

109
2 ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

**REVISION TAXONOMICA DEL GENERO
PROTOPTILA BANKS PARA MEXICO
(TRICHOPTERA: GLOSSOSOMATIDAE)**

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A :
JULIETA ELIZABETH LOPEZ RIOS**

MEXICO, D. F.

1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

Resúmen	1
Introducción	2
Objetivos	4
Antecedentes filogenéticos	5
Material y Método	13
Clave para las especies del género	15
<u>Protoptila</u> basada en los machos	15
<u>Protoptila alexanderi</u> Ross	21
<u>Protoptila bicornuta</u> Flint	25
<u>Protoptila cardela</u> Mosely	29
<u>Protoptila cristata</u> Flint	34
<u>Protoptila chontala</u> Flint	37
<u>Protoptila delaca</u> Mosely	41
<u>Protoptila guata</u> Mosely	45
<u>Protoptila huasteca</u> Flint	49
<u>Protoptila huava</u> Flint	53
<u>Protoptila ixtala</u> Mosely	56
<u>Protoptila liqua</u> Mosely	60
<u>Protoptila locula</u> Mosely	64
<u>Protoptila lorada</u> Mosely	68
<u>Protoptila malica</u> Mosely	72
<u>Protoptila marca</u> Flint	76
<u>Protoptila mixteca mixteca</u> Flint	79
<u>Protoptila mixteca veracruzensis</u> Flint	82
<u>Protoptila phyllisae</u> Bueno	86
<u>Protoptila piacha</u> Mosely	90
<u>Protoptila pseudopiacha</u> Bueno	94
<u>Protoptila quino</u> Bueno	97
<u>Protoptila resolda</u> Mosely	101
<u>Protoptila rota</u> Mosely	105

<u>Protophila salta</u> Mosely	109
<u>Protophila spangleri</u> Flint	113
<u>Protophila techila</u> Mosely	117
<u>Protophila ticumanensis</u> Bueno	120
<u>Protophila tojana</u> Mosely	123
<u>Protophila sp. 1</u>	127
<u>Protophila sp. 2</u>	132
Tabla de distribución	136
Conclusiones	137
Literatura citada	139

R E S U M E N

Se citan y redescriben 28 especies para México, adicionando dos - especies nuevas del género Protoptila Banks; se presenta una tabla de distribución conocida para cada especie, indicando las nuevas localidades en México.

Se elaboró una clave para la identificación de especies del género Protoptila.

Finalmente se incluyen figuras de la morfología de las alas del - adulto, así como los genitales de los machos de cada una de las especies estudiadas tendientes a facilitar su reconocimiento.

I N T R O D U C C I O N

El Orden Trichoptera según Ross (1944) contiene 750 especies, colocándose éste Orden en séptimo lugar con respecto a los órdenes de insectos acuáticos, sin embargo en la actualidad, este valor se ha incrementado en más de un 50% como lo demuestran algunos trabajos de Denning (1962), Schmid (1982), Flint (1981, 1982, 1983) y Bueno (1983).

La familia Glossosomatidae se compone de dos subfamilias que son Glossosomatinae y Protoptilinae, donde esta última se distribuye desde el sur de Canada hasta el Centro de Chile. Los miembros de esta subfamilia son de tamaño pequeño, con una longitud de 2.5 a 5 o 6 mm. Las venas alares han perdido algunas de sus ramificaciones notablemente -- como en el caso de la Cu_{1b} y la M_{3+4} en las alas anteriores y la R_{2+3} en las alas posteriores. Aparentemente las aguas limpias durante la mayor parte del año es un prerequisite para la existencia de las larvas, así como también las corrientes rápidas, por lo tanto pueden considerarse como buenos indicadores de éste medio.

Los adultos y las larvas de los géneros Protoptila y Glossosoma, son relativamente uniformes en apariencia para toda la familia, sin embargo hay una considerable variación en el rango de tamaño desde las especies de Glossosoma midiendo 10 mm de longitud hasta algunas de las especies pequeñas de Protoptila que son menores de 3 mm de longitud; los adultos están restringidos en su habitat y muy raramente son capturados excepto alrededor del río. La excepción notable es el género Protoptila, cuyos ejemplares son atrapados frecuentemente con luz ultravioleta y en gran número.

Los estadios inmaduros de las diversas especies del género Protoptila han sido descritas por Ross (1944), Flint (1983) y Wiggins (1977). Con la excepción de las Antillas Mayores y las subregiones chilenas, las especies de este género son conocidas en el Nuevo Mundo, desde el

Sur de Canadá hasta el Norte de Argentina (Flint 1984).

En el presente estudio se desarrolló la revisión taxonómica del género Protophila para México, debido a la gran diversidad de especies que se han recolectado en los últimos años en nuestro país y a la abundante información taxonómica que para este género existe.

O B J E T I V O S

Los objetivos que se pretenden en éste trabajo son: actualizar la taxonomía del género Protoptila en México, proveer de información acerca de los nuevos registros distribucionales en nuestro país, incrementar el número de especies en la colección entomológica del Instituto de Biología de la UNAM y finalmente elaborar claves que faciliten la identificación de los adultos a nivel específico.

ANTECEDENTES FILOGENETICOS

Originalmente Mosely (1937), incluye al género Protoptila dentro de la familia Hydroptilidae pero haciendo mención a la posibilidad de considerarla como más afin a la familia Rhyacophylidae que dentro de la Hidroptilidae; como consecuencia de estas observaciones Ross (1938) coloca al género Protoptila en la familia Rhyacophilidae (subfamilia - Glossosomatinae).

Posteriormente Ross (1956), subdivide la familia Glossosomatidae en dos subfamilias (Fig.1) Glossosomatinae que incluye a las tribus -- Anagapetini, Glossosomatini y Agapetini y la subfamilia Protoptilinae, que incluye a los géneros Matrioptila y Antoptila, este último representando un punto cercano a la base de una rama evolutiva extensa, que ha culminado con el género Protoptila (Fig.2).

En el esquema filogenético que Ross (1956) establece, la subfamilia Protoptilinae parte del ancestro dos (Fig.1). De esta manera es -- muy probable según Ross (opus cit), que Matrioptila es un género arcaico representando el primer paso en la evolución de la línea Protoptilinae. Esto explicaría según Ross que la Subfamilia se originó en Norteamérica y tempranamente se esparció a Sudamérica dando origen a la línea Antoptila y por ello, Matrioptila representa el remanente conocido y más primitivo de esta distribución como ancestro Protoptilinae.

SISTEMATICA DEL GRUPO

La familia Glossosomatidae se puede reconocer fácilmente en estado de larva sobre la base de las patas anales en las cuales el esclerito es grande y la uña es pequeña. Sobre el prosterno la larva tiene un

par de placas grandes semiesclerosadas las cuales se extienden entre las coxas y hacen un puente posterior a la cabeza. En los adultos las partes bucales son similares en ambos sexos; los palpos maxilares contienen cinco segmentos; los ocelos estan presentes a alguna distancia de los ojos y las verrugas dorsales del pronoto estan separadas por una distancia igual a la longitud de su tamaño.

Según Ross (1956) subdividir a la familia en un sistema estrictamente dicotómico es difícil de realizar debido a la falta de registros fósiles y por lo tanto, parece ser mejor segregar al género Protoptila a sus aliados como una subfamilia aparte como Protoptilinae, debido a las pocas diferencias exhibidas en todos los estados del ciclo de vida. El resto forma una unidad compacta, los Glossosomatinae los cuales pueden ser divididos en tribus sobre la base de las diferentes líneas filogenéticas que ellos forman.

Así se pueden separar dos subfamilias, por un lado la subfamilia Glossosomatinae y por otro la subfamilia Protoptilinae.

Con respecto a la primera, la larva presenta una uña anal teniendo solamente un diente grande y uno pequeño diferenciándose de la larva de Protoptilinae, la cual presenta una uña anal dividida en alrededor de siete denticillos.

En lo referente a los adultos de ambas subfamilias también existe una marcada diferencia, ya que los miembros de ésta última subfamilia presentan las tibias delanteras teniendo solamente una espina apical como un pelillo o careciendo de él (Fig.1); en tanto que los miembros de la subfamilia Glossosomatinae, las tibias delanteras de los adultos contienen un par de espinas apicales, las cuales son prominentes y esclerosadas.

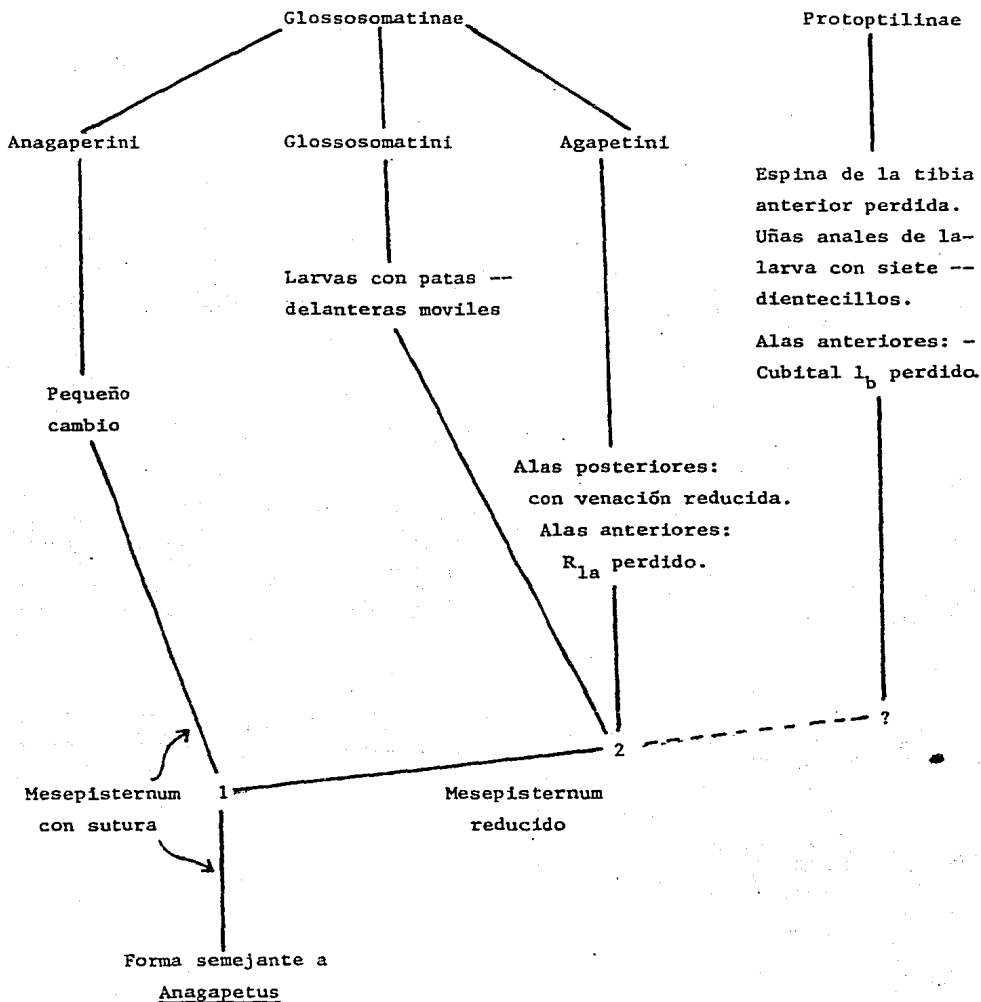
CARACTERES MORFOLOGICOS DE LA SUBFAMILIA
PROTOPTILINAE

Los adultos son de tamaño pequeño entre 2.5 a 5 o 6 mm de longitud. Las venas de la alas han perdido algunas de sus ramificaciones tales como Cu_{1b} y M_{3+4} en el ala posterior. Así mismo la espina preapical de la tibia anterior se encuentra reducida a un pelo o ausente, y finalmente en los genitales del macho se observa la desaparición del cerco.

Los estados inmaduros frecuentan los ríos con corrientes templadas aunque también se encuentran algunos en grandes ríos fríos. Un requisito para su existencia son las corrientes rápidas de aguas limpias.

Las larvas son escasamente conocidas y difieren extraordinariamente de la subfamilia Glossosomatinae, en la estructura del gancho anal; los dientes accesorios dorsales se encuentran aparentemente divididos longitudinalmente además dos o más pares de dientes accesorios, encontrándose una hilera en cada lado del gancho central ventral.

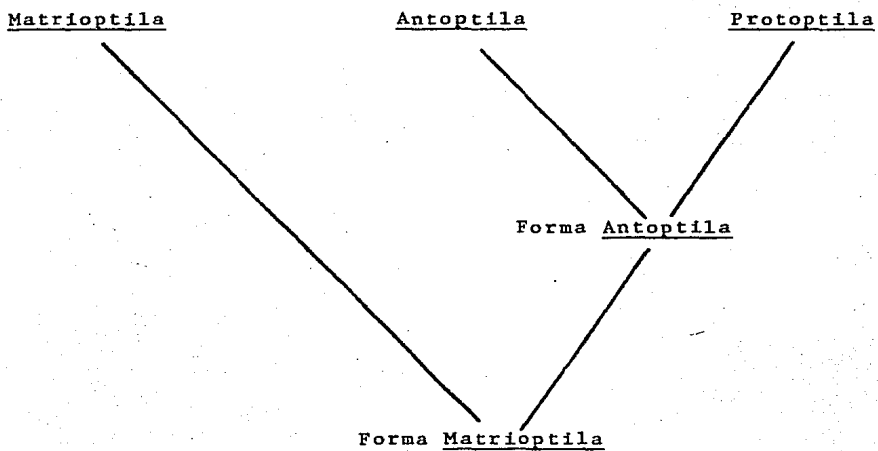
Fig. 1



Tomada de Ross (1956)

Fig. 2

Subfamilia Protoptilinae



Esquema filogenético de la subfamilia Protoptilinae
sintetizado de Ross (1956)

Protoptila Banks 1904Protoptila Banks, 1904: 215Especie tipo: Beraea maculata Hagen 1861: 296 (Designación original)Protoptila maculata (Hagen): Banks, 1904: 215Clymene aegerifasciella Chambers (Sinonimizado por Banks 1904: -- 215)Descripción del género Protoptila.

Cabeza.

Antenas con el primer segmento más largo que el resto. Un par de ocelos situados entre los ojos y cerca del borde dorsal; palpos maxilares cortos con los artejos del mismo tamaño excepto los dos primeros -- que se observan más cortos.

Torax.

Mesonoto mostrando el mesoescutellum sin verrugas y una sutura medial anterior; metaescutellum de aspecto triangular con el ápice dirigido anteriormente; patas anteriores sin espinas en las tibiae o tarsos. Patas medias y posteriores mostrando en las tibiae un par de espinas apicales y otro preapical con espinas largas, quedando la fórmula tibial 0, 4, 4.

Abdomen.

De color amarillo pálido a pardo oscuro, mostrando en el sexto -- esterno un proceso mesial corto y agudo. Hacia la parte posterior del abdomen y a nivel del octavo segmento se inician las modificaciones -- que van a originar los genitales de los machos dando por resultado que el octavo y noveno esterno son fundamentales para la identificación de

las especies así como el décimo segmento y el edeago.

Alas.

La venación de las alas se encuentran muy reducida: cubital 1_b - perdida en el ala anterior; Medial $3+4$ y Radial $2+3$ reducidas en las alas posteriores (Fig.3).

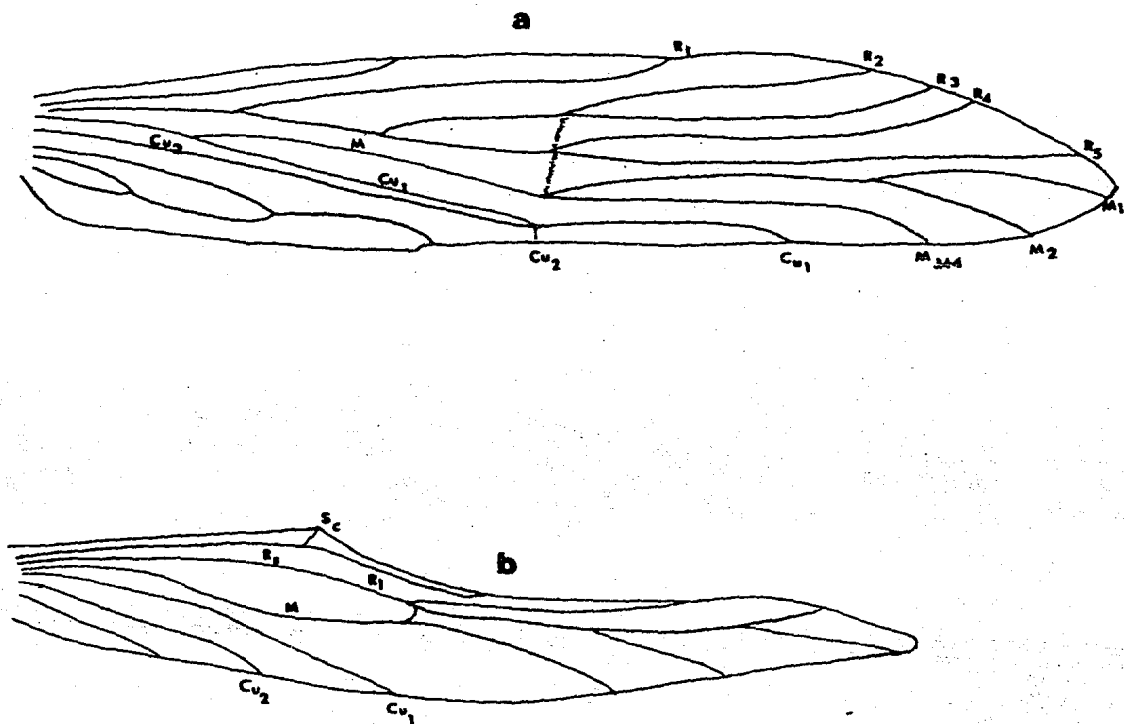


FIG. 3 Alas mostrando la configuración de las venas típicas del género Protoptila; a) anterior, b) posterior

M A T E R I A L Y M E T O D O

El material utilizado para el desarrollo de este estudio fueron - ejemplares ya recolectados y conservados en alcohol, así como algunos - ejemplares montados en alfileres entomológicos de la colección en seco.

De estos especímenes existían tanto hembras como machos, de los - cuales sólo los caracteres de los genitales de los machos, fueron toma - dos en cuenta para la identificación de las especies del género Protop - tila, debido a que las características morfológicas de los genitales - de las hembras, no han sido determinados para su identificación taxonó - mica. Se ordenaron por separado cada una de las diferentes especies, - para después examinar los genitales de los machos de cada uno de los - ejemplares pertenecientes a cada especie. Se tomó la medida de la lon - gitud de las alas anteriores de cada ejemplar con una pequeña regla. - Posteriormente se procedió a cortar el abdomen con la ayuda de pinzas - entomológicas, para después aclarar los genitales y lograr así una me - jor observación.

Para aclarar los genitales de los machos, se uso un crisol conte - niendo una solución de potasa (KOH) al 10% en agua destilada, en donde se colocaron para ser sometidos al calor en una platina de calentamien - to a 350°F de 5 a 7 minutos, hasta lograr un cambio adecuado en la --- transparencia de las estructuras para una mejor observación; una vez - aclarados, se colocaron los genitales en un portaobjetos cóncavo te--- niendo como base una diminuta almohadilla de algodón con una gota de - glicerina; inmediatamente después se observaron en el microscópio de - disección con el fin de acomodar perfectamente los genitales en la po - sición requerida, lateral, dorsal o ventral.

Una vez realizado lo anterior, se procedió a observar con mas de - talle las estructuras internas de los genitales en un microscopio com -

puesto con cámara clara, dibujando así cada una de las diferentes especies. En éste caso, las dimensiones que se emplearon para realizar los dibujos fueron los siguientes:

Objetivo 10 / 0.22 y 25 / 0.45
 Ocular 12.5 x

En lo que respecta a la distribución para cada una de las especies estudiadas se subrayaron los nombres de los estados que resultaron ser nuevas localidades de distribución.

Finalmente los datos que indican la distribución fueron tomados de Bueno y Flint (1978), indicándose solamente el País y el Estado de la República Mexicana donde fueron recolectados. En el material estudiado se mencionan los datos de localidad, fecha, colector y número de individuos colectados.

Así mismo, se utilizaron las siglas que indican en donde se encuentra depositado el material estudiado, y así tenemos por ejemplo al Instituto de Biología de la UNAM (IBUNAM); United States National Museum (USNM).

CLAVE PARA LA DETERMINACION DE LAS
ESPECIES MEXICANAS DEL GENERO

Protoptila Banks

- 1.- Octavo esterno en vista lateral con un proceso dorsal corto o largo (Figs. 16, 60, 82)..... 2
- 1'- Octavo esterno sin ningún proceso dorsal (Figs. 4, 13, 40)...
- 2.(1) Porción apical del décimo segmento en vista lateral, con 16bu los redondeados o con proyecciones agudas cortas y anchas algo dentiformes (Figs. 16, 19, 57)..... 11
- 2'- Porción apical del décimo segmento en vista lateral prolongada en procesos delgados y agudos, algunos rectos, curvos o sinuosos (Figs. 25, 51, 54, 68)..... 3
- 3.(2) Décimo segmento en vista lateral con la porción apical provista de procesos anchos y redondeados (Fig. 16)..... 5
.....Protoptila chontala Flint
- 3'- Décimo segmento en vista lateral con la porción apical con -- procesos cortos y agudos o dentiformes (Figs. 28, 49, 60, 88) 4
- 4.(3') Octavo tergo con un largo proceso ventrolateral (Fig. 60)....
.....Protoptila pseudopiacha Bueno
- 4'- Octavo tergo sin ningún proceso ventrolateral (Fig. 49).....
.....Protoptila mixteca mixteca Flint
- 5.(2') Octavo esterno en vista lateral con un proceso dorsal corto y ancho (Figs. 25, 51)..... 4
- 5'- Octavo esterno en vista lateral con un proceso dorsal alargado y delgado (Figs. 22, 71, 82)..... 7
- 6.(5) Octavo esterno en vista lateral, con un proceso dorsal dirigido posteriormente y de la misma longitud que la porción ven-tral del esterno situado hacia el borde posterior (Fig. 25)..
.....Protoptila huasteca Flint

- 6'- Octavo esterno en vista lateral con el proceso dorsal muy coro y situado en la porción anterior con largas sedas (Fig. 51) Protoptila mixteca veracruzensis Flint
- 7.(5') En vista lateral el borde posteroventral del octavo esterno - corto y redondeado (Figs. 22, 82, 28)..... 8
- 7'- En vista lateral el borde posteroventral del octavo esterno - largo y delgado (Figs. 34, 62, 71)..... 9
- 8.(7) Noveno segmento en vista lateral, solo con la región tergal - visible (Fig. 22)..... Protoptila guata Mosely
- 8'- Noveno segmento en vista lateral con la región tergal y esternal visible..... Protoptila tojana Mosely
- 9.(7') Borde posterior del noveno esterno en vista lateral, corto y redondeado en su ápice (Figs. 34, 62, 85)..... 10
- 9'- Borde posterior del noveno segmento en vista lateral, alargado y ensanchado en su ápice (Fig. 71). Protoptila salta Mosely
- 10.(9) Edeago con la porción apical membranosa y con un par de espinas en la base de la membrana, largas y fuertes (Fig. 34)....
..... Protoptila liqua Mosely
- 10'- Edeago con la porción apical en forma semejante a un cucharón, dentro del cual se observan dos escleritos semejantes a espinas (Fig. 62)..... Protoptila quinoi Bueno
- 11.(1') Porción apical del décimo segmento en vista lateral con procesos largos o cortos (Figs. 10, 13, 40, 74)..... 12
- 11'- Porción apical del décimo segmento en vista lateral sin procesos (Figs. 7, 16, 28, 57)..... 17
- 12.(11) Porción apical del décimo segmento en vista lateral con procesos cortos (Figs. 13, 40, 62, 71)..... 13
- 12'- Porción apical del décimo segmento en vista lateral con procesos largos (Figs. 10, 74, 79)..... 14

- 13.(12) Porción basal del décimo segmento en vista lateral de aspecto claramente cuadrangular; porción apical con tres pares -- de procesos agudos, un par dorsal curvado ventralmente y --- dos pares ventrales dirigidos posteriormente (Fig. 40).....
.....Protoptila lorada Mosely
- 13'- Porción basal del décimo segmento en vista lateral de aspecto circular; porción apical con un proceso dorsal en forma - de gancho; posteroventralmente con dos procesos cortos denti- formes (Fig. 13).....Protoptila cristata Flint
- 14.(12') Porción apical del décimo tergo en vista lateral basalmente- redondeado y con una espina muy larga y curvada posterolater- almente (Fig. 10).....Protoptila cardela Mosely
- 14'- Porción apical del décimo tergo en vista lateral con mas de un par de espinas o procesos (Figs. 74, 85)..... 15
- 15.(14') Porción apical del décimo segmento en vista lateral con un - proceso largo y curvo; ventralmente con un fuerte gancho di- rigido hacia abajo (Fig. 74).....Protoptila spangleri Flint
- 15'- Porción apical del décimo segmento en vista lateral dorsal- mente bifurcado o con tres pares de procesos largos (Figs. - 79, 85)..... 16
- 16.(15') Octavo esterno en vista lateral corto, angosto y con el ápice algo agudo. Porción apical del décimo segmento en vista - lateral con el ápice dorsal claramente bifurcado en dos proces- os corniformes y hacia la región ventral se prolonga un - sinuoso y cilíndrico proceso dirigido ventralmente (Fig. 79)Protoptila ticumanensis Bueno
- 16'- Octavo esterno en vista lateral claramente mas largo y ancho que el anterior. Porción apical del décimo segmento en vista lateral con tres pares de procesos largos y delgados; un par dorsal curvado ventralmente dirigido anteriormente (Fig. 85)Protoptila sp. 1

- 17.(11') Décimo segmento en vista lateral con la porción apical alargada (Figs. 4, 31, 54)..... 18
- 17'- Décimo segmento en vista lateral con la porción apical corta (Figs. 19, 28, 46, 57)..... 25
- 18.(17) Octavo esterno en vista ventral con el ápice ligero o profundamente bifurcado (Figs. 6, 9, 70)..... 19
- 18'- Octavo esterno en vista ventral con el ápice no bifurcado --- (Figs. 30, 45)..... 21
- 19.(18) Décimo tergo en vista lateral con la porción apical bifurcada y edeago con un par de procesos dorsales gruesos y curvados - (Fig. 7)..... Protoptila bicornuta Flint
- 19'- Décimo tergo en vista lateral con la porción apical no bifurcada y edeago con varillas largas y delgadas y espinas sin -- procesos (Figs. 4, 57)..... 20
- 20.(19') Edeago con dos espinas apicales muy largas y finas las cuales corren paralelas y muy juntas entre sí, dirigiéndose poste--- riormente (Fig. 69)..... Protoptila rota Mosely
- 20'- Edeago con un par de varillas basales largas y delgadas fuertemente esclerosadas (Fig. 6)..... Protoptila alexanderi Ross
- 21.(18') Décimo segmento en vista lateral con la porción apical ancha, robusta y claramente rectangular (Figs. 77, 43)..... 22
- 21'- Décimo segmento en vista lateral con la porción apical alargada, delgada y no tan robusta como en la opción anterior (Figs. 54, 65)..... 23
- 22.(21) Octavo esterno en vista ventral prolongado en una placa ancha con el margen distal aserrado; en vista lateral con el ángulo posterodorsal prolongado en una espina fuertemente esclerosada (Fig. 77)..... Protoptila techila Mosely
- 22'- Octavo esterno en vista ventral prolongado en un ápice ligeramente escotado; en vista lateral se observa con el ápice agudo y ligeramente curvado dorsalmente (Fig. 45).....

-Protoptila malica Mosely
- 23.(21') Octavo esterno en vista lateral con la porción apical corta, ancha y algo aguda (Fig. 54).....Protoptila phyllisae Bueno
- 23'- Octavo esterno en vista lateral con la porción apical larga, delgada y ligeramente aguda (Figs. 31, 65).....24
- 24.(23') Tubo central del edeago muy largo y fuertemente curvado en ángulo recto en la porción media. Porción apical ensanchada con un proceso dorsal curvo en forma de gancho (Fig. 32).....Protoptila ixtala Mosely
- 24'- Tubo central del edeago corto, delgado y ligeramente curvado hacia la región ventral; ápice ensanchado en forma de cuchara (Fig. 66).....Protoptila resolda Mosely
- 25.(17') Octavo segmento en vista ventral con el borde posterior claramente escotado (Figs. 21, 48 90).....26
- 25'- Octavo segmento en vista ventral con el borde posterior ligeramente escotado o redondeado (Figs. 28, 37).....28
- 26.(25) Octavo esterno en vista lateral con el borde posterior claramente dentado con procesos agudos (Fig. 19).....Protoptila delaca Mosely
- 26'- Octavo esterno en vista lateral con el borde posterior prolongado terminando en una punta roma (Figs. 88, 46).....27
- 27.(26') Décimo tergo en vista lateral con la porción apical mostrando un par de ganchos claramente curvados hacia la región ventral. Octavo esterno en vista ventral con una profunda y amplia escotadura mesial (Fig. 88).....Protoptila sp. 2
- 27'- Décimo tergo en vista lateral con la porción apical mostrando un gancho preapical curvado ventralmente; octavo esterno en vista ventral con una escotadura mesial no tan profunda como en la opción anterior (Fig. 46).Protoptila marca Flint
- 28.(25') Octavo esterno en vista lateral con un proceso dentiforme situado en la región preapical del borde laterodorsal (Fig. 28)

-Protoptila huava Flint
- 28'- Octavo externo en vista lateral sin tal proceso dentiforme --
(Figs. 37, 57)..... 29
- 29.(28') Edeago en vista lateral con una varilla larga y delgada que -
llega hasta el ápice del mismo (Fig. 58).....
-Protoptila piacha Mosely
- 29'- Edeago en vista lateral sin dicha varilla (Fig. 38).....
-Protoptila locula Mosely

Protophila alexanderi Ross 1941

(Figs. 4-6)

Ross, 1941 : 48

Mosely, 1954 : 327

Fisher, 1971 : 57

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.5 mm. Color paja claro en alcohol. Sexto esterno con el proceso mesial alargado y el ápice -- terminando en punta. Genitalia del macho.- Octavo esterno con la parte posterior prolongada, terminando en un ápice bifurcado; porción anterior en vista lateral mas ancha y con el borde anterior casi recto. No veno esterno cubierto casi completamente por el octavo segmento; en -- vista ventral el ápice termina en una bifurcación. Décimo tergo alargado en forma semejante a una botella, con la porción apical mas angosta que la porción basal y proyectada en un ángulo puntiagudo dirigido ventralmente. Edeago con la típica porción basidorsal en forma de abanico, con una constricción en la porción media cilíndrica, la cual es muy -- abrupta de manera que el margen ventral aparece profundamente constreñido en este punto y el ápice un poco bulboso; en vista lateral se observa un par de varillas esclerosadas largas y delgadas, obtusamente -- anguladas cerca de la mitad de su longitud.

