

201 31

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS



**ESTUDIO TAXONOMICO DE LOS INSECTOS DEL
ORDEN TRICHOPTERA DEL RIO TULANCINGO EN
LA REGION DE VENADOS, HIDALGO**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A

PATRICIA CATALINA CARTER ROMERO

1 9 8 1



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

Contenido

I	Introducción -----	1
II	Objetivos -----	3
III	Descripción de la zona de colecta -----	4
IV	Materiales y método -----	5
V	Resultados -----	6
	1.- Clave para la identificación de las familias de adultos del orden Trichoptera de la región de Venados -----	7
	2.- Familia Hydropsychidae -----	9
	a) <u>Cheumatopsyche lasia</u> Ross -----	10
	b) <u>Leptonema albovirens</u> (Walker) -----	12
	c) <u>Smicridea (S) varia</u> (Banks) -----	14
	d) <u>Smicridea (R) veracruzensis</u> Flint -----	16
	3.- Familia Polycentropodidae -----	17
	a) <u>Polycentropus picana</u> Ross -----	18
	b) <u>Polycentropus sp. A.</u> -----	20
	4.- Familia Philopotamidae -----	22
	a) <u>Chimarra (C) ortiziana</u> Flint -----	23
	5.- Familia Rhyacophilidae -----	24
	a) <u>Atopsyche erigia</u> Ross -----	25
	b) <u>Atopsyche majada</u> Ross -----	27
	6.- Familia Glossosomatidae -----	28
	a) <u>Protoptila mixteca veracruzensis</u> Flint ----	29
	b) <u>Protoptila rosolda</u> Mosely -----	31
	7.- Familia Hydroptilidae -----	33
	a) <u>Hydroptila ajax</u> Ross -----	34
	b) <u>Hydroptila consimilis</u> Morton -----	35
	c) <u>Hydroptila icona</u> Mosely -----	37
	d) <u>Hydroptila meralda</u> Mosely -----	38

e) <u>Leucotrichia limpia</u> Ross -----	39
f) <u>Mayotrichia avara</u> Mosely -----	41
g) <u>Neotrichia anahuac</u> (Mosely) -----	43
h) <u>Neotrichia caxima</u> (Mosely) -----	44
i) <u>Neotrichia olorina</u> (Mosely) -----	46
j) <u>Ochrotrichia (O) paltila</u> Flint -----	48
k) <u>Ochrotrichia (O) stylata</u> (Ross) -----	50
l) <u>Oxyethira agules</u> Ross -----	52
m) <u>Oxyethira asteca</u> (Mosely) -----	54
8.- Familia Helicopsycheidae -----	56
a) <u>Helicopsyche borealis</u> (Hagen) -----	57
9.- Familia Leptoceridae -----	59
a) <u>Nectopsyche gracilis</u> (Banks) -----	60
b) <u>Oecetis avara</u> (Banks) -----	62
c) <u>Oecetis disjuncta</u> (Banks) -----	64
VI Discusion -----	66
VII Conclusiones -----	69
VIII Literatura citada -----	71

Introducción.-

Debido a los escasos estudios faunísticos que se han desarrollado en México, particularmente del orden Trichoptera, éste marca el inicio de una línea de trabajo dentro de los insectos acuáticos, ya que si bien es cierto que existen publicaciones acerca de la entomofauna acuática del país, (Aneona, 1933; Busno, 1978; Flint, 1979; etc.) la mayoría son el resultado de visitas aisladas a las zonas de colecta. Por esta razón a menudo no se tiene un claro conocimiento de la fauna de un área dada, sino únicamente datos aislados que de una u otra manera complican un poco más el trabajo, por lo tanto, se propuso la recolecta de los adultos de manera sistemática en una región para obtener mayor información sobre las distintas poblaciones de tricópteros de una zona estudiada, y a lo largo de un año.

Con base en lo anterior se propuso como tema de estudio la fauna de insectos del orden Trichóptera en el río Tulancingo, a la altura de la población de Venados, Edo. de Hidalgo, por considerarse además zona poco estudiada desde este punto de vista y porque su particular situación geográfica la hace más interesante en el conocimiento de la posible fauna de tricópteros existentes en esa región.

Por lo antes expuesto se planteó la necesidad de elaborar un plan de trabajo a desarrollar en un año, consistiendo en colectas mensuales de adultos, las que se realizaron

en el período comprendido entre el 6 de octubre de 1979 y el 20 de septiembre de 1980.

El trabajo involucró el conocimiento de las diferentes características específicas de las poblaciones de tricópteros de la región de Venados, Edo. de Hidalgo, además de la elaboración de dibujos de la genitalia de los machos adultos, ya que de esta forma se pueden identificar a nivel de especie los adultos de este orden. Por otro lado, se efectuaron además observaciones sobre la posible relación existente entre los adultos recolectados y la calidad del agua del río Tulancingo.

Finalmente el material obtenido de este estudio es un compendio de la diversidad de especies existentes en nuestro país, que sin embargo nos da un panorama más cercano a la realidad sobre las poblaciones de tricópteros que habitan la diversa topografía de México.

Objetivos.-

Dado lo disperso del conocimiento sobre los tricópteros de México, se persigue como principal objetivo en este trabajo, recopilar el mayor número de especies de las distintas familias de la región de Venados, Hidalgo y describirlas lo más objetivamente posible, mediante la elaboración de dibujos de la genitalia de los machos, así como también actualizar los datos sobre sus áreas de distribución en el país; además se da a conocer qué relación guardan con el hábitat que ocupan, ya que las zonas apropiadas para el desarrollo de los adultos están siendo alteradas por las diversas actividades del hombre. Por otro lado, como otro objetivo de igual importancia, está el incrementar el número de individuos y especies en la colección entomológica del Instituto de Biología de la UNAM. Finalmente, se pretende, a largo plazo, elaborar una serie de estudios faunísticos para integrarlos en un trabajo más amplio que comprende los Tricópteros de México.

Descripción de la zona de colecta.-

La zona de colecta estuvo situada en las márgenes del río Tulancingo en el pueblo de Venados, Edo. de Hidalgo, fig. (1) sitio por donde cruza la carretera Pachuca-Tampico a través de un puente nombrado precisamente "Venados". El río Tulancingo se encuentra en esta zona a una altura de 1239 m.s.n.m. y entre las siguientes coordenadas geográficas: 20°28' de Latitud Norte y 98°40' de Longitud Oeste, con el siguiente tipo de clima: BS i/o hw" (W) (i')g o sea el menos seco de los secos (BS); con un cociente de P/T mayor de 22.9°; semicálido con invierno fresco, temperatura media anual entre 18 y 22°C y la del mes más frío menos de 18°C; régimen de lluvias en verano; con poca oscilación térmica entre 5 y 7°C; tipo ganges (o sea el mes más caliente antes de junio) según García (1964).

Dentro de la vegetación observada en los alrededores se puede apreciar matorral espinoso disperso (Rzedowski 1978) mientras que, formando las galerías del río, se encuentran grandes árboles de las siguientes especies: Salix L. (Sauce); Junglas regia L (Nogal) y Schinus molle L (Pirul). En general es la zona que presenta mayor vegetación y humedad en el ambiente, debido a que está rodeada por un área desértica la cañada del río en la región de Venados, Hidalgo. Por lo que respecta a vegetación cultivada, se observó que en las vegas del río se siembra principalmente maíz.



Fig (1)

Materiales y método.-

Para la colecta de adultos se utilizó una trampa de luz negra, la cual consistía en colocar una sábana de aproximadamente 2.30 X 2.00 mts., paralelamente al río, con una lámpara de luz negra enfrente de ésta.

El material colectado se puso en frascos con alcohol al 80 o/º, así como en frascos de cianuro (este último se utilizó para el material en seco).

Posteriormente, se procesó el material en el Instituto de Biología de la UNAM. Para su identificación, se cortó el abdomen del insecto macho, poniéndolo en potasa durante 10 ó 15 minutos, para que se aclarara. Una vez hecho esto, se procedió a hacer los dibujos de la genitalia del macho mediante la cámara clara.

Ya identificado el material y realizados los dibujos, se colocaron los insectos en cajas entomológicas, despositándolos en la colección entomológica del Instituto de Biología de la U.N.A.M.

RESULTADOS

Lista de las Familias recolectadas en la región
de Venados, Hidalgo.

Orden Trichoptera

Suborden Annulipalpia

Familia Hydropsychidae

Polycentropodidae

Philopotamidae

Suborden Intergripalpia

Familia Rhyacophilidae

Glossosomatidae

Hydroptilidae

Helicopsychidae

Leptoceridae

Clave para la identificación de las familias de adultos
del orden Trichoptera de la región de Venados, Hidalgo

- 1.- Mesoscutelo con la porción posterior formando un área plana triangular y con los lados escarpados; mesoscutelo sin verrugas; tibia anterior nunca con más de una espina. Organismos pequeños, con pelos y no miden más de 6 mm. ----- HYDROPTILIDAE.
- Mesoscutelo convexo sin una porción posterior con lados escarpados, o mesonoto con verrugas. Incluye organismos que miden de 5 a 40 mm. ----- 2
- 2.- ocelos presentes ----- 3
- ocelos ausentes ----- 5
- 3.- Palpos maxilares con el quinto segmento dos o tres veces tan largo como el cuarto ----- PHILOPOTAMIDAE
- Palpos maxilares con el quinto segmento no más de 1/3 de lo largo del cuarto ----- 4
- 4.- Con dos espinas ventrales en el séptimo y octavo segmento abdominal ----- RHYACOPHILIDAE
- Sin dos espinas ventrales en el séptimo y octavo segmento abdominal ----- GLOSSOSOMATIDAE
- 5.- Palpos maxilares con 5 o más segmento ----- 6
- Palpos maxilares con menos de cinco segmentos ----- 9
- 6.- Segmento terminal del palpo maxilar más largo que el que le precede y con estrías que no poseen los demás segmentos ----- 7
- Segmento terminal del palpo maxilar sin estrías y similar en estructura al 4 segmento, por lo general del mismo tamaño; algunos segmentos con mechones de pelo ----- 9
- 7.- Tibia anterior con una espina preapical ----- POLYCENTROPODIDAE
- Tibia anterior sin una espina preapical ----- 8
- 8.- Alas posteriores con la R casi o por completo normal en su curso, con 4 ó 5 ramas y el tronco distinto de Sc, mesoscutelo sin verrugas ----- HYDROPSYCHIDAE
- Alas posteriores con la R muy reducida, el tronco ya sea ausente o fusionada con Sc y con sólo 3 ó 4 ramas, mesonoto con un par de pequeñas verrugas ----- POLYCENTROPODIDAE

- 9.- Pronoto consistiendo de un par de verrugas aplanadas laterales separadas por un collar excavado, ancho y mesal, el cual por lo general está tapado por el margen angular del mesonoto; mesonoto con un escutele corto y con las verrugas escutales representadas por una línea irregular de manchas; antenas siempre muy largas y delgadas; alas posteriores sin una depresión en la porción anterior ni con una línea de "hamuli" a lo largo de la porción basal del margen ----- LEPTOCERIDAE
- Pronoto con las verrugas muy juntas no aplanadas y por lo general prominente; mesonoto con las verrugas escutales pequeñas o ausentes; antenas cortas; alas anteriores con la porción anterior con una depresión más allá de la mitad; con una línea de "hamuli" a lo largo de la porción basal del margen ----- HELICOPSYCHIDAE.

Familia Hydropsychidae

Los adultos pertenecientes a esta familia difieren en tamaño, forma y en muchas características estructurales. Ambos sexos poseen los palpos maxilares con cinco segmentos, con el último segmento en forma de látigo y estriado.

Ninguno de los géneros posee verrugas en el mesoescutelo, así como tampoco tienen ocelos ni espinas preapicales en las tibiae de las patas anteriores.

Las larvas de todos los géneros son de hábitats y apariencia uniforme. Son de forma de gusano, activas y muy agresivas; poseen líneas de branqueas abdominales. Viven de preferencia en lugares de corrientes rápidas, aunque también se pueden encontrar en donde haya una corriente apreciable.

Fabrican un refugio por debajo de troncos, piedras y en cualquier materia orgánica. En frente de este refugio fabrican una red, la cual les sirve para atrapar su comida de la corriente.

Para pupar tejen un capullo ovoide cerca del refugio, usando generalmente arena, piedras y pedazos de hojas (Ross, 1944).

Cheumatopsyche lasia Ross, 1938:154
Fischer, 1963:114
Gordon, 1974:132

Machos de cinco a siete milímetros de longitud. Alas pardo claras finas y marcadamente moteadas. Cabeza sin ocelos; palpos maxilares con el último segmento más largo que el resto y de apariencia diferente; antenas cortas. Abdomen con el décimo terguito con cerros setosos moderadamente grandes; lóbulos apicales con los ápices alargados y doblados anteriormente, con bases anchas, pareciendo como proyecciones laterales; en vista caudal, fig. (2), los ápices bulbosos se observan doblados anteriormente, algo constreñidos en la porción media, con sus bases anchas. Apéndices inferiores fig. (3) con el segmento basal corto, bulbosos en la región apical; segmento apical largo y curvado; y en vista caudal algo punteagudo.

Cheumatopsyche lasia está cercanamente relacionada con C. pinula y las diferencias para separarlas son muy ligeras: en el macho de C. lasia el ápice del lóbulo apical del décimo segmento abdominal es más largo y el grado de curvatura o doblamiento del ápice del lóbulo apical varía desde doblarse ligeramente hasta descansar sobre el dorso del décimo terguito; mientras que en C. pinula es corto.

Material estudiado: 98 machos y 234 hembras.

Ecología:

Habitán en su etapa larvaria en ríos desde bajas concentraciones de oxígeno disuelto a mejores condiciones físico-químicas. Se les puede localizar en zonas rápidas y con sustrato pedregoso; todos los integrantes de esta familia fabrican durante la fase de larva un refugio fijo al sustrato, con una malla o red instalada a un lado de la entrada del refugio, la cual utilizan en la captura de su alimento.

Distribución: E.U.A. Oklahoma; México, Nuevo León y como nueva localidad río Talancingo, Venados, Hidalgo.

- Leptonema albovirens (Walker)
Macronema albovirens Walker, 1852:76
Leptonema albovirens Mosely, 1933:45
Fischer, 1963:166
Flint, 1968:31
Bueno y Flint, 1978:

Los adultos de esta especie son de un tamaño que varía entre los 15 a 18 milímetros de longitud y de una coloración verdosa a pardo clara; antenas largas pero más cortas que el doble de la longitud del cuerpo; palpos maxilares con el último segmento más largo que el resto y de apariencia diferente a los restantes; genitalia del macho como en las figs. (4, 5) en la cual se aprecian las ornamentaciones del aedeagus en vista dorsal; además en ambos lados del aedeagus se observan los apéndices inferiores con la porción basal larga y la apical muy corta, fig. (6).

Los integrantes de este género aparentemente no presentan diferencias visibles para su identificación inmediata, a nivel específico, por lo que se hace indispensable la observación de la genitalia para su exacta identificación; así vemos que los miembros de esta especie se pueden diferenciar fácilmente de los demás por los dos procesos laterales que muestra el aedeagus, los cuales son del mismo tamaño y cortos en vista lateral así como dorsal.

Material estudiado: 13 machos y 13 hembras.

Ecología:

Larvas fabricantes de refugios fijos a las piedras del sustrato de ríos con buena oxigenación, con características semejantes a la especie anterior.

Distribución: Venezuela; E.U.A., Texas; México, Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo, Veracruz, Puebla, Michoacán, Colima, Morelos, Guerrero, Oaxaca, Chiapas; Belice; Guatemala; Honduras; Nicaragua; Costa Rica; Panamá; Colombia; Guayana; Trinidad; Granada; St. Vincent.

- Saioridea (S) varia (Banks)
Rhyacophylax varius Banks, 1913:239
Saioridea (S) varia Flint, 1974:13

El género Saioridea se caracteriza por que las alas anteriores de machos y hembras presentan las venas R_{2+3} corriendo muy juntas desde su origen hasta el borde terminal de la misma, además se observa que estas venas rodean un punto oscuro.

Los integrantes de esta especie miden de siete a ocho milímetros de longitud de la cabeza a la parte final de las alas anteriores. De color oscuro con algunas ornamentaciones de colores en las alas anteriores. Base de las patas pardo pálido; genitalia del macho como en las figs. (7, 8) donde se puede apreciar en vista lateral los apéndices inferiores con el segmento basal largo, escasamente expandido en la porción apical; segmento apical agudizándose a un punto en vista dorsal. Aedeagus tubular con un esclerito interno que en vista lateral muestra una angosta sección basal y en vista dorsal este esclerito tiene un aspecto de Y griega.

Los integrantes del género Saioridea son muy semejantes al género Hydropsyche, sin embargo se pueden diferenciar de éste por tener en las alas anteriores una mancha oscura entre las venas R_{2+3} y éstas corren muy juntas en posición paralela, hasta el borde del ala anterior.

Material estudiado: 80 machos y 155 hembras.

Ecología:

Las larvas de esta especie fabrican refugios fijos en el sustrato pedregoso de los ríos, con buena calidad de agua.

Distribución: México, Sinaloa, Morelos, Distrito Federal, nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Veracruz, Tabasco, Campeche, Chiapas; Guatemala; El Salvador; Honduras; Nicaragua; Panamá; Costa Rica.

Spiceridea (R) veracruzensis Flint, 1974:43

Esta especie a diferencia de la anterior pertenece al subgénero Rhyscophilax que por un lado se caracteriza porque sus integrantes son de color amarillo paja claro; cabeza con los palpos maxilares visibles y con el último segmento más largo que los que le preceden; con aspecto de látigo; longitud del cuerpo de la cabeza al borde apical de las alas anteriores de siete a ocho milímetros de longitud. Genitalia del macho como en las figs. (9,10) Aedeagus con un par de pequeñas aletas en la porción apical que son visibles cuando están evaginadas, esto la diferencia de las especies más cercanas en su grupo natural.

Esta especie se puede distinguir fácilmente de S.(S). varia por la coloración del cuerpo que es más clara, mientras que en S.(S) varia es oscura; por otra parte, la forma terminal del aedeagus de S.(S). veracruzensis muestra unas proyecciones semejantes a pequeños alerones mientras que S.(S). varia sólo presenta un esclerito interno en el aedeagus.

Material estudiado: 303 machos y 173 hembras.

