

Convenio Especial de Cooperación N° 57 de 2016

# Manejo Integrado de Mosca de la Fruta



# Presentación

Este material fue diseñado en el marco del “Programa Formación Continua Especializada”, cofinanciado por el **Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)** y la Asociación Hortifrutícola de Colombia –**ASOHOFRUCOL**-, quien es también ejecutor de la iniciativa.

El objetivo principal del proyecto es “Desarrollar y fortalecer las competencias laborales de directivos, profesionales, técnicos y productores de frutas y hortalizas a través de la capacitación en temas identificados como estratégicos para el sector hortifrutícola y que influyen directamente en el mejoramiento de la productividad y competitividad del sector en 22 departamentos priorizados por el Plan Nacional de Fomento Hortifrutícola, el Ministerio de Agricultura y el PTP.”

El propósito de este cuadernillo es ser útil como material de formación, presentando las principales temáticas en el manejo integrado de las moscas de la fruta, para complementar el objetivo: “desarrollar competencias laborales en productores agrícolas y técnicos en el Manejo Integrado de la Mosca de la Fruta, orientadas a la identificación, manejo y aplicación de estrategias que conduzcan a la reducción y control de poblaciones de la mosca de los principales departamentos frutícolas del país. Promover la adopción de programas de agricultura familiar con miras al mejoramiento de las condiciones sociales y económicas de los departamentos objeto de formación.”



# Importancia de la Mosca de Fruta

Las MOSCAS DE LA FRUTA afectan la calidad de más de 270 especies de frutas y hortalizas, de los cuales pueden consumir la pulpa o semilla. Estas plagas se reproducen rápidamente en condiciones favorables, además afectan la comercialización interna y hacia otros países.



Fotografía daño en Auyama: Pedro Alexander Rodríguez, ICA, Tibaitatá.



# Origen



**Anastrepha:** Nativas del continente Americano. El género Anastrepha es de origen neotropical y se extiende desde el sur de los Estados Unidos de América hasta Argentina.<sup>1</sup>



**Ceratitidis:** Su principal especie es Ceratitidis capitata, originaria del continente africano. Esta plaga invadió el istmo centroamericano desde 1950 y en Colombia esta reportada desde 1986, cuando se hizo la primer captura en el departamento de Nariño.



**Bactrocera** (No reportadas en Colombia): Estas especies son originarias y endémicas del Sureste de Asia y sur del Pacífico.<sup>2</sup>



**Dasiops:** Originaria del continente Americano



**Rhagoletis** (No reportadas en Colombia)



**Toxotrypana** (Origen probable India)

1. (Stone, 1942; Norrbom y Kim, 1988; Norrbom y Foote, 1989).  
2. Revista ICA 2006. Algunas especies de moscas de la fruta exóticas para Colombia.





## Distribución Nacional de los Principales Géneros de Moscas de la Fruta

Por ser endémicas del continente americano, el género *Anastrepha* está distribuido en todo el territorio nacional. La ubicación de las diferentes especies depende de la disposición de las plantas que sirven como hospederos. Teniendo en cuenta que Colombia es un país tropical y en todos los departamentos se encuentran variedad de plantas, asimismo se hallan diversidad de especies de moscas de la fruta en cada departamento.

### Distribución Nacional *Ceratitis capitata* y *Anastrepha*.

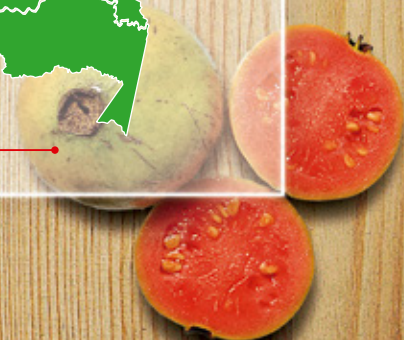
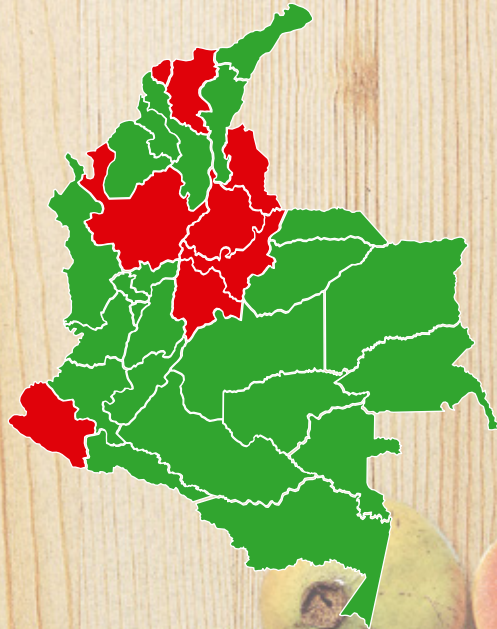


#### ***Ceratitis capitata*:**

Antioquia, Atlántico, Boyacá, Cundinamarca, Magdalena, Nariño, Norte de Santander y Santander.