Distribución: ESTADOS UNIDOS, Texas; MEXICO, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz.

Material estudiado.- MEXICO, San Luis Potosí: Tamazunchale. Recolectado el 20-V-1978 por J. Bueno. 1 macho. Tamuín. Recolectado el 13-IV-1975 por J. Bueno. 16 hembras y 2 machos. Chapulhuacanito. Recolectado el 11-IV-1980 por J. Bueno y G. Zapien. 2 hembras y 1 macho. Veracruz: Chicontepec. Recolectado el 14-IV-1975 por J. Bueno. 48 hembras-

y 25 machos. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila alexanderi se encuentra cercanamente relacionada con - Protoptila rota Mosely, ya que ambas presentan en el edeago un par de varillas largas y delgadas en vista lateral, sin embargo, P. alexanderi se diferencia, porque el décimo tergo presenta forma de botella, con - la porción apical más angosta que la basal y esta proyectada en un --- triángulo dirigido ventralmente, carácter que no se observa en P. rota.

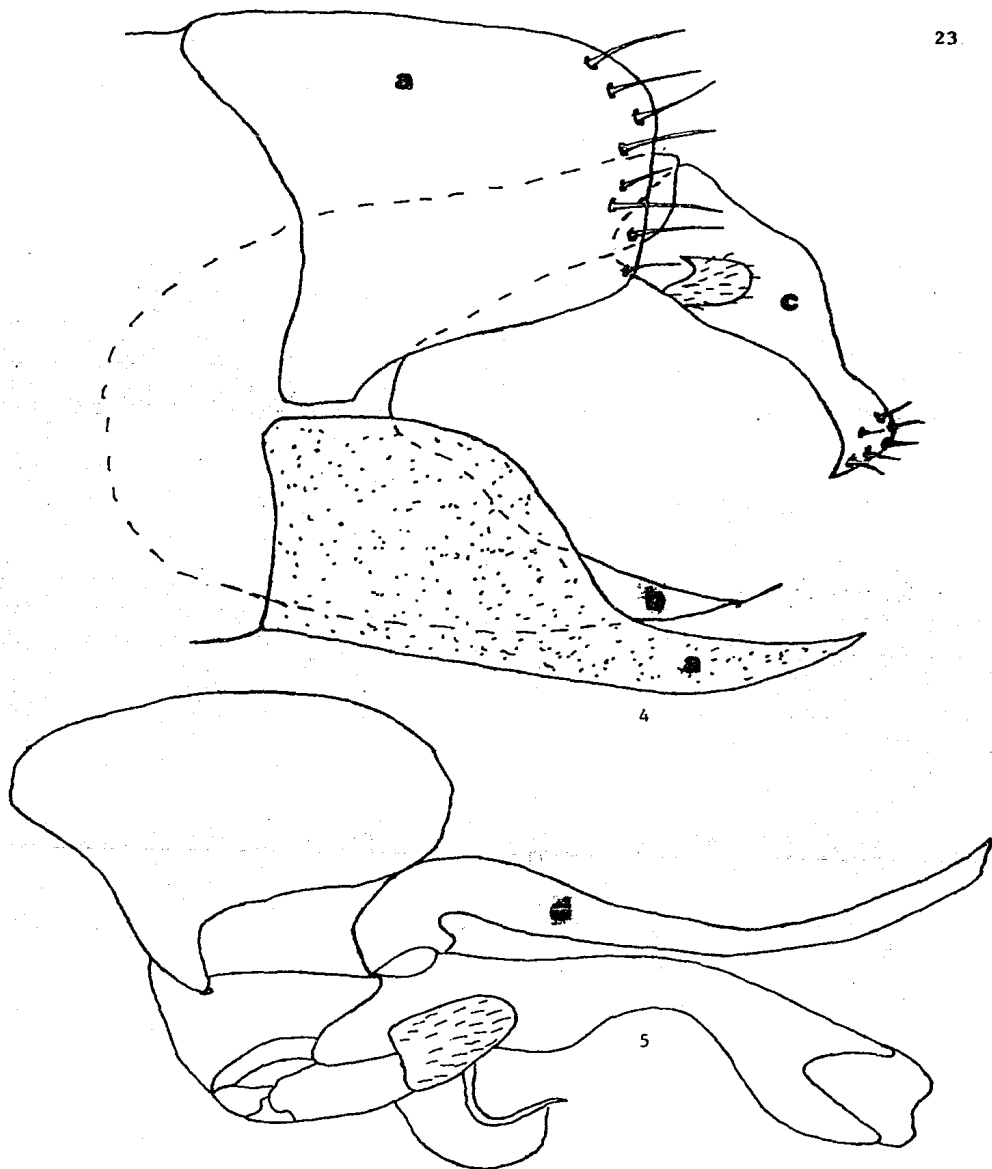


FIG.4-5 Genitalia del macho de Protoptila alexanderi Ross: 4, vista lateral, a, b, c, octavo, noveno y décimo segmentos respectivamente; 5, eedeago en vista lateral; d varillas esclerotizadas del eedeago.

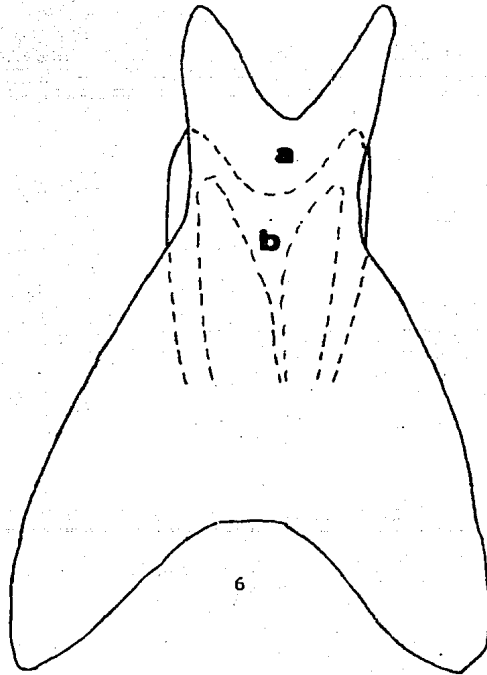


FIG.6 Genitalia del macho de Protoptila alexanderi Ross: 6, vista ventral, a b, octavo y noveno segmentos respectivamente.

Protoptila bicornuta Flint 1963

(Figs. 7-9)

Flint, 1963 : 475

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3mm. Color paja claro en alcohol. Sexto esterno con el proceso mesial alargado. Genitalia del macho.- Octavo esterno prolongado en un proceso alargado y delgado, bifurcado en la porción apical. Noveno esterno casi enteramente cubierto dentro del octavo segmento, prolongado dentro de una cavidad poco profunda y con un margen apical escotado. Cerco pequeño ovoideo y presente cerca de la base del décimo tergo, con la porción basal corta y la apical alargada y divididas en puntas internas y externas. Edeago con la típica porción basidorsal en forma de abanico; dos barras cortas -- ventralmente cerca de la base y más allá de éstas un oscuro complejo del cual surgen dos lóbulos con pelos: constreñidos muy cercanamente -- al cuello, bajo el décimo tergo parten tres estructuras; un par de procesos dorsales curvados, un tubo central con terminación membranosa -- llevando dos cortas espinas y dos fuertes ganchos ventrales.

Distribución: MEXICO, Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas, BELICE-GUATEMALA, HONDURAS.

Material estudiado.- MEXICO, Veracruz: Metlac. Recolectado el 26-VII-1976 por J. Bueno. 2 hembras y 2 machos. Oaxaca: Uxpanapa. Recolectado el 29-V-1976 por E. Barrera. 6 hembras y 3 machos. Uxpanapa. Recolectado el 27-IX-1977 por J. Bueno. 1 macho. Chiapas: Tapachula, Río Izapa. Recolectado el 21-IV-1983 por J. Bueno y R. Arce. 8 hembras y 6 machos. Cerca Pijijiapan. Recolectado el 5-VII-1965 por Paul J. Spangler. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila bicornuta se encuentra relacionada con P. rota Mosely y con P. alexanderi Ross por la forma alargada y sin procesos que presenta la porción apical del décimo segmento en vista lateral, sin embargo P. bicornuta se diferencia claramente de las anteriores por los tres procesos curvos que presenta la porción apical del edeago, carácter que no se observa en las especies antes mencionadas.

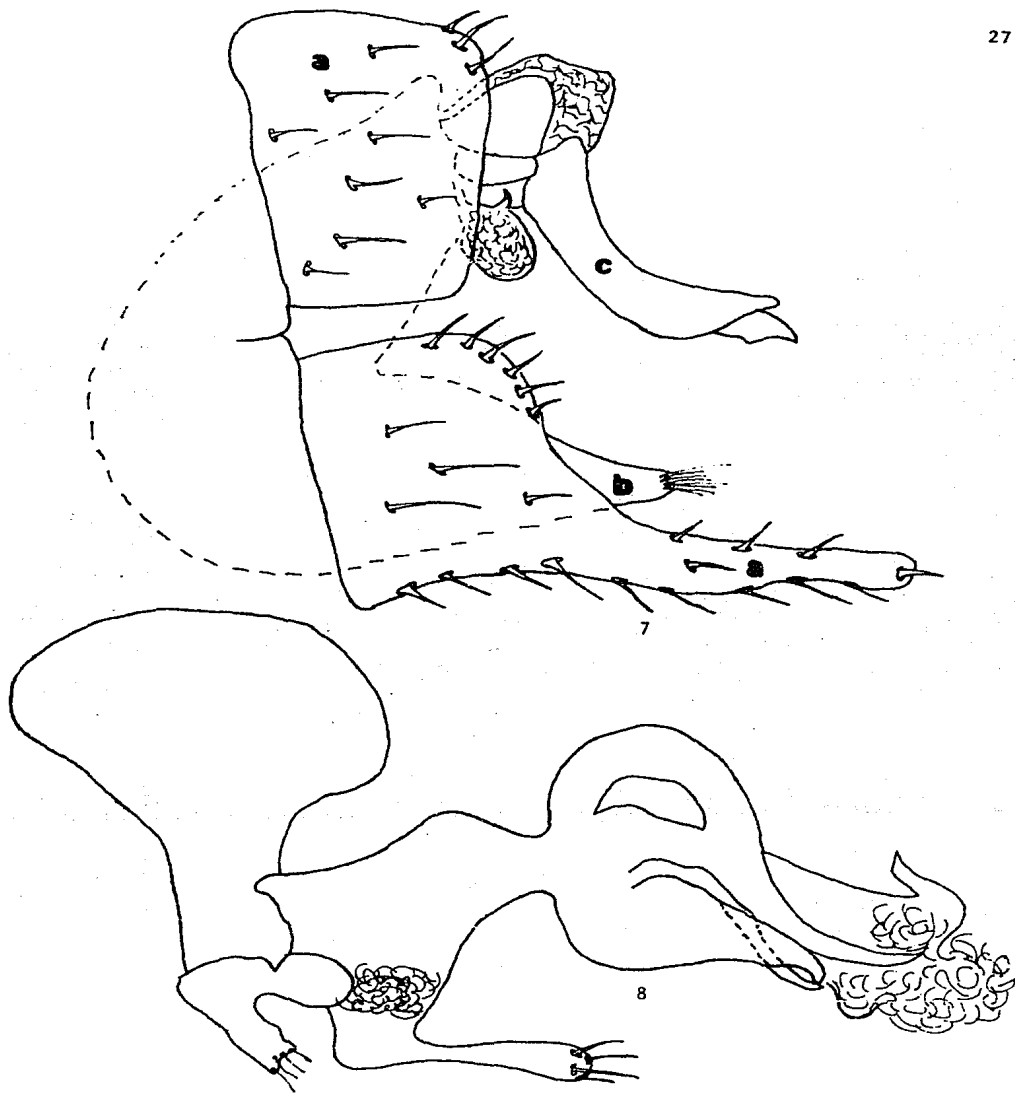


FIG.7-8 Genitalia del macho de Protoptila bicornuta Flint: 7, vista lateral; 8, edeago en vista lateral.

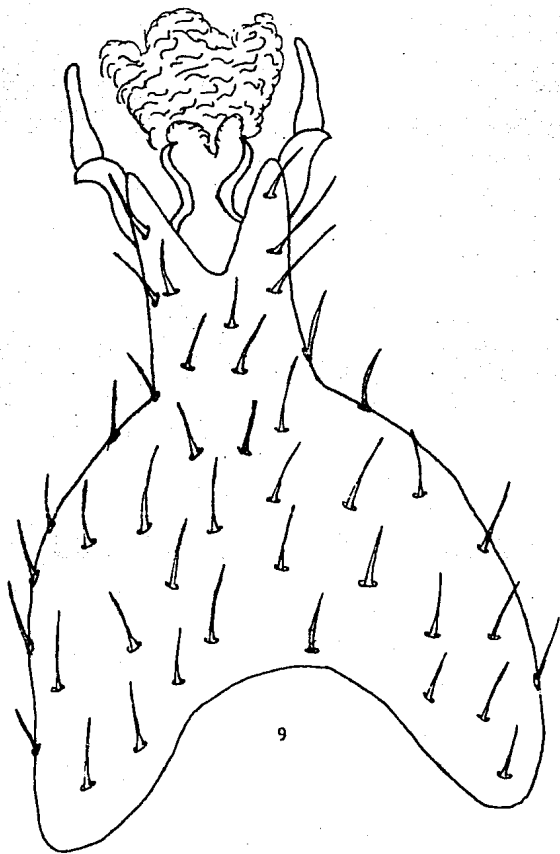


FIG. 9 Genitalia del macho de Protoptila bicornuta Flint;
9, vista ventral.

Protoptila cardela Mosely 1954

(Figs. 10-12)

Mosely, 1954 : 336

Flint, 1963 : 475

Fisher, 1971 : 58

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3 mm. Color paja claro - en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Márgen dorsal del octavo segmento en forma recta, bordeado con pelos largos; en vista ventral se observa profundamente escotado dejando un prominente ángulo externo separado por una profunda y redondeada escisión basal; en vista lateral el márgen distal se encuentra oblicuamente truncado, y el márgen del extremo distal aparece considerablemente encima de la terminación del gancho del noveno segmento. Noveno segmento únicamente visible como un pequeño gancho ventral, el resto está completamente cubierto por el octavo segmento. Décimo segmento, con -- simples articulaciones, con una base ancha, ángulo lateral externo prolongado en una muy larga espina sinuosa. Edeago con la típica porción-basidorsal en forma de abanico; en vista dorsal ancho y rectangular, la superficie inferior prolongándose posteriormente; empotrado en el ápice membranoso, se encuentra una espina sinuosa originándose de una --- base ancha.

Distribución: MEXICO, San Luis Potosí, Veracruz, Tabasco, Oaxaca.

Material estudiado.- MEXICO, Veracruz: Los Tuxtlas, Río máquinas-Recolectado el 19-VII-1978 por J. Bueno. 1 macho. San Luis Potosí: Tamuín. Recolectado el 13-IV-1975 por J. Bueno. 2 hembras y 1 macho. Ta-

basco: E. Teapa, Río Puyacatengo. Recolectado el 28 y 29-VII-1966 por Flint y Ortiz. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila cardela es afín a P. spangleri Flint, por los procesos largos que se observan en la porción apical del décimo segmento este -- visto lateralmente, sin embargo P. cardela se separa de la anterior -- por la forma y disposición de los procesos del décimo segmento, y por las diferencias observadas en las estructuras del edeago visto éste lateralmente.

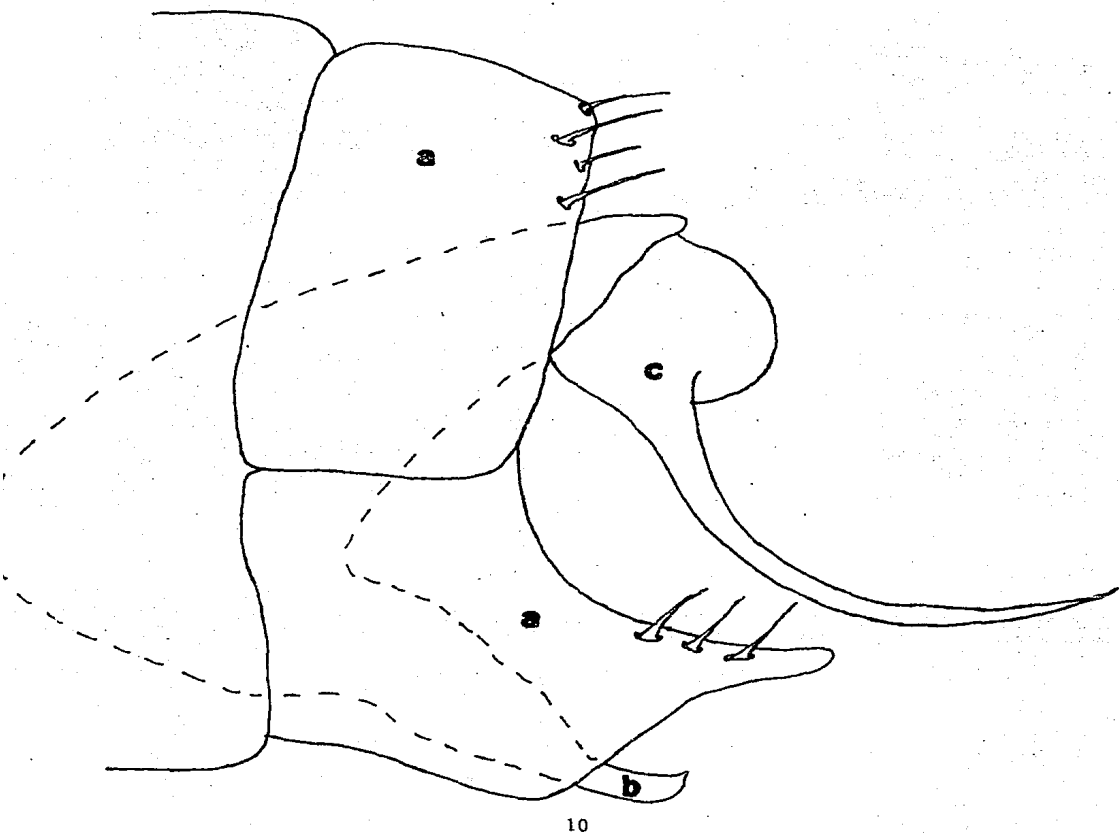
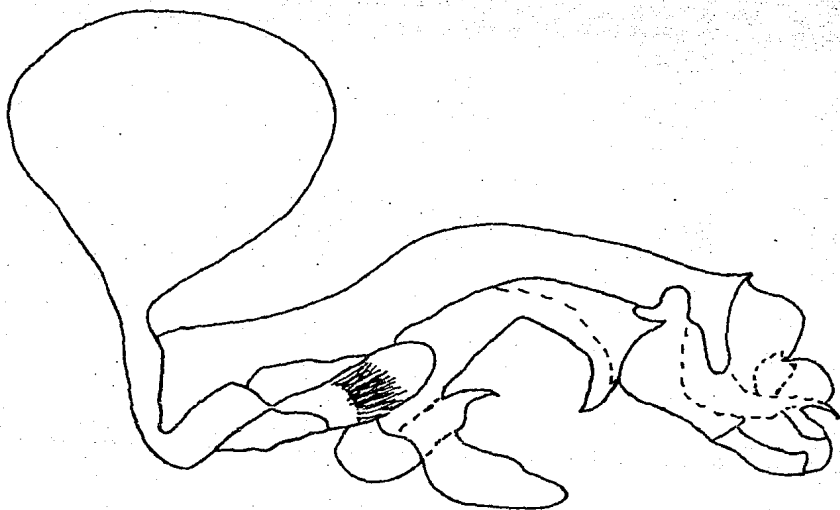


FIG.10 Genitalia del macho de Protophila cardela Mosely: 10, vista lateral.



11

Fig.11 Genitalia del macho de Protophila cardela
Mosely: 11, edeago en vista lateral.

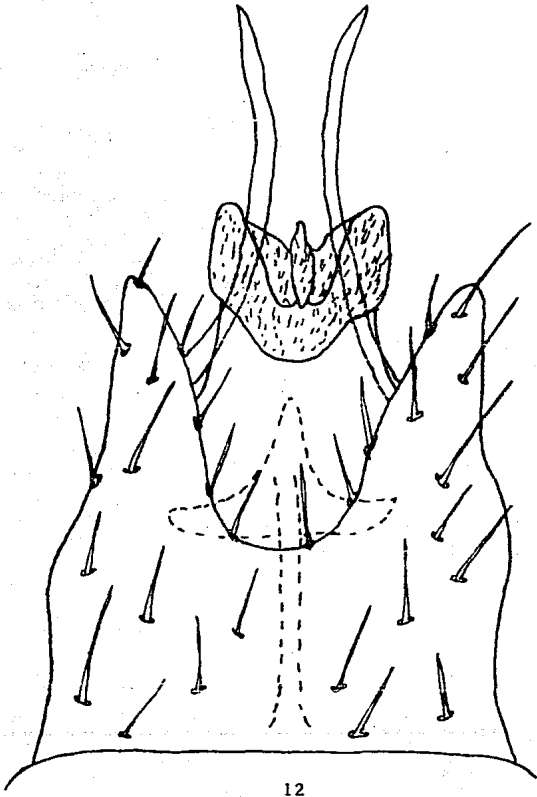


FIG.12 Genitalia del macho de Protophila cardela Mosely:
12, vista ventral.

Protoptila cristata Flint 1967

(Figs. 13-15)

Flint, 1967 : 4

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

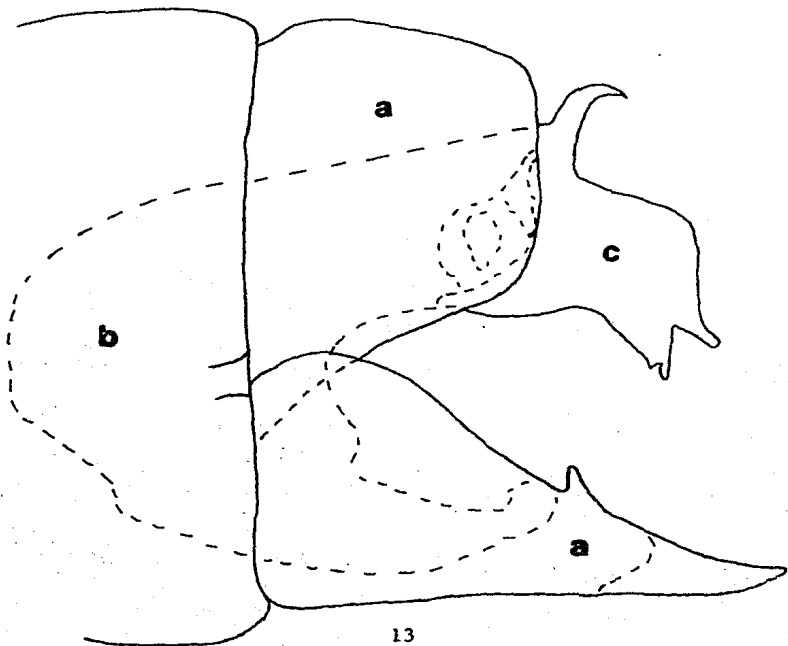
Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3.9 mm. Color pardo claro en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo esterno prolongado posteriormente con la porción -- apical bifurcada, llevando un diente dorsal justamente en la base de la hendidura. Noveno segmento con el borde anterior circular o algo -- ovalado; margen posteroventral del esterno cubierto dentro del octavo -- visto lateralmente. Décimo tergo corto, dorsalmente desarrollado en un proceso parecido a una cresta; posteroventralmente mostrando dos proce -- sos cortos de aspecto dentiforme, visibles en posición dorsal. Edeago -- con el típico proceso basidorsal en forma de abanico, terminando en -- una espina en forma de C.

Distribución: MEXICO, Veracruz. Puebla.

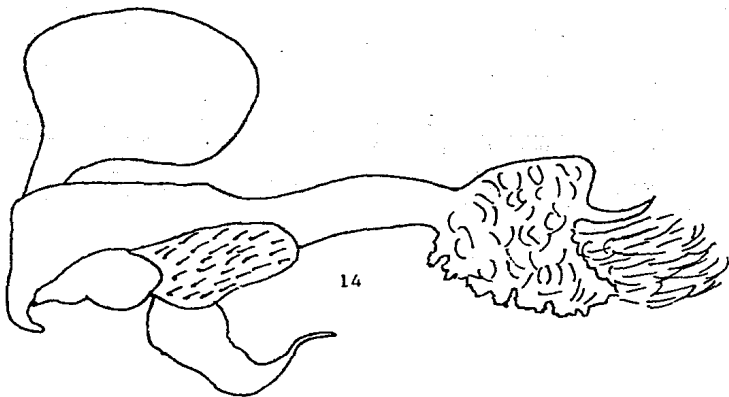
Material estudiado.- MEXICO, Veracruz: Balzapote. Recolectado el 14-VI-1978 por J. Bueno. 1 macho. Puebla: Patla. Recolectado el 19-I-1977 por J. Bueno. 6 hembras y 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila cristata es afin a P. lorada Mosely (1954) por los pro -- cesos que presenta el décimo segmento, sin embargo, P. cristata se di -- ferencia por el proceso dorsal parecido a una cresta presente en el d -- cimo tergo: posteroventralmente se observan dos cortos procesos de as -- pecto dentiforme, visibles en posición dorsal, carácter que no presen -- ta P. lorada.

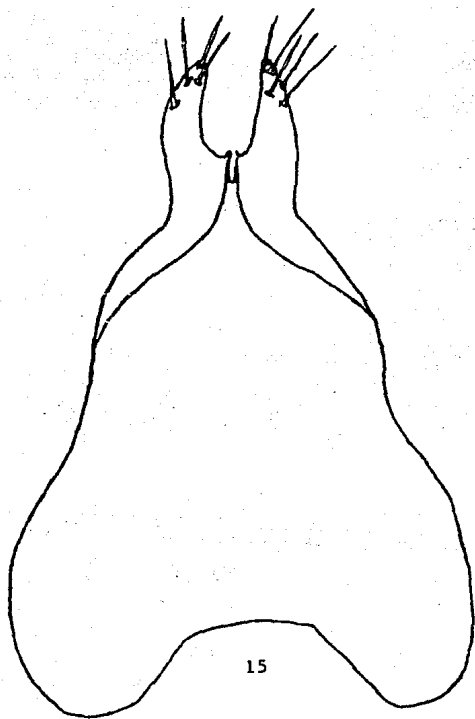


13



14

FIG.13-14 Genitalia del macho de Protophila cristata Flint: 13, vista lateral; edeago en vista lateral.



15

FIG.15 Genitalia del macho de Protoptila cristata Flint: 15, vista ventral.

Protoptila chontala Flint 1974
(Figs. 16-18)

Flint, 1974 : 16

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3.0 mm. Color amarillo - pálido en alcohol. Sexto esterno con el proceso mesial típico. Genitalia del macho.- Octavo esterno con un proceso posterolateral largo y agudo y un lóbulo ventrolateral pequeño y agudo, con una profunda escotadura casi circular situada posteromesialmente. Noveno esterno alargado, con el margen posterior amplio y con una emarginación mesial ancha en forma de V. Décimo tergó con una sección basal rectanguloide; sección apical curvada ventralmente, con un lóbulo ventrolateral pequeño y redondeado y un lóbulo mesial agudo y pequeño. Edeago, con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; tubo central ligeramente angulado, sosteniendo dorsalmente un par de procesos alargados y delgados; ápice membranoso con una espina central.

Distribución: MEXICO, San Luis Potosí, Veracruz, Tabasco, Oaxaca.

Material estudiado.- MEXICO, Oaxaca: Uxpanapa. Recolectado el 27-IX-1977 por J. Bueno. 8 machos. Recolectado el 29-V-1976 por E. Barreira. 2 machos. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila chontala se relaciona con P. mixteca mixteca Flint y P. pseudopiacha Bueno, por el aspecto general del décimo segmento visto lateralmente, sin embargo P. chontala se separa de las anteriores por el alargamiento apical del octavo esterno y por las modificaciones ob-

servadas en la porción apical del edeago, carácter que no se observa - en las especies relacionadas.

