

1072EJ



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

REVISION DEL GENERO MEGALOTHORAX (COLLEMBOLA: NEELIDAE) EN MEXICO.

T E S I S QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: B I O L O G A P R E S E N T A : SANCHEZ MENDOZA ANA VICTORINA

2-19212

DIRECTOR DE TESIS: DR. JOSE O. PALACIOS VARGAS



TESIS CON FALLA DE ORIGEN





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 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

MAT. MARGARITA ELVIRA CHÁVEZ CANO
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis: REVISION DEL GENERO Megalothorax
(COLLEMBOLA: NEELIDAE) EN MEXICO.

realizado por ANA VICTORINA SANCHEZ MENDOZA

con número de cuenta 8434573-8 , pasante de la carrera de Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis Propietario Dr. José Guadalupe Palacios Vargas

Propietario M. en C. Blanca Estala Mejía Recamier

Propietario Biól. Ricardo Iglesias Mendoza

Suplente Biól. Gerardo Antonio Ríos Saís

Suplente M. en C. Andres Miranda Rangel

José Guadalupe Palacios Vargas

Blanca E. Mejía Recamier

Ricardo Iglesias Mendoza

Gerardo Antonio Ríos Saís

Andrés Miranda Rangel

Consejo Departamental de Biología.

Edna Suárez Díaz
Dra. Edna Suárez Díaz

Con dedicatoria a :

*A Toño por todo su amor y gran apoyo, por compartir
y estar cerca de mi en momentos especiales
de mi vida, por sonreír
y llorar conmigo.*

*A nuestra pequeña Anthia por enseñarme un nuevo
camino lleno de un amor diferente, ternura y
gran esperanza.*

*A Ti que aún no te conozco pero que ya vives en mí,
por llenar mi mundo de un nuevo motivo
para seguir sonriendo y seguir
adelante en este camino.*

*Recuerda... vaya como te vaya mientras de tu corazón
y de tus labios salga una sonrisa... la
aventura de tu vida nunca terminará.*

*A mis padres Felipe y Elvira por seguir juntos
con amor y dedicación mi desarrollo
durante sus vidas.*

*A mi hermana Tita por todos esos buenos
momentos que hemos compartido
como amigas.*

*A mis hermanos Felipe y Aturo por que sigan
adelante, por su apoyo y compañía.*

*A todos mis profesores que a partir de mi enseñanza
preescolar hasta este momento a través de sus palabras
y enseñanzas me dejaron cosas positivas para ser
un poco mejor.*

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se llevó a cabo en el laboratorio de Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, bajo la dirección del Dr. José G. Palacios Vargas a quién le agradezco su orientación, apoyo y entusiasmo.

A las M. en C. Blanca Mejía Recamier y Gabriela Castaño Meneses por sus revisiones y correcciones en este trabajo, por su gran amistad, por las amenas charlas durante nuestra comida, además por su paciencia para escucharme cuando tenía dudas en mi trabajo.

A los Biólogos Ricardo Iglesias Mendoza y Gerardo Ríos Sais por su contribución y observaciones en esta tesis y por los buenos ratos que pasamos. Así como al M: en C. Andrés Miranda Rangel por las correcciones y observaciones a este trabajo.

A Mariano por su amistad, a Toño Mendoza por el trabajo de fotocopiado que se necesitó durante este trabajo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
GENERALIDADES.....	1
MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA.....	3
IMPORTANCIA ECOLÓGICA.....	4
ANTECEDENTES DE LA FAMILIA NEELIDAE.....	5
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS.....	7
A) FAMILIA NEELIDAE.....	7
B) GÉNERO <i>MEGALOTHORAX</i> WILLEM 1900.....	12
OBJETIVOS.....	12
METODOLOGÍA.....	13
RESULTADOS.....	14
CLAVE PARA ESPECIES DEL GÉNERO <i>MEGALOTHORAX</i>	63
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	65
BIBLIOGRAFÍA.....	68

INTRODUCCIÓN

GENERALIDADES

Dentro de la fauna del suelo se encuentran habitando los apterigotos, los cuales han sido definidos como insectos sin alas y que pertenecen a la subclase Apterygota. Dentro de ésta se encuentra la clase Collembola (Palacios-Vargas, 1991). En la tabla I se muestra la clasificación de la clase Collembola según Hopkin, 1997.

Los colémbolos se encuentran en microambientes donde hay cierto grado de humedad, su hábitat va desde el suelo, hojarasca, corteza de árboles, troncos en descomposición, hongos, hasta incluso en nidos de algunas aves y mamíferos. Una gran diversidad de ellos se les encuentra en cuevas y grutas donde forman poblaciones numerosas, incluso se han localizado en suelos de zonas áridas, en epífitas del dosel, medios dulce acuícolas y marinos (Palacios-Vargas, 1991). También se les ha citado en zonas en zonas elevadas donde hay nieve, que al juntarse estos organismos forman manchas muy visibles (Vázquez, 1987).

Con relación a su talla los colémbolos son organismos muy pequeños (Hopkin op. cit.). Muchos sólo miden unos cuantos milímetros; como *Tetrodontophora bielanensis* (Onychiuridae) que puede medir 9 mm de largo, o especies de la subfamilia Uchidanurinae que miden 10 mm, mientras que los de la familia Neelidae que pueden medir unas 640 micras como sucede en *Neelides minutus* (Esquema 1) y 410 micras en *Megalothorax minimus* (Esquema 1) (Greenslade, 1991).

Generalmente los colémbolos tienen un ciclo de vida corto. Pocos adultos llegan a vivir poco más de un año. El registro más longevo está documentado en *Pseudosinella impediens* (Barra, 1976) que en condiciones de laboratorio sobrevivió 67 meses, aunque hay algunas especies cavernícolas de climas muy calientes que pueden vivir más tiempo (Hopkin, op. cit.).

Tabla I
Clasificación de la Clase COLLEMBOLA
Hopkin, 1997.

1.- Orden ARTHROPLEONA

- Superfamilia Poduroidea
 - Familia Brachystomellidae
 - Familia Hypogastruridae
 - Familia Neanuridae
 - Familia Odontellidae
 - Familia Onychiuridae
 - Familia Poduridae
- Superfamilia Entomobryoidea (= Entomobryomorpha)
 - Familia Actaletidae
 - Familia Coenaletidae
 - Familia Cyphoderidae
 - Familia Entomobryidae
 - Familia Isotomidae
 - Familia Microfalculidae
 - Familia Oncopoduridae
 - Familia Paronellidae
 - Familia Tomoceridae

2.-Orden NEELIPLEONA

- Familia Neelidae

3.- Orden SYMPHYPLEONA

- Superfamilia Sminthuroidea
 - Familia Mackenziellidae
 - Familia Sminthuridae
 - Familia Sminthuridae
 - Familia Dicyrtomidae
 - Familia Katiannidae
 - Familia Arrhopalitidae
 - Familia Bourletiellidae

MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA

El cuerpo de los colémbolos de la clase Arthropleona está dividido en: cabeza, un tórax con tres segmentos, y el abdomen con seis segmentos. En los órdenes Neelipleona y Symphypleona los segmentos torácicos y abdominales están fusionados y es por esto que su cuerpo tiene una apariencia globular (Esquema 2). Las antenas están formadas por cuatro artejos que poseen una gran cantidad de órganos sensoriales (sedas y sensilas). Los ojos están formados con un máximo de 8 omatidias simples o corneolas (Hopkin, 1997), aunque en el orden Neelipleona sólo tienen áreas sensoriales formadas por sensilas y sedas especiales.

Cada segmento del tórax contiene un par de patas, y cada pata está compuesta de una subcoxa, coxa, trocánter, fémur, tibiotarso, tarso, pretarso con uña o ungues y apéndice empodial o unguiculus (Esquema 2 a₁ - a₈). En el tercer segmento del abdomen se encuentra el *tenaculum* que tiene la función de sostener a la fúrcula.

Los Collembola se distinguen por presentar una estructura que los que es la fúrcula u órgano saltador (Esquema 2 b₁ - b₄). La fúrcula está formada por la fusión basal del cuarto par de apéndices abdominales, ésta es capaz de propulsar a estos organismos a distancias relativamente largas en cuestión de un segundo, lo cual le sirve de protección ya que al impulsarlo le facilita el escape de sus depredadores. Las especies de colémbolos que se encuentran confinados a vivir en el suelo tienen su fúrcula muy reducida para facilitar su movimiento entre las partículas del suelo, aunque en algunas especies se ha perdido (Hopkin, 1997).

Otra estructura anatómica de todos los colémbolos es el tubo ventral o colóforo (Esquema II) que consiste de un saco eversible que se origina a partir de un par de apéndices del primer segmento abdominal. Este tubo es extremadamente importante en el balance electrolítico, también puede servirle como órgano de anclaje en superficies resbalosas (Hopkin, 1997).

La superficie de la cutícula se encuentra cubierta de numerosas y pequeñas sedas, áreas sensoriales y grandes espinas con una variedad de formas que pueden variar en las especies. Las espinas pueden ser largas y delgadas, con forma de remo, con apariencia

lumosa. Según Hopkin (1997) algunas de ellas aparentemente no desempeñan ninguna función, pero por su posición en cada segmento se les da una importancia taxonómica. Ventralmente en el quinto segmento abdominal se encuentra la abertura genital de machos y hembras, y al final de este segmento se abre el ano (Hopkin, 1997).

IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Una gran parte de los colémbolos se alimentan de hifas fúngicas y también degradan el material vegetal. Estando en el suelo, estos organismos pueden influir en la formación de micorrizas y en el control de algunas enfermedades fúngicas de algunas plantas. Pocas especies como *Sminthurus viridis*, que se alimentan directamente de las plantas, pueden causar daños a estas, convirtiéndose en una plaga y esto puede influir económicamente ya que puede reducir a un 50 % el follaje. Otras especies son carnívoras y pueden comer nemátodos, rotíferos, e inclusive otros colémbolos. Los colémbolos son extremadamente abundantes tanto en el suelo como en el follaje. Petersen y Luxton (1982) reportan que para ecosistemas terrestres estos se encuentran densidades de 10^4 a 10^5 ind/ m^2 . Estos últimos citan que densidades de colémbolos de más de 10^5 ind/ m^2 han sido encontradas en bosque de pino en la India. También se les ha encontrado en pantanos de Inglaterra y en praderas secas en Noruega. En ecosistemas templados los valores de peso seco son de 0.16 g / m^2 en bosques de Hayas y 0.3 g / m^2 en terrenos de piedra caliza. Estos datos indican que a pesar de su relativa baja biomasa, los colémbolos son extremadamente importantes en la estructura de algunos suelos. Hopkin (1997) menciona que en algunos sitios de piedra caliza el suelo está compuesto de una capa de humus negro de 15 a 20 cm de profundidad compuesta enteramente de heces de colémbolos, llegando a tener suelos con millones de estas fecales por m^2 ; estas son muy importantes en el proceso de liberación de los nutrientes esenciales para las raíces de las plantas, ya que son minimamente desintegrados por bacterias y hongos. Es así como los colémbolos tienen un papel fundamental para la descomposición y reciclaje de nutrientes.

Lussenhop (1996) reporta que a cierta densidad de colémbolos; al forrajear sobre las raíces, estimulan el crecimiento de micorrizas beneficiando así el crecimiento de la planta. Hay otros casos en que los colémbolos pueden reducir enfermedades al consumir las plagas fúngicas, como *Fusarium oxysporum* que elimina la infección produciendo así plantas sanas.

En recientes investigaciones se ha demostrado que los colémbolos son uno de los grupos más frecuentes, abundantes y diversos en los ambientes del dosel de selvas tropicales (Castaño-Meneses *et al*; 1994) es por tal motivo que el estudio de su taxonomía, fenología, diversidad, interacciones y el papel funcional que tienen las poblaciones de estos organismos, es relevante en los diferentes ambientes.

ANTECEDENTES DE LA FAMILIA NEELIDAE

La información sobre esta familia de colémbolos no es muy amplia. En 1947 Bonet publica un estudio titulado "MONOGRAFIA DE LA FAMILIA NEELIDAE (COLLEMBOLA)" en este trabajo se hace la primera revisión de la familia. Señala que la primera especie del género, *Megalothorax murinus*, fue descrita por Folsom, y proporciona una buena redescipción. En 1900, Willem cita la segunda especie que llama *M. mininus*; para 1901, Börner con ejemplares tipo publicó una redescipción más amplia agregando muchos datos importantes, desde entonces es la especie mejor conocida de este grupo. Casi al mismo tiempo Folsom describe a *Neelus minutus*.

En 1903, Börner da a conocer a *Megalothorax incertus* con una breve descripción. Caroli en 1912 publicó a *Neelides folsomi*, la cual no se ha registrado desde entonces.

Megalothorax tristani es descrita en 1933 por Denis y en 1934 se da a conocer la descripción de *M. incertoides* por Mills. Salmon en 1944 trabajando con ejemplares de Nueva Zelandia describe a *M. novae-zealandiae* y dos años después a *M. rubidus*.

Bonet (1947) da una clave para la identificación de los 3 géneros de esta familia que aquí se transcribe:

1- Procesos articulares del manubrio cóncavos en su ápice, con aurículas; los de los dentes fuertemente convexos. Ant. III y IV separados, el III más ancho que el IV; este último con 4 sensilas olfatorias cortas. Areas sensoriales torácicas rudimentarias, sin tubérculos setíferos ni sedas marginales, muy difícilmente visible; sin áreas sensoriales abdominales. Tubérculo empodial accesorio no saliente. Tubo ventral con lóbulo posterior, cara posterior del dens II con 3 espinas externas, 1 seda central y 3 espinas internas; cara anterior con 1 seda decurrente basal y 3 apicales. Sedas dorsales de cabeza y tronco muy cortas *Neelides* Caroli, 1912.

(Esquema I-B)

1'-Procesos articulares manubriales convexos o planos en su ápice, sin aurículas. Ant. III y IV de la misma anchura. Ant. IV con su sensila gigante y casi todas sus sedas transformadas en sensilas olfatorias largas. Areas sensoriales del tórax y abdomen bien desarrolladas, con tubérculo setífero y sedas marginales, cara anterior con tres sedas en línea transversa subapical2

2- El tubo ventral con lóbulo posterior. Ant. III y IV separados. Las áreas sensoriales abdominales poseen un tubérculo setífero y dos sedas marginales. Uña sin procesos triangulares ni diente externo, con diente ventral; tubérculo empodial accesorio no saliente. Procesos articulares manubriales convexos en su ápice, con rodete romo. Dens I con 2 sedas; cara posterior del dens II con 3 denticulos externos, 1 seda central y 2 denticulos internos; cara anterior con 1 seda media y un grueso proceso espiniforme a cada lado de la inserción mucronal. Sedas dorsales de la cabeza y tronco muy cortas *Neelus* Folsom, 1896.

(Fig. I- A)

2'-Tubo ventral sin lóbulo posterior. Ant. III y IV fusionados. Areas sensoriales abdominales con 3 tubérculos setíferos, 1 sensila esférica y 5 sedas marginales. Uña con procesos triangulares, sin diente ventral. Procesos articulares con caras articulares ligeramente sinuadas, sin reborde. Dens I con 1 seda; cara posterior del dens II con 2 denticulos o espinas externos, 1 seda central y 2 denticulos o espinas internos; cara anterior con tres denticulos subapicales. Sedas dorsales de la cabeza y tronco relativamente largas.....*Megalothorax* Willem 1900.

(Esquema 1-C)

CARACTERÍSTICAS MORFÓLOGICAS

A) FAMILIA NEELIDAE

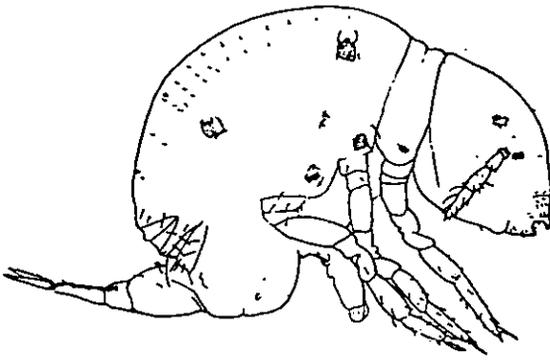
Estos organismos tienen el cuerpo globular. Carecen de ojos, pero tienen áreas sensoriales, que constan de una superficie bien delimitada con la cutícula lisa, delgada y provista de mucha flexibilidad, y que en ocasiones se hunde formando una foseta poco profunda y de fondo plano (Bonet, 1947). En la región del tórax los límites entre el protórax y el mesotórax son muy visibles, el metatórax está muy ensanchado en su parte dorsal. La división entre el tórax y el abdomen es visible, los segmentos abdominales están fusionados y sin traza de sutura. El límite del segmento anogenital es notorio. Carecen de tricobotrias. La cutícula del cuerpo está finamente granulada (Stach, 1957).

Las antenas son más cortas que el diámetro de la cabeza. Estas están incertadas a la mitad de la cabeza o un poco menos de la mitad. El tercer artejo antenal algunas veces fusionado con el cuarto careciendo de traza de sutura (Stach, 1957). Los artejos antenales están cubiertos por una gran variedad de sedas y sensilas; pudiendo ser largas, gruesas y no tan puntiagudas, siendo éstas últimas llamadas "sensilas olfatorias" (Bonet, 1947).

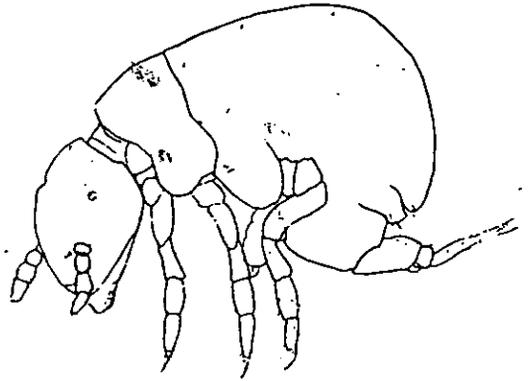
El tubo ventral es cilíndrico y termina en dos valvas hemisféricas (Stach, 1957) que cuando este se encuentran en reposo permanecen contraído ocultándose por las valvas (Esquema 2).

La fúrcula se encuentra bien desarrollada y relativamente larga (Esquema 2 b₁ - b₄); el manubrio es fuerte y está provisto de sedas dorsales y ventralmente posee un par de articulaciones que pueden ser cóncavas o convexas. El dente en la mayoría de las especies se encuentra bien dividido en dos segmentos; el proximal llamado dens I y el distal, dens II. Estos artejos están cubiertos por sedas o espinas. El mucrón es relativamente largo, puede o no encontrarse dentado o ligeramente dentado (Bonet, 1947; Stach, 1957).

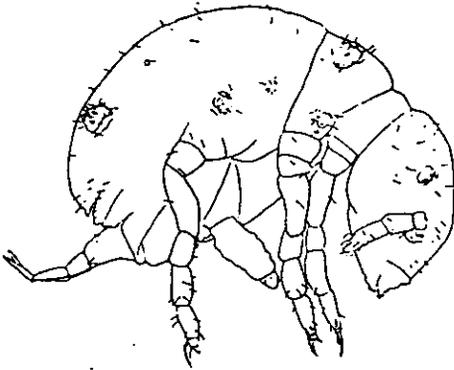
Las especies conocidas de la familia se presentan en la tabla II.