***Anastrepha*:** Todo el territorio nacional.





# Ciclo de Vida

En general, las hembras depositan los huevos en el interior de los frutos o flores; las larvas se alimentan del tejido hasta desarrollarse por completo y la pupación ocurre usualmente en el suelo o en las mismas estructuras donde se alimentan. Finalmente, los adultos emergen para aparearse y dar lugar a otra generación.<sup>1</sup>

**Huevos:** Son de color blanco y de forma alargada.

**Larvas:** Se alimentan principalmente de la pulpa del fruto, pasan por tres periodos larvales.

**Pupa:** cuando la larva sale del fruto, se entierra superficialmente en el suelo para convertirse en adulta.

De la pupa sale una **mosca adulta** débil, por lo que necesita alimentarse para posteriormente iniciar su etapa reproductiva.



1. Cartilla ICA, Las Moscas de la Fruta de Importancia Económica, 2015.  
\*Fotografía estado de pupa: Pedro Alexander Rodríguez, ICA, Tibatitá.





# Trampeo

Permite conocer la presencia o ausencia de adultos, su distribución en campo y calcular la densidad de su población, expresada mediante el índice MTD (Mosca/ Trampa/ Día).

## Tipos de Trampa



### Trampa Mc Phail

Usada para el monitoreo y control de moscas de las frutas. Como atrayente se utiliza proteína de maíz o soya.

### Trampa Jackson: cuerpo, laminilla y atrayente sexual

Se utiliza para el monitoreo de *Ceratitis capitata* y *Bactrocera*. El atrayente sexual usado es feromonas de hembras de cada especie.





# Monitoreo

Se basa en el uso de trampas y muestreo de frutos.

## Periodo de revisión para trampas:

- Por encima de los 2000 msnm se debe hacer cada 14 días.
- Por debajo de los 2000 msnm se debe hacer mantenimiento cada 7 días.

## MTD: Mosca/Trampa/Día

- Sirve para calcular la densidad de poblaciones de mosca de la fruta en un área y un tiempo determinado.

$$MTD = \frac{NMC}{NTR \times No \text{ Exp}}$$



Donde:

