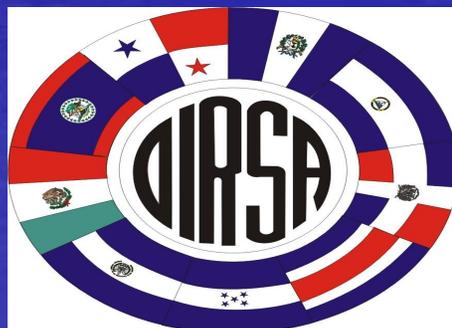




# Vigilancia de Poblaciones de Moscas de la Fruta en Fincas de Mango .

RAÚL RODAS/OIRSA



# Índice

- Conceptos basicos
- Biología
- Taxonomía
- Mecanismos de detección
- Manejo



# Conceptos básicos

**Vigilancia (surveillance):** proceso oficial mediante el cual se recoge y registra información a partir de encuestas u otros procedimientos relacionados con la presencia o ausencia de una plaga

**Encuesta (survey):** procedimiento oficial efectuado en un período de tiempo dado para determinar las características de una población de plagas o para determinar las especies presentes dentro de un área

**Encuesta de delimitación:** la que se realiza para establecer los límites de un área considerada infestada por una plaga o libre de ella

**Encuesta de detección:** la que se realiza dentro de un área para determinar si hay plagas presentes

# Conceptos básicos

- Presencia:** la existencia en un área de una plaga oficialmente reconocida como indígena o, introducida y/o no reportada oficialmente como que ha sido erradicada
- Rango de hospederos:** especies de plantas capaces de sostener una plaga específica bajo condiciones naturales
- ✓ **Registro de una plaga:** documento que proporciona información concerniente a la presencia o ausencia de una plaga específica en una localización dada, en un tiempo dado, dentro de un área (generalmente un país), bajo las circunstancias descritas
  - ✓ **Situación de una plaga (en un área):** presencia o ausencia actual de una plaga en un área, incluyendo su distribución donde corresponda, según lo haya determinado oficialmente el juicio de expertos basándose en los registros de plagas previos y actuales y en otra información pertinente

# IMPORTANCIA

- CAUSAN ENORMES DAÑOS A LA FRUTICULTURA Y HORTICULTURA DE LOS PAÍSES.
- ALTOS COSTOS PARA SU CONTROL.
- LAS EXPERIENCIAS EN **ALP** Y **AEP** EN NUESTRO CONTINENTE A SIDO CON ESTOS INSECTOS.



**RESTRINGEN EL LIBRE COMERCIO  
DE FRUTAS Y HORTALIZAS**

# POSICIÓN TAXONOMICA

- CLASE : INSECTA
- ORDEN : *DIPTERA*
- FAMILIA : *TEPHRITIDAE*

# GENEROS DE IMPORTANCIA

- *Ceratitis*
- *Anastrepha*
- *Dacus*
- *Bactrocera*
- *Rhagoletis*
- *Toxotrypana*

## DATOS IMPORTANTES DEL GENERO

### *Ceratitis*

- **ORIGEN : AFRICA**
- **RANGO DE HOSPEDEROS : 304 HOSPEDEROS**  
(Aluja. 1996).
- **INTRODUCCIÓN A AMÉRICA CENTRAL : EN 1955,**  
**POR C. RICA PROCEDENTE DE EUROPA O BRASÍL,**  
**1960 A NICARAGUA, 1963 A PANAMA, 1975 A**  
**HONDURAS Y EL SALVADOR, 1976 A GUATEMALA,**  
**1977 AL SUR DE MEXICO (Rull**  
**Gabayet.1995).**



# DATOS IMPORTANTES DEL GENERO

## *Anastrepha*

- **ORIGEN** : Cuenca del Rio de la Plata(# de especies descritas, Distribución restringida de especies mas primitivas Ej. A.daciformis ; A. macrura) (Vogt, McGuire y Cushman. 1979)
- **RANGO DE HOSPEDEROS : 96 HOSPEDEROS** (Aluja. 1996)
- **ESPECIES: 250** (Korytkowski 2003)
- **DISTRIBUIDAS DE LA SIGUIENTE MANERA:**
  - 43 % SUR AMÉRICA
  - 15 % CENTRO AMÉRICA
  - 4 % AMÉRICA DEL NORTE ( USA Y MEX. )
  - 1 % ISLAS ANTILLANAS

(Aluja. 1994)



# BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO.

# TIPO DE METAMORFOSIS:

COMPLETA

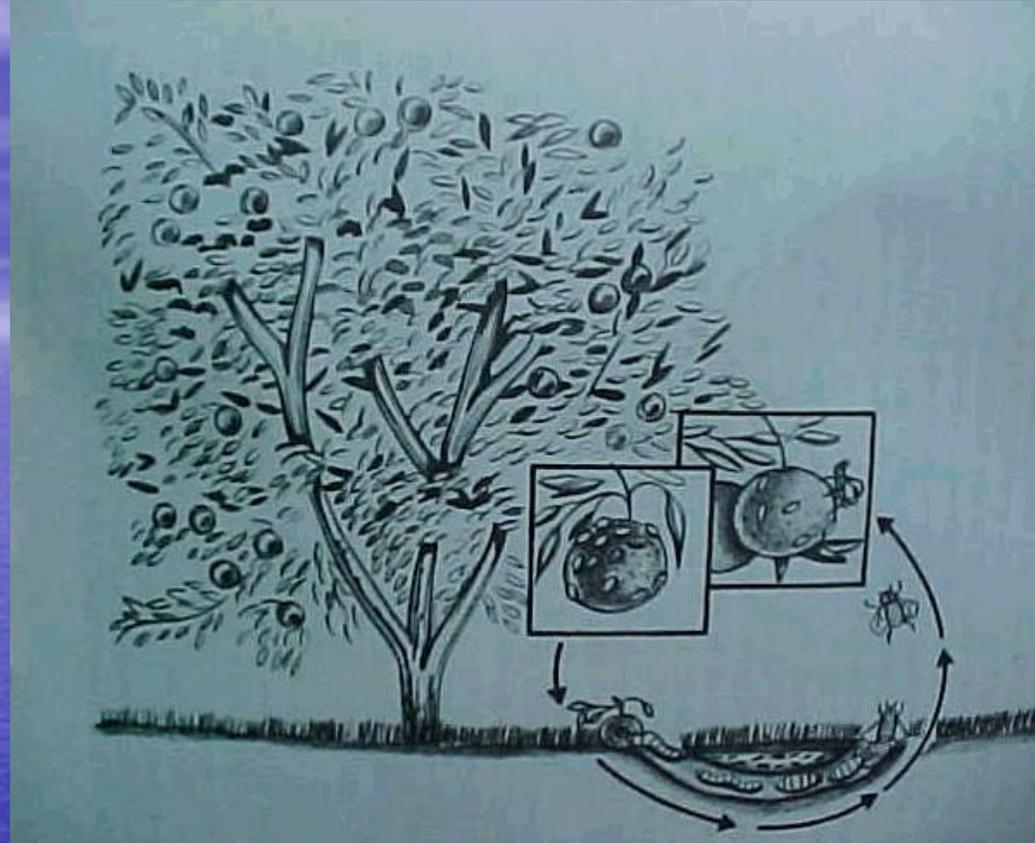
**HUEVO**

**LARVA**

**PUPA**

**ADULTO**

# CICLO DE VIDA.



- **ESTOS INSECTOS NECESITAN UN HOSPEDERO PARA COMPLETAR SU CICLO**

## DURACIÓN DEL CICLO BIOLÓGICO DE ALGUNAS DE LAS ESPECIES MAS IMPORTANTES.

ESPECIE	HUEVECILLO DÍAS	LARVA DÍAS	PUPA DÍAS	FECUNDIDAD HUEVOS	GEN/ AÑO
A. LUDENS	1-4 días	10-25	20-25	100-800	4 – 8
RHAGOLETIS POMONELLA	2-5	10-25	15-25	300-400	1-3
TOXOTRIPANA CURVICAUDA	2-5	12-30	17-21	30-150	3-5
<b>C.CAPITATA</b>	2-7	6-11	9-11	300-800	<b>12 0</b>
DACUS CUCURBITAE	1-2	4-9	7-11	1000	8-10

## ESTADO DE HUEVO



- **ESTOS SON FERTILIZADOS, POCO ANTES DE LA OVIPOSICION, POR EL ESPERMA QUE SE ENCUENTRA ALMACENADO EN LAS ESPERMATECAS, DESPUES DE LAS CÓPULAS.**
- **SON DEPOSITADOS EN LA PULPA DE LOS FRUTOS.**



