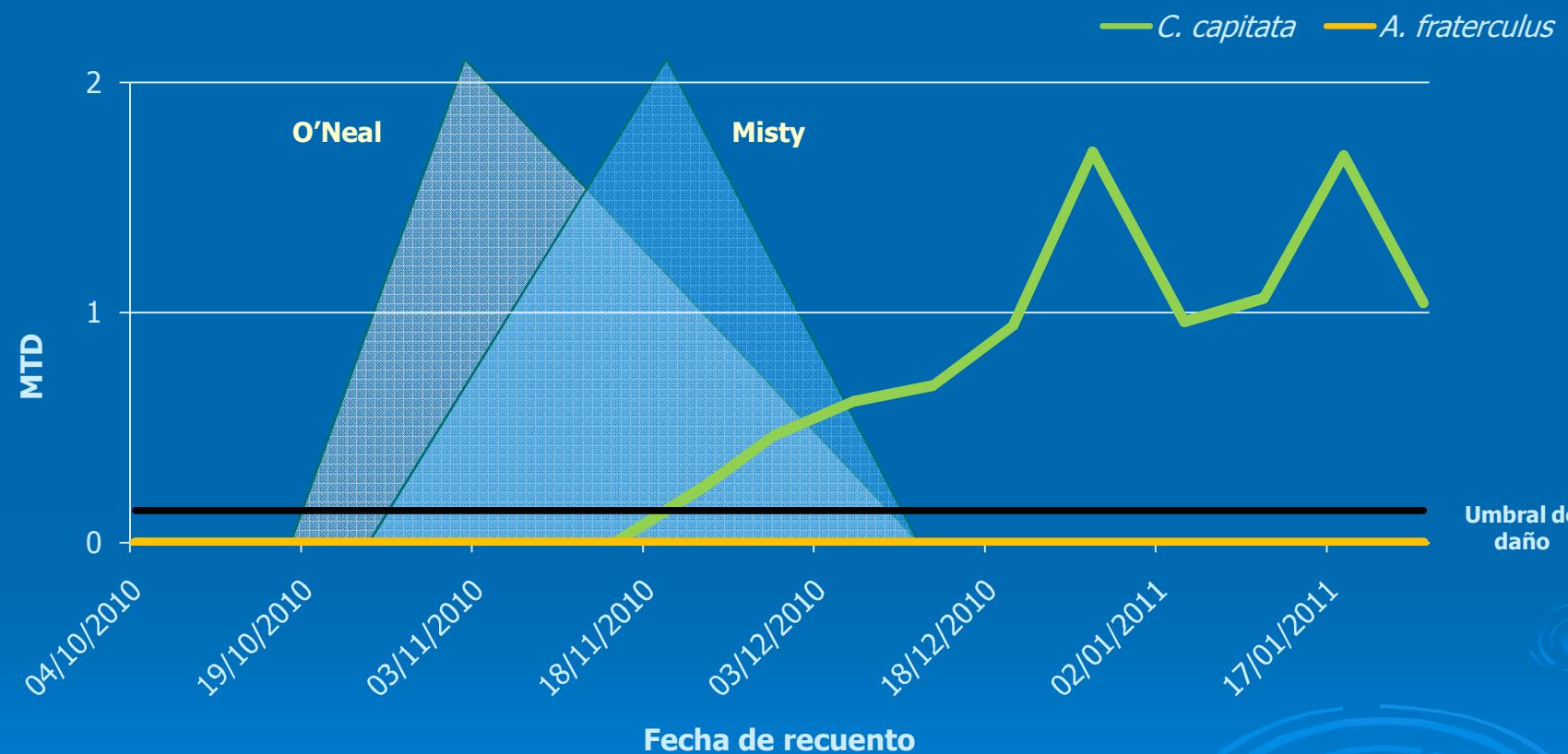
## MTD Arándano 2007



# MTD Arándano 2009



# MTD Arándano 2010



**DATOS DE 5 MOSQUEROS JACKSON Y 5 MCPHAIL EN UNA PLANTACIÓN DE ARÁNDANOS SITUADA EN MAGNASCO CONCORDIA E. R (2012-2013)**