Ecología:

Al igual que los demás miembros de la familia Hydropsychidae, esta especie durante su etapa de larva, vive en refugios fijos a las piedras sumergidas o en el lecho de los ríos, con más o menos buena calidad de agua.

Distribución: Veracruz, Hidalgo, Chiapas; Guatemala.

Familia Polycentropodidae

Esta familia está representada en México por veintidos especies, correspondiendo una a la subfamilia Ecnominae y las veintiuna restantes a dos géneros de la subfamilia Polycentropodinae.

Las larvas viven en aguas corrientes y aun en lagos y estanques temporales; son tejedoras de una red de seda, por medio de la cual capturan su alimento, que puede consistir en pequeños animales o material de origen orgánico (Bueno-Soria & Flint 1978).

Los adultos son a menudo confundidos con los adultos de Hydropsychidae; son de color pardo oscuro con manchas claras en la superficie de las alas anteriores. Miden aproximadamente de tres a nueve mm.; los palpos maxilares en ambos sexos poseen cinco segmentos y no poseen ocelos.

- Polycentropus picana Ross
Polycentropus picana Ross, 1947:136
Denning, 1966:232
Flint, 1967:167
Denning, 1971:208
Fischer, 1972A:35

Los ejemplares de esta especie miden ocho milímetros de longitud de la cabeza al final de las alas anteriores; su coloración es pardo oscura, con las alas sombreadas y se aprecian algo moteadas en toda su longitud; antenas cortas y no presentan ocelos; genitalia del macho como en la fig. (11), en la cual se aprecian dos largos filamentos curvados ventralmente, que parten del décimo segmento abdominal; cercos aplanados y redondeados, los cuales están asociados con una placa ventromesal visible lateralmente y la cual presenta una punta dorsal y un gancho esclerosado, curvado ventralmente; apéndices inferiores de forma algo elíptica en vista lateral; aedeagus de forma irregular aunque de aspecto en general un poco triangular.

Los integrantes de esta especie estuvieron escasamente representados durante todas las colectas que se efectuaron en el período de trabajo, debido quizá a que el tipo de sustrato de esa región del río no fue el apropiado para el asentamiento de las pupas de esta especie y por lo tanto la emergencia de los adultos debe de estar en un punto algo distante

de la zona del muestreo mensual de adultos.

Material estudiado: 13 machos y 3 hembras.

Ecología:

Las larvas de esta especie fabrican refugios móviles en forma de una concha de tortuga, formados por granos de arena; viven en ríos con buena oxigenación y por lo tanto poco contaminados.

Distribución: Nuevo León, Durango, Tamaulipas, Jalisco, San Luis Potosí, Veracruz, nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo.

Polyplectropus sp. A.

Presenta una coloración pardo-oscuro con las alas más bien pardas, con gran cantidad de pelillos dorados, lo cual les da apariencia manchada; la cabeza presenta antenas setiformes de color más claro que el resto del cuerpo. En vista dorsal la cabeza presenta un par de verrugas posteriores, ojos prominentes; patas medias y posteriores de color amarillo claro. Las espinas preapicales y apicales así como los tarsos de las patas posteriores de color amarillo-rojizo. Las alas anteriores presentan una longitud de 5.2 milímetros.

Genitalia del macho en vista lateral, fig. (12), muestra un par de largas espinas situadas dorsalmente, inmediatamente debajo de ellas, se localiza el aedeagus con tres gruesas espinas, una dorsal y un par ventral, curvadas ventralmente; el décimo segmento en vista lateral se observa amplio en el borde dorsal y con un grueso pico curvado ventralmente, algo enmascarado por la base de los apéndices inferiores. En vista lateral los apéndices inferiores se observan divididos en dos porciones: una superior y otra inferior; la parte superior es delgada y alargada hacia la porción posterior, terminando en un extremo redondeado. La parte inferior es más corta que la superior y está terminada en una punta algo curvada hacia la porción dorsal. En vista dorsal fig. (13), la genitalia muestra un par de espinas

que divergen en su extremo apical y que parten del décimo segmento abdominal. En vista ventral fig. (14), se muestra claramente la forma de los apéndices inferiores, con una gran escotadura en la porción central, además de ser muy visibles los brazos de los apéndices inferiores.

Material estudiado: 27 machos y 2 hembras.

Ecología:

Esta especie, al igual que Polycentropus picana, pertenece a la familia Polycentropodidae y sus larvas también forman refugios móviles en forma de concha de tortuga.

Distribución: Se registra por primera vez para México en el río Tulancingo, Venados, Hidalgo.

Familia Philopotamidae

Los organismos de esta familia construyen redes en forma de dedo y tubos de seda, los cuales, al ser sacados del agua se colapsan. Varían en tamaño desde seis hasta nueve milímetros; tienen el último segmento de los palpos maxilares elongado así como el tercer segmento.

Por lo general son de color pardo a pardo-oscuro y con las alas grises. La mayoría de las hembras de Trentonius distinctus (Walker), poseen las alas vestigiales.

Las larvas viven en corrientes rápidas y construyen sus redes tubulares, las cuales fijan a las piedras. Estos tubos poseen una abertura grande colocada en contra de la corriente y otra abertura más pequeña en el otro extremo. Pueden encontrarse muchos tubos juntos. La larva permanece en la red y se alimenta de lo que queda atrapado en la misma (Borrer, De Long & Triplehorn, 1976).

Para pupar, las larvas construyen un capullo ovoides de pequeñas piedras y restos de éstas; este capullo es fijado en la parte de la piedra y de otro objeto que queda tocando el fondo del río. (Ross, 1949)

- Chimarra C. ortiziana Flint
Chimarra C. ortiziana Flint, 1967:6
Chimarra C. ortiziana Bueno y Flint, 1978:196

Los integrantes de esta especie son de color negro; miden de seis a siete milímetros de longitud de la cabeza al borde posterior de las alas anteriores; presentan ocelos; patas más claras que el resto del cuerpo; genitalia del macho como en las figs. (15,16), en la cual se observa el noveno segmento redondeado anteriormente, con el proceso mesoventral tan largo como ancho, de forma triangular; décimo terguito con un par de procesos alargados semimembranosos mediales; apéndices inferiores desarrollados apicalmente en un par de lóbulos anchos en vista ventral, presentan forma de cucharón; Aedeagus con dos espinas internas de la misma longitud y con una espina apical que sobresale de las anteriores.

Material estudiado: 1 macho y 9 hembras.

Ecología:

Las larvas de este género habitan en corrientes rápidas y construyen redes tubulares, las cuales las fijan a las piedras. Para alimentarse, la larva permanece en la red e ingiere todo lo que queda atrapado en la misma.

Distribución: México, nueva localid. río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Veracruz; Guatemala; Costa Rica.

Familia Rhyacophilidae

En México únicamente encontramos especies pertenecientes a la subfamilia Hydrobrosinae que agrupa a los organismos de la fauna Neotropical.

Los integrantes de esta familia en estado adulto son de color pardo-oscuro y con algunos pelillos dorados en las alas anteriores; miden de seis a doce milímetros de la cabeza al borde posterior de las alas anteriores; palpos maxilares con cinco segmento; ocelos presentes y antenas cortas.

Los machos y hembras de esta familia se pueden reconocer por las proyecciones o espinas medias del séptimo y octavo esternito abdominal.

Las larvas son depredadoras y se les considera libres nadadoras, que utilizan las patas anteriores queladas en la captura de sus presas. Ellas son habitantes de corrientes rápidas y frías sobre piedras del sustrato, aunque algunas especies habitan en las plantas que crecen en la superficie de grandes rocas en el mismo hábitat. Los estados larvales han sido descritos por Flint (1963).

- Atopsyche erigia Ross
Atopsyche erigia Ross, 1947:129
Ross & King, 1952:401
Edwards & Arnolds, 1961:401
Fischer, 1971:144
Atopsyche erigia Bueno y Flint, 1978:

Los integrantes de esta especie miden de siete a ocho milímetros de longitud de la cabeza al borde posterior de las alas anteriores; cabeza con ocelos presentes; antenas cortas; genitalia como en la fig. (17), con el noveno y décimo terguito aparentemente combinados, formando un par de grandes estructuras membranosas lateralmente cóncavas, las cuales se extienden sobre la mayoría de la genitalia. Noveno esternito pequeño llevando un largo y delgado cerco, el cual tiene un grupo separado de largas setas en el extremo apical, y un paracercal proceso, el cual está curvado hacia la porción dorsal; y el que además muestra un pequeño diente en la porción dorsal y en la zona preapical; apéndices inferiores largos y delgados en vista lateral con el segmento basal dos veces más largo que el apical.

Material estudiado: 18 machos y 9 hembras.

Ecología:

Durante las colectas estos ejemplares fueron muy escasos durante todo el año, debido probablemente a que las larvas no son gregarias y viven muy separadas a lo largo del

arroyo, y como consecuencia, la distribución de las pupas será de la misma manera, trayendo como resultado que la emergencia de los adultos se presente escasa al momento de la colecta. Por otra parte, las larvas de esta especie habitan en el sustrato pedregoso de ríos con buena oxigenación; no fabrican casas-tubo ni refugios fijos; son altamente depredadoras de otros macroinvertebrados acuáticos.

Distribución: E.U.A.; México, Jalisco, San Luis Potosí, Veracruz, nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Tabasco, Oaxaca, Chiapas; Guatemala; Costa Rica; Nicaragua; Panamá.

- Atopsyche majada Ross
Atopsyche majada Ross, 1947:129
Ross & King, 1952:197
Fischer, 1971:147
Atopsyche majada Bueno y Flint, 1978:191

Esta especie es extremadamente similiar a A. erigia, Ross, pero difiere en muchos detalles de la genitalia del macho; así vemos cómo en la fig. (18) la genitalia de A. majada, Ross, es diferente de la especie anterior por la forma de los paraceros, así como en vista lateral los apéndices inferiores se diferencian de A. erigia por la bifurcación que se observa en el segmento apical en la porción posterior; por otra parte, en esta especie se observan dos espinas en la parte interna del aedeagus, mientras que A. erigia sólo se observa una.

Material estudiado: 15 machos y 13 hembras.

Ecología:

Los integrantes de esta especie fueron muy escasos al igual que los de la especie anterior, como lo demuestran los datos del número de ejemplares recolectados durante el año de muestreo.

Distribución: México, Morelos, nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Veracruz, Michoacán, Chiapas; Belice; Guatemala; Honduras; Nicaragua; Costa Rica.

Familia Glossosomatidae

En el Nuevo Mundo se encuentran dos subfamilias: Glossosomatinae y Protoptilinae. Los integrantes de la familia Glossosomatinae se encuentran solamente hasta las tierras altas del centro de México; mientras que los de la subfamilia Protoptilinae se encuentran en toda América hasta el sur de Canadá.

Las larvas construyen una casa de pequeños granos de arena en forma de concha de tortuga. Se alimentan de las algas que se encuentran en las rocas de los ríos de agua fría. Sin duda, por esta razón se les encuentra en regiones montañosas (Flint, 1974).

Antes de pupar las larvas fijan la casa a una roca u otro objeto.

Los adultos son de habitats reservados y por lo general solamente se les puede coleccionar cerca del río en que habitan (Ross, 1949).

El tamaño de los adultos va desde tres hasta trece milímetros; son de color pardo, con las alas más o menos moteadas; las antenas son cortas y en ambos sexos los palpos maxilares poseen cinco segmentos.

Protoptila mixteca veracruzensis Flint, 1974B:17

Cabeza con un par de ocelos dorsales a los ojos; con una longitud de la cabeza a la porción terminal de las alas anteriores de cuatro milímetros, de color amarillo oscuro en alcohol.

La genitalia del macho es como se observa en la fig. (19) y es bastante parecida a la otra subespecie P. mixteca mixteca, Flint, difiriendo solamente en algunos aspectos comparativos del décimo terguito, aedeagus y noveno esternito. El proceso dorsomesal de la vase del aedeagus en P. m. mixteca está expandido dorsalmente en los ángulos anteriores y posteriores, mientras que en P. m. veracruzensis la quilla es más ensanchada y el margen posterior es cóncavo abajo del ápice. La forma del décimo terguito es, sin embargo, la característica más distintiva. En P. m. veracruzensis el ápice del décimo terguito está dirigido hacia afuera en un alargado proceso sinuoso.

En vista lateral, el décimo terguito muestra una parte terminal sinuosa y terminada en una punta doblada o curvada hacia abajo, lo cual la diferencia claramente de las especies más cercanas a ella.

Material estudiado: 1 macho y 59 hembras.

Ecología:

Como en el caso de la especie anterior, ésta también vive en el sustrato pedregoso de ríos con buena oxigenación y temperatura del agua no menor de 18°C.

Distribución: México, Veracruz, nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo.

Protoptila resolda Mosely, 1937:157
Fischer, 1960:65

Con una longitud de la cabeza al extremo terminal de las alas anteriores de tres milímetros, de coloración en general gris oscura con las alas anteriores mostrando una banda transversal de color blanco en la mitad de ellas. En la cabeza se observan los ocelos situados en la parte del margen dorsal de los ojos. Cabeza con gran cantidad de pelos oscuros; torax con las patas medias y posteriores con bandas transversales amarillo claro con pardo dorado.

Genitalia del macho como se muestra en la fig. (20) con el octavo segmento apenas producido dorsalmente; mientras que en vista lateral se observa ancho en su base y angostándose hacia la región apical, terminando en una proyección digitiforme truncada apicalmente; noveno segmento con dos proyecciones laterales dirigidas hacia abajo con la parte central algo oprimida y terminados en un extremo apical redondeado; estas proyecciones son visibles en posición lateral. En la parte basal, el noveno segmento emerge como un pequeño dentículo del octavo esternito en la parte media, en vista lateral. Aedeagus en vista lateral se observa como una estructura doblada algo membranosa, con el margen dorsal curvado y dirigido hacia abajo, mientras que el margen ventral es recto; en vista dorsal se observa la parte apical truncada. Apéndices inferiores con una base amplia con dos segmentos visibles, el primero no tan ancho como el

basal, pero más ancho que el apical, el cual está provisto de pequeños pelillos en su porción media, además en vista lateral se observa con un aspecto retorcido y terminado en punta.

Esta especie se reconoce fácilmente de las más cercanas por la forma que presenta el aedeagus en vista lateral, el cual está ensanchado y de aspecto membranoso, con la porción apical trunca.

Material estudiado: 5 machos y 6 hembras.

Ecología: Las larvas viven en el sustrato pedregoso de los ríos, adheridas a las piedras para la búsqueda de su alimento y refugio, a la velocidad de la corriente de agua.

Distribución: nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Veracruz, Michoacán y Chiapas.

Familia Hydroptilidae

Esta familia comprende la mayoría de los "micro" tri-cópteros. Su tamaño varía de uno y medio a seis milímetros. Los adultos poseen muchos pelos en el cuerpo y alas y por lo general son moteados; los palpos maxilares en ambos sexos poseen cinco segmentos y las alas tienen la venación reducida. Las pupas son de estructura muy uniforme. Las larvas son las únicas que poseen un tipo de hipermetamorfosis. Por lo menos en algunos géneros (Ochrotrichia y Mayatrachia) las larvas en sus primeros estadios, poseen un cuerpo delgado, son de vida libre, activas y no construyen casa. Estas formas tienen un abdomen delgado con el dorso de cada segmento esclerotizado. Las larvas de Mayatrachia poseen estructuras similares a las de los adultos, pero en Ochrotrichia la larva difiere porque posee largas uñas tarsales y largas patas y uñas anales. Los últimos estadios larvales construyen casas y por lo tanto su morfología cambia: el abdomen se alarga, por lo menos algunas de las uñas tarsales se hacen resistentes, y las patas y uñas anales se reducen a pequeños ganchos resistentes. De los primeros estadios larvales sólo se conocen algunos géneros, quizás debido a que como son tan pequeños, sólo se puede coleccionar algunos organismos.

Muchos de los géneros de los Hydroptilidae neárticos aparecen a través de toda América, frecuentemente igual número de especies en la región Neotropical como en la Neártica o más (Ross, 1944)

Hydroptila ajax Ross
Ross, 1944:153

Longitud de la cabeza al borde apical de las alas anteriores de dos a cuatro milímetros; color combinado de blanco, gris pardo o pardo oscuro; no presenta ocelos; genitalia del macho como en las figs. (21,22) en la que se observa en vista ventral los apéndices inferiores con dos lóbulos laterales, con un largo filamento o espina; estos lóbulos son cilíndricos en su base y algo angostos; edeagus en vista dorsal muestra una especie de cinta en espiral que lo rodea en la porción apical y terminando un extremo de la cinta hacia la porción apical.

Esta especie es muy parecida con Hydroptila icona, que se encuentra en la misma localidad, sin embargo se puede diferenciar H. ajax de H. icona porque en la primera, en vista ventral, los péndices inferiores tienen un par de lóbulos laterales de forma cilíndrica y angostos mientras que H. icona presenta los lóbulos mucho más anchos.

Material estudiado: 13 machos y 101 hembras.

Ecología:

Las larvas de esta familia habitan en ríos con buena oxigenación y en sustrato pedregoso; pasando los primeros cuatro estadios sin fabricar casa-tubo o refugio hasta el 5o. estadio larval.

Distribución: E.U.A., río Tulancingo, Venados, Hidalgo, nuevo registro para México.

Hydroptila consimilis Morton, 1905
Morton, 1905:65

Los adultos de esta especie se caracterizan por tener una coloración gris pardo con algunas manchas claras en las alas anteriores; genitalia del macho como en la fig. (23), en general es muy semejante a las especies del género, sin embargo difiere de ellas por lo siguiente: apéndices inferiores en vista ventral más anchos que en las especies del género, y redondeados en el extremo apical; ápice del aedeagus grueso y corto con una estructura digitiforme larga en posición lateral.

Los miembros de esta especie se diferencian claramente en la forma de la genitalia con respecto a las otras especies del género, encontradas en la región de Venados, Hidalgo; así se puede apreciar que Hydroptila consimilis difiere de las demás por presentar en el aedeagus una proyección digitiforme en la porción apical dirigido lateralmente, y la cual no se muestra en las demás especies.

Material estudiado: 4 machos y 3 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: E.U.A., se registra por primera vez para México en la región de Venados, Hidalgo.

Hydroptila neralda Mosely, 1937:162
Fischer, 1961:153

Miden de tres a cuatro milímetros de la cabeza a la parte posterior de las alas anteriores; coloración oscura con gran cantidad de pelillos en las alas. Genitalia del macho como en las figs. (26,27) en vista lateral se observan los apéndices inferiores, con la parte basal angosta y en la porción apical ensanchada; aedeagus con dos largos filamentos que se entrecruzan; apéndices inferiores en vista ventral con dos largos y delgados brazos.