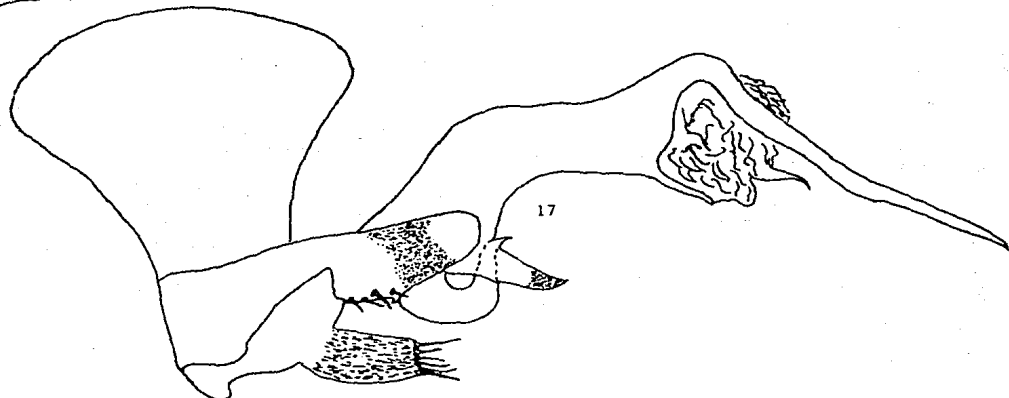
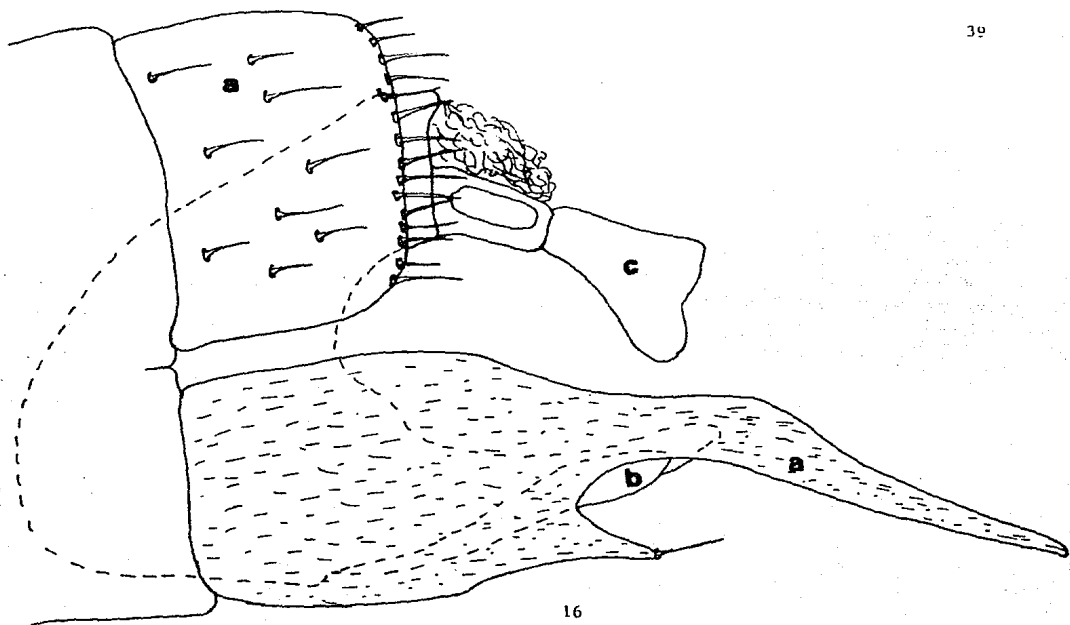
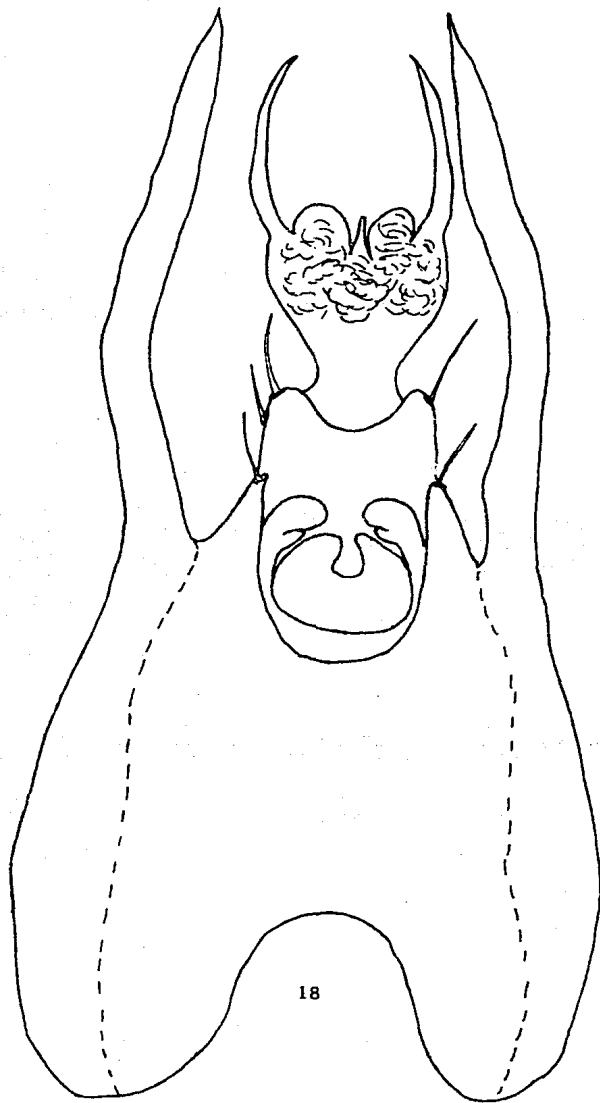


FIG.16-17 Genitalia del macho de Protophila chontala Flint: 16, vista lateral; 17, eedeago en vista lateral.



18

FIG.18 Genitalia del macho de Protophila chontala Flint:
18, vista ventral.

Protophila delaca Mosely 1954

(Figs. 19-21)

Mosely, 1954 : 333

Fisher, 1971 : 58

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3.2 mm. Color amarillo claro en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Márgen posterior del octavo tergo redondeado, aserrado y bordado con pelos largos rígidos; esterno en vista ventral hendido formando una excisión ancha y profunda con ápices aserrados y con los ángulos externos proyectados en tres o cuatro dientes agudos, terminados en punta y de longitud variable; en vista lateral se observa que estos procesos dentados presentan forma y tamaño irregular. Noveno segmento en vista lateral cubierto dentro del octavo segmento; porción anterior prolongada ampliamente; porción posterior alargada y casi sobresaliendo del octavo segmento; en vista ventral se aprecia una escotadura en la porción apical en forma de V formando dos procesos digitiformes con el ápice redondeado; la porción anterior se continúa más allá del octavo esterno. Décimo segmento en vista lateral formado por dos secciones; la basal de forma rectangular y corta y la apical redondeada dirigida ventralmente y con el márgen posterior ligeramente cóncavo; en vista posteroventral se observa el ápice terminando en dos cortos procesos dentiformes. Edeago en vista lateral con la porción anterovertral con las estructuras típicas del género mostrando un proceso en forma de gancho en la porción medioventral; la región del cuello se angosta claramente en la región preapical; hacia la región apical se observa un par de procesos espiniformes fuertemente esclerosados y de aspecto helicoidal con los ápices dirigidos hacia la región dorsal; en vista ventral se observa una espina corta central con el ápice dirigido apicalmente.

Distribución: MEXICO, Sinaloa, Veracruz, Puebla.

Material estudiado.- MEXICO, Puebla: La Esperanza. Recolectado el 23-III-1977 por J. Bueno. 1 macho. 30 Km. N-Xicotepec de Juárez. Río - la Esperanza. Recolectado el 24-III-1977 por J. Bueno. 1 hembra y 6 ma chos. Veracruz: 12 Km. Chicotepec. Recolectado el 23 y 25-III-1977 -- por J. Bueno. 4 hembras y 3 machos. IBUNAM.

Discusión.

Protophila delaca se relaciona con P. marca Flint por la forma - que presenta en vista lateral el décimo segmento, sin embargo P. dela- ca se diferencia, por presentar en el octavo esterno en vista lateral - el borde posterior claramente dentado con procesos agudos, además de - las diferencias observadas en el tubo central del edeago el cual es -- mas corto en P. delaca que en P. marca.

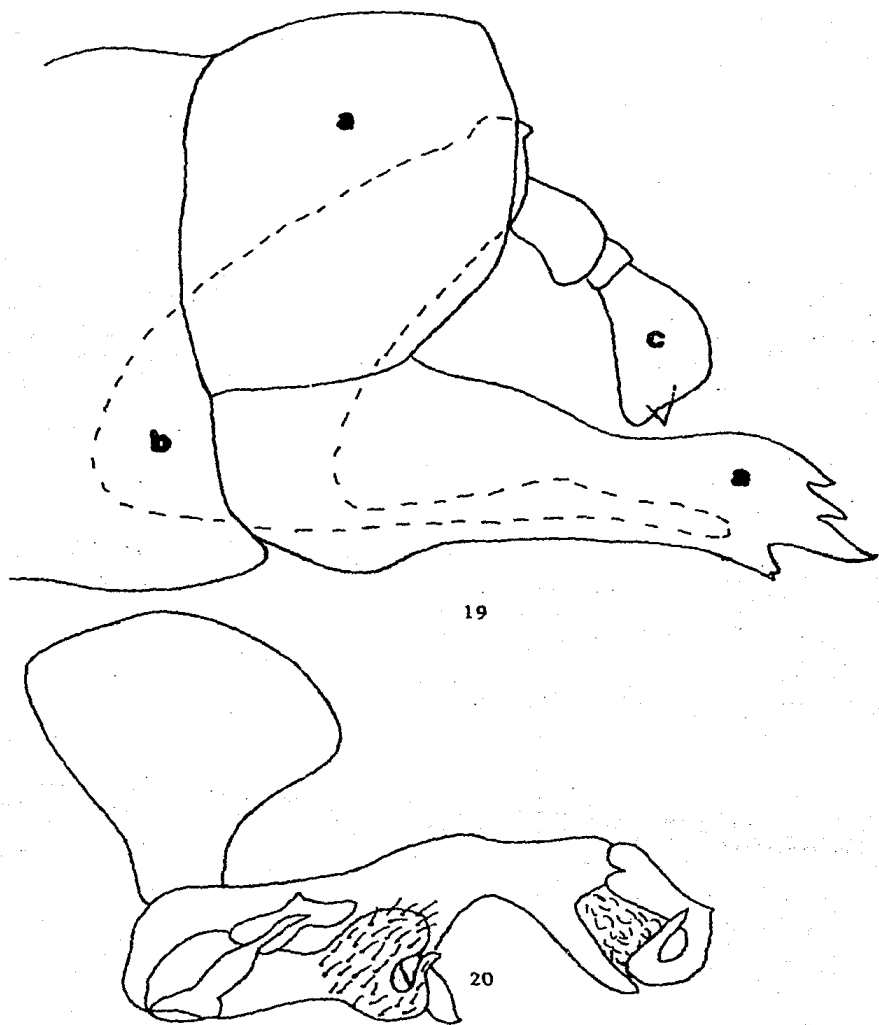


FIG.19-20 Genitalia del macho de *Protoptila delaca* Mosely: 19, vista lateral; 20, eedeago en vista lateral.

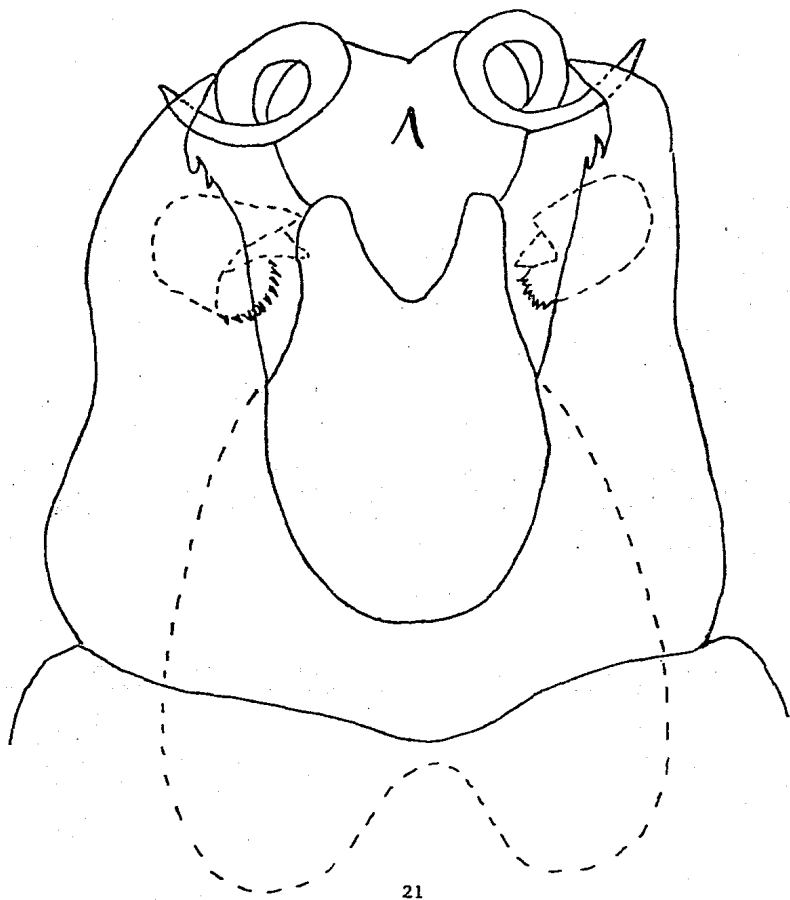


FIG.21 Genitalia del macho de Protophila delaca Mosely: 21, vista ventral.

Protoptila guata Mosely 1954

(Figs. 22-24)

Mosely, 1954 : 331

Fisher, 1971 : 58

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3.0 mm. Color pardo oscuro en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Márgen distal del octavo targo recto, aserrado y bordeado con espinas largas: el externo en vista ventral está prolongado en un par de procesos algo cortos con ápices truncados separados uno de otro por una amplia escotadura; el ángulo posterodorsal del externo está -- prolongado en un par de espinas largas y sinuosas, revestido con pelos cortos cerca del ápice. Noveno segmento solamente con el márgen superior visible, formando una amplia y apenas visible proyección angular en vista dorsal y una espina corta en vista lateral; márgen posteroven-- tral en vista ventral, cubierto dentro del octavo segmento, prolongado en un par de procesos agudos separados uno del otro por una amplia es-- cotadura. Décimo segmento con dos secciones; la basal alargada, en vis-- ta lateral con un lóbulo ancho, curvado hacia arriba en forma de hoz;-- la apical encontrándose bifurcada, la horquilla superior alargada, si-- nuosa y curvada hacia abajo; la horquilla inferior fuertemente curvada hacia arriba en vista lateral, en forma cilíndrica y extendiéndose --- hacia adentro en vista ventral. Edeago con el típico proceso basidor-- sal en forma de abanico; ápice dilatado y escotado; proceso sobre la - superficie inferior amplio en la base terminando en un gancho quitino-- so dirigido hacia abajo; un par de ganchos cortos y gruesos curvados - hacia abajo, basales a los anteriores.

Distribución: MEXICO, Sinaloa.

Material estudiado.- El material se tomó directamente del original descrito en el libro de Mosely (1954) ya que no se disponía de dicho ejemplar.

Discusión.

Protophila guata se encuentra cercanamente relacionada con P. tojana Mosely (1954) por el par de espinas largas situadas en el octavo-esterno, sin embargo se pueden diferenciar, ya que las espinas de P. tojana son casi rectas y situadas en el margen dorsolateral, mientras que en P. guata el par de espinas son largas, sinuosas y situadas en el ángulo posterodorsal del esterno. Además ésta especie presenta en la porción apical del edeago un proceso sobre la superficie inferior, amplio en la base terminando en un gancho quitinoso dirigido hacia abajo, carácter que no se observa en P. tojana.

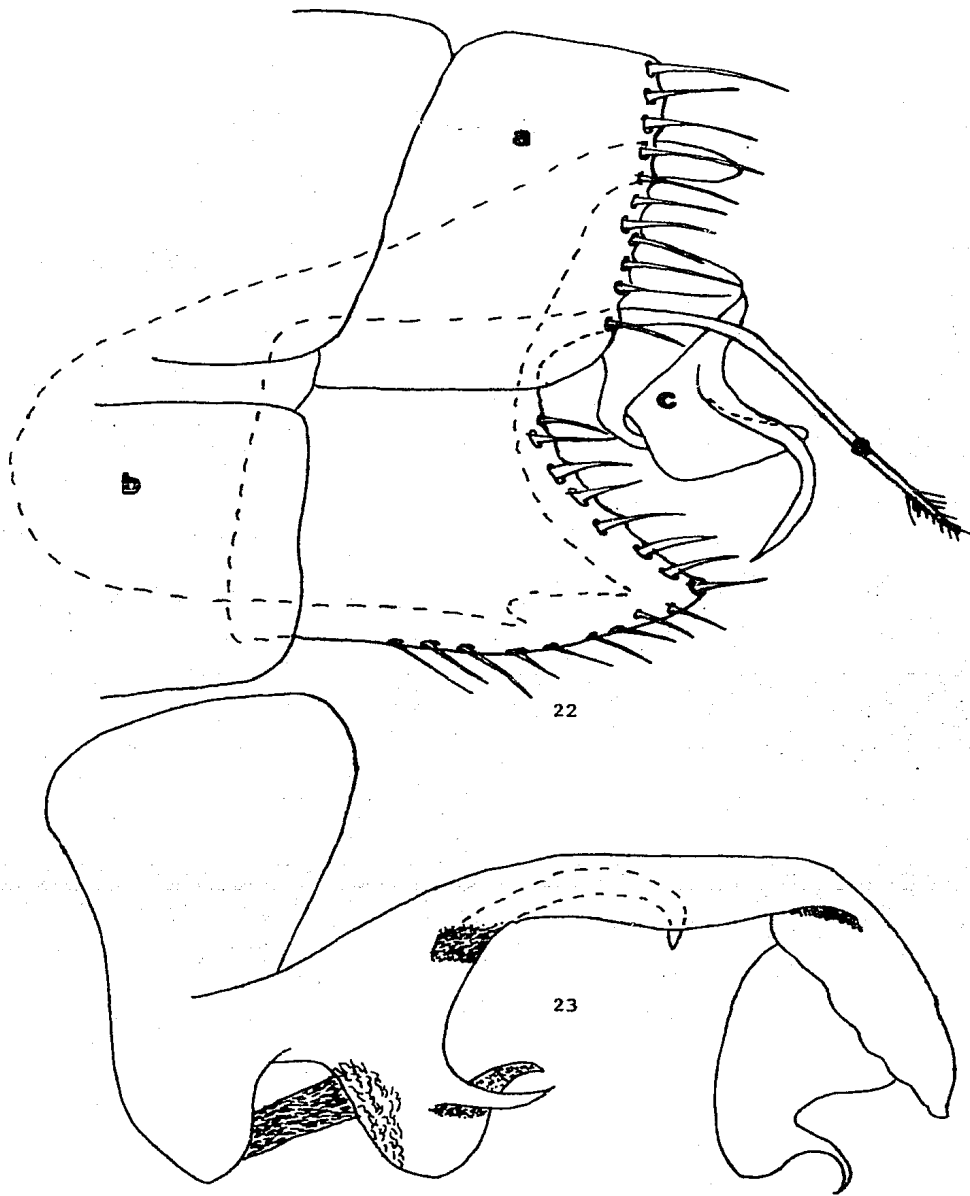
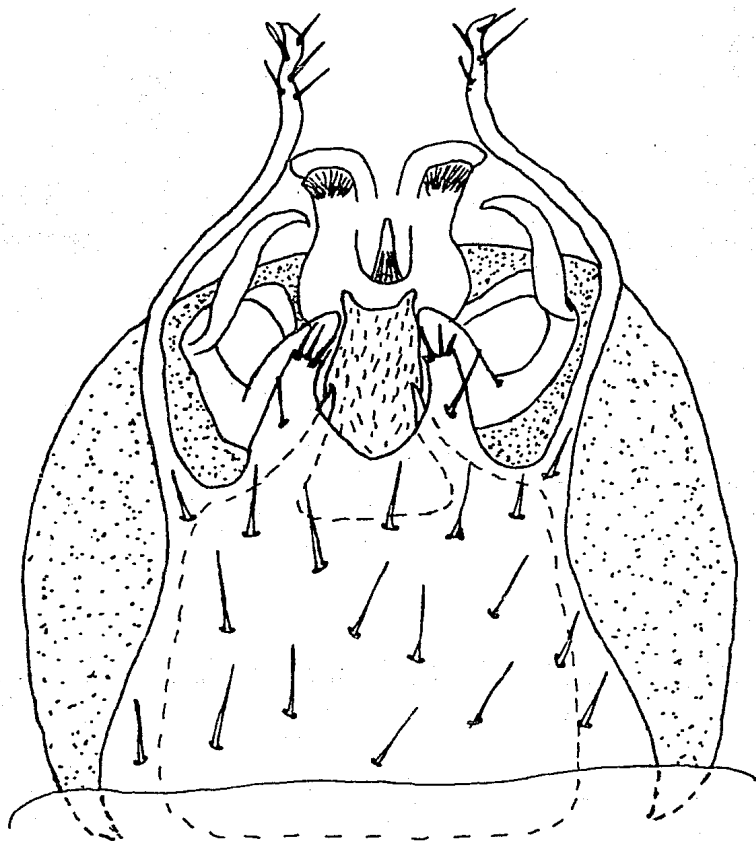


FIG. 22-23 Genitalia del macho de Protoptila guata Mosely: 22, vista lateral; 23, eedeago en vista lateral.



24

FIG.24 Genitalia del macho de Protophila guata Mosely: 24, vista ventral.

Protophila huasteca Flint 1967

(Fgs. 25-27)

Flint, 1967 : 4

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3mm. Color café pálido - en alcohol. Proceso mesial corto y con el ápice terminando en punta. - Genitalia del macho.- Octavo tergo con el margen posterior fuertemente esclerosado: esterno en vista lateral con un agudo proceso que parte de la porción media dorsolateral del segmento; en vista ventral un par de procesos dentiformes, en la porción preapical una profunda escotadura mesial en forma de V. Noveno esterno cubierto casi por el octavo -- segmento; margen anterior fuertemente curvado y algo prolongado; márgen posterior en vista lateral con una escotadura ancha que da origen a la región esternal la cual presenta una espina mesial corta y la porción apical terminando en un gancho dorsal. Décimo tergo curvado lateralmente, ápice desarrollado en una punta aguda dirigida mesialmente.- Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico, con un -- par de largos procesos los cuales descansan sobre el noveno esterno, - con los ápices dirigidos mesialmente; ápice membranoso con una espina-interna; dos pares de procesos ventrales delgados; el par basal corto- y el par distal muy largo, con el ápice curvo.

Distribución: MEXICO, San Luis Potosí.

Material estudiado.-MEXICO^s, San Luis Potosí: Palitla. Recolectado el 5-VI-1966 por O.S. Flint. 1 macho. Chapulhuacanito. Recolectado el- 2-IV-1980 por J. Bueno y G. Zapien. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila huasteca se encuentra algo relacionada con Protoptila-mixteca mixteca Flint (1974) y con Protoptila pseudopiacha Bueno ---- (1984), por el aspecto que se observa en vista lateral el octavo esterno, sin embargo se puede diferenciar de las anteriores, por presentar en el octavo esterno un proceso agudo que parte de la porción media -- dorsolateral del segmento y que es de la misma longitud que la porción ventral del esterno, dirigido hacia el borde posterior; así mismo por presentar en el edeago, dos pares de procesos ventrales delgados, el par basal corto y el par distal muy largo, con el ápice curvo, caracteres que no presentan las especies antes mencionadas.

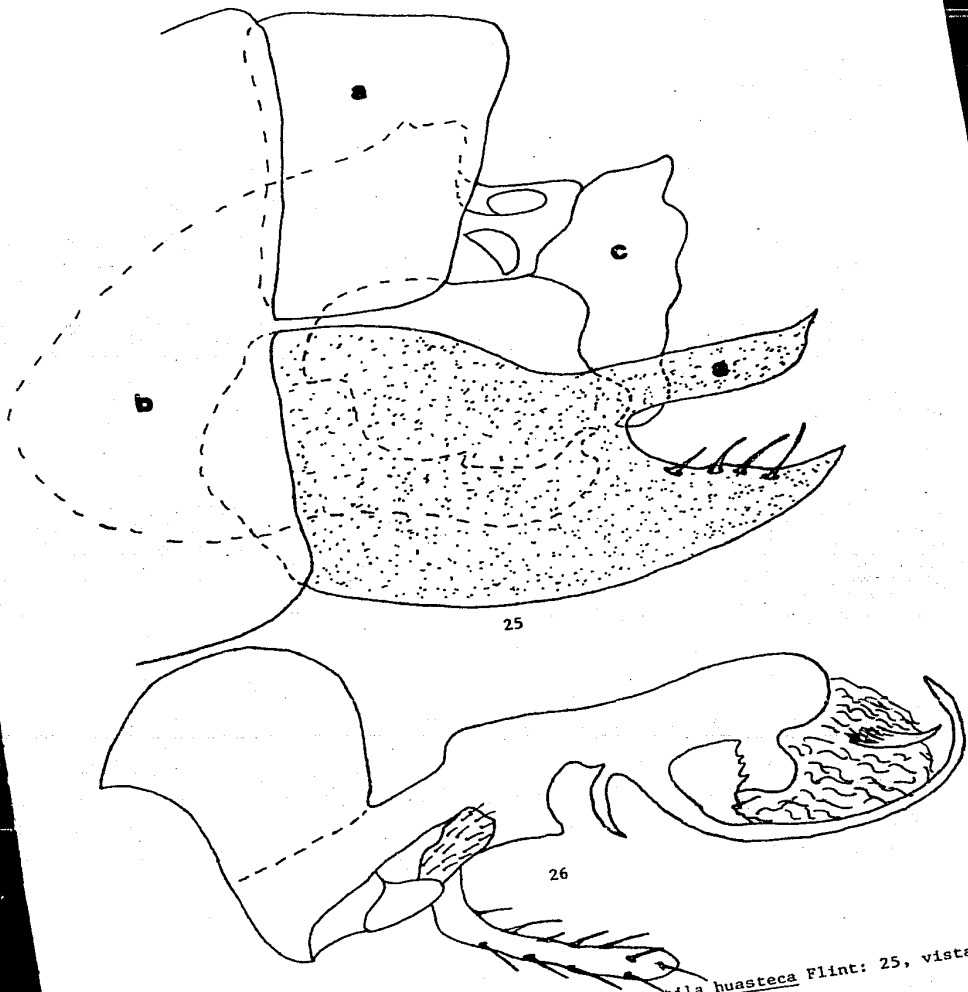
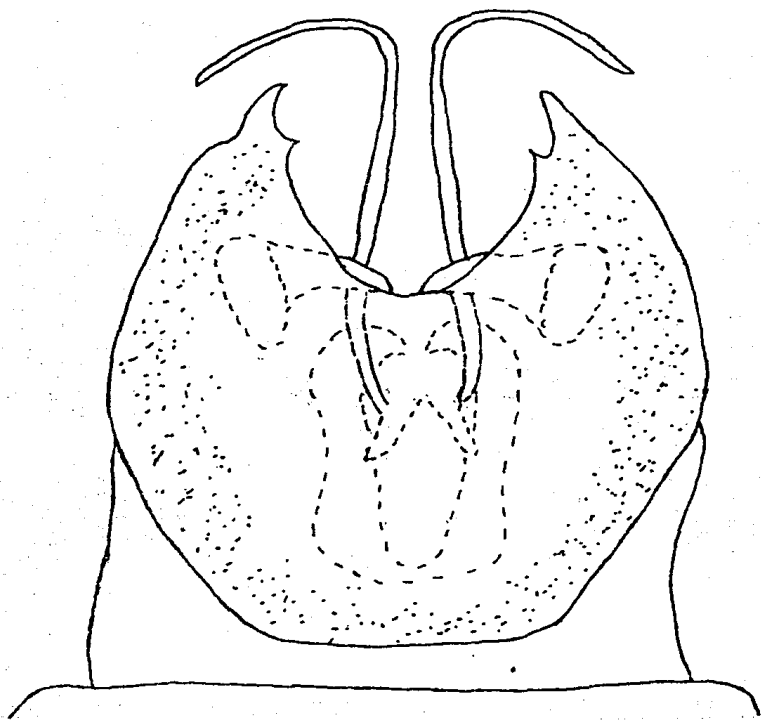


FIG. 25-26 Genitalia del macho de Protophila huasteca Flint: 25, vista lateral; 26, edeago en vista lateral.



27

FIG. 27 Genitalia del macho de Procoptila huasteca Flint: 27, vista ventral.