# ESTADO DE LARVA

- **LAS LARVAS PASAN POR TRES ESTADÍOS, PUEDEN ALCANSAR UN TAMAÑO DE HASTA 2 Cm. SEGÚN LA ESPECIE, CONFORME CRECEN Y SE ALIMENTAN FORMAN UNA SERIE DE GALERÍAS EN LA PULPA DEL FRUTO QUE AL OXIDARSE PRODUCEN LA PROLIFERACIÓN DE BACTERIAS Y OTROS MICROORGANISMOS, LOS CUALES "PUDREN" EL FRUTO. EL COLOR DE LAS LARVAS ES BLANCO-CREMOSO, PARA SU CLASIFICACIÓN SE REQUIERE PERSONAL Y EQUIPO ESPECIALISADO YA QUE LAS CARACTERISTICAS TAXONOMICAS DE LOS ESTADOS INMADUROS SON MAS DIFICILES DE DETERMINAR.**



## ESTADO DE PUPA

- **PARA QUE LA LARVA SE CONVIERTA EN PUPA, SALE DEL SUSTRATO.\***
- **SE DESARROLLA EN EL SUELO.**

# ESTADO ADULTO

- **ROMPE EL PUPARIO POR MEDIO DE UNA ESTRUCTURA LLAMADA "PTILINUM" LA CUAL ESTA LOCALIZADA SOBRE LA CABEZA, LAS MOSCAS RECIEN EMERGIDAS SON BLANDAS Y HUMEDAS POR LO QUE BUSCAN UN REFUGIO DONDE PROTEGERSE, CUANDO YA ESTAN SECAS SE ACTIVAN Y DE INMEDIATO VUELAN A LA PARTE SUPERIOR DEL ARBOL DONDE BUSCAN ALIMENTO EL CUAL ENCUENTRAN EN FRUTOS HERIDOS, ESCREMENTO DE PÁJAROS, SECRECIONES DE TRONCOS Y HOJAS Y EN LAS SECRECIONES MIELOSAS DE AFIDOS Y OTROS INSECTOS CHUPADORES. ALCANZAN SU MADURES SEXUAL A LOS 5 A 20 DÍAS A PARTIR DE ESTE MOMENTO ESTAN LISTAS PARA APAREARSE. (aluja. 1996)**

# APAREAMIENTO

- **CADA ESPECIE PRESENTA CARACTERISTICAS MUY ESPECIALES, PERO EL MECANISMO BASICO ES EL MISMO, LOS MACHOS SE AGRUPAN EN "LEKS" Y DAN INICIO A UN COMPLEJO CORTEJO, SECRETAN UNA FERROMONA SEXUAL Y ADOPTAN DIFERENTES POSICIONES, LUCHAN ENTRE SI Y LUEGO LA HEMBRA ESCOJE AL MACHO MAS EXITOSO Y SE APAREAN COPULANDO ENTRE 20 A 180 MINUTOS, SI UN MACHO ES MUY EXITOSO PUEDE LOGRAR HASTA EL 60% DE LAS COPULAS.(Aluja 1996)**



The background of the slide is a photograph of a vast blue ocean meeting a clear blue sky at the horizon. The water has a slight ripple, and the sky is a deep, uniform blue. The text is centered over this background.

CARACTERISTICAS  
IMPORTANTES PARA LA  
IDENTIFICACIÓN DE  
**ADULTOS .**

# COLOR DEL CUERPO



**COLORACIÓN Y  
PATRON ALAR.**



# Diferencias en el patrón alar



Diferentes



Diferentes





Taxones importantes y de fácil observación.

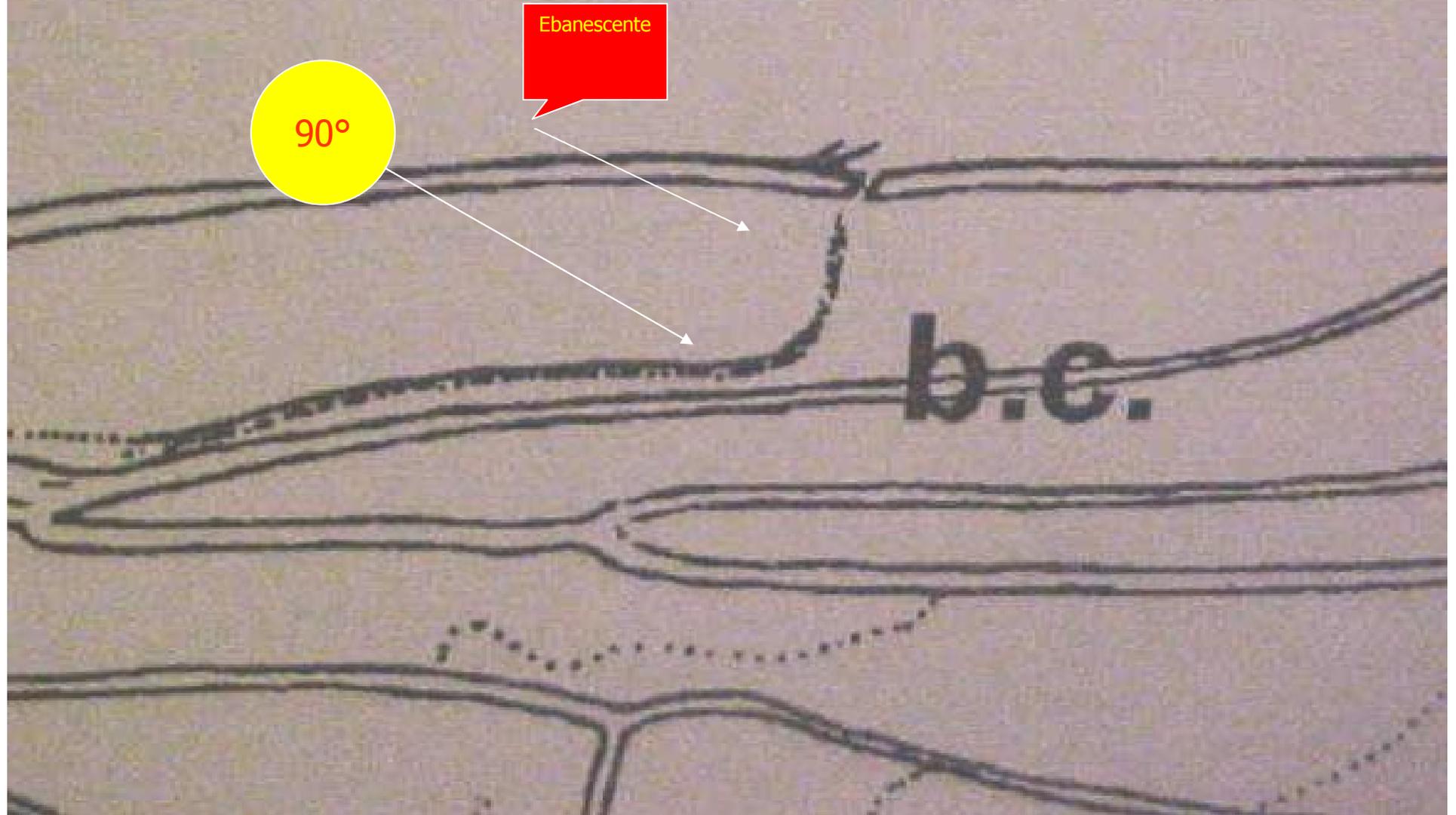
Curvatura de vena sub costa hacia C:

90°

Evanescente



medial (*bm*, Fig. 10).