Esta especie es fácilmente reconocible de las demás que fueron recolectadas en la zona de Venados, por la forma tan característica de su aedeagus el cual se aprecia con dos largos filamentos rectos y entrecruzándose hacia la porción posterior.

Material estudiado: 14 machos y 3 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: San Luis Potosí, Chiapas. En Venados, Hidalgo, se recolectó por primera vez desde los registros anteriores, por lo que se amplía su distribución con esta nueva localidad.

- Hydroptila icona Mosely
Hydroptila icona Mosely, 1937:161
Ross, 1944:154
Fischer, 1961:148
Fischer, 1971:276

La longitud de los adultos de esta especie es de tres milímetros, desde la cabeza hasta la parte posterior de las alas anteriores. Son de color pardo oscuro; la genitalia del macho en vista lateral, como se muestra en las figs. (24,25), posee los ápices inferiores ensanchados en su porción apical y curvados ligeramente hacia abajo; el aedeagus se encuentra formado por una estructura digitiforme que sobresale por enmedio del mismo. En vista ventral se observan los apéndices inferiores anchos.

Esta especie se caracteriza porque el aedeagus presenta una depresión muy marcada, enmedio de la cual sale la estructura digitiforme antes mencionada.

Material estudiado: 2 machos y 2 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: E.U.A.; México, Nuevo León, Sinaloa, San Luis Potosí, nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Veracruz, Tabasco, Chiapas.

- Leucotrichia limpia Ross
Leucotrichia limpia Ross, 1944:271
Flint, 1970: 6
Fischer, 1971:226

Longitud de los machos de cuatro a cuatro cinco milímetros; cabeza y cuerpo de color pardo oscuro, antenas ligeramente más pálidas, las patas bajo las coxas más pálidas aún. Ubescentes de la cabeza, torax y patas de coloración gris verdosa; alas anteriores con dos grandes parches de color gris-verde; cabeza con ocelos presentes; y juntos en el margen mesial de los ojos; antenas filiformes; alas posteriores con una hilera accesoria de hamuli a través de la célula radial; genitalia del macho como en la fig. (28), séptimo esternito con un pequeño punto mesial; octavo terguito con algunas setas; octavo esternito angosto hacia arriba y ampliándose en un grueso esclerito ventral cortado en la mitad, por lo que se forma un par de lateroapical lóbulos subtriangulares; apéndices inferiores fusionados en la parte media formando una proyección espatulada y cada uno lleva una fuerte espina sobre el margen lateral; aedeagus tubular como se observa en la fig. (29), está además constituido por una porción membranosa y el resto en la parte basal esclerosada.

Esta especie se puede reconocer fácilmente de las más cercanas, por la presencia en el aedeagus de un par de espinas gruesas y cortas en la porción media-lateral y además

por tener el octavo segmento abdominal en vista lateral terminando en una base aguda en el borde posterior del segmento, lo que la diferencia de L. sarita, su más cercana especie.

Material estudiado: 1 macho y 0 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: E.U.A., Texas; México, San Luis Potosí, como nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Oaxaca, Chiapas; Costa Rica.

- Mayatríchia ayama Mosely, 1937
Mayatríchia ayama Betten, 1934:164
Mayatríchia ayama Mosely, 1937
Mayatríchia ayama Ross, 1944:160, 279
Fischer, 1961:174
Fischer, 1971:295

Longitud de los adultos de dos a tres milímetros de la cabeza a la parte final de las alas anteriores; de color pardo sin marcas conspicuas en las alas; sexto esternito con una larga espina; genitalia del macho como en las figs. (30, 31), observándose en vista lateral el noveno segmento con el margen postero ventral, terminado en punta, apareciendo como un par de apéndices superiores; décimo terguito de apariencia membranosa y como una capucha sobre el aedeagus; apéndices inferiores en esta misma vista lateral se observan anchos en su base y con una proyección digitiforme dorsolateral y un amplio lóbulo ventromedial, cuyo margen apical es redondeado y del cual parten de cuatro a seis setas; sobre los apéndices inferiores se observan un par de lóbulos fuertes curvados ventralmente y terminados en punta.

Los integrantes de esta especie son fácilmente distinguibles de las demás del género, debido a que en el ápice del aedeagus se observan tres pequeños lóbulos que únicamente se observan en esta especie. Por otra parte, la forma de los apéndices inferiores en vista lateral son de forma claramente distintas de las especies que constituyen el género.

Material estudiado: 10 machos y 5 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución; E.U.A.; México, Veracruz, como nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, San Luis Potosí, Guerrero, Tabasco; Honduras; Costa Rica.

Nectrichia anahua (Mosely)
Exitrichia anahua Mosely, 1937:170
Fischer, 1961:172

Longitud de la cabeza al final de las alas anteriores dos milímetros; de color pardo oscuro en alcohol; ocelos presentes; genitalia como en la fig. (32), en la cual se observan en vista lateral el noveno segmento con un proceso pequeño terminado en punta y de forma curva; aedeagus de forma cilíndrica con una espiral gruesa que lo rodea, y en la parte terminal sobresalen un par de pequeños procesos o gruesas espinas cortas y quitinizadas más oscuras que el resto del mismo.

Para identificar a los integrantes de esta especie es necesario observar el aedeagus el cual dada la presencia de las dos espinas cortas, así como de la espiral que lo rodean, lo hacen muy diferente de las demás especies del género.

Material estudiado: 62 machos y 60 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: Nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Chiapas.

Neotrichia oxima (Mosely)

Querrottrichia oxima Mosely, 1937:179

Fischer, 1961:173

Neotrichia oxima Bueno y Flint, 1978:202

Longitud de los adultos de dos a dos y medio milímetro; ocelos presentes; alas anteriores muy cortas, con el área costal aparentemente algo engrosada hacia la base; nerviación simple e incompleta; adultos de color pardo oscuro en alcohol; genitalia del macho como en las figs. (33,34), en la cual se observan en vista lateral y dorsal dos procesos agudos del noveno segmento; edeagus terminando en un ápice truncado oblicuamente con un pequeño pico lateral; con dos gruesas y cortas espinas de color negro, que pueden ser vistas dentro del tronco principal de edeagus, en la porción media; cerca de la base del edeagus parte un tubo delgado y terminado en punta un poco después de las dos espinas cortas.

Los machos de esta especie se pueden reconocer por la presencia de dos gruesas espinas en el edeagus en vista lateral y además por la forma del noveno segmento abdominal en vista dorsal.

Material estudiado: 13 machos y 9 hembras

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: E.U.A.; Venados, Hidalgo que se recolectó por primera vez en este estado, por lo que esta especie amplía su área de distribución, Guerrero.

- Neotrichia olorina (Mosely)
Exitrichia olorina Mosely, 1937:175
Fischer, 196:173
Neotrichia olorina Bueno y Flint, 1978:203

Los integrantes de esta especie miden de la cabeza al borde posterior de las alas anteriores dos milímetros; ocelos presentes; alas color ocre con escasas líneas de pelillos negro-rojizos distribuidos a lo largo de la longitud del ala anterior; genitalia del macho como en la fig. (35), en donde se observa en vista dorsal el margen apical del noveno segmento truncado, debajo del noveno segmento en vista lateral se aprecian los apéndices intermedios en forma de cabeza de cisne con los picos dirigidos hacia arriba y un poco curvados hacia la región anterior; aedeagus muy largo con dos envolturas, una más corta casi de la mitad de la longitud de la envoltura mayor; apéndices inferiores anchos y largos, en vista ventral con una terminación en ganchos dirigidos hacia la porción mesal, fig. (36).

La presencia de los dos picos laterales de los apéndices inferiores es un carácter que permite distinguir a los miembros de esta especie de los demás del género Neotrichia, de la región de Venados, Hidalgo.

Material estudiado: 1 macho y 2 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: Morelos, Venados, Hidalgo es una nueva localidad para México que se registra por primera vez, como resultado de las colectas efectuadas durante el desarrollo de este trabajo, Veracruz, Guerrero; Honduras.

Ochrotrichia (O) palitla Flint.

Ochrotrichia palitla Flint, 1972:9

Ochrotrichia palitla Bueno y Flint, 1978:204

El género Ochrotrichia está dividido en dos subgéneros que son Ochrotrichia sensu stricto y Metrichia, esto dependiendo de la presencia de una espina apical en las tibias de las patas anteriores como es el caso del subgénero Ochrotrichia que sí las presenta; por otro lado, los integrantes de esta especie miden tres milímetros de longitud de la cabeza al borde posterior de las alas anteriores, de un color pardo pálido en alcohol; genitalia del macho como en la fig. (37), con el noveno segmento profundamente deprimido dorsalmente e insinuado anteriormente; décimo terguito con un largo proceso medio dorsal que da origen a una muy delgada espina basal, corta al lado izquierdo y con dos espinas cortas en la porción basal sobre el lado derecho; apéndices inferiores mucho más largos que anchos con el ápice redondeado; ápice, margen ventral y la mitad del lado basal con muchas como pequeñas clavijas de color negro, fig. (38).

Ochrotrichia (O) palitla se puede diferenciar de O.(O) stylata que también fue recolectada en la región de Venados, Hidalgo, por la presencia de dos espinas cortas que se observan en el lado derecho en vista dorsal, mientras que en la segunda especie sólo se observa en vista dorsal una espina corta y gruesa en la porción media.

Material estudiado: 8 machos y 18 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: San Luis Potosí, Veracruz y como nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo.

- Ochrotrichia (O) stylata (Ross)
Polytrichia stylata Ross, 1938A:120
Ochrotrichia stylata Ross, 1944:131
Ochrotrichia stylata Denning, 1947:171; 1947:146
Ochrotrichia stylata Fischer, 1961:176
Ochrotrichia stylata Fischer, 1971:298
Ochrotrichia (O) stylata Flint, 1972:5
Ochrotrichia (O) stylata Bueno y Flint, 1978:204

Longitud de los adultos de la cabeza al final de las alas anteriores tres milímetros; de color pardo pálido en alcohol; genitalia del macho como en las figs. (39,40), con el noveno terguito con una sola espina basodorsal en el lado izquierdo de la línea media y otra corta espina basoventral sobre el lado izquierdo; además se observa una gran placa dorsal bajo la cual hay una gran espina que sobrepasa ligeramente la longitud de la cubierta dorsal que sí sobresalen más allá de la cubierta dorsal.

Esta especie está cercanamente relacionada con O.(O) tarsalis (Hagen), la cual es fácilmente distinguible por la estructura del décimo terguito, especialmente por la presencia únicamente de una espina basodorsal en O. (O) stylata (Ross); con respecto a O.(O) palitla (Flint), se puede diferenciar porque presenta una gran placa dorsal en las espinas de los segmentos noveno y décimo, mientras que O.(O) palitla no se observa esta estructura.

Material estudiado: 6 machos y 3 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: E.U.A.; San Luis Potosí, Veracruz, como nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Guatemala.

- Oxyethira aculea Ross
Oxyethira aculea Ross, 1941:53
Oxyethira aculea Fischer, 1971:248
Dueno y Flint, 1978:204

Longitud de los adultos de la cabeza al borde posterior de las alas anteriores tres milímetros; de color pardo oscuro en alcohol; la genitalia del macho como en la fig. (41), en la cual se observa el octavo terguito en vista lateral con una joroba y un racimo de largas setas y con la porción apical en forma de dos largas varillas esclerosadas ampliamente separadas en la base pero convergiendo las puntas de estas varillas hasta casi tocarse las puntas en la región media; apéndices inferiores fusionados en una amplia estructura con el ápice ligeramente emarginado, el cual es visible a través de la emarginación ventral en el ápice del octavo esternito; aedeagus tubular simple con la porción basal ancha.

Los integrantes de esta especie se pueden diferenciar fácilmente de Oxyethira azteca que también fue colectada en la zona de Venados, Hidalgo, por la forma del octavo terguito, que lleva en la porción apical un par de proyecciones o varillas separadas basalmente, pero que en un punto llegan casi a tocarse en los extremos.

Material estudiado: 2 machos y 4 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: E.U.A.; San Luis Potosí, Veracruz, Venados, Hidalgo, nueva localidad por lo que se amplía su rango de distribución en nuestro país.

Oxyethira azteca (Mosely)

Loxotrichia azteca Mosely, 1937:165

Oxyethira azteca Fischer, 1961:131

Oxyethira azteca Flint, 1968:54

Bueno y Flint, 1978:205

Ocelos presentes; alas anteriores muy anchas en su base y con porción distal acuminada; longitud total de la cabeza a la parte apical de las alas anteriores tres milímetros; de color pardo oscuro en alcohol; genitalia del macho como se observa en la fig. (42), con el noveno segmento retraído dentro del octavo con excepción de una saliente con el margen bifurcado que se observa en vista ventral; el octavo segmento en vista dorsal tiene forma de U con una profunda escisión de donde se puede apreciar la forma espatulada del edeagus; en vista lateral el octavo segmento se encuentra dividido por una angosta escisión con la porción superior ancha y redondeada y la porción inferior angosta.

Los integrantes de esta especie se pueden diferenciar fácilmente de Oxyethira aculea (Ross), por la forma del noveno segmento en vista ventral, que tiene una profunda escisión en forma de U, lo cual no se presenta en la anterior especie.

Material estudiado: 8 machos y 3 hembras.

Ecología:

Con las mismas características ecológicas que presentan las larvas de la familia Hydroptilidae.

Distribución: E.U.A.; San Luis Potosí, Veracruz, Venados, Hidalgo es una nueva localidad para México que amplía su rango de distribución, Tabasco, Chiapas; Belice; Guatemala; Honduras; Costa Rica; Panamá; Venezuela; Surinam; Grenada; Argentina.

Familia Helicopsychidae

Las larvas integrantes de esta familia construyen casas en forma de caracol; la familia contiene un sólo género Helicopsyche; los adultos pueden ser fácilmente reconocidos por el corto mesoescutelo, con delgadas verrugas transversales en su superficie; otra característica que los distinguen es la línea de hamuli que presentan en las alas posteriores; las patas anales poseen un peine y las antenas son cortas.

Los adultos miden alrededor de cinco a siete milímetros y son de color paja, con las alas moteadas de color café.

Durante el desarrollo de las larvas, éstas habitan fondos arenosos y cuando ya está listan para pupar, fijan sus casas (La cual mide alrededor de seis milímetros) a piedras. (Borror, De Long & Triplehorn, 1976).

Helicopsyche borealis (Hagen)

Notidobia borealis Hagen, 1861:271

Helicopsyche borealis Hagen, 1861:271

Ross, 1944:266

Ross, 1951B:74

Fischer, 1970:292

Cabeza cubierta por gran cantidad de pelillos dorados y oscuros, con los ojos muy prominentes y ocupando la totalidad de la región lateral de la cara. Coloración de cabeza y alas dorado oscuro, con las alas anteriores mostrando en el borde anterior largos pelos dorados. Longitud de la cabeza a la parte terminal de las alas anteriores de cinco milímetros.

Genitalia del macho como en la fig. (43), con los clasper de forma laminar con el borde dorsal redondeado y más ancho que el ventral; décimo terguito cilíndrico en forma de pico; aedeagus curvado. En el abdomen se observa en el sexto esternito una espina en forma de clave.

La característica que diferencia claramente a H. borealis de las especies más cercanas es la forma de los clasper (apéndices inferiores), los cuales carecen de un pico en la parte apical del borde dorsal. Por lo que respecta a las larvas de esta especie se caracterizan por habitar en ríos de corriente rápida y no contaminada.

Material estudiado: 19 machos y 12 hembras.

Ecología:

Las larvas de esta especie habitan el sustrato pedregoso de ríos templados en su mayoría y con buena oxigenación; además se les reconoce por el refugio fabricado con arena de forma helicoidal.

Distribución: Canadá; E.U.A.; México, Baja California, Sonora, Morelos, Puebla, nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Michoacán, Chiapas; Guatemala; Costa Rica; Panamá.

Familia Leptoceridae

Todas las larvas de esta familia construyen casas, usando diversos materiales y de diferentes formas; aparecen en una gran variedad de habitats. Los adultos son delgados, de color pálido, de cinco a diecisiete milímetros de longitud; poseen antenas muy largas y delgadas que a menudo son del doble del tamaño del cuerpo. Los palpos maxilares son similares y poseen cinco segmentos en ambos sexos. (Borrer, De Long & Triplehorn, 1976).

Las cámaras pupales tiene una abertura en lugar de una red en ambos extremos. A través de estas aberturas, la pupa empuja todos los escleritos larvales, por lo que es imposible tener asociaciones de estructuras de adultos y escleritos larvales en la misma casa. Por esta razón es necesario criar larvas en jaulas para poder asociar los estados inmaduro y adulto. (Ross, 1944).

Nectopsyche gracilis (Banks)

Leptocella gracilis Banks, 1901:369

Fischer, 1966:51

Flint, 1967B:21

Flint, 1967C:175

Bueno y Flint, 1978:211

Los miembros de esta especie miden alrededor de ocho milímetros de longitud de la cabeza al extremo terminal de las alas anteriores, son de color blanco con ligeras manchas doradas en las alas.

La cabeza muestra un par de antenas mucho más ligeras que el resto del cuerpo, con la porción dorsal de la misma de color blanco por la presencia de pelos de este color, los cuales la recubren totalmente; la genitalia del macho es como se observa en la fig. (44), es la típica para el género como el noveno segmento terminado en un par de proyecciones digitiformes en posición dorsal; la parte basal del décimo segmento terminado en un ensanchamiento basal que se agudiza apicalmente; de la base del décimo segmento parte un par de filamentos semejantes a un cuello de cisne que termina en una porción esférica. Los apéndices inferiores son anchos en su base y terminados en una porción apical bifurcada y de forma algo rectangular en la porción apicodorsal.

Los integrantes de esta especie se caracterizan por tener la parte basal del décimo segmento muy agudizada hacia

la porción apical como se observa en la genitalia del macho.

Material estudiado: 37 machos y 81 hembras.

Ecología:

Las larvas del género al que pertenece esta especie se caracterizan por tener un número reducido de traqueobranquias y en algunos casos no las presentan; se les encuentra en habitats de estanques o ríos de corriente lenta y buena oxigenación.

Por lo que respecta a los adultos, estos viven ocultos durante el día en la vegetación cercana a los ríos y estanques.

Distribución: Durango, Venados, Hidalgo nueva localidad, Morelos.