A

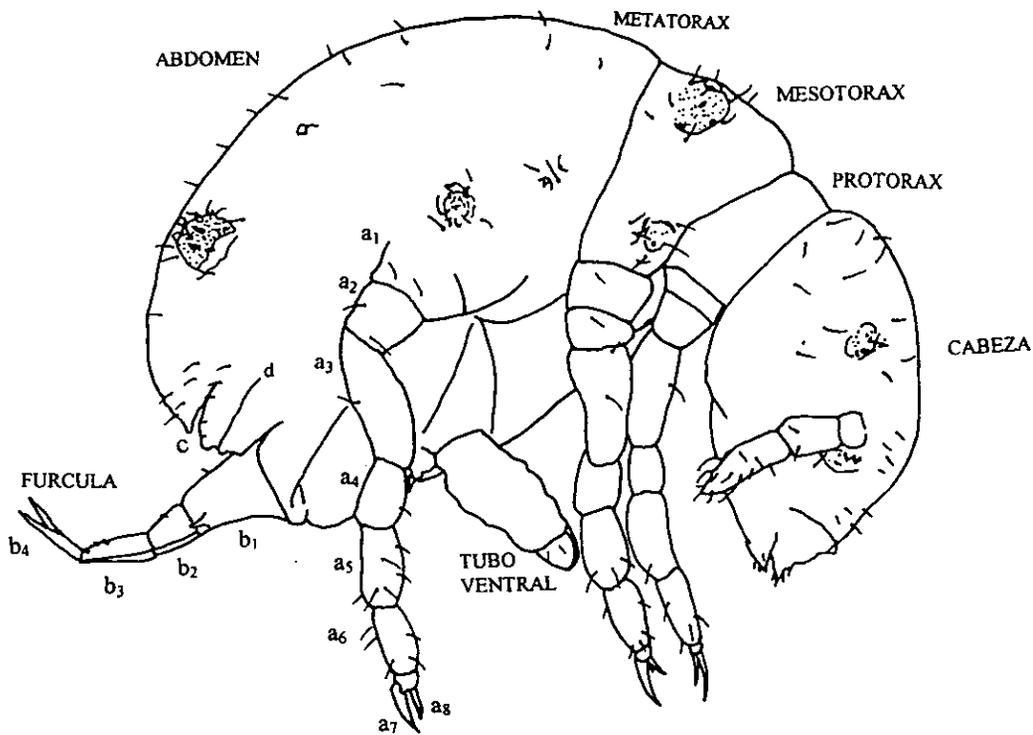


B



C

Esquema 1. NEELIDAE : A, *Neelus murinus*; los trocánteres son más largos de lo que se representan por la fuerte curvatura en sentido perpendicular al plano de la figura. B, *Neelides minutus*. C, *Megalothorax minimus*.



Esquema 2. *Megalothorax minimus*. a₁ , precoxa I; a₂ , precoxa II; a₃ , coxa; a₄ , trocánter; a₅ , fémur; a₆ , tibiotalso; a₇ , unguis; a₈ , apéndice empodial; b₁ , manubrio; b₂ , dente I; b₃ , dente II; b₄ , mucrón; c , placa genital; d , placa anal.

Tabla II

Familia NEELIDAE Folsom, 1896.

Género *Neelus* Folsom, 1896.

- Especie *bolivari* (Bonet, 1944).
- desantisi* Najt, 1971.
- murinus* Folsom, 1896.

Género *Neelides* Caroli, 1912.

- Especie *dianae* Christiansen & Bellinger, 1981.
- folsomi* Caroli, 1912.
- minutus* (Folsom, 1901).
- snideri* Bernard, 1975.

Género *Megalothorax* Willem, 1900.

- Especie *albus* (Maynard, 1951).
- aquaticus* Stach, 1951.
- australis* Delamare Deboutteville & Massoud, 1963.
- gabonensis* Massoud & Vannier, 1965.
- incertoides* Mills, 1936.
- incertus* Börner, 1903.
- interruptus* Hüther, 1967.
- laevis* Denis, 1948.
- maculosus* Stach, 1957.
- massoudi* Deharveng, 1978.
- minimus* Willem, 1900.
- piloli* Christiansen & Bellinger, 1992.
- poki* Christiansen & Bellinger, 1992.
- rapoportii* Salmon, 1964.
- rubidus* Salmon, 1946.
- spinotricosus* sp. nov.
- tonoi* sp. nov.
- tristani* Denis, 1933.
- tuberculatus* Deharveng & Beruete, 1993.

Género *Zelandothorax* Delamare Deboutteville & Massoud, 1963.

- Especie *novae-zealandiae* (Salmon, 1944).

B) GENERO *Megalothorax* Willem , 1900.

Este género tiene las áreas sensoriales bien desarrolladas. Un par de áreas sensoriales preantenas y otro par postantenal; otro par de áreas sensoriales torácicas con sensilas, tubérculos setíferos y sedas en su margen; en el mesotórax un par dorsal y otro anterolateral; sobre el metatórax un par posterolateral y un par de grupos anterolaterales con 2 tubérculos setíferos cada uno. Cada área sensorial abdominal tiene 3 tubérculos setíferos, 1 sensila esférica, 2 sensilas lanceoladas, y 5 sedas marginales. Los antenitos III y IV están fusionados y son de la misma anchura. Cara posterior del dens II con 2 denticulos o espinas externas, 1 seda central y 2 denticulos o espinas internas, mucrón sin seda mucronal. Las sedas dorsales de la cabeza son relativamente largas y de aproximadamente 0.8 mm (Bonet, 1947).

La especie tipo es *Megalothorax minimus* Willem (Esquema 1-C).

Para México, Palacios-Vargas (1997) sólo cataloga tres especies de *Megalothorax*: *M. incertus* Börner, 1903; *M. minimus* Willem, 1900 y *M. tristani* Denis, 1933.

OBJETIVOS

- a) Hacer una revisión del género *Megalothorax*.
- b) Elaborar una clave para todas las especies del género *Megalothorax* a nivel mundial.
- c) Determinar y describir nuevas especies de material de México.
- d) Proporcionar nuevos registros para del país.

B) GENERO *Megalothorax* Willem , 1900.

Este género tiene las áreas sensoriales bien desarrolladas. Un par de áreas sensoriales preantenas y otro par postantenal; otro par de áreas sensoriales torácicas con sensilas, tubérculos setíferos y sedas en su margen; en el mesotórax un par dorsal y otro anterolateral; sobre el metatórax un par posterolateral y un par de grupos anterolaterales con 2 tubérculos setíferos cada uno. Cada área sensorial abdominal tiene 3 tubérculos setíferos, 1 sensila esférica, 2 sensilas lanceoladas, y 5 sedas marginales. Los antenitos III y IV están fusionados y son de la misma anchura. Cara posterior del dens II con 2 denticulos o espinas externas, 1 seda central y 2 denticulos o espinas internas, mucrón sin seda mucronal. Las sedas dorsales de la cabeza son relativamente largas y de aproximadamente 0.8 mm (Bonet, 1947).

La especie tipo es *Megalothorax minimus* Willem (Esquema 1-C).

Para México, Palacios-Vargas (1997) sólo cataloga tres especies de *Megalothorax*.: *M. incertus* Börner, 1903; *M. minimus* Willem, 1900 y *M. tristani* Denis, 1933.

OBJETIVOS

- a) Hacer una revisión del género *Megalothorax*.
- b) Elaborar una clave para todas las especies del género *Megalothorax* a nivel mundial.
- c) Determinar y describir nuevas especies de material de México.
- d) Proporcionar nuevos registros para del país.

METODOLOGÍA

Con la información bibliográfica se hizo un listado (Tabla II) de todas las especies de *Megalothorax* que hasta la fecha se han descrito y su distribución mundial e incluyendo las nuevas especies que se describen en este trabajo: *Megalothorax spinotricosus* sp. nov. (Fig. 19) y *Megalothorax tonoi* sp. nov. (Fig.20).

El material estudiado pertenece a la colección de colémbolos del Laboratorio de Sistemática y Ecología de Microartrópodos, de la Facultad de Ciencias, UNAM. Los esquemas de las especies identificadas se realizó con ayuda del microscopio óptico equipado con cámara clara.

A través de una revisión bibliográfica se obtuvo la información y redescipción de las demás especies del género *Megalothorax*. Con esta información se elaboró una clave para las especies del género.

A species de las que se interpretó su quetotaxia cefálica se les asignaron letras para las sedas interno laterales (IL) y medias (m), para hacer una comparación en la variación de éstas y cómo se distribuyen en las diferentes especies.

RESULTADOS

En la tabla II se presenta el listado de todas las especies de *Megalothorax* Willem, 1900 y su distribución geográfica mundial.

Del material determinado de la colección del laboratorio de Microartrópodos se obtuvieron 2 especies nuevas: *Megalothorax spinotricosus* sp. nov. (Fig. 18) y *M. tonoi* sp. nov. (Fig. 19) de las cuales se presentan detalladamente su descripciones y esquemas. Con estas nuevas descripciones aumenta el registro para México a 5 especies de *Megalothorax* y se añaden dos especies nuevas a nivel mundial. De este mismo material se revisaron varios ejemplares identificados precisamente como *M. tristani* y se corrigió su identificación, encontrándose ser *M. rapoportii*.

En este trabajo se presenta una clave para la identificación de todas las especies del género a nivel mundial.

Con las figuras 1 a la 20 se ilustran las descripciones que representan a dichas especies correspondientemente. Algunas de estas descripciones no son muy extensas, ya que no se obtuvo mucha información; así como en algunos esquemas como los de las figuras: 1, de la que se obtuvo sólo el esquema del unguis y el mucrón, donde el mucrón no se ve bien representado. En la 5, sólo se obtuvo el unguis y el mucrón. Mientras que en la 9, sólo se muestra el unguis y el mucrón, que de nuevo este último no se ve bien representado. En estas figuras no se especifica de que par de unguis se trata. En otros casos las descripciones son muy breves y poco específicas, pero los esquemas son buenos.

Cabe señalar que tampoco se pudo consultar el material tipo de las especies para poder hacer una redescrípción y en tener unos esquemas detallados de las estructuras de las especies.

En cuanto al número y distribución de las sedas interno laterales (IL) y las sedas medias (m), se encontró que en *Megalothorax gabonensis* (Fig. 4-B) la seda IL₁ se encuentra al nivel de la segunda área sensorial siguiéndole IL₂, IL₃, y IL₄, esta última en la

parte posterior de la cabeza; las sedas m_1 y m_2 se encuentran al mismo nivel de la primera área sensorial, la m_3 y m_4 le siguen. En *M. interruptus* (Fig. 7 - A) la distribución de las

sedas IL es la misma que en la especie anterior, las sedas m son 6, comenzando de la primera área sensorial y terminan al nivel de la segunda área. Las IL en *M. massoudi* con la misma distribución y número, las sedas m son 6 con una distribución un poco variada en comparación con la anterior (Fig. 10 - A). Las sedas IL con la mismas distribución que las anteriores en *M. piloli* (Fig. 12 - F), la distribución de las sedas m es muy peculiar ya que la m_4 se encuentra casi al inicio de la segunda área sensorial y al mismo nivel de la m_3 , las m_5 y m_6 se encuentran muy juntas y casi en la línea media. En *M. poki* (Fig. 13 - F) y *M. tuberculatus* (Fig. 17 - B) las sedas IL tienen la misma distribución que las anteriores, las sedas m son 6, la m_4 y m_5 al mismo nivel. En *M. spinotricosus* sp.nov. las IL con la misma distribución y número, las sedas m son 4, se encuentran una tras de otra entre la primera y la segunda área sensorial (Fig. 19 - B). En *M. tonoi* sp. nov. (Fig. 19 - A) con la misma distribución y número que las anteriores, las sedas m en esta especie son 3 y se encuentran una tras de otra.

Los nuevos registros para México son:

1- *M. spinotricosus* sp. nov. México: Campeche: Municipio de Hopelchen: Cueva Xtancumbilxunaan (23-VIII-1991 y 29-XII-1996) y Cueva Actún Guachapil (22-III-1997 y 22-V-1997), biotopo: guano de murciélago insectívoro, J. Palacios-Vargas, col.

2- *M. tonoi* sp. nov. México: Guerrero: Gruta de Acuitlapán (15-XI-1980), biotopo: suelo, M. Vila, col.

3- *M. rapoportii* México: Jalisco, Chamela (22-IX-1991), biotopo: suelo; Veracruz, Xalapa (12-VIII-1989), biotopo: tronco podrido de bosque mesófilo de montaña; Quintana Roo: Akumal, Actún Chen I (23-07-1997) biotopo: suelo; Actún Chen II (24-05-1997), biotopo: guano; Actún Chen III (17-XI-1997), biotopo: tronco. J. Palacios-Vargas. col.

En la tabla III se dan a conocer en orden alfabético las especies de *Megalothorax* que a nivel mundial se han descrito, esta tabla incluye las especies nuevas y el nuevo registro para México.

Tabla III

Distribución mundial del género *Megalothorax* Willem, 1900.

Orden NEELIPLEONA

Familia NEELIDAE Folsom, 1896.

Género *Megalothorax* Willem, 1900.

Especie *M. albus* INGLATERRA.

M. aquaticus POLONIA.

M. australis AUSTRALIA Y ARGENTINA.

M. gabonensis GABON

M. incertoides U.S.A.

M. incertus AUSTRALIA, EUROPA, NUEVA ZELANDA, MEXICO Y U.S.A.

M. interruptus Hünter, 1967.

M. laevis INDOCHINA.

M. maculosus U.S.A.

M. massoudi FRANCIA.

M. minimus CUBA, EUROPA, MEXICO Y U.S.A.

M. piloli U.S.A.

M. poki U.S.A.

M. rapoporti ARGENTINA. MEXICO (nuevo registro).

M. rubidus NUEVA ZELANDA.

M. spinotricosus sp. nov. MEXICO.

M. tonoi sp. nov. MEXICO.

M. tristani COSTA RICA, MEXICO Y U.S.A.

M. tuberculatus ESPAÑA Y FRANCIA.

Megalothorax albus Maynard, 1951.

(Fig. 1)

Talla : 0.25 mm.

Color: blanco.

Ojos ausentes. La antena es más corta que el ancho de la cabeza. La segmentación del tórax es poco evidente; en el segmento Th. II se encuentra un par de áreas sensorial.

El unguis de cada pata con un par de dientes laterales en la base y con una diagonal, con una espina parecida a un diente interno. Unguiculus con un prominente diente interno basal. Sobre el abdomen hay un par de áreas sensoriales posteriores.

La fúrcula es larga. El dente dividido en dos subartejos. El dens I con un par de espinas dorsales. Mucrón con los bordes dorsales lisos, sin evidencia de serración. El revestimiento es de sedas simples esparcidas sobre todo el cuerpo.

Esta es una especie muy pequeña y completamente blanca, por eso el nombre de *M. albus*. Los ejemplares tipo fueron obtenidos utilizando el embudo de Berlese, y debajo de leños viejos por cepillado; son muy abundantes.

Biotopo: Debajo de leños caídos.

Distribución: Inglaterra (Rochester).



A



B

Figura. 1. A-B. *Megalothorax albus* Stach, 1957. A) unguis; B) mucrón.

Mgalothorax aquaticus Stach, 1951.

(Fig. 2)

Talla : 0.5 mm.

Color: la mayoría blancos, raramente amarillento pardo.

El revestimiento de su cuerpo es finamente granulado. Las áreas sensoriales de su cuerpo están bien desarrolladas, la disposición es igual que en *M. minimus*.

Mandíbulas con el área molar bien desarrollada. Sobre la cabeza las áreas preantenal y postantenal están compuestas de una pequeña y fina seda, sobre el borde del área hay un pequeño tubérculo con una seda pequeña.

Las antenas son la mitad de largas que el diámetro de la cabeza. Son moderadamente robustas, cilíndricas y repentinamente se estrechan en el ápice del cuarto artejo; está fusionado con el tercero sin traza de sutura.

El ungues de todas las patas carece de diente interno, pero poseen un par de dientes laterales y un par de procesos lamelares triangulares. El primer par de procesos es más corto que el segundo y tercer par.

La fúrcula está bien desarrollada, es fuerte y relativamente larga, a veces más larga que la antena. Manubrio armado dorsalmente con un par de sedas y ventralmente en el ápice con un par de procesos articulares convexos. Dentes distinguiblemente divididos en dos subartejos. El dens I está provisto con una seda dorsal. El dens II armado con 2 espinas externas en su cara posterior, 1 seda central y 2 espinas internas; y en su cara anterior con 2 sedas medianas, una a cada lado del ápice.

Mucrón más pequeño que el subartejo distal del dens, con apariencia elíptica. Ventralmente se estrecha en su ápice y en el dorso los bordes tienen finas lamelas que se abren transversalmente en forma de abanico, similar en algunas especies de *Sminthurides* Börner, pero sin serración lateral.

Megalothorax aquaticus es una especie muy similar al común *M. minimus*. Esta especie puede distinguirse por la apariencia de su mucrón que está adaptado para vivir en la superficie del agua y su antena que es más delgada. Otra característica son las sedas olfatorias en las antenas robustas (Stach, 1957)

Biotopo: acuático; sobre vegetación flotante de lagos y ríos.

Distribución: Polonia (Sobkowy-lake, Mala Laka y Suchy Zlebek).

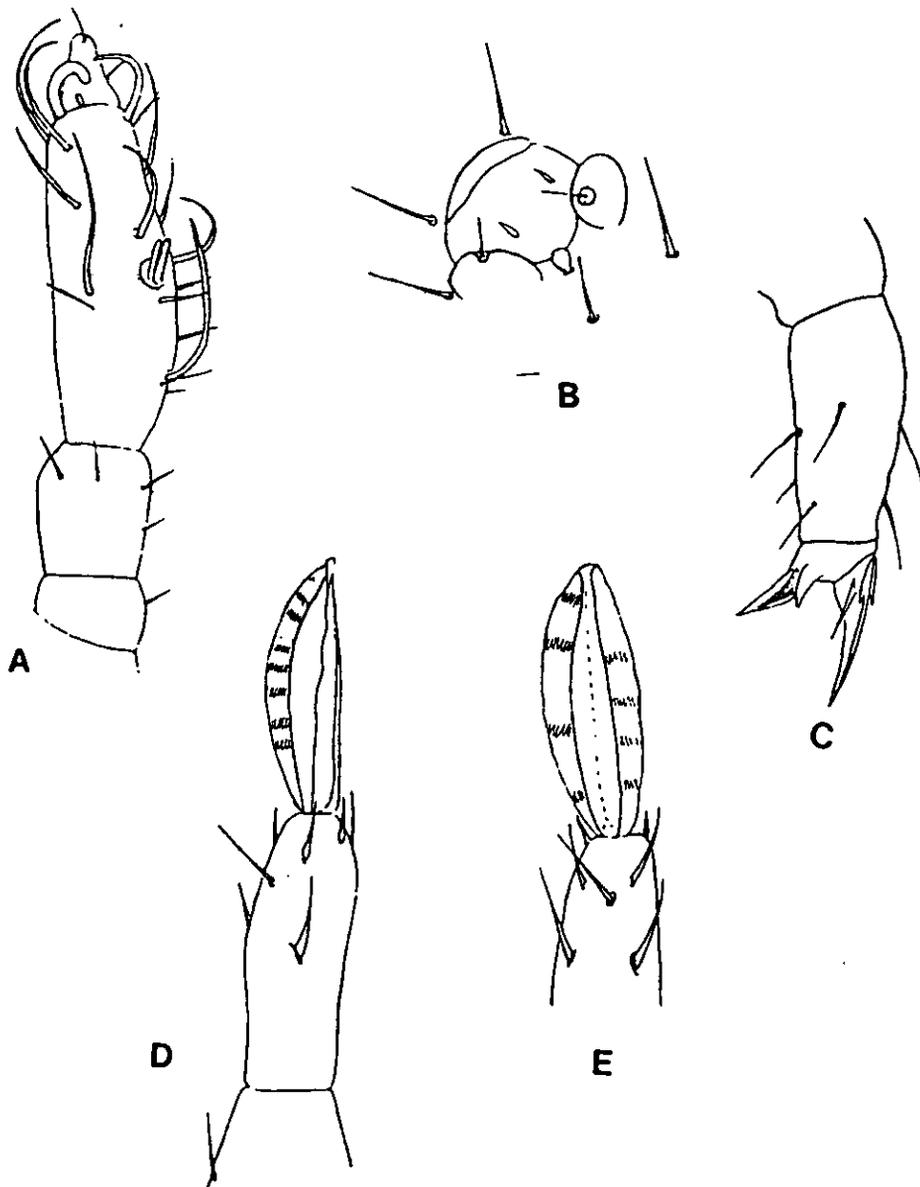


Figura. 2. A-E. *Megalothorax aquaticus* Stach, 1951. A) antena, artejos I, II, III-IV ; B) área sensorial abdominal; C) pata III; D) dente II y mucrón, vista lateral; E) mucrón.