Protophila huava Flint 1974

(Figs. 28-30)

Flint, 1974 : 15

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

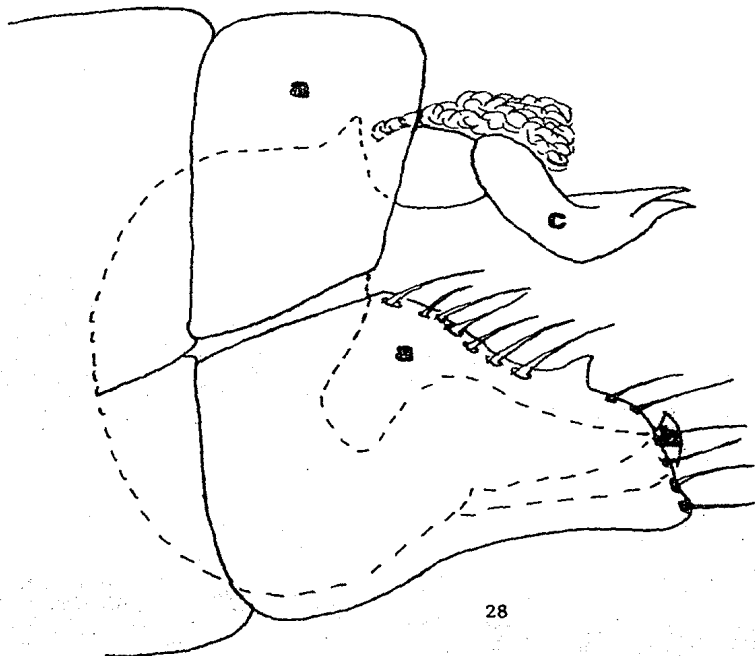
Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.4 mm. Color paja claro en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo esterno en vista lateral ampliamente prolongado en un lóbulo en forma de cuchara, con un pequeño proceso dorsolateral dentiforme. Noveno esterno prolongado dentro del octavo segmento y terminando en un pequeño lóbulo mesial. Décimo tergo con una pequeña sección basal cuadrangular; sección apical angulada terminando en una placa bifida aplanada dirigida posteromesialmente. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; con un proceso lateral terminando en una espina larga, delgada y curvada; tubo central simple, arqueado y ensanchado apicalmente, con una pequeña espina interna subapical; porción ventral con una serie de procesos típicos del género.

Distribución: MEXICO, Oaxaca, Chiapas.

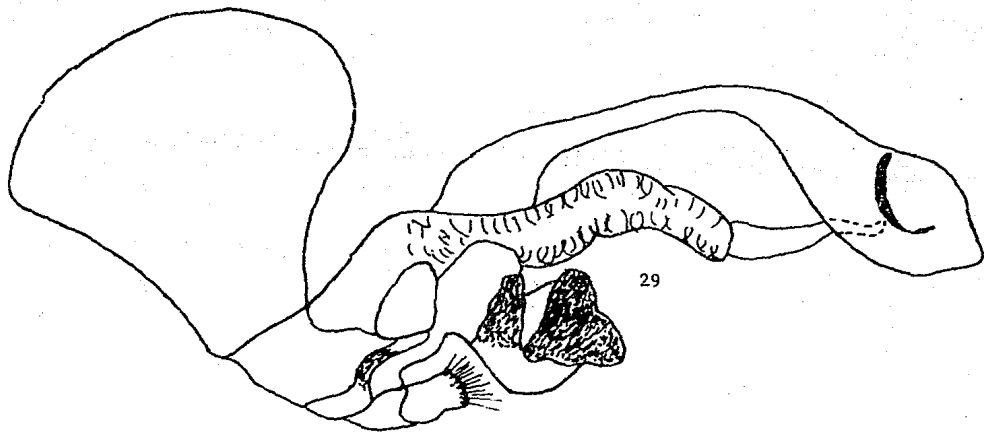
Material estudiado.- MEXICO, Chiapas; Bonampak. Recolectado el 2-V-1978 por H. Brailovski. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protophila huava se encuentra algo relacionada con P. piacha Moseley por presentar el décimo segmento corto y ancho, sin embargo P. huava se diferencia de P. piacha por la forma que presenta el octavo esterno en vista lateral el cual es mucho mas ancho y con un proceso dentiforme en el borde dorsal de la porción preapical del esterno, mientras que en P. piacha el octavo esterno en vista lateral aparece claramente mas delgado.



28



29

FIG. 28-29 Genitalia del macho de *Protophila huava* Flint: vista lateral; 29, edeago en vista lateral.

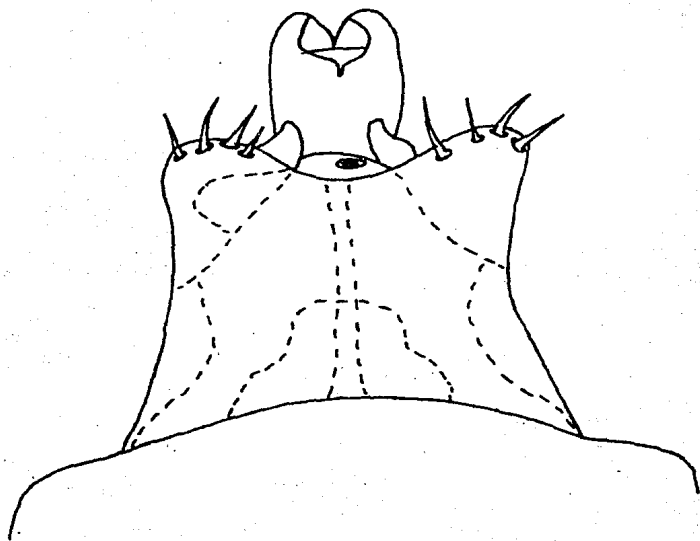


FIG.30 Genitalia del macho de Protoptila huava Flint: 30, vista ventral.

Protoptila ixtala Mosely 1937
(Figs. 31-33)

Mosely, 1937 : 156

Fisher, 1960 : 64

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.5 mm. Color paja claro en alcohol. Fuerte proceso en el sexto esterno. Genitalia del macho.-- Octavo esterno en vista ventral con una larga proyección digitiforme - con el ápice ligeramente escotado. Noveno segmento con una escotadura central en el margen posterior y los ángulos posterolaterales un tanto cuadrados; margen apical del noveno esterno con una clara escotadura central originando dos proyecciones largas y delgadas las cuales se -- proyectan una a cada lado del octavo esterno; margen anterior prolonga do en una curva amplia. Décimo segmento en vista lateral con la por-- ción basal cuadrada, con un corto proceso lateral originándose en el - borde posteroventral; la porción apical presenta un lóbulo largo recti forme curvado en su base, con el ápice bifurcado y dirigido ventralmen te. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; con - dos lóbulos laterales de aspecto aspiralado terminando en un agudo --- ápice curvado ventralmente; porción central larga curvada fuertemente en ángulo recto en su porción media, terminando en una porción apical- ensanchada, en cuyo interior se aprecia una espina pequeña curvada.

Distribución: MEXICO, San Luis Potosí, Veracruz, Puebla, Tabasco, Oaxaca, Guerrero, Chiapas, GUATEMALA, HONDURAS, COSTA RICA.

Material estudiado.- MEXICO, Guerrero: Cd. Altamirano. Recolecta do el 6-VI-1984 por E. Barrera y J. Bueno. 1 macho. Puebla: Río La Es peranza, 30 Km. N-Xicotepec. Recolectado el 24-III-1977 por J. Bueno.-

1 macho: 12 Km. de Chicontepec. Recolectado el 23-III-1977 por J. Bueno. 2 machos. Oaxaca: Monte Flor. Recolectado el 22-V-1977 por J. Bueno. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila ixtala se encuentra cercanamente relacionada con P. resolda Mosely, por presentar en vista lateral aspectos semejantes en la forma del octavo esterno y por algunas semejanzas en la porción apical del décimo segmento, sin embargo, P. ixtala se diferencia claramente de P. resolda por el gran tubo central del edeago el cual es muy largo, y se encuentra fuertemente curvado en ángulo recto en la porción media y la porción apical ensanchada con un proceso dorsal curvo en forma de gancho, caracteres que no se observan en P. resolda.

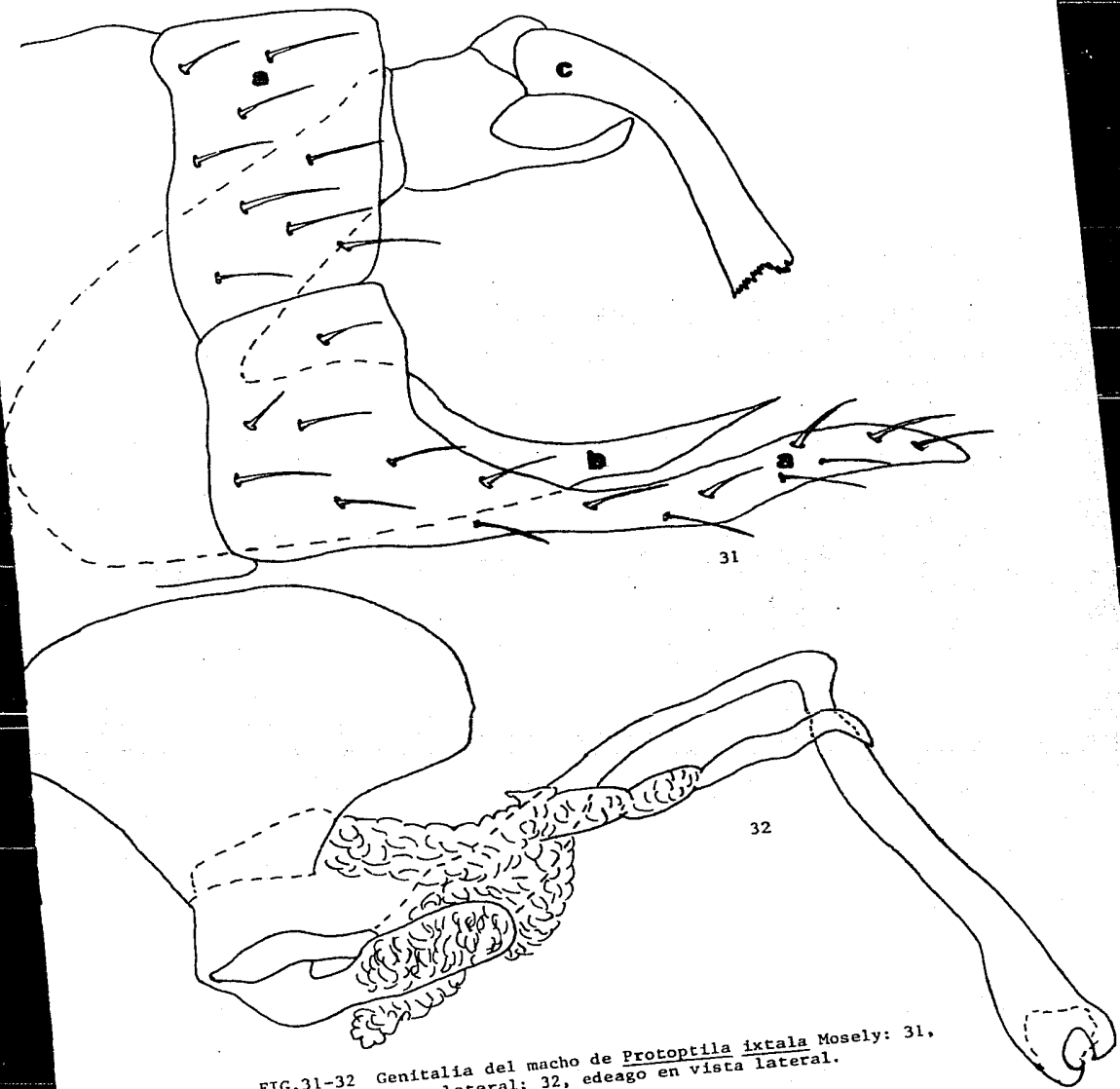


FIG. 31-32 Genitalia del macho de *Protophila ixtala* Mosely: 31, vista lateral; 32, eedeago en vista lateral.

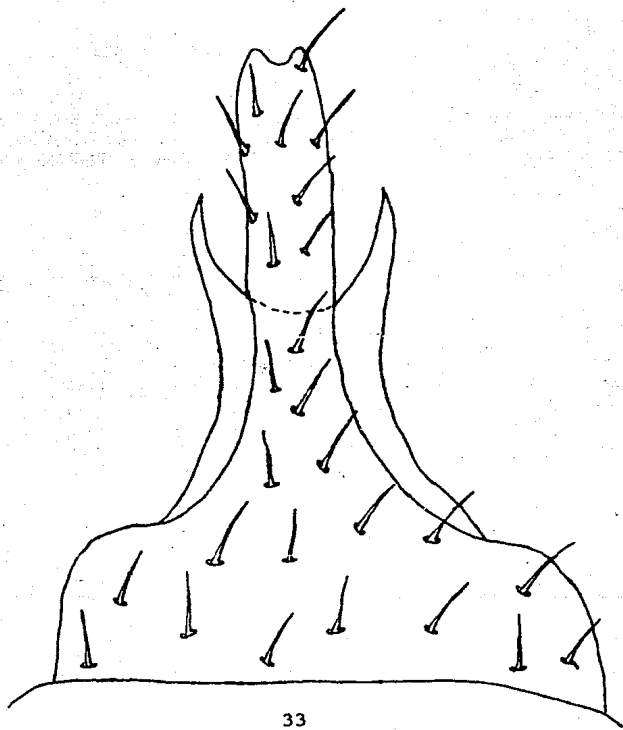


FIG.33 Genitalia del macho de Protoptila ixtala Mosely: 33, vista ventral.

Protoptila liqua Mosely 1954

(Figs. 34-36)

Mosely, 1954 : 327

Fisher, 1971 : 58

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3.1 mm. Color café oscuro en alcohol. Sexto esterno con el proceso mesial largo y achatado en la punta. Genitalia del macho.- Octavo tergo con el margen posterior completamente cubierto por pelos largos y rígidos; margen posterior -- del octavo esterno armado por cuatro pares de procesos espiniformes; - en vista ventral el par mas corto se encuentra en el centro con un par mas largo hacia los lados; los otros dos pares los cuales son los mas largos se originan cerca de la región pleural; en vista ventral uno de los pares externos convergen con sus ápices hacia adentro hasta casi tocarse en la punta. Noveno segmento completamente cubierto por el --- octavo; borde anterior redondeado, borde posteroventral casi recto. Dé cimo segmento en vista lateral, con la porción basal pequeña y algo re dondeada; porción apical armada con tres espinas fuertemente quitiniza das; dos en posición ventral algo curvadas con el ápice dirigido ante- riormente; una dorsal alargada y con el ápice curvado posteriormente; - borde dorsal de la espina ventral posterior con un proceso digitiforme que llega casi a la mitad de la longitud total del borde posterior del décimo segmento. Edeago con la típica porción basidorsal en forma de - abanico; en vista lateral, la porción apical membranosa y bifurcada en un par de lóbulos largos y fuertes con los ápices agudos; hacia la ba- se del edeago se observan dos pares de procesos con sus ápices agudos; los exteriores dirigidos hacia adentro y los interiores algo divergen- tes.

Distribución.- MEXICO, Veracruz, Chiapas.

Material estudiado.- MEXICO, Veracruz; Fortín de las Flores. Recolección el 17-V-1964 por Blanton et. al. 1 macho. USNM.

Discusión.

Protoptila liqua se encuentra relacionada con P. quinoi Bueno por presentar largos procesos en el octavo esterno en vista lateral, sin embargo, P. liqua se puede diferenciar de la anterior por presentar en el octavo esterno, cuatro pares de procesos espiniformes y por tener la porción apical del edeago bifurcada.

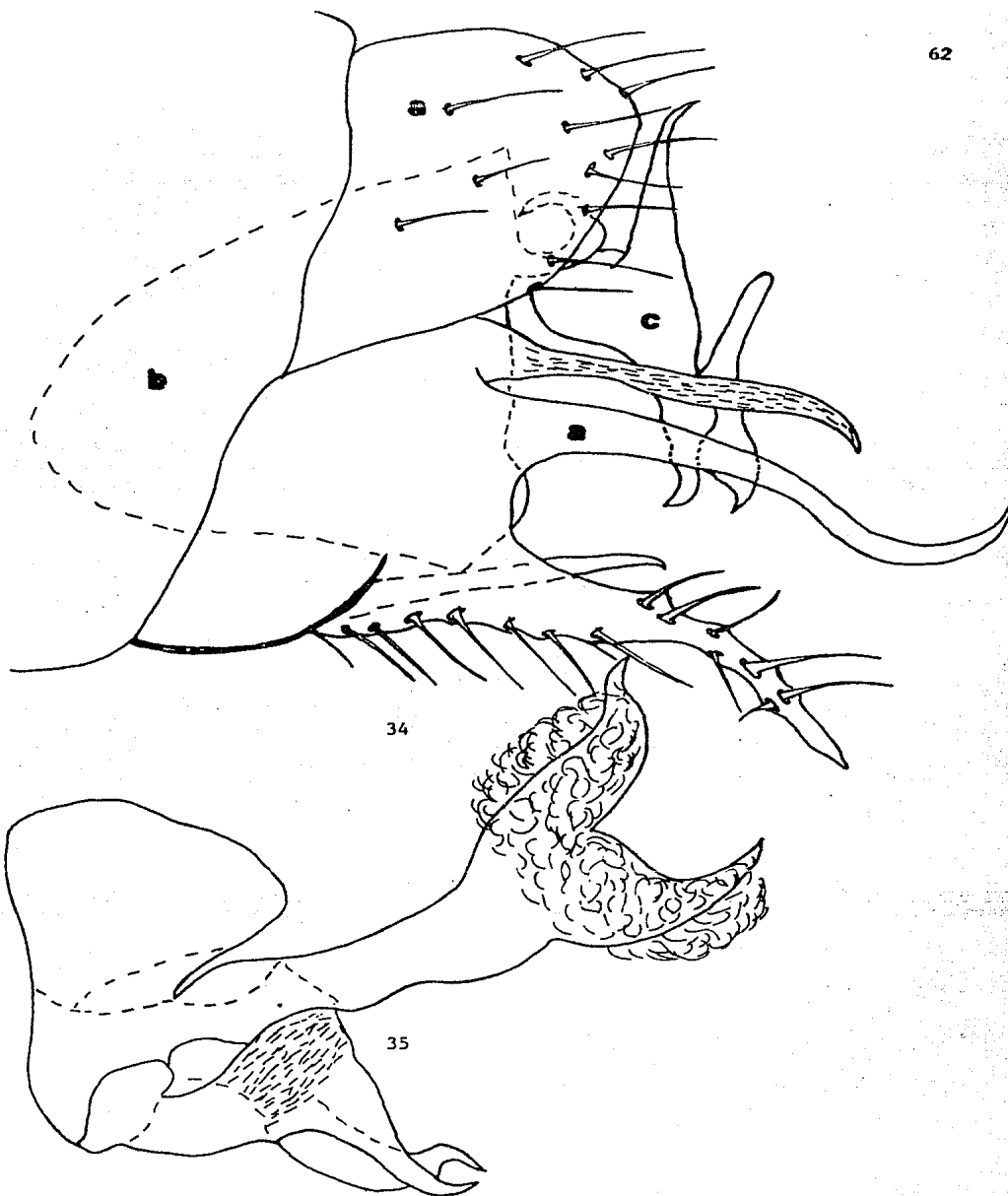
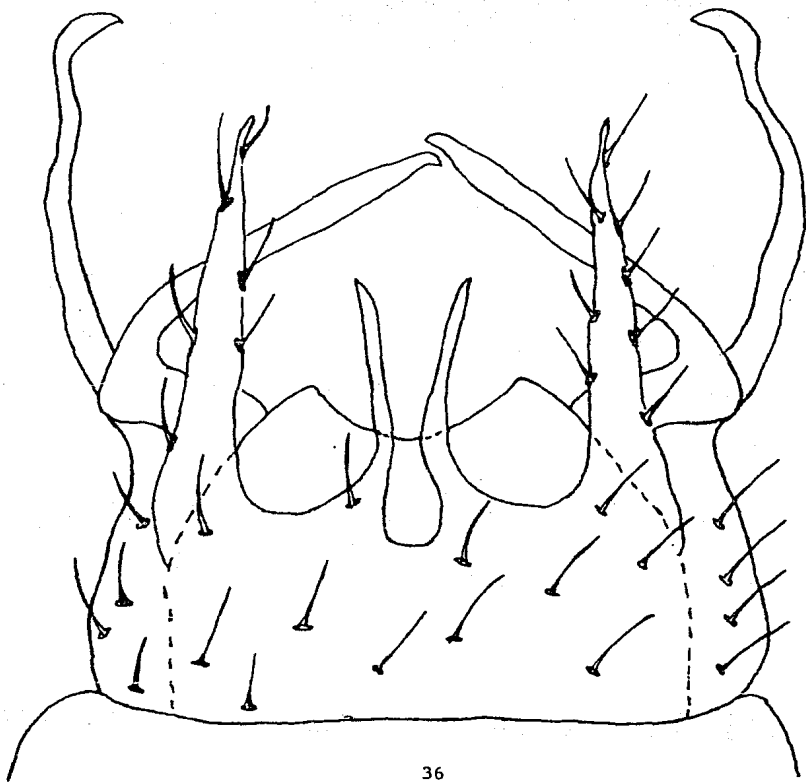


FIG.34-35 Genitalia del macho de Protoptila liqua Mosely: 34, vista lateral; 35, eedeago en vista lateral.



36

FIG.36 Genitalia del macho de Protoptila liqua Mosely: 36, vista ventral.

Protoptila locula Mosely 1954

(Figs. 37-39)

Mosely, 1954 :322

Fisher 1971 : 58

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.8-3.0 mm. Color pardo-rojizo en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Márgen posterior del octavo tergo recto; región esternal en vista lateral de aspecto algo trianguloide, con el borde posterior angosto y redondeado. Noveno segmento cubierto dentro del octavo; en vista lateral únicamente son visibles los ápices dorsal y ventral; más allá del octavo tergo puede apreciarse el centro del márgen distal del noveno segmento, formando una pequeña proyección triangular. Décimo segmento en vista lateral se dirige hacia abajo con la porción basal con un proceso digitiforme dirigido posterodorsalmente; porción apical de forma triangular y dirigida ventralmente; amplia en su base y con el ápice puntiagudo terminando en un gancho dirigido hacia la región mesial. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; en vista lateral con un par de lóbulos laterales delgados formado por tres secciones, siendo la sección apical la mas larga y terminando en un ápice delgado y curvado ventralmente; tubo central membranoso y de forma irregular con la porción apical algo ensanchada y ligeramente prolongada hacia la porción ventral; porción basiventral con dos procesos oscurecidos; el mas anterior de aspecto cilíndrico con el ápice truncado y con un fleco de pelos cortos; el posterior un poco mas ancho que el anterior y con la porción apical en forma de gancho; éste último proceso en vista ventral aparece como una placa algo alargada con un par de ganchos en la región mesial; porción apical claramente mas ancha.

Distribución: MEXICO, Michoacán, Morelos, Guerrero.

Material estudiado.-MEXICO, Morelos: San Rafael, Vicente Aranda.-
Recolectado el 26-III-1982 por H. Velazco. 3 machos. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila locula se relaciona con P. piacha Mosely, por el aspecto general del décimo tergo en vista lateral, sin embargo se diferencia de P. piacha, por tener el margen posterior del octavo esterno mas ancho y por presentar el edeago en vista lateral un proceso digitiforme dirigido posteriormente.

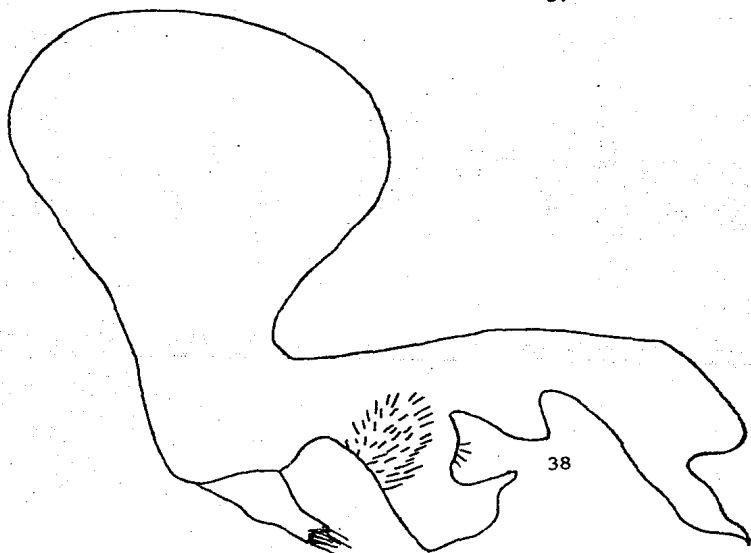
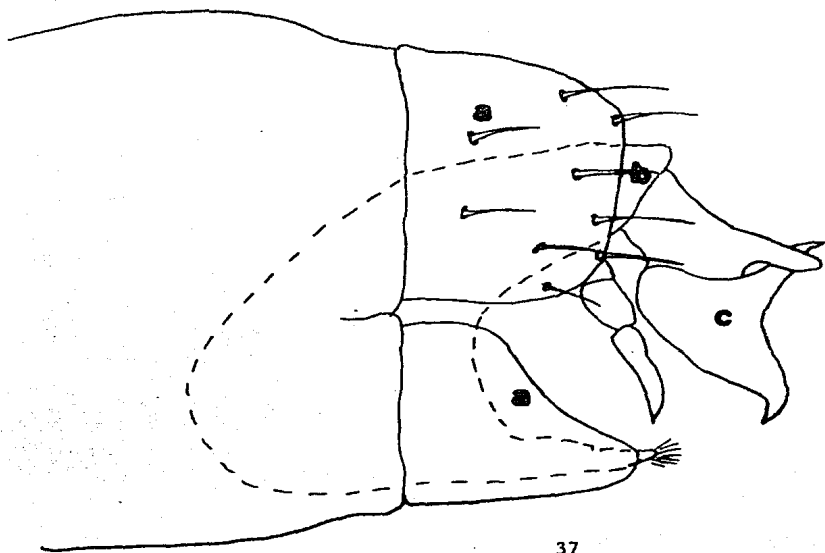
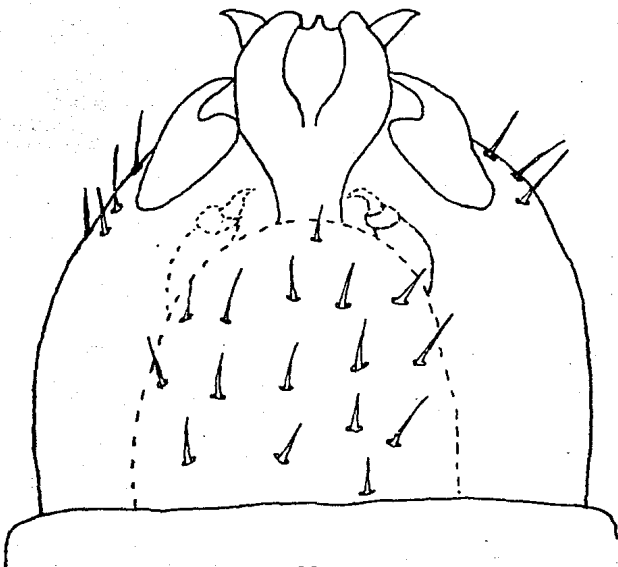


FIG. 37-38 Genitalia del macho de *Protoptila locula* Mosely: 37, vista lateral; 38, edeago en vista lateral.



39

FIG. 39 Genitalia del macho de Protoptila locula Mosely: 39, vista ventral.

Protoptila lorada Mosely 1954

(Figs. 40-42)

Mosely, 1954 :333

Fisher, 1971 : 59

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.3 mm. Color pardo en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo tergo en vista lateral con el margen posterior recto y ligeramente dentado; margen del esterno en vista ventral con una escotadura angosta, redondeada y no muy profunda, con un par de espinas cortas y muy agudas en los bordes laterales de la escotadura central. Noveno segmento completamente cubierto por el octavo; margen dorsal ondulado prolongado ventralmente en el centro y ligeramente escotado en el centro de la porción prolongada. Décimo segmento con dos porciones: basal algo rectangular; porción apical llevando tres espinas sinuosas, - de las cuales la superior es mas larga y en vista lateral la que se encuentra mas ampliamente separada de las dos inferiores. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; ápice escotado y membranoso, armado en la superficie inferior con tres fuertes espinas de las cuales la mas apical está considerablemente curvada; la espina central es larga y casi recta, la basal es corta y en forma de pico. Las estructuras cercanas a la base incluyen dos procesos en forma de gancho probablemente formando parte del edeago.

Distribución: MEXICO, Oaxaca, Guerrero.

Material estudiado.- MEXICO, Oaxaca; Ruta 175. 12 Km. de Pachutla. Recolectado el 5-IX-1982 por J. Bueno. 1 macho IBUNAM.

Discusión.

Protoptila lorada se encuentra relacionada con P. cristata Flint, por los procesos observados en el décimo tergo. Sin embargo P. lorada, se diferencia de la anterior, por las formas mostradas en el octavo es terno y edeago en vista lateral.

