



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LOS
SERVICIOS AGROPECUARIOS

Boletín Técnico N° 93

Ing. Angel Jines C.



Clave ilustrada para identificar larvas de moscas de la fruta

2004

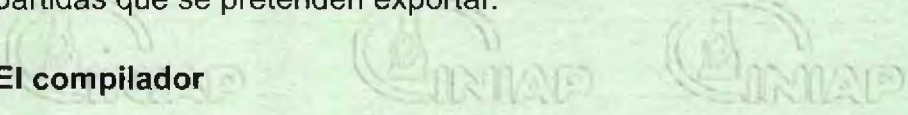


PRÓLOGO

Las moscas de la fruta del género *Anastrepha* son originarias del continente americano y comprende algunas especies de importancia económica y de mayor distribución en zonas productoras del Ecuador; siendo las más importantes: *Anastrepha fraterculus* Wiedemann (mosca sudamericana); *Anastrepha striata* Schiner (mosca de la guayaba); *Anastrepha obliqua* Macquart (mosca de las Indias Occidentales); *Anastrepha serpentina* Wiedemann (mosca de las sapotáceas) y *Ceratitidis capitata* Wiedemann (mosca del mediterráneo). Esta última fue introducida al continente americano en 1901 y al Ecuador llegó desde el Perú por la provincia de Loja en 1976 (Molineros et al., 1992).

Existe mucha literatura en lo referente a la taxonomía para identificar especies y géneros de adultos de mosca de la fruta de la familia Tephritidae, pero para identificar estados larvales de moscas de la fruta existe muy poca información. La presente clave será de utilidad para inspectores que laboran en puestos de cuarentena, en empacadoras de frutas y puestos de salidas de las exportaciones y en programas de vigilancia para distinguir o diferenciar entre larvas del género *Anastrepha* y *Ceratitidis capitata* y poder adoptar decisiones correctas y oportunas para la emisión del Certificado Fitosanitario Internacional o el rechazo de las partidas que se pretenden exportar.

El compilador



CONTENIDO

	Páginas
Prólogo	I
Contenido	II
1 Introducción	1
2. Glosario de términos para la identificación de larvas de tephritidos	2
3. Técnicas para preparar larvas para su identificación	3
4. Estructuras externas de larvas de la familia Tephritidae	4
4.1. Descripción	4
5. Literatura citada	11
ÍNDICE DE FIGURAS	
Figura 1. Estructuras externas en larvas de moscas de la fruta	5
Figura 2. <i>Anastrepha fraterculus</i> (Wiedemann)	6
Figura 3. <i>Anastrepha obliqua</i> (Macquart)	7
Figura 4. <i>Anastrepha striata</i> (Schiner)	8
Figura 5. <i>Anastrepha serpentina</i> (Wiedemann)	9
Figura 6. <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann)	10

1. INTRODUCCIÓN

Las moscas de la fruta son consideradas las plagas más devastadoras para la fruticultura mundial (Aluja, 1993). En el Ecuador, principalmente en el Litoral, existen especies de moscas de gran importancia económica como: *C. capitata* Wiedemann, *A. fraterculus* Wiedemann, *A. obliqua* Macquart, *A. striata* Schiner y *A. serpentina* Wiedemann. A nivel mundial existen otros géneros y especies exóticas para el continente americano que, en un momento determinado, pueden introducirse y establecerse en Ecuador si no se toman las medidas pertinentes de control, como son los casos de *Bactrocera dorsalis* Hendel (mosca oriental); *B. cucurbitae* Coquillet (mosca de las cucurbitáceas), *B. carambolae* (mosca de la carambola); *A. grandis* Macquart (mosca del melón), *A. suspensa* Loew (mosca del caribe), entre otras.