**MTD** = Moscas Trampa Día.

**NMC** = Número de moscas capturadas (machos y hembras).

**NTR** = Número de trampas revisadas de donde procede el dato anterior.

**No Exp** = Número de días de exposición de las trampas en el sitio.

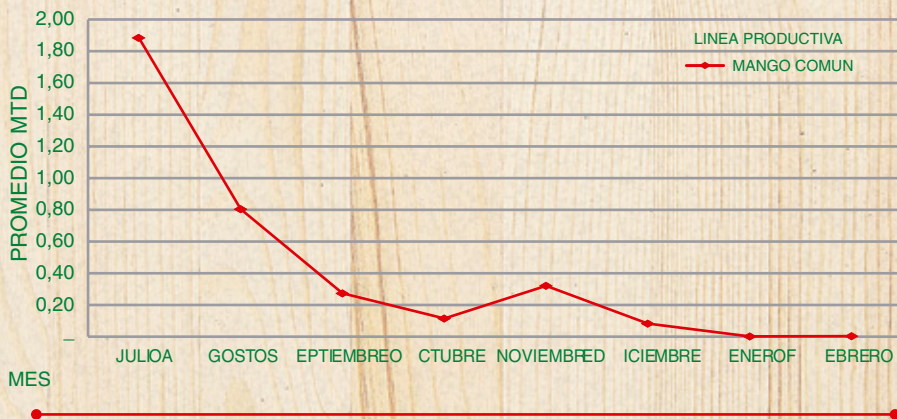




## Comportamiento de moscas de la fruta en Santander y Atlántico

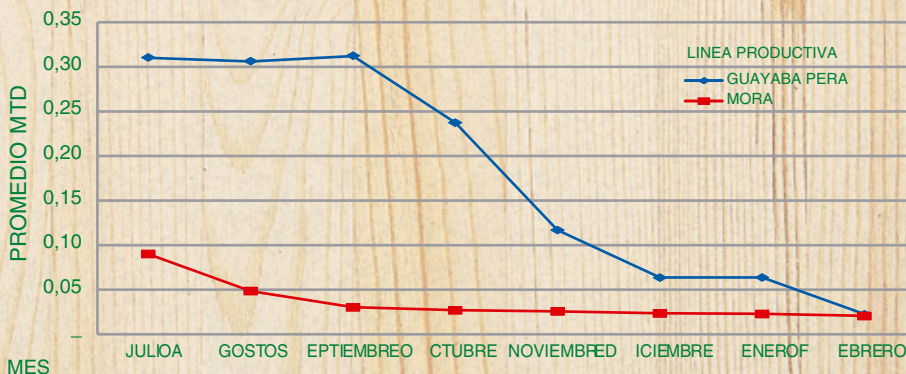
DEPARTAMENTO  
Promedio de MTD

COMPORTAMIENTO MTD MENSUAL  
DEPARTAMENTO ATLANTICO.



DEPARTAMENTO  
Promedio de MTD

COMPORTAMIENTO MTD MENSUAL  
DEPARTAMENTO SANTANDER.



Resultados obtenidos en conglomerados de mora, guayaba pera y mango, en los departamento de Santander y Atlántico, después de realizar labores de control y vigilancia en predios, durante el segundo semestre del año 2015.





## Control mecánico

### Recolección y disposición adecuada de frutos afectados del árbol y del suelo

Si hay presencia de mosca, recoja permanentemente los frutos afectados del árbol y del suelo.



**Enterrado de frutos:** Se debe hacer a mínimo 30 cm de profundidad y aplicar cal sobre los frutos antes de enterrarlos.



**Embolsado de frutos:** Usar bolsas calibre N° 4 y después de realizar la recolección cerrar bien las bolsas y dejar al sol mínimo 8 días.





# Control Cultural

## Control de Malezas

- Permite el control de larvas y pupas en el plato del árbol, evitando el establecimiento de las moscas.



## Rastrilleo de Suelos

- Permite remover el suelo para exponer las larvas a sus enemigos naturales.



## Podas Sanitarias

- Renueve, elimine y pode los árboles en mal estado así eliminará focos de propagación de la mosca de la fruta en su cultivo.



## Cosecha Oportuna

- Recolecte la fruta madura y sobremadura del árbol y suelo.





# Control Etológico

**Trampa Jackson**



**Trampa McPhail**

**Botella Trampa**



**Trampa Panel  
Amarillo**





## Control Químico



Aplicación para  
Control de Adultos



Aplicación para  
Control de Pupas



## Control Biológico



*Meteorus pulchricornis*  
(Wesmael)



*Diachasmimorpha*  
*Longicaudata* (Ashmead)



Mosca del mediterráneo  
(*Ceratitis capitata*  
Wiedemann), afectada por  
hongos *B. bassiana*





# Control legal

Medidas fitosanitarias a adoptar, contempladas en la resolución ICA No. 001 de 2011

1

Vigile sus cultivos y monitoree las moscas a través del uso de trampas y atrayentes de acuerdo con la especie.

2

Recolecte del árbol y del suelo los frutos afectados y disponga de ellos adecuadamente.

3

Coseche oportunamente los frutos para evitar que la plaga complete su ciclo de vida.

4

Implemente actividades de control cultural (manejo de malezas, fertilización, podas), biológico y químico (bajo criterio de un ingeniero agrónomo)





## Muestreo de Frutos

### **Muestreo de frutos y determinación de especies hospedantes de moscas de la fruta**

El propósito de esta práctica es conocer la diversidad y abundancia de especies de moscas de la fruta en el cultivo y los diferentes hospedantes, además de cuantificar el daño directo causado

### **Procedimiento para el muestreo de fruto**

Se deben seleccionar frutos del árbol y aquellos que se encuentran en el suelo, que presenten síntomas de daño como: perforaciones, manchas, círculos amarillos, puntos necróticos y frutos con madurez prematura. (SENASA)





# Muestreo de Frutos

## Manejo de la muestra

- La fruta se lava con agua limpia y secan.
- Se colocan en “cámaras de maduración” (nevera de icopor o recipientes plásticos con papel absorbente), dejando una muestra por caja . Las frutas se dejan durante 3-7 días, dependiendo del grado de maduración y de la temperatura ambiente con el fin de encontrar larvas maduras que logren completar el ciclo. Es importante verificar constantemente el contenido de las cámaras de maduración, para determinar si es momento de abrir los frutos y extraer las larvas.