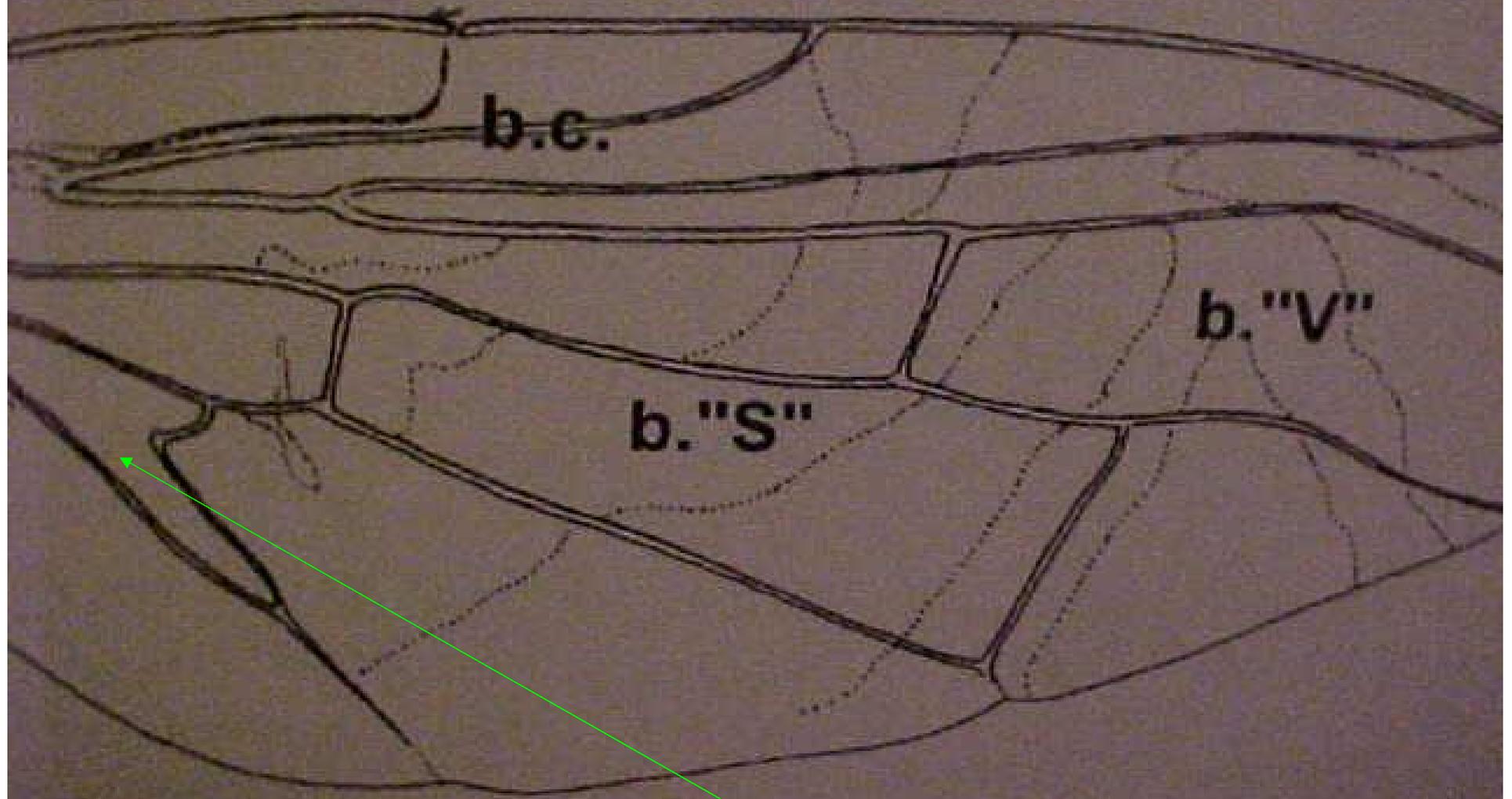


90°

Ebanescente

b.e.

al medial (*bm*, Fig. 10).



Taxones muy importantes,  
observables solo al microscopio:

- Genitalias (sobre todo hembras),  
Morfometría.

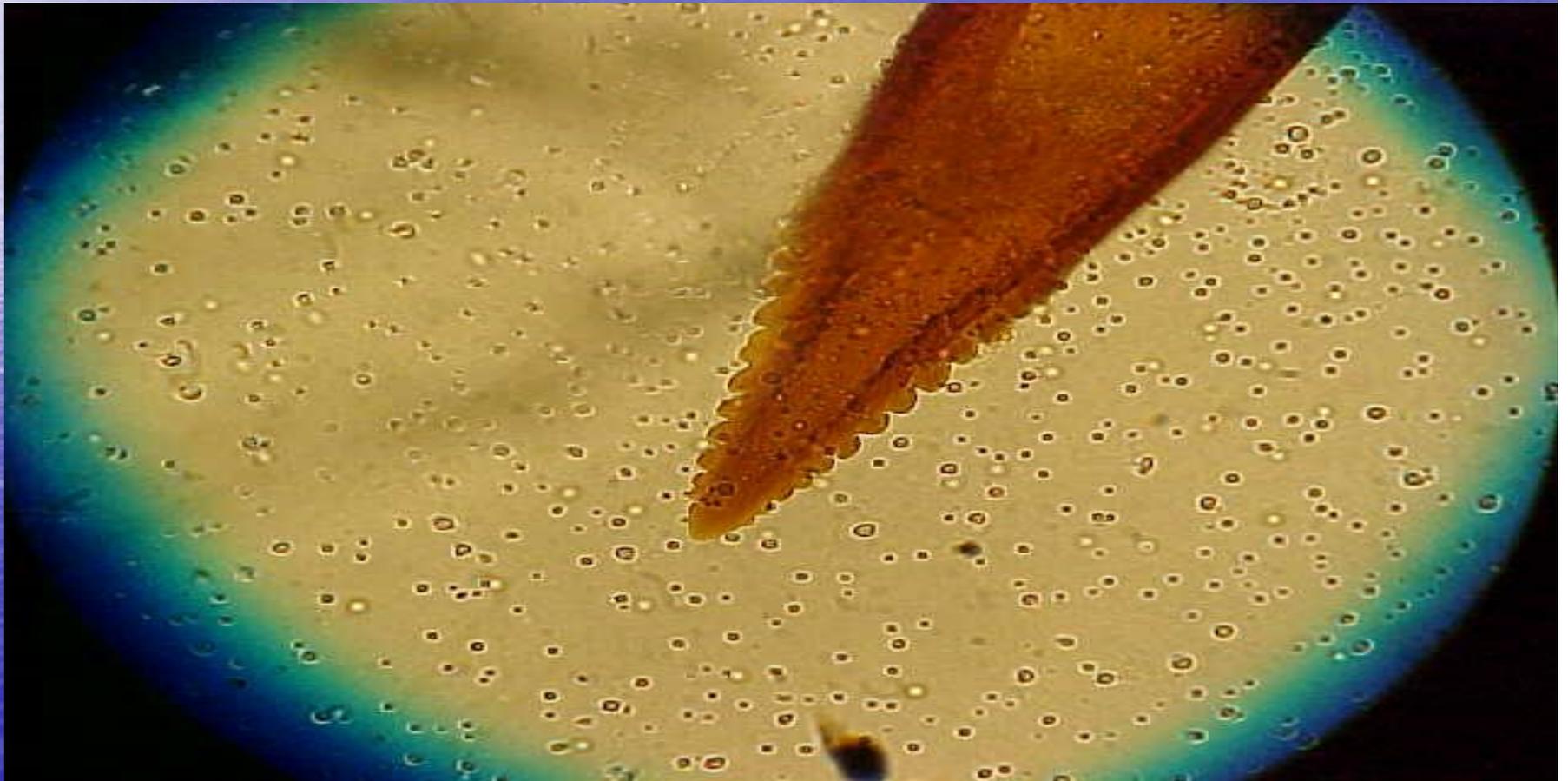
# Genitalia (Macho *A. distincta*)