Existe mucha bibliografía sobre la identificación de especies de moscas de la fruta de la familia tephritidae en estado adulto; en cambio hay poca disponibilidad de claves para identificar estados inmaduros (larvas). Es necesario que se disponga de una clave ilustrada para identificar especímenes en estado larval, capturados durante el muestreo de frutos, sea en campo, emparadoras y puestos de cuarentena, para que el personal técnico, que trabaja en programas de control y captura de mosca de la fruta, pueda tomar medidas de control y cuarentenarias en los lugares de procedencia, y para que el país pueda emitir certificados fitosanitarios de inspección.

La siguiente clave ilustrada sobre larvas de moscas de la familia tephritidae, aunque se trata de un pequeño porcentaje de las especies conocidas, representan las especies de mayor importancia económica y cuarentenaria que a menudo pueden interceptarse en algún lugar de control y detección de moscas. Esta clave incluye las cuatro especies de *Anastrepha* de mayor distribución en Ecuador: *A. fraterculus* (Figura 2), *A. obliqua* (figura 3), *A. striata* (figura 4), *A. serpentina* (Figura 5) y *C. capitata* la especie de mayor importancia cuarentenaria a nivel mundial (Figura 6), (dibujos tomados de G. Berg, 1994).

Se requiere mucha práctica para realizar una identificación correcta porque las estructuras son diminutas y no se aprecian con facilidad; sin embargo, manejándolas adecuadamente en el laboratorio, con técnicas especiales, se logra la identificación respectiva, al observar larvas del **tercer instar** y se deberá considerar el hospedero. Se ha detectado que una especie prefiere un hospedero específico en una zona determinada.

2. GLOSARIO DE TÉRMINOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LARVAS DE TEPHRITIDOS

Ápice:	Parte de cualquier coyuntura o segmento opuesto a la base por la cual está unido.
Área espinulosa:	Porción de cutícula sobre los círculos en las línea intersegmentadas, que está cubierta con filas irregulares de ganchitos microscópicos o espinulas.
Bifido:	Hendido o dividido en dos partes
Dorso:	En general, la superficie superior de cualquier segmento del cuerpo.
Elevación anal:	El área circular elevada, circundando los lóbulos anales y que tiene en su centro el orificio anal.
Entero:	Con un margen igual intacto
Espinula:	Espina en forma de gancho. En larvas de dípteras, ellas están colocadas en filas irregulares las cuales forman bandas en la unión de los segmentos.
Espiráculo :	Poros de respiración
Lateral:	Relativo, que pertenece o unido a un lado
Lóbulo:	Cualquier proceso o excrescencia redonda, prominente en un margen o estructura.
Lóbulo anal:	Órgano de dos partes, redondeado, carnoso que es la terminación del canal alimentario. Generalmente es visible pero a veces está retraído y encogido dentro de la elevación anal que lo circunda.
Papila:	Proyección diminuta, suave y en forma de pezón
Papiloso:	Granosa, granulosa, superficial o parcialmente cubierta con barros, granos o papilas.

Papilula:	Tubérculo o estructura en forma de pústula con elevación central en forma de pezón
Pelos espiraculares:	Pelos que surgen de las placas esclerotizadas alrededor de entradas espiraculares posteriores.
Peritrema:	La placa esclerizada que rodea la entrada espiracular.
Tubérculo:	Estructura sólida en forma de grano.
Digitos:	Pequeñas proyecciones en forma de tubo en el ápice del espiráculo anterior. Cada tubito posee una abertura diminuta en forma de incisión en su extremidad

3. TÉCNICA PARA PREPARAR LARVAS PARA SU IDENTIFICACIÓN

Al preparar larvas de tephritidae se debe tener cuidado con el fin de evitar la reducción y/o decoloración debido al tamaño diminuto de las características morfológicas de identificación. El espécimen capturado se coloca en agua hirviendo por el lapso de 2 minutos, luego se procede a sumergir en alcohol de 50% por 15 minutos y finalmente se traspasa a alcohol de 70%.

Para colecciones permanentes, las larvas deben colocarse en alcohol de 70% a 80%, siguiendo este procedimiento se evitará la ruptura de la larva, como a menudo ocurre cuando la larva se transfiere directamente del agua a una alta concentración de alcohol.