- Oecetis avara (Banks)
Setodes avara Banks, 1895:316
Oecetis avara Ross, 1944:240
Fischer, 1966:153
Fischer, 1972:130
Oecetis avara Bueno y Flint, 1978:213

Los integrantes de esta especie son de un color amarillo pálido con grandes manchas o puntos en las alas anteriores; miden de cinco a ocho milímetros de longitud de la cabeza a la porción posterior de las alas anteriores; las antenas están muy desarrolladas y son de una longitud dos o tres veces el tamaño del cuerpo del adulto; la genitalia del macho como en la fig. (45), en la cual se aprecia en vista dorsal que el décimo segmento está representado por una larga proyección digitiforme; en vista lateral se observan los cercos cortos y anchos, con largas setas; el edeagus es de forma cilíndrica y curvado y ventralmente, con una porción membranosa en la región dorsal; los apéndices inferiores tienen una saliente en la parte media basal, por lo que en vista lateral se observa una especie de repisa; mientras que la parte apical está terminada en un borde redondeado.

Los ejemplares de O. avara son muy parecidos con los de O. disjuncta, sin embargo, se pueden distinguir claramente porque en O. avara la coloración del cuerpo es mucho

más pálida que en O. dijuncta, lo cual, aunado a las diferencias mostradas en la forma de los apéndices inferiores, permite hacer una clara separación de las dos especies recolectadas en la misma zona.

Material estudiado: 5 machos y 3 hembras.

Ecología:

Durante la etapa larvaria éstas fabrican casas-tubo elaboradas con finos granos de arena, las cuales son transportadas por la larva; habitan en sustrato principalmente arenoso, de amplios ríos y con buena oxigenación.

Distribución: Canadá; México, Nuevo León, San Luis Potosí, Morelos, Puebla, Michoacán, Veracruz, nueva localidad río Tulancingo, Venados, Hidalgo, Tabasco, Oaxaca, Chiapas; Belice; Guatemala; El Salvador; Honduras; Nicaragua; Costa Rica; Panamá; Venezuela.

- Oecetis disjuncta (Banks)
Oecetina disjuncta Banks, 1920:351
Oecetis disjuncta Ross, 1951:74
Fischer, 1966:154
Flint, 1967C:174
Oecetis disjuncta Bueno y Flint, 1978:213

Los integrantes de O. disjuncta se pueden diferenciar de la especie anterior debido a que su coloración es más oscura y no presentan manchas o puntos en las alas anteriores, además de que su longitud es de doce milímetros de la cabeza al borde posterior de las alas anteriores, lo cual las hace mucho más grandes que en O. avara. La genitalia del macho como en la fig. (46), en la cual se observa claramente la forma de los apéndices inferiores que es arrifionada y no presenta la repisa en el borde postero-basal como en O. avara.

En el borde posterior de los apéndices inferiores de O. disjuncta se aprecia la formación de un amplio surco, lo cual acentúa las diferencias con O. avara; por otra parte, siempre se recolectaron al mismo tiempo las dos especies.

Material estudiado: 178 machos y 6 hembras.

Ecología:

Con los mismos datos ecológicos que presenta Oecetis avara.

Distribución: Baja California, Durango, Nueva Localidad
río Tulancingo, Venados, Hidalgo.

Discusión.-

Como se observa en la fig. (49), se obtuvieron ocho familias en las colectas mensuales, realizadas en el período de octubre de 1979 a septiembre de 1980.

La familia Hydropsychidae fue la más abundante y estuvo representada por 1,068 individuos, distribuidos en tres géneros y cuatro especies: Leptonema albovirens (Walker), Smicridea (S) varia (Banks), Smicridea (R) veracruzensis Flint y Cheumatopsyche lasia Ross.

La familia Hydroptilidae que fue la 2a. en abundancia, examinándose 357 individuos distribuidos en nueve géneros y trece especies: Hydroptila ajax Ross, Hydroptila consimilis Morton, Hydroptila icona Mosely, Hydroptila meralda Mosely, Leucotrichia limpia Ross, Mayatrichia ayama Mosely, Neotrichia anahua (Mosely), Nectrichia caxima (Mosely), Neotrichia olorina (Mosely), Ochrotrichia (O) palitla Flint, Ochrotrichia (O) stylata (Ross), Oxyethira aculea, Ross y Oxyethira asteca (Mosely).

La familia leptoceridae (3a. en abundancia) estuvo representada por dos géneros y 3 especies: Nectopsyche gracilis (Banks), Oecetis ayama Ross, y Oecetis disjuncta (Banks). Habiéndose examinado 310 individuos.

La familia Glossosomatidae, al igual que las familias restantes, no fue tan abundante y el número total de individuos fue de 71. Estuvo representada por un género y dos especies: Protoptila mixteca veracruzensis Flint y Protoptila resolda Mosely.

La familia Polycentropodidae y la familia Rhyacophilidae contaron con 45 y 47 individuos respectivamente. La primera familia estuvo representada por dos géneros y dos especies: Polycentropus picana Ross y Polyplectropus sp. A. (esta especie aún no descrita). La segunda también estuvo representada por un género y dos especies: Atopsyche erigia Ross y Atopsyche majada Ross.

La familia Helicopsychidae contó solamente con una especie: Helicopsyche borealis (Hagen). Habiéndose capturado 31 individuos.

La familia Philopotamidae fue la menos abundante, y estuvo representada por una sola especie: Chimarra (C) ortigiana Flint, y por 10 individuos.

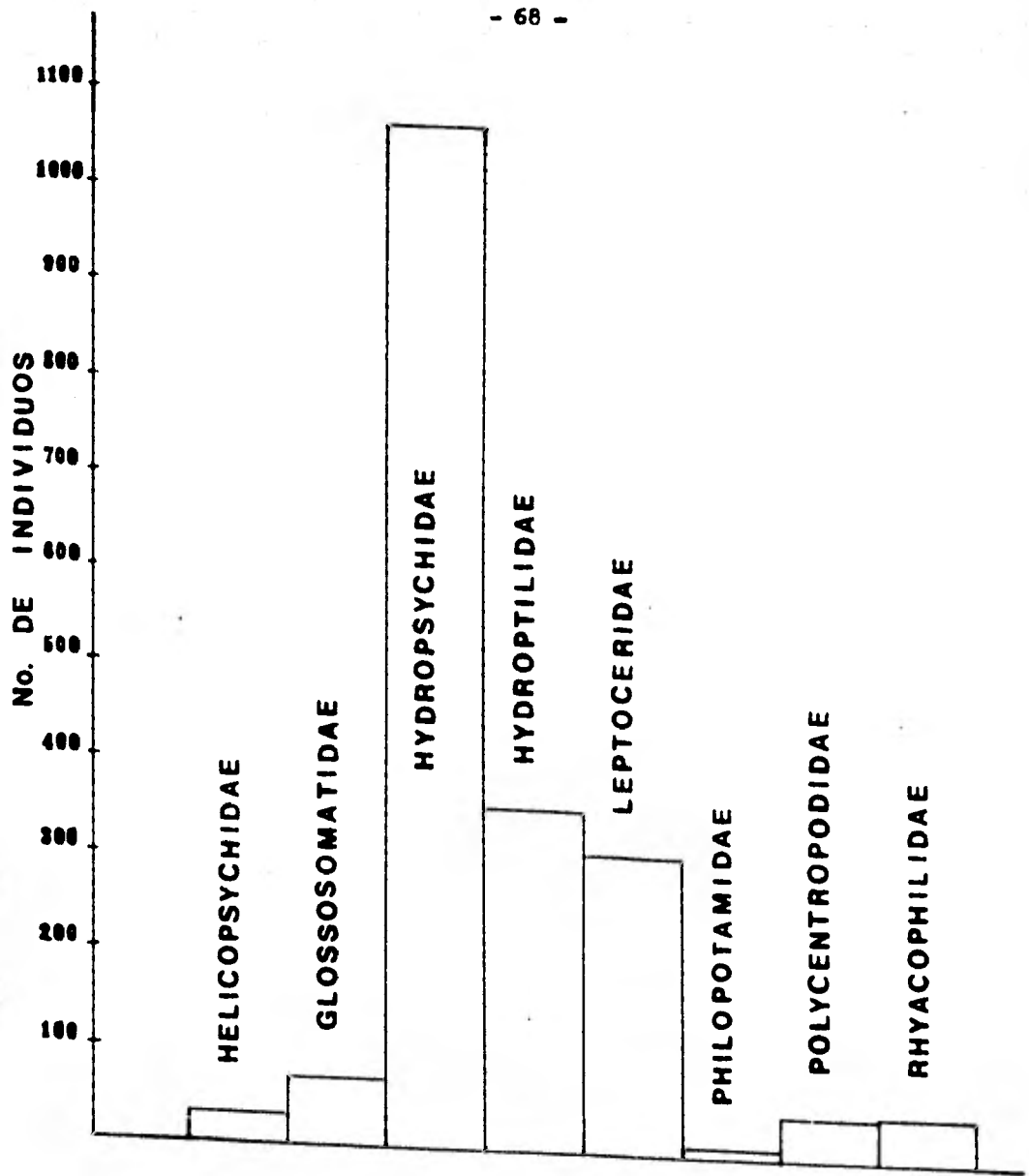


Fig (4)

FAMILIAS

Conclusiones.-

Como resultado de este estudio se obtuvieron veintiocho especies, lo cual nos indica que las condiciones ecológicas en el río Tulancingo, en la región de Venados, Hidalgo, es favorable para este grupo de insectos.

La época del año en la que se obtuvieron la mayor cantidad de individuos fue en mayo y junio, que coincidió con el inicio de la temporada de lluvias. En cambio, en los meses de enero y febrero, la colecta fue muy reducida, puesto que estos meses coinciden con la temporada más seca y fría del año para esa región.

A pesar de las condiciones climáticas tan extremosas que se presentaron durante el año en el río Tulancingo, las poblaciones de tricópteros se mantuvieron siempre presentes, esto quizás se deba a que la mayoría de las especies presentan dos o más ciclos reproductivos en el año.

Por lo que respecta a la colecta de los estadios inmaduros, se pudo observar un cierto patrón de distribución de las diferentes especies de larvas, a lo largo de un área de colecta escogida al azar en el lecho del río; así observamos por ejemplo que las larvas de la familia Hydropsychidae se encuentran principalmente en el sustrato pedregoso, particularmente en las zonas de mayor velocidad.

Otras especies, sin embargo, se encontraban en las áreas donde el río presenta mayor velocidad de corriente, como es el caso de las larvas de la familia Philopotamidae.

Con base en las observaciones anteriormente citadas, se puede concluir que este tipo de habitat, con las características físicoquímicas del río, nos indican que las aguas del mencionado río Tulancingo presentan buena calidad, lo que favorece la gran diversidad de especies colectadas.

Finalmente, la mayoría de estas especies colectadas resultaron ser nuevas localidades para México, debido a que esta zona no había sido estudiada anteriormente dentro del grupo de tricópteros de México.

LITERATURA CITADA

- ANCONA H.L., 1933. El Ahuautle de Texcoco. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Mex. IV (1): 51-69
- BANKS, N.J., 1901. A list of Neuropteroid Insects from Mexico. Trans. Amer. Ent. Soc. 27: 361-371.
- _____, 1913. Synopsis and Descriptions of Exotic Neuroptera. Trans. Amer. Ent. Soc. 39: 201-242.
- _____, 1920. New Neuropteroid Insects. Bull. Mus. Comp. Zool. 64: 299-362
- BETTEN, C., 1934. The Caddisflies or Trichoptera of New York State. N.Y. State Mus. Bull. 292: 576 pp.
- BUENO-SORIA, J. and FLINT, O.S. Jr., 1978. Catálogo Sistemático de los Tricópteros de México (Insecta: Trichoptera), con algunos registros de Norte, Centro y Sudamérica. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Mex. 49 Ser. Zoología (1): 189-218.
- BORROR, J.D., DE LONG, D.M. & TRIPLEHORN CH. A., 1976. An Introduction to the Study of Insects. Holt, Rinehart and Winston, 451-462.
- DENNING, D.G., 1947 New Trichoptera from Puerto Rico. Ann. Ent. Soc. Amer. Vol. XL: 657-661
- _____, 1966 New and Interesting Trichoptera. PAN-PAC. Ent. 42: 228-238
- _____, 1971 A New Genus and New Species of Trichoptera. PAN-PAC. Ent. 47: 202-210
- EDWARDS, S.W. and ARNOLD, C.R., 1961. The Caddis Flies of the San Marcos River. Tex. Jour. SCI 13: 398-415

- FISCHER, F.C.J., 1960. Trichoptera Catalogus. Vol. I:
Amsterdam. 165 pp.
- _____, 1961. Trichoptera Catalogus. Vol. II. Amster-
dam. 189 pp.
- _____, 1963. Trichoptera Catalogus. Vol. IV. Amster-
dam. 233 pp.
- _____, 1966. Trichoptera Catalogus. Vol. VII. Amster-
dam. 163 pp.
- _____, 1970. Trichoptera Catalogus. Vol. XI. Amster-
dam. 316 pp.
- _____, 1971. Trichoptera Catalogus. Vol. XII. Amster-
dam. 311 pp.
- _____, 1972. Trichoptera Catalogus. Vol. XIII. Amster-
dam. 172 pp.
- FLINT, OS. Jr., 1967. Studies of Neotropical Caddis Flies.
IV: New Species from Mexico and Central
America. Proc. U.S.N.M. 123 (3608): 1-24
- _____, 1968. Bredin-Archbold-Smithsonian Biological
Survey of Dominica, 9. The Trichoptera
(Caddis Flies) of the Lesser Antilles.
Proc. U.S.N.M. 125 (3665): 1-86.
- _____, 1970. Studies of Neotropical Caddis Flies, I:
Leucotrichia and Related Genera from North
and Central America (Trichoptera: Hydroptilidae). Smith. Cont. Zool. 60: 1-64.
- _____, 1972. Studies of Neotropical Caddis Flies, XIII:
The Genus Ochrotrichia from Mexico and
Central America (Trichoptera: Hydroptilidae) Smith. Cont. Zool. 118: 1-28.
- _____, 1974A. Studies of Neotropical Caddis Flies, XVII:
The Genus Smicridea from North and Central
America (Trichoptera: Hydroptilidae).
Smith. Cont. Zool. 167: 1-65

- _____, 1974B. Studies of Neotropical Caddis Flies, XVIII: New Species of Rhyacophilidae and Glossosomatidae (Trichoptera). Smith. Contr. Zool. 169: 1-30.
- _____, 1979. Studies of Neotropical Caddisflies, XXIII: New Genera from the Chilean Regio. Proc. Biol. Soc. Wash. 92(3): 640-649
- GARCIA, E., 1964. Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Köppen (Para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. U.N.A.M. Mexico, 246 pp.
- GORDON, A.E., 1974. A Synopsis and phylogenetic outline of the Nearctic member of Cheumatopsyche. Proc. Acad. Nat. SCI. Phil. 126: 117-160
- HAGEN, H., 1861. Synopsis of the Neuroptera of North America Smith. Inst. Washington. 344 pp.
- MORTON, K.J. 1905. North American Hydroptilidae. N.Y. State Mus. Bull. 5: 63-75
- MOSELY, M.E., 1937. Mexican Hydroptilidae (Trichoptera) Trans. Roy. Ent. Soc. Lond. 86: 151-190
- _____, 1933. A Revision of the Genus Leptonema. Brit. Mus. (Natural History), London. 69 pp.
- ROSS, H.H., 1938A. Descriptions of Nearctic Caddis Flies. Ill. Nat. Hist. Surv. Bull. 21: 108-180
- _____, 1938B. Lectotypes of North American Caddis Flies in the Museum of Comparative Zoology. Psyche 45: 1-61.
- _____, 1941. Descriptions and Records of North American Trichoptera. Trans. Amer. Ent. Soc. 67: 35-126.

- _____, 1944 The Caddis Flies or Trichoptera of Illinois.
Ill. Nat. Hist. Surv. Bull. 23: 1-311
- _____, 1947 Descriptions and Records of North American
Trichoptera, with synoptic notes. Trans.
Amer. Soc. 73: 125-168
- _____, 1951 The Trichoptera of Lower California.
Proc. Calif. Acad. SCI. 27:65-76
- _____ and KING, E.W., 1952 Biographic and Taxonomic
Studies in Atopsyche (Trichoptera: Rhy-
chophilidae). Ann. Ent. Soc. Amer. 45:
177-204
- RZEDOWSKI, J., 1978 Vegetación de México, LIMNSA México, 432 pp.
- WALKER, F., 1852 Catalogus of Specimens of Neuropterous
Insects in the Collection of the British
Museum. Part. I (Phryganeides Perlides)
London, 192 pp.
- WIGGINS, G.B., 1977 Larvae of the North American Caddisfly
Genera (Trichoptera). University of
Toronto Press. 399 pp.

|
|.14 mm

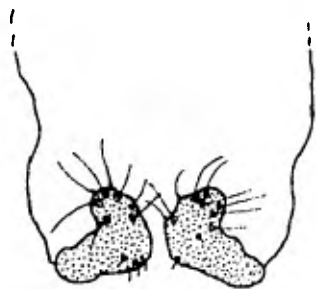


Fig (2.) Décimo segmento del macho de Cheumatopsyche lasia Ross
en vista caudal mostrando los lóbulos apicales.