# Aedagus (Macho T. curvicauda)



# Aculeus (*A. oblicua*, hembra)

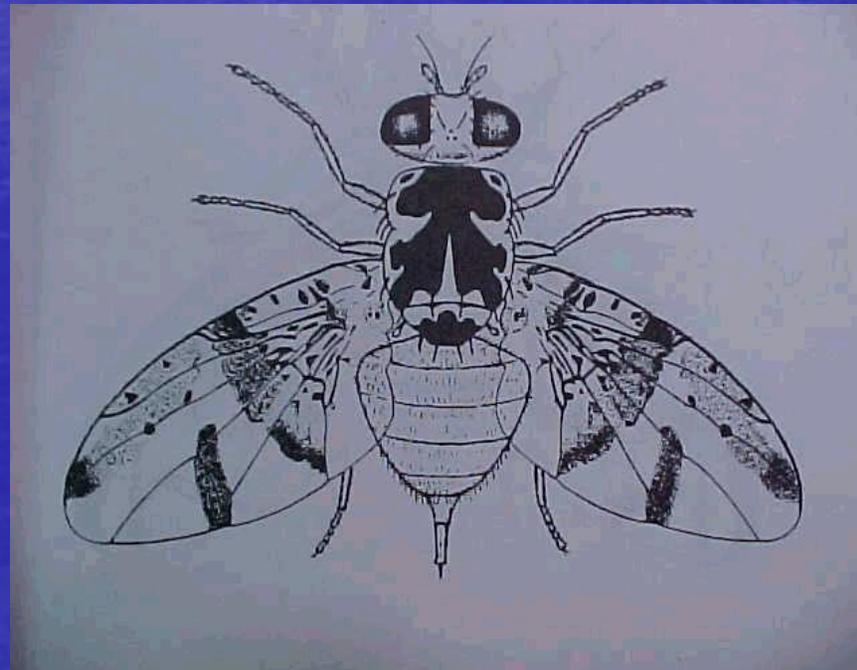




**ALGUNAS DE LAS ESPECIES  
DE IMPORTANCIA  
ECONOMICA.**

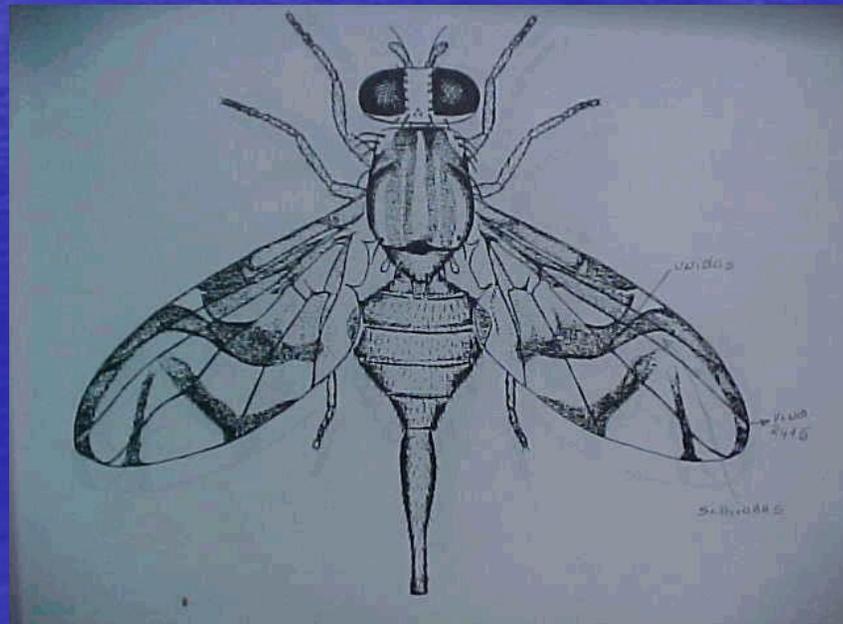


*Ceratitis capitata*  
(MOSCA MED)