Para obtener un mejor resultado, en la identificación correcta de las larvas de Tephritidae, se procede de la siguiente manera:

- 1.- Retire el espécimen del alcohol.
- 2.- Ruede suavemente sobre un papel secante para remover el fluido sobrante y colóquelo sobre una superficie de papel negro; estas estructuras se destacarán claramente a medida que el alcohol se evapore de la larva.
- 3.- Tenga cuidado de devolver el espécimen al alcohol antes de que se seque demasiado y comience a encogerse.
- 4.- La cabeza debe estar hacia el observador para examinar el dorso y el vientre de la larva. En vista lateral, la cabeza debe estar a la derecha del observador y para obtener mejor resultado al examinar el extremo posterior, el vientre debe estar hacia el observador.

4. ESTRUCTURAS EXTERNAS DE LAS LARVAS DE LA FAMILIA TEPHRITIDAE

4. 1. DESCRIPCIÓN

La siguiente descripción (Figura 1) se aplica sólo para larvas del tercer estadio, no obstante que el segundo es similar. El primer estadio larval difiere en sus estructuras externas del segundo y tercer estado.

La longitud de la larva es variable y fluctúa entre 2,1 hasta 14 mm. La mayoría son de color blanco o blanco amarillento, aunque hay pocas especies que tienen marcas negras en su dorso o en el segmento caudal. Son de forma cilíndrica, disminuyendo en forma cónica hacia el extremo cefálico y consta de 11 segmentos, además de la cabeza. Los tres primeros segmentos pertenecen al tórax y los ocho posteriores al abdomen; el último es realmente una combinación del octavo, noveno y décimo segmentos abdominales. Hay un área que tiene filas irregulares de espínulas que están presentes en el vientre de casi todos los segmentos, pueden aparecer en los laterales y también se encuentran en el dorso de todos o en un número variable de segmentos.

Cabeza incompleta, pequeña-retráctil y consiste en un pequeño cono. El extremo anterior de la cabeza es áspero y lleva las antenas y tubérculos soportando los órganos sensoriales. En el medio de la superficie ventral de la cabeza está la abertura oral de la cual se proyectan los ganchos orales: Los labios de la boca están marcados por carinas bucales que terminan en ganchos carnosos.

Los espiráculos anteriores son estructuras en forma de lóbulos que en el borde libre portan muchos tubitos o dígitos que están perforados en su base, cuyo número puede variar de dos a treinta, entre los géneros y especies. Estos espiráculos se proyectan en forma de orejas y están situadas en la parte lateral cerca del margen posterior del primer segmento.

El último segmento abdominal es ampliamente redondeado y lleva dos espiráculos posteriores y un número variable de tubérculos o papilas

encima o debajo de estas estructuras. Cada espiráculo tiene tres aberturas espiraculares o incisiones, rodeadas o limitadas por una estructura esclerotizada conocida como peritrema o placa espiracular, en muchas especies estas incisiones son sub-paralelas.

Debajo de las placas espiraculares, está la cámara espiracular la cual se abre hacia el interior del tronco traqueal longitudinal dorsal, situada directamente debajo de los espiráculos posteriores entre la elevación anal que está cubierta con un número de líneas irregulares de espinulas. Esta estructura elevada rodea los lóbulos anales. En algunas especies estos lóbulos son muy grandes o protuberantes mientras que en otras, estas están envueltas completamente por la elevación anal. La abertura anal se encuentra entre los lóbulos anales.