.14 mm

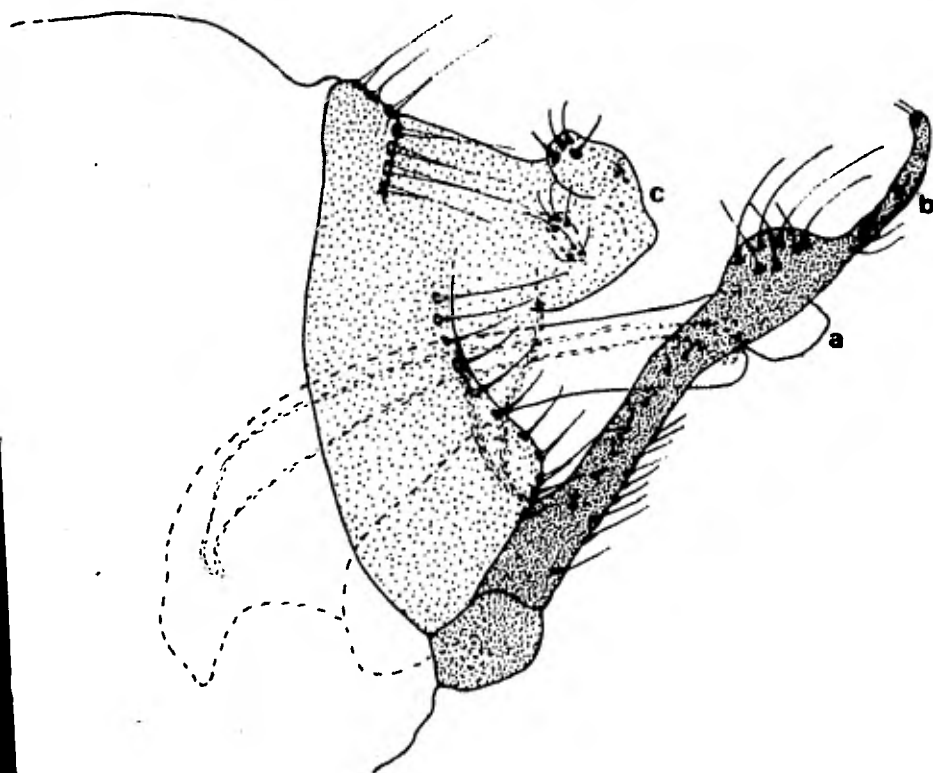


Fig (3) Genitalia del macho de Chaumatopsyche lasia Ross en vista lateral; a) aedeagus cilíndrico presentando en su porción anterior una encoisión ventralmente b) apéndices inferiores delgados en su porción basal y bulbosos en la apical; segmento apical largo y curvado c) décimo segmento formando un lóbulo apical ensanchado y doblado antero-dorsalmente.

.14 —

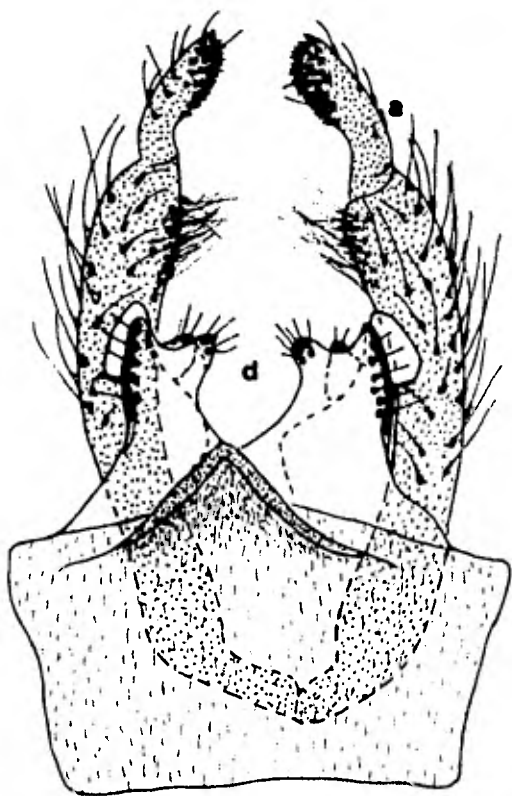


Fig (4) Genitalia del macho de Lantana albivirans (Walker) en vista dorsal: a) apéndices inferiores con su porción anterior con pequeñas espinas y curvados ligeramente hacia el centro b) décimo segmento formado por dos proyecciones cuyo ápice se encuentra truncado y formando pequeños lobulitos.

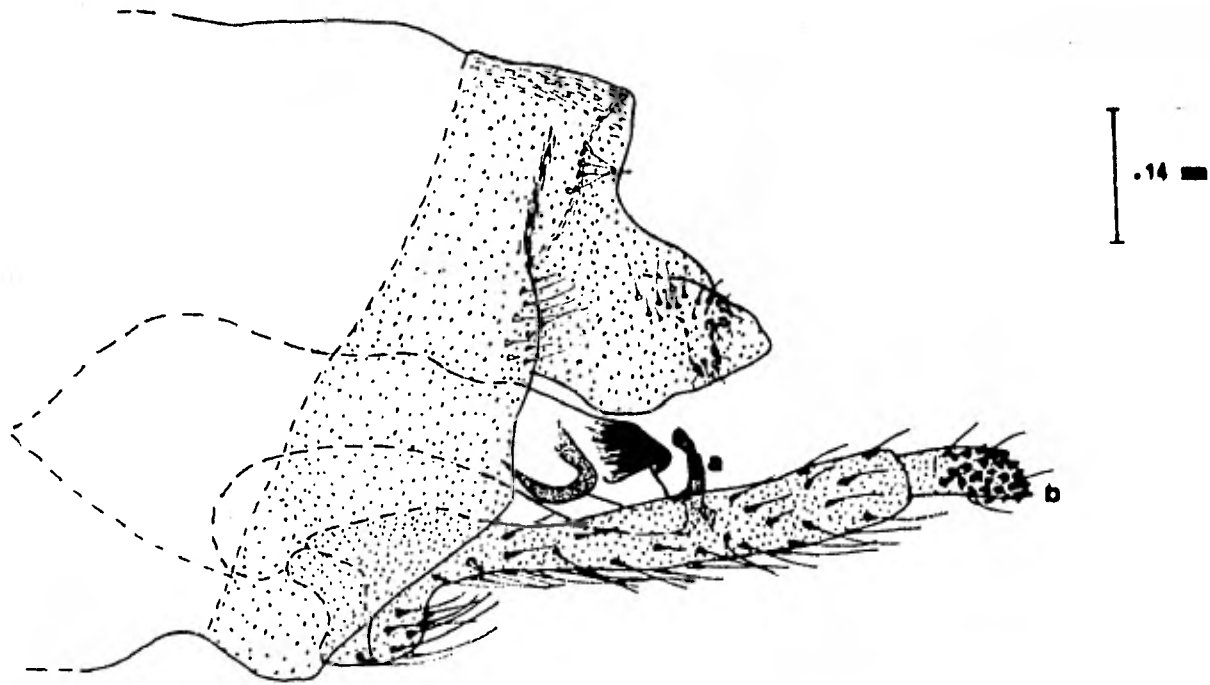


Fig (5) Genitalia del macho de Leptonema albovirens (Walker) en vista lateral a) aedeagus prominente en cuya punta se observa una estructura dentada; en su parte media se distingue una estructura en forma de espina, doblada antero-ventralmente b) apéndices inferiores alargados con su porción anterior redondeada y con gruesas setas.

.14 mm



Fig (6) *Sedagis* del macho de Leptonema albovirens (Walker) en vista dorsal.

.14 mm

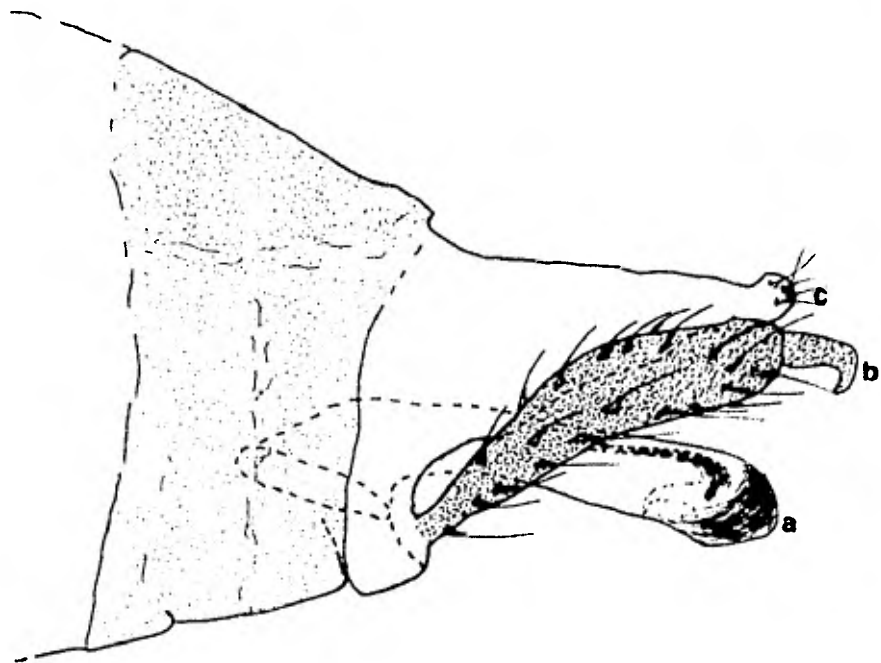


Fig (7) Genitalia del macho de Scleridex (S) varia (Banks) en vista lateral: a) aedeagus mostrando en su interior una estructura subdividida en su porción apical b) apéndices inferiores curvados anteriormente c) décimo segmento redondeado en su punta.

.14 mm

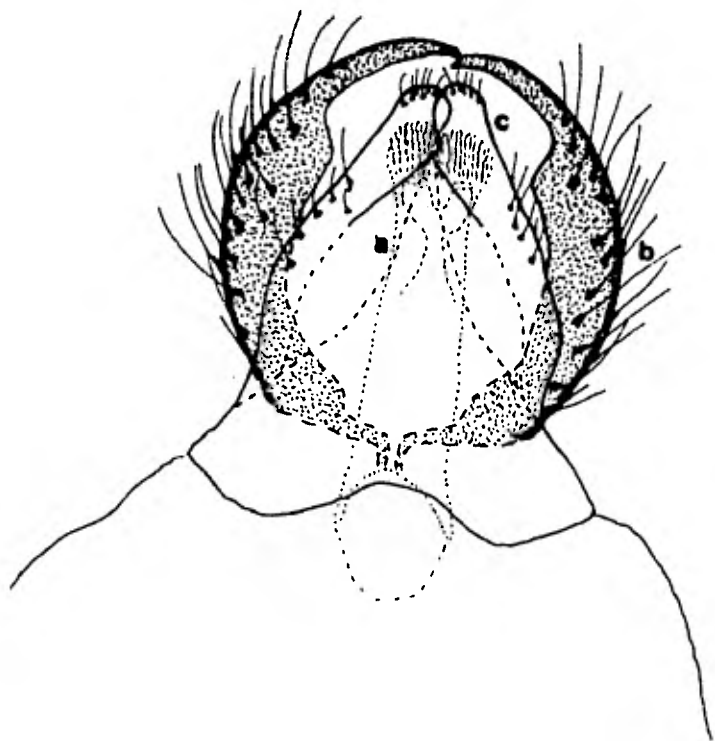


Fig (8) Genitalia del macho de Smicridea (S.) varia (Banks) en vista dorsal: a) edeagus cilíndrico b) apéndices inferiores terminados en punta y curvados hacia el interior c) décimo segmento.

Smicridea varia

.14 mm

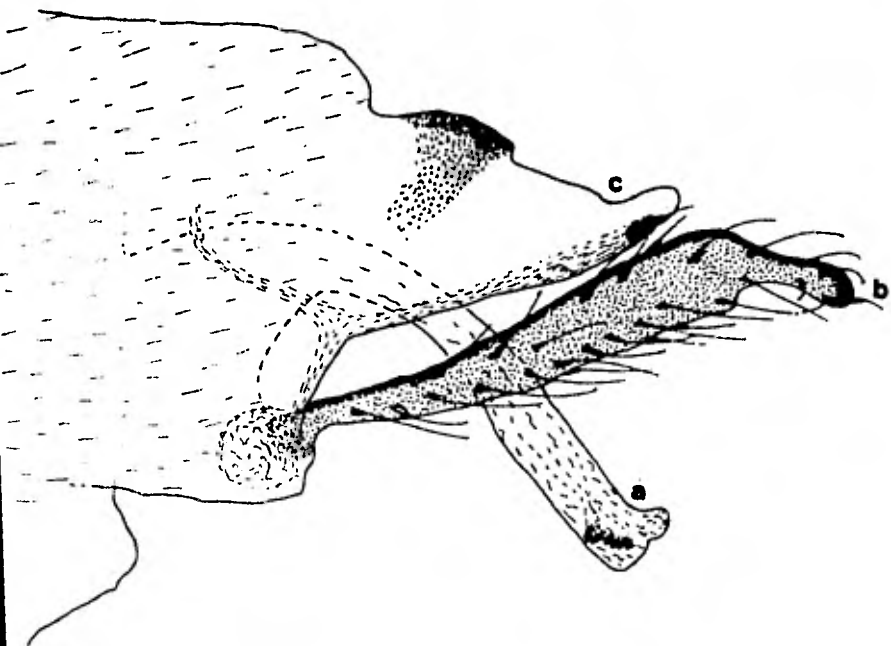


Fig (9) Genitalia del macho de Spicridea veracruzensis Flint en vista lateral; a) aedeagus tubular con una estructura delgada en el interior b) apéndices inferiores con el margen dorsal sinuoso c) décimo segmento con la punta formando un lóbulo redondeado antero-dorsalmente.

|
-14 mm

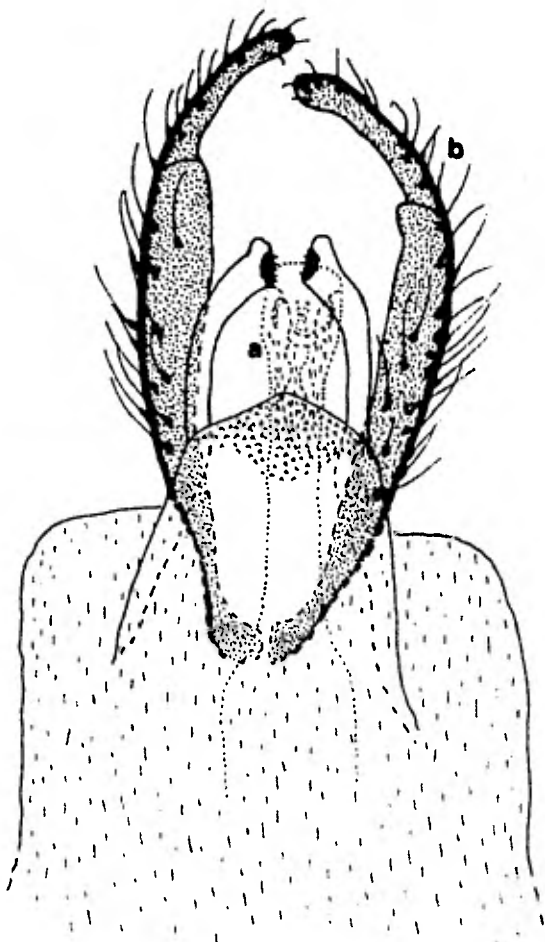
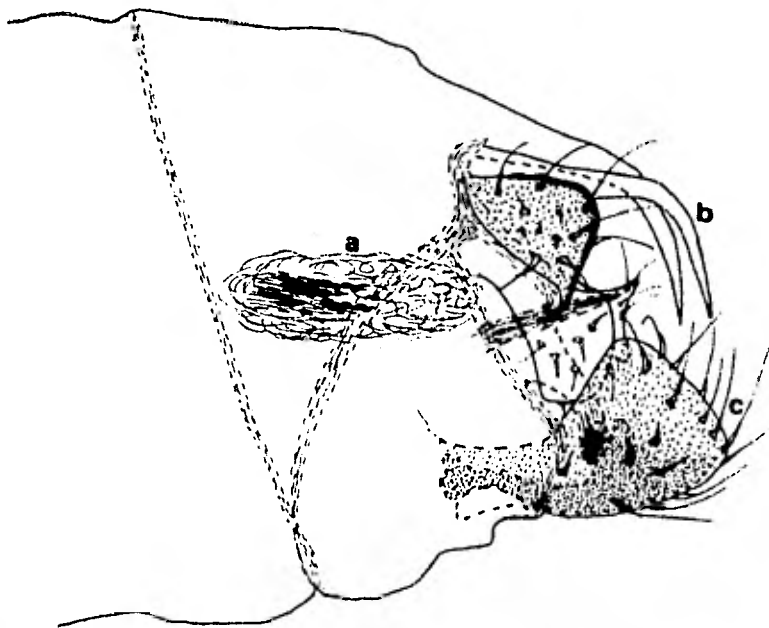


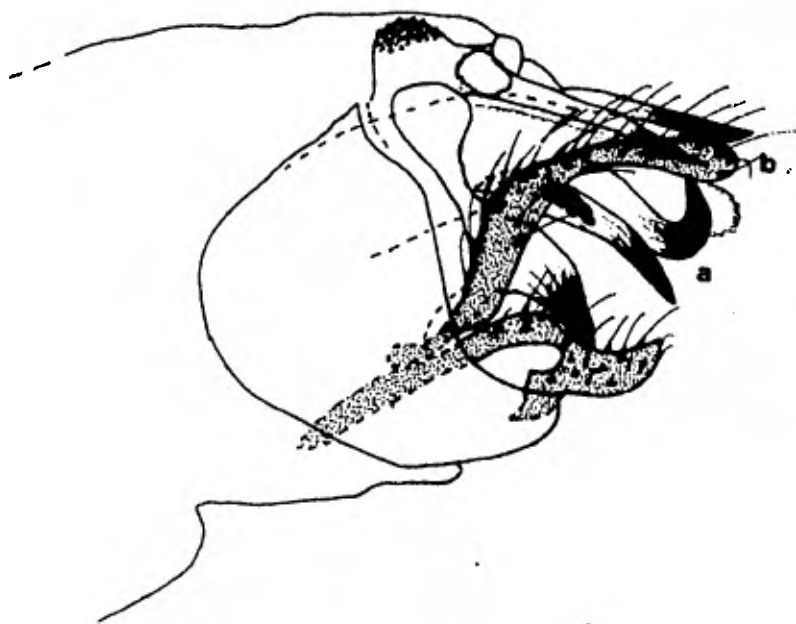
Fig (10) Genitalia del macho de Saicridea (R) veracruzensis Flint
en vista dorsal: a) aedeagus tubular b) apófisis inferiores curvados hacia el centro

.14 mm



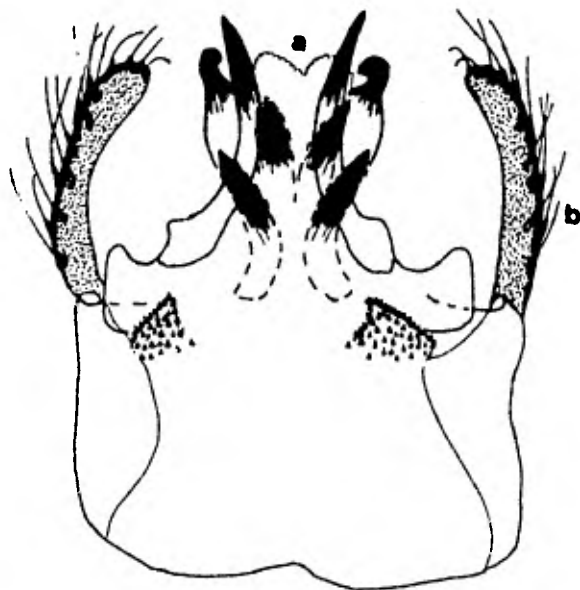
Fig(11) Genitalia del macho de Polycentropus picensis Ross en vista lateral; a) aedeagus b) espinas dorsales características de esta especie c) apéndices inferiores cortos y redondeados.