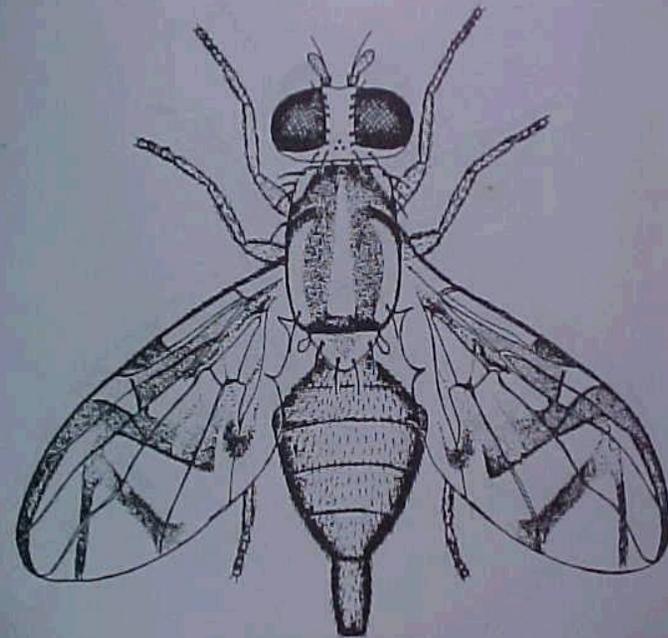


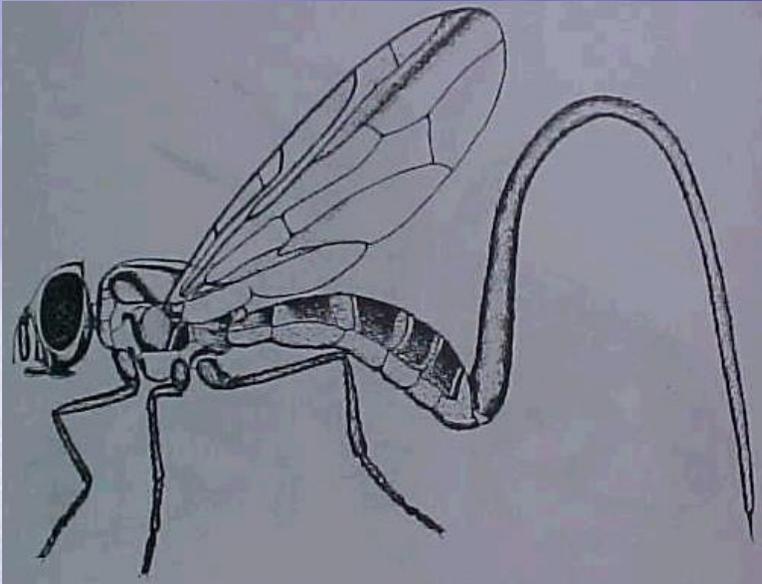


*Anastrepha  
ludens*



*Anastrepha  
obliqua*





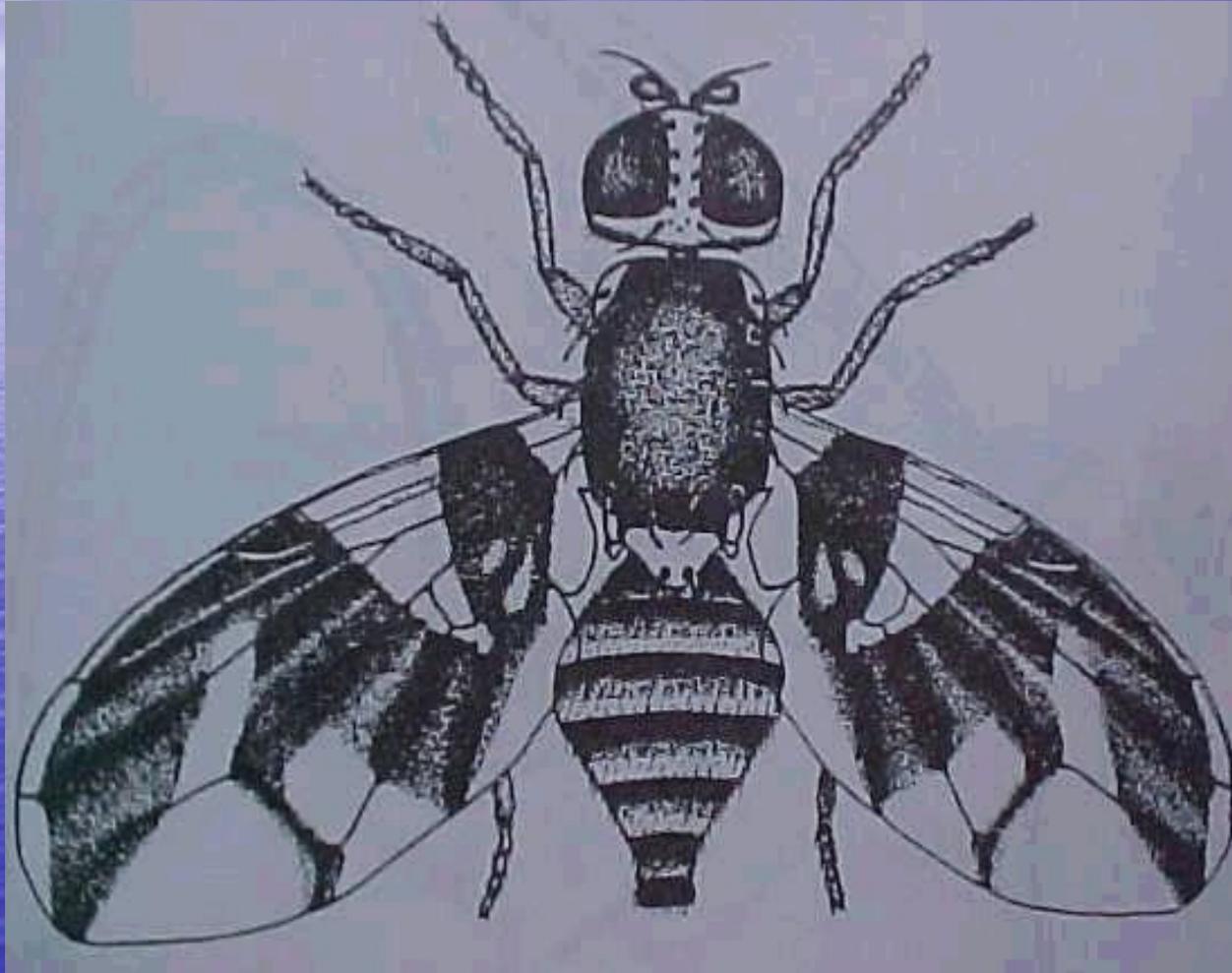
*Toxotrypana  
curvicauda*



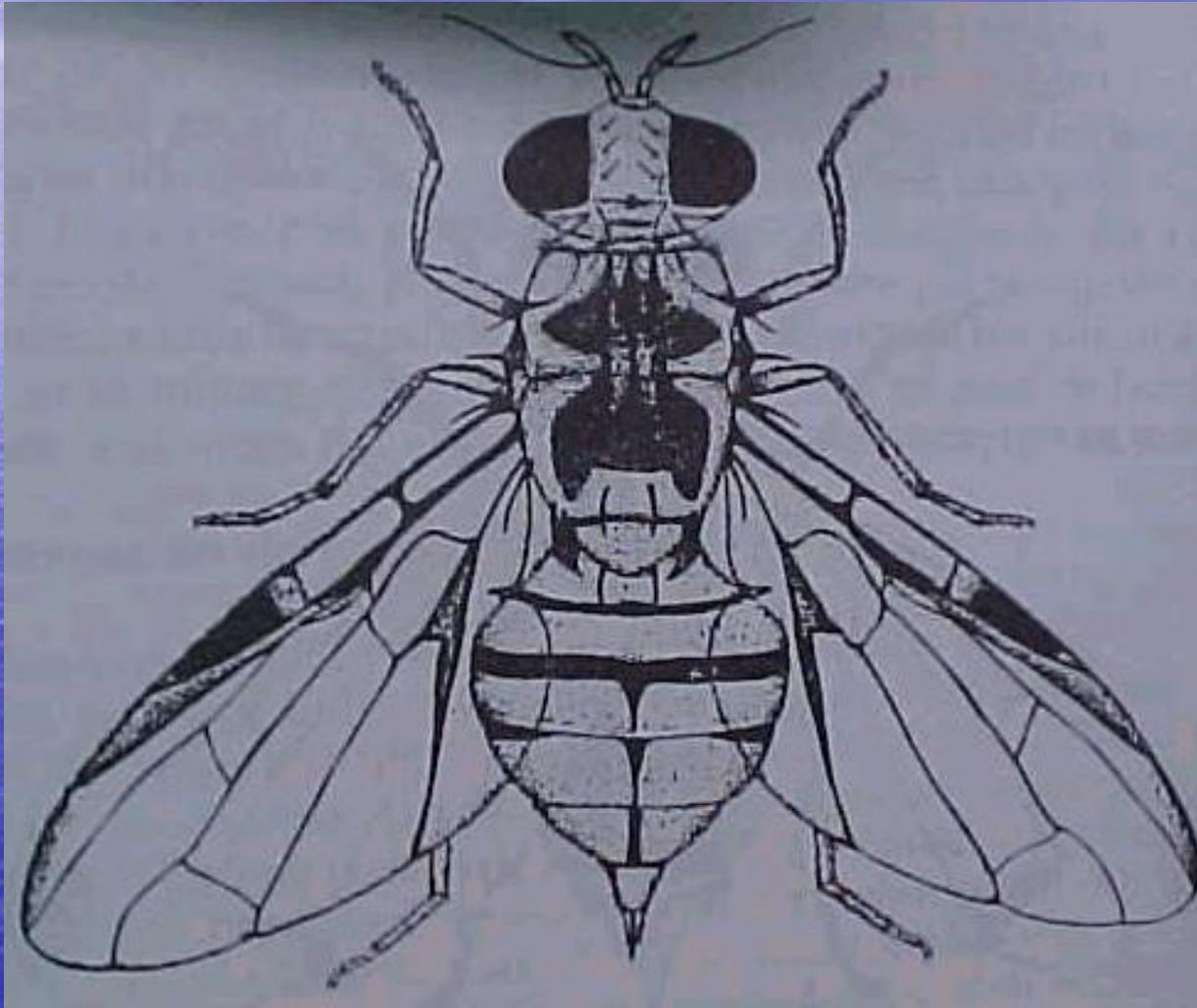


ESPECIES EXÓTICAS DE  
IMPORTANCIA CUARENTENARIA .

*Rhagoletis pomonella* (*Mosca de la  
Manzana*)



***Bactrocera dorsalis*** (*Mosca Oriental de la fruta*)





# Mecanismos de Detección y Monitoreo de Poblaciones



# **Detección en Puntos de Entrada.**

# OBJETIVO

- Detección temprana de especies exóticas de importancia cuarentenaria.

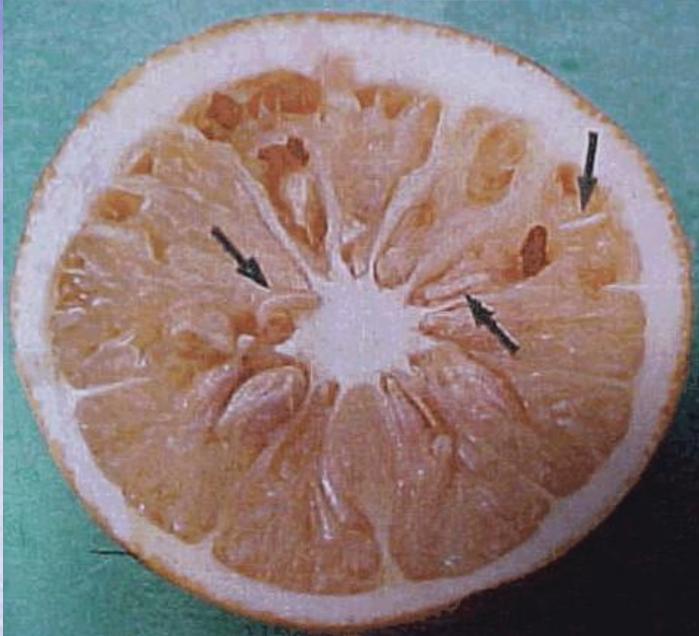
# Donde hacerlo??????

- Puertos
- Aeropuertos
- Fronteras Terrestres
- Bodegas de Importadores de Frutas y Hortalizas.
- Fincas "Centinelas"
- Estaciones Experimentales
- Viveros