Megalothorax australis Delamare Deboutteville y Massoud, 1963.
(Fig. 3)

Sobre el vértex posee fuertes sedas con apariencia de espinas.

Las antenas de esta especie tiene sedas que están modificadas en organitos sensoriales; en el antenito III son completamemnte lobulares en forma de hoja de roble.

Los ungues poseen dos dientes laterales y un diente externo. El tubérculo empodial es saliente y las lamelas son complejas.

El dente está subdividido en dos subartejos, el dens II en su cara dorsal tiene 2 espinas externas, 1 seda central y 2 espinas internas; en su cara anterior 2 espinas apicales. Las dos lamelas de los mucrones son aserradas y son del mismo largo que los segmentos dentales.

Biotopo: Suelo de bosques.

Distribución: Australia y Argentina.



Figura 3. A-H. *Megalothorax australis* Delamare Deboutteville & Massoud, 1963. A) cabeza, quetotaxia; B) sensilas centrales del ant. III; C) labro; D-G) unguis; H) dente II y mucrón, vista dorsal.

Megalothorax gabonensis Massoud y Vannier, 1965.

(Fig. 4.)

Talla : 0.3 mm.

Color: generalmente son blancos, a veces presentan puntos pardos en la superficie dorsal de su cuerpo.

La quetotaxia cefálica está constituida por sedas finas, dispuestas de una manera simétrica. El tercer y cuarto artejo antenal están fusionados sin que sea visible su límite. En el ant. III hay órganos sensoriales que están constituidos por dos túbulos en forma de bolas con superficie estriada. Las áreas sensoriales postantenas están formadas por un redicto de tubérculo hundido con una seda fina y una placa lisa, y las áreas preantenas son iguales que las anteriores pero tienen 2 sedas periféricas.

El área sensorial tergal II consta de un lóbulo hundido en el que se encuentra una seda fina; una foseta lisa en la cual hay una sensila esférica y unas pequeñas sobre su borde, esta área tiene 6 sedas periféricas. El área subcoxal II consta de un lóbulo hundido con una seda fina; una foseta lisa en la que se encuentra una sensila esférica y sobre su borde una pequeña sensila globosa, con 4 sedas periféricas y una pequeña tubular probablemente sensorial en la periferia del área. El área subcoxal III consta de un lóbulo hundido con una seda fina; la foseta es lisa en la que se encuentra una sensila esférica y en su borde una sensila globosa, con 3 sedas periféricas, a poca distancia de su borde externo hay 2 sedas muy finas cada una con una foseta, y un órgano muy pequeño en forma de flama. El área abdominal está constituida por un lóbulo hundido con una seda fina y dentro de la foseta una sensila esférica; sobre el borde de la foseta hay una pequeña sensila esférica y un tubérculo con una seda fina y 5 sedas periféricas.

El ungue es igual en los tres pares de patas, cada ungue tiene lamelas laterales con un diente basal.

El tubo ventral de esta especie no posee lóbulo posterior; en su ápice tiene 2 sedas finas.

El dente está bien dividido en dos subartejos; el dens I tiene una seda en su cara dorsal, el dens II está armado en su cara dorsal de 2 espinas externas, una seda central y 2 espinas internas; en este mismo artejo en su cara ventral tiene 3 espinas apicales.

El mucrón está constituido por dos partes bien distinguibles: la parte proximal que es cilíndrica y donde las lamelas están irregularmente aserradas; la parte distal es cónica, y tiene una forma triangular. Presenta una cresta ventral que corre a todo lo largo del mucrón (Massoud & Vannier, 1963).

Biotopo: Suelo de bosque.

Distribución: Gabon (Makokou).

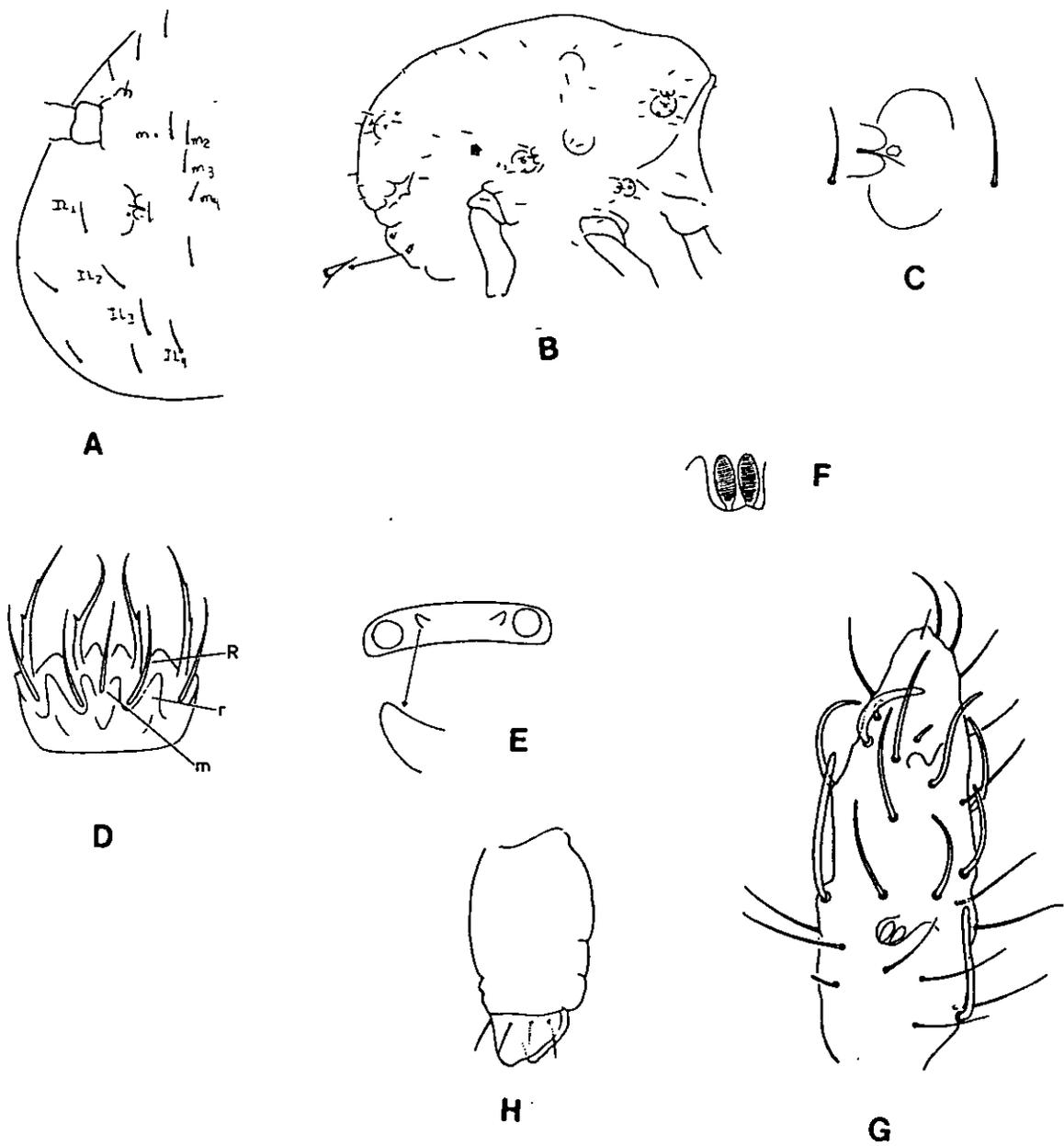


Figura. 4. A-H. *Megalothorax gabonensis* Massoud & Vannier, 1965. A) quetotaxia de la cabeza; B) quetotaxia del cuerpo; C) área sensorial preantenal; D) labro; E) esternito protorácico; F) órganos sensoriales del ant. III; G) antena, artejos III-IV; H) tubo ventral.

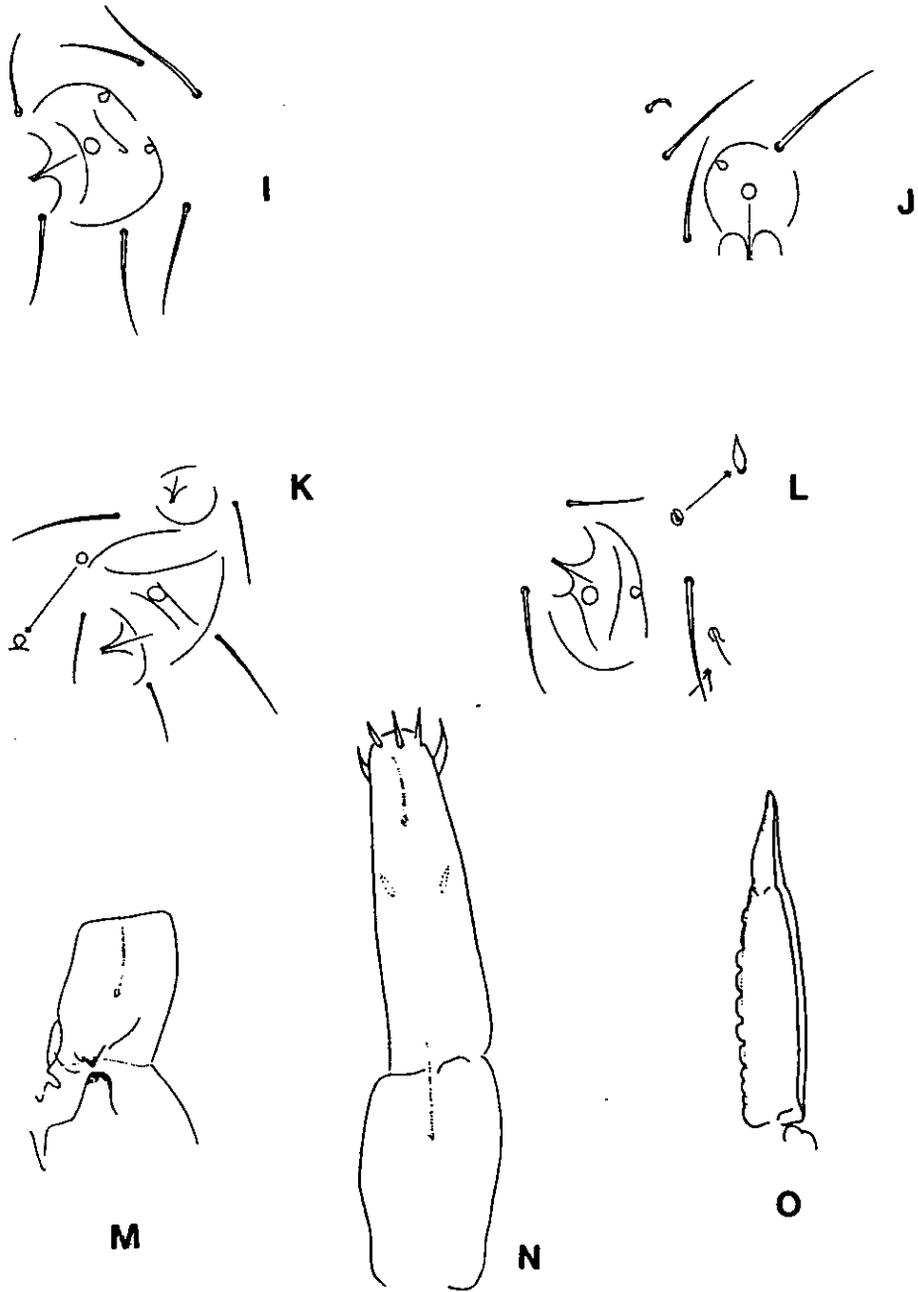


Figura. 4. I-O. *Megalothorax gabonensis* Massoud & Vannier, 1965. I) área sensorial tergal II; J) área sensorial subcoxal II; K) área sensorial subcoxal III; L) área sensorial abdominal; M) articulación manubrio-dental; N) dientes; O) mucrón.

Megalothorax incertoides Mills, 1936.

(Fig. 5)

Talla : 0.3 mm.

Color: blanco y ocasionalmente con manchas rojas.

Antenas mucho más cortas que la cabeza, el tercer y cuarto artejo antenal sin división aparente; el antenito IV con una seda gigante cerca del ápice. La distribución de las áreas sensoriales sobre el cuerpo es como sigue: dos pares de áreas cefálicas, 2 sobre el mesonotum, 2 sobre la parte posterior del abdomen, y una en la base de cada parte posterior de las patas. El cuerpo tiene una segmentación difícil de distinguir.

Ungues con 2 dientes laterales y una espina inserta en la cara posterior de la base. Unguiculus muy puntiagudo, con un diente basal interno.

Manubrio con 2 sedas dorsales. Dente subdividido en dos subartejos; dens I con una seda dorsal, el dens II con 3 sedas apicales ventrales y un par de sedas ventrales. El mucrón delgado y puntiagudo; cada lamela es aserrada.

Esta especie es posiblemente sinonimia con el europeo *Megalothorax incertus* (Bonet, 1947).

Biotopo: Humus.

Distribución: U.S.A. (Columbus, Maquoketa, New Sharon, Ottumwa, California)



A



B

Figura. 5. A.-B. *Megalothorax incertoides* Mills, 1936. A) unguis derecho; B) mucrón.

Megalothorax incertus Börner, 1903.

(Fig. 6)

No se encontró registros de la talla.

Color: blanco y a veces con pigmento moteado.

Las sedas dorsales cefálicas son cortas y finas.

Antenas más cortas que la diagonal cefálica, artejo III y IV fusionados. Ant. IV con casi todas sus sensilas modificadas en sensilas olfatorias gruesas y más largas que lo ancho del mismo artejo; con una sensila cilindroidea accesoria, curva y más pequeña. Ant. III con 2 sensilas centrales ovoideas inmersas en una foseta profunda.

Áreas sensoriales y sensilas dorsales igual que en *M. minimus*, tanto en distribución y estructura.

Ungues casi rectos, largos y afilados, los del par I son más anchos que el de los pares II y III, carecen de diente externo y diente ventral, los dientes laterales están bien marcados. El unguiculus no tiene dientes.

El tubo ventral carece de lóbulo posterior y tiene dos sedas en cada valva. Manubrio 2-2 sedas en su cara posterior. Dente bien dividido en dos subartejos, el dens I con una seda dorsal; dens II con 2 denticulos externos, 1 seda central y 2 denticulos internos, en su cara ventral de este artejo tiene 3 denticulos en forma transversa subapical. Mucrón aserrado de la base a su ápice con 10 dientes en cada lamela.

Bonet (1947) propone una sinonimia con *M. incertoides* Mills, 1936 de Ames (Iowa), este estudio se hizo con 14 ejemplares de una población de *M. incertoides*. Esta proposición se basa en ciertas discrepancias en la terminología de la descripción de Mills en cuanto a algunos términos que para Bonet tienen un significado que llevan a parecerse a características de *M. incertus*. Estas discrepancias son por ejemplo "A pseudocellus-like spot..." que según Bonet se refiere a las sensilas dorsales del cuerpo, "Manubrium whit 2 ventral apendages..." donde se hace referencia a los apéndices articulares del manubrio. Aparte de estas diferencias todas las características con *M. incertus* coinciden (Bonet, 1947).

Biotopo: Hojarasca, suelo húmedo con césped, bosque tropical, suelos de encinar.

Distribución: Sicilia, Hungría, Yugoslavia, Francia, U.S.A., México, Sur de Australia y Nueva Zelanda.

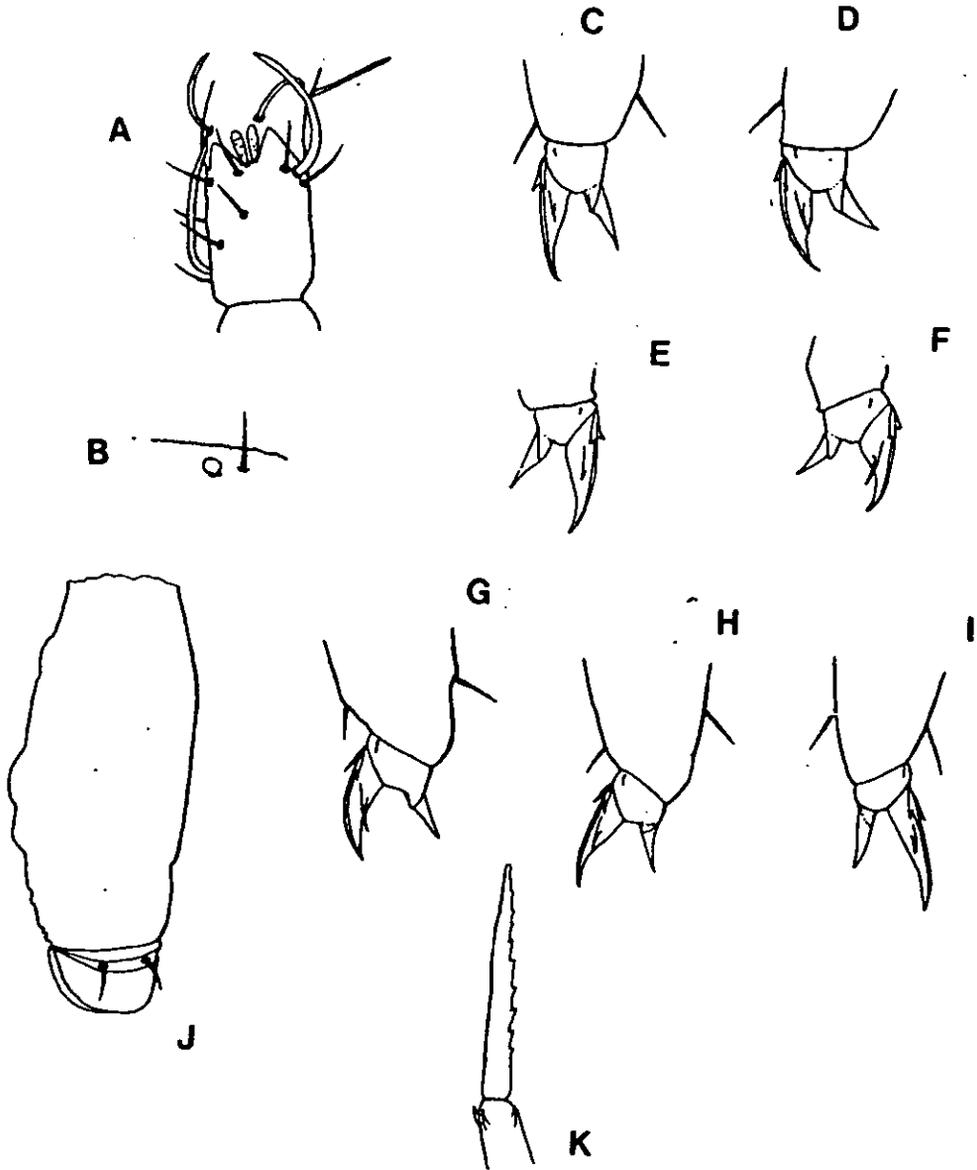


Figura 6. A-K. *Megalothorax incertus* Bömer, 1903. A) antena, artejos III y base del IV; B) sensila dorsal; C y D) unguis II y III, cara posterior en ejemplares de Nueva Zelanda; E y F) unguis II y III, cara posterior en ejemplares de Ames, Iowa; G-I) uñas III, II y I, cara posterior en ejemplares de México, D.F.; J) tubo ventral; K) mucrón.

Megalothorax interruptus Hüther, 1967.
(Fig. 7)

Talla : 0.28- 0.31 mm.

La quietotaxia cefálica está compuesta por sedas delgadas y cortas distribuidas en forma simétrica. Las áreas sensoriales preantenas son ligeramente más pequeñas que las postantenas. Los artejos antenales III y IV están fusionados; el Ant. III contiene 2 sensilas ovoideas inmersas en una foseta; el Ant. IV contiene sedas robustas y en su ápice una sensila gruesa y curva.