.14 mm



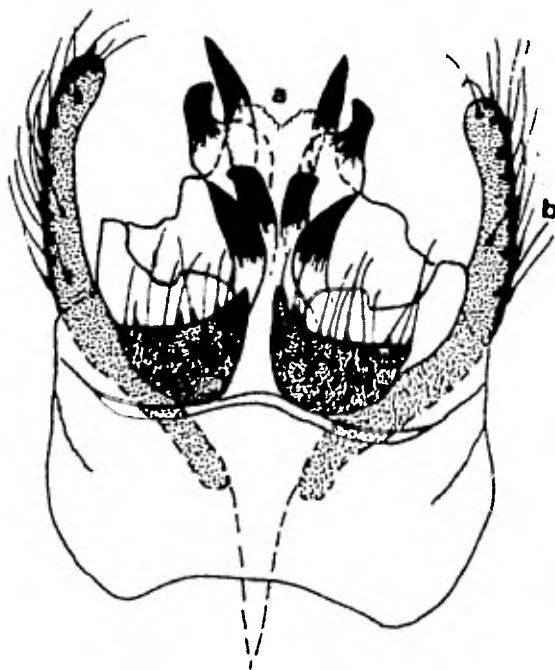
Fig(42) Genitalia del macho de Polyplectropus sp. 1 en vista lateral: a) aedeagus mostrando espinas muy prominentes b) apéndices inferiores divididos en dos porciones: una basal corta y ensanchada, y otra alargada y delgada.

|
|.14 mm

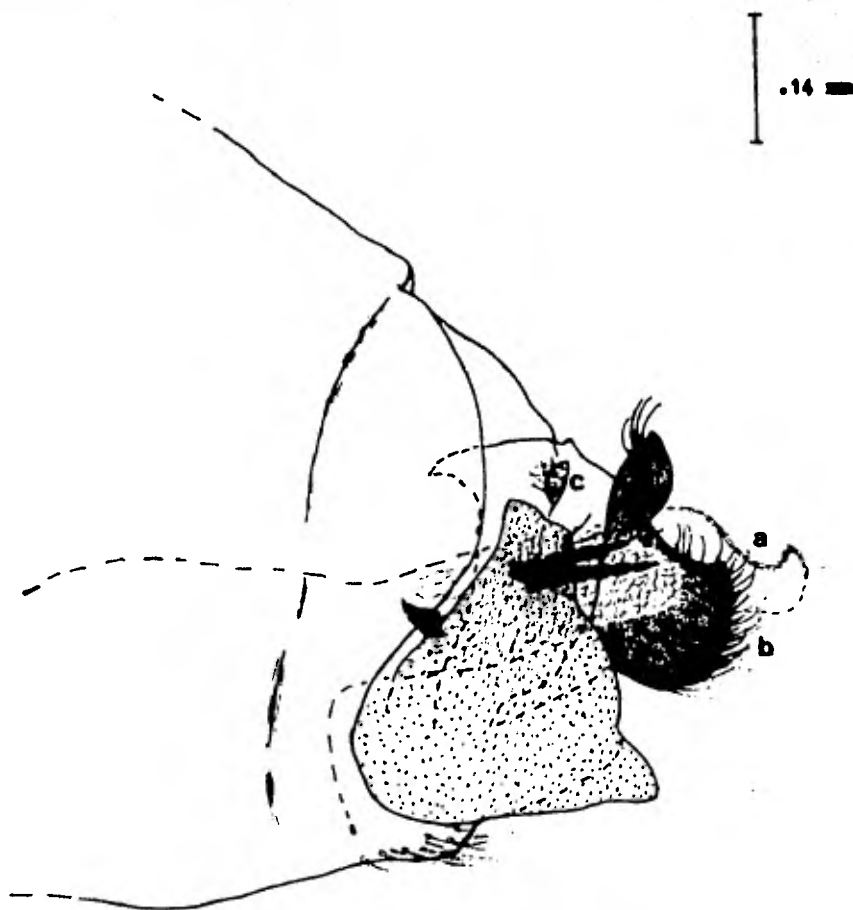


Fig(13) Genitalia del macho de Polyplectropus sp. A en vista dorsal: a) aedeagus formado por varias espinas b) apéndices inferiores alargados.

|
.14 mm

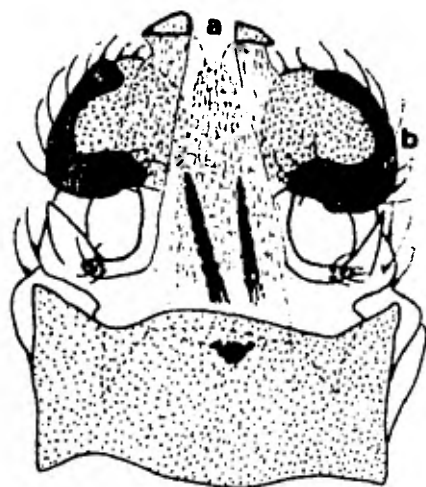


Fig(14) Genitalia del macho de Pelyplectropus sp. A en vista ventral: a) aedeagus b) apéndices inferiores cuya porción basal es redondeada.



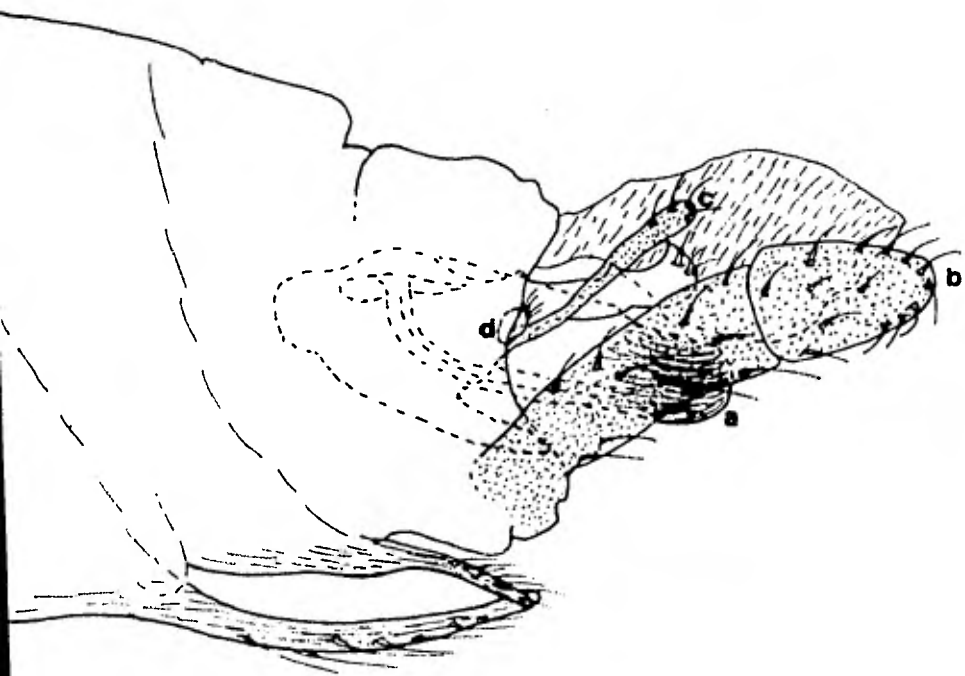
Fig(15) Genitalia del macho de Chimarra (C)ortigiana Flint en vista lateral: a) aedeagus curvado antero-dorsalmente y con tres espinas prominentes en su interior b) apéndices inferiores ensanchados en su porción basal y con una pronunciada depresión en su porción media c) cerco.

.14 mm



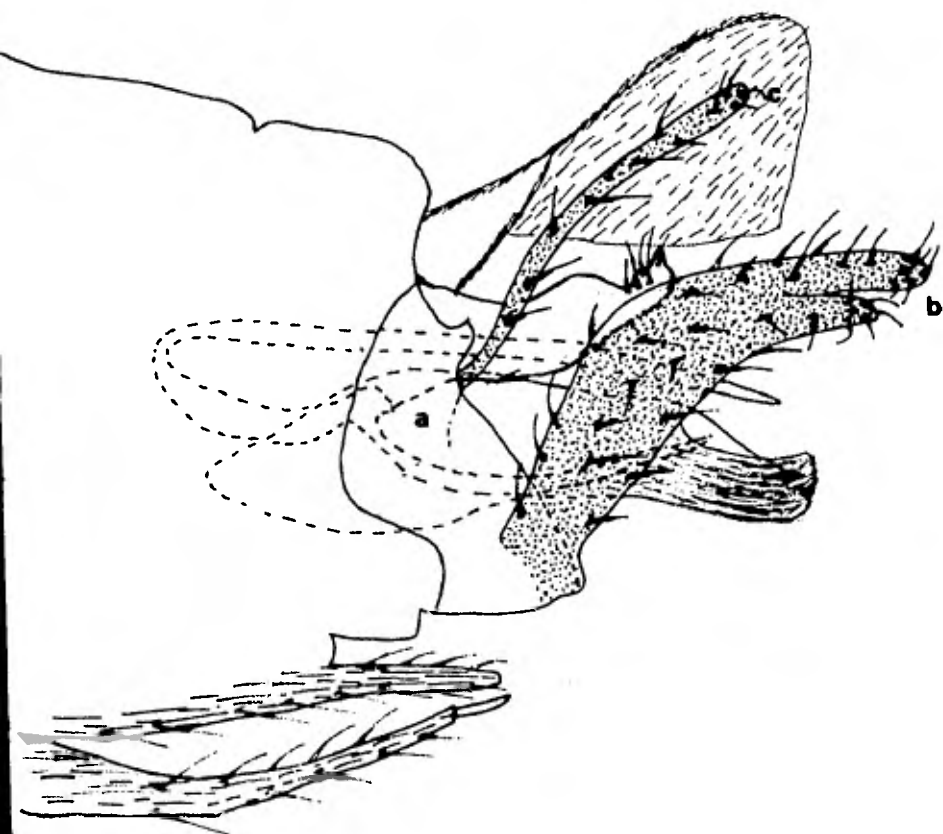
Fig(16) Genitalia del macho de Chimarra (C) ortisiana Flint en vista dorsal: a) aedeagus truncado en su porción apical b) apéndices inferiores.

.14 mm



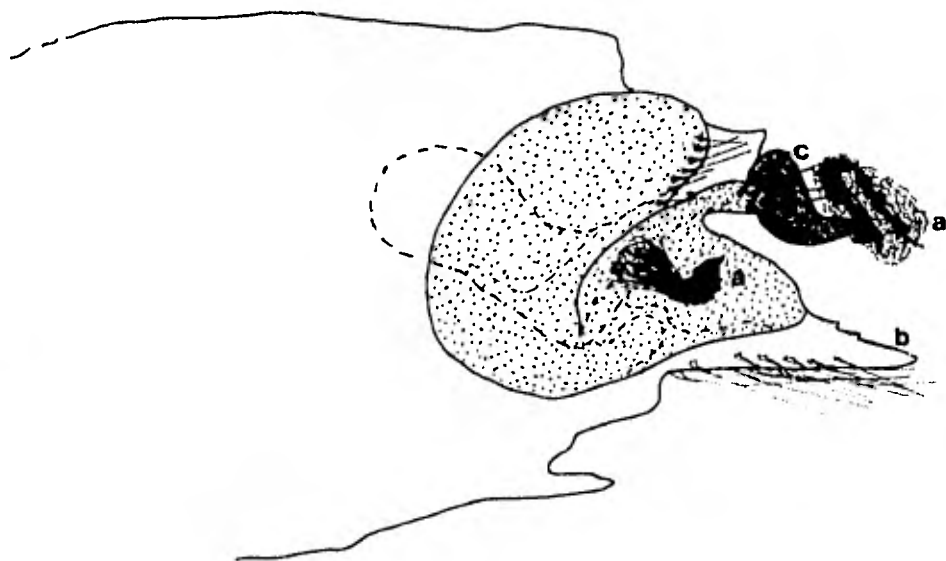
Fig(17) Genitalia del macho de *Atopsyche erigia* Ross en vista lateral: a) aedeagus ancho y corto b) apéndices inferiores con su porción basal cilíndrico y con la apical conica c) filicercos alargado y con pequeñas setas d) cerco.

.14 mm



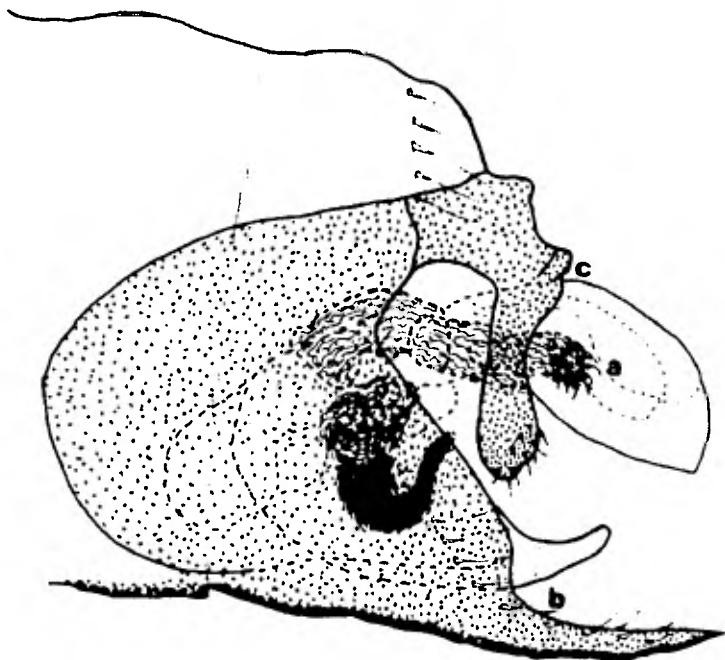
Fig(16) Genitalia del macho de *Atopsyche majada* Ross en vista lateral: a) aedeagus con dos prolongaciones a modo de espinas b) apéndices inferiores bifurcados anteriormente c) cerco

.14 mm



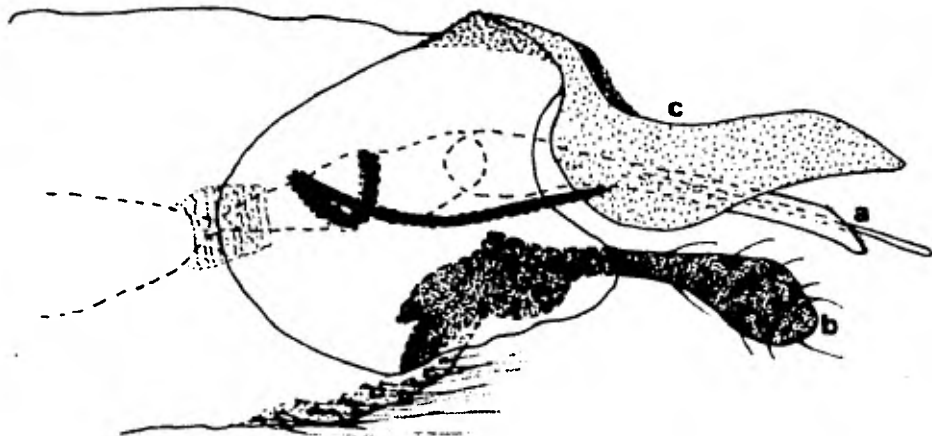
Fig(19) Genitalia del macho de Protóptila mixteca veracruzensis Flint en vista lateral: a) aedeagus evertido b) apéndices inferiores terminados en punta c) prolongación del décimo segmento cuya forma distingue a las diferentes especies.

014 mm



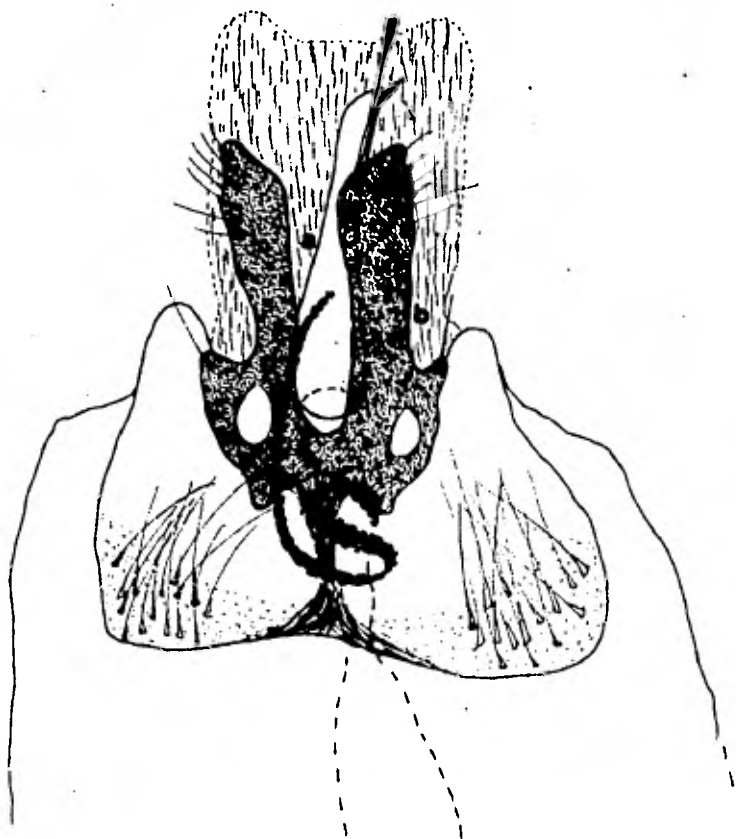
Fig(20) Genitalia del macho de *Protóptila rasolda* Mosely en vista lateral: a) aedeagus formado por placas y en su porción basal posee una estructura mas oscura en forma de gancho b) apéndices inferiores formado por dos segmentos: el inferior terminado en punta y el superior con la punta redondeada c) noveno segmento formado por dos proyecciones: una delgada y dirigida hacia abajo y otra ancha y aplanaada.