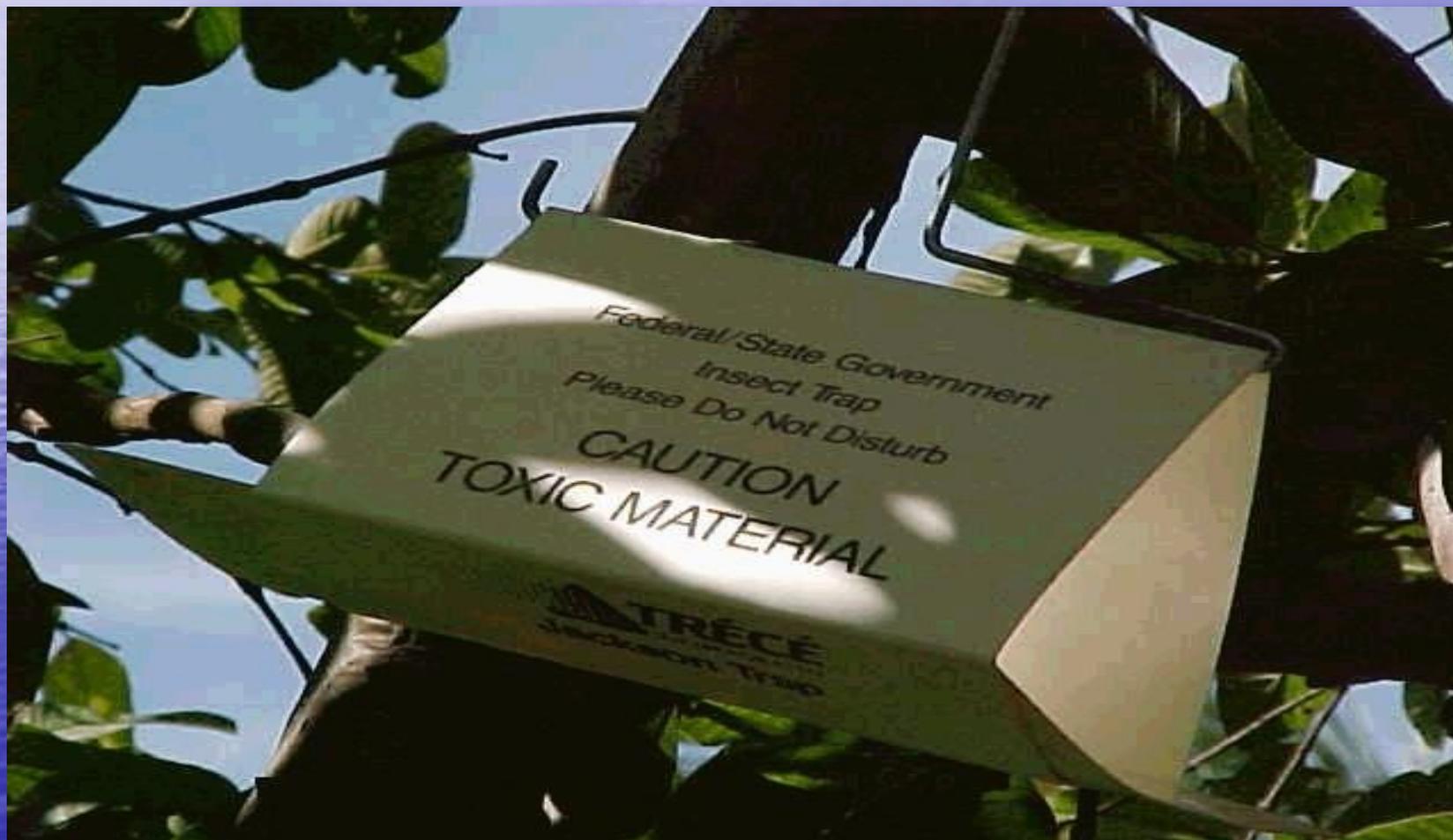


# MECANISMOS

# Muestreo de frutos.



# Trampas con Feromonas





# Monitoreo de Poblaciones

# Objetivos

- Obtener de datos reales sobre la dinámica poblacional de las Moscas de la Fruta.
- Determinar de rango de hospederos.
- Identificación de áreas Libres y Áreas de Escasa Prevalencia.
- Establecer de medidas de manejo.

# Consideraciones Importantes

- Status de la plaga en R. Dominicana
- Tipos de trampas y atrayentes
- Distribución geográfica de hospederos
- Fenología de hospederos
- Acceso a zonas de interés ( carreteras)
- Información geográfica y climatológica disponible
- Niveles de compromiso y capacidades reales de los sectores involucrados (Gobierno, Productores, Exportadores)
- Marco legal existente

Cont....

- Manejo de la información generada (bases de datos)
- Flujo de información
  - USDA (ONPF de país de destino)
  - Productores
  - Exportadores
  - Otros interesados

# Trampeo y Muestreo de Frutos.



## *Trap Types, Target Pest, and Selected Host*

### Trap Types/ Baits



Jackson Trap Baited with Trimedlure plug



Jackson Trap Baited with Cuclure



Jackson Trap Baited With Methyl Euginol



Multi-Lure Trap



McPhail Trap

### Target Pest



Medfly  
Natal Fly & other  
*Ceratitis* spp. not pictured



Melon Fly  
Queensland Fruit  
(not pictured)



Oriental Fruit Fly  
Other *Bactrocera* spp  
not pictured

Dual purpose Trap used in Medfly Preventative release programs to detect wild flies. Also used for detection of Mexican Fruit Flies & other *Anastrepha*

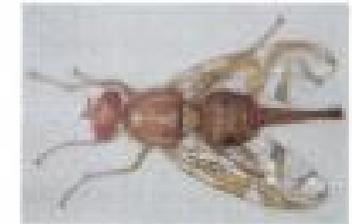
Used for *Anastrepha* spp. Also used in emergency programs and as a general detection trap.

### Common Host

Sour Orange  
Calamondin  
Grapefruit  
Guava  
Mango  
Loquat  
Rose Apple  
Tropical Almond

Mango  
Sweet Orange  
Cucumber  
Melons  
Peach  
Papaya

Avocado  
Calamondin  
Carambola  
Fig  
Guava  
Loquat  
Langan  
Lychee  
Sweet Orange  
Peach  
Sour Orange  
Tropical Almond



Mexican Fruit Fly  
Avocado  
Grapefruit  
Mango  
Peach  
Sweet Orange  
Rose Apple

# TRAMPAS Y ATRAYENTES UTILIZADOS

Trampa	Atrayente	T. De Servicio	T. De Inspección	Especies
Mc Phail	Alimenticio	7 días	7 días	<i>Anastrepha</i> <i>Ceratitidis</i> <i>Rhagoletis</i> <i>Bactrocera</i> <i>Toxotrypana</i>
Jakcson	Sexual Methileugenol( <i>Bactrocera dorsalis</i> ) Cuelure( <i>Dacus cucurbitae</i> )	7-30 días	7 días	<i>Ceratitidis</i> <i>Dacus</i> <i>Bactrocera</i> <i>Anastrepha</i> (casual)

El tipo de trampas y atrayentes a utilizar dependerá.

- De los objetivos del trampeo
- Del costo de los materiales

# Instalación de la red de trampas

- Definir la densidad
- Hospederos por zona (primarios y secundarios)
- Tipos de trampas y atrayentes
- Métodos de rotación de las trampas
- Frecuencia de servicio
- Ubicación exacta de las trampas (GPS)
- Rutas de trampeo
- Mecanismos de operación
- Capacitación
- Bases de datos
- Muestreo de frutos



# Servicio a las trampas

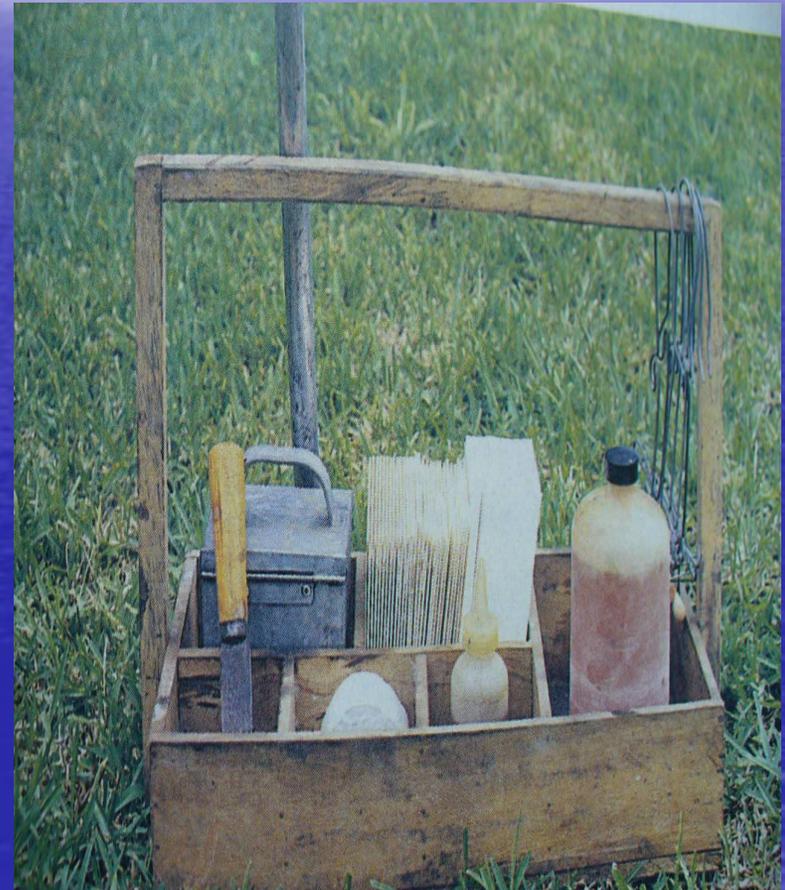
## Como se hará?