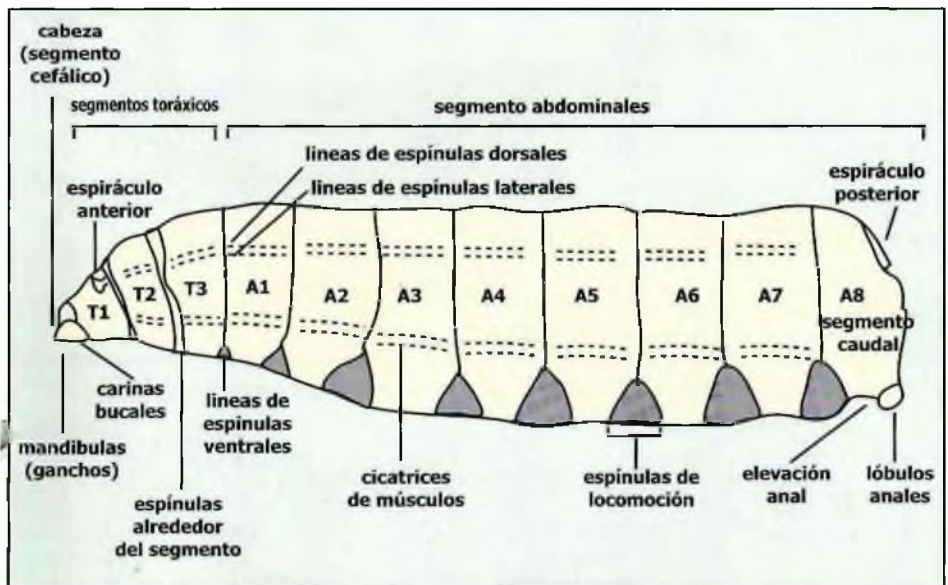
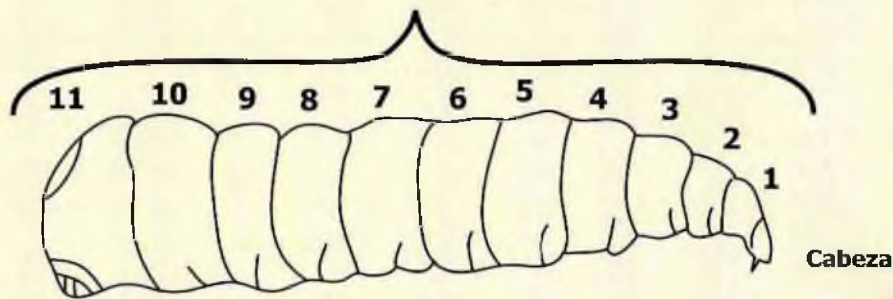


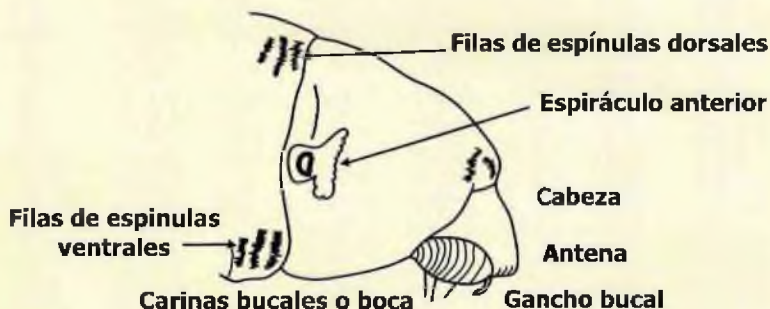
Figura 1. ESTRUCTURAS EXTERNAS DE LAS LARVAS DE MOSCAS DE LA FRUTA

SEGMENTOS



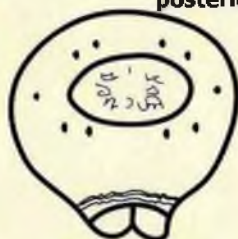
Area vertical fusiforme

A. VISTA LATERAL



B. VISTA LATERAL DE LA CABEZA

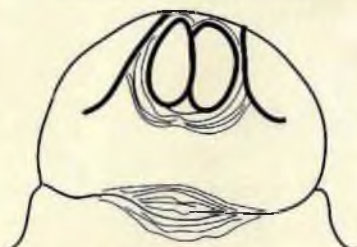
cuatro papímulas encima de espiráculos posteriores