.014 mm



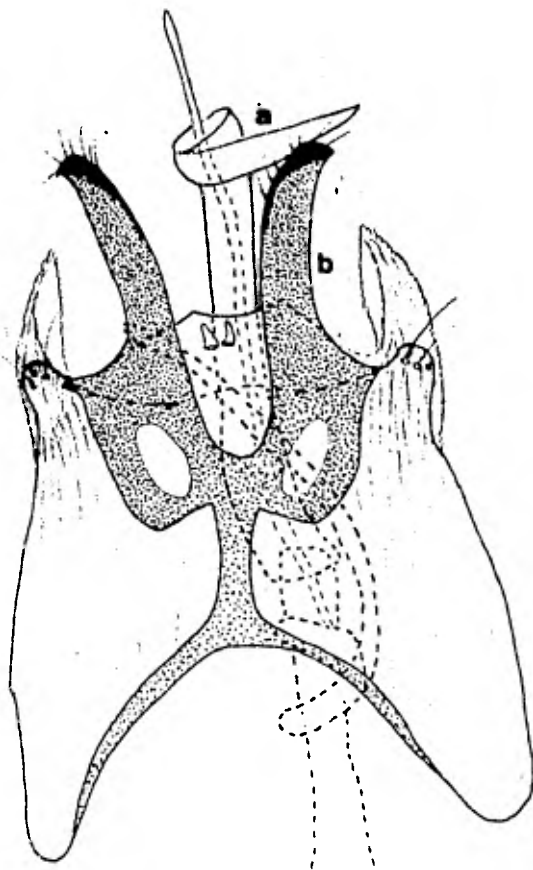
Fig(21) Genitalia del macho de Hydroptila ajax Ross en vista lateral: a) aedeagus alargado con una estructura delgada que sobresale en la parte anterior; en la parte posterior se encuentra enrollada una estructura oscura y delgada b) apéndices inferiores adelgazados en su porción posterior y ensanchados en la anterior c) décimo segmento sinuoso y terminado en punta.

.014 mm



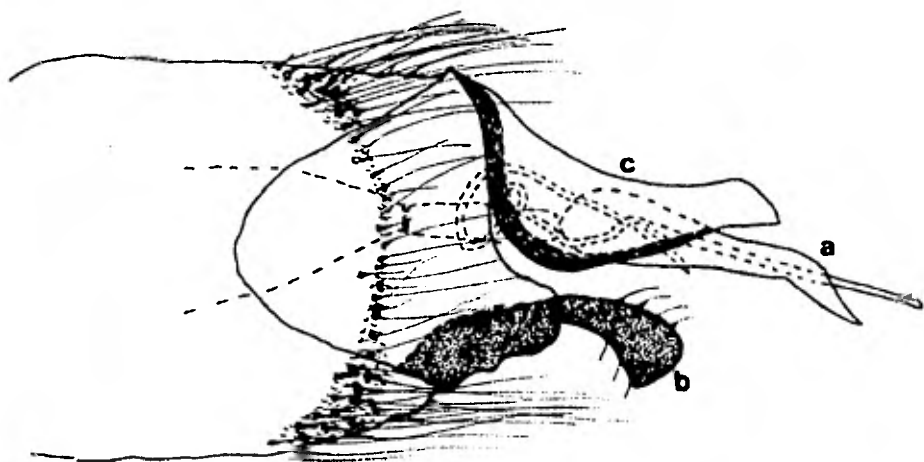
Fig(22) Genitalia del macho de Hydroptila ajax Ross en vista ventral: a) aedeagus dividido en dos porciones: la anterior terminada en punta doblada ligeramente y la posterior en cuya parte media se enrolla una estructura delgada b) apéndices inferiores alargados y ligeramente ensanchados en la parte anterior.

.014 mm



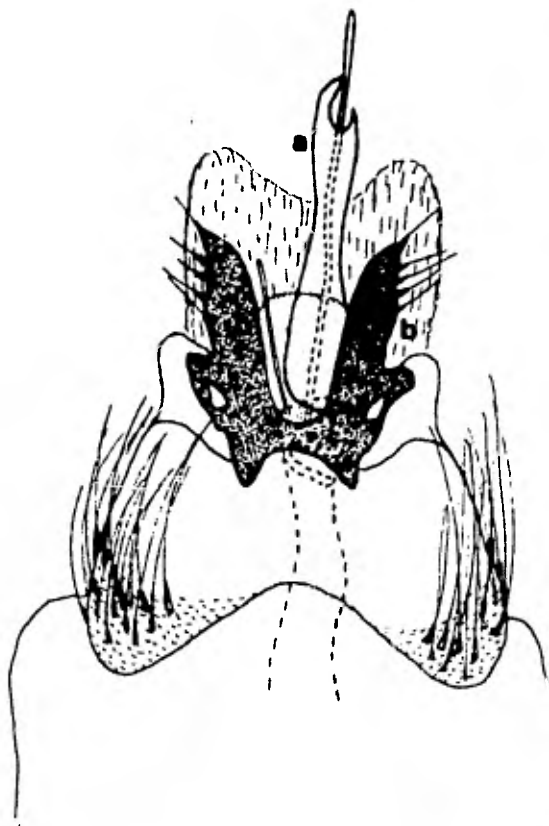
Fig(23) Genitalia del macho de Hydroptila consimilis Morton en vista ventral: a) aedeagus presentando un doblamiento en su porción anterior y una estructura en forma de espina en su parte media b) apéndices inferiores terminados en punta ligeramente.

.014 mm



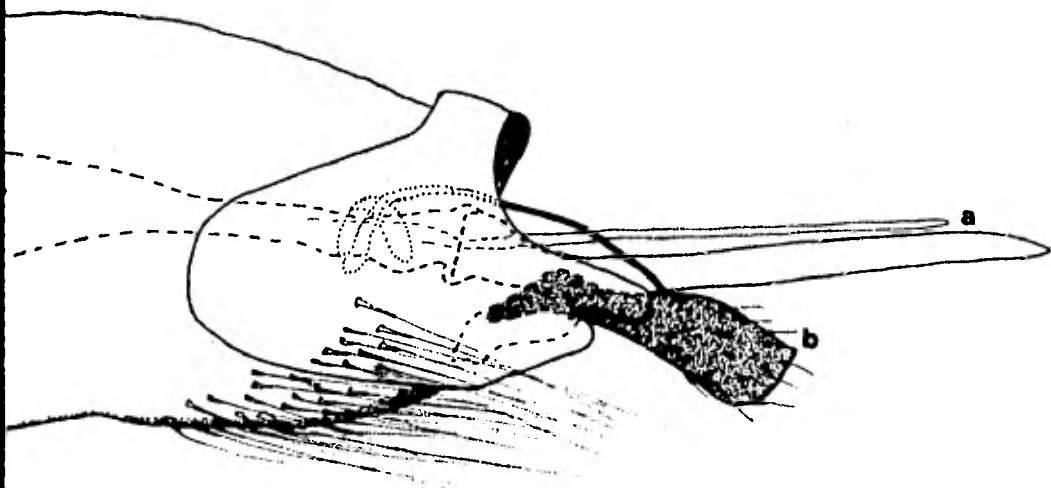
Fig(24) Genitalia del macho de Hydroptila icona Mosely en vista lateral: a) aedeagus curvado ligeramente antero-ventralmente y terminado en punta; con una estructura sobresaliente b) apéndices inferiores cortos y doblados antero-ventralmente c) décimo segmento sinuoso y truncado ligeramente en su porción anterior.

.014 mm



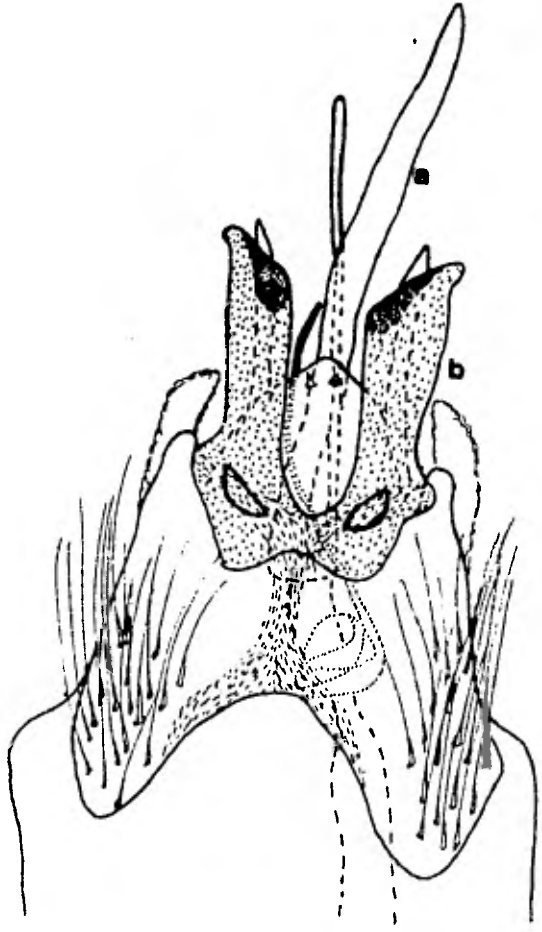
Fig(25) Genitalia del macho de Hydroptila icona Mosely en vista ventral: a) aedeagus con una depresión en la punta
b) apéndices inferiores alargados y ligeramente aserrados en sus caras exteriores.

.014 mm



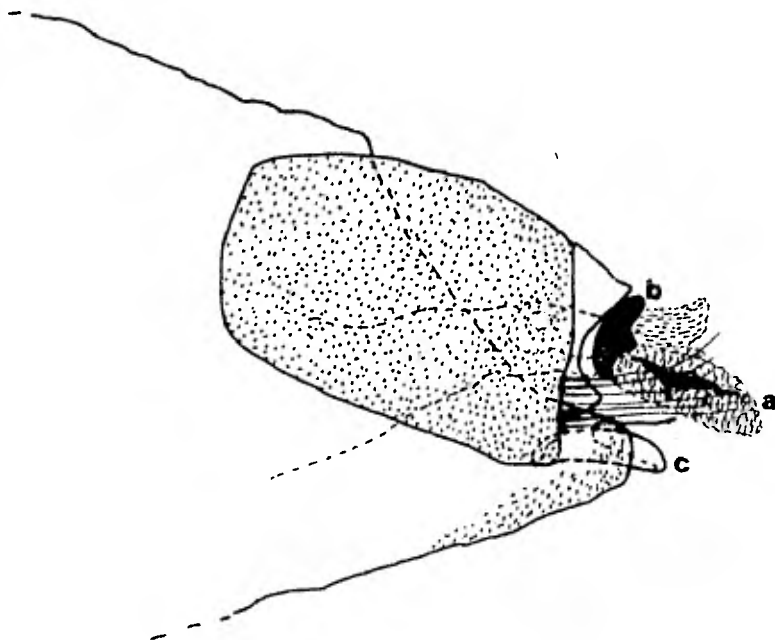
Fig(26) Genitalia del macho de Hydroptila meralda Mosely en vista lateral; a) aedeagus delgado y con una estructura alargada b) apéndices inferiores delgados en su porción basal y ensanchados en su porción apical.

| .014 mm



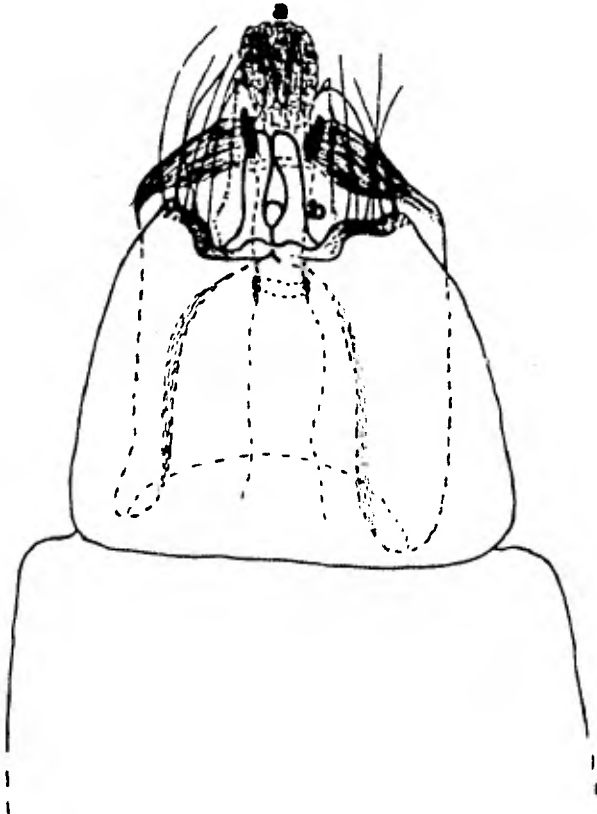
Fig(27) Genitalia del macho de Hydroptila meralda Mosely en vista ventral: a) aedeagus muy sobresaliente y delgado b) apéndices inferiores alargados y con las puntas dirigidas hacia el exterior.

.014 mm



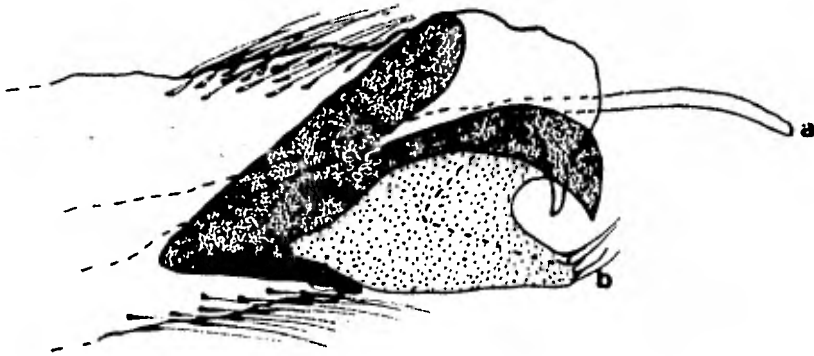
Fig(28) Genitalia del macho de Leucotrichia limpia Ross en vista lateral: a) aedeagus b) segmento del décimo segmento cuya forma caracteriza a la especie c) apéndices inferiores muy cortos.

0.014 mm



Fig(29) Genitalia del macho de Leucotrichia limpia Rose en vista ventral; a) sedgeagus b) apéndices inferiores.

0.014 mm



Fig(30) Genitalia del macho de Mayatrachia ayama Mosely en vista lateral; a) aedeagus simple y alargado b) apéndices inferiores muy ensanchados; en la porción anterior se encuentran cinco o seis setas sobresalientes.

.014 mm

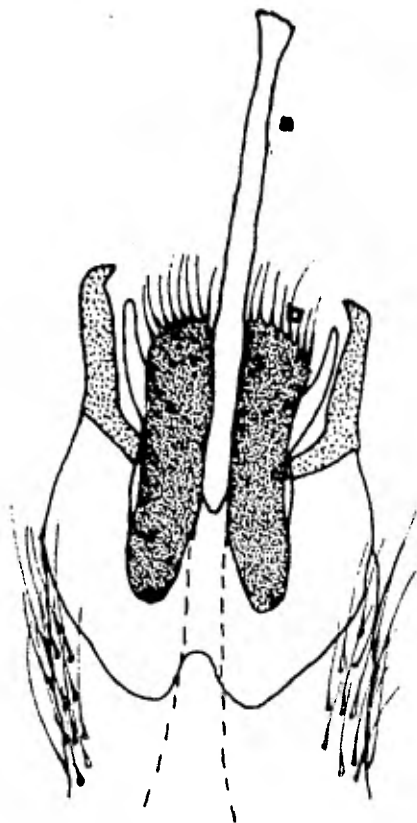
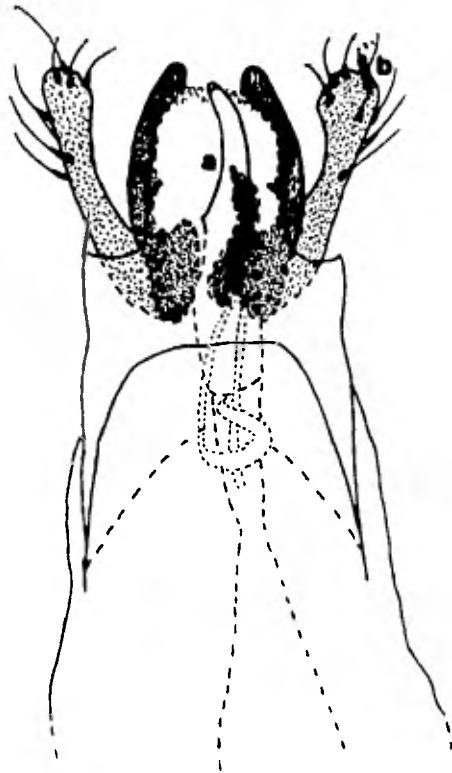


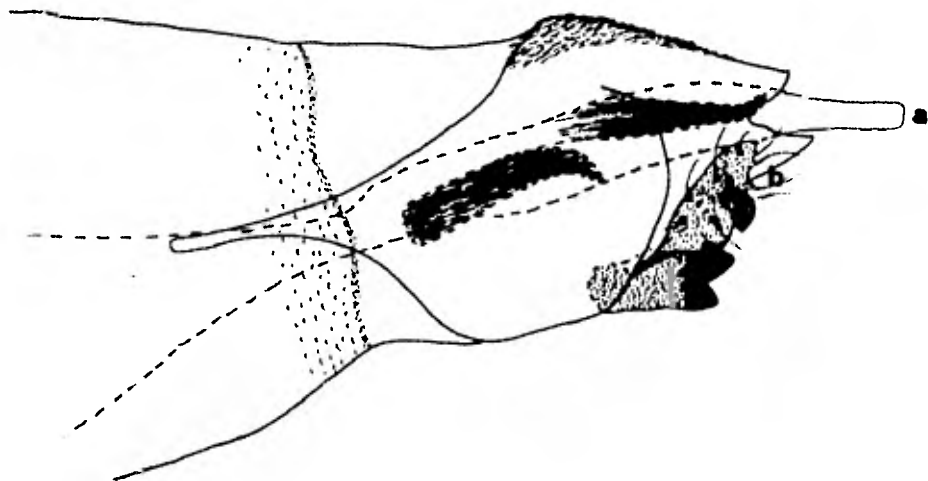
Fig. 31) Genitalia del macho de Mayatrachia ayuma Mosely en vista ventral a) aedeagus alargado y con pequeñas depresiones en el ápice b) apéndices inferiores alargados con su porción anterior truncada y con una serie de setas.