## Disección de frutos

- El objetivo es extraer las larvas vivas de tercer instar (L3) de la pulpa y trasladarlas a la cámara de cría



Fotografía daño en auyama y cámaras de maduración: Pedro Alexander Rodríguez, ICA, Tlbaitatá.







# Muestreo de Frutos

## CAMARA DE CRÍA



La cámara de cría o de pupación es el sitio donde la larva llegará a convertirse en adulto. Como cámara se usarán frascos que contengan vermiculita o arena de río.

En estas cámaras de cría el factor más importante es la humedad, que debe regularse para que el sustrato no esté muy seco o demasiado húmedo.

Por último, al emerger los adultos se deben alimentar por dos o tres días con una solución azucarada, para que terminen de fijar sus estructuras y color, haciendo posible su identificación.



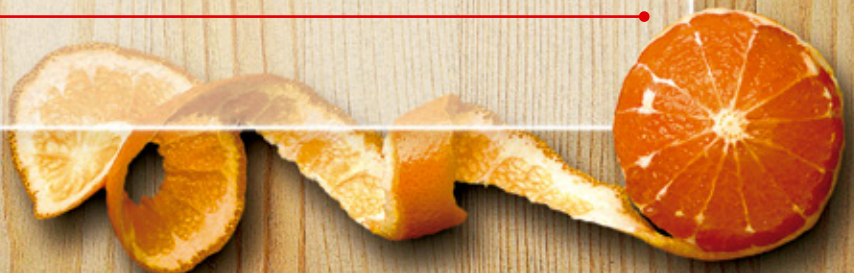


Las moscas de la fruta se reproducen rápidamente en condiciones favorables, pueden llegar hasta 12 generaciones por año. Una hembra adulta en su periodo de vida puede poner hasta 800 huevos

---

ESPECIE	HUEVO	LARVA	PUPA	FECUNDIDAD	GENERACIONES X AÑO
<i>C capitata</i>	2 a 7	6 a 11	9 a 15	300 a 800	12
<i>A fraterculus</i>	3	8	12	415 a 800	8 a 10
<i>A striata</i>	1 a 4	10 a 25	10 a 25	100 a 800	4 a 8
<i>A serpentina</i>	1 a 4	10 a 25	10 a 25	100 a 800	4 a 8
<i>A obliqua</i>	1 a 4	10 a 25	10 a 25	100 a 800	4 a 8

---





## No olvide...

- **Evitar la mezcla de fruta de diferentes variedades o especies dentro de una misma caja o recipiente.**
- **Evitar que las muestras queden expuestas al sol, ya que esto afecta las larvas.**
- **Se debe procurar que las muestras del suelo sean recientes y no estén en estado de descomposición. Se debe considerar lo siguiente.**

### **Eliminación de los desechos del muestreo.**

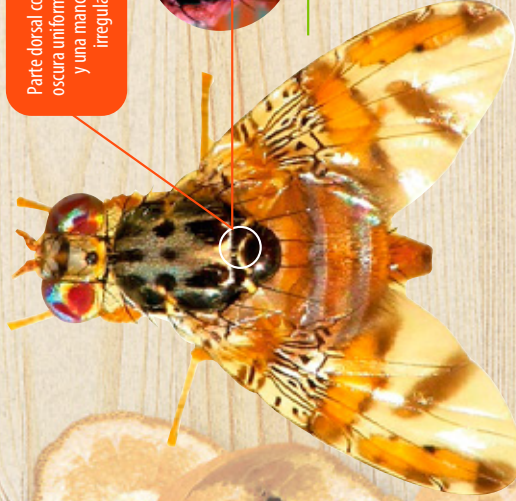
Es importante disponer en una bolsa gruesa los residuos de las frutas de muestreo, garantizando la mortalidad de las larvas o huevos que pudieran quedar en el material y no arrojarlos al suelo, con el fin de evitar la reproducción de algún individuo que hubiese podido quedar en la fruta.