lóbulos anales enteros

C. EXTREMO POSTERIOR

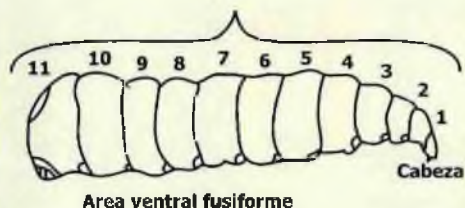
lóbulos anales enteros



C. VISTA VENTRAL DE LA EXTREMIDAD POSTERIOR

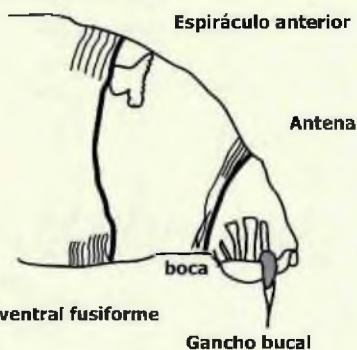
FIGURA 2. *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann)

SEGMENTOS



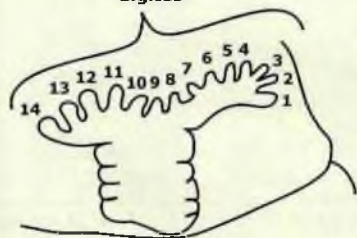
A. VISTA LATERAL

área dorsal fusiforme



B. VISTA LATERAL DE LA CABEZA

dígitos



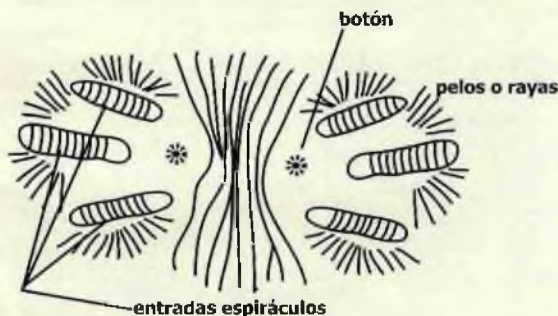
C. VISTA LATERAL DE ESPIRÁCULO ANTERIOR

dos pares de papilulas debajo de espiráculos posteriores en perfil



dos pares de papilulas debajo de espiráculos posteriores

D. VISTA LATERAL DE EXTREMIDAD POSTERIOR



E. ESPIRÁCULOS POSTERIORES

Figura 3. *Anastrepha obliqua* (Macquart)

SEGMENTOS

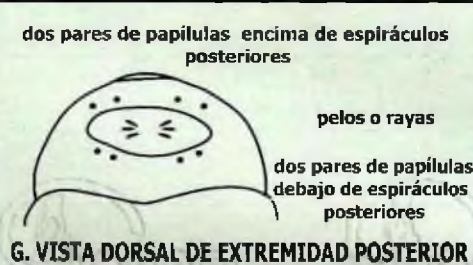
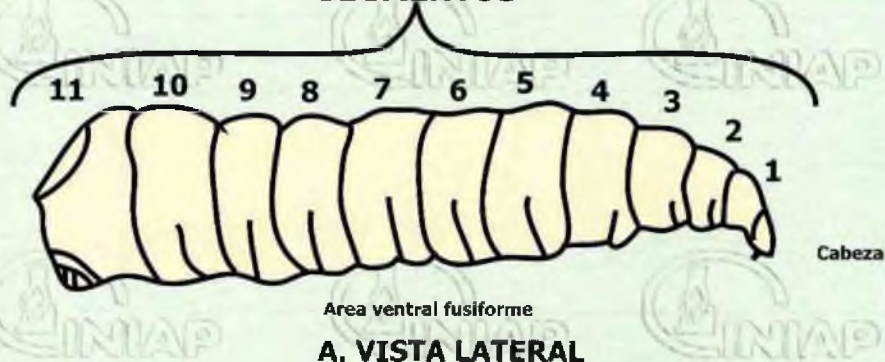
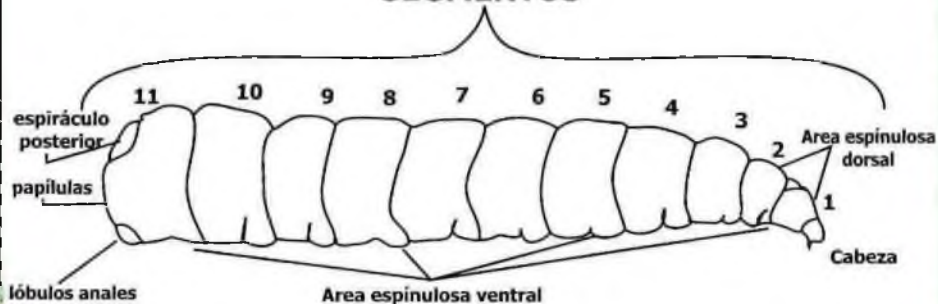
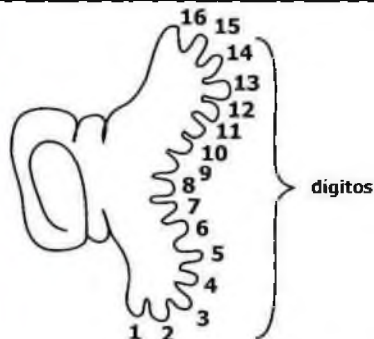