- Homogenizar procedimientos
- Control de calidad

The background is a vertical gradient of blue, transitioning from a lighter, hazy blue at the top to a deeper, more saturated blue at the bottom. A thin, white horizon line is visible in the upper third of the image. Above the horizon, there are faint, wispy white clouds. The overall effect is a calm, expansive sky over a vast body of water.

Quien lo hará?

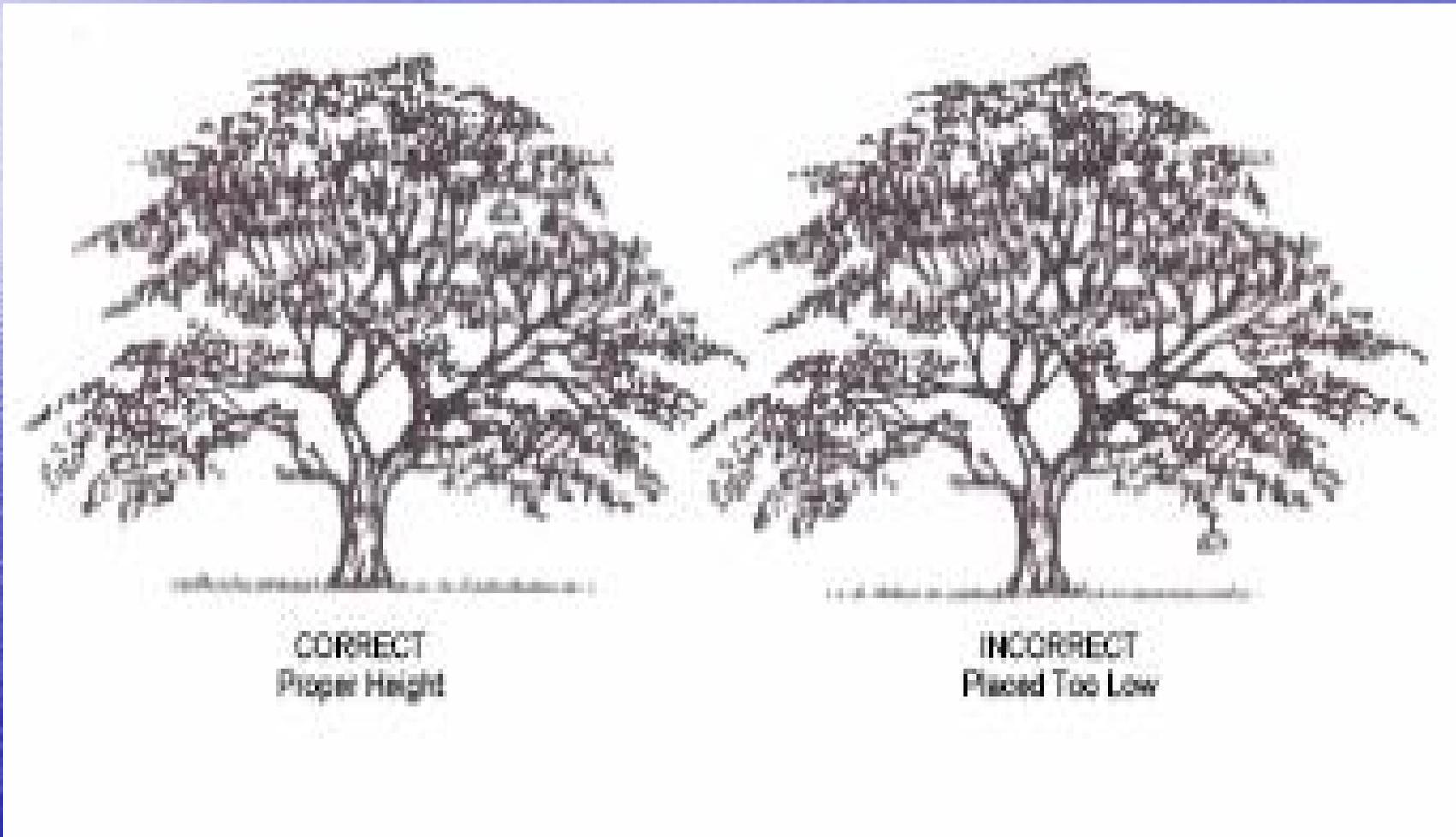
# Recurso humano entrenado y equipo adecuado.

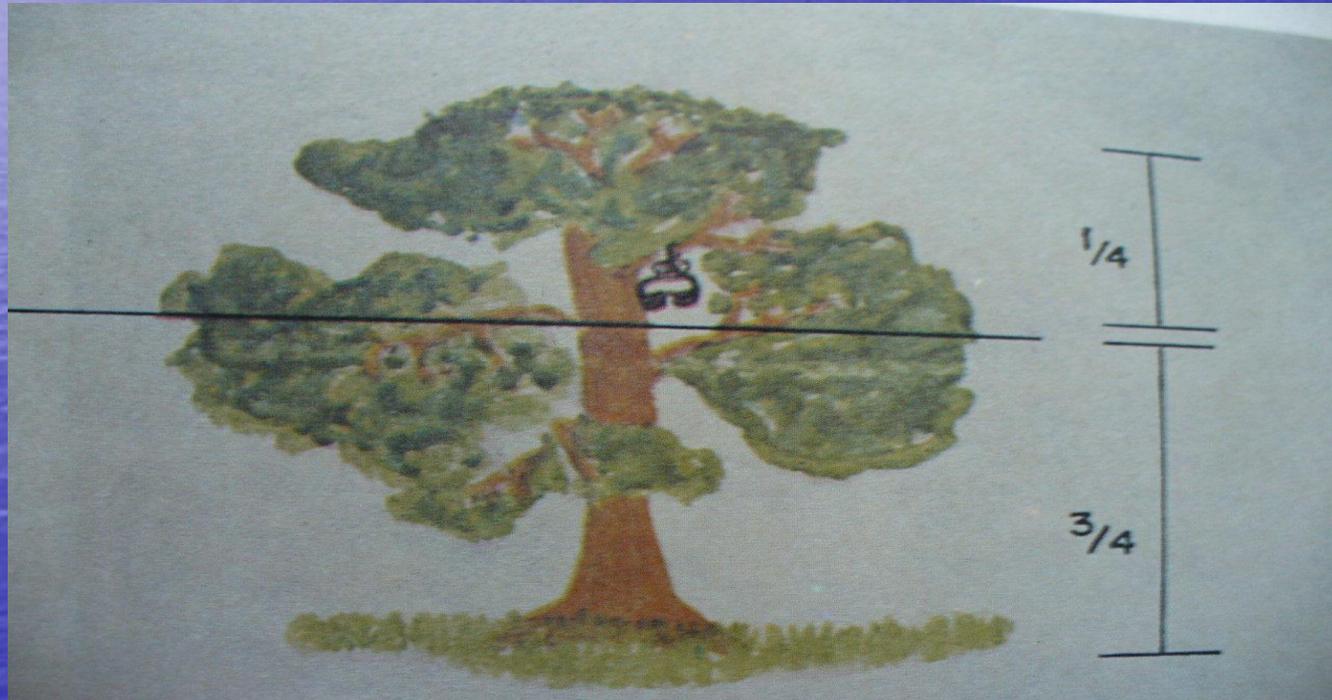




Sugerencias para la colocación y  
servicio a las trampas.

Colocar la trampa en el 1/4 superior del árbol.







Sin follaje que impida el acceso de moscas a la trampa.



Identificar la ubicación de cada trampa.