Las áreas sensoriales del mesotórax en la parte dorsal están armadas con un tubérculo que contiene una seda fina hundida. Dentro del área hay una sensila pequeña esférica y 6 sedas periféricas. Las áreas sensoriales posterolaterales del metathórax están armadas por un tubérculo con una seda fina, dentro del área se encuentra una sensila esférica y 3 sedas periféricas, cerca del borde hay dos sedas pequeñas cada una de ellas inmersa en un tubérculo.

Ungues con dos dientes laterales y uno interno; el unguiculus es lamelado.

Manubrio con un par de sedas dorsales. Dente subdividido en dos subartejos, el dens I con una seda dorsal, dens II armado con 2 espinas externas, 1 seda central y 2 espinas internas; la cara ventral con 3 espinas subapicales en forma transversal. Mucrón ventralmente liso; dorsalmente en su tercio distal tiene una profunda muesca, donde a partir de esta, la parte apical del mucrón se hace más angosta.

Biotopo: Suelo de Bosque.

Distribución: Europa (Talanga bei Katire, Kajeko bei Yei y Amadair).

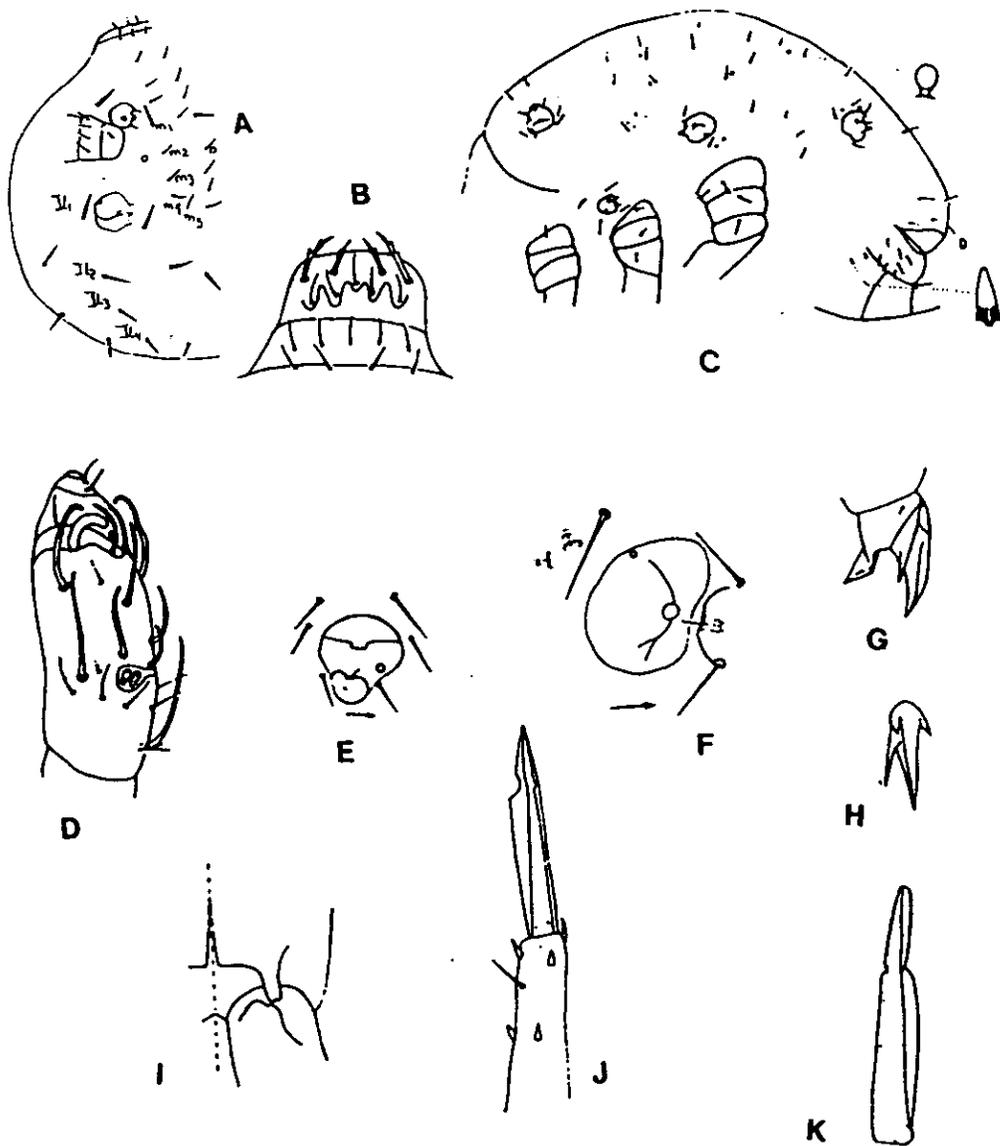


Figura. 7. A-L. *Megalothorax interruptus* Hüther, 1967. A) quetotaxia de la cabeza; B) labro; C) quetotaxia del cuerpo; D) antena, artejo III-IV; E) área sensorial del mesotórax; F) área sensorial posterolateral del mesotórax; G) unguis III, vista lateral; H) unguis III, vista dorsal; I) articulación manubrio-dental, J) dente II y mucrón, vista dorsal; K) mucrón, vista lateral.

Megalothorax laevis Denis, 1948.

(Fig. 8)

Talla: 0.2 mm.

Color: Blanco.

La distribución de las áreas sensoriales son las mismas que las otras especies del género. Las áreas sensoriales preantenas no tienen sedas periféricas, mientras que las postantenas tienen un par dorsal. Las áreas torácicas II, subcoxales II, subcoxales III y las abdominales tienen cada una 4 sedas periféricas. Los artejos III y IV de la antena están fusionados. Cerca del ápice del artejo IV hay una sensila gruesa tubular olfatoria y en su base una pequeña papila.

El unguis tiene dos dientes internos, el diente posterior es más grande que el anterior.

El dente está bien dividido en dos subartejos; el dens I tiene una seda dorsal, el dens II con 2 espinas externas, 1 seda central y 2 espinas internas; ventralmente tiene 2 espinas laterales y 1 seda central, estas últimas subapicales. Las lamelas del mucrón son completamente lisas (Denis, 1948).

Biotopo: Suelo.

Distribución: Indochina.

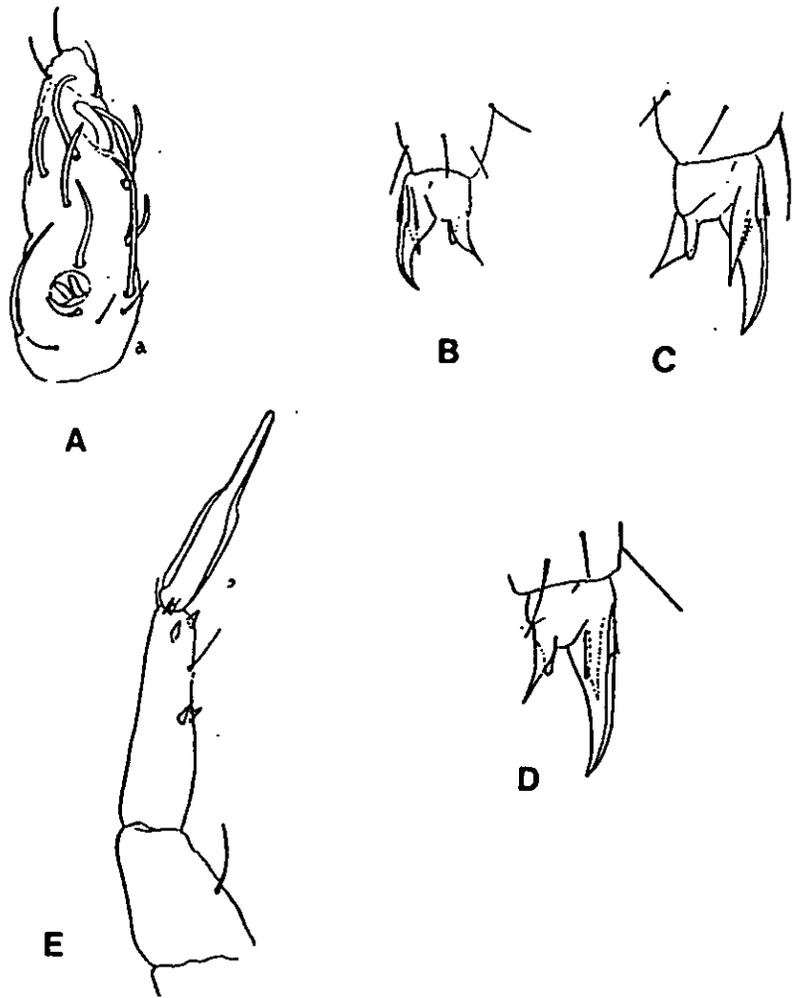


Figura. 8. A-E. *Megalothorax laevis* Denis, 1948. A) antena, artejo III-IV; B y C) unguis III, vistas diferentes; D) unguis II; E) dente I y II.

Megalothorax maculosus Stach , 1957.
(Fig. 9)

Talla: 0.3 mm..

Color: amarillo con un fino moteado rojizo.

Antenas más cortas que la cabeza; el artejo antenal III y IV están fusionados.

La segmentación del cuerpo es muy tenue. El ungue de cada pata tiene un par de dientes internos basales y un diente afilado largo laterobasal con una proyección en la cara interna. El unguiculus es delgado y curvo, con un diente interno y otro basal.

La fúrcula es larga, el manubrio y los dentes son diferentes en longitud. El dente está segmentado en dos subartejos, el dens I tiene 3 pares de espinas dorsales. Los mucrones son lisos en sus dos lamelas. Las sedas que cubren su cuerpo son finas y simples.

Biotopo: arenisca de la parte seca de un río en un bosque.

Distribución: U.S.A. (Lindley).



A



B

Figura. 9. A-B. *Megalothorax maculosus* Stach, 1957. A) unguis; B) mucrón.

Megalothorax massoudi Deharveng, 1978.

(Fig. 10)

Talla: 0.65- 0.8 mm.

Color: blanco con algunos puntos grises.

Las áreas sensoriales son iguales a las del género, 1+1 preantenas, 1+1 postantenas, 1+1 tergaes II, 1+1 subcoxae II, 1+1 subcoxae III y 1+1 abdominales.

Las antenas tienen una gran variedad de sedas. El límite entre ant. III y ant. IV tiene una sutura visible. En el antenito III hay 7 sedas ordinarias, 1 macrosensila, 1 sensila basal externa, 2 grandes sensilas internas bipectinadas, en la base de una de ellas hay una pequeña sensila oculta en un pliegue tegumentario y 2 sensilas subcilíndricas. El ant. IV posee 9 macrosensilas dorsales y dorso-externas, 2 macrosensilas subapicales, 5 sedas ordinarias, 3 sedas en la cara externa, una sensila corta y pectinada sobre esta misma cara externa.

El unguis posee una lamela lateral y un fuerte diente, el de las patas I y II son más finos que el par III. El tubo ventral carece de lóbulo posterior, este tiene 2+2 sedas subapicales laterales.

El manubrio tiene 4+4 sedas dorsales. El dente subdividido en dos; el dens I con una seda dorsal y en el dens II en su cara dorsal con 2 espinas externas, una seda media y 2 espinas internas, en este mismo subartejo en su cara ventral tiene 3 espinas subapicales en forma transversal. El mucrón con sus dos lamelas dentadas.

Biotopo: en suelo de grutas.

Distribución: Francia (L'Aguzou).

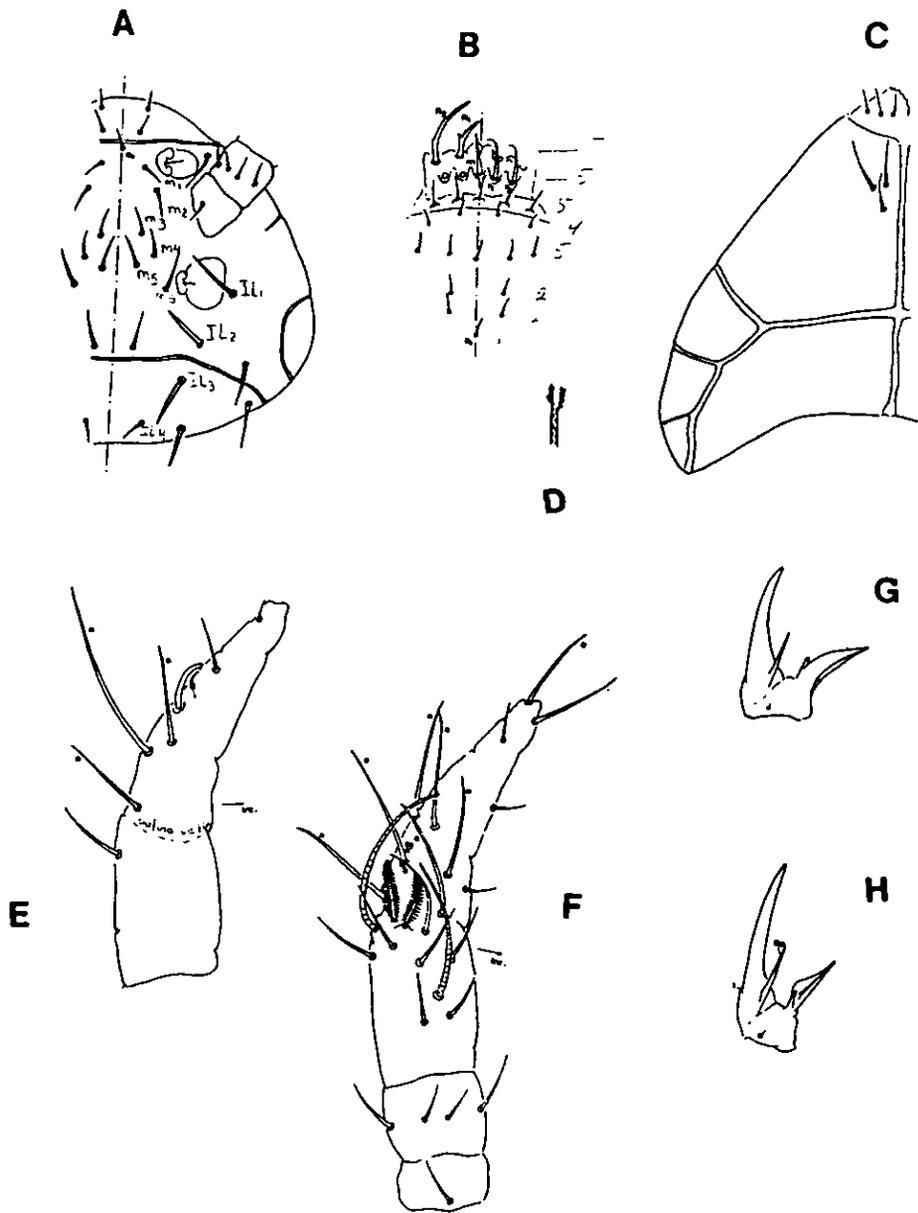


Figura. 10. A-H. *Megalothorax massoudi* Deharveng, 1978. A) quietotaxia cefálica y representación de los canales cefálicos; B) región clipeolabral; C) quietotaxia cefálica ventral; D) aspecto de un canal cefálico; E) antena, artejo III-IV, cara ventral; F) antena, cara dorsal; G) ungues III; H) ungues II

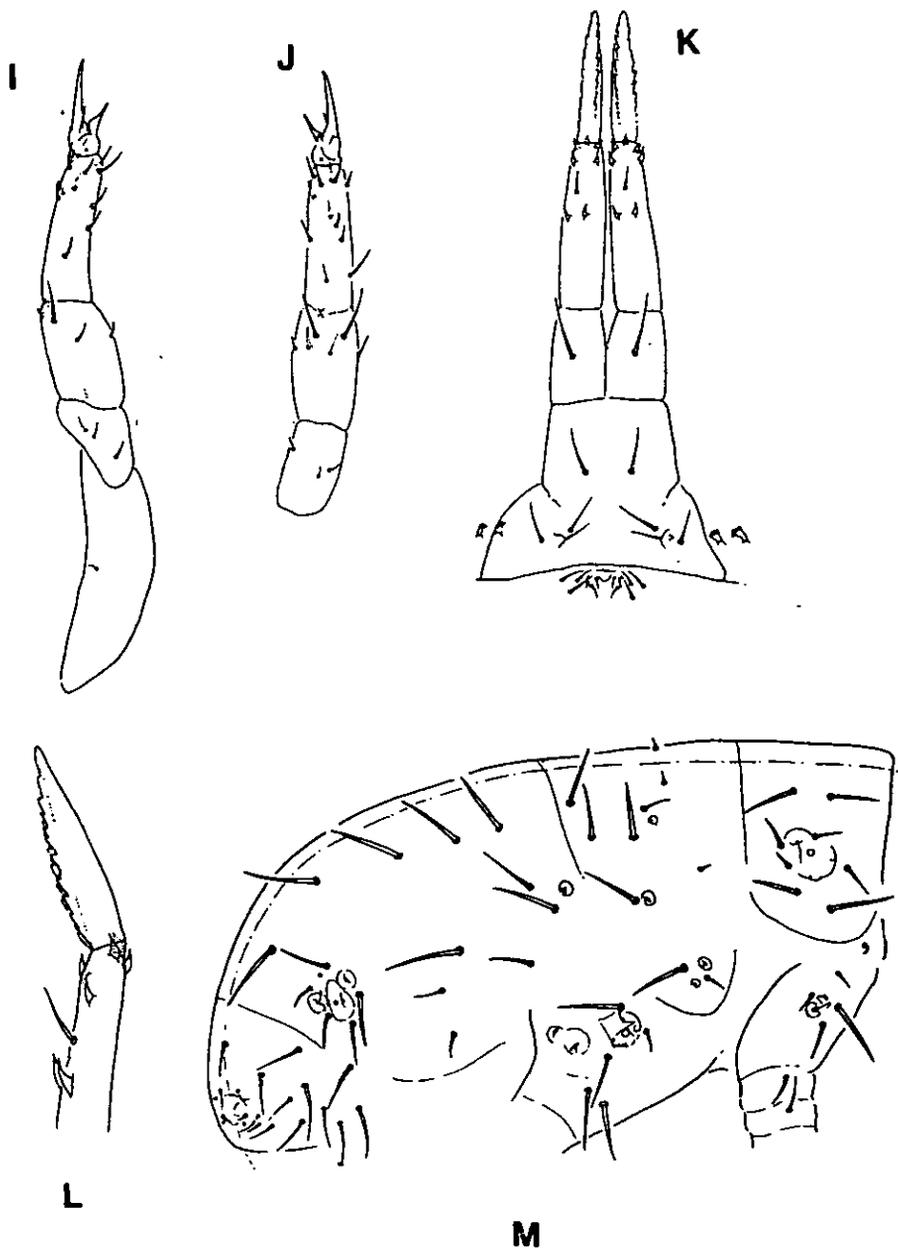


Figura. 10. I-M. *Megalothorax massoudi* Deharveng, 1978. I) pata I; J) pata II; K) fúrcula y placa genital, cara dorsal; L) dente II y mucrón, vista lateral; M) cuerpo, quetotaxia completa.

Megalothorax minimus Willem, 1900.

(Fig. 11)

Talla: 0.41 mm.

Color: blanco o grisáceo, rara vez con pigmento rojizo.

Las antenas son mucho más cortas que la diagonal cefálica; los Ant. III y IV están fusionados. La gran mayoría de las sedas del Ant. IV están transformadas en sensilas olfatorias, estas son gruesas, curvas e igual o más largas que el ancho del artejo, en donde hay 5 sedas subapicales y 2 dorsales normales que son finas, cortas y rectas; hay una sensila gigante fuertemente curvada en el tercio apical que puede ser tan larga como las sensilas olfatorias y a veces 3 o más veces de ancha como estas últimas; cerca de esta sensila gigante hay una pequeña sensila cilíndrica y recurvada; en la cara dorsal hay una sensila esférica muy pequeña difícil de observar. En el Ant. III hay dos sensilas centrales ovoideas gruesas y voluminosas en las que su superficie es irregularmente estriada transversalmente; dos sensilas olfatorias, una dorsal distal y otra ventral proximal, estas son más largas que el Ant. IV, también posee sedas finas, cortas y rectas.