Figura 4. *Anastrepha striata* (Schiner)

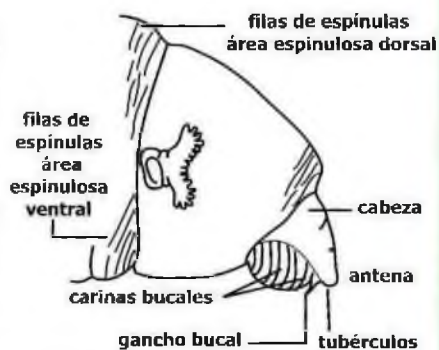
SEGMENTOS



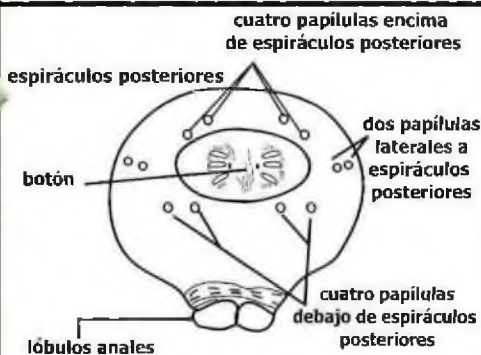
A. VISTA LATERAL



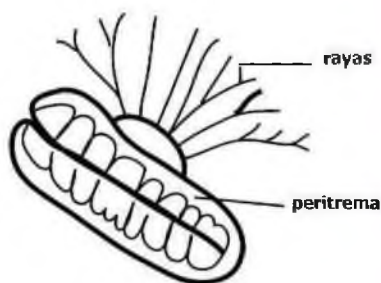
B. VISTA LATERAL DE ESPIRÁCULO ANTERIOR



C. VISTA LATERAL DE LA CABEZA



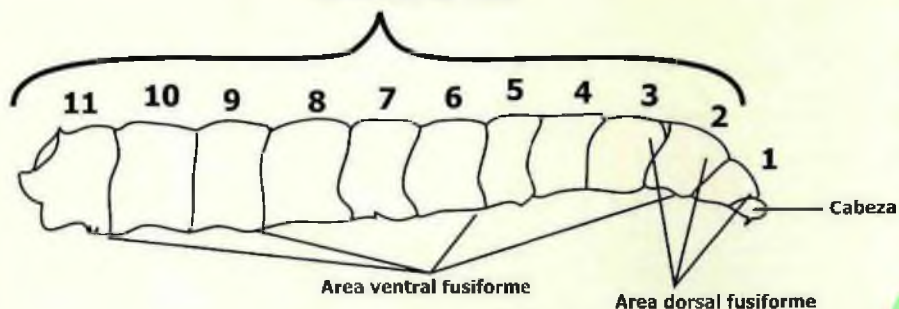
D. VISTA POSTERIOR



E. ENTRADA ESPIRACULAR POSTERIOR

Figura 5. *Anastrepha serpentina* (Wiedemann)