.014 mm



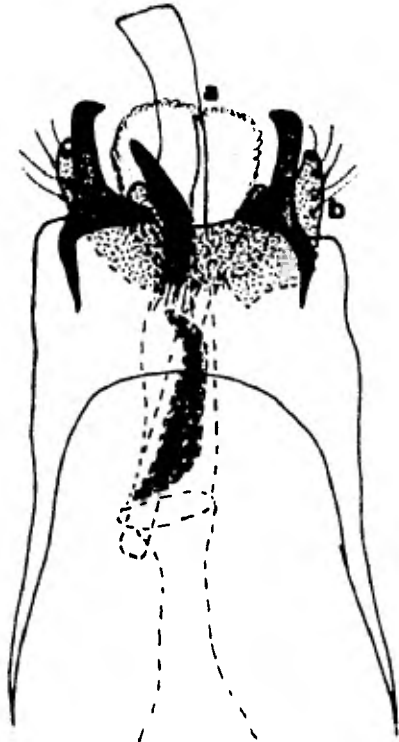
Fig(32) Genitalia del macho de Neotrichia anahua (Mosely) en vista dorsal: a) aedeagus con una estructura espiral en su porción media y con una espina prominente b) apéndices inferiores con la porción anterior ensanchada y redondeada.

0.014 mm



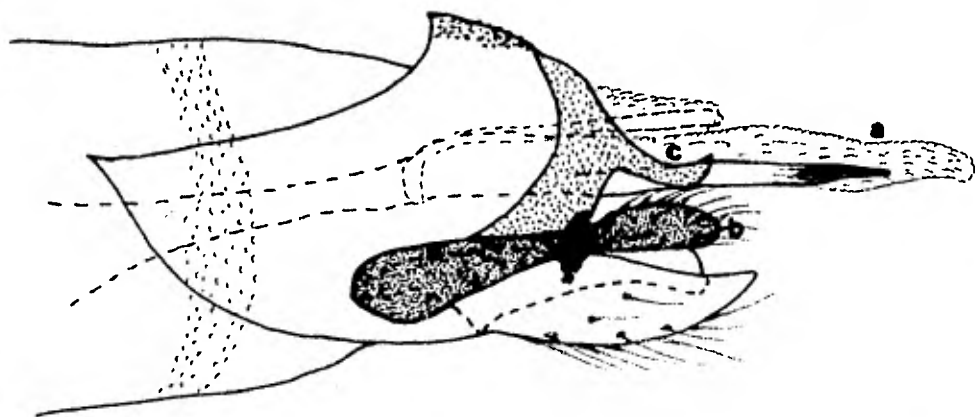
Fig(33) Genitalia del macho de Neotrichia oxima (Mosely) en vista lateral: a) aedeagus terminado en un ápice truncado y con dos espinas en su interior b) apéndices inferiores cortos y ensanchados.

.014 mm



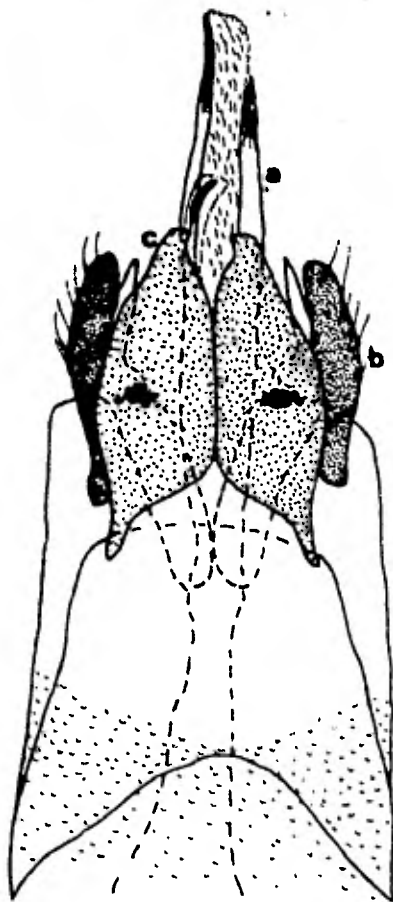
Fig(34) Genitalia del macho de Neotrichia caxima (Moesly) en vista dorsal: a) aedeagus con dos espinas internas y con el ápice truncado b) apéndices inferiores cortos y curvados en el ápice.

.014 mm



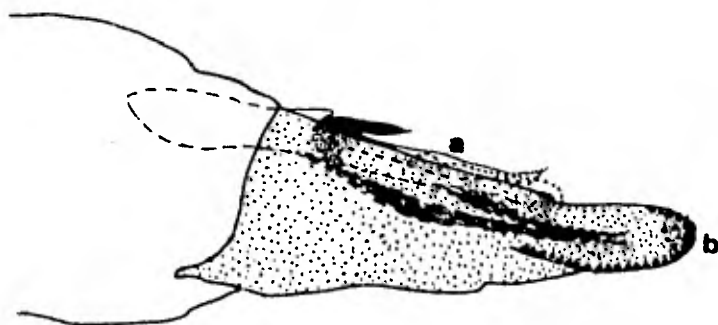
Fig(35) Genitalia del macho de Neotrichia olorina (Mosely) en visual lateral: a) aedeagus formado por dos estructuras gruesas y prominentes b) apéndices inferiores cortos y ligeramente serrados en su porción anterior. c) noveno segmento curvado antero-dorsalmente y terminado en punta.

2014 mm



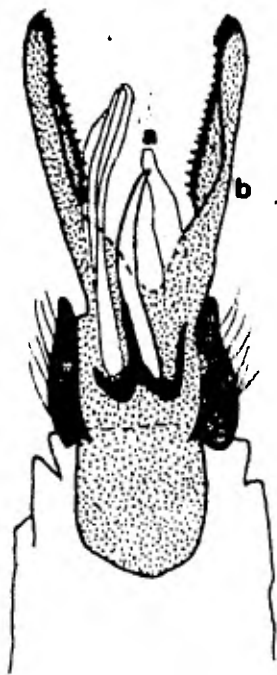
Fig(36) Genitalia del macho de Neotrichia olorina (Mosely) en vista ventral: a) aedeagus formado por estructuras gruesas en forma de espinas b) apéndices inferiores de forma ovoides c) noveno segmento separado en dos mitades cuyos ápices se encuentran dirigidos hacia el centro.

.014 mm



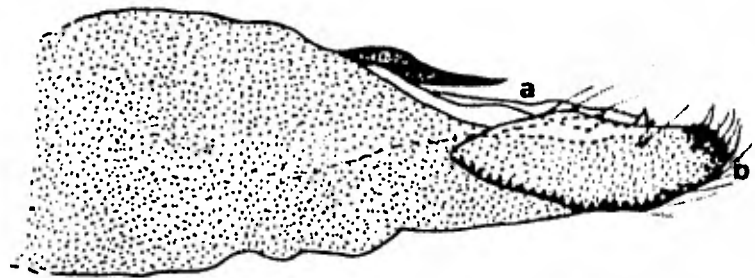
Fig(37) Genitalia del macho de Ochrotrichia (O) palitla Flint en vista lateral: a) aedeagus formado por estructuras alargadas en forma de espinas y por una estructura curvada antero-ventralmente b) apéndices inferiores muy prominentes.

0.014 mm



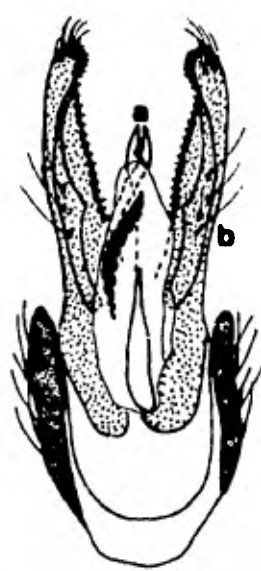
Fig(36) Genitalia del macho de Ochrotichia (O) palitla Flint en vista dorsal; a) aedeagus delgado y terminado en punta; del lado izquierdo del mismo, se encuentran tres estructuras delgadas b) apéndices inferiores muy desarrollados y redondeados en la punta; con pequeños diente-cillos en sus caras interiores.

.014 mm



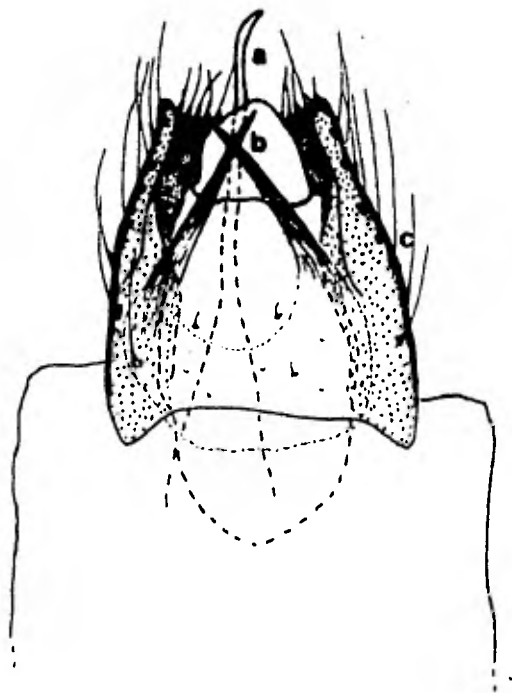
Fig(39) Genitalia del macho de *Oculorhynchus (O.) rivulatus* (Rosa) en vista lateral: a) aedeagus corto b) apéndices inferiores muy desarrollados característicos del género.

.014 mm



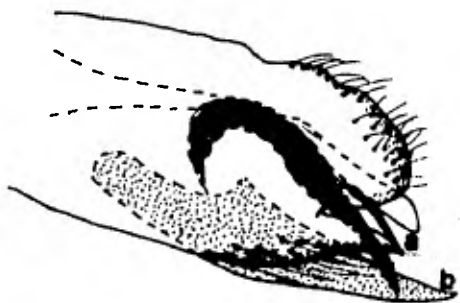
Fig(4C) Genitalia del macho de Cehretriehia (O) stylata (Rosa)
a) vista dorsal; a) aedeagus mostrando una espina dorsal en su porción basal b) apéndices inferiores con pequeños dientes en sus caras interiores.

.014 mm



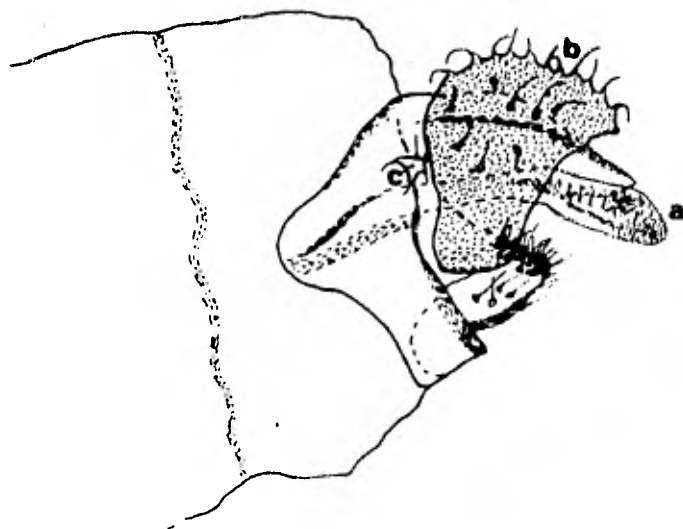
Fig(41) Genitalia del macho de Oxyethira acuta Rees en vista dorsal: a) aedeagus simple y alargado con la punta ligeramente curvada b) espinas características de la especie c) apéndices inferiores.

| :14 mm



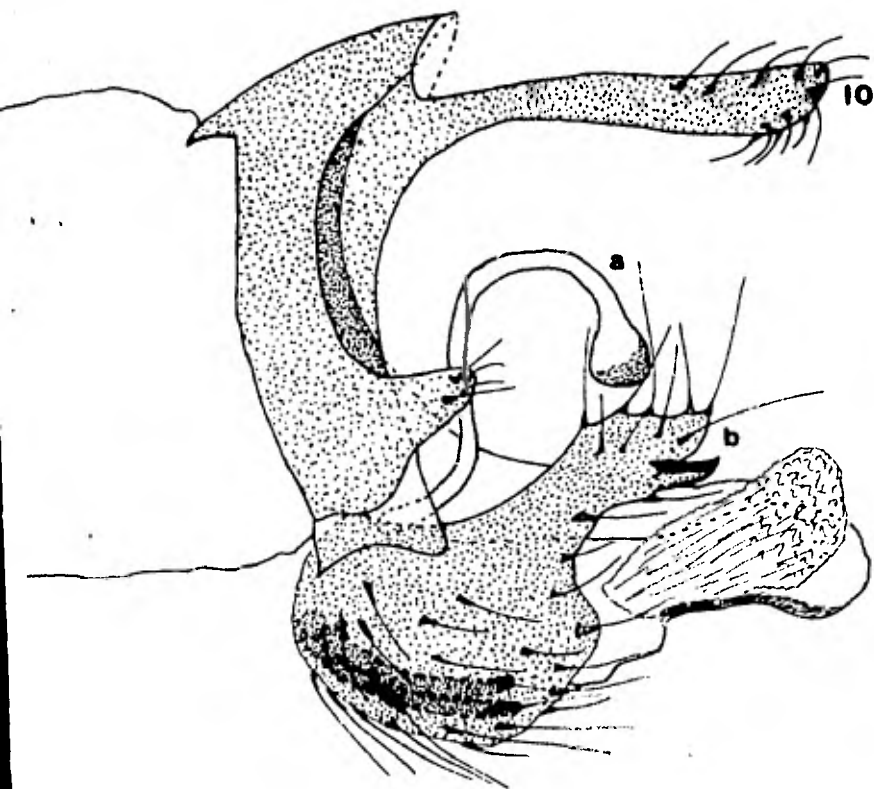
Fig(42) Genitalia del macho de Oxyethira asteca (Mosely) en vista lateral: a) aedeagus formado por varias espinas b) apéndices inferiores de forma espatulada y terminados en punta.

.14 mm



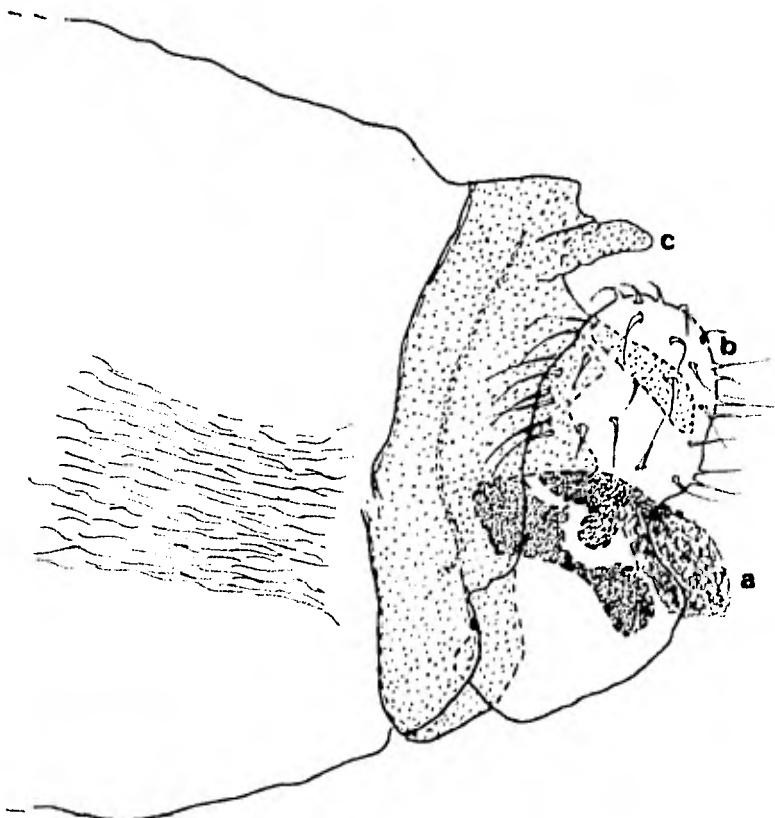
Fig(43) Genitalia del macho de Helicopsyche borealis (Hagen) en vista lateral: a) aedeagus curvado y cilíndrico b) apéndices inferiores en forma de mano c) cerco.

0.14 mm



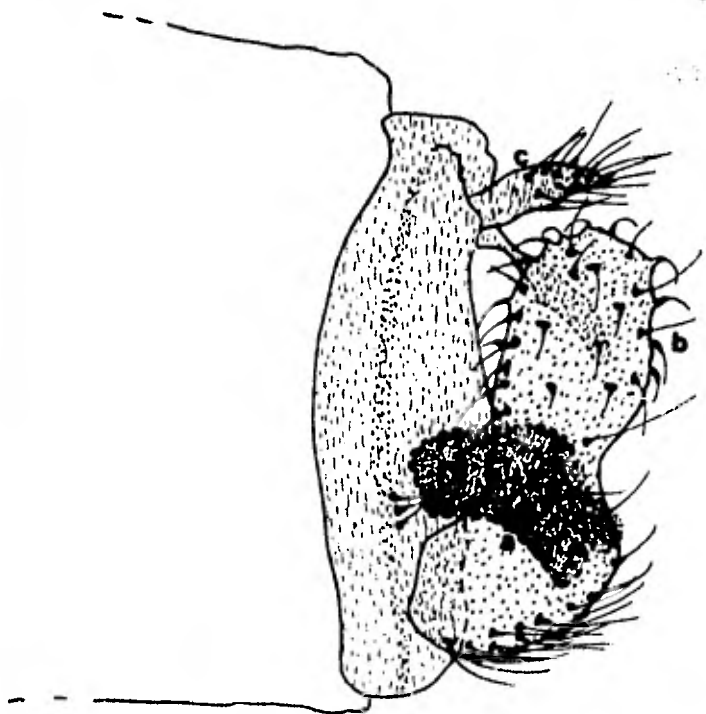
Fig(44) Genitalia del macho de Hectopsyche gracilis (Banks) en vista lateral: a) aedeagus delgado, curvado y redondeado en su porción anterior b) apéndices inferiores bifurcados anteriormente c) prolongación del décimo segmento.

.14 mm



Fig(65) Genitalia del macho de Cecetia avara Roes en vista lateral: a) aedeagus b) apéndices inferiores de forma arrifonada c) prolongación del décimo segmento d) ceruo.

.14 mm



Fig(46) Genitalia del macho de Cecetis disjuncta (Banks) en vista lateral; a) aedeagus corto y ancho b) apéndices inferiores de forma arriñonada c) cerco.