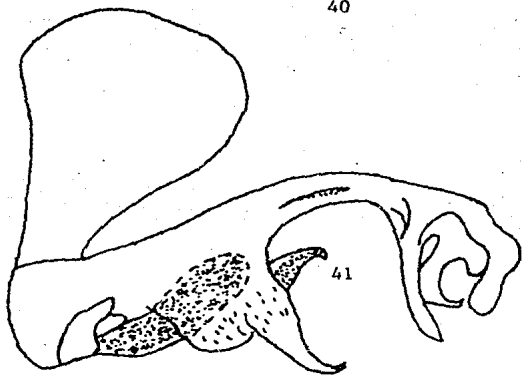
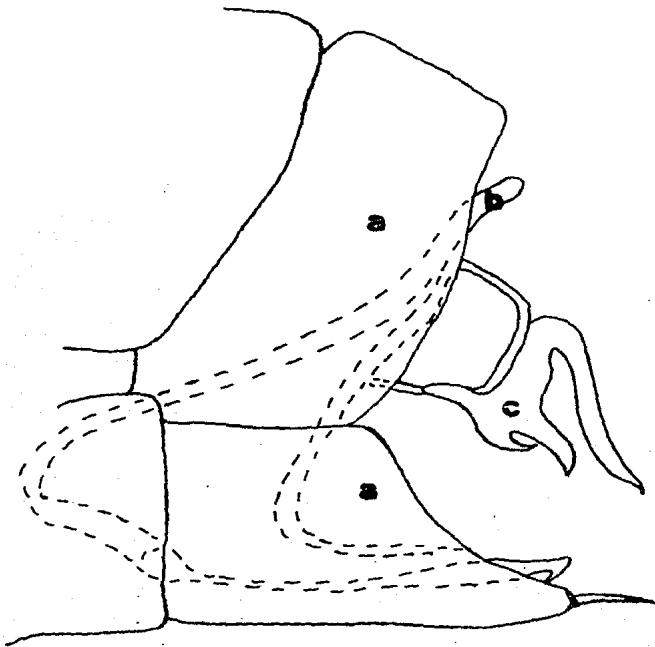
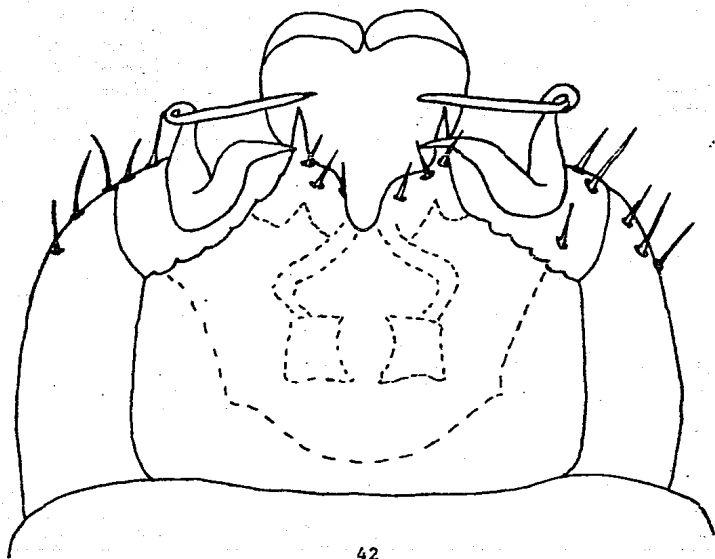


FIG.40-41 Genitalia del macho de *Protoptila lorada* Mosely: 40, vista lateral; 41, eedeago en vista lateral.



42

FIG.42 Genitalia del macho de Protophila lorada Mosely: 42, vista ventral.

Protoptila malica Mosely 1954

(Figs. 43-45)

Mosely, 1954 : 324

Fisher, 1971 : 59

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3 mm. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Márgen posterior del octavo tergo bordado con pelos duros y largos; en vista dorsal el octavo tergo se aprecia ligero y ampliamente escotado, algo aserrado hacia la porción distal del esterno el cual se proyecta ligeramente más allá del márgen ventral del noveno segmento; en vista ventral el márgen posterior del octavo segmento se aprecia ligeramente escotado, siendo esta escotadura poco profunda. Noveno segmento en vista ventral con el márgen posterior presentando una escotadura más profunda que la que presenta el octavo segmento; en vista dorsal se aprecia el márgen distal del noveno segmento saliendo ligeramente debajo del octavo; en vista lateral la región esternal está cubierta completamente por el octavo segmento, apreciándose únicamente el ápice del noveno segmento. Décimo segmento en vista dorsal aparece con aspecto triangular la porción basal; en vista lateral la porción apical de éste segmento aparece dirigida hacia abajo y hacia atrás, teniendo un aspecto algo rectangular en ésta sección, mientras que en el ápice se aprecia en vista ventral la presencia de un lóbulo lateral obscurecido en la región mesial y con un corto gancho dorsal. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; en vista lateral hacia la porción basiventral se observa un par de procesos uno más largo y en forma de gancho y otro casi recto digitiforme dirigido ventralmente; porción apical del edeago ancho y de aspecto membranoso.

Distribución: MEXICO, Colima.

Material estudiado.- Se tomó para su estudio la descripción original ya que no se obtuvo el ejemplar.

Discusión.

Protoptila malica está relacionada con P. techila Mosely por la semejanza que tienen en la porción apical del décimo segmento en vista lateral, ya que dicha porción presenta en ambas un aspecto algo rectangular, sin embargo P. malica se diferencia por el octavo esterno que en vista lateral se observa alargado y termina en un ápice delgado, -- mientras que en P. techila el octavo esterno presenta un gran proceso dorsal con el ápice agudo dirigido dorsalmente.

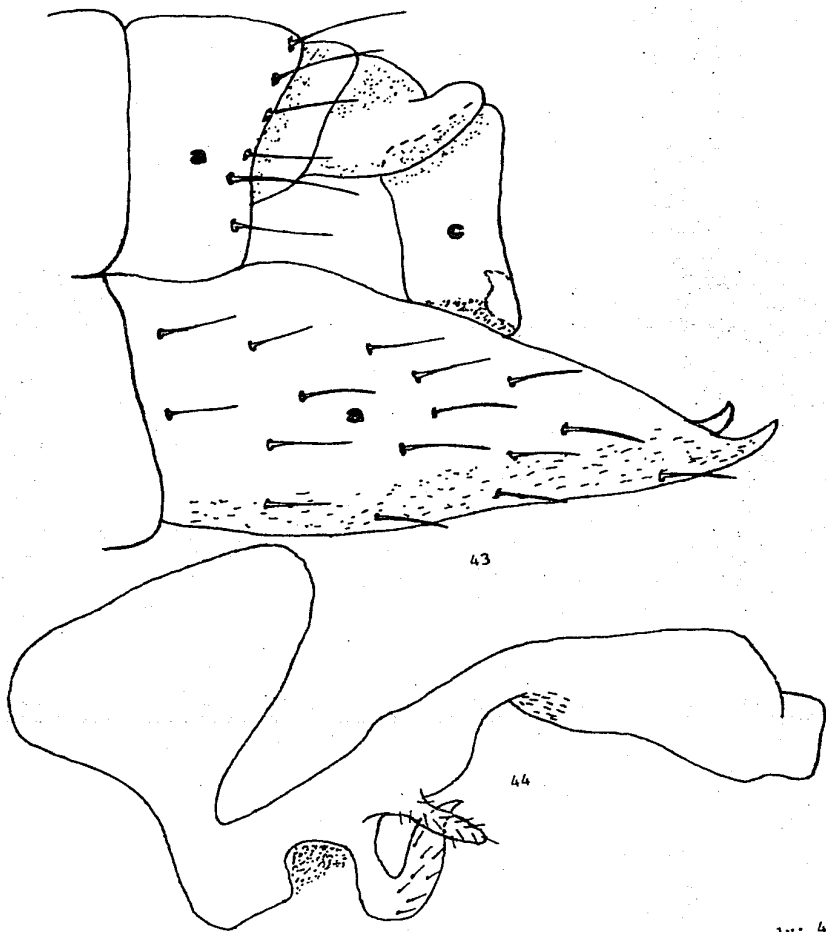
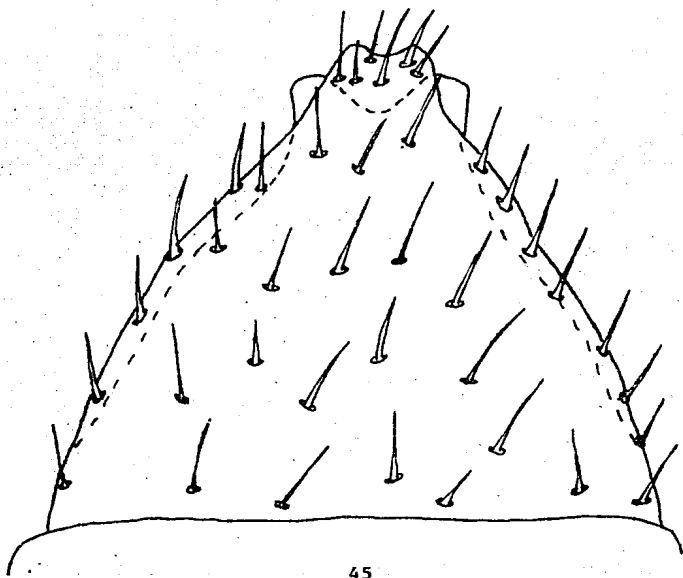


FIG. 43-44 Genitalia del macho de Protophila malica Mosely: 43, vista lateral; 44, eedeago en vista lateral.



45

FIG.45 Genitalia del macho de Protophila malica Mosely: 45, vista ventral.

Protoptila marca Flint 1967
(Figs. 46-48)

Flint, 1967 : 3

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

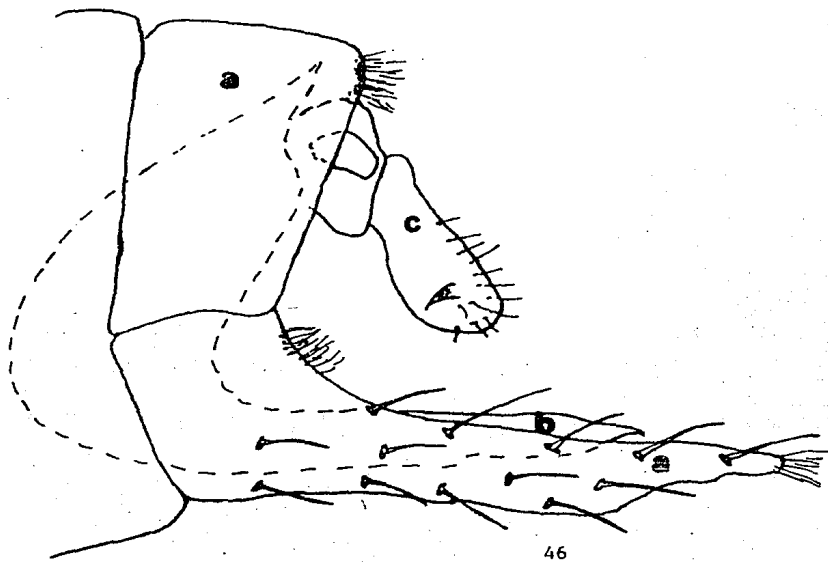
Adulto.- Longitud de las alas anteriores 4 mm. Color pardo en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo esterno apenas prolongado dorsalmente; en vista ventral desarrollado en un par de procesos digitiformes muy largos con una escotadura profunda. Noveno segmento desarrollado en un largo proceso ventromesial redondeado anteriormente. Décimo tergo curvado hacia la región ventral, ampliándose apicalmente; en vista lateral con un diente apical que se extiende como una repisa a lo largo del margen ventral interno. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; con un par de espinas laterales cuyo extremo está agudamente doblado hacia abajo; dorsalmente con un par de procesos redondeados, con una sola espina apical.

Distribución: MEXICO, Estado de México "La marquesa".

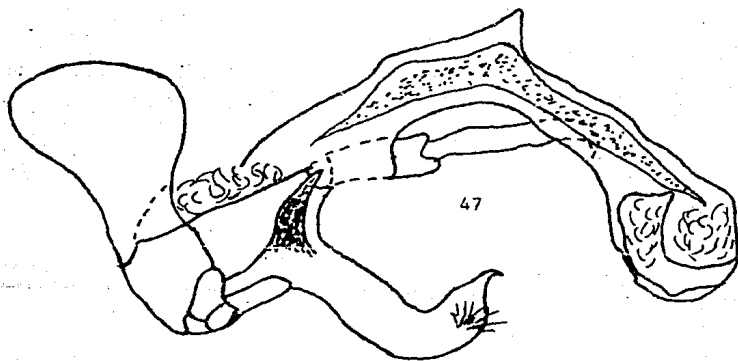
Material estudiado.- MEXICO, Estado de México; La Marquesa. Recolectado el 13-VII-1966 por Flint y Ortíz. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

P. marca está relacionada con Protoptila sp. 2 y P. piacha Moseley, por presentar el octavo esterno prolongado posteriormente, además de mostrar cierta semejanza en la forma de la porción apical del décimo tergo en vista lateral, sin embargo P. maqua se diferencia, por presentar en el adeago espinas laterales mucho mas cortas que las dos especies anteriores.

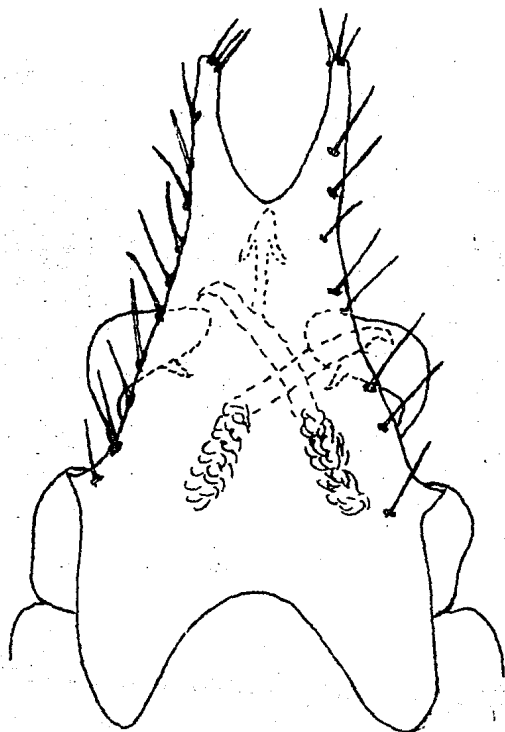


46



47

FIG.46-47 Genitalia del macho de Protophila marqua Flint: 46, vista lateral; 47, eedeago en vista lateral.



48

FIG.48 Genitalia del macho de Protophila marqua Flint: 48.
vista ventral.

Protophila mixteca mixteca Flint 1974

(Figs. 49-50)

Flint, 1974 : 17

Bueno y Flint, 1978 : 193

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3 mm. Color paja claro - en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo esterno con el margen dorsal prolongado en un lóbulo digitiforme situado basalmente; borde posterior prolongado en un agudo y alargado ápice; en vista ventral se aprecia claramente bifurcado, formando un par de procesos laterales digitiformes. Noveno esterno cubier to dentro del octavo esterno con un lóbulo angosto y una quilla ventral mesial. Décimo tergo en vista lateral, con un ángulo posterodorsal de la sección basal, considerablemente alargado; sección apical -- colgante, terminando en un ápice agudo y con una pequeña punta mesial. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico, con un -- par de marcados lóbulos medio ventrales; tubo central dando origen apicalmente a un par de espinas prolongadas dorsolateralmente, un par de lóbulos ventrolaterales aliformes y un gancho mesoventral; proceso dorsomesial de la base del edeago expandido dorsalmente a ambos ángulos anteriores y posteriores.

Distribución: MEXICO, Oaxaca.

Material estudiado.- El material fué tomado de la descripción original, ya que no se obtuvo el ejemplar.

Discusión.

La especie P. mixteca mixteca se encuentra relacionada con P. pseudopiacha Bueno, ya que ambas presentan un proceso dorsal en vista-

lateral en el octavo esterno, sin embargo P. m. mixteca se diferencia por no presentar en el octavo tergo ningún proceso ventrolateral. ---- Flint, relaciona a P. m. mixteca con P. huasteca Flint, por el plano - en general que se observa en el octavo esterno en vista lateral, sin embargo concluye que es una especie muy diferente debido a las características observadas en el octavo esterno y edeago.

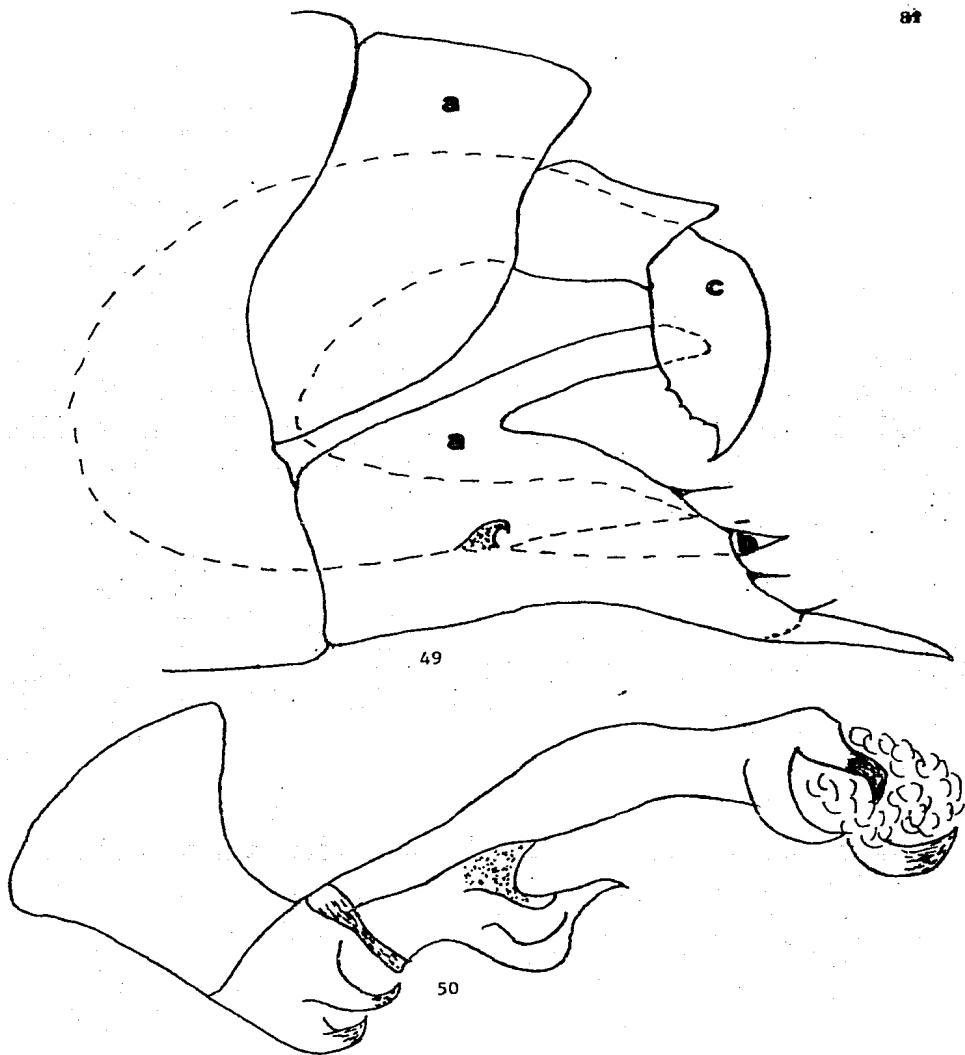


FIG. 49-50 Genitalia del macho de Protophila mixteca mixteca Flint:
49 vista lateral; 50, eedeago en vista lateral.

Protoptila mixteca veracruzensis Flint 1974
(Figs. 51-53)

Flint, 1974 : 17

Bueno y Flint, 1978 : 194

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3-3.4 mm. Color paja claro en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia - del macho.- Octavo esterno con el margen posterior prolongado en un lóbulo digitiforme; en vista ventral bifurcado. Noveno segmento casi totalmente cubierto dentro del octavo, siendo visibles solo los ápices - dorsal y ventral; con una quilla ventral mesial. Décimo tergo con la - porción basal de forma algo cuadrangular; porción apical desarrollada - posteriormente en un elongado y sinuoso proceso. Edeago con el típico - proceso basidorsal en forma de abanico; el proceso dorsomesial de la - base del edeago forma una quilla encha y el margen posterior es cóncavo - abajo del ápice; con un par de marcados lóbulos medioventrales; tubo - central dando origen apicalmente a un par de espinas prolongadas -- dorsolateralmente; un par de lóbulos ventrolaterales aliformes y un -- gancho mesoventral.

Distribución: MEXICO, Veracruz.

Material estudiado.- MEXICO, Veracruz; Coscomatepec, Río Jamapa.- Recolectado el 21-V-1981 por J. Bueno y H. Velazco. 3 machos. Las Minas. Recolectado el 6-IX-1977 por G. Zapien. 2 machos. Fortín de las Flores. Recolectado el 17-V-1964 por Blanton et, al. 4 machos. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila mixteca veracruzensis, según Flint (1974) está muy relacionada con la especie P. mixteca mixteca Flint (1974), por la forma

general tanto del octavo como del noveno segmento en vista lateral, -- sin embargo la única diferencia marcada por Flint fué la forma y el tamaño del segmento apical del décimo tergo, carácter que en el presente estudio no es totalmente considerado como definitivo ya que existen notables diferencias en el tamaño y forma del proceso dorsal del octavo-esterno en vista lateral. Por ésta razón en la clave dicotómica la --- subespecie P. m. mixteca queda mas alejada de Protoptila mixteca vera-cruzensis.

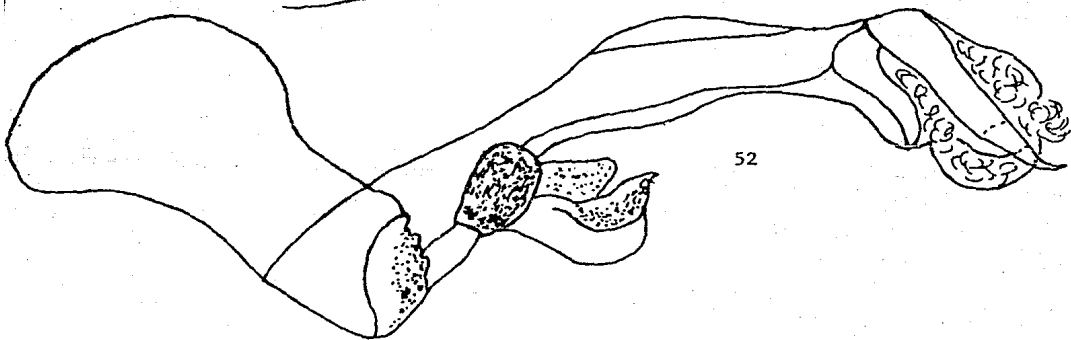
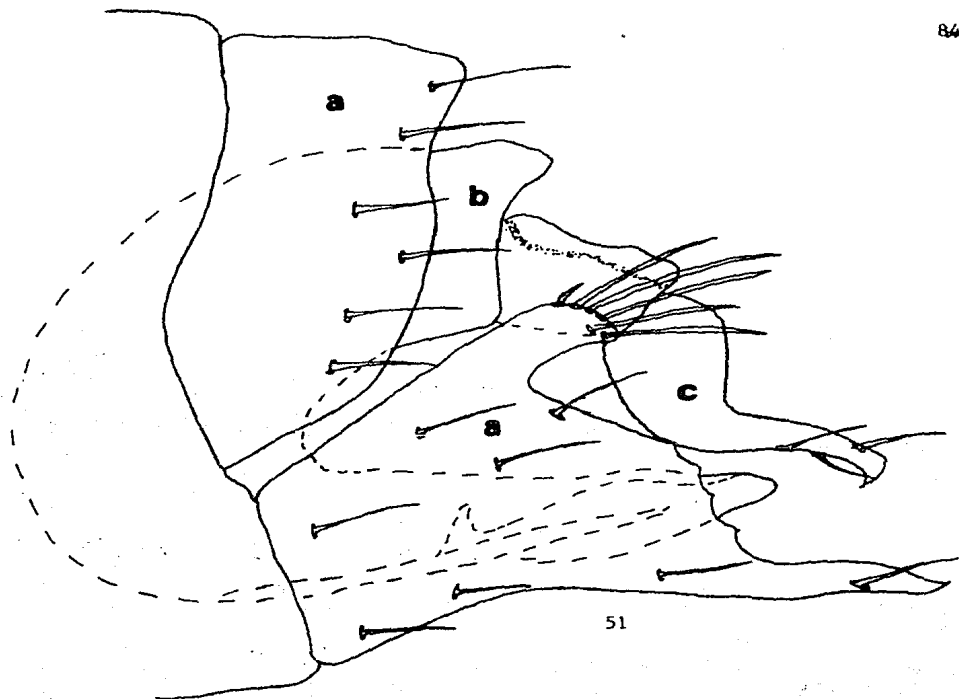
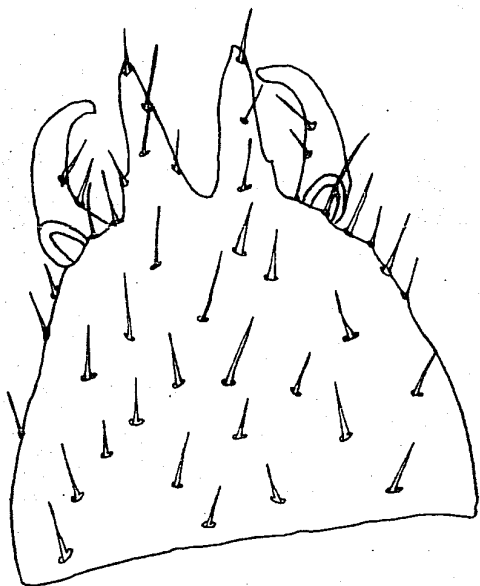


FIG. 51-52 Genitalia del macho de Protophila mixteca veracruzensis
Flint: 51, vista lateral; 52, edeago en vista lateral.



53

FIG. 53 Genitalia del macho de *Protoptila mixteca veracruzensis*
Flint: 53, vista ventral.

Protophila phyllisae Bueno 1983

(Figs. 54-56)

J. Bueno, 1983 : 450-451

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.5-3.0 mm. Color pardo en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo tergo en vista lateral con el margen posterior llevando un cepillo de sedas ; esterno escasamente prolongado posteriormente. - Noveno segmento anteriormente redondeado, esterno prolongado posteriormente. Décimo tergo fuertemente esclerosado, porción apical estrecha y larga terminando rectangularmente en el ápice. Edeago con el típico -- proceso basidorsal en forma de abanico; algo constreñido en la porción cilíndrica de modo que el margen ventral aparece ligeramente angosto - en éste punto y el ápice un tanto ensanchado en forma de perilla; con un par de procesos basiventrals y un par de largas y enroscadas espi nas que parten lateralmente extendiéndose posteriormente debajo del -- margen ventral del décimo tergo.

Distribución: MEXICO, Chiapas.

Material estudiado.- MEXICO, Chiapas: 237 mts. Río Lacantún. Reco lectado el 25-V-1984 por M. García y E. Barrera. 1 macho. Agua azul. - Recolectado el 23-VII-1978 por J. Bueno. 1 macho. Misolha. Recolectado el 18-V-1981 por J. Bueno y Velasco. 1 macho. Bonampak. Recolectado el 20-V-1980 por J. Bueno. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protophila phyllisae se encuentra cercanamente relacionada con P. alexanderi Ross por la forma alargada que se observa en el décimo segmento en vista lateral; como también en la porción apical que es mas -

angosta que la porción basal proyectada en punta en forma de triángulo, sin embargo, P. phyllisae se diferencia de la anterior por el par de procesos basiventrales y el par de largas y enrosacadas espinas que -- parten lateralmente del edeago, carácter que no se observa en P. alexanderi.

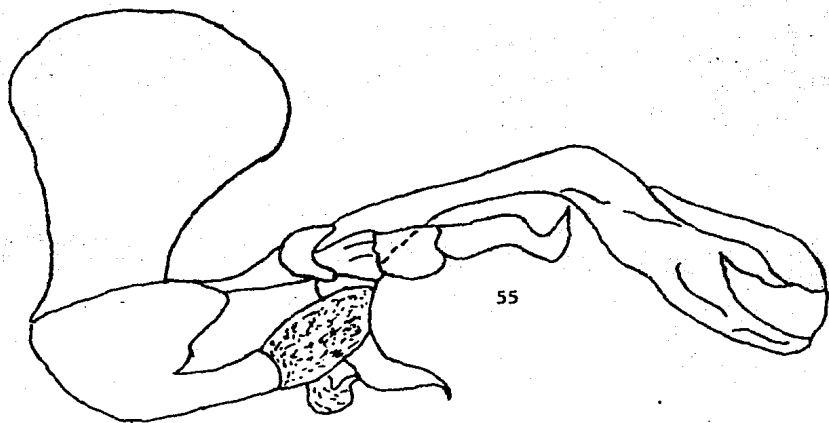
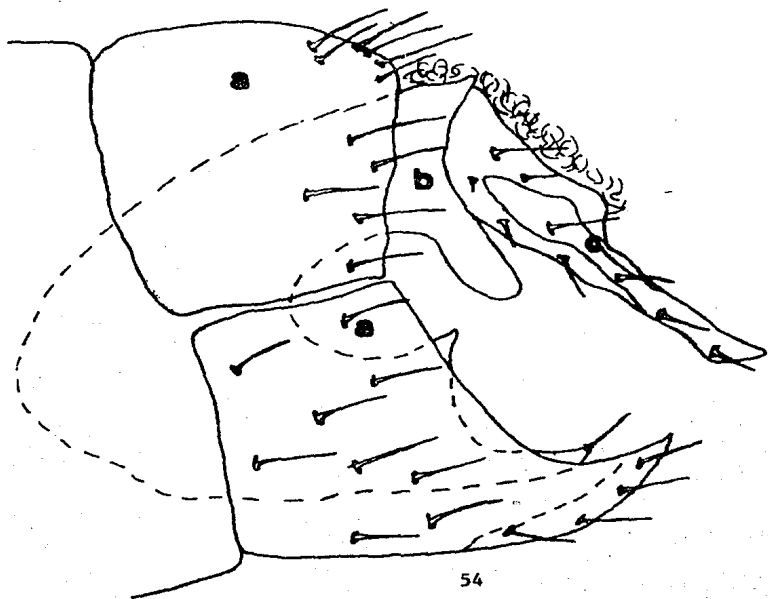
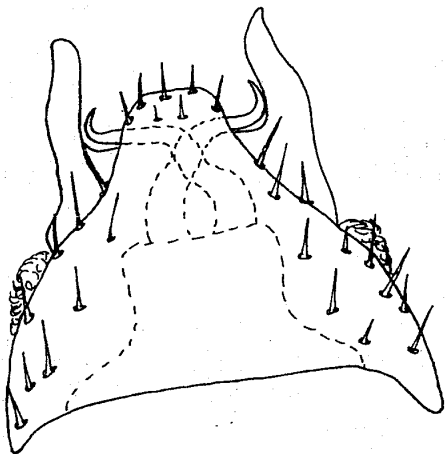


FIG. 54-55 Genitalia del macho de *Protoptila phyllisae* Bueno: 54, vista lateral; 55, eedeago en vista lateral.