	<b>JACKSON</b> C.c.	<b>MCPHAIL</b> C.c.	<b>MCPHAIL</b> A.f.
19/11/2012	3	49	8
27/11/2012	89	468	44
03/12/2012	166	529	24
10/12/2012	388	1499	41
17/12/2012	695	1304	114
26/12/2012	722	2660	175
02/01/2013	1096	963	114
10/01/2013	816	176	78
16/01/2013	116	11	34

# Alternativas de control

## Trampeo masivo

- Es la utilización de trampas a una densidad tal que controle la plaga.
- Es un sistema de control ecológico

# Alternativas de control

## Trampeo masivo con trampas secas:

- Para el control de moscas de la fruta por este tipo de trampeo, existe cebos a base de aminas alifáticas y sales orgánicas de amonio (TMA) como atrayente y como insecticida se usa una pastilla de vapona.

TMA atrayente de las trampas de captura masiva ,cebo seco, viene en forma de tarjetas, de 90 días de duración.





TRAMPA

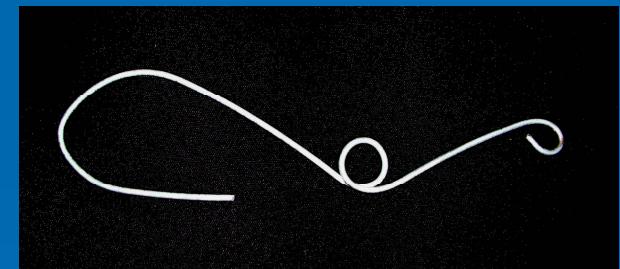


CEBO



INSECTICIDA

# Trampa seca



# TRAMPEO MASIVO CON TRAMPAS LÍQUIDAS



# TRAMPAS LÍQUIDAS DE CAPTURA MASIVA



- Atrayente alimenticio específico para la captura de las moscas de la fruta de los géneros *Anastrepha* y *Ceratitis*
- COMPOSICIÓN PORCENTUAL: 95 % de proteínas hidrolizadas, 5 % de aditivos y PH 7
- Presenta emisión de volátiles escalonada en el tiempo de una gran capacidad de atracción, especialmente para las hembras jóvenes de las moscas (6-8 días de edad).
- El poder de atracción está basado primordialmente en la liberación de aminas heterocíclicas (piperazindionas) y algunos ácidos orgánicos

# TRAMPAS LÍQUIDAS DE CAPTURA MASIVA

- Aminas y sales de amonio (C.c.)
- Sales de amonio (A.spp)



# TRAMPAS DE CAPTURA MASIVA

- Instalar las trampas en la plantación, como mínimo, 45 días antes de la madurez comercial del fruto

# Conclusiones

- Los ensayos de captura masiva si bien no dieron resultados con diferencias estadísticamente significativas, se observó reducción de la población
- El ataque principal se produce a partir de noviembre, incrementándose hacia diciembre, coincidiendo con la curva de población de moscas
- Las trampas utilizadas en el ensayo demostraron que las moscas de la fruta se distribuyen dentro de todo el lote
- Las trampas de captura masiva utilizadas en el ensayo demostraron buena captura para *Ceratitis capitata*, especialmente de hembras
- Por el tipo de cultivo con un gran volumen de frutos, se estima que una mayor densidad de trampas dará mejor resultado

## ESTRATEGIAS DE MANEJO DE MOSCAS DE LAS FRUTAS

Establecer un trampeo temprano, que permita determinar el momento que las moscas entran al lote

Colocar algunas trampas en las cortinas, si es necesario pulverizar las cortinas

Si hay ataque utilizar algún medio de control (captura masiva)

Tener personal capacitado en el campo y en el packing para el reconocimiento de picaduras de moscas de las frutas, larvas y adultos.