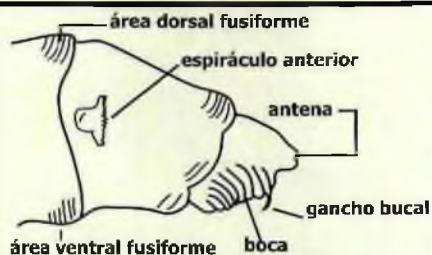
SEGMENTOS



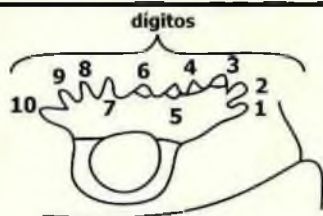
A. VISTA LATERAL



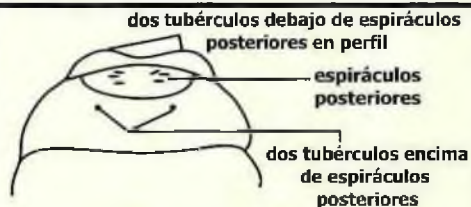
B. VISTA LATERAL DEL GANCHO BUCAL



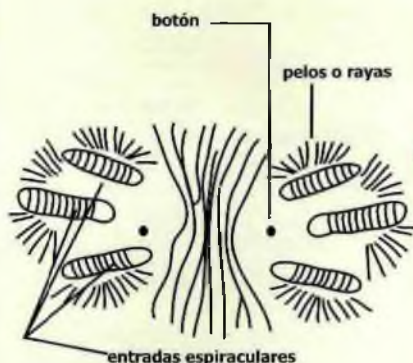
B. VISTA LATERAL DE LA CABEZA



F. VISTA LATERAL ESPIRÁCULO ANTERIOR



E. VISTA DORSAL DE ENTREMIDAD POSTERIOR



D. VISTA POSTERIOR

Figura 6. *Ceratitis capitata* (Wiedemann)

5. LITERATURA CITADA

- ANDRADE, G. 1989. Moscas de la fruta en el Ecuador. *In* Curso sobre control moscas de la fruta. Eds. C. C. Wandemberg; E. Rieger; C. Villamizar. MAG, IICA, PROTECA. (1991 Quito, EC). p. 83 - 89.
- ALUJA, M y NORRBOM, A. 1957. Fruit flies (Tephritidae): Phylogeny and evolution of behavior. Eds. Martín Aluja and Allen I. Norrhom. CRC Press LLC, US. 841 p.
- DOMINGUEZ, R. 1980. Estados inmaduros de los insectos. Estados inmaduros de las larvas Diptera. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Parasitología Agrícola. MX p 262-263.
- DONOSO, J. G. 1989. Biología, epidemiología y biocenosis de las moscas de la fruta más importantes. *In* Curso sobre control moscas de la fruta. Eds. C. C. Wandemberg; E. Rieger; C. Villamizar. MAG, IICA, PROTECA. (1991, Quito, EC). p. 49 - 81.
- PETERSON, A. 1960. Larvae of Insects Coleoptera, Diptera, Neunoptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera, Part. II. Explain of Figures. Sixth Ed. Ohio State University, Columbus, Ohio, US. 416 p.
- BERG. G. 1994. Clave ilustrada de larvas de moscas de la fruta de la familia Tephritidae. OIRSA - PARSA. San Salvador, SV. 52 p.

INSTITUCION RESPONSABLE



ESTACIÓN EXPERIMENTAL BOLICHE
Departamento Nacional de Protección Vegetal
Sección Entomología
Km. 26 vía Durán - Tambo -
Tel.: 593 (04) 2717160 - 2717161
Fax: 593 (04) 2717119
Guayas - Ecuador

PROYECTO IG-CV-031
FINANCIADO POR PROMSA



PROGRAMA DE MODERNIZACION DE LOS
SERVICIOS AGROPECUARIOS

Derechos reservados © 2004 INIAP - PROMSA