56

FIG.56 Genitalia del macho de Protoptila phyllisae Bueno: 56,
vista ventral.

Protoptila piacha Mosely 1954
(Figs. 57-59)

Mosely, 1954 : 322

Fisher, 1971 : 59

Bueno y Flint, 1978 : 194

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.2-2.3 mm. Color café - oscuro en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Dorsalmente el margen posterior del octavo tergo ligeramente convexo y aserrado, bordado con pelos largos; en vista lateral el esterno fuertemente prolongado hasta cerca del final del edeago, -- angostándose en un ápice ligeramente escotado, margen superior en vista lateral apareciendo claramente aserrado. Noveno segmento casi completamente cubierto dentro del octavo, siendo visible únicamente la -- punta del margen ventral en vista lateral. Décimo segmento presentando dos porciones: en vista dorsal la porción basal aparece ancha y triangular; la porción apical se origina de una base ancha terminando en -- una banda angosta y curvada, debajo del edeago; en vista ventral el -- ápice de esta porción aparece dividido en dos pequeños diente-cillos; - en vista lateral la porción apical se aprecia una varilla larga y delgada que llega hasta el ápice del mismo; en la porción ventral se aprecia un gancho grueso y corto cuyo ápice se dirige hacia arriba; ápice del edeago de aspecto membranoso y claramente ensanchado.

Distribución: MEXICO, Oaxaca, Guerrero, Chiapas.

Material estudiado.- MEXICO, Oaxaca: 450 mts., Loxicha, Pluma Hidalgo. Recolectado el 22-X-1982 por J. Bueno. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila piacha está muy relacionada con P. marca Flint y P. - locula Mosely por la forma general de la genitalia y particularmente por la forma del décimo tergo en vista lateral, sin embargo Protoptila piacha es fácilmente separada de las anteriores, debido a que no presenta la escotadura del borde posterior del octavo esterno característica de P. marca, sin embargo con relación a P. locula el octavo esterno presenta una larga prolongación hacia la región posterior, carácter que no se observa en P. piacha.

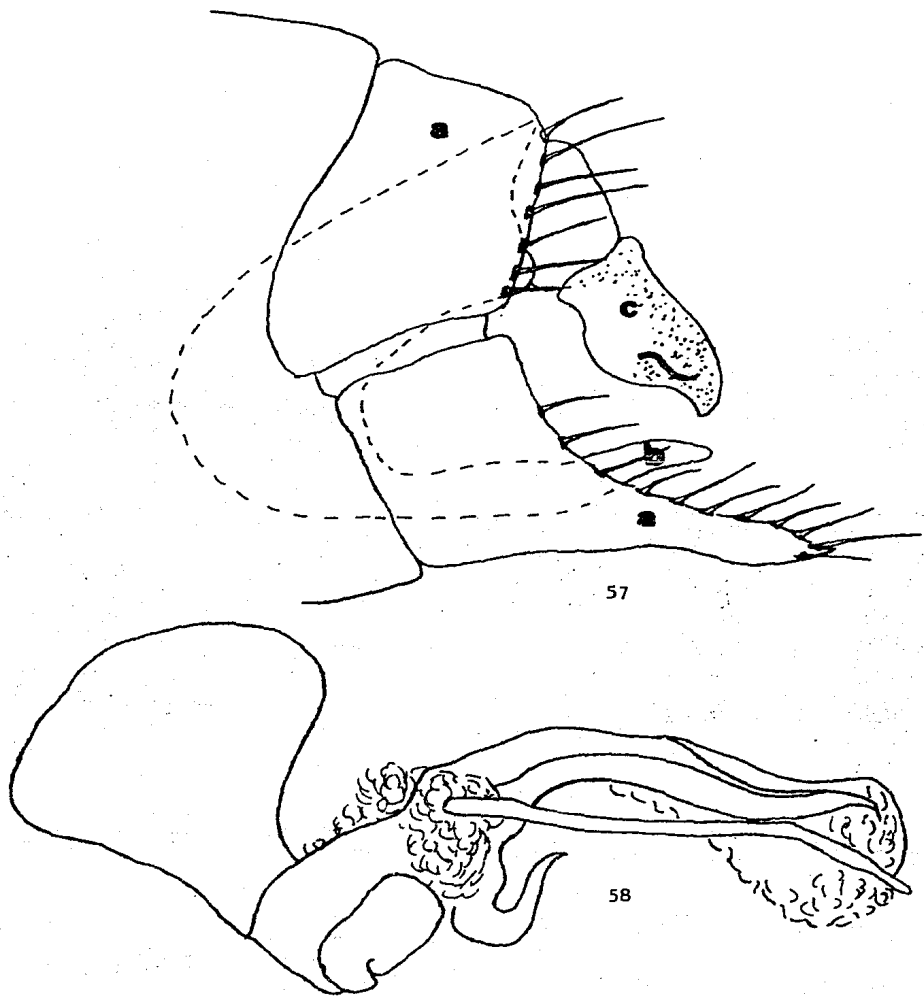


FIG.57-58 Genitalia del macho de Protoptila piacha Mosely: 57, vista lateral; 58, eedeago en vista lateral.

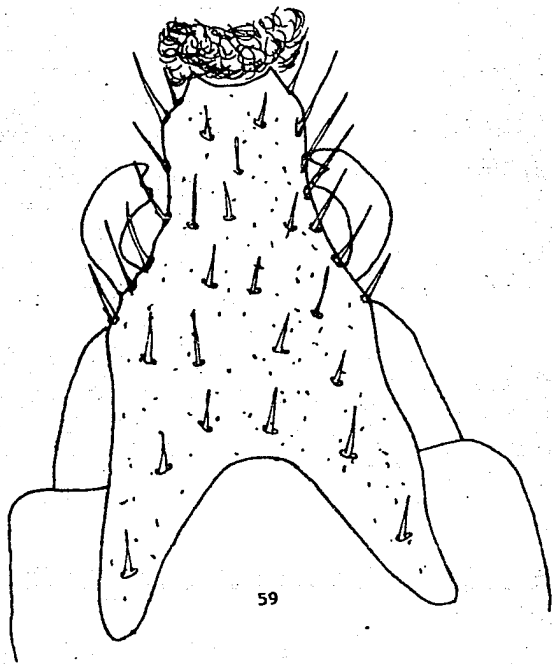


FIG.59 Genitalia del macho de Protoptila piacha Mosely: 59, vista ventral.

Protophila pseudopiacha Bueno 1984
(Figs. 60-61)

Bueno, 1984 : 393

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3 mm. Color rojizo en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo tergo posteroventral apicalmente; esterno en vista lateral alargado, agudizándose en un ápice angosto, con un corto proceso basidorsal apicalmente sedoso. Noveno esterno en vista lateral delgado, alargado y prolongado posteriormente. Décimo tergo con la porción basal rectangular; porción apical curvada ventralmente; ápice ventral bifurcado formando dos procesos dentiformes ventrales. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico con un proceso central largo y delgado originándose de una base membranosa; tubo central delgado, porción apical ensanchada en vista lateral con el borde posterodorsal-curvo, un poco mas corto que el borde posteroventral el cual es mas ancho y ligeramente mas largo que el anterior.

Distribución: MEXICO, Durango.

Material estudiado.- MEXICO, Durango; Río Mimbres. Recolectado el 18-VII-1977 por J. Bueno. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protophila pseudopiacha está muy relacionado con P. mixteca mixteca Flint, dadas las características observadas en el octavo esterno, sin embargo P. pseudopiacha muestra notables diferencias en el octavo tergo, debido a la presencia del proceso ventrolateral y a las diferencias observadas en el décimo segmento en vista lateral.

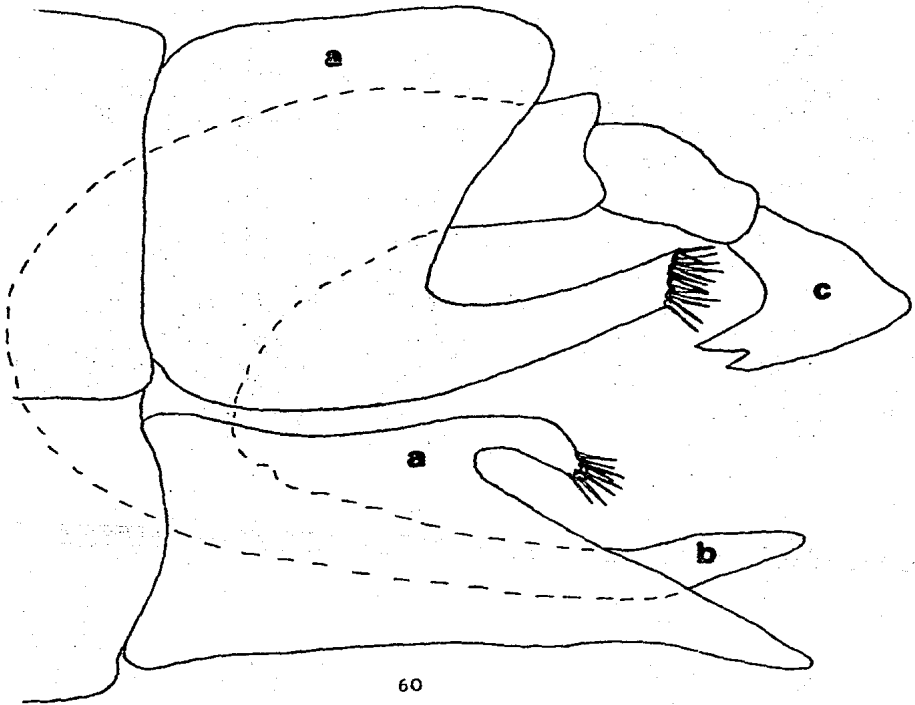


FIG.60 Genitalia del macho de Protoptila pseudopiacha Bueno: 60, vista lateral.

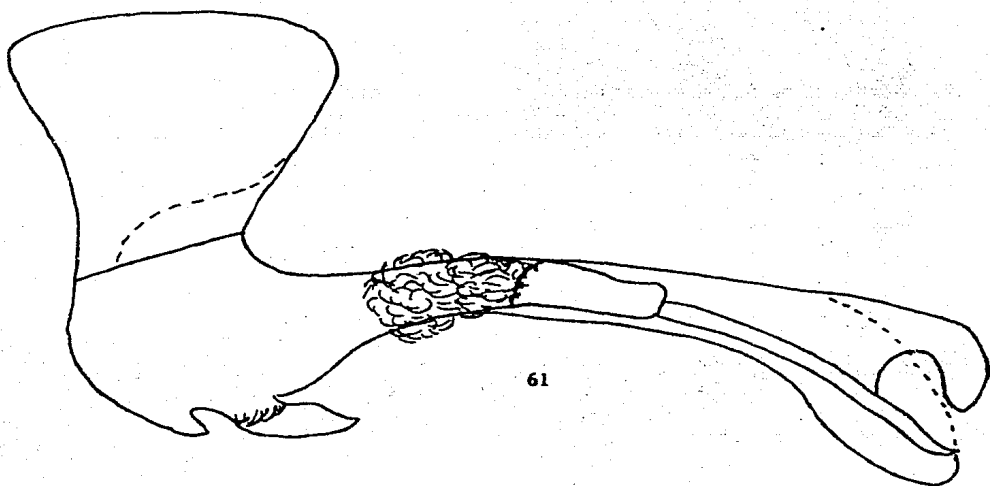


Fig.61 Genitalia del macho de Protophila pseudopiacha
Bueno: 61, edeago en vista lateral.

Protoptila quinoi Bueno 1979
(Figs. 62-64)

Bueno y Santiago, 1979 : 477-480

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3.3 mm. Color amarillo - claro en alcohol. Sexto externo con el proceso mesial típico. Genitalia del macho.- Octavo externo en vista lateral con dos procesos largos, uno mas corto en posición posterodorsal algo curvado en la base y dirigido ventralmente; proceso anterodorsal prolongado hasta el ápice del edeago de aspecto algo rectiforme terminando en una punta aguda. - Noveno segmento cubierto casi completamente por el octavo; borde anterior ampliamente redondeado; tergo muy angosto en vista lateral. Décimo tergo con la porción basal presentando una forma parecida a una hoz y la porción apical terminada en punta. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; porción anterior con un cuello algo -- alargado mostrando una forma semejante a un cucharón en el ápice dentro del cual se observan dos escleritos semejantes a espinas del edeago.

Distribución: MEXICO, Veracruz.

Material estudiado.- MEXICO, Veracruz: Balzapote. Recolectado el 2-II-1978 por J. Bueno. 1 macho. Balzapote. Recolectado el 3-V-1981 -- por R. Arce. 1 macho. Los Tuxtlas, Río La Palma. Recolectado el 6-V--- 1981 por J. Bueno. 1 macho. Los Tuxtlas. Recolectado el 21-XII-1976 -- por J. Bueno. 1 macho. Veracruz. Río Máquinas. Estación. Biol. Tuxtlas. Recolectado el 4-V-1981 por R. Arce. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila quinoi se relaciona con P. liqua Mosely por los procesos situados en el octavo externo en vista lateral, sin embargo P. ---

quinoi se diferencia por tener solo un par de procesos largos en el oc
tavo esterno en vista lateral y por presentar el ápice del edeago bul-
boso y no bifurcado como es el caso de P. liqua.

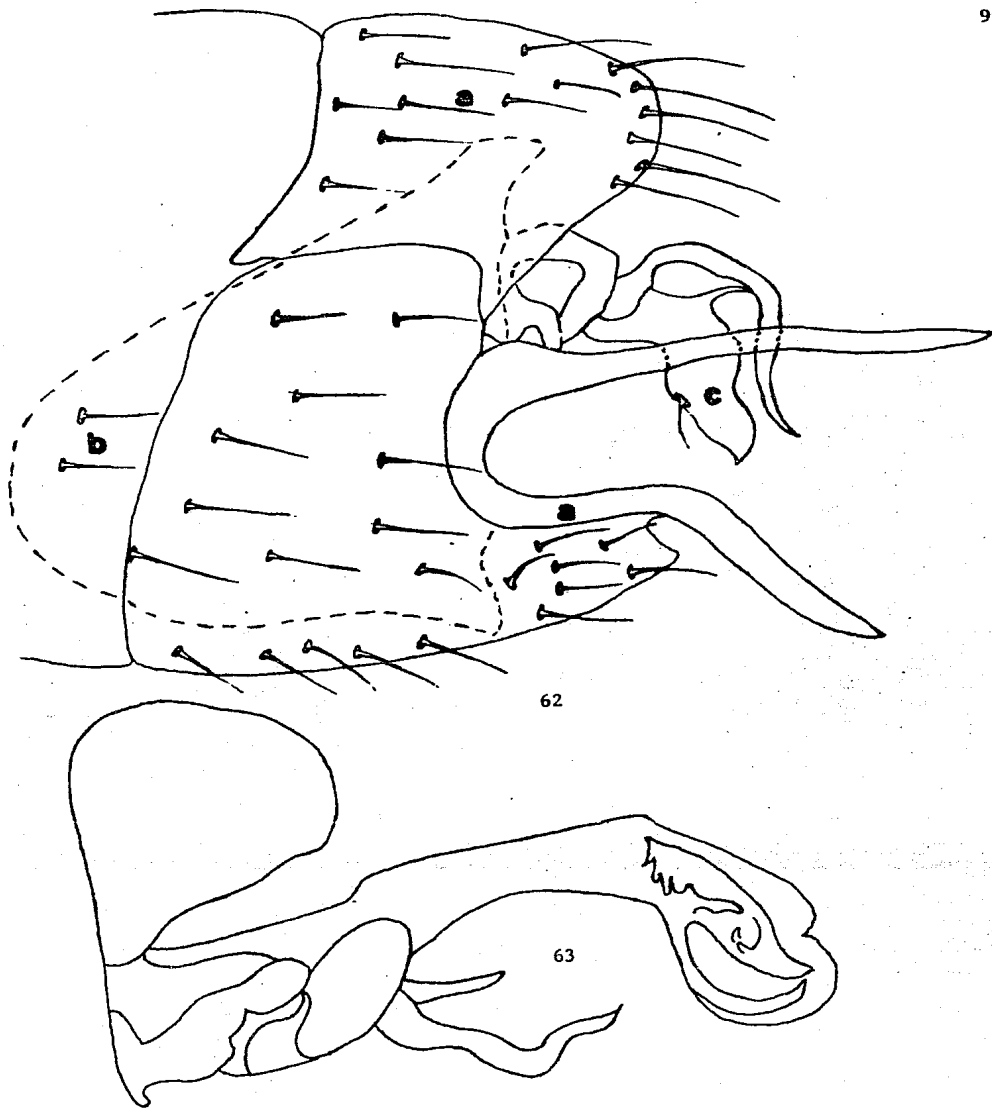
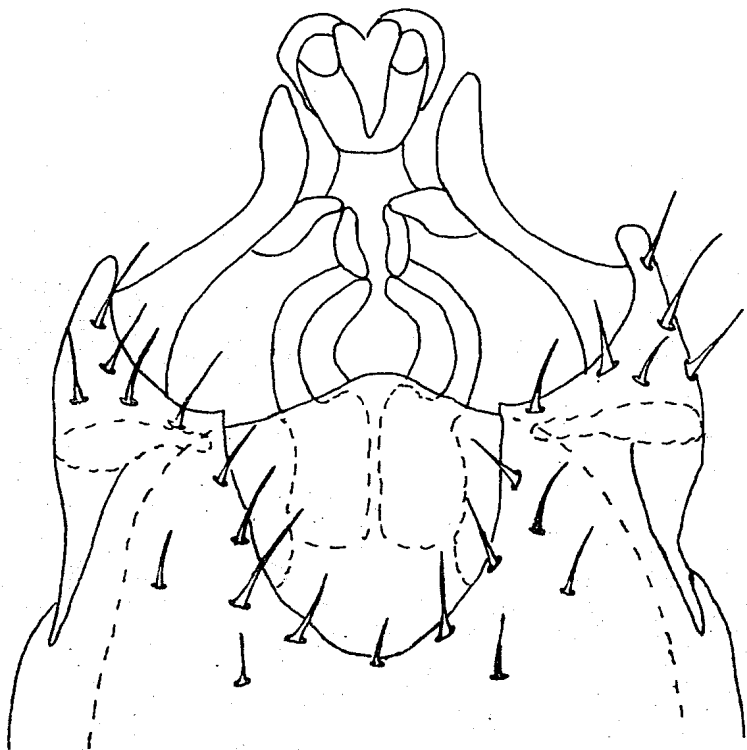


FIG. 62-63 Genitalia del macho de Protoptila quinoi Bueno: 62, vista lateral; 63, eedeago en vista lateral.



64

FIG.64 Genitalia del macho de Protophila quinoi Bueno: 64.
vista ventral.

Protoptila resolda Mosely 1937
(Figs. 65-67)

Mosely, 1937, 157

Fisher, 1960 : 65

Bueno y Flint, 1978 : 194

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.9-3.0 mm. Color amarillo paja en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo esterno en vista lateral prolongándose posteriormente con el ápice redondeado y angosto con la porción anterior -- ancha; en vista ventral el ápice termina en una muesca angosta. Noveno esterno casi cubierto completamente por el octavo esterno, terminando posteriormente en un ápice hacia arriba; en vista ventral el ápice --- está ampliamente bifurcado, prolongándose anteriormente en un amplio - proceso semicircular. Décimo segmento con la parte basal algo triangular; porción apical alargada en forma cilíndrica. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; los ápices laterales parten de una base membranosa, terminando apicalmente en una zona cubierta por - espinas cortas y gruesas; tubo central delgado y curvo, ápice ensancha do en forma de cuchara.

Distribución: MEXICO, Veracruz, Michoacán, Puebla, Guerrero, Chia pas.

Material estudiado.- MEXICO, Veracruz: Tecolapa. Recolectado el - 28-VII-1976 por J. Bueno. 3 hembras y 2 machos. Río tlacotalpan, Km. - 551. Recolectado el 25 y 26-V-1966 por Flint y Ortíz. 2 machos. Puebla: Patla. Recolectado el 16-IV-1975 por J. Bueno. 49 hembras y 3 machos.- Metlac. Recolectado el 10-VII-1975 por J. Bueno. 2 machos. 30 Km. N--- Xicotepec de Juárez. Recolectado el 29-III-1977 por J. Bueno. 2 machos.

Guerrero: Acahuizotla. Recolectado el 10-XI-1982 por J. Bueno y E. Barrera. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protophila resolda se relaciona con P. ixtala Mosely por el aspecto en general que se observa en vista lateral y ventral del octavo esterno, así como algunas semejanzas que presenta el décimo segmento en vista lateral, sin embargo P. resolda se diferencia por presentar el tubo central del edeago más corto, delgado y casi recto hacia la región posterior, carácter que en P. ixtala es totalmente opuesto.

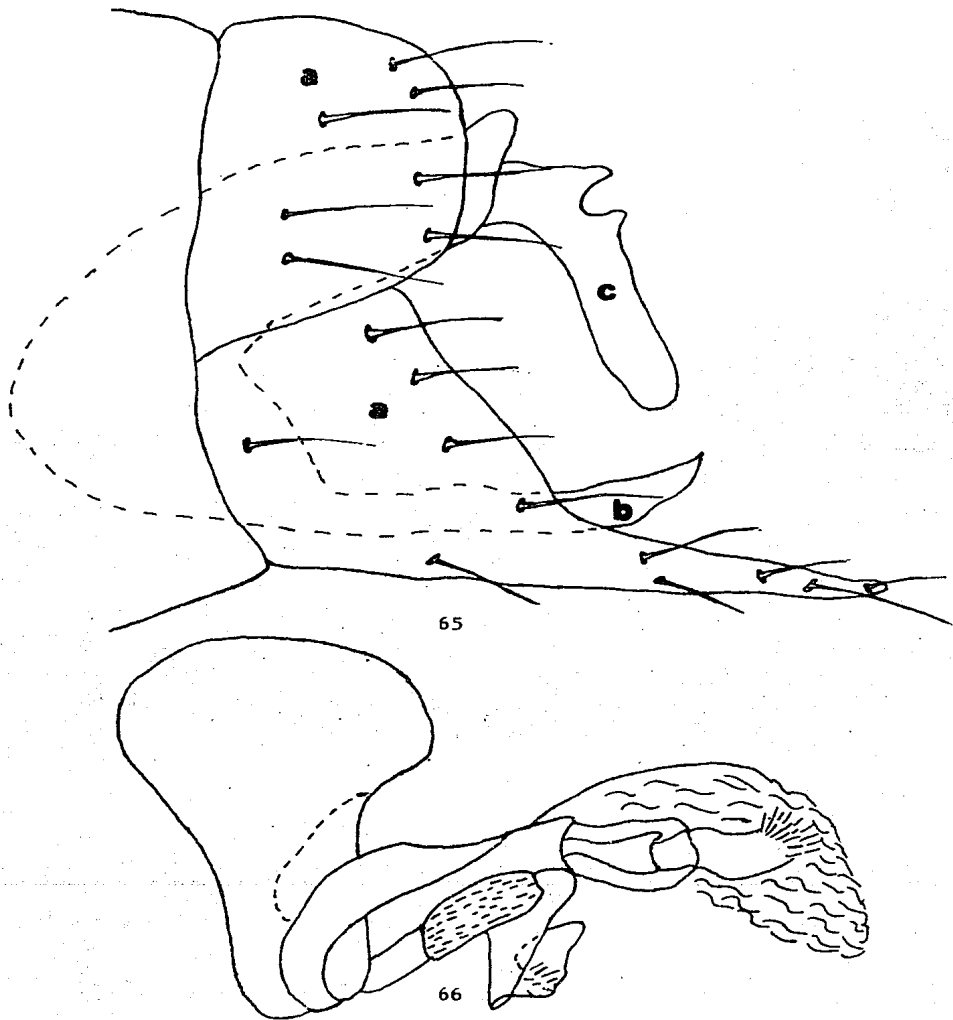
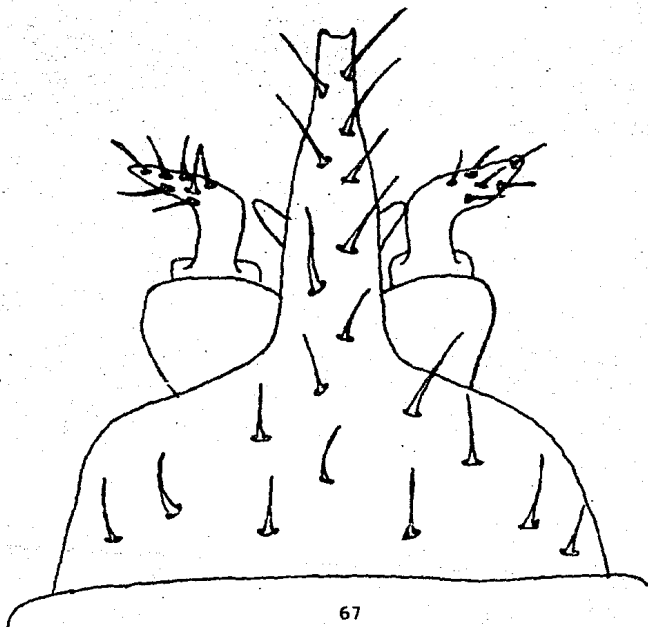


FIG.65-66 Genitalia del macho de *Protoptila resolda* Mosely: 65, vista lateral; 66, eedeago en vista lateral.



67

FIG.67 Genitalia del macho de Protoptila resolda Mosely: 67, vista ventral.

Protophila rota Mosely 1937

(Figs. 68-70)

Mosely, 1937 : 152

Fisher, 1960 : 65

Bueno y Flint, 1978 : 194

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.6 mm. Color paja claro en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- En vista dorsal, el margen apical del octavo segmento ligeramente cóncavo; en vista lateral el octavo segmento está claramente prolongado ventralmente dando lugar a un proceso bifurcado largo que se aprecia muy amplio en su base. Dentro del octavo puede observarse el noveno segmento prolongado posteriormente y ampliamente escotado en el margen apical. Décimo segmento en vista lateral con la porción basal pequeña y de aspecto cuadrado; porción apical se aprecia alargada y de forma algo triangular notándose un proceso claramente angulado situado en el margen dorsal cerca de la base; el ápice de aspecto asintado --- terminando en una punta aguda y curvada ventralmente. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; membranoso, con una varilla transversal y una espina en el ápice; sobre la superficie dorsal - del ápice hay dos cubiertas dirigidas ligeramente hacia abajo; debajo - del edeago hay dos espinas muy largas y finas las cuales se dirigen -- posteriormente en forma paralela originándose en una base amplia.

Distribución: MEXICO, Veracruz, Oaxaca, Chiapas, HONDURAS

Material estudiado.- MEXICO, Veracruz; Uxpanapa. Recolectado el - 29-V-1976 por E. González. 1 macho. Recolectado el 29-V-1976 por E. -- Barrera. 2 machos. Recolectado el 27-IX-1977 por J. Bueno. 13 hembras- y 7 machos. Chiapas; Santa Elena 50 Km. de S-Montebello. Recolectado -

el 16-IV-1979 por J. Bueno. 1 macho. Oaxaca; Bethania 425 Km. de Tuxtpec. Recolectado el 24-V-1981 por J. Bueno. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila rota está cercanamente relacionada con P. alexanderi, por los procesos largos y esclerosados que presenta en el edeago, sin embargo se puede diferenciar claramente de P. rota ya que estos procesos en forma de espina se encuentran en la porción apicoventral del edeago en vista lateral, mientras que en P. alexanderi se sitúan basidorsalmente y son mucho más anchos; por otra parte en el octavo segmento en vista ventral se observan dos brazos largos, carácter que no presenta Protoptila alexanderi.