La cabeza tiene un par de áreas sensoriales preantennales y otro par postantennal bien delimitadas, estas áreas tienen una seda y un tubérculo setífero dorsal. En el dorso del mesonoto con un área sensorial grande formada por 2 sensilas, un gran tubérculo setífero dorsal y unas 6 sedas marginales; las áreas mesotorácicas anterolaterales cada una formada por 2 sensilas, 2 tubérculos setíferos (uno anterior y otro ventral) y 2 sedas marginales anteriores. El metanoto con áreas anterolaterales de 2 tubérculos setíferos y 2 sedas normales; el área posterolateral cerca de la base de la pata III cada una con 2 sensilas, un tubérculo setífero dorsal y 2 tubérculos ventrales, y 3 sedas marginales.

Las áreas sensoriales del abdomen son muy grandes, cada una está formada de 3 tubérculos setíferos, una sensila esférica dorsal, 5 sedas marginales y 2 sensilas lanceoladas.

El ungue de las patas I son casi rectos, largos y afilados; el de los pares II y III son más anchos en su base. Carecen de diente externo, los dientes laterales están bien marcados y se encuentran casi al mismo nivel, carecen de diente ventral. La lámina triangular posterior siempre es más larga que la anterior, y está bien saliente en los tres pares.

Unguiculus con una anchura decreciente, sin dientes. El tubérculo empodial accesorio siempre bien saliente en los pares II y III.

El tubo ventral es cilíndrico y carece de lóbulo posterior.

El manubrio puede tener 2+2 ó 1+1 sedas dorsales. El diente está subdividido en 2; el dens I con una seda dorsal; la cara dorsal del dens II con 2 denticulos externos, 1 seda central y 2 denticulos internos; la cara ventral del dens II con 3 denticulos subapicales.

El mucrón se encuentra bruscamente atenuado en las 2/5 distales; tiene cresta longitudinal en la cara ventral; los bordes mucronales son totalmente lisos, frecuentemente tiene una muesca que simula un denticulo en el comienzo de la porción atenuada.

VARIACION.- En el estudio de Bonet (1947) de 350 ejemplares de 45 poblaciones, donde las de Dinamarca y Suiza le sirvieron para identificar los ejemplares americanos, n hacen notar que la sensila gigante del Ant. IV es muy variable tanto en su longitud y anchura como a la conformación general y esto se da aún en ejemplares de la misma

población. En 3 poblaciones de Suiza, dos de Estados Unidos y 2 de México se encontraron constantemente 2+2 sedas manubriales; mientras que en la población de Cuba y 6 de México e incluso en Europa se encontraron de manera constante ejemplares con 1+1 sedas manubriales. En cuanto a la longitud del mucrón es casi igual a la del dens II, con pocas variaciones, por ejemplo: en los ejemplares de Suiza la proporción dens: mucrón varía entre 20: 21 y 19: 22 y en los ejemplares de Estados Unidos el mucrón puede ser igual o ligeramente mayor de el dente II, esta proporción es como sigue, 15: 15 y 15: 19. En los ejemplares de México sólo uno tuvo el mucrón más grande que el dens II, ya que en los demás es de 19:19 y 19:16 (Bonet, 1947; Deharveng & Beruete, 1993 y Stach, 1957).

Biotopo: hojarasca de encinar, pinar, platanar y liquidámbar; en musgo; en maderas podridas; en terrenos cultivados; suelos de bosques tropicales; maderas podridas de manglar; bordes de lagunas y en restos vegetales.

Distribución: U.S.A, México, Cuba, Inglaterra, Suecia, Países Bálticos, Laponia, Finlandia, Rusia, Francia, Bélgica, Dinamarca, Suiza, Alemania, Polonia, Hungría y República Checa y Eslovaca.

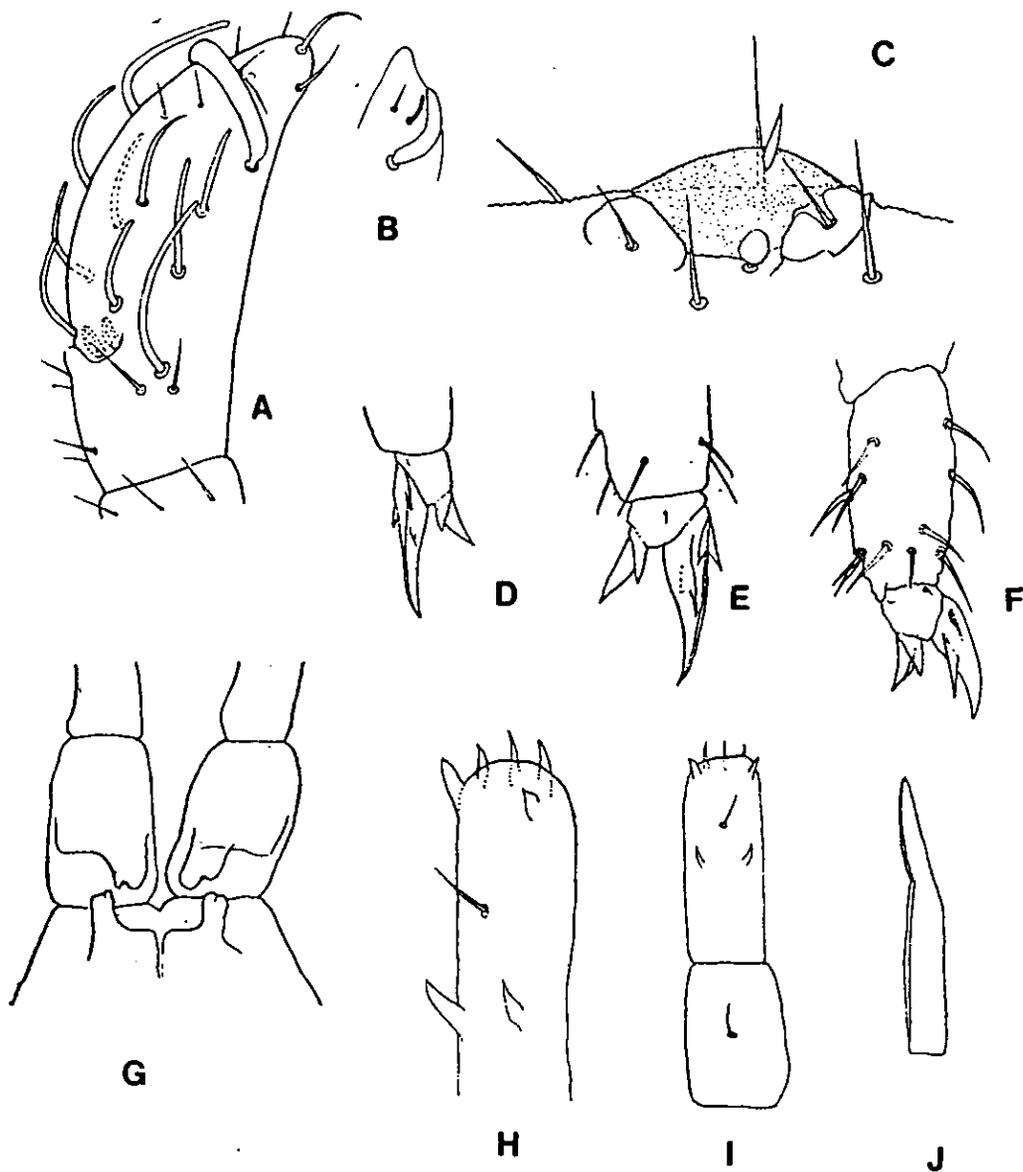


Figura 11. A-J. *Megalothorax minimus* Willem, 1900. A) antena, artejos III-IV; B) extremo del ant. IV; C) área sensorial abdominal vista de perfil desde su borde interno (dorsal), en fase abombada; D) ungues I, cara posterior; E) ungues II, cara posterior; F) pata III; G) procesos articulares manubriales y dentales, cara anterior; H) dente II, porción apical; I) dente cara posterior; J) mucrón, perfil.

Megalothorax piloli Christiansen & Bellinger, 1992.
(Fig. 12)

Talla: 0.4 mm.

Color: blanco sin pigmentación.

El cuarto artejo antenal está fusionado con el tercero ventralmente, dorsalmente está separado debilmente; el Ant. IV posee de 8 a 9 sensilas largas y delgadas; sedas curvas y una claramente más gruesa que las demás; la parte subapical de la antena hay dos sensilas pequeñas de forma esférica. En la parte apical del Ant. III tiene dos sensilas esféricas muy pequeñas.

Las áreas sensoriales cefálicas cada una con dos sedas periféricas y un tubérculo setífero. Las áreas del tórax están formadas por un tubérculo setífero, una seda y una sensila esférica marginal y 7 sedas periféricas. Las áreas abdominales con un tubérculo setífero, una sensila globosa en el borde y 5 sedas periféricas.

Ungues con un fuerte diente interno y un pequeño diente lateral. Unguiculus con una fuerte proyección basal.

El dente subdividido en dos; el dens I con una seda dorsal, el dens II con denticulos externos, 1 seda central y 2 denticulos internos dorsales.

El tubo ventral con 2+2 sedas laterales, lóbulo posterior debilmente desarrollado.

Las lamelas mucronales se encuentran tenuemente aserradas. En esta especie las áreas sensoriales torácicas y abdominales son muy visibles sólo en los ejemplares de la localidad de Maui.

Biotopo: en suelo y cerca de regiones costeras.

Distribución: U.S.A (Hawai y Oahu).

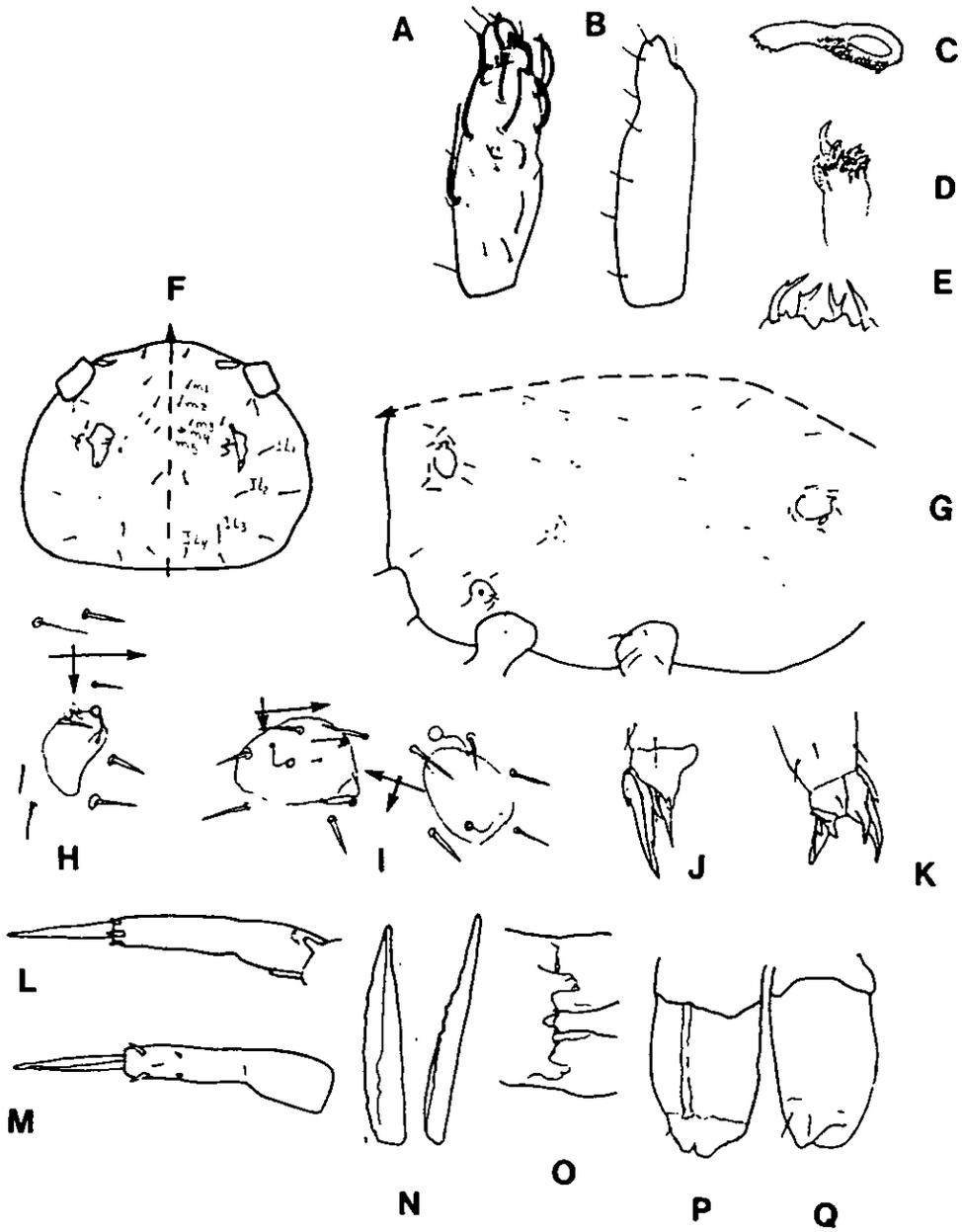


Figura. 12. A-Q. *Megalothorax piloli* Christiansen & Bellinger, 1992. A) antena, artejo III-IV; B) superficie ventral de la antena; C) mandíbula; D) maxila; E) sedas labrales; F) quetotaxia cefálica; G) quetotaxia del cuerpo; H) área sensorial del metatórax; I) área sensorial abdominal; J) ungues III; K) ungues II; L) dentes y mucrón, vista ventral; M) dentes y mucrón, vista dorsal; N) mucrones; O) manubrio y procesos articulares; P) tubo ventral, superficie posterior.

Megalothorax poki Christiansen & Bellinger, 1992.
(Fig. 13)

Talla: 0.4 mm.

Color: blanco o amarillo.

Cuarto artejo antenal fusionado con el tercero. En el cuarto segmento de la antena se encuentra una sensila esférica subapical, el mismo artejo con 7 sedas delgadas romas y una gruesa fuertemente curvada.

Entre las áreas sensoriales cefálicas existen 3+3 sedas. Las áreas del cuerpo están rodeadas de 5-6 sedas.

Ungues con una fuerte espina interna y un diente lateral. Unguiculus con una fuerte proyección. Tubo ventral con 2 sedas distales y sin lóbulo basal. Dens I con una seda dorsal; dens II con 2 sedas externas, 1 seda media y 2 sedas internas en su cara dorsal; ventralmente 3 pequeñas sedas subapicales. Las lamelas mucronales son dentadas.

Biotopo: en suelo y nidos de aves.

Distribución: U.S.A. (Hawai).

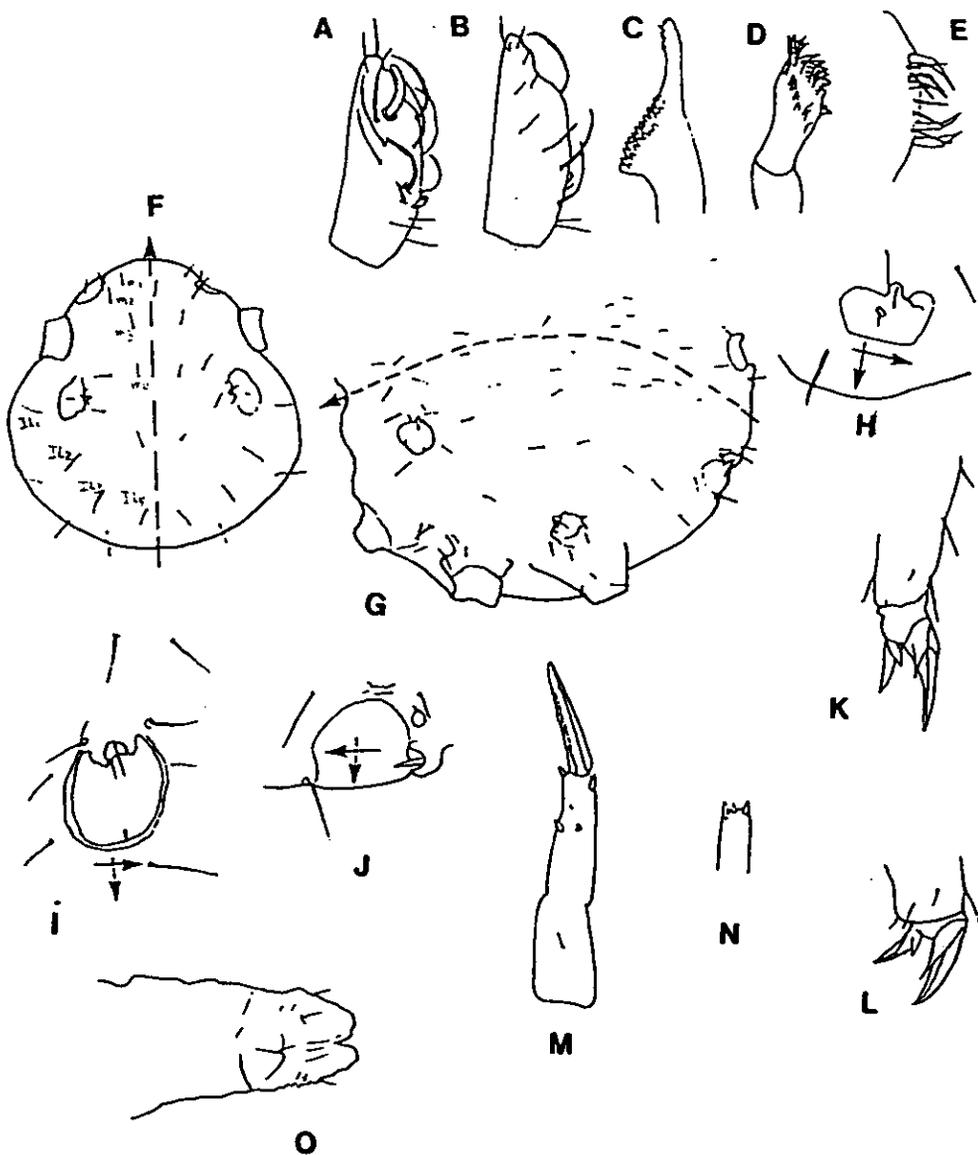


Figura. 13. A-P. *Megalothorax poki* Christiansen & Bellinger, 1992. A) antena, artejo III-IV, vista dorsal; B) antena vista ventral; C) mandíbula; D) maxila; E) sedas labrales; F) quetotaxia cefálica; G) quetotaxia del cuerpo; H) área sensorial cefálica; I) área sensorial torácica; J) área sensorial abdominal; K) ungues anterior; L) ungues posterior; M) dentes I, II, y mucrón; N) dente II ápice ventral; O) tubo ventral.

Megalothorax rapoportii Salmon, 1964.

(Fig. 14)

Talla: 0.27 mm.

Color: blanco.

La cutícula es finamente granulada. La quetotaxia cefálica consta de sedas engrosadas en su mitad proximal.

Las antenas son más cortas que la cabeza. Los artejos antenarios III y IV están fusionados. Las sedas del antenito IV son del tipo olfatorio, en este se encuentran dos pequeñas sedas curvas, cortas y romas.

Las mandíbulas presentan placa molar y 3 dientes distales una de ellas presenta un diente entre ambas zonas. Las maxilas tienen forma de "peines".

Las patas I tienen el unguis más largo que los pares II y III; carece de dientes ventrales, tiene uno lateral y un pseudoniquio muy sobresaliente. Unguiculus adelgazados hacia el ápice, el tubérculo empodial accesorio es poco desarrollado.

El manubrio posee 1+1 sedas dorsales. Dente dividido en dos, el dens I con una seda dorsal, dens II con 2 sedas pequeñas externas, 1 seda central y 2 sedas pequeñas internas dorsales; ventralmente con 3 sedas pequeñas subapicales (Rapoport, 1962).

Biotopo: guano de murcielago.

Distribución: Argentina (Bahía Blanca) y Afganistan.