# Identificar cada trampa



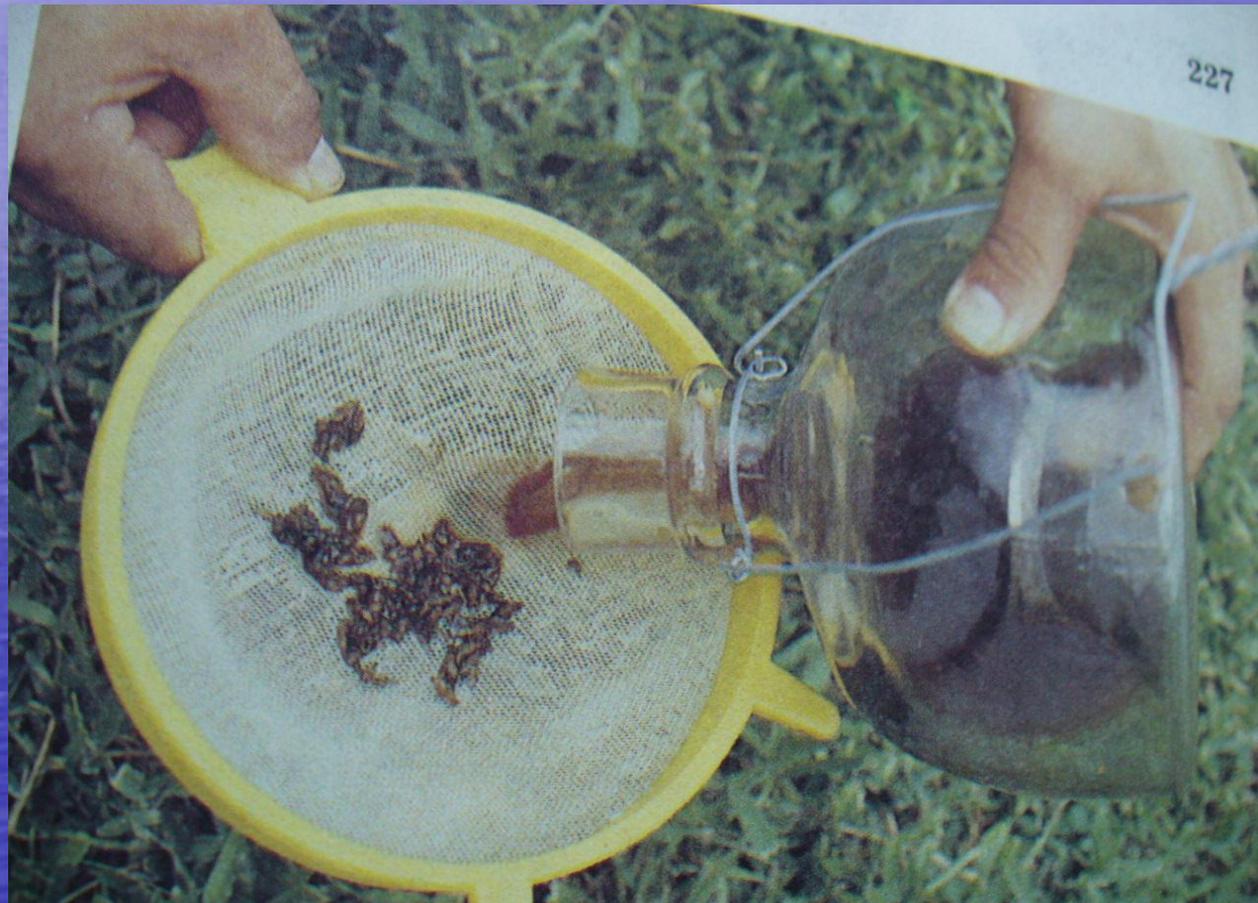
# ID de la trampa

- Departamento
- Municipio
- Aldea
- Ruta
- Numero de trampa
- Tipo de trampa
- Atrayente
- Código del hospedero



Servicio a la trampa

**No derramar el contenido de trampa sobre el suelo dentro de la finca.**



# Método sugerido



# Manejar adecuadamente los ejemplares capturados



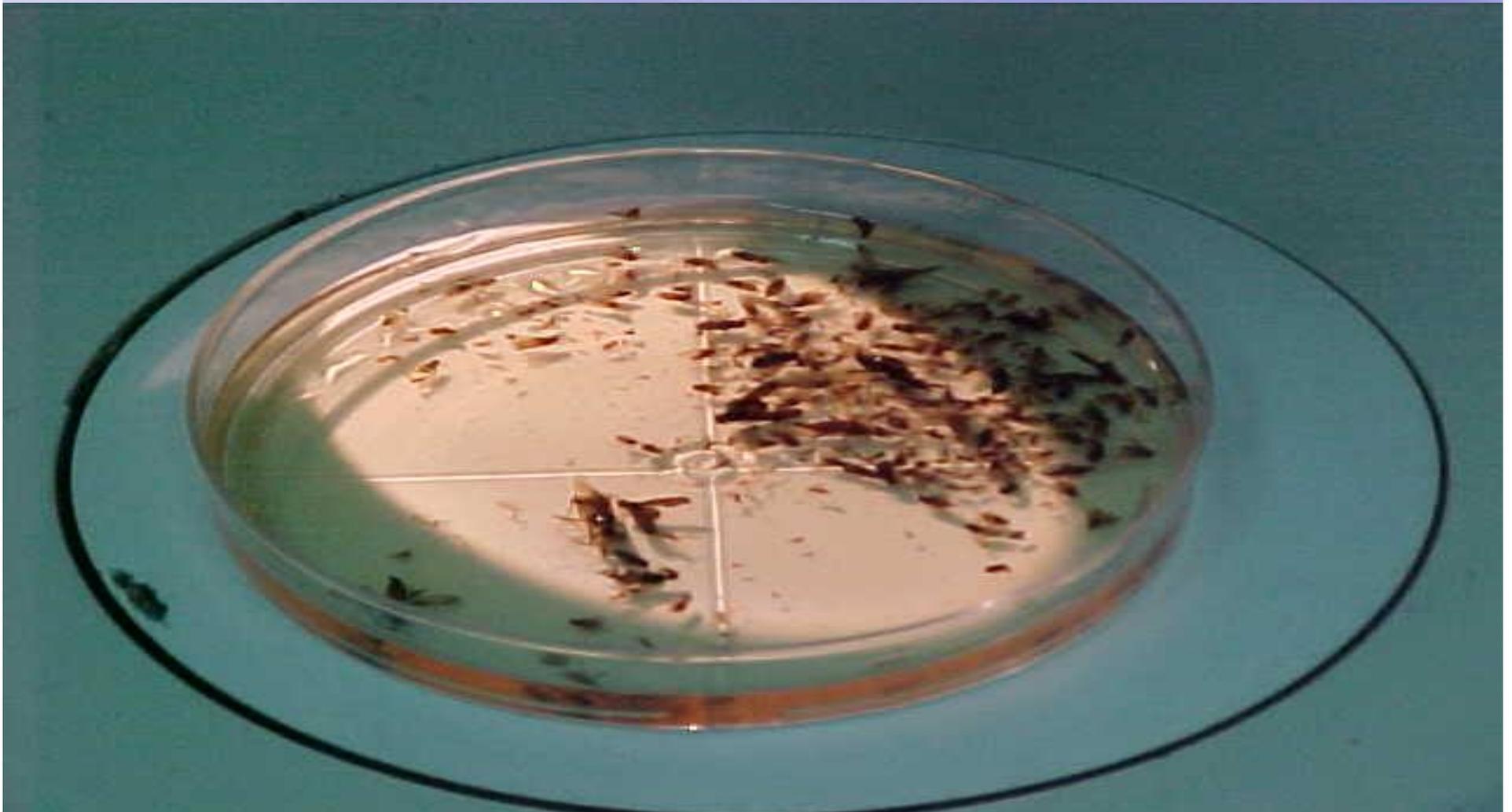
SI DUDA, COLECTE TODO!!!!



Las muestras son oficiales



Captura en una trampa Mcphail.



# Manejo adecuado de la información generada.

- Bases de datos
- Remitir información a las partes involucradas



# CONTROL DE MOSCAS

# MANEJO

- MIP
- MTD
- Insecticidas registrados en R. Dominicana
- Insecticidas aprobados para Mango en R.D. y en el país de destino

MTD: Moscas capturadas

---

Trampas revisadas x Días de exposición

# MIP

- Detección temprana
- Trampas control (elaboradas con embases de gaseosa), usando melaza mas insecticida.
- Colecta de frutos caídos al suelo en las fincas.
- Aplicación de insecticida cebo (Malathion??) mas Melaza.

# REGLAS GENERALES DE UN SISTEMA NACIONAL DE MONITOREO Y DETECCIÓN TEMPRANA DE MOSCAS DE LA FRUTA.

- **Transparencia.**
- **Bases científicas.**
- **Disciplina**

## PARA SER EXITOSOS EN EL MANEJO DE PLAGAS

- **BIOLOGÍA.**
- **ECOLOGÍA.**
- **TAXONOMÍA.**
- **MECANISMOS DE DETECCIÓN Y MONITOREO DE PLAGAS.**



**¡GRACIAS A TODOS!**  
**rrodas@oirsa.org.hn**