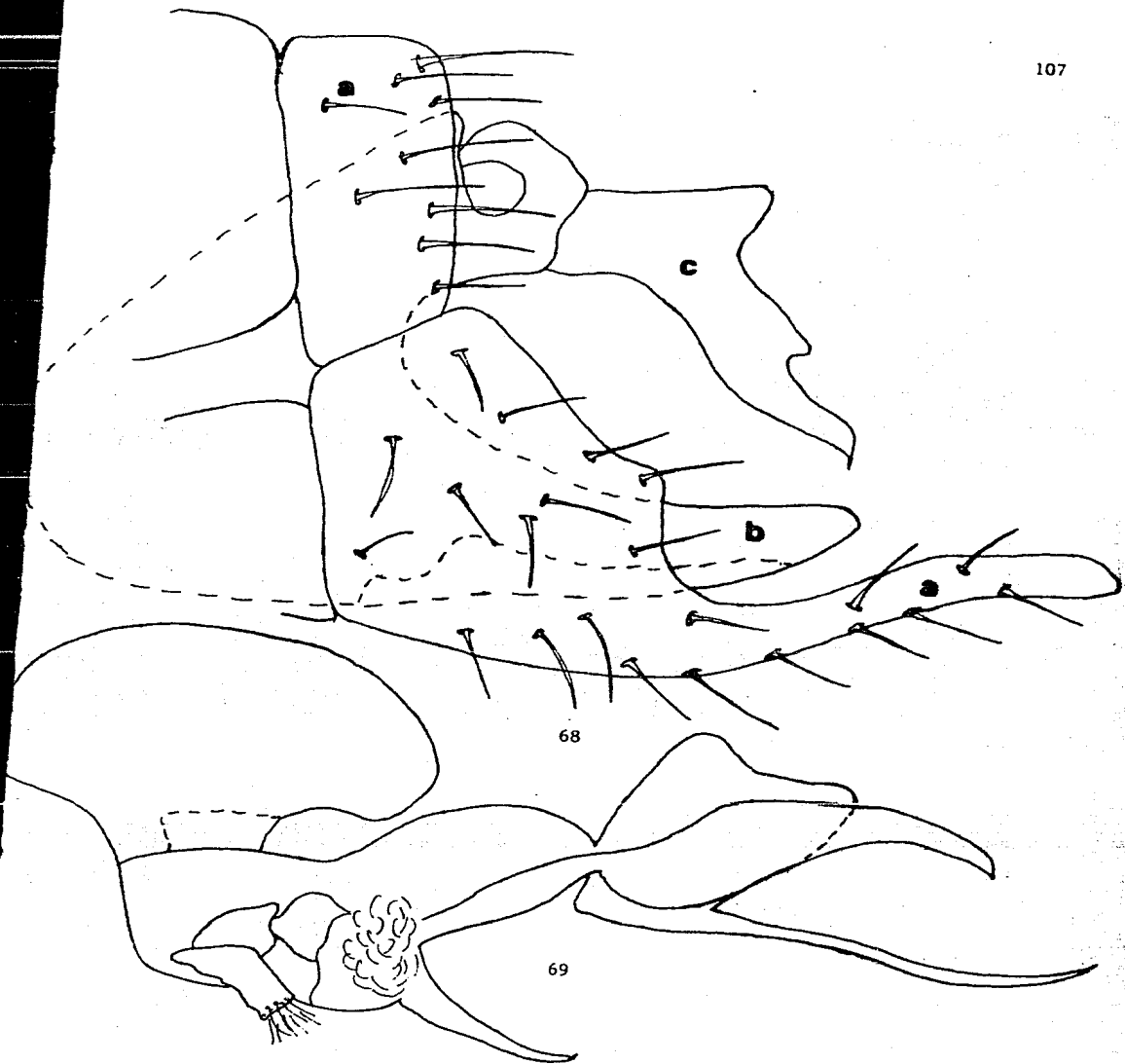


FIG. 68-69 Genitalia del macho de Protoptila rota Mosely: 68, vista lateral; 69, edeago en vista lateral.

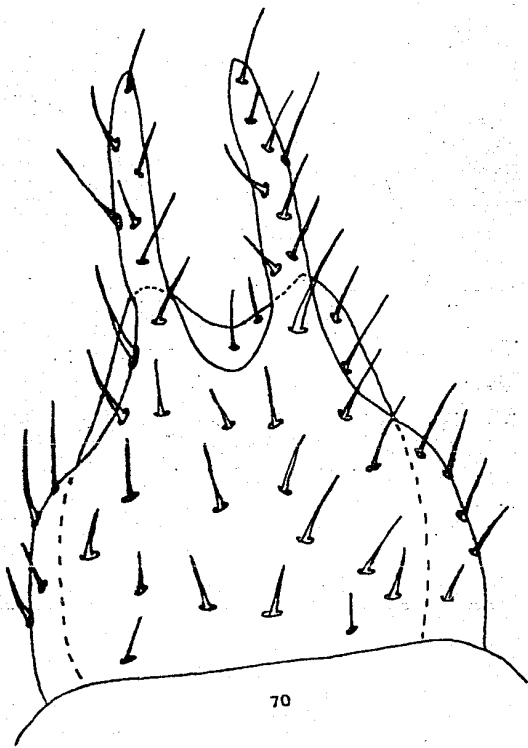


FIG.70 Genitalia del macho de Protophila rota Mosely: 70, vista ventral.

Protoptila salta Mosely 1937

(Figs. 71-73)

Mosely, 1937 : 154

Fisher, 1960 : 65

Bueno y Flint, 1978 : 194

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3.2 mm. Color paja claro en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo segmento en vista dorsal está fuertemente quitinizado y termina con el margen apical escotado y bordado con largas sedas; en vista ventral pueden observarse dos pares de procesos largos, el par exterior de aspecto espiniforme con el ápice agudo; el par interior se encuentra situado en un tallo corto central, dando origen a una especie de horqueta con los procesos largos con el ápice redondeado; en vista lateral los procesos exteriores de aspecto espiniforme se encuentran situados en el borde posterodorsal y termina en un ápice agudo, siendo éstos mas cortos que los procesos interiores; los que están situados en el borde posteroventral, son mas largos y curvados hacia la región ventral terminando en un ápice redondeado. Noveno segmento casi totalmente cubierto dentro del octavo, observandose en vista lateral una pequeña porción del ápice del borde posteroventral. Décimo segmento en vista lateral con la porción basal corta y de aspecto algo cilíndrica con una ligera proyección en el borde posterodorsal; porción apical mas fuerte y claramente doblada hacia abajo con una aguda proyección espiniforme a la mitad del margen superior dirigida posteriormente. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; con el ápice dilatado, formado por un par de varillas dorsales muy delgadas, transparentes y con tres pares de ganchos laterales, los que en vista dorsal se aprecian como un par externo fuertemente curvado hacia arriba y posteriormente; un par de varillas transparentes originándose de las bases de las anteriores; en el ápice está un solo gancho ascen-

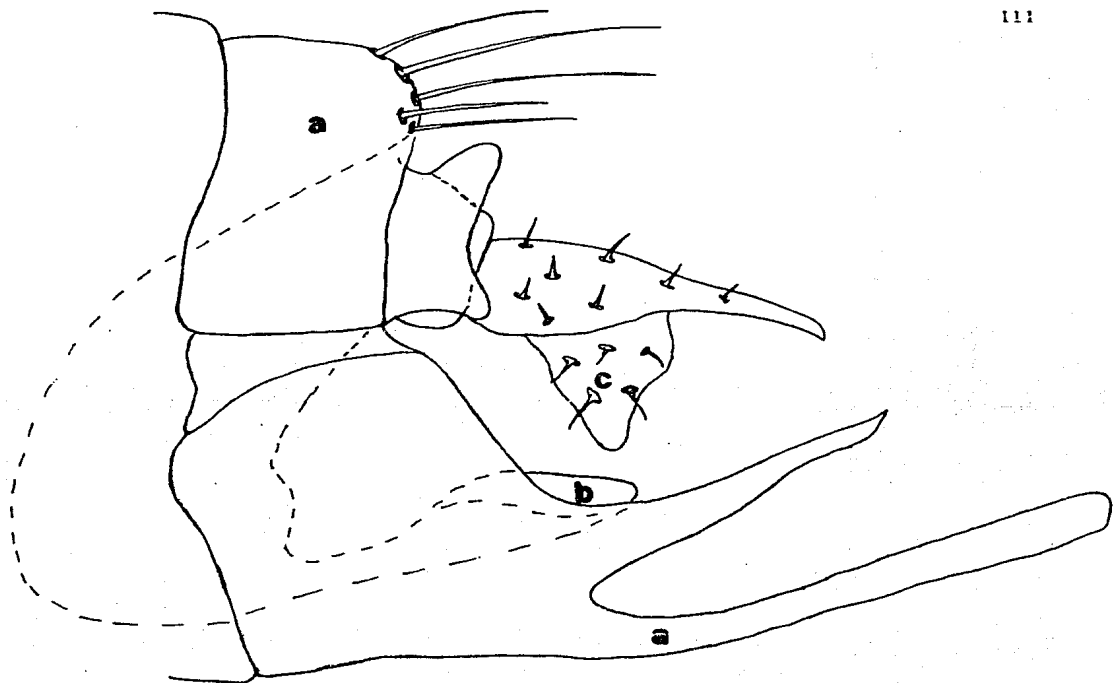
dente y curvado, basalmente ancho y con una escotadura semicircular en el ápice, en vista lateral; en la superficie inferior bajo el par externo está otro par de ganchos fuertemente bordados, dirigidos hacia arriba y el sexto gancho también originandose de la superficie inferior y en vista lateral es delgado y sinuoso con el ápice dirigido ventralmente.

Distribución: MEXICO, Jalisco, Oaxaca, Guerrero, Chiapas, GUATEMALA.

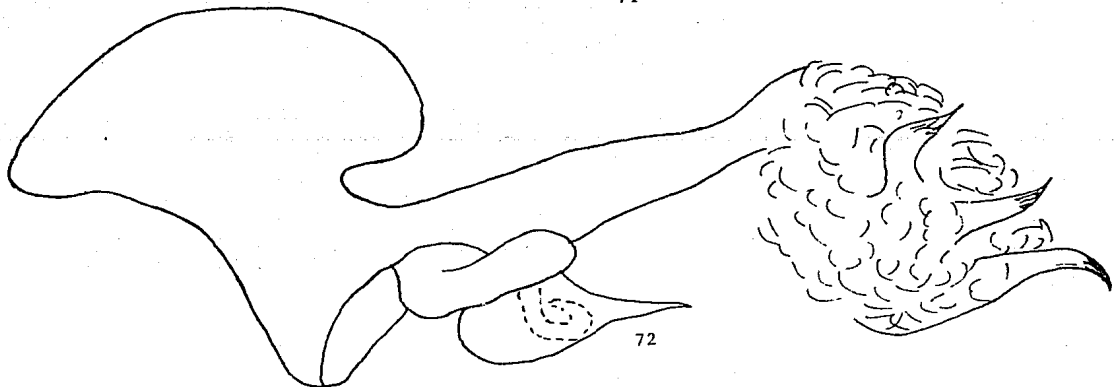
Material estudiado.- MEXICO, Chiapas; 4 Km. de Arriaga. Recolectado el 12-XII-1975 por J. Bueno. 2 machos. Oaxaca; Guelatao. Km. 4. Recolectado el 9-III-1978 por J. Bueno. 2 machos. P. Vallarta; Barra de Navidad, Arroyo Jarillas Km. 152. Recolectado el 16-IX-1978 por J. Bueno. 1 macho. Guerrero; Acahuzotla. Recolectado el 4-V-1982 por E. Barrera y H. Brailowski. 1 macho. Rta. 130. 80 Km. N.O. Zihuatanejo. Recolectado el 7-VI-1984 por J. Bueno y E. Barrera. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

P. salta se encuentra cercanamente relacionada con P. quinoi Bueno y P. liqua Mosely por presentar procesos largos en el octavo esterno en vista lateral, sin embargo P. salta se diferencia claramente de las anteriores, por la forma en general del edeago el cual presenta en la porción membranosa tres pares de ganchos laterales, carácter que no se observan en las especies anteriores.

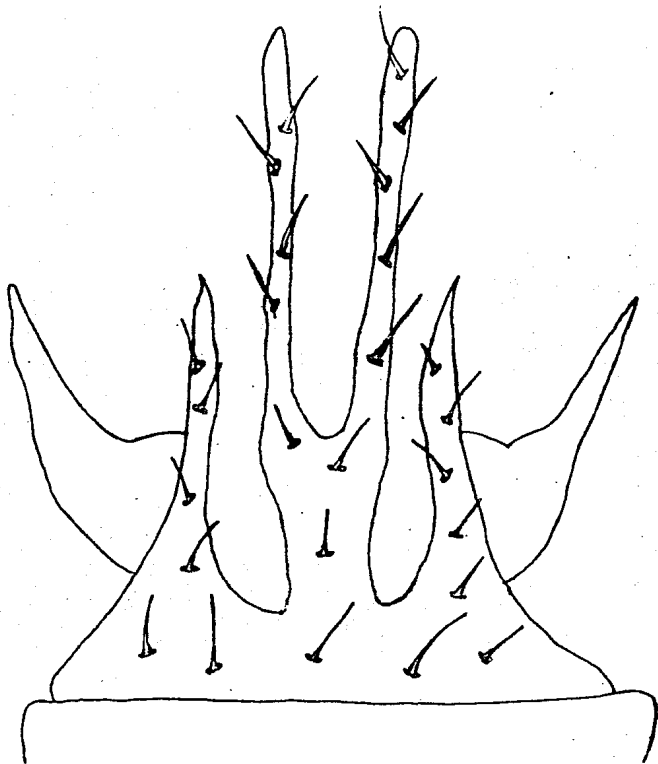


71



72

FIG. 71-72 Genitalia del macho de Protoptila salta Mosely: 71, vista lateral; 72, eedeago en vista lateral.



73

FIG.73 Genitalia del macho de Protophila salta Mosely: 73, vista ventral.

Protoptila spangleri Flint 1967

(Figs. 74-76)

Flint, 1967 : 5

Bueno y Flint, 1978 : 194

Redescripción.

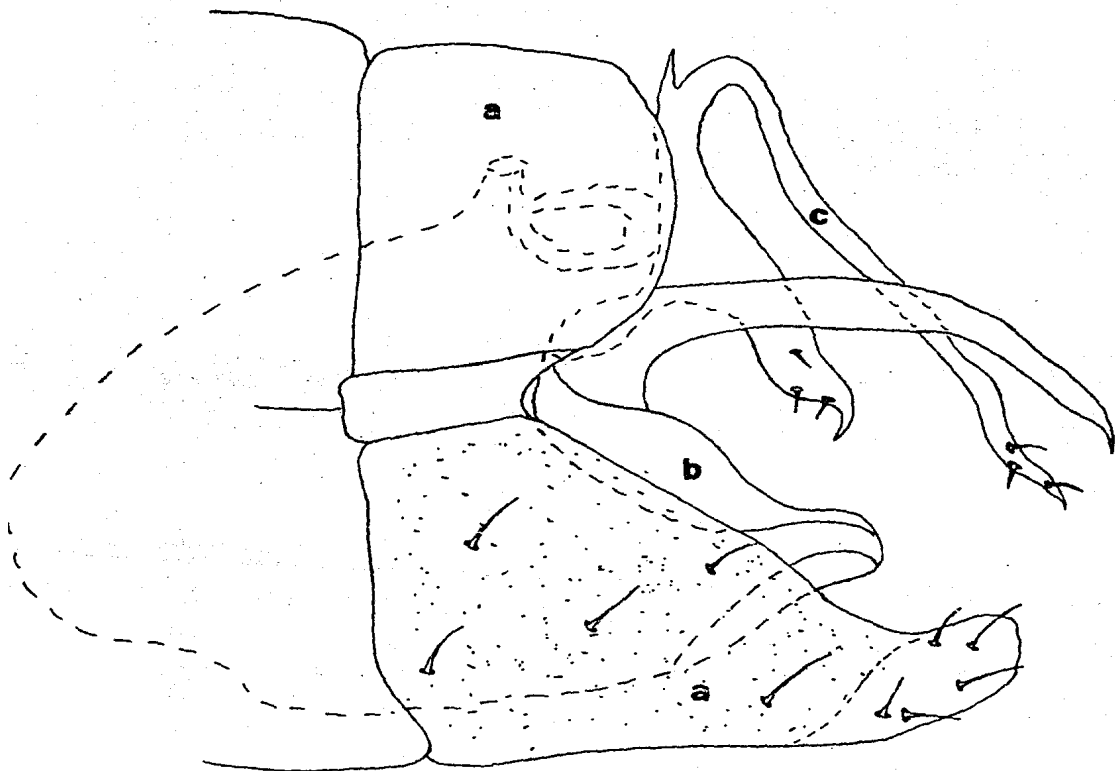
Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3 mm. Color uniformemente café. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo esterno prolongado en un proceso mesial corto el cual tiene una escotadura ancha en el margen posterior. Noveno segmento con -- los márgenes desarrollados en un proceso largo y delgado. Décimo tergo muy angosto, prolongado en una punta ventral y dorsalmente en un largo proceso en forma de látigo dirigido ventralmente. Edeago con el típico proceso basidorsal en forma de abanico, con un proceso ventral en forma de cuchara; a la mitad de su longitud un proceso largo y agudo que sostiene dientes pareados lateralmente; membrana apical con ganchos -- centrales y laterales.

Distribución: MEXICO, Veracruz.

Material estudiado.- MEXICO, Veracruz: Metlac. Recolectado el 18-VII-1978 por J. Bueno. 1 macho. Cuitlahuac. Recolectado el 10-XII-1964 por Paul J. Spangler. 3 machos. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila spangleri se relaciona cercanamente con P. cardela Mo sely por los procesos largos que se observan en el décimo segmento en vista lateral, sin embargo P. spangleri se puede separar fácilmente de la anterior, por la forma que presentan los procesos largos del noveno segmento en vista lateral así como por las espinas del edeago largas y esclerosadas, carácter que no se observa en P. cardela.



74

FIG.74 Genitalia del macho de Protoptila spangleri Flint. 74, vista lateral.

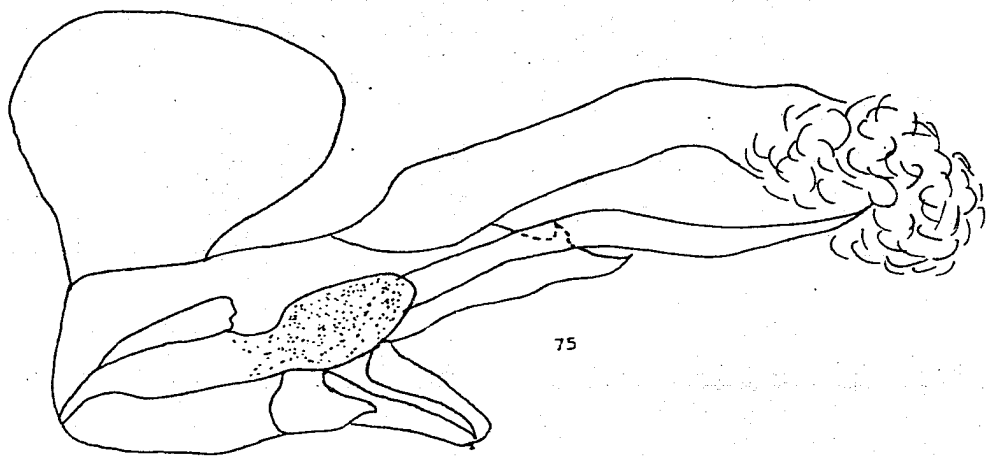
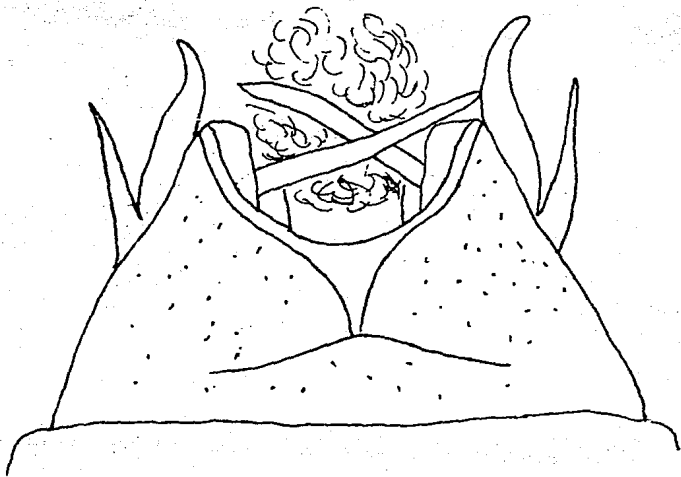


Fig. 75 Genitalia del macho de *Protoptila spangleri*
Flint: 75, edeago en vista lateral.



76

FIG. 76 Genitalia del macho de Protoptila spangleri Flint: 76, vista ventral.

Protoptila techila Mosely 1954
(Figs. 77-78)

Mosely, 1954 : 331

Fisher, 1971 : 59

Bueno y Flint, 1978 : 194

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.5 mm. Color café pálido en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia - del macho.- Márgen ventral del octavo esterno enormemente prolongado - en una placa ancha, con el márgen distal aserrado; en vista lateral el márgen posterior se encuentra truncado, con el ángulo posterodorsal -- prolongado en un proceso dentiforme. Noveno segmento cubierto por el - octavo, siendo visible solo la parte dorsal, de tal modo que en vista - dorsal aparece con el centro prolongado en un triángulo pequeño subagu - do; en vista lateral se observa muy prolongado para formar una punta - sinuosa; Décimo segmento con dos uniones; en vista dorsal las uniones - basales fuertes, las distales curvadas o dobladas hacia adentro con -- ápices bifurcados, las horquillas cortas y puntiagudas. Edeago con el - típico proceso basidorsal en forma de abanico; en vista lateral con un - par de procesos largos y sinuosos con el ápice mas oscuro y agudo --- apreciándose fuertemente esclerosado; en vista ventral con un par de - procesos sinuosos y fuertemente dentados en los márgenes exteriores; - márgenes interiores con muescas angulares en el centro; en vista late - ral se observan dos procesos basiventrales mas o menos rectos y un ter - cer proceso en forma de gancho; la región apical es larga, membranosa - y claramente mas angosta que la región basal.

Distribución: MEXICO, Oaxaca.

Material estudiado.- Se tomó para su estudio la descripción original ya que no se obtuvo el ejemplar.

Discusión.

Protoptila techila se encuentra cercanamente relacionada con P. malica Mosely, por el aspecto en general de la porción apical del décimo segmento en vista lateral, el cual muestra una forma rectangular, sin embargo P. techila se diferencia por el octavo esterno en vista ventral, el cual se encuentra prolongado en una placa ancha con el margen distal aserrado, además de presentar en vista lateral el ángulo posterodorsal prolongado en una espina fuertemente esclerosada.

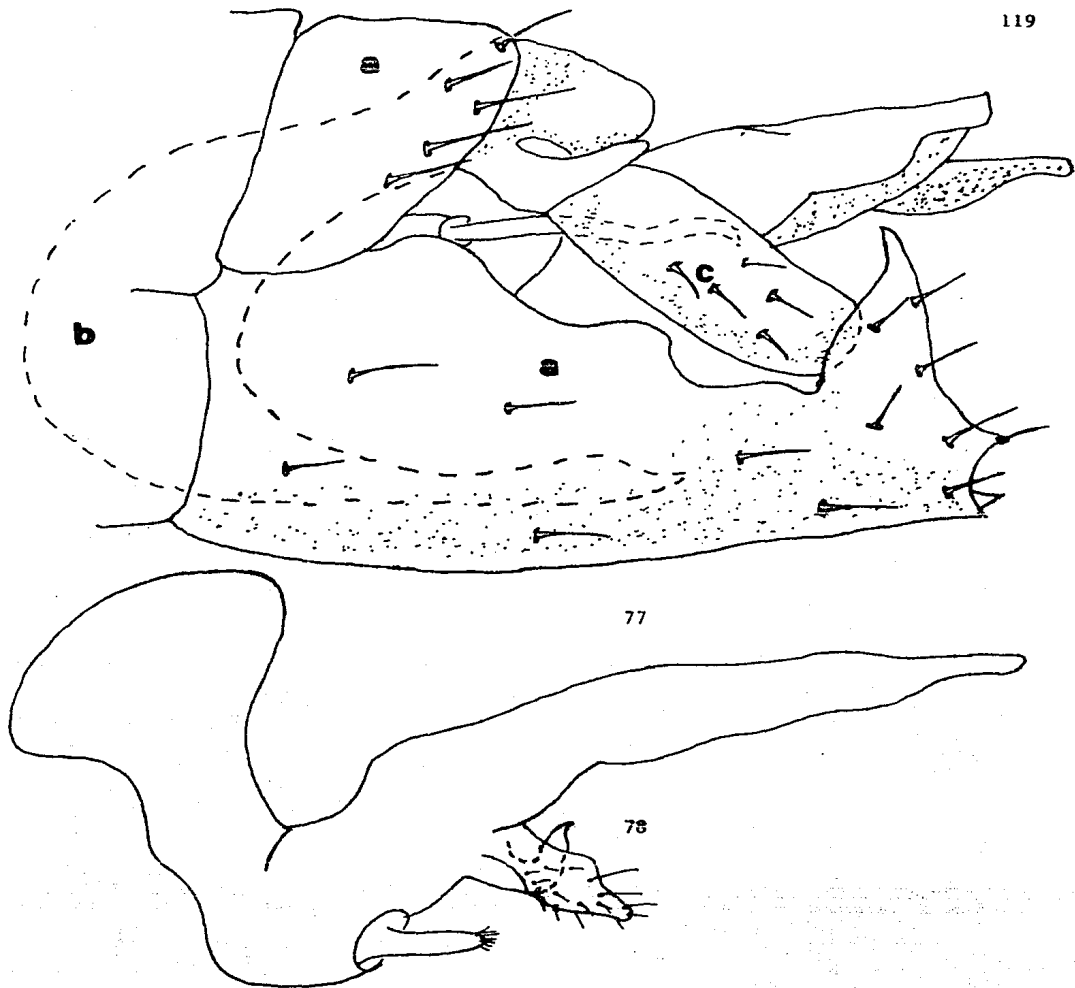


FIG.77-78 Genitalia del macho de *Protophila techila* Mosely: 77, vista lateral; 78, edeago en vista lateral.

Protoptila ticumanensis Bueno 1984

(Figs. 79-81)

J. Bueno, 1984

Redescripción.

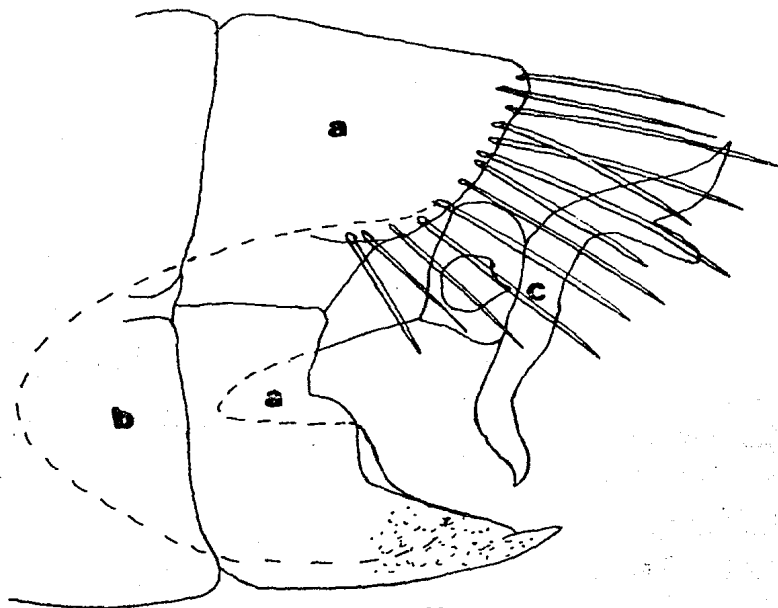
Adulto.- Longitud de las alas anteriores 4 mm. Color pardo en alcohol. Sexto esterno con el proceso mesial típico. Genitalia del macho.- Octavo esterno escotado apicomesimalmente en el que cada lado de la escotadura termina en un ápice agudo y esclerosado. Noveno esterno con dos espinas apicomesiales cortas y sinuosas prolongadas posteriormente. Décimo tergo con una sección basal pequeña y cilíndrica; sección apical con alargados brazos dorsales y ventrales; brazo dorsal bilobulado, con ambos lóbulos agudizándose hacia el ápice; brazo ventral sinuoso, ápice angosto y dirigido mesialmente. Edeago con el típico -- proceso basidorsal en forma de abanico; con un par de apéndices ventrales presentando ápices agudos; tubo central fuertemente angulado, porción apical ancha y bilobulada y con un par de procesos en la porción ventromesial del tubo central.

Distribución: MEXICO, Morelos.

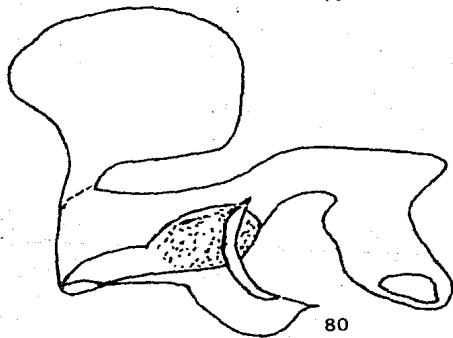
Material estudiado.- MEXICO, Morelos: Ticumán. Recolectado el 7--II-1981 por L. Marino. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila ticumanensis se encuentra relacionada con P. sp. 1 por los procesos que se observan en el décimo segmento en vista lateral. Sin embargo, P. ticumanensis se diferencia fácilmente de P. sp. 1 porque la sección apical del décimo tergo presenta brazos dorsales largos bilobulados y ventrales alargados.

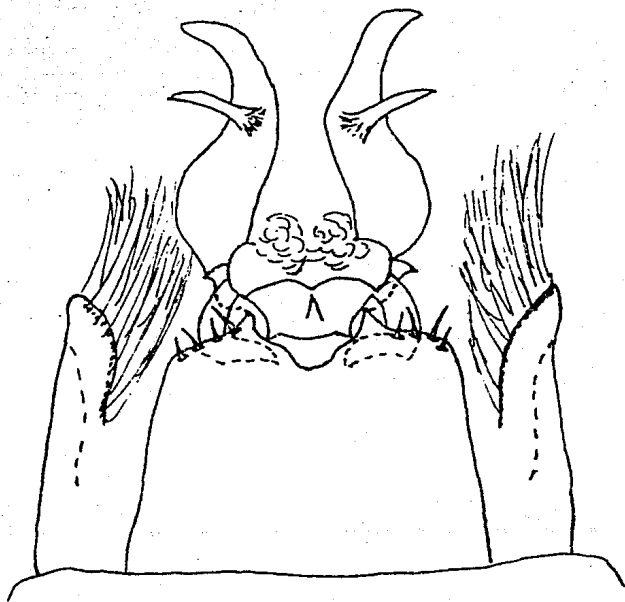


79



80

FIG. 79-80 Genitalia del macho de Protophila ticumanensis Bueno: 79, vista lateral; 80, eedeago en vista lateral.