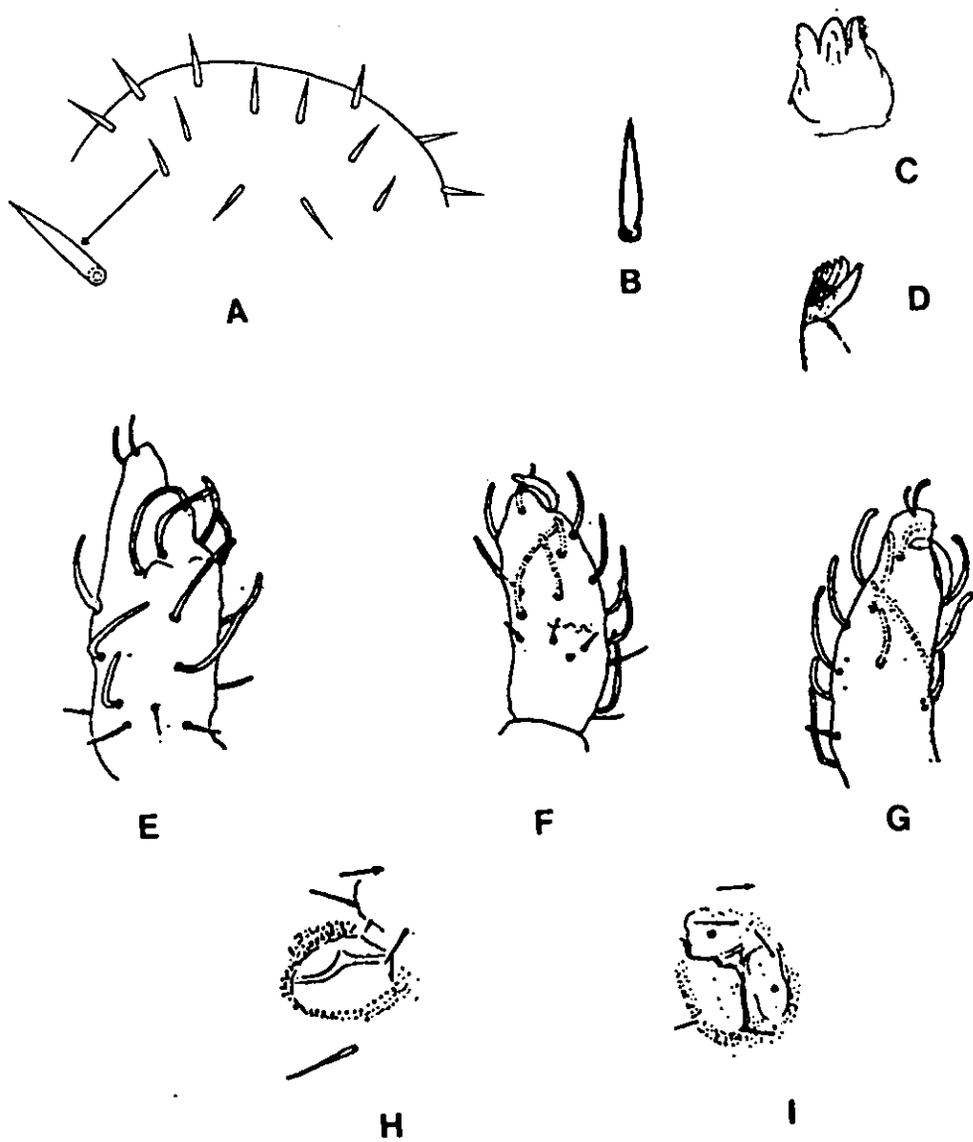


Figura. 14. A- I. *Megalothorax rapoportii* Salmon, 1964. A) vértex; B) seda dorsal de la cabeza; C) tenáculo; D) maxila; E-G) ant. IV; H) área sensorial metatorácica posterolateral; I) área sensorial abdominal posterior.

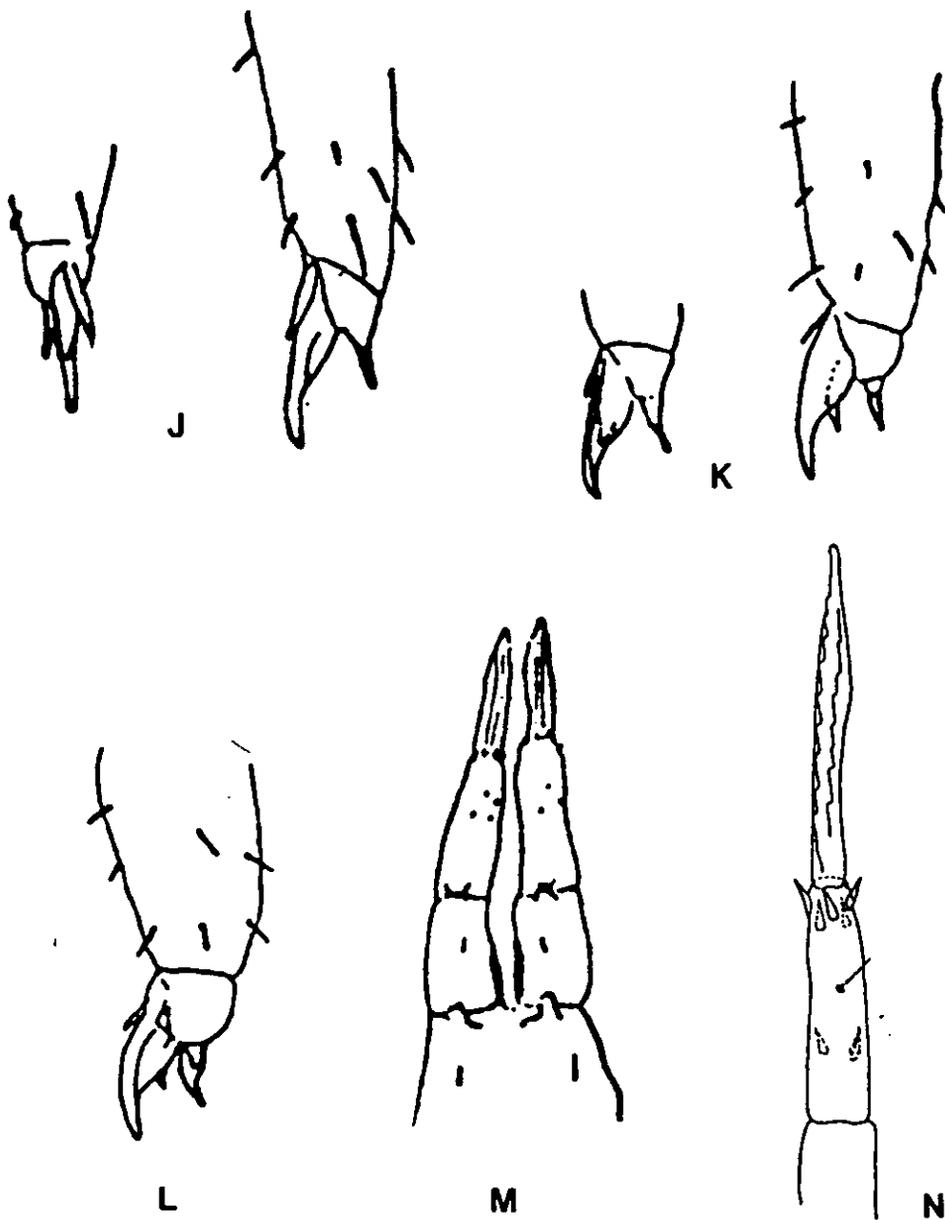


Figura. 14. J-N. *Megalothorax rapoportii* Salmon, 1964. J) ungues y pata I; K) ungues y pata II; L) pata III; M) fúrcula, vista dorsal; N) dente II y mucrón.

Megalothorax rubidus Salmon, 1946.

Fig. 15.

Talla: 0.3 mm.

Color: blanco o blanco con motas amarillas, anaranjado dorado, anaranjado rojizo o rojizo pardoso.

El cuerpo está revestido de sedas simples. Las áreas sensoriales tiene una disposición típica del género. Las antenas son 2/3 tan largas como la diagonal cefálica. Los artejos antenarios III y IV se encuentran fusionados y la línea divisoria es visible. En el Ant. IV se encuentran 7 sedas transformadas en sensilas olfatorias gruesas y más largas que el ancho del artejo, algunas de estas sedas están recurvadas; 5 sedas subapicales y 1 dorsal, estas son cortas, finas y rectas; en el tercio apical se encuentra una sensila voluminosa muy grande y recurvada fuertemente en su ápice; a nivel del ápice de la sensila gigante se encuentra una sensila accesoria cilíndrica muy pequeña; y una sensila esférica difícilmente visible. Sobre el Ant. III se encuentran 2 sensilas centrales robustas, cilíndricas y rectas; 2 sensilas olfatorias distales en la cara dorsal; 1 sensila ventral proximal ligeramente más larga que las sensilas olfatorias, y varias sedas normales cortas y rectas.

El unguis de los 3 pares son rectos, largos y afilados; los del par II y III son más anchos en su base, carecen de dientes externos y ventrales. Los dientes laterales siempre son muy visibles y están rebatidos hacia el dorso del unguis simulando un diente externo. Los 3 pares de unguis carecen de lamela triangular anterior, la lamela triangular posterior siempre se encuentra bien saliente. Unguiculus lanceolados con aletas bien diferenciadas.

El tubo ventral es cilíndrico, carece de lóbulo posterior con 2 sedas en cada valva.

El dente subdividido en 2 subartejos; el dens I con una seda dorsal; el dens II con 2 denticulos externos, 1 seda central y 2 denticulos internos dorsales, en su cara ventral con 3 denticulos triangulares subapicales. Lamelas mucronales lisas, con una cresta longitudinal bien marcada a lo largo de la cara anterior (Bonet, 1947 y Salmon, 1946).

Biotopo: sobre líquenes, musgos, hepáticas y sobre hojarasca de bosques.

Distribución: Nueva Zelanda.

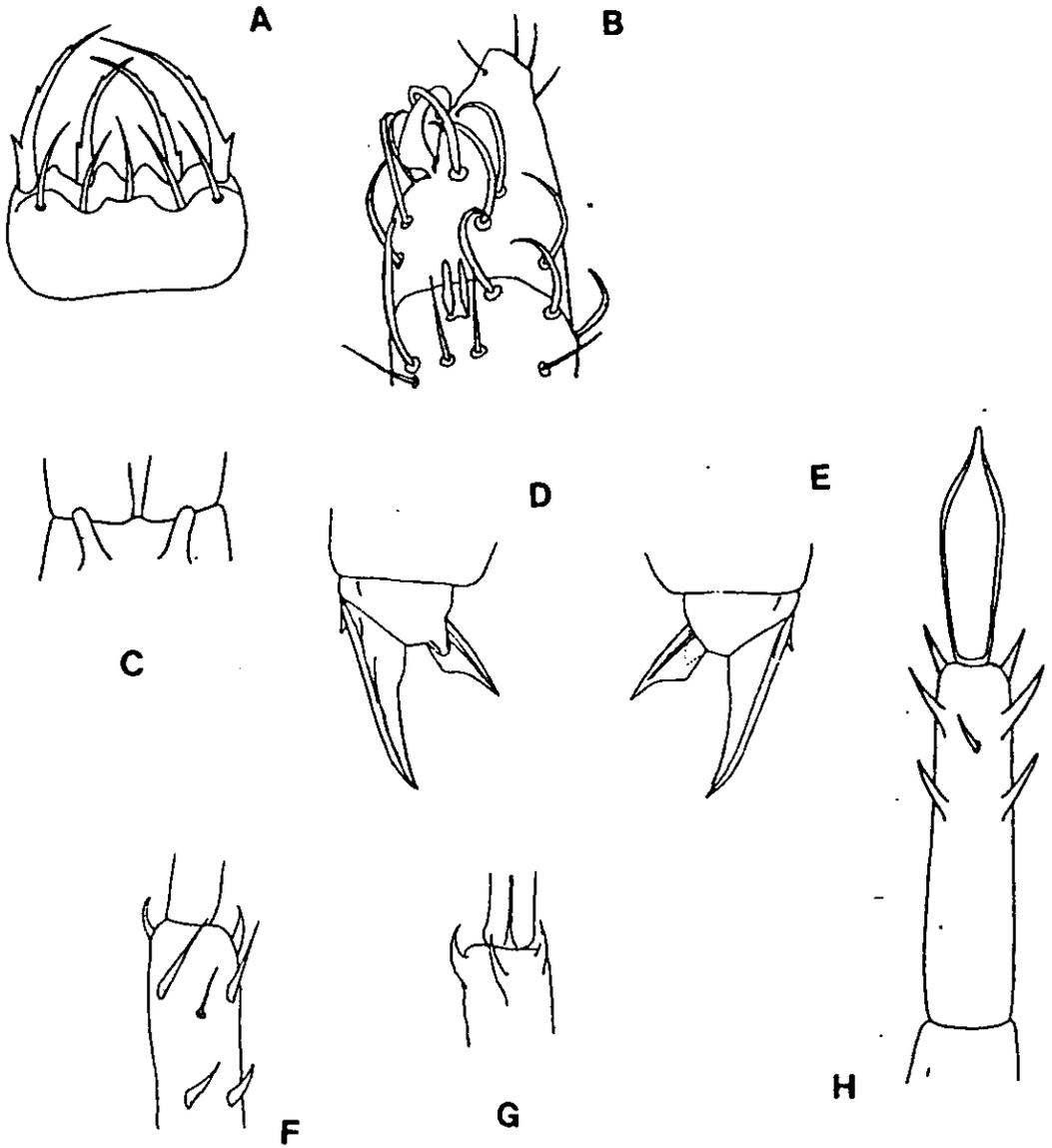


Figura 15. A-I. *Megalothorax rubidus* Salmon, 1946. A) labro; B) antena, parte apical; C) articulación manubrio-dental; D) ungues II, cara posterior; E) ungues II, cara anterior; F) porción apical del dente II, cara posterior; G) ápice del dente II, cara anterior; H) mucrón y dente II, cara posterior.

Megalothorax tristani Denis, 1933.
(Fig. 16)

Talla: De 0.2 a 0.48 mm.

Color: blanco o amarillento, sin pigmentos.

Las antenas son más cortas que la diagonal cefálica. El Ant. IV con sus 8 sedas transformadas en sensilas olfatorias; 4 sedas subapicales normales cortas y delgadas; una sensila gigante apical la cual es más grande y ancha, cerca de ésta una muy pequeña sensila accesorio cilindroidea muy difícil de observar; una sensila esférica pequeña casi al nivel de la inserción de la sensila gigante. Ant. III con 2 sensilas ovoideas centrales insertadas en unas fosetas, con una estriación transversal, ambas son gruesas y largas; con sedas largas y finas pero más cortas que el ancho del artejo.

Mandíbula con un fuerte diente triangular en la parte incisiva y molar.

Las áreas sensoriales son de igual distribución que las *M. minimus* al igual que la estructura del unguis. El unguiculus carece de dientes, sus aletas no están diferenciadas y el apéndice empodial es muy saliente.

El tubo ventral es cilíndrico y tiene de 3 a 5 pliegues en su cara ventral, carece de lóbulo posterior y en cada valva tiene dos sedas largas.

Manubrio con 2+2 o 1+1 sedas en su cara dorsal. El dente dividido en dos segmentos; el dente I con una seda en su cara dorsal; el dente II en su cara dorsal tiene 2 denticulos externos, 1 seda central y 2 denticulos internos, en su cara ventral con 3 denticulos internos subapicales. Mucrón con una cresta longitudinal en la cara ventral poco marcada, éste está estrechado bruscamente en su 2/5 parte distal, los bordes mucronales tienen de 6-8 dientes irregulares y a veces poco marcados en la porción basal, y en la porción apical los bordes son lisos o pueden presentar de 2 a 4 dientes que son poco visibles (Bonet, 1947 y Denis, 1933).

Biotopo: en maderas podridas, musgos y en raíces de gramíneas.

Distribución: U.S.A, México y Costa Rica.

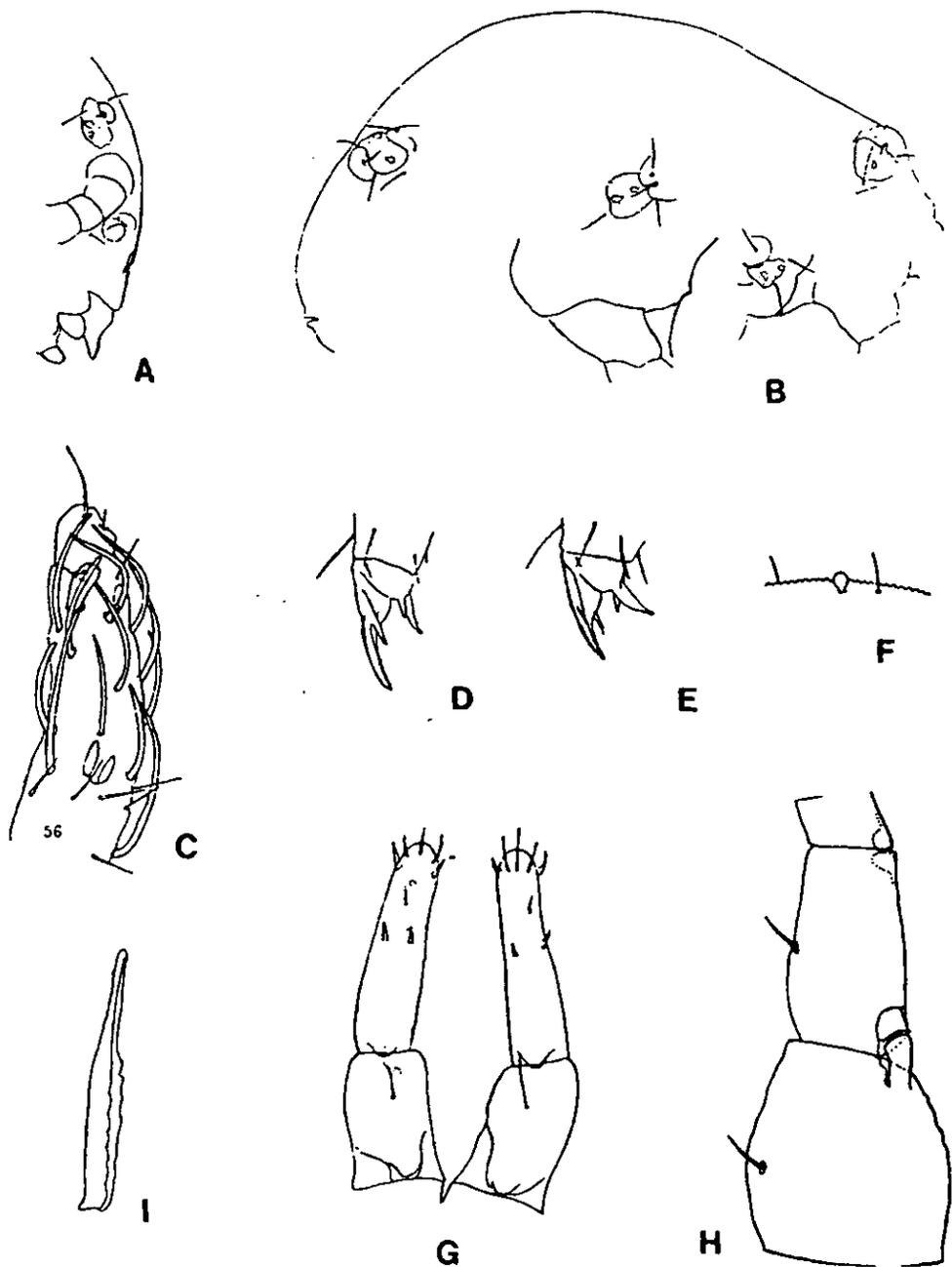


Figura. 16. A-I. *Megalothorax tristani* Denis, 1933. A) áreas sensoriales cefálica; B) áreas sensoriales del cuerpo; C) ápice de la antena; D) unguis I; E) unguis III; F) sensila dorsal; G) dientes, vista ventral; H) articulación manubrio y dentales; I) mucrón.