FICHA DE RECONOCIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS MOSCAS DE LA FRUTA

## Mosca del Mediterráneo, Medfly *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824)

Parte dorsal con una mancha oscura uniforme apicalmente y una mancha amarilla irregular basal.



b. Detalle dorsal



4 mm Aprox.

Tamaño real

a. Vista dorsal

Subgerencia de Protección Vegetal  
Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria

FICHA DE RECONOCIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS MOSCAS DE LA FRUTA

## Mosca suramericana de las frutas *Anastrepha complejo fraterculus*

Detalle sub-scutellum y mediotergito



Sutura scuto-scutellar usualmente con una mancha negra/azul expandida lateralmente



6-8 mm Aprox.

Tamaño real

Hábitus dorsal

Subgerencia de Protección Vegetal  
Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria

FICHA DE RECONOCIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS MOSCAS DE LA FRUITA

Mosca del mango, mosca del Hobo  
*Anastrepha obliqua* (Macquart, 1835)

Mediotergito usualmente con manchas negras laterales, presentando diversos grados de intensidad hasta completamente amarillo-naranja.



*sub-scutellum*

Sutura scuto-scutellar sin manchas negras.



Hábitus dorsal

Subgerencia de Protección Vegetal

Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria

6-9 mm  
Aprox.



Tamaño real

FICHA DE RECONOCIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS MOSCAS DE LA FRUITA

Mosca de la ahuyama o zapallo  
*Anastrepha grandis* (Macquart, 1846)

Mediotergito con manchas oscuras laterales (con diversos grados de intensidad).



Hábitus dorsal

Subgerencia de Protección Vegetal

Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria

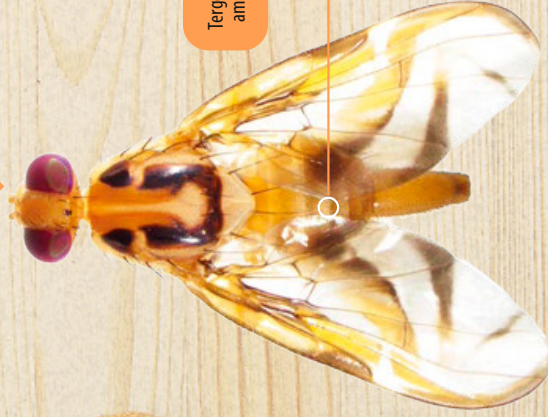
15-18 mm  
Aprox.



Tamaño real

FICHA DE RECONOCIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS MOSCAS DE LA FRUITA

Mosca de la guayaba  
**Anastrepha striata (Schiner, 1868)**

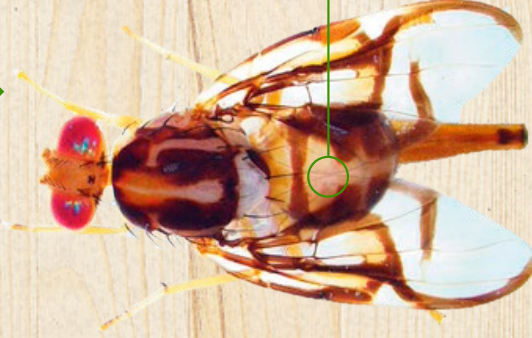


Hábitus dorsal

Subgerencia de Protección Vegetal  
Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria

FICHA DE RECONOCIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS MOSCAS DE LA FRUITA

Mosca del zapote y el mamey  
**Anastrepha serpentina (Wiedemann, 1830)**



Hábitus dorsal


Subgerencia de Protección Vegetal  
Dirección Técnica de Epidemiología y Vigilancia Fitosanitaria











# Principales Hospederos de las Moscas de la Fruta

## Larva *Ceratitis capitata*

Hospederos principales: Café, durazno, guayaba común, almendro tropical, cítricos y mango entre otros.

## Larva *Anastrepha Striata*:

Hospederos: Guayaba

## Larva *Anastrepha Serpentina*:

Hospederos: Zapote

## Larva *Anastrepha fraterculus*:

Hospederos: Mora, café, guayaba común, durazno

## Larva *Anastrepha oblicua*:

Hospederos: Mango

## Larva *Anastrepha Grandis*:

Hospederos: Auyama, melón, patilla

## Larva *Dasiops sp*:

Hospederos: pasifloras, cítricos

\*Fotografías: Pedro Alexander Rodríguez, ICA, Tíbaibatá; Proyecto Mosca de la Fruta, convenio ASOHOFRUCOL - ICA