81

FIG.81 Genitalia del macho de Protoptila ticumanensis Bueno: 81, vista ventral.

Protoptila tojana Mosely 1954

(Figs. 82-84)

Mosely, 1954 : 331

Fisher, 1971 : 60

Bueno y Flint, 1978 : 194

Redescripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.8 mm. Color pardo oscuro en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo tergo en vista lateral con el margen posterior algo crenulado, bordado con largas sedas y una ligera pigmentación oscura; en vista dorsal se aprecia una leve escotadura que permite observar el borde posterior del noveno tergo; el esterno se observa ligeramente -- proyectado hacia la región posterior con el ápice algo redondeado y un par de largas espinas casi rectas situadas en el margen dorsolateral.- Noveno segmento casi totalmente cubierto dentro del octavo, siendo visible únicamente la región tergal y esternal; borde anterior claramente redondeado; borde posterior ampliamente escotado; ápice esternal dirigido hacia la región dorsal en un proceso corto. Décimo segmento con la porción basal ancha y robusta mostrando un par de espinas fuertes - quitinizadas, una en posición dorsal mas corta y otra ventral mas larga que la primera y dirigida hacia la región esternal. Edeago con la - típica porción basidorsal en forma de abanico, ápice membranoso conteniendo una espina en forma de gancho dirigido ventralmente, surgiendo de la porción media.

Distribución: MEXICO, Chiapas, HONDURAS, COSTA RICA, PERU.

Material estudiado.- MEXICO, Chiapas: Tapachula, Río Izapa. Recolectado el 21-IV-1983 por J. Bueno y R. Arce. 3 hembras y 2 machos: 4-Km. de Arriaga. Recolectado el 9-XII-1975 por J. Bueno. 3 hembras y 2-machos. IBUNAM.

Protoptila tojana Mosely 1954

(Figs. 82-84)

Mosely, 1954 : 331

Fisher, 1971 : 60

Bueno y Flint, 1978 : 194

Redescripción.

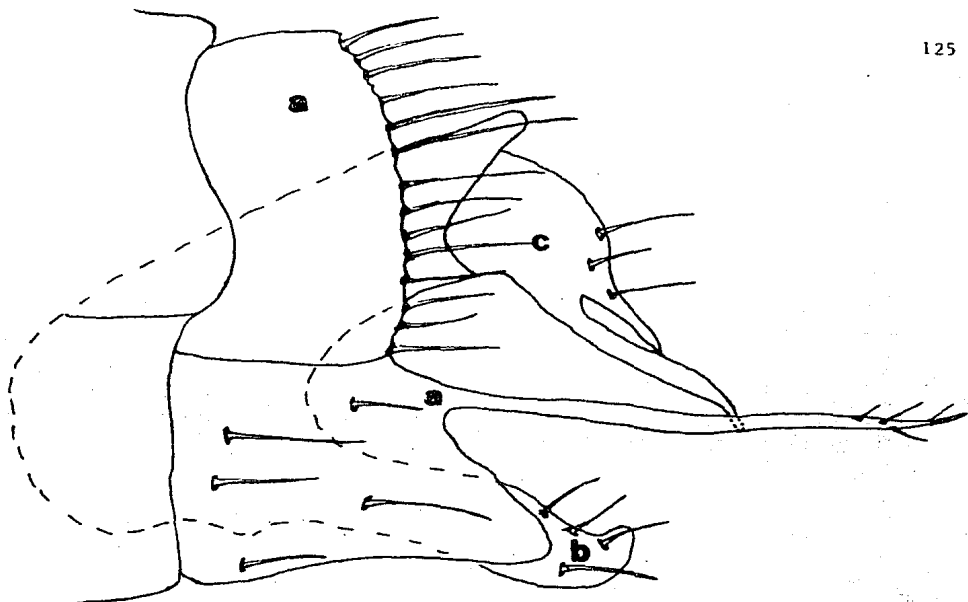
Adulto.- Longitud de las alas anteriores 2.8 mm. Color pardo obscuro en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo tergo en vista lateral con el margen posterior algo crenulado, bordado con largas sedas y una ligera pigmentación oscura; en vista dorsal se aprecia una leve escotadura que permite observar el borde posterior del noveno tergo; el esterno se observa ligeramente -- proyectado hacia la región posterior con el ápice algo redondeado y un par de largas espinas casi rectas situadas en el margen dorsolateral.- Noveno segmento casi totalmente cubierto dentro del octavo, siendo visible únicamente la región tergal y esternal; borde anterior claramente redondeado; borde posterior ampliamente escotado; ápice esternal dirigido hacia la región dorsal en un proceso corto. Décimo segmento con la porción basal ancha y robusta mostrando un par de espinas fuertes - quitinizadas, una en posición dorsal mas corta y otra ventral mas larga que la primera y dirigida hacia la región esternal. Edeago con la típica porción basidorsal en forma de abanico, ápice membranoso conteniendo una espina en forma de gancho dirigido ventralmente, surgiendo de la porción media.

Distribución: MEXICO, Chiapas, HONDURAS, COSTA RICA, PERU.

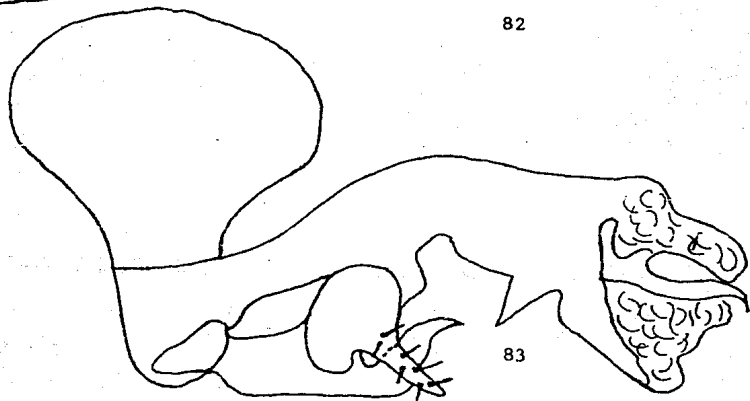
Material estudiado.- MEXICO, Chiapas: Tapachula, Río Izapa. Recolectado el 21-IV-1983 por J. Bueno y R. Arce. 3 hembras y 2 machos: 4-Km. de Arriaga. Recolectado el 9-XII-1975 por J. Bueno. 3 hembras y 2-machos. IBUNAM.

Discusión.

Protophila tojana está cercanamente relacionada con P. liqua y P. guata descritas por Mosely (1954) por el largo proceso dorsolateral -- del octavo esterno, sin embargo P. tojana puede ser facilmente separada de las anteriores, por la longitud y disposición del proceso dorsolateral del octavo esterno, por la forma y disposición del décimo segmento y finalmente por las espinas apicales del edeago.

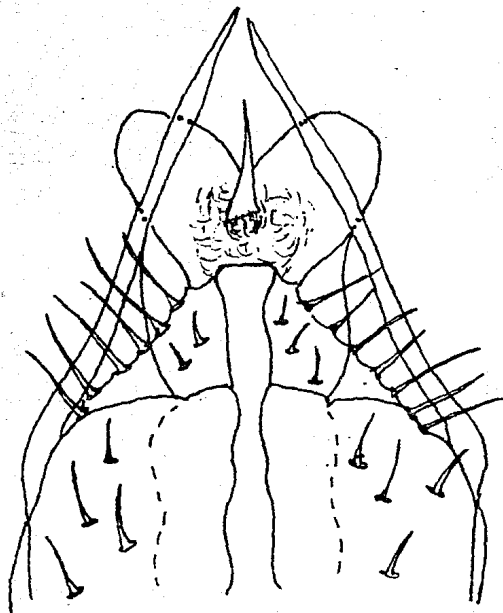


82



83

FIG.82-83 Genitalia del macho de Protoptila tojana Mosely: 82, vista lateral; 83, eedeago en vista lateral.



84

FIG.84 Genitalia del macho de Protoptila tojana Mosely: 84, vista ventral.

Protoptila sp.1

(Figs. 85-87)

Descripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3.5 mm. Color pardo en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Márgen posterior del octavo tergo cóncavo y bordado con pelos -- largos y rígidos; en vista ventral el esterno muestra un par de procesos largos, anchos y fuertes posterolaterales. Noveno segmento cubierto completamente dentro del octavo segmento; borde anterior ampliamente redondeado, borde posterior con una muesca en la región mesial. Décimo segmento en vista lateral con la porción basal pequeña y algo redondeada; porción apical armada con tres pares de procesos largos; en vista ventral el par mas corto se encuentra en el centro; los otros -- dos pares se aprecian mas largos, de los cuales uno de ellos convergen con sus ápices hacia la región mesial; el tercer par se observa en vista ventral, curvada hacia su base y en la porción apical rectos, situados paralelos entre sí; en vista lateral se observan tres procesos largos esclerosados; uno dirigido anteriormente algo sinuoso; los dos restantes situados apicalmente, apreciandose uno corto y curvado hacia la región ventral y el mas largo dirigido posteriormente. Edeago en vista lateral con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; porción anterior con el cuello alargado terminando en un ápice membranoso presentando dos pares de espinas; en vista dorsal el par central es pequeño y las laterales a éstas, se encuentran ampliamente separadas y en forma de cuernos, siendo así mismo más largas y más anchas que las anteriores.

Distribución: MEXICO, Oaxaca.

Material estudiado.- MEXICO, Oaxaca; Loxicha 450 mts., Pluma Hidalgo. Recolectado el 22-X-1982 por J. Bueno. 3 machos. Recolectado el 20-X-1982 por J. Bueno. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila sp. 1 se relaciona con P. ticumanensis Bueno (1984) -- por la forma en general del décimo segmento en vista lateral, sin embargo Protoptila sp. 1 se diferencia de la anterior, por presentar en la porción apical del décimo segmento tres pares de procesos espiniformes, además el octavo esterno en vista ventral se prolonga en un par de procesos largos, anchos y fuertes posterolaterales, carácter que P. ticumanensis no presenta.

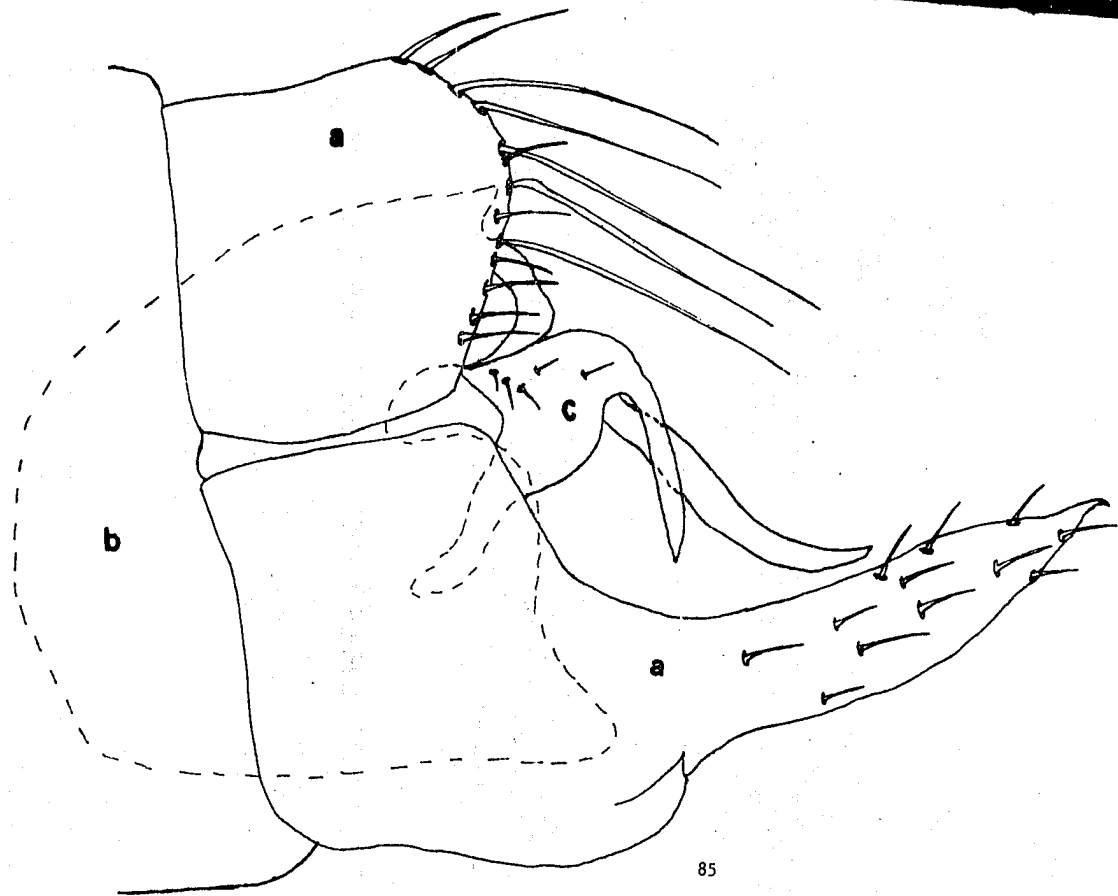


FIG.85 Genitalia del macho de *Protoptila sp.1: 85*, vista lateral.

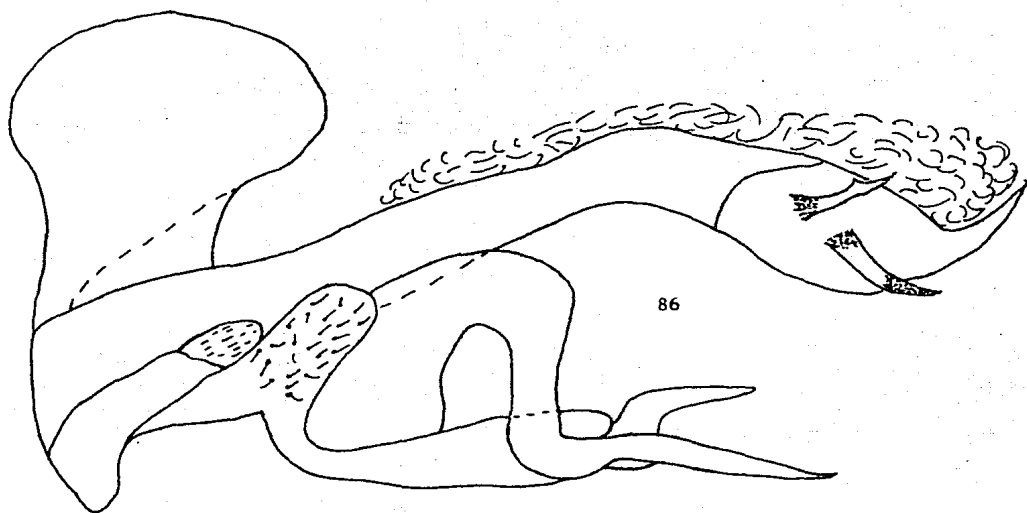
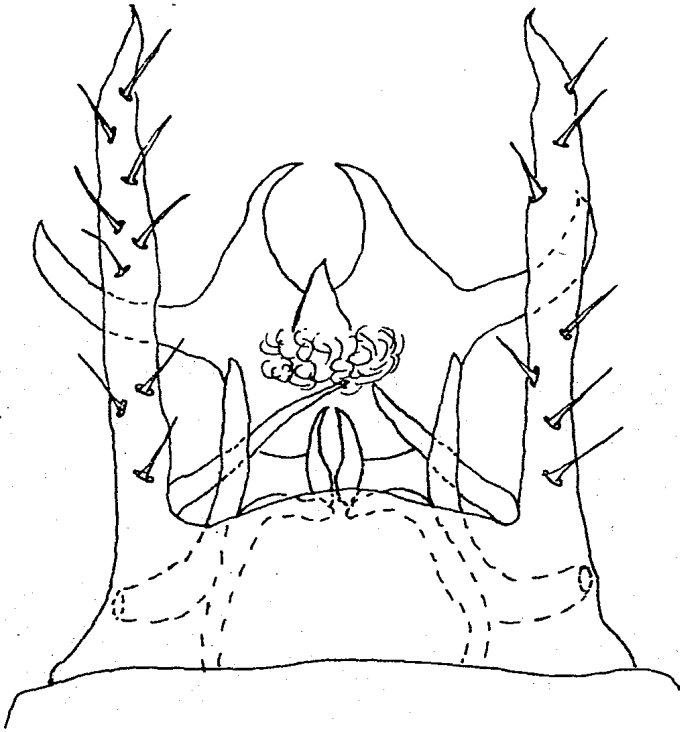


FIG.86 Genitalia del macho de Protophila sp.1: 86, eedeago en vista lateral.



87

FIG.87 Genitalia del macho de Protophila sp.1: 87, vista ventral.

Protoptila sp. 2

(Figs. 88-90)

Descripción.

Adulto.- Longitud de las alas anteriores 3 mm. Color pardo en alcohol. Sexto esterno con el típico proceso mesial. Genitalia del macho.- Octavo esterno prolongado en un par de procesos posteriores largos y agudos, que en vista ventral aparecen como dos largos procesos digitiformes. Noveno segmento cubierto casi totalmente dentro del octavo; en vista lateral únicamente el ápice dorsal es visible; margen anterior ampliamente curvado; margen posterior ligeramente cóncavo; en vista ventral se aprecia el ápice de aspecto triangular en la región mesial de la escotadura del octavo segmento. Décimo tergo con dos porciones: porción basal casi circular, porción distal de forma algo triangular, amplia en su base y el ápice puntiagudo terminando en un gancho dirigido mesialmente y otro lateral en posición preapical. Edeago en vista lateral con el típico proceso basidorsal en forma de abanico; a la mitad de su longitud un proceso agudo largo y delgado que llega hasta el ápice del mismo; ápice de aspecto membranoso y claramente ensanchado, llevando una espina en forma de gancho dirigido dorsalmente, sumergido de la porción media.

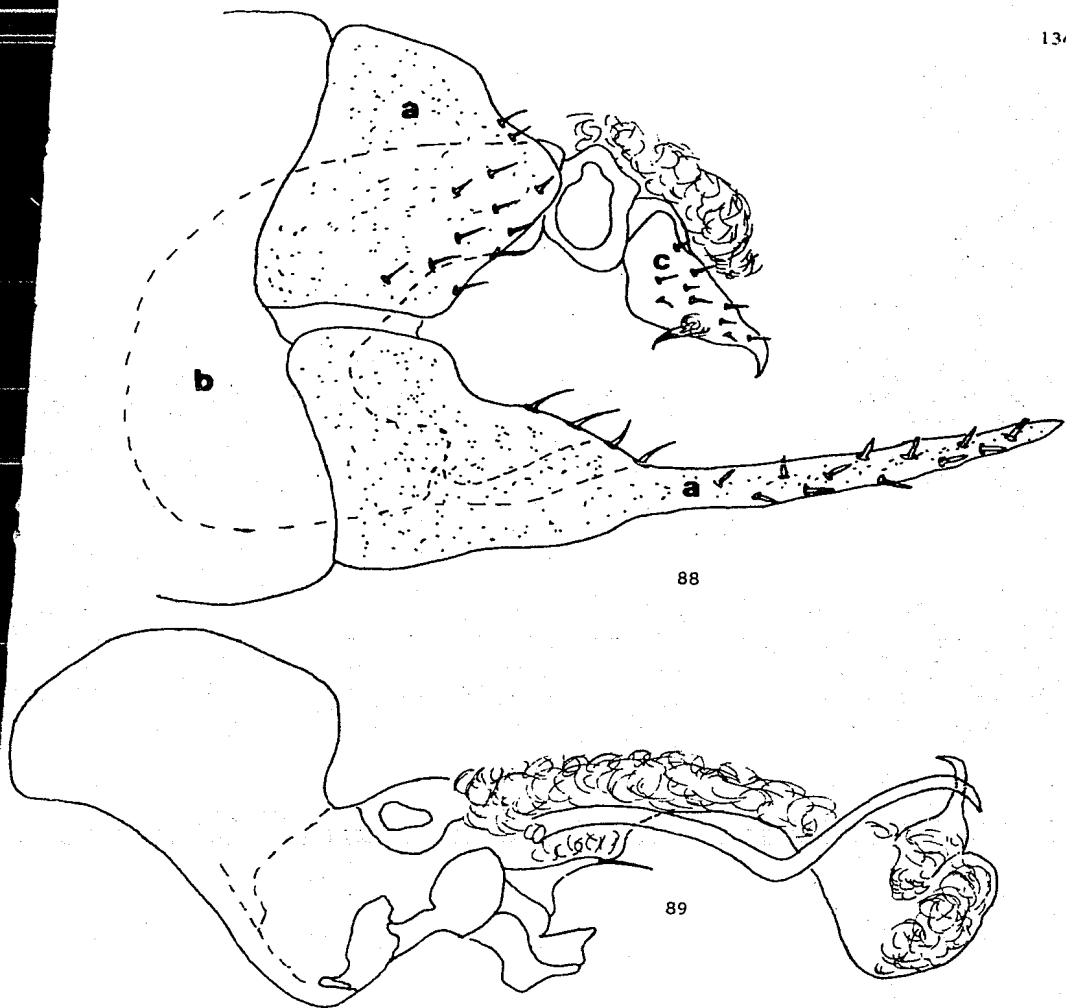
Distribución: MEXICO, Guerrero.

Material estudiado.- MEXICO, Guerrero; Rta. 130. 80 Km. N.O. Zihuatanejo. Recolectado el 7-Vi-1984 por J. Bueno y E. Barrera. 1 macho. IBUNAM.

Discusión.

Protoptila sp. 2 es afín a P. piacha Mosely y P. marqua Flint por la forma que en vista lateral presenta la porción apical del décimo segmento y por la forma observada en el octavo esterno, sin embargo Protoptila sp. 2 se puede diferenciar de las anteriores por la amplia-

escotadura que en vista ventral se observan en el octavo esterno, carácter que la diferencia de P. piacha y P. marqua, ya que en ésta última, los procesos laterales que resultan de ésta escotadura central son mucho mas cortos que los de P. sp. 2.



88

89

FIG. 88-89 Genitalia del macho de Protoptila sp. 2: 88, vista lateral; 89, eedeago en vista lateral.

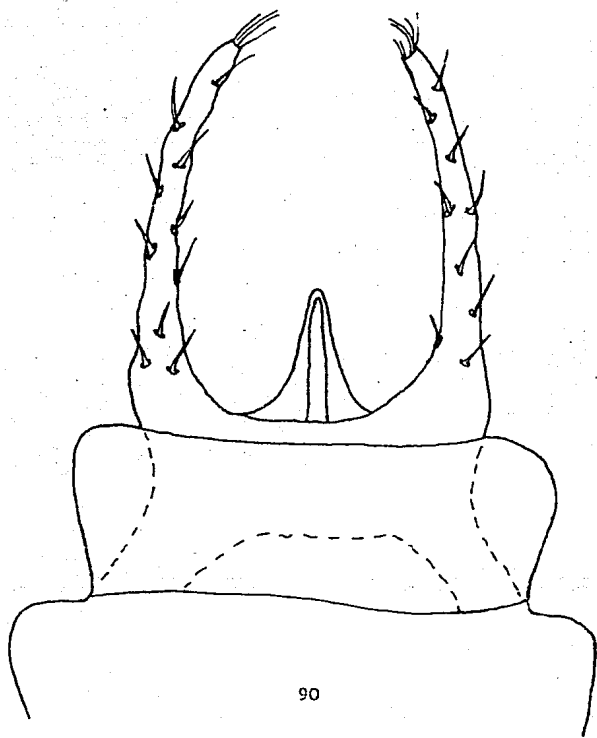


FIG.90 Genitalia cel macho de Protoptila sp.2: 90, vista ventral.

C O N C L U S I O N E S

Hasta antes de iniciar el presente estudio se registraban para México 28 especies del género Protoptila, sin embargo éste número se incrementó 30 especies. Esto podría denotar que aún quedan mas especies no descritas, ya que al ser registradas tanto en la zona Norte como en la zona Sur, no se descarta la posibilidad de encontrar nuevas especies para la Ciencia, en los Estados de la República que faltan por muestrear.

Por otra parte, como resultado de éste trabajo, se ha podido observar, que la distribución del género Protoptila en nuestro país está bien marcado como lo observamos en el cuadro de distribución en donde podemos detectar claramente que algunas especies tienen muy bien definido su patrón de distribución ya sea al Norte o al Sur de la República Mexicana, como ejemplo podemos citar las siguientes especies cuya distribución es claramente Norteña: Protoptila spangleri, Protoptila huasteca y Protoptila pseudopiacha. En el caso contrario las especies Protoptila bicornuta, Protoptila ixtala y Protoptila tojana mostraron una distribución totalmente hacia el Sur como lo observamos en los registros de la tabla de distribución.

Finalmente se debe puntualizar que los miembros de la subfamilia Protoptilinae, debido a que los hábitos alimenticios de sus larvas son del tipo raspador, esto es, se alimentan de las algas adheridas al sustrato, éstas se localizan en ríos de buena calidad, por lo que se les-

puede considerar excelentes indicadores biológicos del medio acuático-
de tipo lótico.

L I T E R A T U R A C I T A D A

- BANKS, N. 1904. Neuropteroid Insects From the Vicinity of Washington, D. C., Proc. Ent. Soc. Wash. Vol. 6
- BUENO, S. J., O. S. FLINT Jr. 1978. Catalogo sistemático de los Tricópteros de México (Insecta: Trichoptera) con algunos registros de Norte, Centro y Sudamérica. An. Inst. Biol. Univ. Autón. México. 49, Ser. Zoología (1); 189-218
- _____, y SANTIAGO, S. 1979. Una nueva especie del género Protoptila Banks (Trichoptera: Glossosomatidae), de Veracruz, México. An. Inst. Univ. Autón. México. 50, Ser. Zool. (1): 477-480
- _____. 1983. Five new species of caddisflies (Trichoptera) from México. Proc. Entomol. Soc. Wash. 85 (3): 450-455
- _____. 1984. Three new species of the genus Protoptila from México and Costa Rica (Trichoptera: Glossosomatidae) Proc. Biol. Soc. Wash. 97 (2); 392-394
- DENNING, D. G. 1962. New Trichoptera from México. J. Kans. Entomol. Soc. 35: 402-8
- FISHER, F. C. J. 1960. Necrotauliidae, Procepodidontidae, Rhyacophyllidae. Vol. 1, 168 p. In Trichoptera Catalogus. Nederlandsche Entomologische Vereeniging, Amsterdam.
- _____. 1971 Trichoptera Catalogus. Vol. XII. Nederlandsche Entomologische Vereeniging, Amsterdam.
- FLINT, O. S., Jr. 1963 b. Studies of Neotropical Caddisflies, 1; Rhyacophyllidae and Glossosomatidae (Trichoptera). Proc. U.S.N.M. 114 (3473): 453-478
- _____. 1967 a. Studies of Neotropical Caddisflies, IV. New species from México and Central América. Proc. U.S.N.M. 123 (3608); 4.
- _____. 1971. Studies of Neotropical Caddisflies, XII: Rhyacophyllidae, Glossosomatidae, Philopotamidae and Psychomidae from --

- Amazon Basin (Trichoptera) Amazoniana III (1): 1-67
- _____. 1974. Studies of Neotropical Caddisflies, XV. The Trichoptera of Surinam. Mus. Nat. Hist. Washington D. C.: 1-151
- _____. 1974. Studies of Neotropical Caddisflies, XVIII. New species of Rhyacophilidae (Trichoptera) Smith. Contr. Zool. 169: 1-30
- _____. 1981. Studies of Neotropical Caddisflies, XXVIII: The Trichoptera of the Río Limón Basin, Venezuela. Smith. Contr. Zool. No. 330: 1-42
- _____. 1982. Studies of Neotropical Caddisflies, XXXI: Five new species from Argentina (Trichoptera). Ent. News. 93 (2): 43-47
- _____. 1983. Studies of Neotropical Caddisflies XXXIII: New species from Austral South América (Trichoptera) Smit. Contr. Zool. 337: 14-20
- MOSELY, M. 1954. The Protoptila group of the Glossosomatinae (Trichoptera: Rhyacophilidae) Brit. Mus. Ent. London. No. 9; 3: 331--333-336
- ROSS, H. H. 1938. Descriptions of Nearctic Caddisflies (Trichoptera) -- with special reference to the Illinois species. Natur. Hist.-Surv. Bull. Ill. 21 (4): 101-183
- _____. 1941. Descriptions and records of North American Trichoptera. Natur. Hist. Surv. Bull, Ill. No. 1084
- _____. 1944. The Caddisflies or Trichoptera of Illinois. Nat. Hist. Surv. Bull, Ill. 23 (1): 1-326
- _____. 1956. Evolution and Classification of the Mountain Caddisflies. Univ. of Ill. Press, Urbana. 213 p.
- _____. 1968. Introducción a la Entomología general y aplicada. Ed.-Omega. Barcelona. 536 p.
- SCHMID, F. 1982. La Familie Des Xiphocentronidae (Trichoptera: Annulipalpia). Memm. Soc. Entomol. Can. No. 121: 3-127
- ULMER, G. 1907. Genera Insectorum. Trichoptera. 220

- USINGER, R. L. 1956. Aquatic Insect of California. University of California Press. Berkeley. Los Angeles. London. 508 p.
- WIGGINS, B. C. 1977. Larvae of the North American Caddisflies genera - (Trichoptera). University of Toronto Press, Toronto and Buffalo. 401 p.