Megalothorax tuberculatus Deharveng & Beruete, 1993.

(Fig. 17)

Color: blanco.

Talla: 0.45 - 0.55 mm.

Las sedas que cubren su cuerpo son lisas y espiniformes. La quetotaxia dorsal de la cabeza está compuesta por sedas gruesas, las áreas sensoriales preantenas son más pequeñas que las áreas postantenas. La disposición de las áreas sensoriales es igual que en *M. massoudi*, 1+1 sobre el segmento torácico II, 1+1 sobre el segmento abdominal y 1+1 sobre las subcoxas II y III, las otras son áreas más pequeñas y son 4+4 torácicas III y 1+1 sobre el abdomen.

Ant. I con una seda y ant. II con 2 sedas. El ant. III se encuentra fusionado con el Ant. IV. Sobre el Ant. III hay 4 sedas características: 2 sedas hialinas, largas y cilíndricas, entre éstas hay 2 sedas igualmente hialinas en forma de hojas de una talla relativamente mediana las que tienen una superficie irregular y 8 sedas ordinarias. Sobre el Ant. IV hay 10 macrosedas largas cilíndricas, 1 seda subapical gruesa y fuertemente curvada, cerca de ésta existe una pequeña seda cilíndrica y roma de su punta; y 5 sedas normales cortas.

El unguis es delgado en los tres pares de patas y tiene un diente externo en la base de cada lamela lateral, el diente-postero-basal es alargado y estrecho, el diente anterobasal es corto y delgado. El unguiculus es largo y delgado.

El dente está subdividido; el dens I con una seda dorsal; el dens II con 2 denticulos externos, una seda central y 2 denticulos internos en su cara dorsal; ventralmente con 3 denticulos subapicales en forma transversal. Mucrón con dos lamelas que carecen de dientes en sus bordes (Deharveng & Beruete, 1993).

Biotopo: Suelo de grutas.

Distribución: Los Pirineos, Francia; Navarro, España.

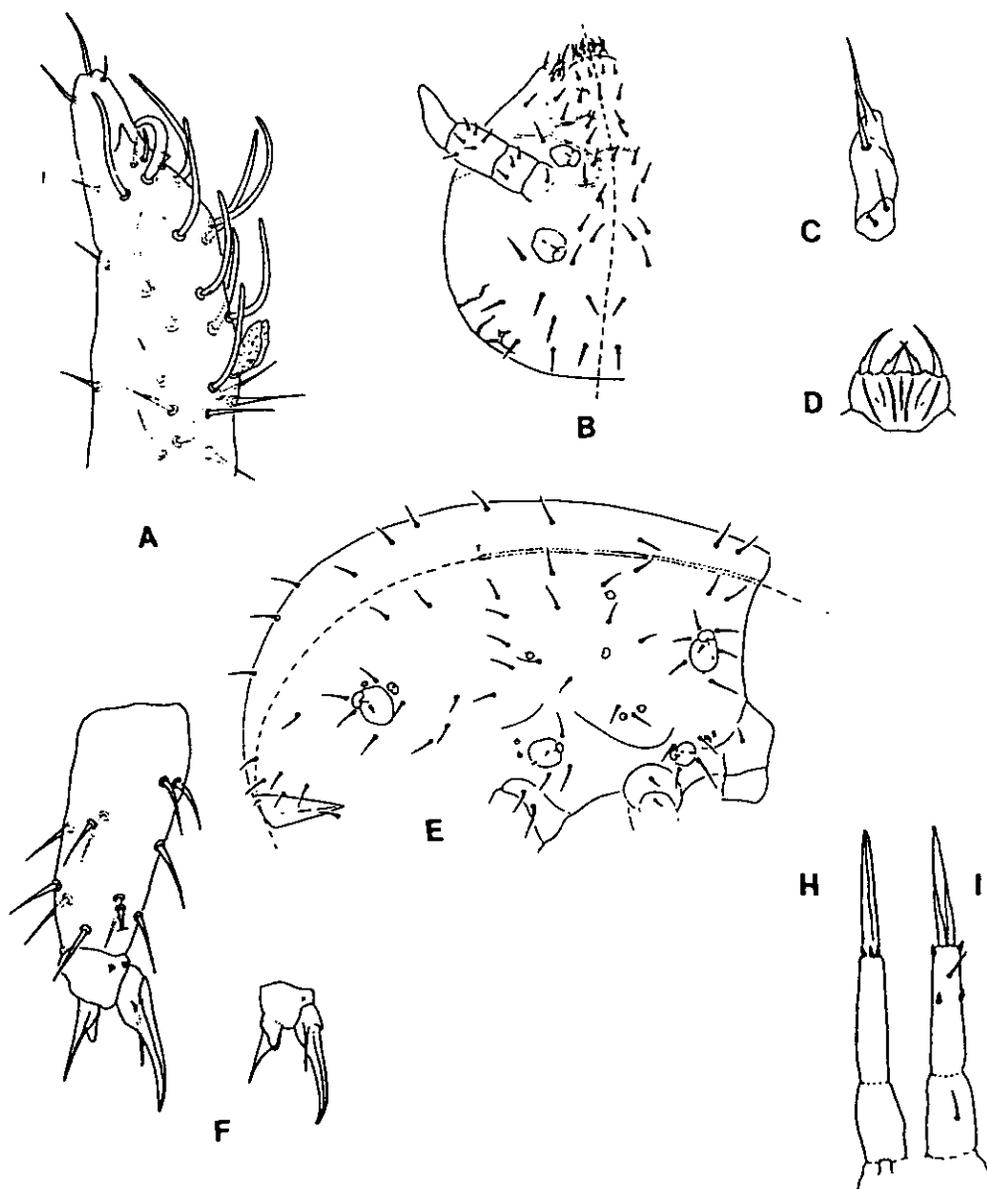


Figura 17. A-H. *Megalothorax tuberculatus* Deharveng y Beruete, 1993. A) antena; B) quetotaxia cefálica; C) lóbulo externo de la maxila; D) vista ventral del labro; E) quetotaxia del cuerpo; F) tibiatarso y ungues de la pata II; G) ungues de la pata III; H) mucrodens en vista ventral; I) mucrodens en vista dorsal.

Megalothorax spinotricosus sp. nov.

(Fig. 18)

No se registró el color en la colecta.

La talla de esta especie es como sigue:

Hembra adulta, cabeza: 0.17 mm (rango 0.15-0.23), cuerpo: 0.37 mm (rango 0.29-0.49). Macho adulto, cabeza: 0.17 mm, cuerpo 0.35 mm. Macho adulto, cabeza: 0.17 mm, cuerpo 0.35 mm.

La quetotaxia de la cabeza consta de sedas gruesas espiniformes que nacen de un alveólo muy visible, en la base de su nacimiento es muy angosta y se ensancha en la primera cuarta parte de ésta y se vuelve a hacer delgada hasta su ápice, a estas espinas se les ha establecido letras, las cuales son: IL, espinas intermolaterales; m, sedas de la parte media de la cabeza. A continuación se muestran las medidas de las sedas antes mencionadas, tanto de hembras, machos y juveniles, medidas en mm.

HEMBRAS MACHOS JUVENILES

IL ₁	0.35	0.36	*
IL ₂	0.29	0.33	0.21
IL ₃	0.27	0.31	0.22
IL ₄	0.16	0.20	0.13
M ₄	0.17	0.19	0.13

*este valor no se da ya que uno de los juveniles carece de esta espina y álveolo.

Las áreas sensoriales, de la misma distribución que el género, 1+1 preantennales, 1+1 postantennales, 1+1 tergales II, 1+1 subcoxales III, 1+1 abdominales.

Las antenas poseen numerosas sedas y sensilas bien diferenciadas. El antenito III y IV fusionados. Sobre el Ant. I con una seda. Ant. II con 6 sedas. Ant. III con 12 sedas, 1 macrosensila filiforme y una pequeña microsensila en la base de esta, una pequeña sensila globular a la mitad del antenito. Ant. IV con 2 microsensilas, 12 sedas largas, 14 sedas normales más cortas, 2 sensilas preapicales muy bien desarrolladas.

El cuerpo está cubierto por 3 tipos de sedas: sedas normales, sedas gruesas espiniformes y microsedas que corresponden únicamente a la parte del abdomen en esta especie.

Las patas cubiertas con sedas lisas y cortas. Y la quetotaxia de estas es como sigue: subcoxal I, 1,1; coxal 1,1,2; trocánter 4,3,3; femoral 8,8,8; tibiotarsal 13,12,12; pretarso con una pequeña seda y en la base del unguiculus una pequeña espina presente en los tres pares.

La placa genital de las hembras con 3+3 sedas pregenitales, 4+4 sedas circungenitales y una seda eugenital. La placa genital de los machos con 11 sedas circungenitales, 2 sedas delgadas y más largas que las demás y 8 sedas eugenitales más pequeñas y anchas que las demás.

Manubrio con 4+4 sedas dorsales. El dens carece de división visible, en su parte dorso-proximal tiene una seda larga y una corta (en el caso de los juveniles sólo se presenta una seda larga); en la parte distal tiene 2 espinas externas, 1 seda central y 2 espinas internas; en su cara ventral posee una seda central subapical y 2 espinas laterales en la base del mucrón.

El mucrón presenta las dos lamelas laterales aserradas. El número de dientes en cada lamela puede variar entre 17 y 25.

Esta descripción se hizo con 9 ejemplares montados.

Biotopo: guano de murciélago.

Distribución: México (Campeche: Municipio de Hopelchen: Cueva Xtancumbilxunaan y Cueva Actun Guachapil).

Fechas de colecta: 23- VIII-1991, 29- XII-1996, 22-III-1997.

Colector: A. Ruiz.

Justificación: Es la única especie que presenta las espinas ya mencionadas sobre la parte dorsal de la cabeza y tórax formando parte de las áreas sensoriales.

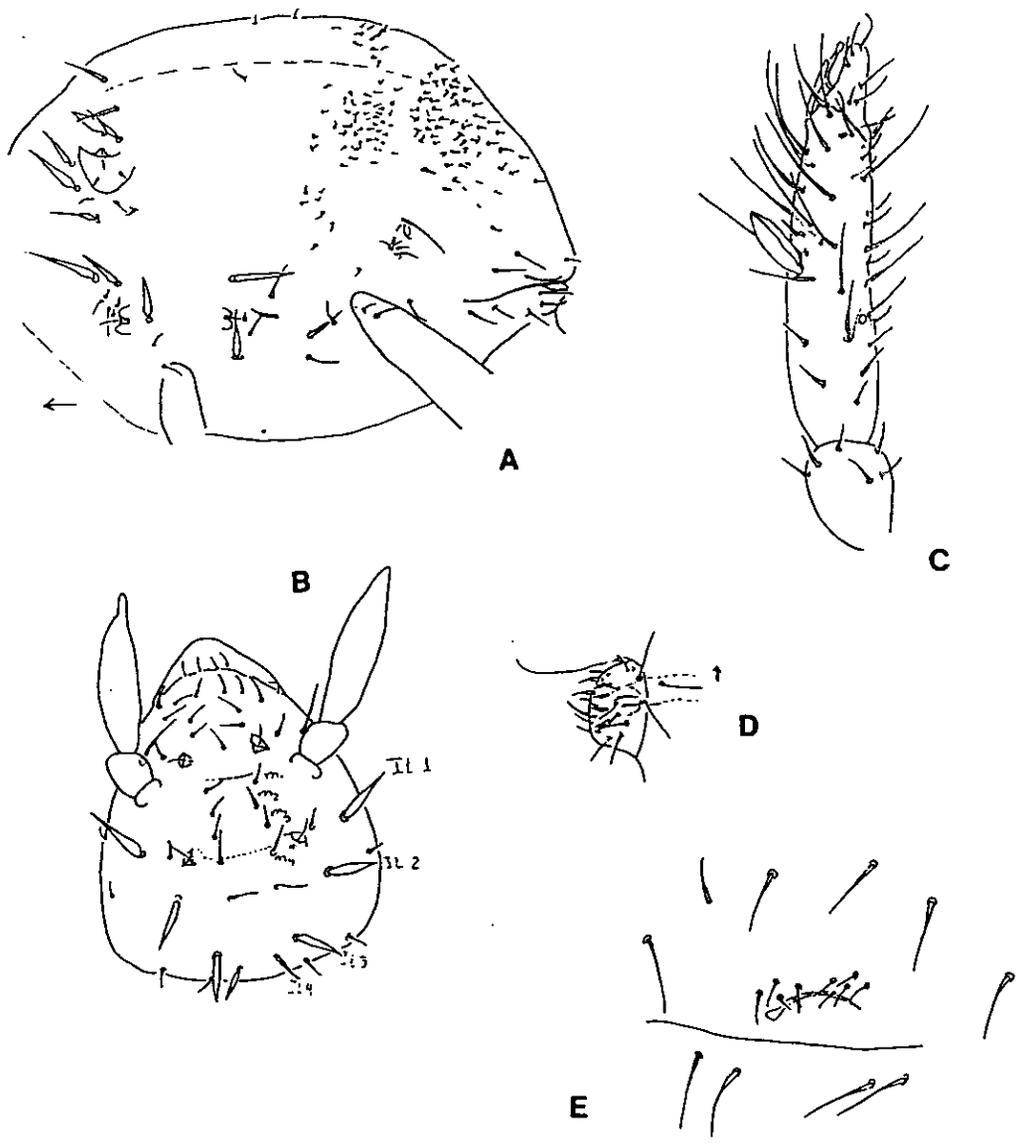


Figura. 18. A-E. *Megalothorax spinotricosus*. sp. nov. A) quetotaxia del cuerpo, vista lateral; B) quetotaxia cefálica, vista dorsal ; C) antena, artejos II y III-IV; D) placa genital masculina, vista lateral; E) placa genital femenina .

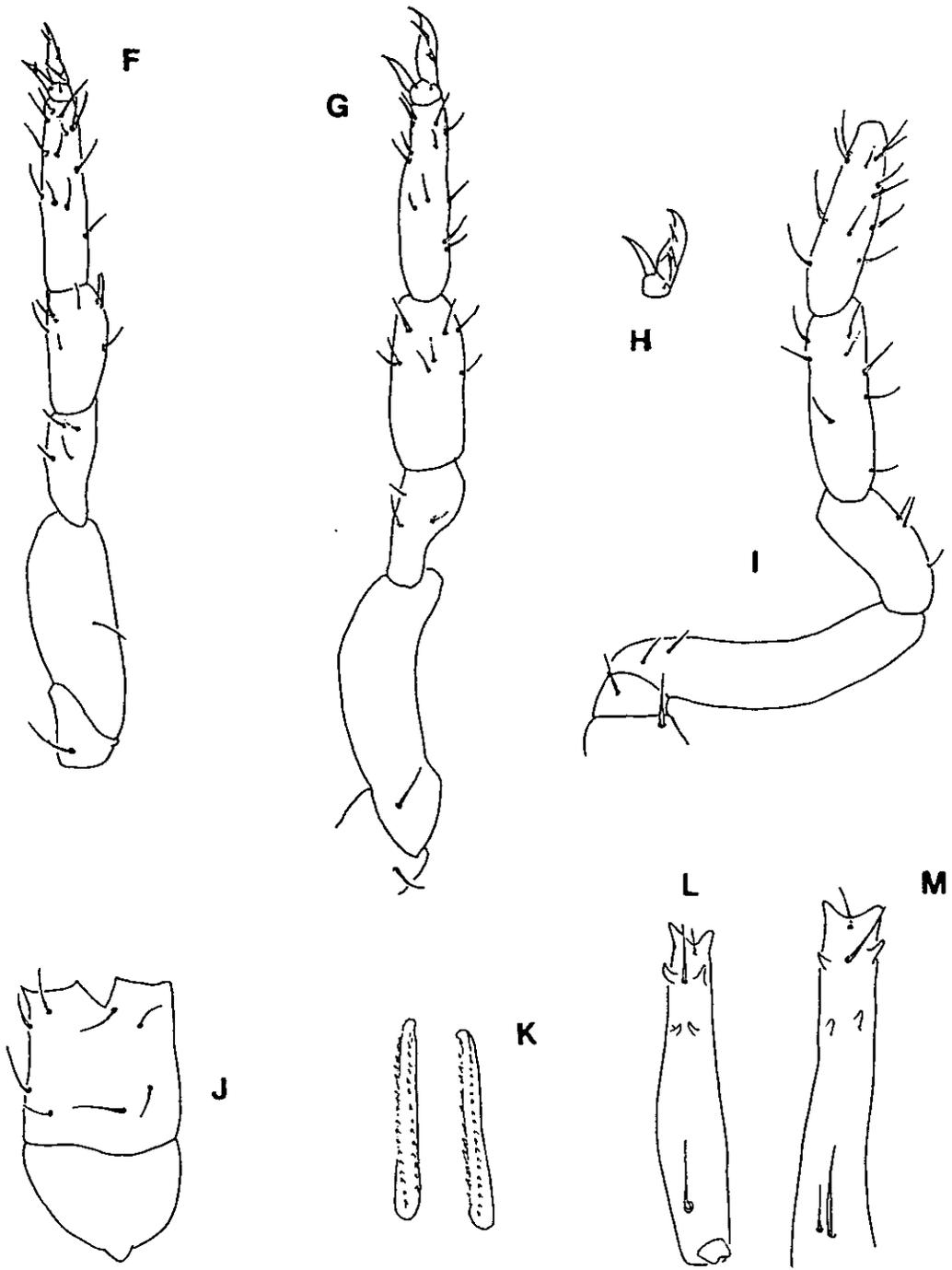


Figura. 18. F-M. *Megalorhorax spinotricosus*. sp. nov. F) pata I; G) pata II; H) ungues de la pata III; I) pata III; J) manubrio, vista dorsal; K) mucrón en dos posiciones; L) dente de un juvenil; M) dente de un adulto.

Megalothorax tonoi sp. nov.

(Fig. 19)

El color no está reportado en la colecta.

Talla: Hembra adulta, cabeza: 0.136 mm, cuerpo: 0.232 mm.

La quetotaxia cefálica de esta nueva especie está compuesta por sedas espiniformes como las de *M. spinotricosus* sp. nov., a estas también se les ha denominado IL: internolaterales y m: sedas medias.

Las medidas de las sedas cefálicas en mm son las siguientes para la hembra, único ejemplar de esta especie.

HEMBRA

IL ₁	0.16
IL ₂	0.16
IL ₃	0.10
IL ₄	0.12
m ₄	0.11

Las antenas con numerosas sedas y sensilas bien diferenciadas. Ant. II con 6 sedas. Ant. III con una pequeña sensila globosa, 1 sensila larga bien desarrollada y una pequeña en la base, 2 sensilas globosas, 12 sedas normales. Ant. IV con 9 sedas largas y lisas, 11 sedas normales y 2 sensilas subapicales. La división entre el ant. III y IV no es visible.

Las áreas sensoriales son normales para el género, 1+1 preantenas, 1+1 postantenas, 1+1 tergaes II, 1+1 subcoxaes II, 1+1 subcoxaes III y 1+1 abdominales.

La quetotaxia del cuerpo está formada por tres tipos de sedas: sedas normales, sedas gruesas espiniformes largas y unas macrosedas delgadas y lisas que únicamente corresponden a la parte del abdomen y que son características de esta especie.

La quetotaxia de las patas está formada por sedas lisas y cortas: trocánter 3,2,3; femural 8,7,7; tibiotarsal 12,12, 8. El pretarso de cada pata presenta una pequeña seda dorsal en su parte media.

La placa genital de la hembra presenta 3+3 sedas pregenitales, 1+1 eugenitales.

El manubrio tiene 4+4 sedas dorsales. El dente no presenta división, aunque sólo se alcanza a distinguir una pequeña sutura apenas visible y no es continua; dorsalmente en su parte proximal presenta una seda larga; en la parte distal 2 espinas externas, 1 seda central y 2 espinas internas; en la parte ventral del dente se presenta una espina subapical central y en el ápice del artejo con 2 espinas laterales en la base del mucrón.

El mucrón presenta dos lamelas dentadas desde su base a su ápice.

La descripción de esta especie nueva se hizo con un ejemplar.

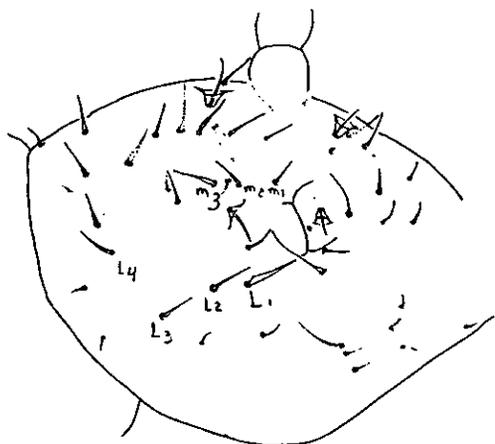
Biotopo: suelo de cueva.

Distribución: México (Guerrero: Gruta de Acuitlapán).

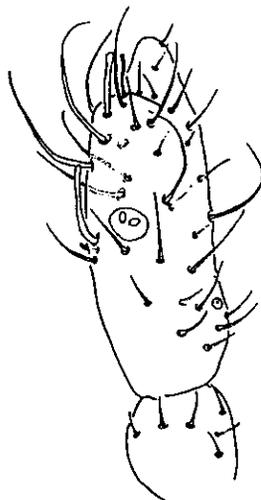
Fecha de colecta: 15-XI-1980.

Colector: M. Vila.

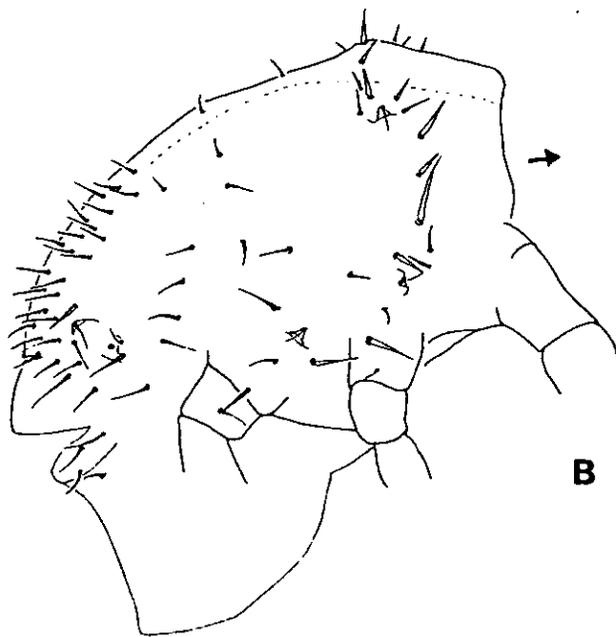
Justificación: Es la única especie que posee las sedas largas en la parte dorsal del abdomen.



A



C



B

Figura. 19 A-C. *Megalothorax tonoi*. sp. nov. A) quetotaxia cefálica; B) quetotaxia del cuerpo; C) antena, artejo II y III-IV.

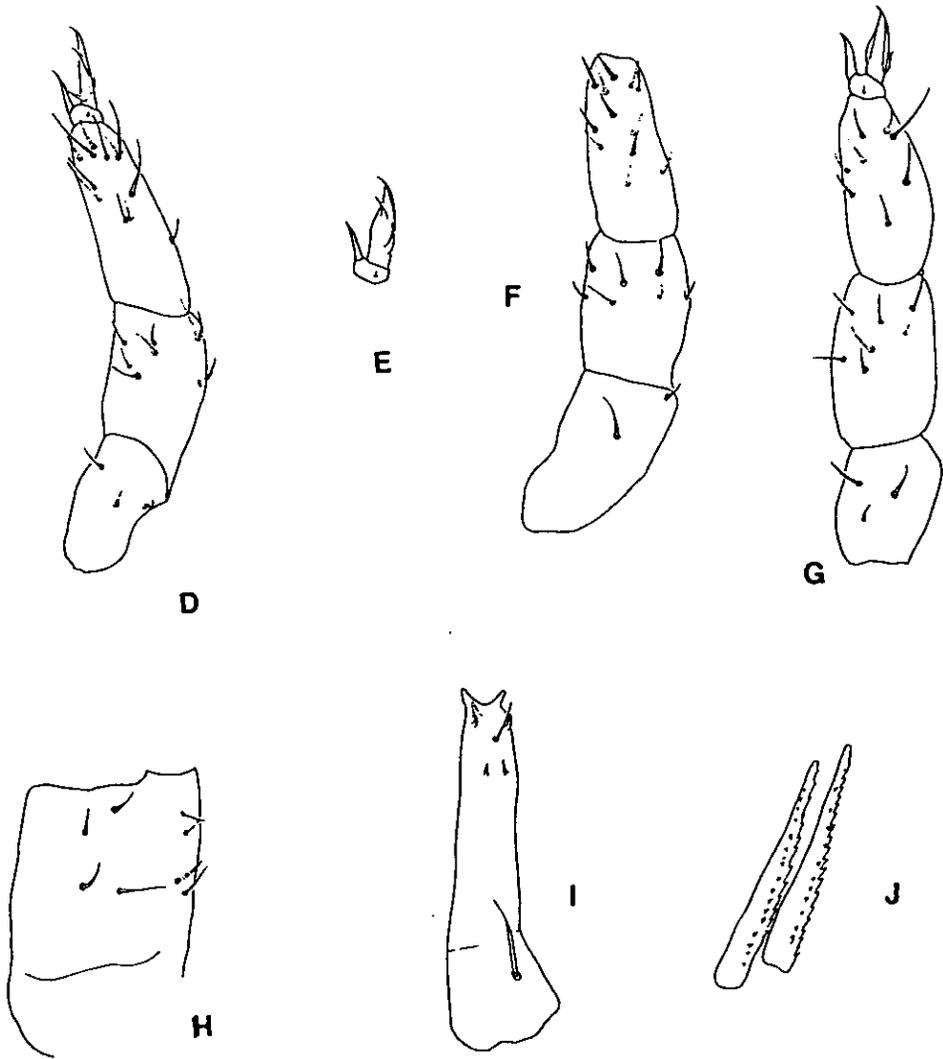


Figura. 19. D-J. *Megalohorax tonoi*. sp. nov. D) pata I; E) ungues de la pata II; F) pata II; G) pata III; H) manubrio; I) dente, vista dorsal; J) mucrón.

CLAVE PARA ESPECIES DEL GÉNERO *Megalothorax*.

- 1- Bordes mucronales lisos.....2
 - Bordes mucronales dentados.....7
- 2- Parte apical del dens II con 2 espinas dorsales.....3
 - Parte apical del dens II con 3 espinas dorsales.....4
- 3- Unguiculus con un tubérculo prominente que pasa más de la mitad del largo del apéndice
M. albus Maynard, 1951
- Unguiculus con un tubérculo saliente, pero que no pasa de la mitad de largo del apéndice
 Ant. IV relativamente corto.....*M. laevis* Denis, 1948.
- 4- Mucrón visto desde arriba con forma elíptica, su borde provisto con una lamela fina que
 forma un delicado abanico adaptado para moverse en la superficie del agua.
M. aquaticus Stach, 1951.
- Muacrón que se atenúa en su último tercio sin interrumpirse.....*M. rubidus* Salmon, 1946.
- 5- Muacrón con las lamelas laterales interrumpidas con una fuerte muesca en su último
 cuarto. Su base igual de ancha hasta el tercer cuarto de su longitud.....
M. interruptus Hüter, 1946.
- Muacrón con una leve muesca en el último tercio de su
 longitud..... *M. minimus* Willem, 1900.
- Unguiculus delgado.....6
- 6- Unguiculus curvo y delgado, 1 diente interno y otro basal....*M. maculosus* Stach, 1957.
- Unguiculus delgado y recto.....*M. tuberculatus* Deharveng & Beruete, 1933.
- 7- Sedas cefálicas largas y fuertes, transformadas en espinas.....8
 - Sedas cefálicas simples, relativamente cortas y delgadas.....12
- 8- Dens I y II fusionados o levemente fusionados.....9
 - Dens I y II bien separados.....10
- 9- Dens I y II totalmente fusionados. Dens I con 2 sedas dorsales. Abdomen con
 muchas pequeñas sedas en la parte dorsal.....*M. spinotricosus* sp. nov.
- Dens I y II levemente separados por un pliegue apenas visibles e interrumpido. Dens I
 con 1 seda dorsal. Abdomen con muchas sedas simples, delgadas y relativamente
 largas sobre la parte dorsal.....*M. tonoi* sp. nov.
- 10- Dens II con 3 denticulos subapicales en la parte ventral; dorsalmente 2 denticulos
 internos, 2 denticulos externos y sin seda central.....
M. australis Delamare Deboutteville & Massoud, 1963.
- Dens II con 3 denticulos subapicales en la parte ventral; dorsalmente 2 denticulos
 internos, 2 denticulos externos y una seda central.....11
- 11- Manubrio con 1+1 sedas dorsales.....*M. rapoportii* Salmon, 1964.
 - Manubrio con 4+4 sedas dorsales.....*M. massoudi* Deharveng, 1978.
- 12- Dens II con 2 sedas subapicales en la parte ventral y dorsalmente 3 sedas apicales medias
 *M. incertoides* Mills, 1936.

- Dens II con 3 sedas subapicales ventralmente; dorsalmente 2 denticulos externos, 1 seda central y 2 denticulos internos. Dens I con 1 seda dorsal.....13
- 13- Segmentos antenales III y IV fusionados en su parte ventral, pero levemente separados sobre su dorso. Mucrón levemente dentado en su borde.....
..... *M. piloli* Christiansen & Bellinger, 1992.
- Segmentos antenarios III y IV fusionados, límite no visible.....14
- 14- Mucrón dentado notoriamente desde su base al ápice.....
..... *M. poki* Christiansen & Bellinger, 1992.
- Mucrón con una modificación en su ápice o en su medio distal.....15
- 15- Mucrón notoriamente estrechado en su 1/4 distal. Con 10 dientes en cada borde.....
..... *M. incertus* Börner, 1903.
- Mucrón con el ápice cónico o redondo.....16
- 16- Mucrón con la parte proximal cilíndrica, las lamelas son dentadas o con dentición irregular; la parte distal es cónica con forma triangular y sus lamelas lisas.....
..... *M. gabonensis* Massoud & Vannier, 1965.
- Mucrón que en su 3/5 partes proximales tiene de 6 a 8 dientes; las 2/5 distales pueden ser lisas o tener de 2 a 4 dientes.....*M. tristani* Denis, 1933.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La información sobre el género *Megalothorax* está muy dispersa y han sido pocos los investigadores que le han dedicado a este grupo una detallada y reciente investigación; además de esto no existía una clave para las especies de este género que incluyera a más de 7 de ellas.

El listado de especies de *Megalothorax* incluye 19 spp. siendo 2 de ellas especies nuevas para la ciencia: *Megalothorax spinotricosus* sp. nov. que tiene la característica de tener unas fuertes espinas sobre la cabeza y algunas otras formando parte de la áreas sensoriales del tórax, además su dens es de una sólo pieza sin traza de sutura, y sobre el abdomen un área con un gran número de pequeñas sedas y *Megalothorax tonoi* sp. nov. tiene las mismas espinas sobre la cabeza y tórax pero estas son un poco más delgadas, sus dens casi están fusionados y se observa apenas una leve traza de sutura, además de su gran cantidad de sedas largas delgadas y simples sobre la parte dorsal del abdomen.

Las especies de *Megalothorax* exhiben distintas formas y distribución de sedas sobre la cabeza y cuerpo. Estas pueden ser muy delgadas, simples y pocas en número sobre el cuerpo como se presenta en *M. gabonensis*, *interruptus*, *piloli*, *poki*, *tuberculatus*, o pueden ser fuertes como se presentan sobre el vértex de *M. australis* y *M. rapoportii*. Sedas gruesas en forma de espinas sobre la cabeza y el cuerpo de *M. massoudi*. También podemos encontrar ambas sedas sencillas y gruesas, con una distribución variada como en *M. spinotricosus* sp. nov. que posee sedas fuertes y gruesas sobre la cabeza y protórax y sólo una gran cantidad de sedas simples y cortas sobre parte del abdomen. En *M. tonoi* sp. nov. también encontramos sedas gruesas y fuertes sobre cabeza y tórax; tiene pocas sedas largas y delgadas sobre el meso y metatórax y una gran cantidad de estas últimas sobre el abdomen.

Las antenas de este género están armadas de una gran variedad de sedas y sensilas, estas últimas con una gran variedad de formas: estas pueden ser cilíndricas, pequeñas o

gigantes; ovoideas lisas, o estriadas en su superficie; foliosas; digitiformes cortas, o largas; plumosas.

Otro de los aspectos importantes y de los cuales no se encontró información es sobre la biología, importancia ecológica y características de las fases inmaduras de este género. Sólo se dan en este trabajo datos merísticos sobre estados juveniles de *M. spinotricosus* sp. nov.

Sería muy interesante que en un estudio posterior se hiciera un muestreo para intentar coleccionar este grupo de colémbolos, ya que se pueden esperar más registros de este género debido a que en México hay una gran variedad de ecosistemas, al localizarse entre la región Neotropical y Neártica. Estos estudios podrían ser ya sea taxonómicos o ecológicos para conocer mejor este grupo. Aunque en condiciones de laboratorio es difícil mantener a los Nélicos vivos, ya que por experiencia propia se observó que son muy susceptibles a los cambios de humedad, luz y temperatura.

Se encontró que este género tiene una amplia distribución geográfica pero poca diversidad de especies, ya que se le puede encontrar desde Norte América, Centroamérica, Sudamérica, hasta una gran variedad de países Europeos.

Los ambientes que habita *Megalothorax* son muy variados, y se le puede encontrar en el suelo (edáficos), sobre la vegetación flotante de lagos y ríos o sobre la superficie del agua (acuáticos), en el musgo, suelo de bosques mesófilos y tropicales, suelos de arenisca (orillas secas de ríos), humus, suelo de grutas donde también hay guano, terrenos cultivados, cerca de suelos costeros, líquenes de árboles, hepáticas, maderas podridas, y en raíces de gramíneas.

Este trabajo reporta tres registros nuevos para México y que son : *Megalothorax spinotricosus* sp. nov., *M. tonoi* sp. nov. y *M. rapoportii* (Salmon, 1964). Con las dos nuevas especies antes mencionadas se incrementan 2 nuevas especies nuevas a nivel mundial. Con el registro de *M. rapoportii* (Salmon, 1964) se amplía la distribución de esta especie.

Para México se conocen actualmente 6 especies de *Megalothorax*: *M. incertus* Börner, 1903; *M. minimus* Willem, 1900; *M. tristani* Denis, 1933; *M. rapoportii* Salmon, 1964; *M. spinotricosus* sp. nov. y *M. tonoi* sp. nov.

En este trabajo se amplía el conocimiento sobre este género de Neelidae, que como nos podremos dar cuenta a veces la información en cuanto a las descripciones es poca. Además que falta explorar nuevas regiones para poder extraer a estos pequeños organismos. Tomando en cuenta también que la identificación de los ejemplares se dificulta cuando al hacer el montaje del ejemplar este se deshace ya que son muy frágiles al manejarlos y se necesitaría el montaje de varios para poder escoger los mejores, y en algunos casos sólo se puede obtener uno o dos ejemplares de una sola especie.

Es importante conocer estos listados de nuevas especies así como su distribución geográfica y de sus ambientes a nivel mundial y sobre todo en México, en donde la flora y fauna están desapareciendo rápidamente a consecuencia de la contaminación de los ríos, lagos y del mar; por la explosión demográfica, por la tala inmoderada cada día se destruyen más bosques y selvas por lo que urge contar con este tipo de listados florísticos y faunísticos de muchos lugares de México. Por eso es importante conocer, describir y clasificar las especies de los grupos animales característicos del país antes de que se extingan, para poder tomar las medidas de conservación.

BIBLIOGRAFÍA

- Barra, J. A. 1976. Le développement postembryonnaire de *Pseudosinella decipiens* et *P. impediens* sous certaines conditions expérimentales. *Revue d'Écologie et de Biologie du Sol*, 13: 385-397.
- Bonet, F. 1947. Monografía de la familia Neelidae (Collembola). *Rev. Soc. Mex. His. Nat.*, 8 (1-4) : 131- 192.
- Börner, C. 1903. Neve alteweltliche Collembolen nebst Bemerkungen zur systematik der Isotominien und Entomobryinen. *Sitz. Ges. Naturf. Freunde, Berlin*, 3: 129-182.
- Caroli, E. 1912. Fauna degli astrioni. 4. Collembola. 1. Su di un nuovo genere di Neelida. *Ann. Mus. Zool. Univ. Napoli* (nuova serie) Sup. 1: 1-15.
- Castañón-Meneses, G., J. G. Palacios-Vargas & A. Pescador-Rubio. 1994. Artrópodo-fauna del dosel y sotobosque de la selva baja caducifolia de Chamela, Jal. XXIX Congreso Nacional de Entomología y Asamblea Anual de la SWB-ESA. Monterrey. N.L. México. 69-70 pp-
- Deharveng, L. & Beruet, E. 1993. *Megalothorax tuberculatus* n. sp. nouveau troglobie des Pyrénées- Atlantiques (France) et de Navarre (Espagne) (Collembola, Neelidae). *Bull. Soc. Entomol. France*, 98(1) : 15-18.
- Deharveng, L. 1978. Collemboles cavernicoles I- Grottes de l'Aguzou (France:Aude). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 114 (3-4) : 393-403.
- Denis, J. R. 1933. Contributo alla conoscenza del " Microgenton" di Costa Rica avec une contribution au species de l'ordre (deuxième note). *Boll. Lab. Zool. Ist. Portia*. 27 : 270-272.
- Denis, J. R. 1948. Collemboles d'Indochine. Notes d'Entomologie chinoise. Musée Heude, 12 (17) : 287-289.
- Greenslade, P. 1991. Notes on Australian Uchchidanurinae (Collembola: Neanuridae). In advances in management and conservacion of soil fauna (ed. G.K. Veeresh, D. Rajagopal, and C.A. Viraktamath). Oxford and IBH, New Delhi. 63-65 pp.
- Hopkin, S. P. 1997. Biology of the springtails (Insecta:Collembola). Oxford University Press, New York. 330 pp.

- Lussenhope, J. 1996. Collembola as mediators of microbial symbiont effects to soybeans. *Soil Biology and Biochemistry*, 28:3-369.
- Massoud, Z. & G. Vannier, 1963. *Megalothorax gabonensis* n. sp. et discussion sur la griffe des Neelidae. *Rev. Ecol. Biol. Sol.* T. II, 2:229-237.
- Palacios-Vargas, J.G. 1991. Introducción a los insectos sin alas (Protura, Diplura, Collembola, Thysanura). Facultad de Ciencias, UNAM.D.F. 23 pp.
- Palacios-Vargas, J. G. 1997. Catálogo de Collembola de México. Facultad de Ciencias. UNAM. D.F. 102 pp.
- Palacios-Vargas, J. G., G. Castaño Meneses & J. A. Gómez- Anaya. 1998. Collembola from the Canopy of a Mexican Tropical Deciduous Forest. *Pan- Pacific Entomologist*, 74 (1): 47-54.
- Petersen, H. & M. Luxton, 1982. A comparative analysis of soil fauna populations and their role in decomposition processes. *Oikos*, 39:287-388.
- Rapoport, E. H. 1962. Colémbolos de Bahía Blanca (Argentina) III. *Publicaciones del Instituto de Edafología e Hidrología*, 2:13-15.
- Salmon, J.T. 1946. Collembola- Symphypleona from the Homer District, New Zealand. *Dominion Museum Records in Entomology*, 1 (4): 29-31.
- Stach, J. 1957. The Apterygotan fauna of Poland in relation to the world fauna of this group of insect. Families: Neelidae and Dicyrtomidae. *Acta. Mon. Mus. Nat. Cracovie*, 113 pp.
- Vázquez, G. L. 1987. Phylum Arthropoda. Edit. Interamericana. México, D. F. 381 pp.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA