

19



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA

INVENTARIO DE ARAÑAS DE ALGUNAS LOCALIDADES DE LOS ESTADOS DE PUEBLA Y MORELOS EN LA PARTE ALTA DEL BALSAS

T E S I S

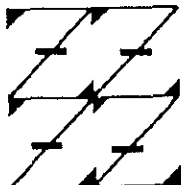
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A :

IRMA GISELA NIETO CASTAÑEDA

UNAM
FES
ZARAGOZA



LO HUMANO EJE
DE NUESTRA REFLEXIÓN

DIRECTORA DE TESIS: BIOLOGA MARIA DE LAS MERCEDES LUNA REYES

284495

MEXICO, D. F.

AGOSTO 2000



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.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a la dirección de la Bióloga Ma De Las Mercedes Luna Reyes por el apoyo brindado en la elaboración y culminación de este proyecto, especialmente por el tiempo dedicado a la revisión de este escrito.

Agradezco a mis sinodales M. en C. Alfredo Bueno Hernández, M. en C. David N. Espinosa Organista, Biól. Ma. Del Carmen Salgado Merediz y Biól. Ma: Magdalena Ordoñez Resendiz, por sus aportaciones tan valiosas que hicieron a esta tesis.

Muy especialmente quiero agradecer a la Dra Ma. Luisa Jiménez Jiménez del Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste y al Dr. Guillermo Ibarra Núñez, por su apoyo incondicional en la determinación taxonómica y en la facilitación de sus publicaciones Su ayuda fue clave para la realización de éste trabajo.

Al Dr. H. W. Levi del National Museum of Natural History, por obsequiarme todas las copias de sus publicaciones., mil gracias.

A Biól. César Gabriel Durán, Biól. Férmando Alvarez Padilla y Biól. José Luis Castelo Castillo del Laboratorio de Acarología del Instituto de Biología, por su gran apoyo para determinar algunas especies y por la facilitación en todo momento de la literatura especializada.

Mi mas profundo agradecimiento a todas aquellas personas que contribuyeron de diversas formas a conformar la colección de arañas del Museo de la F.E.S Zaragoza.

DEDICATORIA

QUIERO DEDICAR ESTE TRABAJO A
MIS PADRES JORGE NIETO E
IRMA RAMIREZ POR HABER
FINANCIADO TODA MI
TRAYECTORIA PROFESIONAL Y
MUY ESPECIALMENTE POR SU
APOYO A LO LARGO DE MI VIDA EN
TODOS LOS ASPECTOS Y MIL
GRACIAS POR SERLO.

MUY ESPECIALMENTE
QUIERO DEDICAR ESTA
TESIS A LA MEMORIA DE MI
HERMANO JULIO IRVING
NIETO RAMÍREZ.

INDICE

Lista de cuadros y figuras	..i
Resumen	.....ii
Introducción	..... 1
Antecedentes	.....2
Generalidades del Orden Araneae	.....6
Justificación	.....12
Descripción de la zona de estudio	.....12
Objetivos	.....14
Método	
Fase de Campo	.....14
Fase de laboratorio	.....15
Fase de Gabinete	.....16
Resultados	
Inventario	.....19
Curvas de acumulación de especies	..... 25
Colección	.....27
Base de datos	.....29
Clave taxonómica	..... 34
Análisis y Discusión de Resultados	
Inventario	.....69
Curvas de acumulación de especies	.....71
Colección	.....72
Base de datos	.....74
Clave taxonómica	..... 74
Otros aspectos	.....75
Conclusiones	..... 77
Glosario	..... 78
Bibliografía	.....80

Lista de cuadros y figuras

Figura 1	Morfología externa de una araña	7
Figura 2	Vista frontal de una araña	8
Figura 3	Palpo de una araña	9
Figura 4	Pata de una araña	10
Figura 5	Etiqueta de colecta de ejemplares	15
Figura 6	Etiqueta de determinación de ejemplares	16
Figura 7	Etiqueta para frascos por familia	16
Figura 8	Relaciones de las tablas de la Base de Datos	17
Figura 9	Ventana de presentación de la Base de Datos	18
Figura 10	Formulario principal de la Base de Datos	29
Figura 11	Formulario de la Base de Datos para capturar datos de georreferencia	30
Figura 12	Ventana para ejecutar a consultas de la Base de Datos	31
Cuadro I	Lista de especies por familia para toda la zona de estudio	19
Cuadro II	Lista de géneros por familia para toda la zona de estudio	20
Cuadro III	Lista de especies con número de ejemplares para Morelos	21
Cuadro IV	Registros de especies para Morelos	22
Cuadro V	Registros de géneros para Morelos	22
Cuadro VI	Registros de nuevas especies para Morelos	22
Cuadro VII	Lista de especies con número de ejemplares para Puebla	23
Cuadro VIII	Registros de especies para Puebla	24
Cuadro IX	Registros de géneros para Puebla	24
Cuadro X	Registros de nuevas especies para Puebla	24
Gráfico I	Curva de acumulación de especies de arañas para Tlancualpican, Puebla	25
Gráfico II	Curva de acumulación de especies de arañas para toda la zona de estudio	26
Gráfico III	No. de ejemplares por sexo y por estadio para toda la zona de estudio	27
Gráfico IV	No. de ejemplares por sexo y por estadio para Morelos	28
Gráfico V	No. de ejemplares por sexo y por estadio para Puebla	28

Resumen

Se realizó un inventario de arañas en seis localidades del estado de Puebla y en 4 localidades del Estado de Morelos, durante el período comprendido entre octubre de 1997 y diciembre de 1998. Las colectas fueron mensuales y con una duración de cuatro días.

En toda la zona de estudio se recolectaron un total **50** especies, **37** géneros y **17** familias.

Para el Estado de Morelos, se describen **39** especies, de las cuales **seis** géneros no determinados hasta el nivel de especie y **seis** especies, ya se habían reportado para el estado; **13** especies, **10** géneros y **una** familia, **Amaurobiidae**, son nuevos registros para el estado. Además, se reportan **cuatro** especies nuevas.

En el caso del Estado de Puebla, se registró un total de **31** especies, de las cuales **cinco** géneros, no determinados hasta el nivel de especie y **siete** especies, ya se habían reportado para el estado; **11** especies, **cinco** géneros y **una** familia, **Amaurobiidae**, son nuevos registros. Además, se reportan **tres** especies nuevas.

Se conformó una colección Aracnología y quedó conformada por un total de **673** ejemplares, de los cuales **256** son adultos, **101** machos y hembras juveniles y **316** ninfas. Toda la información se vació en una Base de Datos Electrónica, previamente diseñada en ACCESS 97.

Se construyó una clave taxonómica para determinar a los ejemplares colectados en la zona de estudio.

Así mismo, con los datos obtenidos, se estimó que el inventario actual de especies representa sólo el **53%** del esperado para toda la zona de estudio.

INTRODUCCIÓN

México es considerado como uno de los países megadiversos, ocupando el tercer sitio a nivel mundial (Mittermeier, 1988). Entre las razones que explican su gran biodiversidad, está su situación geográfica que lo ubica en dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical y la confluencia de ambas, así como su gran heterogeneidad fisiográfica, climática y ecológica. Su riqueza se comprueba al observar la variedad de organismos que lo habitan.

Cuando se habla de la diversidad de México, se hace gran énfasis en los vertebrados mexicanos, sin embargo poco se habla al respecto de los invertebrados como es el caso de los artrópodos. El Phylum Arthropoda constituye el 85% del total de la fauna mundial y representa el 65% de la diversidad de especies conocida, calculada en alrededor de 1.7 millones. Para el país no existe una estimación, ya que los artrópodos han sido poco estudiados e incluso existen taxones sin revisión desde el nivel de orden (Llorente *et al.*, 1996).

Dentro de este Phylum, después de los cinco grandes órdenes de insectos (Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera y Hemiptera) y la clase Acarida, las arañas, forman uno de los grupos de invertebrados más diversos del mundo, ocupando el séptimo lugar (Coddington y Levi, 1991; Hoffman, 1995). Mundialmente se conocen 150 familias, 3000 géneros y 34000 especies aproximadamente (Jiménez, 1996); se ha calculado que el número de especies que faltan por describir asciende a **170,000** (Coddington y Levi, 1991). En México se han encontrado **62 familias, 413 géneros y 2506 especies** (Jiménez, 1996) y se estima que estas cifras están muy por debajo de lo que debe ser la realidad, pues tan sólo en este país falta mucho por recolectar y conocer de la fauna aracnológica (Coddington y Levi, 1991, Hoffman, 1995 y Jiménez, 1996)

Las arañas deben su diversidad a su alta capacidad de adaptación al medio, ya que pueden habitar desde las montañas más altas hasta las cuevas más profundas, los desiertos secos y cálidos, zonas muy frías, dunas, zonas de intermarea e incluso algunas especies han invadido el medio dulceacuicola y salino. Se les puede encontrar en casi todos los ambientes, excepto en el aéreo y mar abierto (Foelix, 1996); además, es posible que donde exista cualquier tipo de vida terrestre haya arañas relacionadas con ella (Turnbull, 1973), debido que su alimento puede ser cualquier artrópodo y algunos vertebrados (peces, ranas y aves pequeñas), una muy buena razón para considerarlas imprescindibles en casi todos los ecosistemas (Rod y Ken, 1994)

ANTECEDENTES

La mayoría de los trabajos sobre especies de arañas mexicanas han sido realizados por diversos especialistas del extranjero (Hoffman 1976) y la bibliografía generada a partir de ellos está muy dispersa y es de difícil acceso.

El primer trabajo sobre la aracnofauna mexicana fue el de Lucas, quién describió en 1833 a *Epeira mexicana* de la familia Araneidae. Investigadores como Koch, Bilimek, Keyserling, Simon, Becker, Peckham y Peckham, describieron otras especies mexicanas (Hoffman, 1976); no obstante, es la obra de Pickard-Cambridge *Biología Centrali Americana* (1889-1902), donde se encuentran mejor representados géneros y especies de arañas mexicanas.

A principios de este siglo los especialistas estadounidenses aportaron numerosos trabajos, referidos principalmente a descripciones de nuevas especies, como los hechos por Banks, Pentrunkevitch, Chamberlin, Pearse, Chickering, Crosby, etc, pero los que más contribuyeron fueron Gertsch y Levi (Navarrete, 1994).

Los escasos trabajos realizados por mexicanos, se iniciaron a partir de 1953. Desde entonces, la mayor parte han sido dedicados a estudios de tarántulas (Theraphosidae) o de la araña capulina también llamada viuda negra (Theridiidae).

Merece especial atención la obra de la Dra. Anita Hoffman (1976) quien realizó una revisión bibliográfica sobre el orden Araneae en México en la que proporcionó datos importantes como el número de especies, distribución por estado y sinonimias. Hasta la fecha nadie ha vuelto a realizar un trabajo similar.

En 1979, Ibarra efectuó un estudio sobre las arañas Labidognatha de la parte norte del Pedregal de San Angel, D.F. Conocedor de la importancia de estos organismos como reguladores de las poblaciones de insectos, inició una línea de investigación sobre la Araneofauna asociada a zonas cafetaleras en Chiapas, con el objeto de entender las relaciones que se dan en la naturaleza y la manera de utilizarlas como un elemento del control biológico (Ibarra-Núñez, 1986).

Jiménez (1980) efectuó un inventario de la familia Lycosidae en Santa Cruz Xochitepec, D. F., en donde menciona la existencia de cinco especies de los géneros *Lycosa*, *Schizocosa*, *Varacosa* y *Pardosa*, así como datos sobre su comportamiento y ecología. Más tarde trabajó sobre el comportamiento sexual y asociaciones entre arañas y avispa (Jiménez, 1984 y 1987). Posteriormente dió a conocer los resultados de un estudio faunístico sobre el suborden Araneomorphae, en San Francisco Oxtotilpan, Estado de México y citó para la zona 78 especies (Jiménez, 1989a) También realizó importantes trabajos sobre la aracnofauna del estado de Baja California Sur. entre los cuales destaca una investigación sobre la aracnofauna asociada a un gradiente altitudinal que se encuentra entre los 240 y 1640 metros sobre el nivel del mar en la Sierra de la Laguna en Baja California Sur, México, en el que cita 61 especies y de manera cualitativa señala que el número de especies es directamente proporcional a la altitud (Jiménez, 1989b).

Solís (1982) enlistó especies de araneidos para la parte central del estado de Nuevo León, a partir de organismos que él recolectó y de ejemplares de la colección de artrópodos de la región, reportando un total de 24 especies repartidas en 5 subfamilias, destacando Araneinae con 14 de ellas.

Torres (1987) realizó un trabajo sobre las familias Theridiidae y Araneidae, en la Región de "Arroyo Frio " en Morelia, estado de Michoacán Encontró para el área 26 especies, además de aportar datos sobre su fenología y su estratificación vertical. En 1992 realizó un estudio sobre la distribución altitudinal de la familia Araneidae en el estado de Morelos, registrando un total de 18 especies, de las cuales cuatro fueron nuevos registros para el estado. Además señala que existe una marcada estacionalidad en la mayoría de las especies.

Contreras (1988) desarrolló una tesis sobre el estudio taxonómico y la estratificación vertical, de las arañas de los huertos de cítricos en el estado de Nuevo León, en la cual enlistó 22 familias y 59 géneros

Sánchez (1991) realizó un estudio comparativo sobre las faunas de dos localidades en el estado de Michoacán encontrando un alto porcentaje de similitud entre las familias de arañas tejedoras de redes

En 1994, Navarrete realizó un estudio de las arañas de suelo en una comunidad desértica del estado de Baja California Sur, encontrando 22 familias, 45 géneros y 53 especies, entre ellas seis nuevos registros para la ciencia, un nuevo registro para el país, tres nuevos registros para el estado y 15 nuevas localidades para el estado.

Posteriormente, Guillermo (1995) elaboró una lista de las arañas del estado de Veracruz, encontrando 28 familias, 72 géneros y un número indeterminado de especies. Una familia, 17 géneros y 10 especies fueron nuevos registros para el estado. Además, una familia, tres géneros y cuatro especies fueron nuevos registros para el país.

Más recientemente, Yañez y Loch (1997), realizaron una investigación de la situación del conocimiento de las arañas migalomorfas en México, en el cual señalan un gran avance desde la publicación de relación bibliográfica del orden Araneae de la Dra. Anita Hoffman en 1976. Por otro lado, ellos ofrecen una vasta relación bibliográfica de las familias que integran a las migalomorfas.

La anterior reseña no estaría completa sin resaltar las generalidades de la taxonomía del Orden Araneae ya, que es uno de los principales aspectos que más ha cambiado dentro de la Aracnología y que ha variado de acuerdo a los avances del conocimiento adquirido a través del tiempo, basta con observar las cerca de 20 clasificaciones diferentes que se han propuesto desde 1900 (Foelix, 1996). En varias ocasiones el grupo de las arañas ha sido asignado a las categorías taxonómicas de Subclase o de Orden en función de diversos criterios.

De acuerdo con Jiménez (1989a), la sistemática de los arácnidos necesita ser revisada, detallada y reestructurada, debido a que cada aracnólogo se hace cargo del sistema de clasificación del grupo de su interés, pero se olvida de los demás arácnidos. Así también se considera que el orden Araneae necesita elevarse a un nivel superior, probablemente subclase o clase para aligerar los taxones y simplificar así todo el sistema.

Petrunkovich en 1933 dividió a las arañas en tres subórdenes Arachnomorphae con tres pares de ostiolos en el corazón, Mygalomorphae con cuatro pares y Liphistiomorphae incluyendo sólo a la familia Liphistiidae, que son arañas segmentadas

En 1933 Bristowe asignó el nivel de orden a la familia Liphistiidae, llamándolas Liphistiomorphae. Gertsch propuso una clasificación aceptando solo dos subórdenes: Mygalomorphae y Araneomorphae (Jiménez, 1989a).

En 1976, Platnick y Gertsch reconocieron dos subórdenes: Mesothelae y Opisthothelae y los infraórdenes de Opisthothelae (Mygalomorphae y Araneomorphae), empleando métodos de la sistemática filogenética, la embriología y la morfología externa.

Recientemente Coddington y Levi (1991), justifican situar al grupo de las arañas como Orden, debido a que consideran sinapomorfías a la presencia de la glándula de veneno en los quelíceros, la posición en la parte abdominal de la glándula secretora de seda y la modificación del palpo del macho para la transferencia del esperma. Consideran que tales características sitúan a las arañas como un grupo monofilético. Así mismo, mantienen a los grupos Mesothelae y Opisthothelae como subórdenes. Ésta clasificación se muestra a continuación y es la que sigue este trabajo.

```

Orden Araneae
  Suborden Mesothelae
    Familia Liphistiidae
  Suborden Opisthothelae
    Infraorden Mygalomorphae
      (otras familias)
    Infraorden Araneomorphae
      Microorden Paleocribellatae
        Familia Hypochilidae
      Microorden Neocribellatae
        (otras familias)

```

GENERALIDADES DEL ORDEN ARANEAE

En los últimos años, a las arañas Mygalomorphae se les llama también Orthognatha debido a la alineación paralela de los quelíceros, mientras que las Araneomorphae corresponden a la forma Labidognatha, las cuales poseen quelíceros verticales. Las Mesothelae representan filogenéticamente las arañas más viejas debido a que ellas presentan un opistosoma claramente segmentado así como otros caracteres primitivos (Foelix, 1996).

Más del 90% de las arañas pertenecen al grupo de las Araneomorphae. Su clasificación en taxones superiores continúa siendo problemática. Formalmente uno separa a las Cribellatae de las Ecribellatae, con base en la presencia del cribelo, característica que distingue a las Cribellatae. Todas las Araneomorphae sin cribelo se sitúan dentro de las Ecribellatae. Hoy en día, se asume generalmente que todas las arañas fueron en un principio cribeladas y las ecribeladas tuvieron después una reducción o pérdida del cribelo. Sin embargo, muchos aspectos no quedan esclarecidos, por ejemplo, posibles evoluciones paralelas o convergentes entre las arañas cribeladas y ecribeladas (Foelix, 1996).

Entre las ecribeladas, algunas familias con estructuras genitales simples (Haplogynae) son separadas de aquellas con estructuras complejas (Entelegynae), a pesar de que este criterio ha sido fuertemente debatido, aun ciertas familias son consideradas como Haplogynae (Foelix, 1996).

Morfología

La mayoría de las arañas son de talla relativamente pequeña (2-10 mm de longitud corporal), aunque algunas migalomorfas pueden medir de 80-90mm. En casi todas las especies los machos son en su mayoría de menor tamaño y su vida es más corta que la de las hembras (Foelix, 1996).

Presentan el cuerpo dividido en cefalotórax o prosoma y abdomen u opistosoma (figura 1), ambos insegmentados y unidos por un pedúnculo o pedicelo, el cual es casi siempre de forma elíptica, ovalada, pero puede ser globoso, alargado, vermiforme o poliforme, desnudo o provisto de placas esclerosadas, sedas o espinas (Navarrete, 1994). Las funciones del prosoma son principalmente la locomoción, captura de alimento e integración nerviosa (es el sitio donde se encuentra el sistema nervioso central). En

contraste, el opistosoma tiene las funciones vegetativas: digestión, circulación, respiración, excreción, reproducción y producción de seda (Foelix, 1996).

Poseen seis pares de apéndices insertados en el prosoma (figura 1), el primer par son los quelíceros, los cuales tienen aguijones terminales (distiqueliceritos) provistas de conductos de glándulas del veneno. El segundo par son los pedipalpos, el resto son cuatro pares patas marchadoras terminadas en uñas (Barnes, 1989; Hickman *et al.*, 1993)

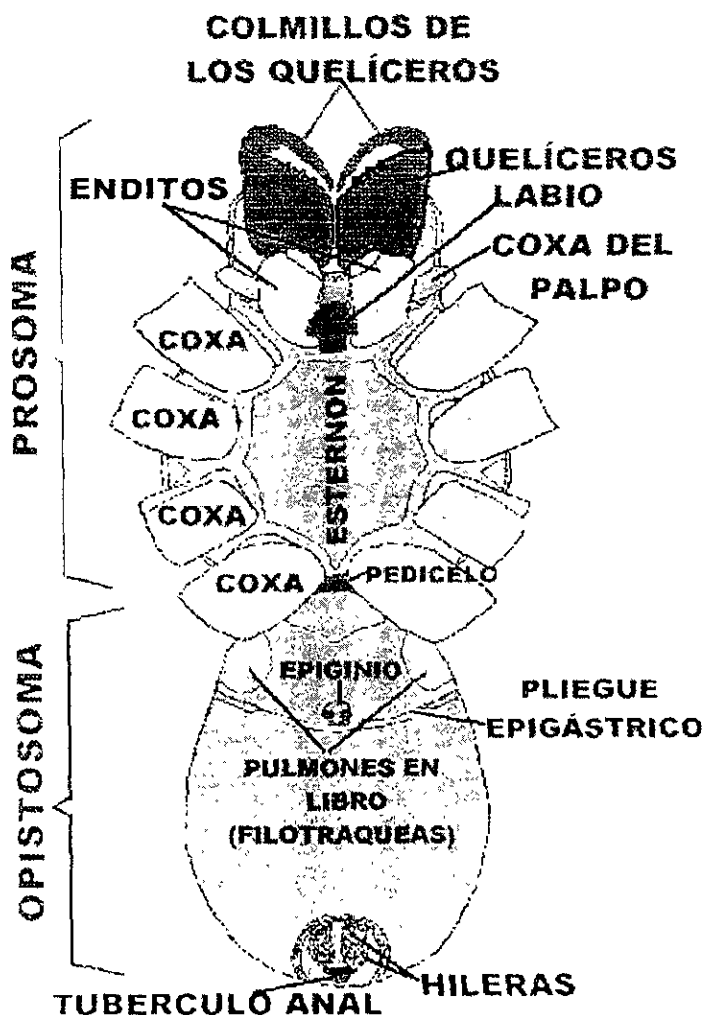


Figura 1. Morfología externa general de una araña, vista ventral del cuerpo

El prosoma está cubierto dorsalmente por un caparazón esclerosado que a menudo lleva un surco medio, el cual sirve de apoyo a la musculatura dorsal. La región anterior lleva los ojos y los quelíceros (Hickman *et al.*, 1993). Los ojos van de cero, dos a ocho y siempre pareados. Un quelícerito está formado por dos artejos, uno basal en cuya parte anterior se alojan parte de las glándulas de veneno (basiquelícerito) y otro distal, en forma de aguijón (colmillo) donde es liberada la sustancia tóxica a través de un pequeño orificio, localizado en la punta. Además el artejo basal puede presentar en su promargen y/o retromargen pequeños dientes que le permiten sujetar y macerar a su alimento (figura 2).

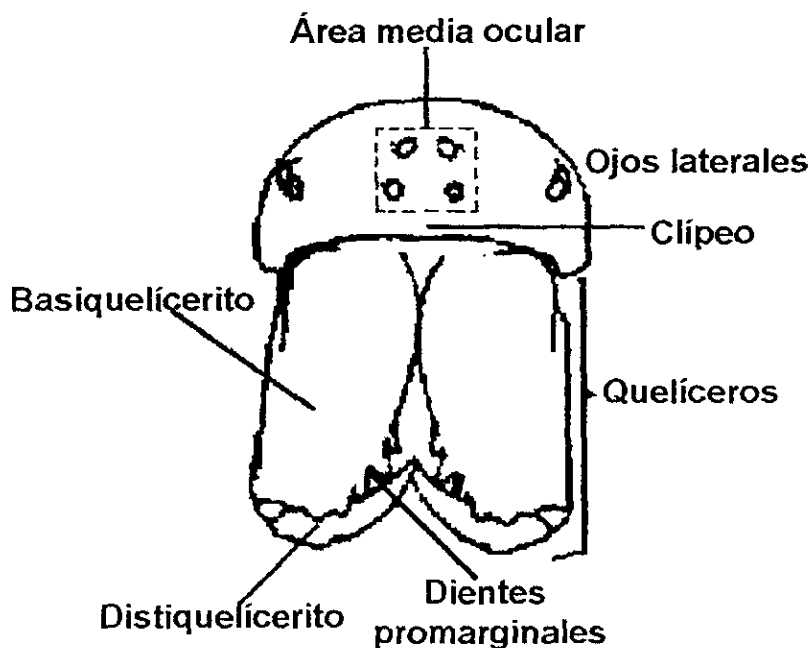


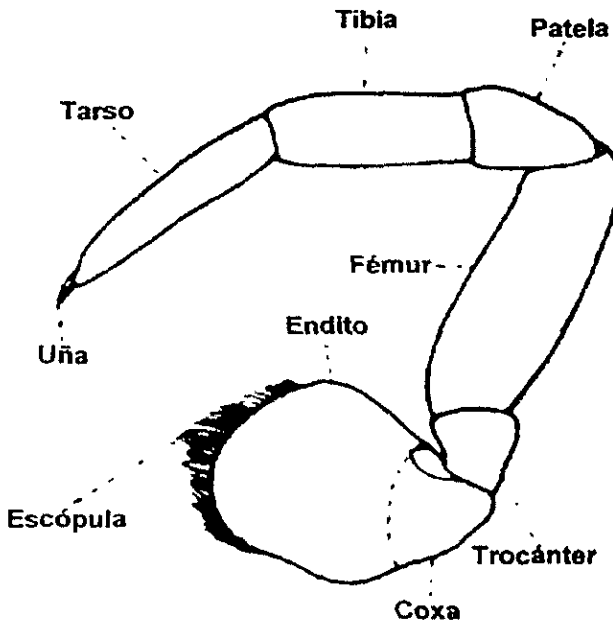
Figura 2. Vista frontal del prosoma de una araña.

Poseen un par de glándulas de veneno en el prosoma. Cada glándula consiste de una parte larga cilíndrica y un conducto que desemboca en la punta del aguijón del quelícerito, un conducto va de la glándula del veneno, a través del colmillo, hacia fuera. Estas glándulas están rodeadas por músculos contractores para su rápida liberación.

Ventralmente, el prosoma está protegido por el estemón que es una placa de cuatro esternitos fusionados. Anterior a este, se localiza el labio, articulado o fusionado al estemón. El labio se encuentra entre los enditos, los cuales pueden ser paralelos o convergentes (figura 1).

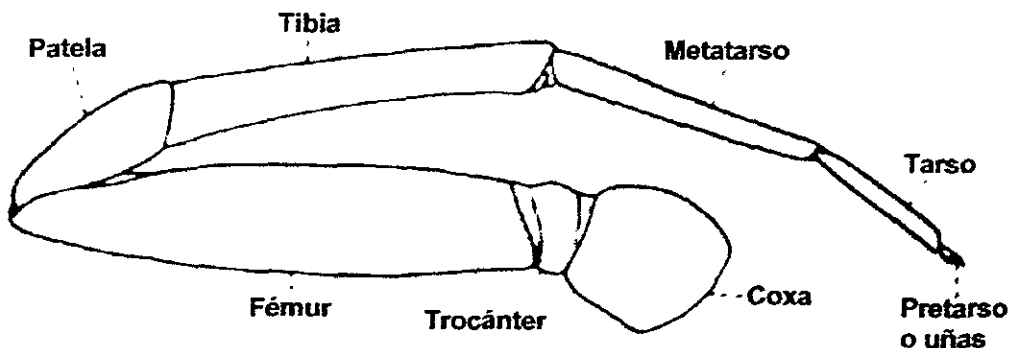
Los pedipalpos son cortos y están formados por seis artejos: coxa, trocánter, fémur, patela, tibia y un tarso el cual puede terminar en una uña (figura 3). Las coxas se insertan a un lado del labio inferior llamado lámina maxilar. Los otros artejos que forman el palpo son un poco variables. La hembra no presenta grandes diferencias, pero en el macho sirven como órganos copuladores y están altamente modificados. El tarso en el cimbio aloja al pretarso (o uñas) y éste toma la forma de un saco membranoso, llamado bulbo, el cual actúa como un reservorio del esperma que es eyaculado a través de una punta delgada llamada émbolo.

Figura 3. Esquema de un palpo.



Las patas constan de ocho segmentos (figura 4): una coxa basal, un trocánter pequeño, un fémur largo, una patela, una tibia, un metatarso y un tarso el cual termina en uñas o pretarso (dos o tres)

Figura 4. Esquema de una pata.



En el opistosoma se alojan casi todos los órganos, como es el corazón, intestinos, tubos de Malpigio, órganos reproductores, respiratorios y glándulas de la seda. Este tagma está cubierto de tegumento suave y elástico, generalmente sin segmentación.

En el vientre del opistosoma se distingue un surco transversal, llamado epigástrico que delimita la región epigástrica de la ventral. En esta región se localizan de 2 a 4 aberturas o estigmas respiratorios y un orificio genital en las hembras haploginias y 3 en las enteleginias, localizado en la parte media.

Sólo las hembras enteleginias tienen epiginio, el cual es una placa esclerosada con dos invaginaciones que forman internamente los tubos de fertilización, los copuladores y la espermateca

En la región ventral se localizan de uno a dos orificios traqueales, situados en la mitad o en la parte distal del vientre

En el extremo del opistosoma destaca un grupo de apéndices modificados conocidos como hileras (figura 1). Se trata de órganos espinosos que se encuentran en la superficie ventral inmediatamente por delante del ano terminal. Cada hilera es una estructura corta, cónica, que lleva muchas canillas, esto es, las aberturas de las glándulas de seda. Anterior a éstas en algunas arañas de la sección Cribellata se puede encontrar una placa homóloga a las hileras llamada cribelo (Modificado de Jiménez, 1989a).

En el extremo posterior del opistosoma inmediatamente atrás de las hileras se encuentra un pequeño tubérculo en cuyo ápice se localiza el orificio anal denominándosele tubérculo anal (figura 1).

JUSTIFICACIÓN

En 1996 Jiménez reporta a Puebla y Morelos dentro de los estados medianamente colectados de la República Mexicana, en cuanto aracnofauna se refiere. Sin embargo, no existen evidencias de estudios sobre arañas realizados en dichos estados en áreas de Selva Baja Caducifolia, particularmente en la Cuenca del Balsas. Por tanto, el presente trabajo es uno de los primeros para la región.

La Depresión del Balsas constituye una región fisiográfica de particular interés biológico, debido a que concentra un número importante de especies endémicas. Es además una de las cuencas hidrológicas más importantes de México. Constituye el límite septentrional de la Región Neotropical el cual se extiende entre el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, que son a su vez de los principales centros de endemismos del país.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Localización

El estado de Puebla junto con Morelos, Guerrero y Oaxaca, integran la región denominada como Cuenca Alta del Río Balsas. El área de estudio se encuentra al sudoeste del estado de Puebla, en una zona perteneciente a la Sierra Madre del Sur y al sudeste del estado de Morelos

El estado de Morelos esta conformado por 33 municipios, que representan una superficie aproximada de 4 958 Km². Éste se encuentra comunicado con el Distrito Federal, principalmente a través de cuatro carreteras, la autopista México-Cuernavaca, la carretera federal México-Acapulco, la carretera federal de cuota México-Cuautla y por último la carretera 115 que sale de la ciudad de México, pasa por Amecameca y tiene también como destino Cuautla (INEGI, 1981). Colinda al norte con el Estado de México y el Distrito Federal, al este con los estados de México y Puebla, al sur con los estados de Puebla y Guerrero y al oeste con el estado de Guerrero y Estado de México (INEGI, 1997)

JUSTIFICACIÓN

En 1996 Jiménez reporta a Puebla y Morelos dentro de los estados medianamente colectados de la República Mexicana, en cuanto aracnofauna se refiere. Sin embargo, no existen evidencias de estudios sobre arañas realizados en dichos estados en áreas de Selva Baja Caducifolia, particularmente en la Cuenca del Balsas. Por tanto, el presente trabajo es uno de los primeros para la región.

La Depresión del Balsas constituye una región fisiográfica de particular interés biológico, debido a que concentra un número importante de especies endémicas. Es además una de las cuencas hidrológicas más importantes de México. Constituye el límite septentrional de la Región Neotropical el cual se extiende entre el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, que son a su vez de los principales centros de endemismos del país.

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Localización

El estado de Puebla junto con Morelos, Guerrero y Oaxaca, integran la región denominada como Cuenca Alta del Río Balsas. El área de estudio se encuentra al sudoeste del estado de Puebla, en una zona perteneciente a la Sierra Madre del Sur y al sudeste del estado de Morelos.

El estado de Morelos esta conformado por 33 municipios, que representan una superficie aproximada de 4 958 Km². Éste se encuentra comunicado con el Distrito Federal, principalmente a través de cuatro carreteras, la autopista México-Cuernavaca, la carretera federal México-Acapulco, la carretera federal de cuota México-Cuatla y por último la carretera 115 que sale de la ciudad de México, pasa por Amecameca y tiene también como destino Cuatla (INEGI, 1981). Colinda al norte con el Estado de México y el Distrito Federal, al este con los estados de México y Puebla, al sur con los estados de Puebla y Guerrero y al oeste con el estado de Guerrero y Estado de México (INEGI, 1997)

Las localidades seleccionadas en el estado se encuentran en la provincia del Eje Neovolcánico, que cubre la mayor parte de Morelos, desde el norte al sudeste. Esta provincia colinda al norte con la llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental, la Mesa Central, la Sierra Madre Oriental y la Llanura Costera del Golfo del Norte; al sur con la Sierra Madre del Sur; al Oeste y Este llega al Pacífico y al Golfo de México, respectivamente

El estado de Puebla, situado en la región centro-este del país abarca una superficie de 33, 995 Km² y está constituido por 217 Municipios. Limita al norte y al este con el estado de Veracruz, al sur con los estados de Oaxaca y Guerrero y al Oeste con Distrito Federal y los estados Morelos, Tlaxcala e Hidalgo (INEGI, 1986).

Datos generales para toda la zona de estudio

La litología es muy diversa y sus sistemas de topografía que dominan son los de llanura, valle, cañón y lomeríos. En el área existe una gran diversidad petrológica, hay terrenos polimetamórficos antiguos que datan desde el periodo Precámbrico hasta el Mesozoico superior. Las rocas que ahí se encuentran pertenecen al periodo Terciario Superior y van desde ígneas intermedias extrusivas, sedimentarias y volcanos sedimentarias. Las clases de suelo son Feozem, Regosol, Litosol, Reetzina y Vertisol, el uso del suelo va desde forestal industrial con especies maderables, uso forestal de consumo doméstico y terrenos no aptos para la explotación forestal.

La zona pertenece a la región hidrológica del Río Balsas, teniendo como cuenca principal el Río Atoyac, que se considera como su corriente formadora más importante y como su origen. El Río Atoyac recibe aportaciones relevantes de los ríos Nexapa, Mixteco, Acatlan, Xahuapan y Alse Seca. Los escurrimientos acuíferos se sitúan entre los 200 y 500 mm de agua.

La vegetación dominante es selva baja caducifolia, que cubre el 19 % de la superficie total del estado Puebla y se localiza principalmente en las cercanías de los límites de los estados de Morelos y Guerrero que se desarrolla en laderas abruptas. Los géneros predominantes son *Bursera*, *Lysiloma*, *Enithryna*, *Ceiba* y *Cordia*. Aunque en parte de algunas regiones de Tlancualpican y Teotlalco existe agricultura de temporal

Se caracteriza por presentar climas $Aw_0(w)$, cálidos subhúmedos con lluvias en verano, con 5% de lluvia invernal.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de la diversidad de arañas de la Cuenca del Balsas en los Estados de Puebla y Morelos.

Objetivos particulares

- ☛ Hacer un inventario sobre la aracnofauna de la zona de estudio.
- ☛ Conformar la colección aracnológica en el Museo de Zoología de la F.E.S. Zaragoza, UNAM.
- ☛ Diseñar una base de datos electrónica en ACCESS 97.
- ☛ Elaborar una clave taxonómica para el material aracnológico colectado en la zona de estudio.

MÉTODO

Fase de campo

Se realizaron salidas mensuales, con una duración de cuatro días, a seis localidades del estado de Puebla (Tlancualpican, Huehuetlán, Teotlaco, Tlaucingo, Chiautla e Ixcamilpa de Guerrero) durante el periodo comprendido entre octubre de 1997 y mayo de 1998 y a cuatro localidades del Estado de Morelos (El Limón, El Tepehuaje, Cerro del Horno e Ixtlitco el Grande) de agosto a diciembre de 1998

Las recolectas de ejemplares fueron manuales, anotando datos como tipo de telaraña, posición de la araña en la red, estrato (suelo, herbáceo, arbóreo o arbustivo), localidad, fecha y hora de recolecta. Todos los organismos se fijaron en etanol no desnaturalizado al 70% (v/v) y se les colocó una etiqueta con los datos de localidad, municipio, estado, fecha de recolecta y colector.

Se caracteriza por presentar climas $Aw_0(w)$, cálidos subhúmedos con lluvias en verano, con 5% de lluvia invernal.

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al conocimiento de la diversidad de arañas de la Cuenca del Balsas en los Estados de Puebla y Morelos.

Objetivos particulares

- ☛ Hacer un inventario sobre la aracnofauna de la zona de estudio.
- ☛ Conformar la colección aracnológica en el Museo de Zoología de la F.E.S. Zaragoza, UNAM.
- ☛ Diseñar una base de datos electrónica en ACCESS 97.
- ☛ Elaborar una clave taxonómica para el material aracnológico colectado en la zona de estudio

MÉTODO

Fase de campo

Se realizaron salidas mensuales, con una duración de cuatro días, a seis localidades del estado de Puebla (Tlancualpican, Huehuetlán, Teotlaco, Tlaucingo, Chiautla e Ixcamilpa de Guerrero) durante el período comprendido entre octubre de 1997 y mayo de 1998 y a cuatro localidades del Estado de Morelos (El Limón, El Tepehuaje, Cerro del Horno e Ixtlilco el Grande) de agosto a diciembre de 1998

Las recolectas de ejemplares fueron manuales, anotando datos como tipo de telaraña, posición de la araña en la red, estrato (suelo, herbáceo, arbóreo o arbustivo), localidad, fecha y hora de recolecta. Todos los organismos se fijaron en etanol no desnaturalizado al 70% (v/v) y se les colocó una etiqueta con los datos de localidad, municipio, estado, fecha de recolecta y colector

Fase de laboratorio

Los ejemplares recolectados se llevaron al laboratorio y se determinaron bajo el microscopio estereoscópico utilizando literatura especializada de diversos taxones. Los organismos se sumergieron en alcohol etílico al 70% (v/v) en una caja petri con fondo de arena blanca de grano fino, esto ayudó a colocar a las arañas en una posición deseada auxiliándose de pinzas y agujas de disección. En algunos casos, para la determinación taxonómica a nivel genérico y específico fue necesario preparar y observar el palpo derecho del macho y el epigino de la hembra. El epigino se extrajo del opistosoma por medio de un corte fino, eliminando el exceso de tejido con ayuda de una aguja fina, para dejar al descubierto las estructuras internas. Cuando éstas se encontraron muy esclerosadas o el tejido fue muy difícil de remover, se procedió a sumergirlas en aceite de clavo durante cinco a diez minutos para aclararlas. Los pedipalpos fueron cortados con la ayuda de un bisturí a la altura de la tibia y cuando no estaban muy claras las estructuras se le aplicó el mismo tratamiento con el aceite de clavo.

Los genitales fueron guardados en pequeños tubos de plástico de 3-4mm de diámetro por 6mm de altura, que se colocaron junto a los organismos para su referencia.

Al material determinado, se le colocó una etiqueta con los principales datos de colecta (figura 5) y otra etiqueta con su nombre específico, número de ejemplares, estadio y nombre del determinador (figura 6) Posteriormente se depositó en tubos viales llenos de etanol 70% (v/v) cubriéndolos con un tapón de algodón, sumergiéndolos así en frascos de boca ancha con el mismo fijador, que se etiquetaron por familia (figura 7). Con el material procesado de este modo, se inició la conformación de la colección de arácnidos del Museo de Zoología de la F.E.S. Zaragoza, UNAM.

Figura 5. Etiqueta con los principales datos de colecta.

Localidad:	_____	MPO:	_____
Estado:	_____	fecha:	____/____/____
Veg:	Selva Baja Caducifolia. Colector: _____		

Figura 6. Etiqueta con el nombre específico del(os) ejemplar(es).

ZUNAM-A-_____
Especie: _____
ejemplares: _____
determinó: _____

Figura 7. Etiqueta para los frascos.

Frasco: Araneidae-0001
Contiene a los registros: _____

Fase de gabinete

Clave taxonómica

Cuando se determinaron correctamente los organismos, se construyó una clave taxonómica para el material recolectado en la zona de estudio. En éste proceso, se tomó como base hasta el nivel de género, las claves taxonómicas elaboradas por Kaston (1978) y Roth (1985), en tanto que para nivel específico, fue necesario revisar publicaciones de diversos especialistas. Los caracteres que se tomaron en cuenta en el diseño de la clave para el nivel de Familia y Género, fueron principalmente ausencia o presencia de estructuras corporales externas. Para nivel de especie, fue indispensable utilizar en un 90% caracteres de los órganos reproductores tales como presencia o ausencia de estructuras externas e internas y forma de ellas. El orden de aparición en la clave de los subórdenes y familias sigue el criterio de genealogía propuesto por Coddington y Levi (1991)

Para complementar la información plasmada en la clave taxonómica, se elaboró un glosario de términos aracnológicos, que facilita el uso de ella

Base de datos

Para tener un acceso rápido y eficaz a la información de la colección, se creó una base de datos electrónica en Microsoft ACCESS 97, la cual esta integrada por 15 tablas y sus relaciones se pueden apreciar en la figura 8.

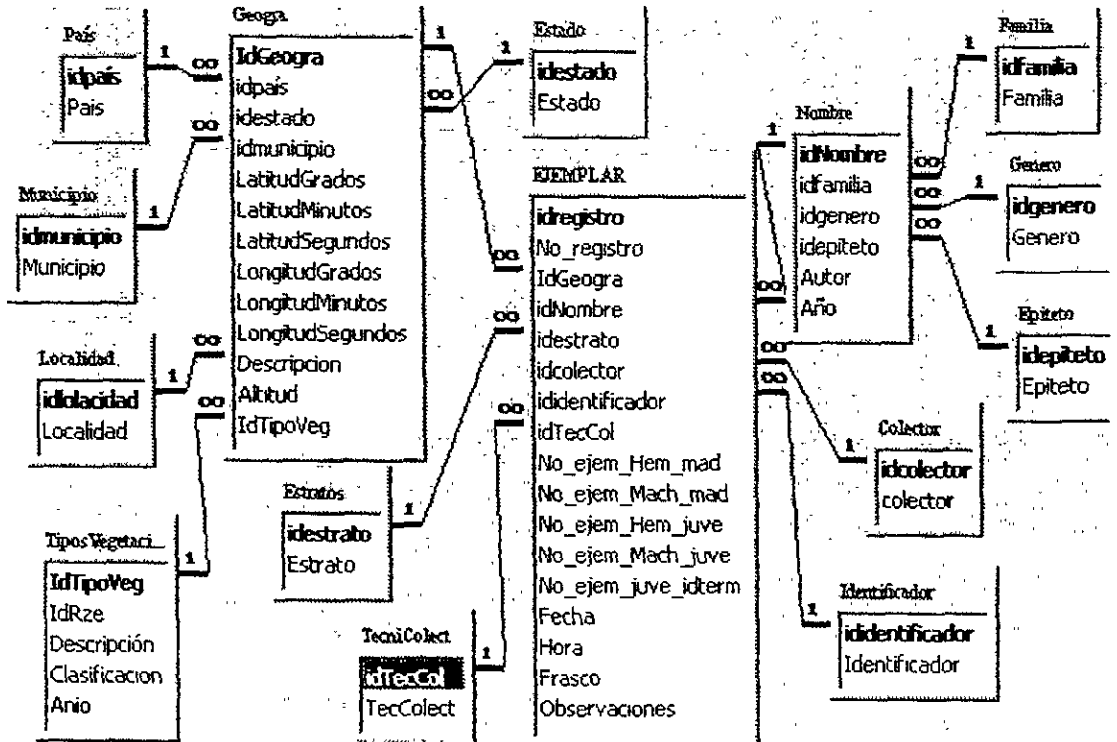
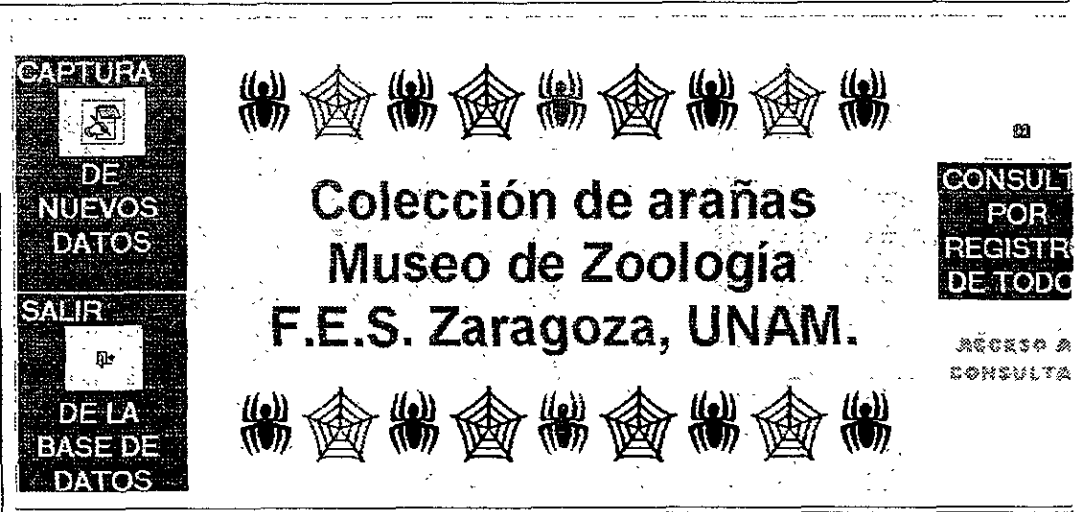


Figura 8. Relaciones de las tablas de la base de datos.

Todos los datos de los ejemplares se capturaron en formularios, además se elaboró una pantalla de presentación (figura 9) que permite acceder a consultas predeterminadas, que proporcionan un resumen de la información almacenada. Así mismo, ofrece un modo especial de lectura solamente para navegar en los registros. Las consultas son listas faunísticas, conteos y un catálogo de los ejemplares de la colección

Figura 9. Ventana de presentación.



Los conteos sirvieron para calcular los estimadores CHAO I y II, con los cuales se construyeron curvas de acumulación de especies para Tlancualpican, Puebla (CHAO 1) y para toda el área de estudio (CHAO 2). El índice CHAO 1 (S1), estima el número real de especies con base en el número de especies raras en la muestra (diversidad alfa) y se aplica a nivel local, CHAO 2 (S2), estima la distribución de las especies en la muestra, requiriendo sólo datos de presencia-ausencia y se aplica a nivel regional (diversidad beta) (Colwell y Coddington, 1994); sus fórmulas son:

$S1 = Sobs + a^2 / 2b$, donde:
S1 = No. de especies esperadas por muestreo,
Sobs = No. de especies observadas por muestreo,
a = No. de especies representadas con un solo ejemplar,
b = No. de especies representadas con dos ejemplares.

$S2 = Sobs + L^2 / 2M$, donde:
S2 = No. de especies esperadas para el sitio de muestreo,
Sobs = No. de especies observadas para el sitio de muestreo,
L = No. de especies representadas en un solo muestreo.
M = No. de especies representadas en dos muestreos

RESULTADOS

Inventario

Se encontró un total de 50 especies pertenecientes a 15 familias en toda la zona de estudio (cuadro I). Como se puede apreciar, las especies predominantes fueron *Neoscona oaxacensis* (Araneidae), *Euagrus sp* (Dipluridae) y *Sosipus sp* (Lycosidae) con 228, 127 y 74 ejemplares respectivamente. Por el contrario, las especies pertenecientes a las familias Clubionidae, Dionopidae, Uloboridae y Zoridae se encuentran representadas con menos de cuatro ejemplares cada una.

Cuadro I. Lista de especies por familia para toda la zona de estudio.

1) Araneidae		# ejemp	9) Pholcidae		# ejemp
1.	<i>Araneus thaddeus</i>	2	28.	<i>Modisimus sp</i>	2
2	<i>Araneus sp</i>	1	29.	<i>Pholcus phalangiodes</i>	1
3.	<i>Argiope argentata</i>	3	30.	<i>Physocyclus globosus</i>	4
4	<i>Argiope aurantia</i>	1	10) Salticidae		
5	<i>Carmilina sp</i>	1	31.	<i>Marpissa sp</i>	1
6	<i>Mangora fasciata</i>	6	32.	<i>Habrocestum sp</i>	3
7.	<i>Mecynogea apatzingan</i>	14	11) Tetragnathidae		
8	<i>Micrathena cubana</i>	1	33	<i>Leucage venusta</i>	14
9	<i>Micrathena funebris</i>	3	34.	<i>Leucage sp</i>	3
10	<i>Neoscona oaxacensis</i>	228	35.	<i>Leucage sp.</i>	3
11	<i>Scoloderus sp</i>	4	36	<i>Nephila clavipes</i>	33
2) Clubionidae			37.	<i>Tetragnatha laborosa</i>	1
12	<i>Mazax sp</i>	1	38	<i>Tetragnatha nitens</i>	13
13.	<i>Strotarchus sp</i>	1	39	<i>Tetragnatha sp</i>	1
3) Dionopidae			12) Thendidae		
14	<i>Dinopis espinosa</i>	1	40	<i>Enoplognatha sp</i>	1
4) Dipluridae			41.	<i>Latrodectus sp</i>	1
15.	<i>Euagrus mexicanus</i>	18	42.	<i>Steatoda pulcher</i>	30
16	<i>Euagrus sp</i>	127	43	<i>Steatoda sp</i>	6
17	<i>Microhexura sp</i>	1	13) Thomisidae		
5) Gnaphosidae			45	<i>Misumena vatia</i>	1
18	<i>Zelotes lasalanus</i>	4	46	<i>Misumena sp</i>	1
19.	<i>Zelotes sp</i>	7	47.	<i>Misumenoides sp</i>	1
6) Loxoscelidae			48.	<i>Misumenops sp</i>	7
20.	<i>Loxosceles sp</i>	12	14) Uloboridae		
7) Lycosidae			49	<i>Siratoba sp</i>	2
21	<i>Lycosa sp</i>	1	15) Zoridae		
22.	<i>Pardosa guadalajarana</i>	1	50.	<i>Zora plumila</i>	3
23	<i>Sosipus sp</i>	74	16) Amaurobidae		30
24.	<i>Trebacosa sp</i>	10	17) Salticidae		3
8) Oxyopidae			18) Theraphosidae		1
25	<i>Oxyopes cornutus</i>	36			
26	<i>Peucetia vindans</i>	13			
27	<i>Peucetia sp</i>	1			

Nota: los ejemplares de las familias 16, 17 y 18, fueron determinados hasta esa categoría taxonómica solamente

Los organismos pertenecientes a las familias Amaurobiidae, Salticidae (algunos) y Theraphosidae sólo fueron determinados hasta ésta categoría taxonómica. Es importante resaltar que la familia Amaurobiidae es **nuevo registro** para los estados de Puebla y Morelos.

A nivel genérico, se tienen representados un total 37 géneros (Cuadro II), manteniendo la misma tendencia que en el cuadro anterior, predominan los géneros *Neoscona* (Araneidae), *Euagrus* (Dipluridae) y *Sosipus* (Lycosidae) con 228, 145 y 74 ejemplares. Del mismo modo, las familias menos representadas son Clubionidae, Dionopidae, Uloboridae y Zoridae con menos de cuatro organismos cada una.

Cuadro II. Lista de géneros por familia para toda la zona de estudio.

	# ejemp		# ejemp
1) Araneidae		9) Pholcidae	
1 <i>Araneus</i>	3	22 <i>Modisimus</i>	2
2 <i>Argiope</i>	4	23 <i>Pholcus</i>	1
3 <i>Camillina</i>	1	24 <i>Physocyclus</i>	4
4 <i>Mangora</i>	6	10) Salticidae	
5 <i>Mecynogea</i>	14	25 <i>Marpissa</i>	1
6 <i>Micrathena</i>	4	26 <i>Habrocestum</i>	3
7 <i>Neoscona</i>	228	11) Tetragnathidae	
8 <i>Scoloderus</i>	4	27 <i>Leucage</i>	20
		28 <i>Nephila</i>	33
		29 <i>Tetragnatha</i>	15
2) Clubionidae		12) Thendiidae	
9 <i>Mazax</i>	1	30 <i>Enoplognatha</i>	1
10 <i>Strotarchus</i>	1	31 <i>Latrodectus</i>	1
		32 <i>Steatoda</i>	36
3) Dionopidae		13) Thomisidae	
11 <i>Dinopis</i>	1	33 <i>Misumena</i>	2
		34 <i>Misumenoides</i>	1
4) Dipluridae		35 <i>Misumenops</i>	7
12 <i>Euagrus</i>	145	14) Ulobondae	
13 <i>Microhexura</i>	1	36 <i>Siratoba</i>	2
5) Gnaphosidae		15) Zoridae	
35 <i>Zelotes</i>	11	37 <i>Zora</i>	3
6) Loxoscelidae			
36 <i>Loxosceles</i>	12		
7) Lycosidae			
37 <i>Lycosa</i>	1		
38 <i>Pardosa</i>	1		
39 <i>Sosipus</i>	74		
40 <i>Trebacosa</i>	10		
8) Oxyopidae			
20 <i>Oxyopes</i>	36		
21 <i>Peucetia</i>	14		

Para el Estado de Morelos, se registró un total de 39 especies (cuadro III), de las cuales seis géneros (cuadro V) no determinados hasta el nivel de especie y seis especies (cuadro IV), ya se habían reportado para el estado; 13 especies (cuadro IV), 10 géneros (cuadro V) y una familia, Amaurobiidae (cuadro I), son nuevos registros para el estado. Además, se reportan cuatro especies nuevas (cuadro VI).

Cuadro III. Lista de especies con número de ejemplares colectados por localidad para el estado de Morelos.

ESPECIE	LOCALIDAD	Cerro El Horno	El Limón	El Tepehuaje	Ixtiico El Grande	Total especie
1. <i>Argiope argentata</i>		0	0	1	0	1
2. <i>Argiope aurantia</i>		0	0	1	0	1
3. <i>Camillina sp</i>		0	0	0	1	1
4. <i>Euagrus mexicanus</i>		0	0	0	2	2
5. <i>Euagrus sp</i>		4	4	11	0	19
6. <i>Habrocestum sp</i>		0	0	3	0	3
7. <i>Latrodectus sp</i>		0	0	1	0	1
8. <i>Leucage sp</i>		0	0	0	3	3
9. <i>Leucage sp.</i>		1	0	0	1	2
10. <i>Leucage venusta</i>		4	0	0	2	6
11. <i>Loxosceles sp</i>		1	0	1	0	2
12. <i>Mangora fasciata</i>		0	0	5	0	5
13. <i>Marpissa sp</i>		0	0	0	1	1
14. <i>Mazax sp</i>		0	0	0	1	1
15. <i>Mecynogea apatzingan</i>		3	11	0	0	14
16. <i>Micrathena cubana</i>		0	0	0	1	1
17. <i>Micrathena funebris</i>		1	0	0	1	2
18. <i>Microhexura sp</i>		0	1	0	0	1
19. <i>Misumena sp.</i>		0	0	0	1	1
20. <i>Misumena vatia</i>		0	0	1	0	1
21. <i>Misumenoides sp</i>		0	1	0	0	1
22. <i>Misumenops sp</i>		0	0	7	0	7
23. <i>Neoscona oaxacensis</i>		69	5	52	30	156
24. <i>Nephila clavipes</i>		9	15	1	3	28
25. <i>Oxyopes cornutus</i>		0	2	2	1	5
26. <i>Perdosa guadalajarana</i>		0	0	0	1	1
27. <i>Peucetia viridans</i>		0	0	9	0	9
28. <i>Physocyclus globosus</i>		0	1	1	0	2
29. <i>Scoloderus sp</i>		0	0	0	3	3
30. <i>Sosipus sp</i>		14	0	16	24	54
31. <i>Steatoda sp.</i>		0	3	0	0	3
32. <i>Stratarchus sp</i>		0	0	0	1	1
33. <i>Tetragnatha laboriosa</i>		1	0	0	0	1
34. <i>Tetragnatha nitens</i>		9	0	0	0	9
35. <i>Tetragnatha sp</i>		1	0	0	0	1
36. <i>Trebecosa sp</i>		0	0	0	3	3
37. <i>Zelotes lasalanus</i>		0	0	1	0	1
38. <i>Zelotes sp.</i>		0	0	3	2	5
39. <i>Zora plumila</i>		0	0	0	1	1
TOTALES.		117	43	116	83	359

Como se puede observar en el cuadro III, se colectaron un total de 359 organismos para el estado de Morelos, de ellos, 156 pertenecen a la especie *Neoscona oaxacensis* y 54 registros a *Sossipus sp.*, además, la primera es la única representada en todas las localidades del Estado

Cuadro IV. Relación de nuevos registros a nivel de especie para el estado de Morelos. Las celdas en blanco indican que ya fue reportada.

Especie	Nuevo Registro
1. <i>Argiope argentata</i>	
2. <i>Argiope aurantia</i>	XXXXX
3. <i>Euagrus mexicanus</i>	
4. <i>Leucage venusta</i>	XXXXX
5. <i>Mangora fasciata</i>	XXXXX
6. <i>Mecynogea apatzingan</i>	
7. <i>Micrathena cubana</i>	XXXXX
8. <i>Micrathena funebris</i>	XXXXX
9. <i>Misumena vatia</i>	XXXXX
10. <i>Neoscona oaxacensis</i>	
11. <i>Nephila clavipes</i>	XXXXX
12. <i>Oxyopes cornutus</i>	
13. <i>Pardosa guadalajarana</i>	XXXXX
14. <i>Peucetia viridans</i>	
15. <i>Physocyclus globosus</i>	XXXXX
16. <i>Tetragnatha laboriosa</i>	XXXXX
17. <i>Tetragnatha nitens</i>	XXXXX
18. <i>Zelotes lasalanus</i>	XXXXX
19. <i>Zora plumila</i>	XXXXX

Cuadro V. Relación de nuevos registros a nivel de género para el estado de Morelos. Las celdas en blanco indican que ya fue reportado.

Género	Nuevo Registro
1. <i>Camillina</i>	XXXXX
2. <i>Euagrus</i>	
3. <i>Habrocestum</i>	XXXXX
4. <i>Latrodectus</i>	
5. <i>Leucage</i>	
6. <i>Loxosceles</i>	XXXXX
7. <i>Marpissa</i>	XXXXX
8. <i>Mazax</i>	XXXXX
9. <i>Microhexura</i>	
10. <i>Misumenooides</i>	XXXXX
11. <i>Misumenops</i>	XXXXX
12. <i>Scoloderus</i>	XXXXX
13. <i>Sosipus</i>	
14. <i>Strotarchus</i>	XXXXX
15. <i>Tetragnatha</i>	
16. <i>Trebacosa</i>	XXXXX

Cuadro VI. Nuevas especies para el estado de Morelos

Especie
1. <i>Leucage sp.</i>
2. <i>Misumena sp.</i>
3. <i>Steatoda sp.</i>
4. <i>Zelotes sp.</i>

En el caso del Estado de Puebla, se registró un total de 31 especies (cuadro VII), de las cuales cinco géneros, no determinados hasta el nivel de especie (cuadro IX) y siete especies (cuadro VIII), ya se habían reportado para el estado; 11 especies (cuadro VIII), cinco géneros (cuadro IX) y una familia, Amaurobiidae (cuadro I), son nuevos registros. Además, se reportan tres especies nuevas (cuadro X).

Cuadro VII. Lista de especies con número de ejemplares colectados por localidad para el estado de Puebla.

PUEBLA								Total Especie
LOCALIDAD	Teotlaico	Chiautla	Huehuetlán	Ixcamilpa de Guerrero	Tlancualpican	Tlaucingo		
1 <i>Araneus thaddeus</i>	0	0	0	0	1	0	1	
2 <i>Araneus sp</i>	0	0	0	0	2	0	2	
3 <i>Argiope argentata</i>	0	0	0	0	2	0	2	
4 <i>Dinopis espinosa</i>	0	0	0	1	0	0	1	
5 <i>Enoplognatha sp</i>	0	0	0	0	1	0	1	
6 <i>Euagrus mexicanus</i>	2	0	0	2	12	0	16	
7 <i>Euagrus sp</i>	11	0	1	3	69	3	87	
8 <i>Leucage venusta</i>	0	1	0	0	7	0	8	
9 <i>Leucage sp.</i>	0	0	0	0	1	0	1	
10 <i>Loxosceles sp</i>	2	0	0	2	4	2	10	
11 <i>Lycosa sp</i>	0	0	0	1	0	0	1	
12 <i>Mangora fasciata</i>	0	0	0	0	1	0	1	
13 <i>Micrathena funebris</i>	0	0	0	0	1	0	1	
14 <i>Modisimus sp</i>	0	0	0	0	1	0	1	
15 <i>Neoscona oaxacensis</i>	8	2	1	3	54	0	68	
16 <i>Nephila clavipes</i>	4	0	0	0	1	0	5	
17 <i>Oxyopes cornutus</i>	0	0	0	0	30	0	30	
18 <i>Peucetia vindans</i>	0	0	1	3	0	0	4	
19 <i>Peucetia sp</i>	1	0	0	0	0	0	1	
20 <i>Pholcus phalangoides</i>	0	0	0	1	0	0	1	
21 <i>Physocyclus globosus</i>	0	0	0	0	2	0	2	
22 <i>Scoloderus sp</i>	0	0	0	0	1	0	1	
23 <i>Siratoba sp</i>	0	0	0	0	2	0	2	
24 <i>Sosipus sp</i>	0	4	1	1	13	0	19	
25 <i>Steatoda pulcher</i>	0	0	0	2	24	0	26	
26 <i>Steatoda sp.</i>	0	0	0	0	3	0	3	
27 <i>Tetragnatha nitens</i>	0	0	1	0	0	0	1	
28 <i>Trebacosa sp</i>	0	3	0	1	6	0	10	
29 <i>Zelotes lasalanus</i>	0	0	0	0	3	0	3	
30 <i>Zelotes sp.</i>	0	0	0	0	2	0	2	
31 <i>Zora plumila</i>	0	0	0	1	1	0	2	
Totales:	28	10	5	21	244	5	313	

De un total de 313 organismos colectados en el estado de Puebla, 244 pertenecen a Tlancualpican y las especies *Neoscona oaxacensis* y *Euagrus sp*, representan cerca del 50% de la recolecta para éste Estado, con 87 y 68 ejemplares respectivamente.

Cuadro VIII. Relación de nuevos registros a nivel de especie para el estado de Puebla. Las celdas en blanco indican que ya fue reportada.

Especie	Nuevo Registro
1. <i>Araneus thaddeus</i>	
2. <i>Argiope argentata</i>	
3. <i>Dinopis espinosa</i>	XXXXX
4. <i>Euagrus mexicanus</i>	
5. <i>Leucage venusta</i>	XXXXX
6. <i>Mangora fascialata</i>	XXXXX
7. <i>Micrathena funebris</i>	XXXXX
8. <i>Neoscona oaxacensis</i>	
9. <i>Nephila clavipes</i>	XXXXX
10. <i>Oxyopes cornutus</i>	
11. <i>Peucetia viridans</i>	
12. <i>Pholcus phalangiodes</i>	XXXXX
13. <i>Physocyclus globosus</i>	XXXXX
14. <i>Steatoda pulcher</i>	
15. <i>Tetragnatha nitens</i>	XXXXX
16. <i>Zelotes lasalanus</i>	XXXXX
17. <i>Zora plumila</i>	XXXXX

Cuadro IX. Relación de nuevos registros a nivel de género para el estado de Puebla. Las celdas en blanco indican que ya fue reportado

Género	Nuevo Registro
1. <i>Araneus</i>	
2. <i>Enoplognatha</i>	XXXXX
3. <i>Euagrus</i>	
4. <i>Loxosceles</i>	
5. <i>Lycosa</i>	
6. <i>Modisimus</i>	XXXXX
7. <i>Peucetia</i>	
8. <i>Scoloderus</i>	XXXXX
9. <i>Siratoba</i>	XXXXX
10. <i>Sosipus</i>	XXXXX
11. <i>Trebacosa</i>	XXXXX

Cuadro X. Nuevas especies para el estado de Puebla

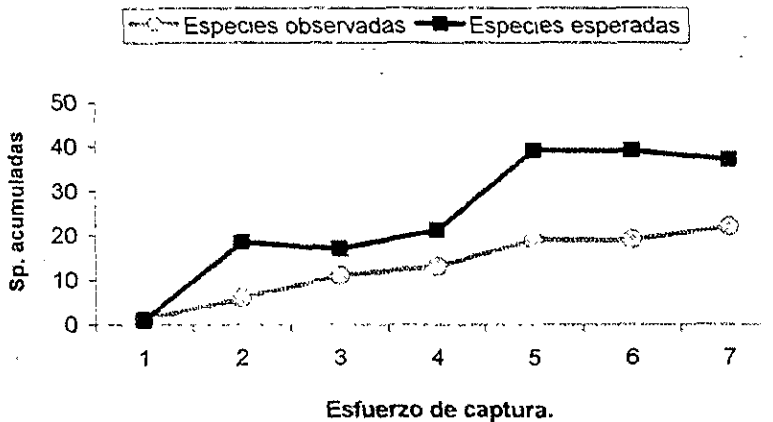
Especie
1. <i>Leucage sp.</i>
2. <i>Steatoda sp.</i>
3. <i>Zelotes sp.</i>

Curvas de acumulación.

Cualquier estimador de diversidad que se quiera aplicar al Orden Araneae, solo debe considerar a los organismos adultos, ya que solo ellos dan indicio de lo que realmente esta pasando en el ambiente (Torres, 1992), además, los organismos juveniles tienen amplia capacidad de dispersión y sólo un porcentaje pequeño llega a la edad adulta y a reproducirse. Por tanto, los gráficos I y II solo consideran adultos.

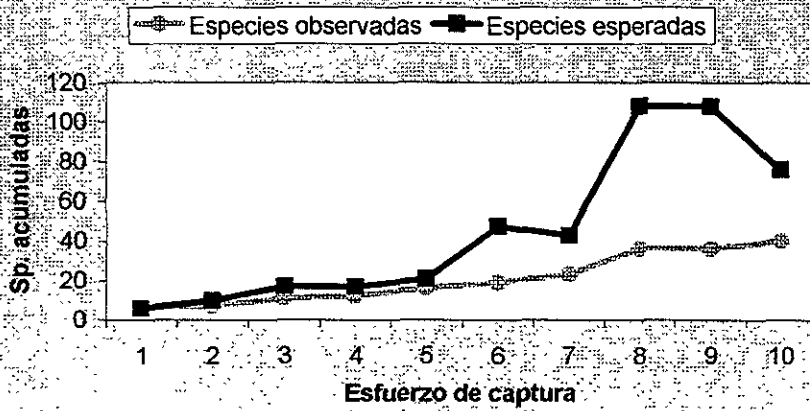
Las curvas de acumulación (gráficos I y II) indican que el inventario no está completo. Para Tlancualpican, se tienen 22 especies observadas, mientras que se esperan 37, por tanto, se ha recolectado cerca del 59% de la fauna de arañas de la localidad. Para toda la zona de estudio, se tienen 40 especies observadas, mientras que se esperan 76, lo cual quiere decir que se ha recolectado cerca del 53% de la fauna aracnológica.

GRÁFICO I. Curva de acumulación de especies de arañas para Tlancualpican, Puebla.



En el gráfico I se puede observar que para el estado de Tlancualpican, al principio de las recolectas, en la curva de especies esperadas, un incremento y después un decremento, dicho patrón indudablemente se repite para toda la zona de estudio en el gráfico II tenuemente al principio de la misma curva y marcadamente al final de ella.

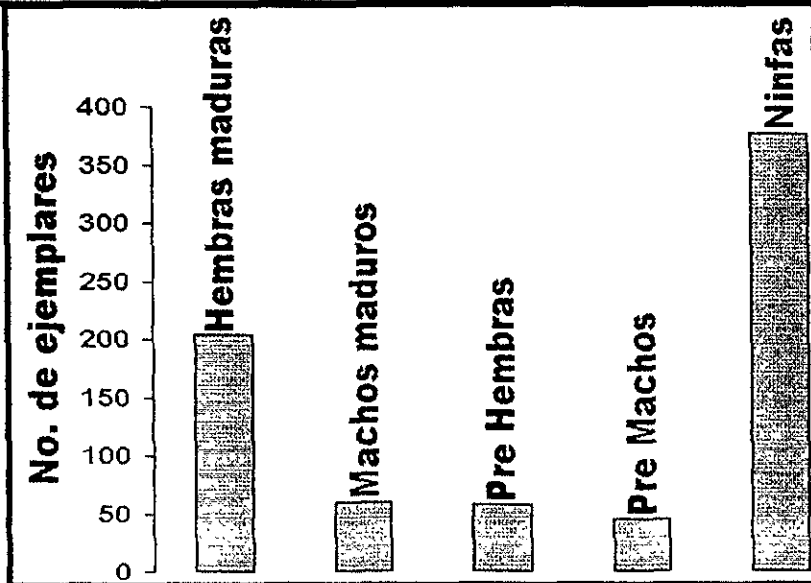
Curva de acumulación de especies de arañas para toda la zona de estudio.



Colección

La colección quedó conformada por un total de 673 ejemplares, de los cuales 256 son adultos, 101 machos y hembras juveniles y 316 ninfas (gráfico III), Es notable la predominancia del número de hembras sobre el de machos, en estadio adulto. En el estadio juvenil, no hay gran diferencia en el número de individuos por sexo. Sin embargo, las ninfas representan más del 50% de la colección.

Gráfico III. No. de ejemplares por sexo y por estadio recolectados en toda la zona de estudio.



Para el Estado de Morelos (gráfico IV) el número de hembras predomina sobre el de machos tanto en el estadio juvenil como en el adulto. Las ninfas vuelven a predominar sobre los demás estadios.

En el estado de Puebla (gráfico V) se la distribución de ejemplares es muy similar al de la zona de estudio, donde notablemente las hembras maduras predominan sobre los machos maduros y la diferencia entre sexos en estadio juvenil no es muy notoria. Por otro lado, las ninfas representan poco más del 50% de la colección para el estado.

Grafico V. No. de ejemplares por sexo y por estadio recolectados en las localidades del Estado de Morelos.

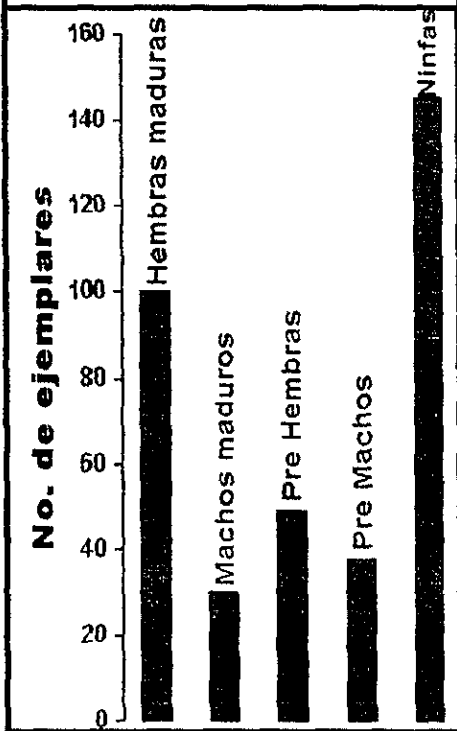
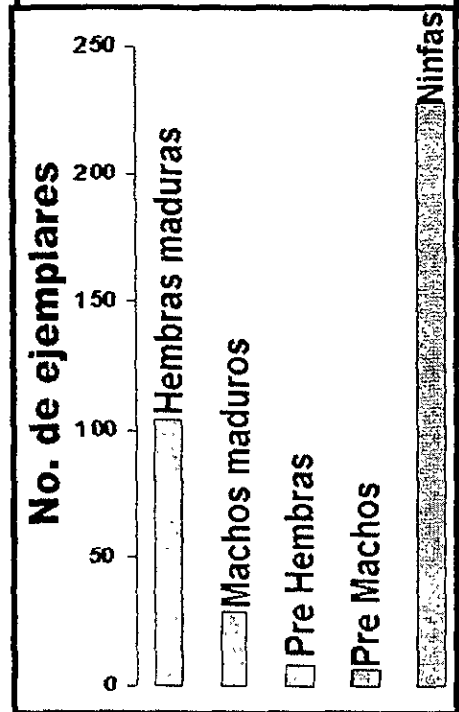


Grafico V. No. de ejemplares por sexo y por estadio recolectados en las localidades del Estado de Puebla.



Base de Datos.

La base de datos, está integrada por 217 registros que incluyen la información correspondiente a cada uno de los ejemplares. Para ello se elaboró un formulario principal por lote (registro) y no por individuo, esto es, un registro comprende a todos los organismos de la misma especie recolectados en la misma localidad y en el mismo día. En total contiene 11 campos referentes a datos de colecta y taxonómicos, además, posee otro campo desglosado en número de ejemplares por sexo y estadio (figura 10).

Figura 10. Formulario Principal de la base de datos para la captura de datos.

Formulario Principal.

No. de registro: Z-UNAM-A-00000002 Especie: Nephia clavipes
 Frasco: Tetragnathidae-001 Determino: Irma Gisela Nieto Castañeda

DATOS DE COLECTA

Localidad: El Limón
 Estrato: arboreo
 Técnica de Colecta: Manual
 Fecha: Sábado, 15 de Agosto de 1998
 Hora:
 Colector: Irma Gisela Nieto Castañeda

DE EJEMPLARES Y SEXO

MADUROS		JUVENILES	
↑	2	↑	0
↓	2	↓	0

♀ = Hembra, ♂ = Macho, ∅ = Indeterminado

Captura de datos no existentes en las cajas combinadas

Nuevo Colector Nueva Georreferenciación
 Nuevo Determinador Nueva Especie

Observaciones:

El formulario consta de una sección específica, donde se tiene la opción de introducir nuevos datos, que nos se encuentran en las cajas de opción múltiple. Así, cuando se tiene un nuevo nombre específico, nueva georreferencia, nuevo colector o determinador, con solo presionar los botones de comando respectivos en el formulario principal inmediatamente se accesa a otro formulario para capturar los nuevos datos (figura 11). Lo mismo sucede si en el siguiente formulario es necesario capturar nueva información

Figura 11. Formulario para capturar datos de georreferencia

FORMULARIO DE GEORREFERENCIA

IdGeogra: 1

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Estado:</td><td>Puebla</td></tr> <tr><td>Municipio:</td><td>Chiautla</td></tr> <tr><td>País:</td><td>México</td></tr> <tr><td>Localidad:</td><td>Ixcamilpa de Guerrero</td></tr> </table>	Estado:	Puebla	Municipio:	Chiautla	País:	México	Localidad:	Ixcamilpa de Guerrero	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Latitud:</td><td>18</td><td>17</td><td>0.8</td></tr> <tr><td>Longitud:</td><td>98</td><td>42</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>Vegetación:</td><td colspan="3">Selva baja caducifolia</td></tr> <tr><td>Altitud:</td><td colspan="3">9999</td></tr> </table>	Latitud:	18	17	0.8	Longitud:	98	42	0.04	Vegetación:	Selva baja caducifolia			Altitud:	9999		
Estado:	Puebla																								
Municipio:	Chiautla																								
País:	México																								
Localidad:	Ixcamilpa de Guerrero																								
Latitud:	18	17	0.8																						
Longitud:	98	42	0.04																						
Vegetación:	Selva baja caducifolia																								
Altitud:	9999																								

Una vez capturados todos los registros, se elaboraron consultas con la información generada (para tener acceso a ella de una manera más ágil y entendible), algunas por nivel taxonómico y otras por localidad. La base de datos posee la siguiente ventana para acceder 16 diferentes consultas:

Figura 12. Ventana de presentación para acceder a consultas predeterminadas.

Lista de consultas para obtener información relevante de esta base de datos.

-
-
-
-
-

Lista de informes sobre el número de individuos por especie, estado de desarrollo y por sexo en cada una de las localidades.

<input type="button" value="Gerro El Horno"/>	<input type="button" value="Ixcamilpa de Guerrero"/>
<input type="button" value="Chiautla"/>	<input type="button" value="Ixtilco"/>
<input type="button" value="El Tepehuaje"/>	<input type="button" value="Teotlalco"/>
<input type="button" value="El Limón"/>	<input type="button" value="Tiancuapicán"/>
<input type="button" value="Hueheutlán"/>	<input type="button" value="Tlaucingo"/>

Para elegir alguna opción, basta con presionar el botón de comando correspondiente e inmediatamente realiza a la consulta correspondiente (cuadro XI). Es importante mencionar que todas estas consultas sólo incluyen a los organismos determinados por lo menos hasta la categoría taxonómica de género.

Lista de géneros por familia para toda la zona de estudio.	
Araneidae	<i>Araneus</i> <i>Argiope</i> <i>Camillina</i> <i>Mangora</i> <i>Mecynogea</i> <i>Micrathena</i> <i>Neoscona</i> <i>Scoloderus</i>
Clubionidae	<i>Mazax</i> <i>Strotarchus</i>
Dinopidae	<i>Dinopis</i>
Dipluridae	<i>Euagrus</i> <i>Microhexura</i>
Gnaphosidae	<i>Zelotes</i>
Loxoscelidae	<i>Loxosceles</i>
Lycosidae	<i>Lycosa</i> <i>Pardosa</i> <i>Sosipus</i> <i>Trebacosa</i>

Cuadro XI. Ejemplo del resultado de una consulta de familia por género.

Por otra parte, se observaron aspectos interesantes en campo en las diferentes arañas, como tipo de telaraña y estrato de colecta o predominancia en los sitios de muestreo, pero debido a que la finalidad de este trabajo no fue investigar patrones etológicos ni ecológicos del Orden Araneae, en el cuadro XII, solo se resume la relación entre el estrato de colecta y el tipo de telaraña por especie

Cuadro XII. Lista de especies en relación al estrato de colecta y tipo de telaraña.

Especie	Estrato de colecta					Tipo de telaraña				
	AR	A	H	S	SPR	O	E	S/T	AS	I
<i>aneus sp</i>						XXXX				
<i>aneus thaddeus</i>						XXXX				
<i>giopie argentata</i>						XXXX				
<i>giopie aurantia</i>						XXXX				
<i>amillina sp</i>									XXXX	
<i>nopsis espinosa</i>								XXXX		
<i>noplognatha sp</i>								XXXX		
<i>magrus mexicanus</i>							XXXX			
<i>magrus sp</i>							XXXX			
<i>etrodectus sp</i>										XXXX
<i>ucage sp</i>						XXXX				
<i>ucage sp.</i>						XXXX				
<i>ucage venusta</i>						XXXX				
<i>xosceles sp</i>								XXXX		
<i>rcosa sp</i>								XXXX		
<i>angora fascialata</i>								XXXX		
<i>azax sp</i>								XXXX		
<i>ecynogea apatzingan</i>										XXXX
<i>icrathena cubana</i>								XXXX		
<i>icrathena funebris</i>								XXXX		
<i>icrohexura sp</i>								XXXX		
<i>isumena sp.</i>								XXXX		
<i>isumena vatia</i>								XXXX		
<i>isumenoides sp</i>									XXXX	
<i>isumenops sp</i>								XXXX		
<i>odisimus sp</i>						XXXX				
<i>eoscona oaxacensis</i>						XXXX				
<i>ephila clavipes</i>								XXXX		
<i>xyopes comutus</i>								XXXX		
<i>ardosa guadalajarana</i>								XXXX		
<i>eucetia sp</i>								XXXX		
<i>eucetia viridans</i>									XXXX	
<i>holcus phalangiodes</i>									XXXX	
<i>hysocyclus globosus</i>									XXXX	
<i>coloderus sp</i>									XXXX	
<i>ratoba sp</i>									XXXX	
<i>osipus sp</i>										XXXX
<i>teatoda pulcher</i>										XXXX
<i>teatoda sp.</i>								XXXX		XXXX
<i>trotarchus sp</i>										XXXX
<i>tragnatha laboriosa</i>										
<i>tragnatha nitens</i>						XXXX				
<i>tragnatha sp</i>										
<i>ebacosa sp</i>								XXXX		
<i>alotes lasalanus</i>								XXXX		
<i>alotes sp.</i>								XXXX		
<i>ora plumila</i>								XXXX		

AR= arbóreo, A= arbustivo, H= herbáceo, S= suelo, SB= sobre riachuelo, SPR= sobre pared de rocas;
 O= orbicular, E= embudo, S/T= sin tela, AS= en tela abandonada de *Sosipus sp.*, I= irregular

Se construyó una clave taxonómica para determinar a los organismos de la colección, para la mayoría de los ejemplares se hizo hasta nivel genérico y en algunos casos hasta nivel específico o familia. Dicha clave se basó principalmente hasta nivel genérico en la clave para arañas Neárticas de Roth (1985) y para nivel específico en varias revisiones especializadas (Berman y Levi, 1971; Brady, 1964; 1971, Brian, 1995; Coyle, 1988; Chamberlin y Gertsch, 1958; Gertsch, 1939, 1958; Leech, 1972; Levi, 1957a y b, 1973, 1975, 1980, 1981, 1985, 1991 y 1997; Levi y Eickstedt, 1989; Opell, 1979; Platnick, 1983; Traw, 1995).

Clave para infraordenes de Araneae.

- ☛ Dos pares de pulmones en libro; aguijones de los quelíceros paralelos; patas siempre gruesas, PT/C menor de 200.....**MYGALOMORPHAE**
- ☛ Un par de pulmones en libro o ninguno (sí existen dos pares, entonces, las patas son delgadas, PT/C es de 300 a 500), aguijones de los quelíceros opuestos uno del otro o son oblicuos en algunas especies, especialmente en machos.....**ARANEOMORPHAE**

Clave para familias de Mygalomorphae.

Este grupo está formado mundialmente por 15 familias, aproximadamente 260 géneros y 2200 especies. Las características que unen a las diferentes especies, géneros y familias en este nivel taxonómico, son principalmente la forma de sus hileras y de los bulbos gonopodiales en los machos. Las hileras medias anteriores no se presentan y las laterales anteriores o son muy reducidas o inexistentes, mientras que los pedipalpos modificados en bulbos gonopodiales de los machos están fusionados.

Estas arañas viven normalmente en agujeros o en guaridas en forma de tubo. El uso de la seda es variado, pero no tan complejo y desarrollado como en las araneomorfas. Los artejos basales de los quelíceros están dirigidos hacia delante, los artejos distales se mueven en sentido más o menos paralelo al eje longitudinal del cuerpo, característica fácil de reconocer y de diferenciar con respecto a la posición de los quelíceros de las araneomorfas (Yañez y Locht, 1997).

1. Sin cojinete piloso; de abdomen escasamente a densamente cubierto con pelos simples, nunca urticantes..... **Dipluridae**
2. Cojinete piloso presente; abdomen densamente cubierto por pelos urticantes como aterciopelados más algunos de defensa. **Theraphosidae**

Familia Dipluridae

Diagnosis. Se distinguen por la combinación de los siguientes caracteres: plato tergal abdominal ausente; cuatro hileras, sus hileras anteriores están separadas entre sí por una distancia igual a la de su misma longitud, mientras que las posteriores son muy largas con tres segmentos del mismo tamaño aproximadamente; la escopula está ausente; carecen de rastelo o espinas en los quelíceros (Roth, 1985 y Yañez y Locht, 1997). Dorsalmente el prosoma es plano a toda su extensión teniendo el surco prosomático reducido a un pequeño anillo; poseen un opistosoma peludo y ancho al igual que el prosoma y con patas cortas y robustas. Los tarsos de las patas poseen dos uñas laterales y una media cortas y carecen de cojinete piloso (Yañez y Locht, 1997)

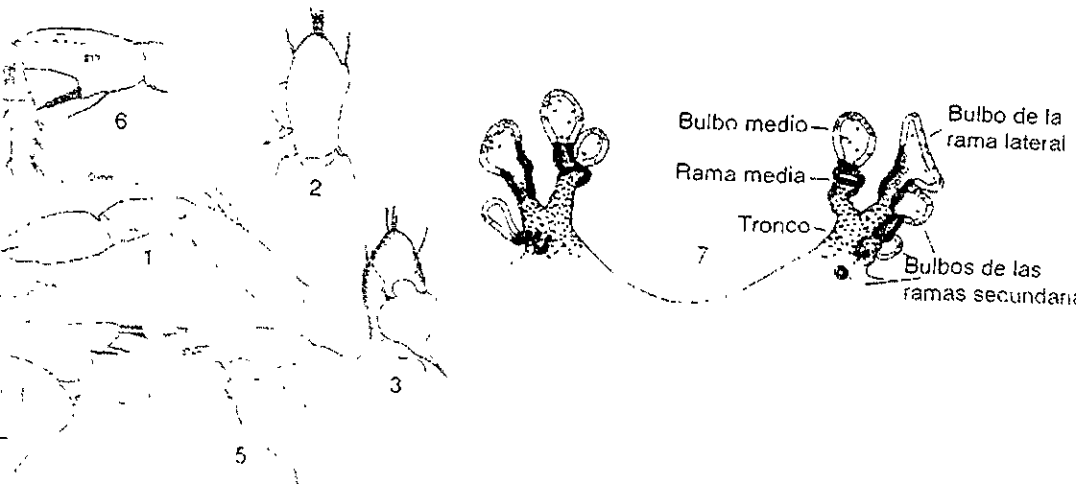
Los miembros de esta familia acostumbran tejer un tubo de seda debajo de rocas o de la vegetación cercana al suelo, extendiéndose este tubo como una sabana por el suelo. La mayor parte del tiempo se les encuentra en la boca del tubo de seda esperando a los insectos que les sirven de alimento (Guillermo, 1995).

Género: *Euagrus*, Sundevall 1833.

Diagnosis. Ausencia de corpúsculos maxilares; ausencia de un esclerito hirsuto en forma creciente, anterior a la base de cada hilera posterior media.

En el macho hay presencia de espinas en la punta del cimbio (figuras 1-5); apófisis ventral prominente (con una o más largas espinas) que ocupa de la mitad proximal a 2/3 de la tibia II (figura 6), 2 o 3 quelas ventrales en el metatarso II (figura 6) y parches de espínulas prominentes y curvadas que se oponen a la superficie lateral de los fémures I y II, un parche de espínulas se localiza en el cuadrante dorso-distal de la superficie retrolateral del fémur, el otro parche se localiza principalmente en el cuadrante ventrodistal de la superficie prolateral del fémur II.

La hembra tiene espermatecas muy distintivas sin troncos esclerosados y 2 o más pedúnculos parcial o totalmente esclerosadas, cada uno termina en un bulbo no esclerosado (figura 7).



Figuras 1-7 *Euagrus* sp. 1.- Palpo derecho en vista retrolateral, escala de 1.0 milímetros 2-5 - Palpo derecho órgano y cimbio, escala de 0.5 mm 2 - vista dorsal, 3.- vista ventral, 4 - vista retrolateral y 5. - vista retrolateral. 6. - tibia y metatarso II derechos en vista retrolateral mostrando algunos caracteres como las proyecciones y 7 - espermatecas de las hembras del género *Euagrus* (Tomados y modificados de Coyle, 1988)

Familia Theraphosidae. 800 especies

Diagnosis. Estas arañas presentan tallas desde 1cm de longitud corporal, hasta 10 cm. Se caracterizan por poseer en el opistosoma un parche de pelos urticantes, visibles a un aumento mínimo de 36X, aunque algunas especies cavernícolas han perdido esta característica al igual que los ojos. Poseen cojinete piloso. Sus hileras posteriores laterales son largas y tienen forma de dedo.

Algunos géneros de esta familia son de importancia médica en el mundo, pues su veneno llega a ser lo suficientemente potente como para afectar al ser humano (aunque no existe algún registro de muerte humana). Estos géneros se encuentran solamente en algunas partes de África y de América del Sur. Además, algunas especies tienen tan desarrollado el efecto de los pelos urticantes del opistosoma, que pueden causar desde prolongadas molestias en la piel, ojos o área afectada por ellos, hasta un parálisis parcial o total, aún en seres humanos, debido a que la sustancia inyectada a través de estas sedas ataca al sistema nervioso. Todas las especies, hasta ahora documentadas, de Norte América, incluyendo los estados del Sur de México, tienen un veneno que afecta drásticamente al ser humano y pelos urticantes que causan únicamente algunas molestias (Yañez y Locht, 1997).

Clave para secciones de Araneomorphae.

Este grupo posee aproximadamente 90 familias, 2700 géneros y 32000 especies descritas (Coddington y Levi, 1991).

Los machos poseen pedipalpos segmentados en dos o tres divisiones. No tienen el opistosoma segmentado ni poseen hileras medias anteriores, pero las especies más primitivas de este infraorden si conservan el cribelo como una reminiscencia de hileras. Las hileras laterales anteriores son las más largas y mejor desarrolladas (Yañez y Locht, 1997).

1. Arañas de seis ojos; ojos pigmentados o no Sección I
2. Arañas de ocho ojos..... Sección II

Sección I.

1. Arañas escribeladas, de talla pequeña o grande 2
- Arañas cribeladas, de talla pequeña 1.3-2.2 mm..... Dictynidae
2. Tarso con 3 uñas o menor de 4 mm en longitud..... Pholcidae
- Tarso con 2 uñas y mas de 5 mm en longitudLoxoscelidae

Sección II.

1. Cribelo y calamistro ausente en ambos sexos 2
 Cribelo y calamistro presente en ambos sexos, calamistro presente por lo menos en las hembras y reducido o ausente en el macho de algunos géneros..... **Grupo I**

2. Quelíceros no quelados, no fusionados en la base, sin alguna membrana basal adherida o raramente con ella de 1/4 de longitud; pro- y/o retromargenes dentados o quelados (o no en algunos géneros).....
 Entelegineas y pocas haplogineas..... **3**
 Quelíceros usualmente quelados, fusionados en la base a lo largo de la línea media por más de 1/4-1/2 su longitud; margen mesial con una lámina transparente, lámina apicalmente adelgazada y obscurecida, en forma de lóbulo o de diente. Pro y retromargenes sin dientes, algunas especies con denticulos..... **Pholcidae**

3. Tarso con dos uñas, usualmente con escópula y cojinete piloso (excepto en Thomisidae **Grupo II**
 Tarso con tres uñas, sin escópula (rara vez presente) y cojinete piloso..... **Grupo III**

Grupo I (Cribeladas).

Diagnosis. Arañas con cribelo y calamistro, calamistro algunas veces reducido en los machos a unas pocas setas curvas en una línea o bien ausente; tarso con tres uñas.

1. Con una línea de tricobotrias en los fémures II y IV; línea ventral de setas pequeñas y gruesas de la mitad del tarso a la punta de él. La mayoría tejedoras de redes orbiculares..... **Uloboridae**

2. Cribelo usualmente bipartido, algunas veces con una banda negra longitudinal en la línea media; calamistro usualmente menor de la mitad de longitud del metatarso **Amaurobiidae**

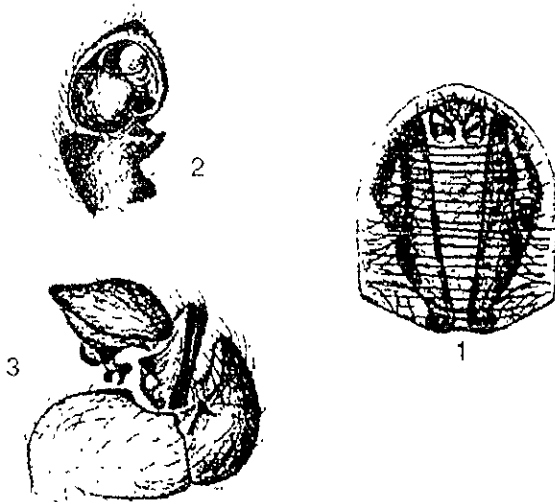
3. El cribelo no parece bipartido; calamistro de la misma longitud que el metatarso..... **Dyctinidae**

Familia Dictynidae

De los amaurobidos difieren por tener solo 12 especies pequeñas de 4mm de longitud, poseen un calamistro uniseriado (por lo menos no parece biseriado); el cribelo parece estar no dividido (sin línea longitudinal en el punto medio); tarso con pocas tricobotrias (1-4) o ninguna; el palpo del macho carece de apófisis media (Roth, 1985).

Género: *Thallumetus* Simon, 1892, Histoire Naturelle des Araignées, vol 1 p. 241, Ann. Soc. Ent. France, vol 61. P. 434.

Las arañas de este género son pequeñas, miden 3mm. de largo. El caparacho nunca más ancho que largo con la porción torácica circular, se puede apreciar que en lo alto está un poco convexo, las partes cefálicas elevadas, mas alto en la región ocular y fuertemente convexa, el clipeo ligeramente inclinado al frente. El grupo de ojos de 3 a 5 veces tan ancho como la cabeza. Primer línea de ojos moderadamente procurvada en vista frontal, los ojos medios separados por alrededor de un diámetro, sólo $\frac{1}{4}$ de separación de los ojos laterales que son subiguales. Segunda línea de ojos moderadamente recurvada ojos medio laterales de forma oval, separados por el doble de su diámetro, sólo separados de los laterales por $\frac{2}{3}$ de diámetro. Área media ocular cuadrada tan larga como ancha. Queliceros armados como sigue: tres dientes en el promargen, en el que el medio es el más largo, el retromargen ligeramente dentado o sin dientes evidentes. Esternón ligeramente más ancho que largo. Epiginio muy largo con aberturas por el frente (figura 1). Palpo del macho con fémur marcadamente incrementado ligeramente más ancho que largo (figuras 2 y 3). Patela fuertemente incrementada en vista superior, la tibia presenta dos procesos y está ensanchada. Cimbio como una simple capa encerrando el bulbo y demás elementos, émbolo corto encapsulado en el conductor, similar al que se presenta en *Heterodictyna*.



Figuras 1-3 genero *Thallumetus* en la figura uno se puede apreciar el epiginio en las hembras del género *Thallumetus*, en la figura 2 se representa el palpo del macho en vista ventral y finalmente en la figura 3 se observa el mismo palpo pero en vista retrolateral. Tomado y modificado de Chamberlin y Gertsch, 1958)

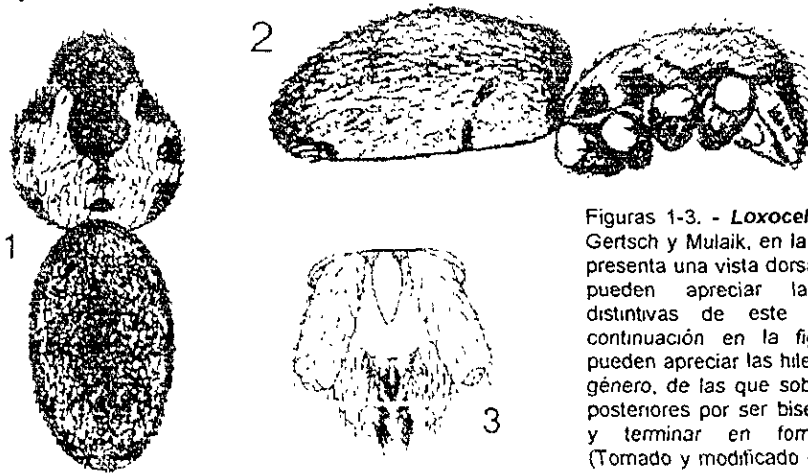
Familia Loxoscelidae

Diagnosis. Arañas de seis ojos dispuestos en seis diadas; quelíceros fusionados en su base, provistos distalmente con una laminilla que forma una especie de quela con el colmillo; quelíceros con un área estridulante en su cara lateral y fémur palpal con una única seda corta, de color negro cerca de la base la cual sirve para raspar el área de estridulación; labio más largo que ancho, fusionado al esternón; caparacho con el borde piloso; patas largas y delgadas, cubiertas de muchas hileras de sedas, cololo largo, en forma de dedo puntiagudo; opistosoma sin escleritos ventrales; patas con dos uñas; hembras sin epiginio. Estas arañas son de hábitos nocturnos y tejen telas irregulares fuera de sus nidos (Guillermo, 1995).

Genero: *Loxosceles*, O. P.-Cambridge, 1889.

Seis hileras de mediano tamaño muy juntas, los pares superiores e inferiores largos; bisegmentados, con los segmentos apicales cónicos; hileras medias cónicas, unisegmentadas (figura 3). La parte externa del quelicero con estridulaciones que se activan con una punta negra situada cerca de la base del lado prolateral del fémur del pedipalpo. El labio es más largo que ancho, libre, relativamente flexible, con suturas relativamente membranosas que lo unen al esternón. Seis ojos en tres diadas; los ojos anteromedios se perdieron; los ojos presentes corresponden a una diada media y dos diadas laterales (los ojos posteromedios han migrado hacia atrás), forman una línea fuertemente recurvada (figura 1). Caparacho más largo que ancho, relativamente plano, con surcos lineares conspicuos y profundamente marcados (figura 2). Las patas y el cuerpo están cubiertos por dos tipos de pelo: unos largos, suberectos, denticulados, se encuentran en la tibia, en el metatarso y tarso en ocho líneas, dos en cada superficie y algunos de estos más pequeños y adelgazándose en la tibia y metatarso, los otros son finos, basalmente plumosos se encuentran entre los anteriores mencionados.

Las tricobotrias en el metatarso son una línea dorsal en el ápice dos veces tan larga como el metatarso; en la tibia hay una línea dorsal en el ápice y una subdorsal no muy atrás.



Figuras 1-3. - *Loxosceles reclusa* Gertsch y Mulaik, en la figura 1 se presenta una vista dorsal donde se pueden apreciar las marcas distintivas de este género, a continuación en la figura 2 se pueden apreciar las hileras en este género, de las que sobresalen las posteriores por ser bisegmentadas y terminar en forma cónica (Tomado y modificado de Gertsch, 1958).

Familia Pholcidae

Diagnosis. Con seis u ocho ojos en dos filas (2,4 ó 4,4), ojos anterolaterales y los posteriores siempre formando dos tríadas a cada lado del caparazón, los ojos anteromedios, cuando existen son los más pequeños, labio más ancho que largo, quelíceros quelados; patas prógradas; tarsos largos y flexibles, con tres uñas; opistosoma de forma variable: alargado, esférico ó subtriangular; con un par de estigmas filotraqueales y sin tráqueas; hembras haplogineas, pero con el área del orificio genital dilatada y cubierta por placas, pero sin un verdadero epígineo; sin cribelo; con tres pares de hileras (Ibarra, 1979).

Esta familia incluye a esas arañas patonas que casi invariablemente es posible encontrar en los rincones interiores o exteriores de las construcciones humanas. La telaraña que tejen los miembros de esta familia es irregular o como un manto y por lo regular es posible ver a estas arañas colgando en posición invertida de las mismas (Guillermo, 1995).

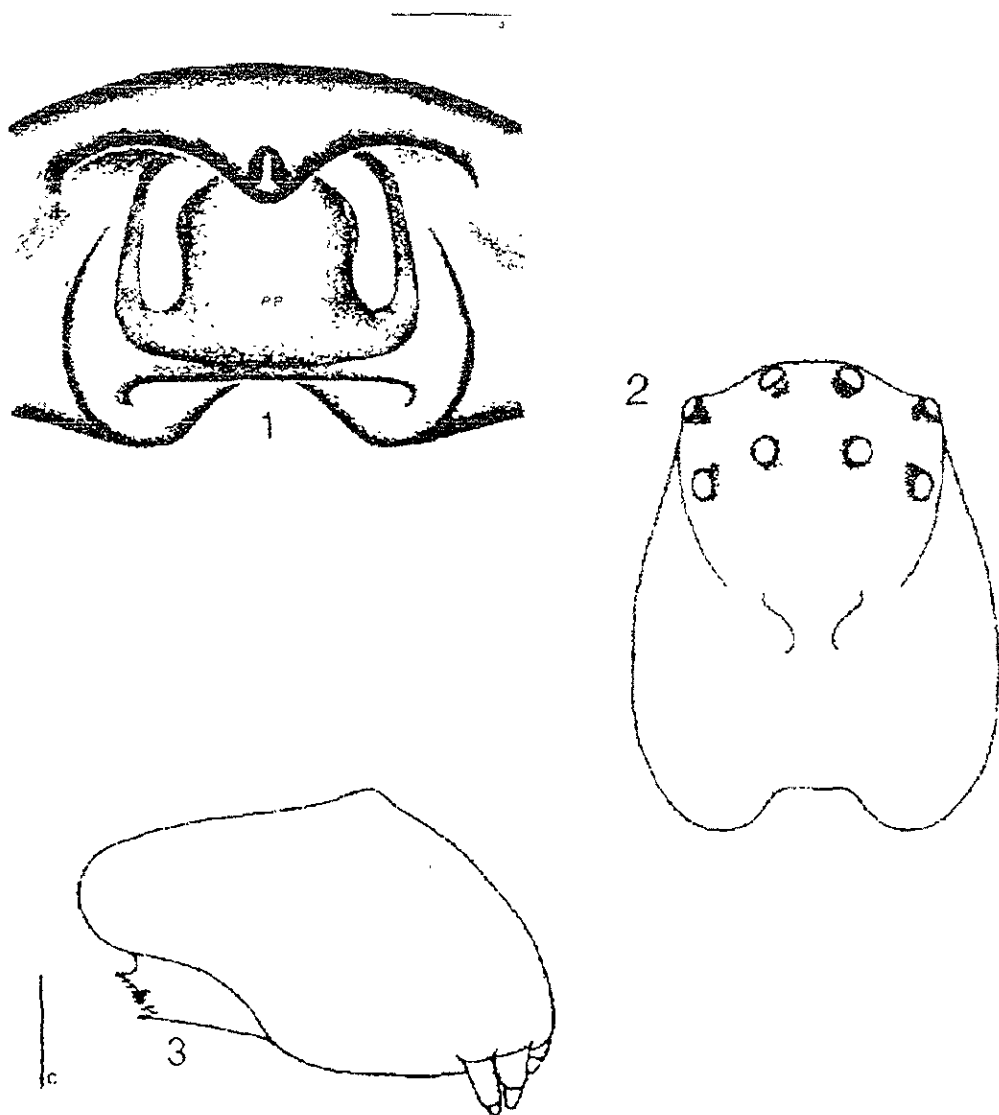
- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1. Abdomen elongado..... |Pholcus |
| Abdomen globoso..... |Physocyclus |

Familia Uloboridae

Diagnosis Una o dos líneas de tricobotrias sobre la cara dorsal de los fémures II a IV; una línea ventral de espinas prominentes, cortas y robustas sobre el metatarso IV, que se extiende desde la mitad o la tercera parte del extremo distal de éste hasta casi todo el tarso; el metatarso presenta una cavidad prolateral, justo a un lado del calamistro. Estas arañas tejen telas geométricas, muy semejantes a las que tejen la familia Araneidae (Guillermo, 1995).

Genero: *Siratoba*.

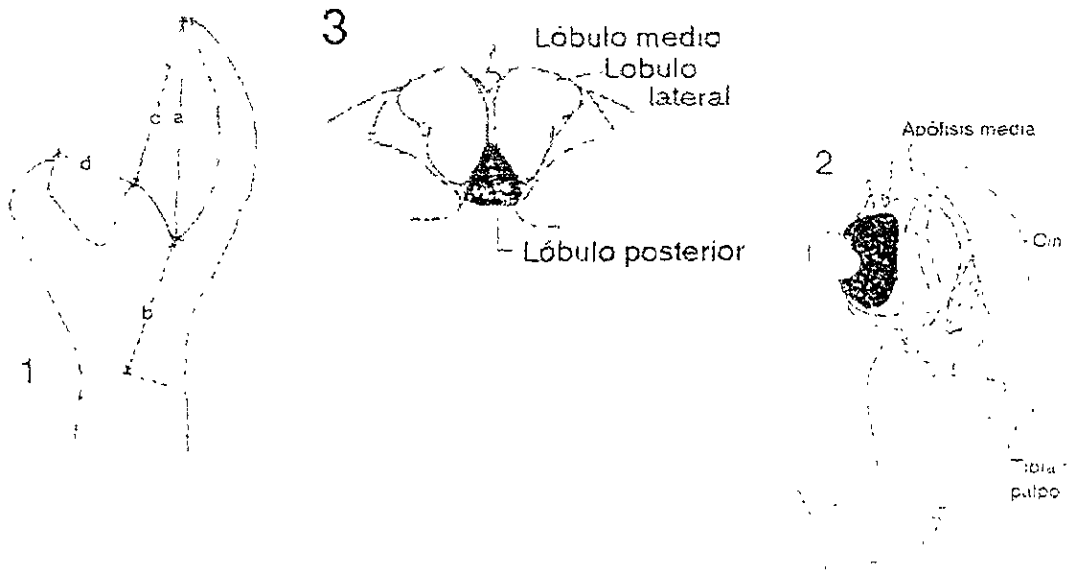
Siratoba y *Ariston* son los únicos géneros americanos cuyos miembros femeninos presentan capuchas genitales posteriores (figura 1). Las hembras de *Siratoba* tienen una longitud de aproximadamente 3.00 milímetros de longitud en el epiginio además de presentar una prominente placa posterior en un atrio genital formada por una capucha ventral y los miembros del genero *Ariston* tienen una longitud de 2.6 mm. y carecen de dicha placa. Las hembras de *Siratoba* se distinguen por tener: 1) los ojos posteromedios separados por 1 ½ veces la separación entre los ojos anteromedios. 2) ojos posteromedios separados por 1 ½ veces la separación entre los ojos posterolaterales y los posteromedios. 3) ojos posteromedios y posterolaterales están muy separados en vista anterior (figura 2) el abdomen presenta un pico medio en la parte dorsal (figura 3).



Figuras 1-3. - género *Sirotoha*; en la figura 1 se aprecia el epigino de una hembra de este género, donde la abreviatura "pp" representa el atrio del epigio en una vista posterior, en la figura 2 se muestra la distribución de los ojos en este género y en la figura 3 se presenta el abdomen en vista lateral donde se puede apreciar claramente el pico o joroba (Tomado y modificado de Opell, 1979).

Familia Amaurobiidae

Diagnosis. Con ocho ojos homogéneos en dos filas (4,4), quelíceros truncados; patas progradas, espinosas (Figura 1); metatarso IV con calamistro, el cual usualmente es biseriado, casi siempre reducido o ausente en los machos, con frecuencia ocupa la mitad de la longitud del metatarso; metatarso y tarso con tricobotrias dorsales, las tricobotrias tarsales son muy numerosas aumentando en longitud distalmente; tarsos con tres uñas. Opistosoma generalmente ovalado; con un par de estigmas filotraqueales y un estigma traqueal en posición normal; hembras entelegineas; con un cribelo en ocasiones visiblemente dividido; con tres pares de hileras. El palpo del macho soporta una apófisis media bien desarrollada (figura 2) y la mayoría de los epigineos de las hembras poseen un lóbulo medio complementario o una barra (figura 3) (Modificado de Ibarra, 1979 y Roth, 1985).



Figuras 1-3 - Estructuras genitales presentes en la familia Amaurobiidae; en la figura 1 se presenta un diagrama de la tibia palpal del macho en vista dorsal, donde la línea a representa la distancia desde la punta del proceso mesal hasta el valle que se encuentra entre el proceso mesal y el dorsal, la línea b es la distancia que existe desde el fondo del valle hasta el punto de articulación que se encuentra en la base de tibia, la línea c representa la distancia entre el pico del proceso mesal al proceso dorsal y finalmente d es la distancia que existe entre la punta del proceso dorsal al proceso ectal. En la figura 2 se presenta la vista ectal del palpo derecho en el que se muestra la posición de la apófisis media. Finalmente la figura 3 muestra la posición del lóbulo medio en el epigino de las hembras de la familia Amaurobiidae (Tomado y modificado de Leech, 1972)

Grupo II.

Este grupo consta de arañas cribeladas entelegineas. Presentan cojinete piloso por lo menos en el tarso cuarto, excepto en Thomisidae y Clubionidae.

1. Línea de ojos posteriores procurvada o si es ligeramente recurvada, parece como si fueran 2 líneas o como si fuese una línea anterior de seis.....2
Línea de ojos posteriores fuertemente recurvada, parece como si fueran 3 o 4 líneas, los ojos anteromedios son distintivamente los más grandes..... **Salticidae**
2. Patas progradadas, primer par dirigido hacia atrás; algunas arañas con escudo abdominal3
Patas laterigradas, primer par dirigido lateralmente; siempre carecen de escudo abdominal.4
3. Promargen queliceral no dentado; patas I y II más largas y delgadas que las III y IV.....**Thomisidae**
Promargen queliceral dentado, patas I y II no más largas y delgadas que las patas III y IV..... algunos organismos de **Clubionidae**
4. Hileras anteriores cónicas y contiguas, ojos incoloros; ojos posteromedios siempre circulares (u ovales y tibia I con 5-6 pares de espinas ventrales); márgenes quelicerales fuertemente dentados, promargen usualmente con tres dientes; enditos paralelos, algunas veces ensanchados distalmente sin indentación media; cojinete piloso ausente en algunos géneros.....**Clubionidae**
Hileras anteriores cilíndricas y notablemente separadas. Ojos posteromedios comúnmente elípticos o triangulares; márgenes quelicerales pobremente dentados, careciendo de dientes en uno o ambos margenenes, únicamente con denticulos, quelados o con dos únicos dientes promarginales, enditos convergentes, usualmente con indentación media distintivamente oblicua**Gnaphosidae**

Familia Salticidae.

Diagnosis. Con ocho ojos homogéneos en tres filas (4,2,2), la primera dispuesta al frente; los ojos anteromedios son los más grandes y los de la segunda fila (posterolaterales) son los más pequeños; quelíceros uncados; patas prógradadas, relativamente cortas y gruesas; tarsos con dos uñas y escópula unguicular; opistosoma generalmente ovalado; con un par de estigmas filotraqueales y un estigma traqueal en posición normal; hembras entelegineas; sin cribelo; con tres pares de hileras (Ibarra, 1979).

Se caracterizan por su buena visión y por moverse a saltos. Son muy frecuentes en las habitaciones humanas donde puede observarseles cazando moscas, mosquitos y otros insectos. En la naturaleza puede hallarseles prácticamente en cualquier lugar, sobre troncos, piedras, arbustos, suelo, etc. o bajo rocas, corteza de los árboles, hojarasca, etc.

Los miembros de esta familia, no construyen telarañas, sin embargo, tejen un refugio semejante a un barril ligeramente mayor que el tamaño de su cuerpo y que por lo general lo hacen aprovechando las oquedades naturales, por ejemplo el área que se forma entre las espinas de los nopales de tuna costeros, grietas en las rocas, la esquina de un marco, etc

Algunas especies imitan la conducta y el aspecto de las hormigas y otras imitan a los pseudoescorpiones, algunas otras solo asemejan el aspecto de su hábitat (Guillermo, 1995).

Familia Thomisidae.

Diagnosis. Con ocho ojos homogéneos en dos filas (4,4); quelíceros uncados, retromargen queliceral sin dientes, promargen con uno o dos dientes, o sin ellos; cuando menos las patas I y II laterigradas; tarsos con dos uñas, con o sin escópula unguicular, opistosoma generalmente ovalado; con un par de estigmas filotraqueales y un estigma traqueal en posición normal, hembras entelegineas; sin cribelo; con tres pares de hileras; cuerpo frecuentemente deprimido (aplanado en sentido dorso-ventral) (Ibarra, 1979).

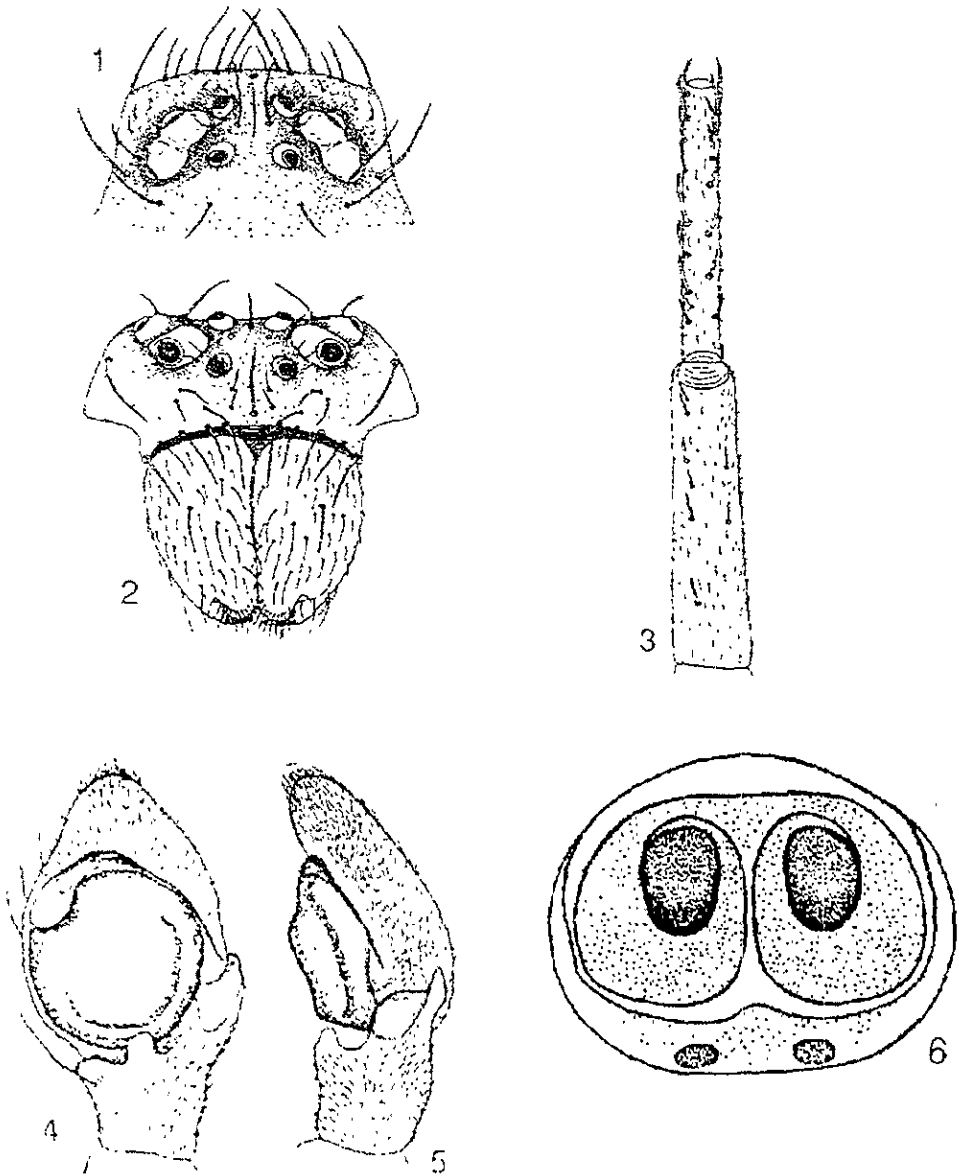
Las arañas de esta familia son conocidas como arañas cangrejo, no solo porque anatómicamente los recuerdan, sino además, porque como ellos caminan rápidamente hacia los lados.

Por lo general habitan sobre la vegetación herbácea y arbustiva, frecuentando las flores para cazar a los insectos que acuden a alimentarse del néctar. Muchas especies tienen capacidad mimética, pudiendo imitar principalmente el blanco, el amarillo y el verde (Guillermo, 1995).

1. Ojos anterolaterales de tamaño muy similar a los ojos anteromedios; caparacho, abdomen y patas (excepto el metatarso y la tibia en los machos) desprovistos de setas erectas.....2
- Ojos anterolaterales más grandes que los ojos anteromedios; caparacho, abdomen y patas con setas erectas dispersas..... **Misumenops**
2. Clipeo con un anillo transversal blanco.....**Misumenoides**
- Clipeo sin un anillo transversal blanco**Misumena**

Género: **Misumenops** Cambridge, 1900, Biología Central-Americana, Araneida, II, p 141.

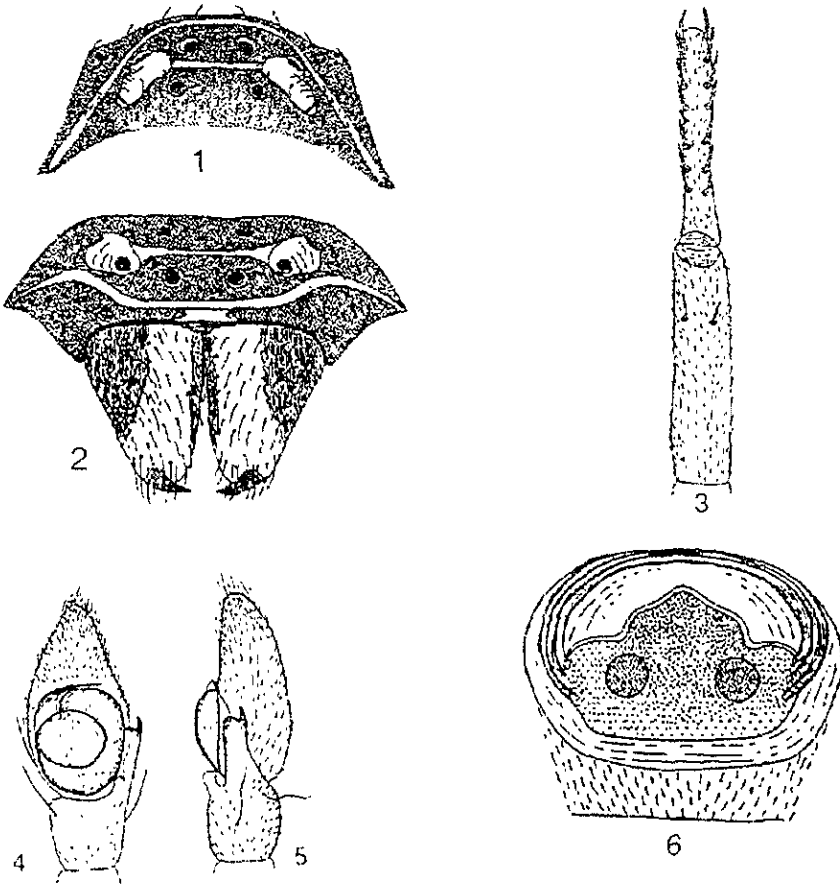
Todas las espinas gruesas, caparacho bien espinado casi tan largo como ancho, moderadamente alto y un poco convexo en la parte de arriba, las estructuras cefálicas y la ranura media son virtualmente obsoletas. Clipeo vertical. Los ojos de la primer línea recurvados, los ojos medios usualmente cerca de los largos laterales, los ojos de la segunda línea recurvados, espaciados casi a la misma distancia, los ojos medios pequeños o casi del mismo tamaño que los laterales, el área media ocular cuadrada tan ancha como larga y rara vez es ligeramente más larga que ancha, ligeramente más estrecha al frente, ojos laterales en conspicuos montículos tuberculares (figuras 1 y 2). La primer pata presenta en el margen prolateral del fémur espinas gruesas y en el margen ventral de la tibia y el metatarso robustas espinas (figura 3) Presentan distintos tipos de uñas tarsales (pro-uñas y uñas opuestas), donde las uñas opuestas presentan de tres a cinco dientes, las pro-uñas presentan dos, tres o cuatro dientes seguidos por una serie de finos dientes contiguos El abdomen opuesto con espinas en forma de setas excepto *M. oblongus* Los machos de las especies de este genero presentan caracteres en el palpo con los que es fácil su determinación (figuras 4 y 5).



Figuras 1-6 - Género *Misumenops*, figura 1 vista dorsal de los ojos de una hembra, en la figura 2 los ojos en vista frontal, figura 3 vista dorsal del fémur de la primer pata derecha, figura 4 y 5 palpo derecho del macho en vista ventral y retrolateral respectivamente, figura 6 vulva de la hembra; las diferencias entre los genitales de las especies de este género son significativas, por lo que son de gran importancia para una buena determinación taxonómica (tomado y modificado de Gertsch, 1939)

Género: *Misumenooides* Cambridge, 1900, Biología Centrali-Americana, Araneidea, II, p. 141.

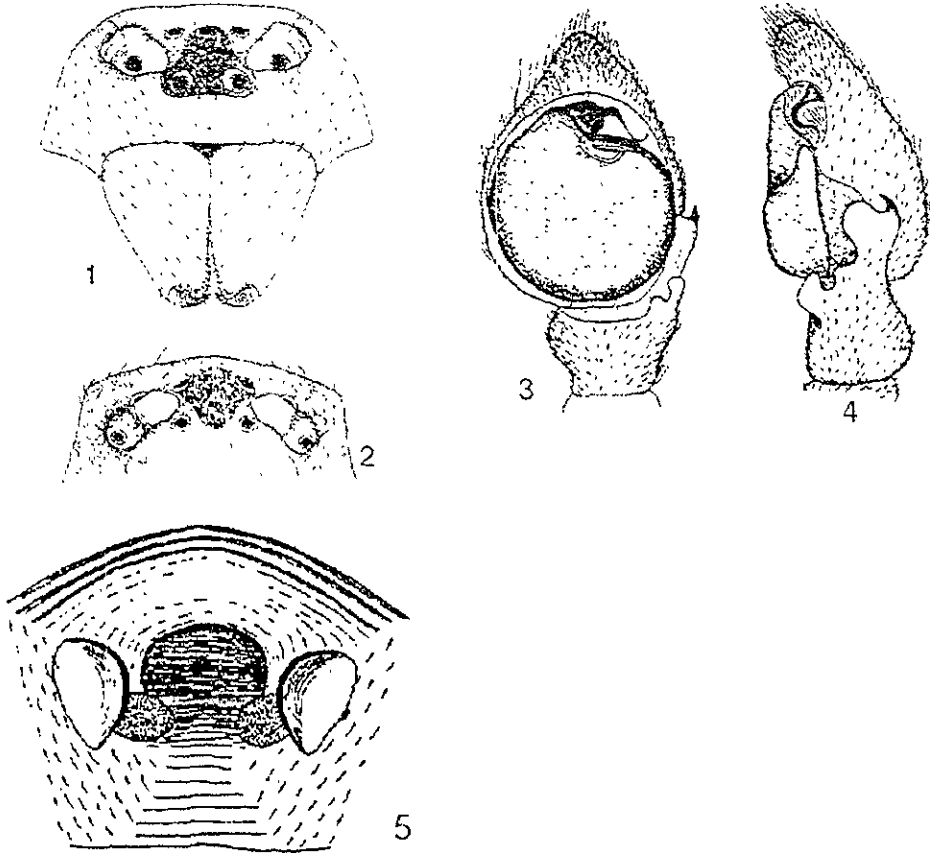
El caparacho tan largo como ancho ligeramente convexo cubierto con espinas gruesas, clipeo vertical con el margen carinado. Ojos de la primer línea recurvados, espaciados equidistantemente, iguales en tamaño. La segunda línea de ojos recurvada, separados a la misma distancia unos de otros y de igual tamaño, más pequeños que los ojos anteriores. Área media ocular cuadrada, tan larga como ancha, ligeramente más estrecha al frente. Ojos laterales en montículos tuberculares (figura 1). Patas armadas con espinas en la parte trasera de la tibia y en el metatarso (figura 3), sin embargo en la determinación se hasta el nivel de especie se utilizan como caracteres diagnóstico los genitales (figuras 4, 5 y 6).



Figuras 1-6.- género *Misumenooides*, figura 1 vista dorsal de los ojos, figura 2 vista frontal de la cabeza, figura 3 tibia y metatarso de la primer pata derecha de una hembra, figura 4 vista ventral del palpo derecho de un macho, figura 5 vista retrolateal del mismo palpo, figura 6 epiginio de la hembra (Tomado y modificado de Gertsch, 1939)

Género: *Misumena*, Latreille, 1804, Dic. Nov. Hist. XXIV, p. 135
Misumena Simon 1892, Histoire Naturelle des Araignées, I p. 1025.

Caparacho casi tan ancho como largo, moderadamente alto. Algunas veces desprovisto de espinas, clipeo vertical; los ojos de la primer línea ocular ligeramente recurvados, espaciados a la misma distancia, casi iguales en tamaño, área media ocular cuadrada tan ancha como larga, ligeramente angosta al frente, ojos laterales ubicados en tubérculos. Ojos relacionados y detallados en el frente de la pantalla (figuras 1 y 2). Patas cubiertas por evidentes espinas en la parte superior o en el margen prolateral pero con espinas robustas por debajo de la tibia y el metatarso.



Figuras 1-5. - género *Misumena*, figura 1 vista frontal de la cabeza, figura 2 vista dorsal de los ojos, figura 3 vista ventral del palpo derecho de un macho, figura 4 vista retrolateral del mismo palpo, figura 6 epigino de la hembra (Tomado y modificado de Gertsch, 1939)

Familia Clubionidae.

Diagnosis. Los clubionidos pueden separarse de las arañas con ojos en dos líneas del grupo II, por la presencia de márgenes dentados, el espiráculo traqueal esta situado cerca de las hileras, las patas tienen un arreglo pogrado. De Gnaphosidae, difiere por no tener las hileras anteriores contiguas y cónicas y la ausencia de indentación oblicua en los enditos. Los cojinetes pilosos usualmente densos con 10-30 setas lameliformes (Roth, 1985).

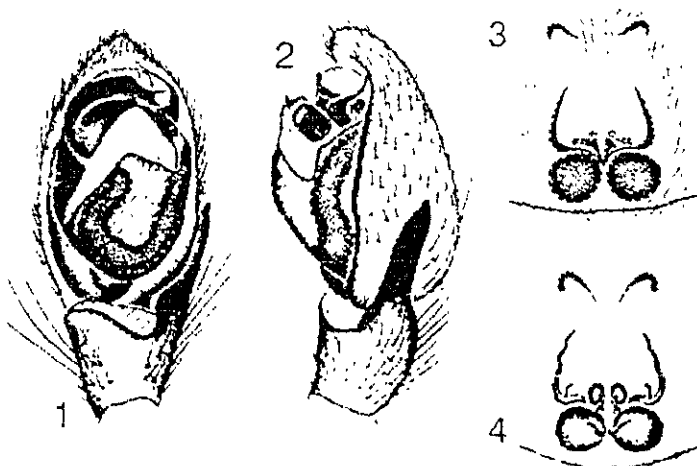
Familia Gnaphosidae.

Diagnosis. Con ocho ojos heterogéneos en dos filas (4,4), siendo los ojos anteromedios oscuros y los demás claros; labio más largo que ancho; quelíceros uncados, surco queliceral comúnmente dentado; enditos con una depresión oblicua ó transversa en su cara ventral; patas prógradas, tarsos escopulados; tarsos con dos uñas y una escopula unguicular; opistosoma generalmente ovalado; con un par de estigmas filotraqueales y un estigma traqueal en posición normal; hembras entelegineas; sin cribelo; sin coluto; con tres pares de hileras, las anteriores cilíndricas, separadas entre sí cuando menos por el diámetro de una de ellas y más largas que las posteriores (Ibarra, 1979).

Estas arañas construyen refugios tubulares usando un tejido sumamente denso, suelen aprovechar las hojas enrolladas, plantas y oquedades en o entre las rocas. Son de hábitos nocturnos y suelen cazar a sus presas (Guillermo, 1995).

Género: *Zelotes* Gistel, 1848, p. xi (nomen novum para *Melanophora* C. L. Koch, 1883).

Los especímenes de *Zelotes* pueden ser distinguidos de todos los demás Gnaphosidos por presentar una combinación de los metatarsos 3 y 4 y una serie de escleritos intercalados en el palpo del macho (figuras 1 y 2). Los ojos posteromedios son pequeños y bien separados por más de una vez el diámetro de uno de los ojos, el epiginio de las hembras presentan proyecciones anteromedias, con ligeras extensiones posteriores (figuras 3 y 4)



Figuras 1-4 género *Zelotes*, figura 1 vista ventral del palpo derecho, figura 2 vista retrolateral del mismo palpo, figura 3 vista ventral del epiginio, figura 4 vista dorsal del epiginio (Tomado y modificado de Platnick, 1983).

Grupo III.

1. Dos o más tricobotrias tarsales, usualmente en una o dos líneas (arañas cazadoras) **Parte I**
 Tricobotrias tarsales ausentes o una sola presente (tejedoras de telas aéreas)..... **Parte II**

Parte I.

2. Márgenes quelicerales fuertemente dentados; lorum dividido dorsalmente; todos los trocánteres fuertemente muescados; ojos no arreglados en hexágono, ojos anterolaterales pro o recurvados pero siempre forman una sola línea los sacos de huevos si los carga la hembra..... **Lycosidae**
 Márgenes quelicerales con un diente o con ninguno; todos los trocánteres ligeramente muescados; lorum no dividido dorsalmente; ojos anterolaterales, posteromedios y posterolaterales usualmente arreglados en un hexágono, los ojos anteromedios se localizan debajo de los posterolaterales; los sacos de huevos no los carga la hembra.. **Oxyopidae**

Familia Lycosidae Sundevall, 1833.

Diagnosis. Con ocho ojos heterogéneos en tres filas (4,2,2); los ojos anteromedios son los más pequeños y los ojos posteromedios (segunda fila) los más grandes; labio normal; quelíceros uncados, cóndilos quelicerales conspicuos; patas prógradas, generalmente espinosas, con todos sus trocánteres escotados en su borde ventro-distal; tarsos con tricobotrias distribuidas de manera irregular; y con tres uñas, la media lisa o con un diente; lorum de dos piezas, la anterior redondeada atrás, adaptándose a una escotadura de la pieza posterior; opistosoma generalmente ovalado, con un par de estigmas filotraqueales y un estigma filotraqueal en posición normal, hembras entelegineas sin cribelo; con tres pares de hileras (Ibarra, 1979).

A excepción de las especies del género *Sossipus*, los miembros de esta familia no construyen redes, telas o refugios. Son arañas epigeas que viven entre la hojarasca, la vegetación herbácea, sobre la arena, sobre o bajo rocas, etc. Algunas especies cavan túneles en el suelo o aprovechan oquedades naturales; otras, suelen penetrar a las construcciones humanas donde se vuelven presa fácil de otras arañas. Son arañas netamente cazadoras, con especies tanto de hábitos diurnos como nocturnos (Guillermo, 1995).

Familia Oxyopidae.

Diagnósis. Con ocho ojos heterogéneos en dos o tres filas (4,4 ó 2,2,4); ojos anteriores recurvados, frecuentemente formando dos filas, ojos posteriores procurvados; los ojos anteromedios son los más pequeños, los demás forman un hexágono; clipeo más alto que la altura del área media ocular; quelíceros uncados, cóndilos quelícerales conspicuos; patas prógradas y con espinas prominentes; cuando menos los trocánteres IV escotados en su borde ventro-distal; tarsos con tricobótrias y con tres uñas; opistosoma oval-alargado, generalmente angostándose hacia su extremo posterior; con un par de estigmas filotraqueales y estigma traqueal en posición normal; hembras entelegineas; sin cribelo; con tres pares de hileras (Ibarra, 1979).

Estas arañas corren rápidamente y son capaces de dar pequeños saltos; viven entre la vegetación herbácea o entre la hojarasca que cubre el suelo; no tejen redes o refugios pues son totalmente errantes (Guillermo, 1995)

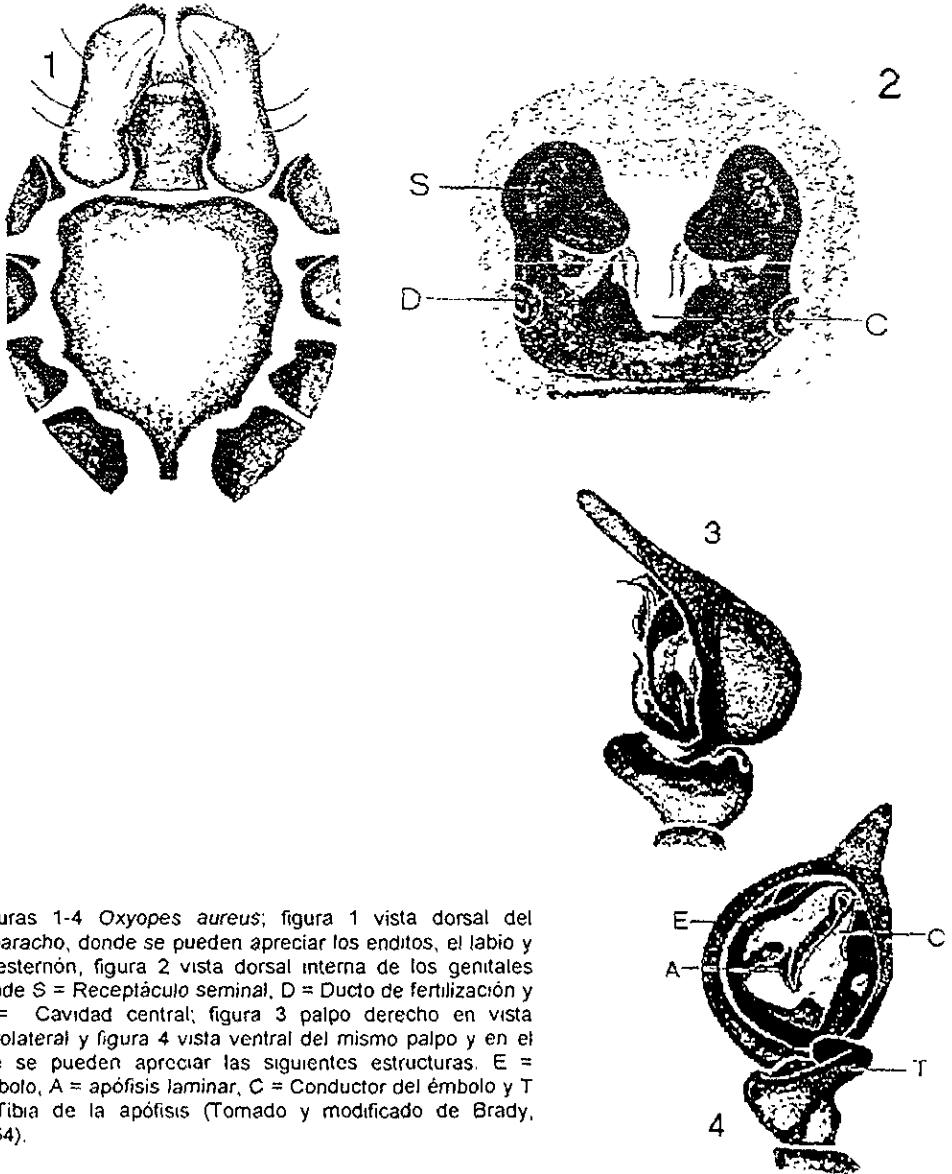
1. Retromargen del quelícero con un solo diente; la región de la cabeza no se distingue del tórax cuando se mira por arriba. Los especímenes vivos no son verdes. **Oxyopes**
Retromargen del quelícero sin dientes; la región de la cabeza es distintivamente más angosta de la torácica cuando se mira por arriba. Los especímenes vivos presentan coloración verde brillante **Peucetia**

Género: Oxyopes Latreille, 1804.

Ojos: la línea más pequeña de ojos es la de los anteromedios; los ojos posteriores medios y los laterales son subiguales en talla más largos que los anteromedios, pero ligeramente más pequeños que los ojos anterolaterales y estos a su vez son los más largos. Ancho de las líneas de ojos. la línea anteromedial es la más pequeña, las líneas posteromedial y posterolaterales son subiguales pero la posterolateral es la más amplia. Carapacho (cefalotórax) alto y convexo, la región cefálica algunas veces ligeramente elevada inclinada bruscamente en la cuesta torácica a lo largo de los lados. La cara es también vertical. Labio más largo que ancho, los enditos exceden la longitud del labio y cubren el frente de él (figura 1). Abdomen alargado, más angosto inmediatamente detrás de la base y cónico hacia las hileras. Patas muy largas en comparación con la longitud del cuerpo y diferente longitud relativa entre ellas. Patas con numerosas espinas gruesas; orden de la longitud de las patas: I II IV III o I II IV=III y IV I II III. Longitud de la patela tibia mayor a la del fémur y metatarso, excepto en la cuarta pata en algunos casos, la cual sirve como indicador de la longitud de la pata (Brady, 1964).

Integumento provisto generosamente con pelos aplanados en forma de espátula que proveen patrones de coloración contrastante sobre la mayoría del cuerpo. En vista ventral del palpo derecho del macho se curva de la base a lo largo de punta mesal del cimbio y describe un arco en sentido de las manecillas del reloj. La punta distal del embolo reposa sobre un conductor bien desarrollado (aproximadamente a la 1 en punto), en el punto donde el embolo se eleva, existe usualmente una estructura que se le denomina apófisis laminar con características de talla y forma características de cada especie (figuras 3 y 4)

El epiginio de la hembra es variable, pero con la genitalia interna un poco simple y generalmente uniforme entre los géneros. Aberturas externas del epiginio dirigido hacia un par de receptáculos seminales donde comienzan un par de conductos de fertilización, algunas veces invisibles y continúan ventralmente alrededor del cuello posterior de estos bulbos (figura 2).



Figuras 1-4 *Oxyopes aureus*; figura 1 vista dorsal del caparacho, donde se pueden apreciar los enditos, el labio y el esternón, figura 2 vista dorsal interna de los genitales donde S = Receptáculo seminal, D = Ducto de fertilización y C = Cavidad central; figura 3 palpo derecho en vista retrolateral y figura 4 vista ventral del mismo palpo y en el que se pueden apreciar las siguientes estructuras. E = émbolo, A = apófisis laminar, C = Conductor del émbolo y T = Tibia de la apófisis (Tomado y modificado de Brady, 1964).

Género: *Peucetia* Thorell, 1858

Ojos: la línea más pequeña de ojos es la de los anteromedios; los ojos posteriores medios y los laterales son subiguales en talla, los ojos anterolaterales son los más grandes. Líneas de ojos: los anteromedios son los más pequeños; anterolaterales son más grandes que los posteromedios; los ojos posterolaterales son los más grandes. Ojos posteromedios y posterolaterales forman una línea procurvada (no tan marcada como en *Oxyopes*).

Cefalotorax no tan alto o convexo como en *Oxyopes*. Caparacho angosto en la región cefálica, ensanchado considerablemente posteriormente. Por arriba el caparacho de *Peucetia* se parece más al de un lycosido que al de *Oxyopes*. La cara es vertical. Los lados del caparacho y el declive torácico no están tan marcados como en *Oxyopes*, los ojos de *Peucetia* ocupan un área comparativamente más pequeña comparada con *Oxyopes*. Labio más largo que ancho. Enditos muy grandes, ligeramente alargados distalmente y exceden grandemente la longitud del labio. Abdomen muy elongado, también cilíndrico, puntiagudo hacia las hileras. Patas muy largas en comparación con la longitud del cuerpo con muchas espinas negras conspicuas. Orden de longitud de las patas I-II-IV-III. Integumento libre de pelos excepto unos blancos en la región ocular. Predomina el color verde del integumento o manchas verdes en los organismos vivos, el color cambia rápidamente en el alcohol.

Palpo del macho con proceso cimbial propio de cada especie, algunas veces parcialmente quebrado durante la copula; escleritos de los palpos muy similares entre las especies. El epiginio de la hembra es muy variable, en todas las especies examinadas esta cubierto con una matriz negra y dura, depositada durante o inmediatamente después de la copula (Brady, 1964).

Parte II.

1. Labio rebordeado; enditos paralelos o ligeramente convergentes; ambos márgenes quelicerales dentados; estructuras estridulantes ausentes; tarso IV sin peine de setas aserradas; uñas auxiliares y colulo presentes, escudo abdominal presente, proceso cimbial del macho usualmente presente, bulbo palpal adherido centralmente al alvéolo del cimbio; el tipo de tela generalmente es en orbitas.
Hembras haplogineasAraneidae
2. Labio generalmente rebordeado; enditos generalmente fuertemente convergentes; usualmente sin márgenes quelicerales dentados, pocas especies con 1-3 dientes en el promargen y raramente 1-3 dientes en el retromargen; si hay estructuras estridulantes, lo están en carapacho y el abdomen alrededor del pedicelo; tarso IV con peine de setas aserradas (rara vez ausente); uñas auxiliares ausentes; colulo ausente o consiste de solo dos sedas (está presente solo en pocas especies), escudo abdominal presente o ausente; proceso cimbial del macho ausente, bulbo palpal adherido próximamente al alvéolo del cimbio; el tipo de tela es irregular.
Hembras haplogineas..... ..Theridiidae
3. Labio rebordeado; enditos cuadrados; márgenes quelicerales dentados; sin estructuras estridulantes, tarso IV sin peine de setas aserradas; uñas auxiliares ausentes; colulo ausente, escudo abdominal presente o ausente; el tipo de tela es en orbitas.
Hembras haplogineas y EntelegineasTetragnathidae

Familia Araneidae. Cuarenta y dos géneros, 192 especies.

Diagnosis. Con ocho ojos homogéneos en dos filas (4,4); clipeo generalmente más bajo que la altura del área ocular media; labio rebordeado; quelíceros uncados; cóndilo queliceral conspicuo, aunque en algunas especies poco desarrollados; patas prógradas y espinosas, fémures en la mayoría sin tricobótrias; tarsos sin tricobótrias; pretarsos con tres uñas. Opistosoma de forma muy variable, pero con frecuencia ovalado; con un par de estigmas filotraqueales y un estigma traqueal en posición normal; surco epigástrico más o menos recto; las placas epigástricas en la mayoría de las especies marcadas por surcos transversos, hembras entelegineas; sin cnabelo; con colulo; con tres pares de hileras cortas y cónicas, las anteriores y las posteriores cubren a las medias, y con el tubérculo anal forman un círculo. Los palpos de la hembra presentan una uña; ausencia de un combo aserrado en el tarso VI. Colulo distintivamente presente. Tapetum reducido en los ojos posteromedios en la mayoría de los araneidos. Los machos de algunas especies se les puede encontrar en las telarañas de las hembras (Modificado de Ibarra, 1979 y Roth, 1985).

Esta familia se caracteriza por la telaraña circular, geométrica y muy regular que tejen sus miembros. Es muy común encontrarse las redes de éstas arañas tendidas en los jardines, huertas u otros sitios semejantes. Algunas especies las tejen día con día mientras que otras solo cuando están muy deterioradas. Por lo general puede verseles en el centro de sus redes, descansando en posición invertida aunque algunas de ellas prefieren esperar a sus presas resguardadas en guaridas o refugios próximos a la red, que improvisan con hojas dobladas, u otras cosas parecidas.

Aunque son habitantes comunes de jardines casi nunca penetran a las casas ya que sus redes deben ser colocadas en donde haya flujo de corriente de aire que lleve hasta ellas insectos de los cuales se alimentan (Guillermo, 1995).

1. Línea posterior de ojos procurvada (ojos laterales anteriores a los medios)... **Argiope**
Línea posterior de ojos recta o recurvada **2**
2. Con un anillo esclerosado alrededor de las hileras... **Micrathena**
Sin dicho anillo esclerosado... **3**
3. Tercer tibia con un cepillo de largas tricobotrias... **Mangora**
Terceras patas sin un cepillo de largas tricobotrias. **4**
4. Carapacho con la región de la cabeza con una protuberancia media..... **Scoloderus**
Carapacho no hinchado, sin tubérculos. **5**
5. Abdomen cilíndrico, marcado con una greca en forma de ancla dorsal anterior; parche oscuro posterior y línea lateral blanca ondulante; el epiginio es una capucha **Mecynogea**

- Abdomen de la hembra más ancho que largo..... 6
6. Escapo del epiginio suave, ancho y aplanado. Abdomen esférico a oval, más angosto hacia atrás.....**Neoscona**
 Escapo del epiginio corrugado.....**Araneus**

Género: ***Micrathena***, Sundevall 1833.

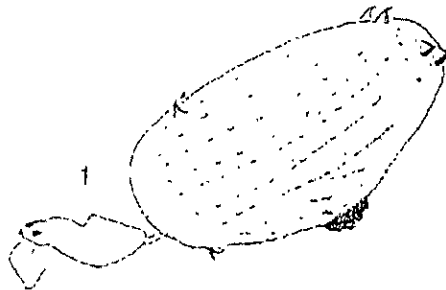
Diagnosis. Cuarto fémur más largo que el primero en ambos sexos. Sin espinas o tubérculos en el caparacho por detrás de los ojos laterales. Cefalotorax alto, región de la cabeza baja; caparacho glabroso, escultural con una profunda depresión torácica (figura 1), generalmente con tres pares de hoyuelos (figuras 2 y 3). Las especies de talla grande tienen un borde coloreado y brillante a cada lado del tórax; en las especies pequeñas el borde solo puede verse de un lado. Poseen anillos estridulantes en las cubiertas de los pulmones en libro.

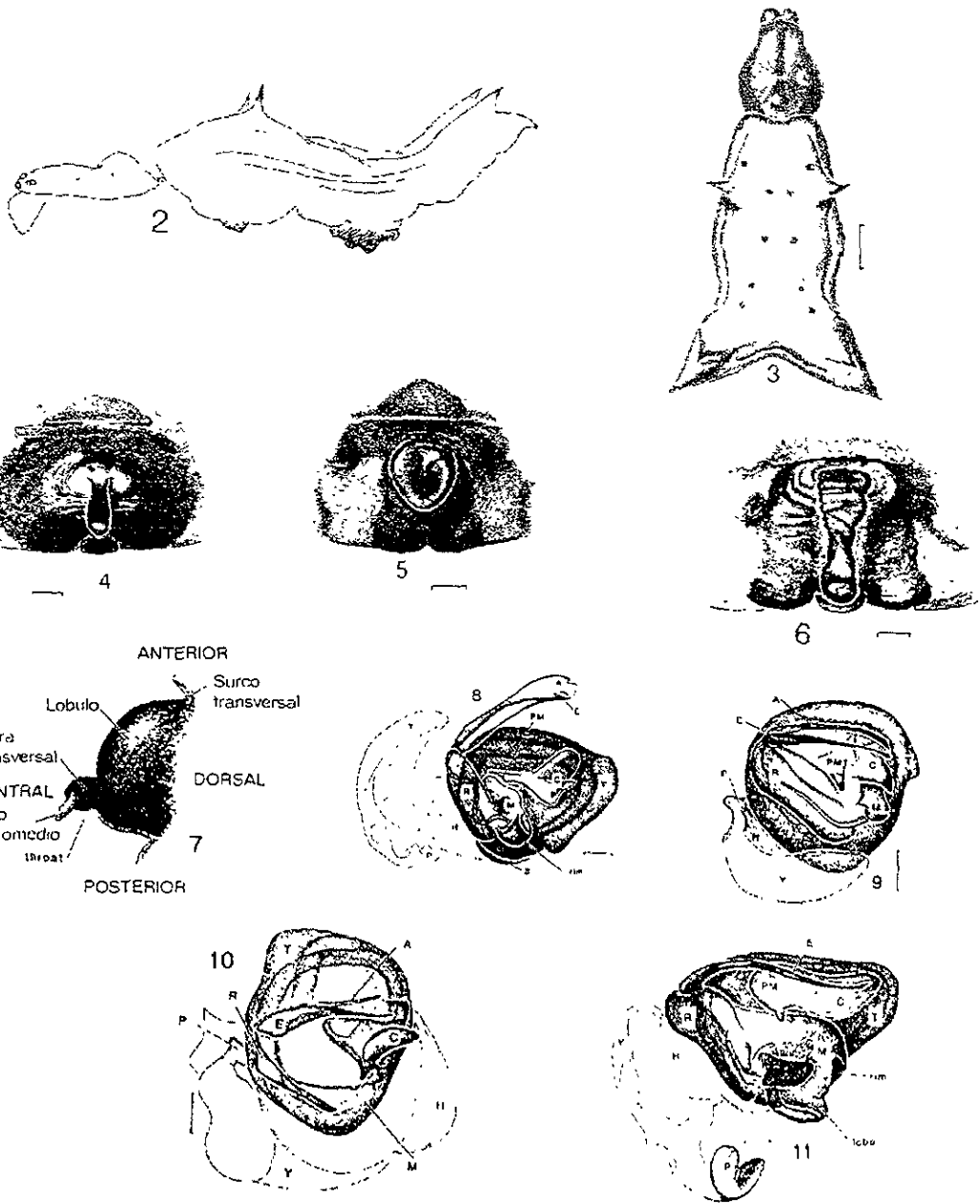
Genitalia. Las hembras de *Micrathena* poseen un escapo plegado en el epiginio (figuras 4, 5 y 6), un carácter primitivo. El epiginio está envuelto dentro de una barra transversal que sostiene a un lóbulo posteromedio, ambos están situados en una protuberancia que se limita anteriormente por un surco transversal (figura 7); de perfil, la estructura asemeja una cabeza de pájaro (figura 7). Mientras que la mitad de las especies poseen una barra transversal en el lóbulo, otras solo tienen una protuberancia escultural, con la forma principal situada en la cara posterior.

El palpo tiene un conductor (C), siempre una apófisis media larga (M), un radix (R), un émbolo y una pequeña apófisis terminal (A) paralela o rodeando al émbolo (figuras 8-11). Existe abundante hematodoca basal, pero no existe hematodoca distal; existe una unión en el radix y en la región terminal apófisis-émbolo. La punta terminal proximal está dirigida hacia fuera en una apófisis paramedia (PM), la cual usualmente tiene forma de gorra y está unida al conductor (figuras 8-11).

El abdomen en las hembras posee largas espinas (mientras que la mayoría de los machos carecen de ellas) (figuras 1-3), algunas veces tubérculos o jorobas; poseen un anillo esclerosado alrededor de las hileras. El dorso es frecuentemente brillante y coloreado: blanco, amarillo, anaranjado a café; el vientre es usualmente de gris a café (Levi, 1985).

Figura 1. *Micrathena elongata* en vista lateral. (Tomado y modificado de Levi, 1985).





Continuación. Figuras 2 y 3 *Micrathena shealsi*, figura 2 hembra en vista lateral, figura 3 hembra en vista dorsal, figura 4, 5 y 6 vista ventral del epiginio de *M. rubicundula*, *M. nigricheles* y *M. reali*, figuras 7 a 11 explicadas en el texto (Tomado y modificado de Levi, 1985).

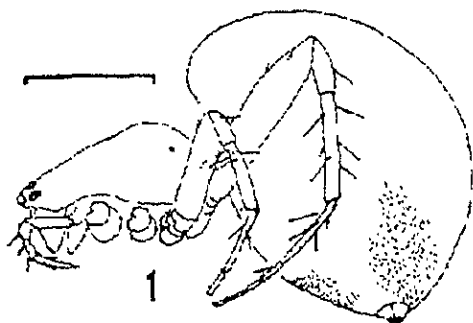
Género: *Mangora*, O. P.-Cambridge, 1889, Biología Centrali-Americana, 1: 13. El nombre genérico es femenino.

Diagnosis. Las especies de *Mangora* pueden distinguirse de las de especies de otros géneros de araneidos por dos caracteres bien distintivos: 1) el caparacho es muy alto en la región torácica, declinado hacia la región de la cabeza y más abrupto hacia el margen posterior (figura 1) la superficie prolateral de la tercer tibia de ambos sexos tiene líneas transversales de largas y abundantes tricobotrias (figura 2). También el abdomen esta unido al cefalotórax en un ángulo muy peculiar.

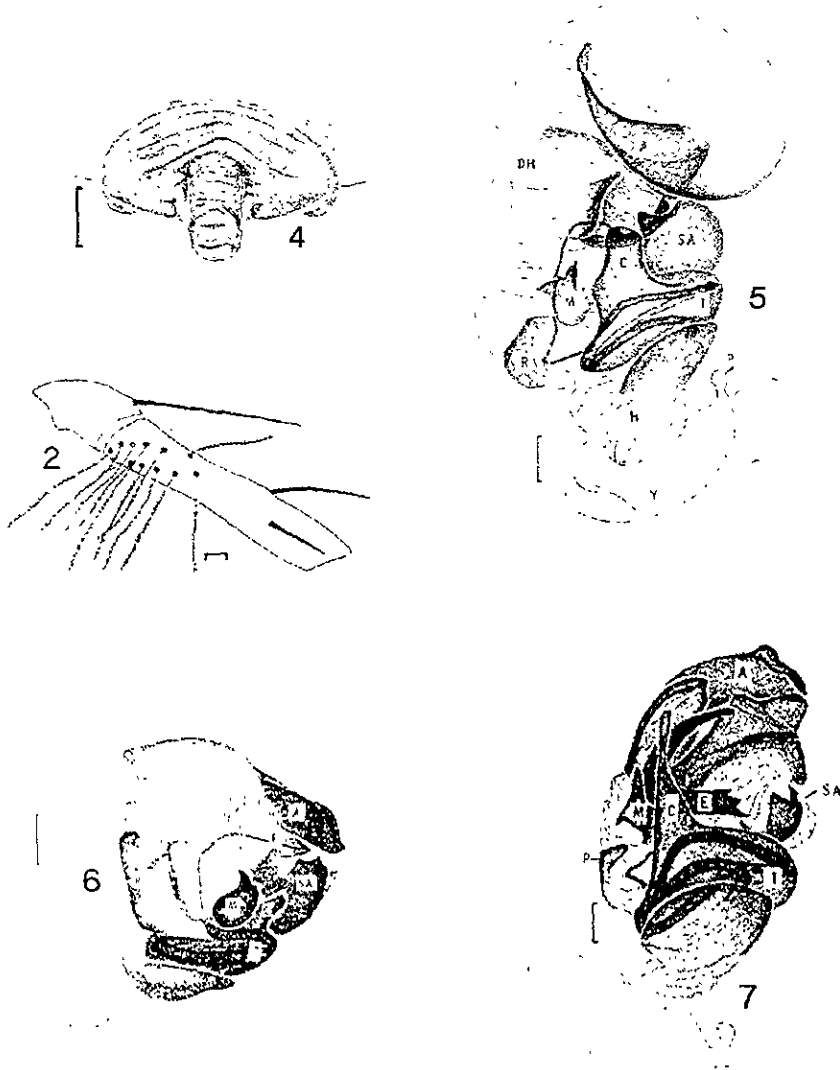
Genitalia. El epiginio de la hembra puede tener un escapo (figura 4) en especies de zonas templadas, pero muchas especies americanas carecen de él (figura 3). El epiginio esta ligeramente esclerosado en aquellas arañas que tienen escapo. La vista posterior del epiginio y la genitalia interna, la forma de los receptáculos seminales y de los conductos son caracteres diagnósticos para separar a las especies.

El palpo del macho es complejo, este posee un conductor, una pequeña apófisis media con uno o dos puntos (figuras 5 y 6), un émbolo complejo y algunas veces muy grande (figura 7) y una apófisis terminal. La apófisis terminal está sobre una gran hematodoca, por debajo de ella está un esclerito reminiscente que es difícil homologar, pero probablemente sea una apófisis terminal. La patela palpal posee solo una macroseta.

Los machos (1.9-4.00mm) son ligeramente más pequeños que las hembras (2.3-5.5mm), ambos tienen la misma figura, patrón de grecas igual y misma distancia entre los ojos. La primer coxa en todas las especies tiene un gancho en el margen distal posterior y hay una ranura en el segundo fémur (Levi, 1975).



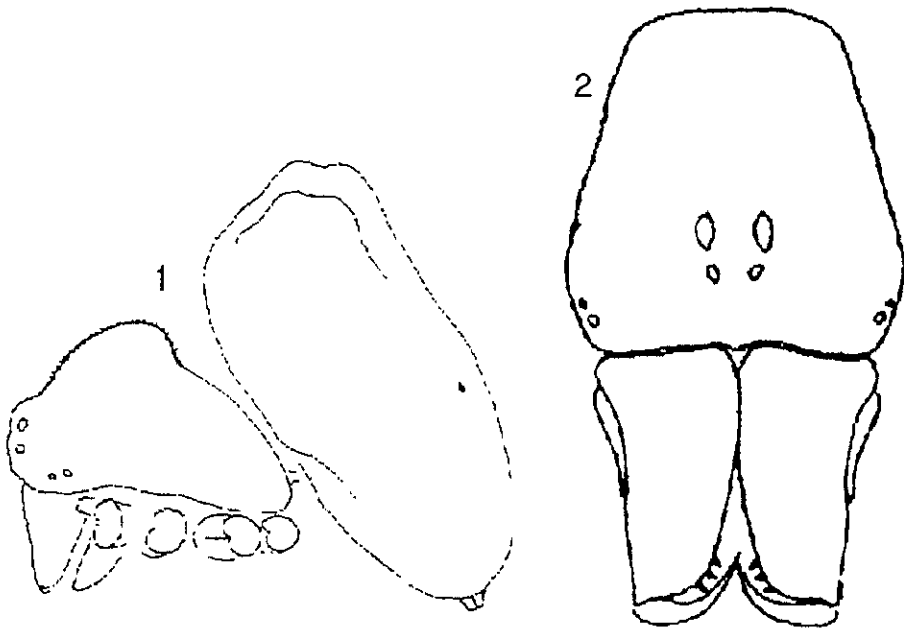
Figuras 1 a 3 y 5 *Mangora maculata*, figura 1 hembra en vista lateral, figura 2 vista prolateral de la tercer patela y tibia derechas; figura 3 epiginio en vista ventral



Continuación. Figuras 1 a 3 y 5 *Mangora maculata*, figura 1 hembra en vista lateral; figura 2 vista prolateral de la tercer patela y tibia derechas; figura 3 epiginio en vista ventral; figura 4 *M. calcalifera* epiginio en vista ventral; figura 5 palpo derecho del macho expandido donde A = apófisis terminal, C = conductor, DH = hematodoca distal, E = émbolo, H = hematodoca basal, M = apófisis media, P = paracimbio, R = radix, SA = apófisis subterminal, T = tegumento y Y = cimbio; Figura 6 *M. placida* misma abreviación que la anterior, figura 7 *M. gibberosa* misma abreviación que las anteriores, pero en esta imagen cambia SA = apófisis subtegumentaria (Tomado y modificado de Levi, 1975)

Género: **Scoloderus** Simon, 1887: 187, las especies se designaron originalmente como *Hypophthalma cordata* Taczanowski. El nombre genérico es masculino.

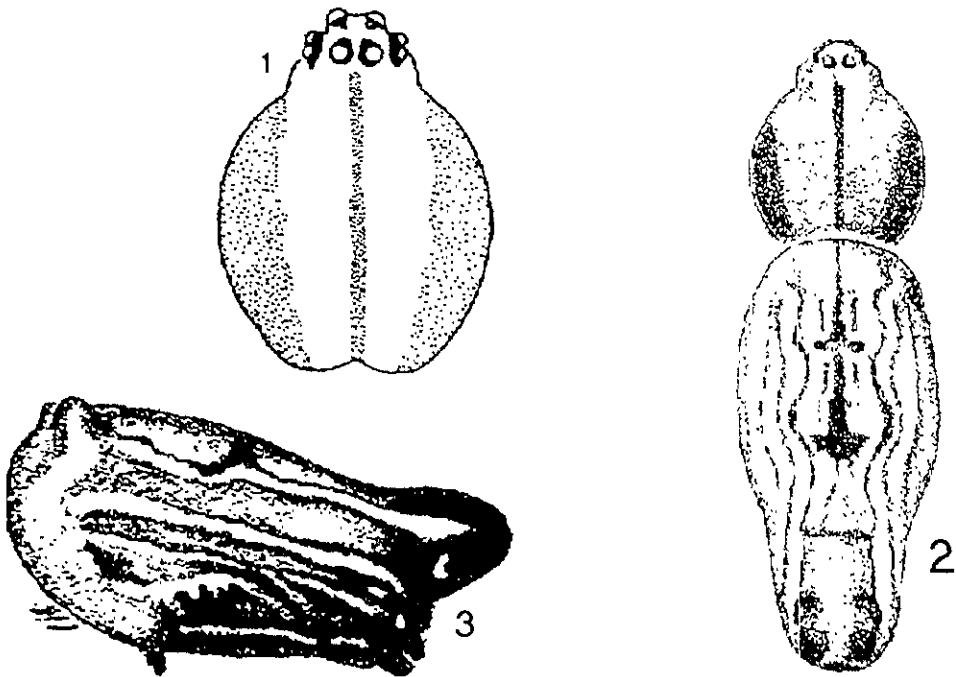
El género *Scoloderus* es cercano al género *Wixia* pero tiene una joroba y el caparacho en forma de casco (figura 1). El género *Carepalxis* es también cercano y tiene una joroba en el caparacho, sin embargo, posee un par de prominentes protuberancias, en cambio las especies de *Scoloderus* carecen de estas protuberancias. El pedicelo de *Scoloderus* está generalmente unido al tercio posterior del abdomen, no como en *Carepalxis* y *Parawixia*. Sin embargo el pedicelo puede estar unido más cerca de la mitad del abdomen como en *S. cordatus*. El pico de la apófisis del palpo del macho no excede mucho en tamaño al de *Wixia* y *Ocrepeira*. Los machos de *Scoloderus* carecen de la apófisis paramedia y generalmente es más complicado con relación al género *Parawixia* y *Wixia*. Las arañas del género *Scoloderus* son pequeñas, con una longitud de 4.5 mm. en comparación con las especies del género *Carepalxis* (15.5 mm. totales). La joroba del caparacho del género *Scoloderus* es una apomorfía. Otras apomorfias incluyen la zona de unión con el abdomen y el pedicelo (figura 1) y un clipeo alto de aproximadamente dos veces el diámetro de los ojos medios (figura 2), (Brian, 1995).



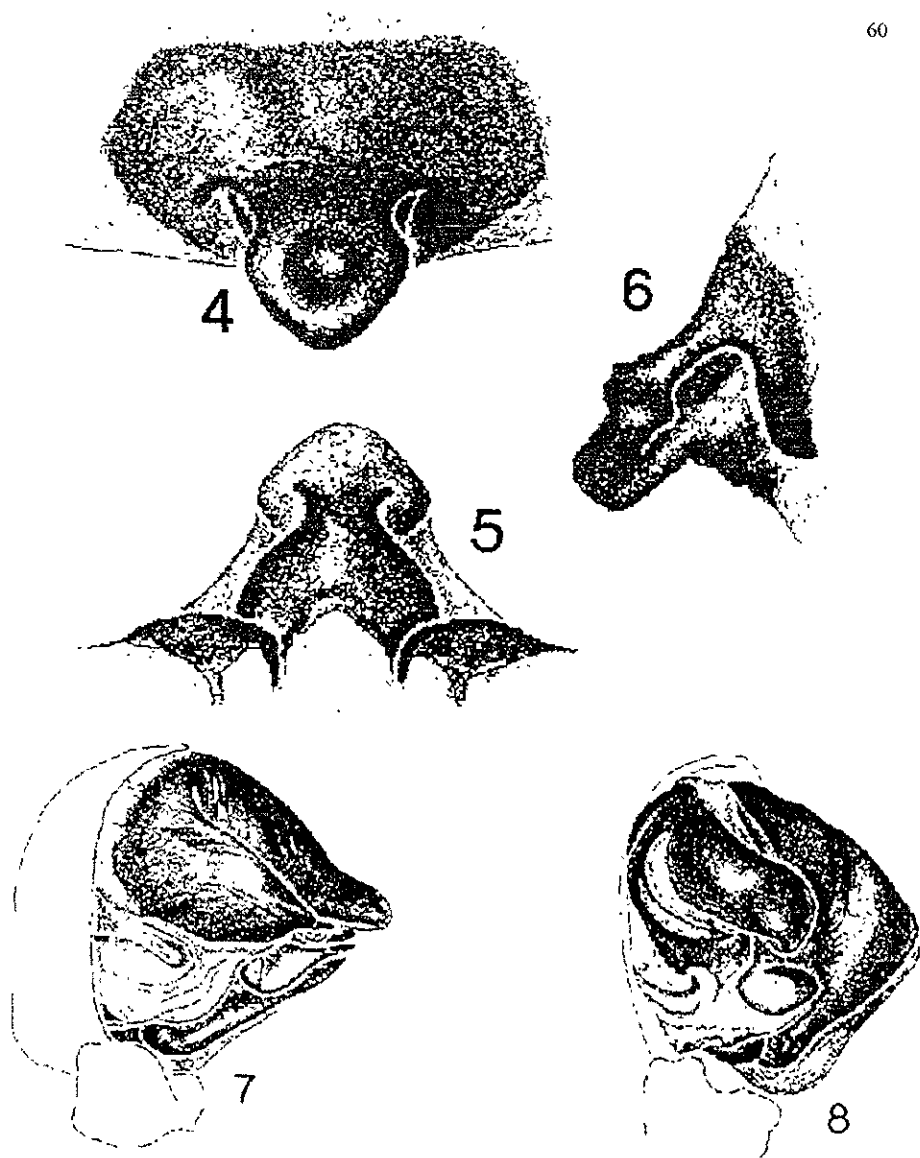
Figuras 1 y 2 *Scoloderus nigriceps*, en la figura 1 se puede apreciar a una de las especies del género en vista lateral sin las extremidades; en la figura 2 se representa a las regiones oculares y quelicerales de frente, donde se puede apreciar el clipeo alto que poseen (Tomado y modificado de Traw, 1995)

Género: *Mecynogea* Simon, 1804: 244, la especie tipo por monotipificación es *Epeira bosilica*.

Este género se diferencia de otros géneros de telaraña orbicular incluyendo a *Kapogea* y *Cirtophora* por presentar la segunda línea de ojos procurvada (figura 1), los ojos laterales se encuentran en posición anterior con respecto a los ojos medios en vista dorsal, como en *Gea* y *Argiope*. *Mecynogea* difiere de *Gea* y *Argiope* por presentar un abdomen cilíndrico u oval (figura 2) con un par anterior de tubérculos (figura 3) y tener tres líneas negras en el caparacho (figura 1), a su vez *Mecynogea* se diferencia de *Manogea* por presentar bandas onduladas a la mitad del abdomen (figura 2), ya que en *Manogea* las líneas son rectas y desaparecen en posición anterior. El epiginio de *Mecynogea* se diferencia de *Manogea* por presentar una caperuza al rededor de una abertura larga posterior (figuras 4, 5 y 6) o una proyección posterior media esclerosada con conductos abiertos en la hendidura, ya que *Manogea* tiene un par de aberturas distintivas en una estructura en forma de copa. El palpo de los machos de *Mecynogea* tiene dos estructuras ramificadas consideradas como la apófisis terminal cubriendo el embolo (figuras 7 y 8), la rama proximal cubre parte del lado medio y la rama distal cubre la parte distal del palpo y *Manogea* sólo tiene una ligera apófisis terminal.



Figuras 1 y 3 *Mecynogea bigibba*, figura 1 caparacho en vista dorsal, figura 3 abdomen en vista lateral, figura 2 *M. apatzingan* vista dorsal (Tomado y modificado de Levi, 1997).



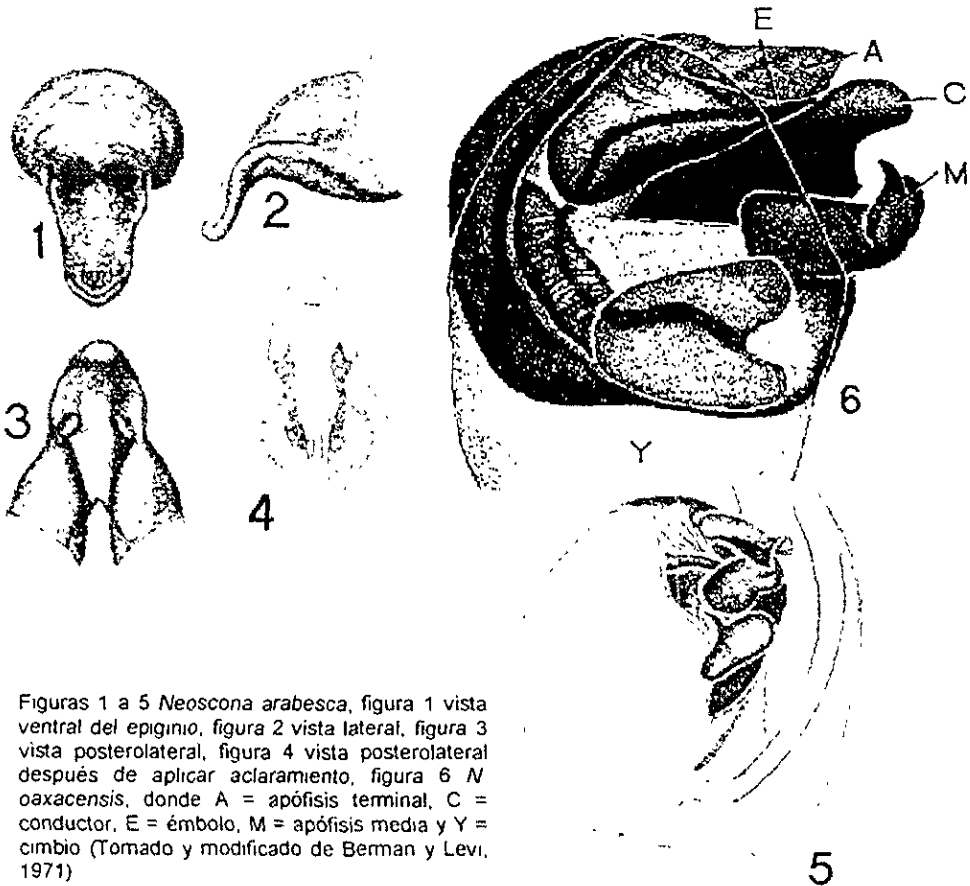
Continuación. Figura 4 epigynio en vista ventral, figura 5 vista posterior, figura 6 vista lateral, figura 7 palpo derecho del macho en vista mesal y figura 8 vista ventral (Tomado y modificado de Levi, 1997).

Género: *Neoscona*, Simon, 1864.

Diagnosis. El surco torácico longitudinal en el caparacho separa a todas las especies de este género de las de *Araneus*. Junto con el epiginio fusionado y el palpo único, las especies relacionadas con *Araneus* se separan de ellas. Todas las especies poseen un parche blanco entre el pliegue epigástrico y las hileras, bordeado por uno o dos puntos blancos a los lados.

Genitalia. La genitalia de ambos sexos tienen estructuras fusionadas, probablemente secundarias. El epiginio es una lengua simple, el escapo está completamente fusionado a la base; las aberturas están por debajo (superficie dorsal), una indicación de que la mayor parte de la estructura puede derivar de la base en la cual *Araneus* tiene sus aberturas (figuras 1, 2, 3 y 4).

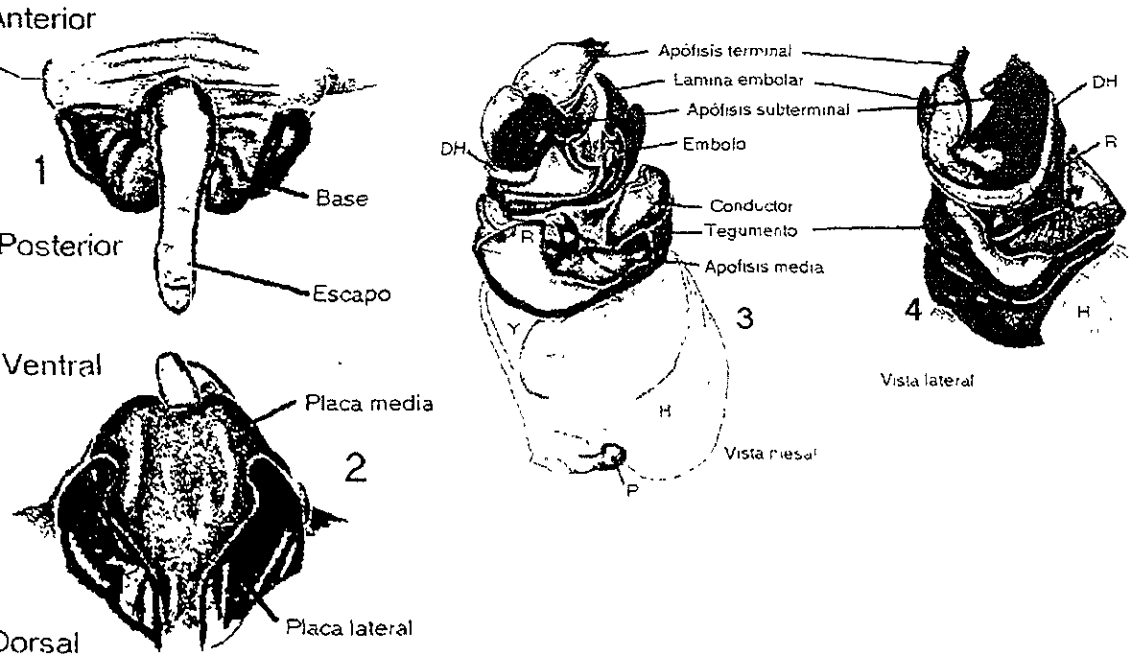
El palpo es único en muchos aspectos. El cimbio cubre la cara del bulbo (figuras 5 y 6), se expande de tal forma que la mayoría de las estructuras quedan escondidas por él (Y en la figura 6).



Figuras 1 a 5 *Neoscona arabesca*, figura 1 vista ventral del epiginio, figura 2 vista lateral, figura 3 vista posterolateral, figura 4 vista posterolateral después de aplicar aclaramiento, figura 6 *N. oaxacensis*, donde A = apófisis terminal, C = conductor, E = émbolo, M = apófisis media y Y = cimbio (Tomado y modificado de Berman y Levi, 1971)

Género: **Araneus** Clerck, 1757: 15, la especie tipo es *Araneus angulatus*, comentarios en Levi, 1971: 133 y posteriores.

Las hembras de *Araneus* pueden ser separadas de otros géneros por la forma del abdomen, que va desde subesférico a más triangular en el que se encuentran generalmente un par de jorobas anteriores, y en el epiginio tienen un escapo anulado unido a la base (figuras 1 y 2). Los machos por su parte presentan en el palpo dos setas patelares, una apófisis media con espinas o ganchos, un conducto cerrado por detrás del margen asentado sin extensión basal (apomorfía) así como la presencia de una apófisis subterminal y terminal separadas por una hematodoca distal proveniente del émbolo (figuras 3 y 4). Tan lejos de ser conocido, el émbolo de un macho virgen *Araneus* siempre posee una capucha, la cual se rompe en el interior del epiginio en la copula (carácter que sólo se presenta en este género), atorándose en el epiginio de la hembra con la que se aparea, tal vez para evitar una segunda copula con otro macho (Levi, 1973 y 1991).



Figuras 1 a 4 *Araneus* sp. Figura 1 epiginio visto de frente donde se puede apreciar el prolongado escapo y su unión con la base; figura 2 mismo epiginio visto por debajo; figuras 3 y 4 explicadas en el texto e imágenes, las abreviaturas son: DH = hematodoca distal, R = radix, H = hematodoca basal, P = paracambio y Y = cambio (tomado y modificado de Levi, 1973 y 1991).

Familia Theridiidae. Veintisiete géneros y 231 especies.

Diagnosis. Esta familia se puede reconocer de otros grupos de constructoras de telarañas aéreas, por la presencia de uñas dentadas en el tarso cuarto; carecen de un labio rebordeado; el colulo puede estar presente o ausente, algunas veces es reemplazado por dos pequeñas setas; carecen de espinas en las patas; generalmente no poseen dientes en los basiqueliceritos, cuando los presentan van de 1-3 en el promargen y raramente 1-3 en el retromargen. Muchos de los organismos pequeños presentan enditos fuertemente convergentes. Son constructores de telarañas irregulares (Roth, 1985).

Los miembros de esta numerosa familia construyen telas irregulares de las que se cuelgan en posición invertida; suelen preferir los lugares oscuros y son frecuentes en las construcciones humanas. Lejos de este ambiente prefieren habitar bajo rocas, oquedades del suelo, entre las ramas de la vegetación arbustiva o entre corteza de los árboles (Guillermo, 1995).

Género *Steatoda* (21 especies).

Arañas de talla mediana a grande. El caparazón ligeramente más largo que ancho en especies grandes, más largo que ancho en especies pequeñas, algunas veces con una depresión transversa o circular. Ojos anteriores en línea recta a procurvada cuando son vistos de frente, línea de ojos posterior recta o ligeramente procurvada cuando se mira por arriba. Tamaño de ojos variable. El caparazón es más alto en la parte de la línea de ojos posteriores. Los quelíceros son tan largos como la altura del caparazón, con un diente en el promargen o dos. Patas de talla media, la primera o cuarta pata la más larga, algunas veces son de talla similar. Se presenta un peine de setas aserradas en el cuarto tarso. El abdomen es subglobular en tallas grandes, es más largo que ancho o alto en especies pequeñas. El colulo es grande.

Dimorfismo sexual. El macho es ligeramente más pequeño que la hembra. El caparazón y el estemón de los machos son algunas veces más rugosos que en las hembras; el caparazón del macho posee estructuras estridulantes a cada lado del pedicelo. La terminación anterior del abdomen arriba del pedicelo con una canna semicircular esclerosada, que aparentemente lleva a las estructuras estridulantes. Los machos de muchas especies con los quelíceros alargados y enditos hinchados, algunas veces poseen tubérculos en los enditos. Los machos de algunas especies pueden tener el primer par de patas gruesas, y el segundo par con una espina.

Genitalia. El epigino frecuentemente con un plato liso y un lóbulo medio proyectado posteriormente (figuras 1 y 2). Dos receptáculos seminales presentes (figura 3). Los conductos fuertemente esclerosados en el grupo de *S. bipucnata*. El palpo posee un radix largo, apófisis media, conducto y embolo. El embolo puede tener una base elaborada que puede ser carácter diagnóstico en los dos grupos *S. bipucnata* y *S. fulva*. En algunas especies el gancho del paracimbio en el lado mesal del alvéolo, en otras es distal o ectal, en todas las especies aparentemente sostiene a la apófisis media (figura 4).

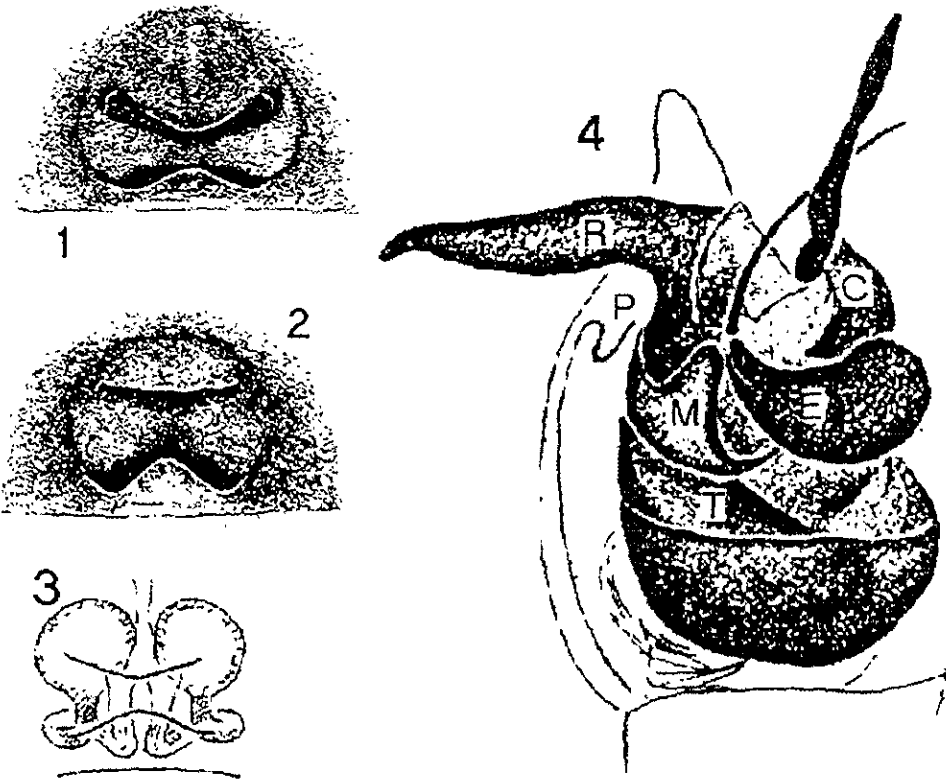
Diagnosis. Este género difiere de otros de la familia por la presencia de un colulo grande; uno o dos dientes en el margen anterior del quelíceros y sin dientes en el margen posterior

Difiere de *Latrodectus* en que los ojos laterales se tocan uno con otro o están separados por su diámetro; de *Crustalina* por carecer de un espólon en el lado mesal del cimbio del palpo del macho y de un anillo esclerosado en el abdomen de las hembras alrededor del pedicelo.

***Steatoda pulcher*.** Para México se reporta para Coahuila, Chihuahua, Guerrero, Jalisco, Hidalgo, Michoacán, Oaxaca, Veracruz, para Morelos y Puebla se citan las siguientes localidades:

Morelos: Acatliipa, Cocoyoc, Alpayeca, 10 min. al sur de Temixco, Coajomulco, Cuemavaca y 25 km al sur de Cuemavaca.

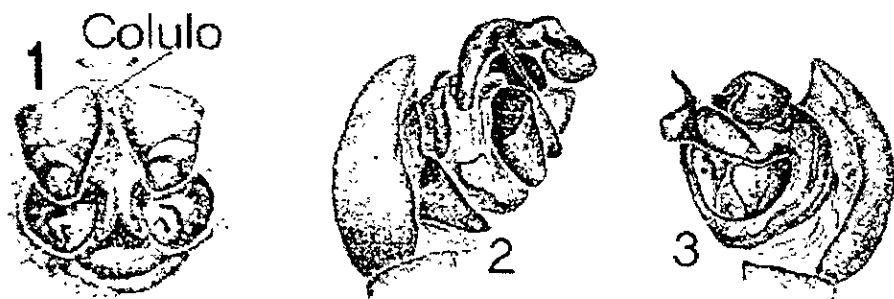
Puebla: Atlixco, 5min. al norte de Tehuacán, 12min. al norte de Acatlán, 7min. al sur de Tlacotepec y Tlacotepec.



Figuras 1 a 3 *Steatoda pulcher*. Figuras 1 y 2 vista frontal del epiginio, figura 3 vista ventral de los genitales y figura 4 *S. albomaculata* palpo derecho expandido en vista subventral, donde: C = conductor, E = émbolo, M = apófisis media, P = capucha del paracimbio, R = radix y T = tegumento (Tomado de Levi, 1957a)

Género: *Enoplognatha* Pavesi, 1880, Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, vol. 15 p. 325.
Especie tipo *Thendion mandibulare*, Lucas.

Carapacho ligeramente más largo que ancho. El carapacho del macho con estructuras estridulantes a los lados del pedicelo. Línea anterior de ojos recta cuando se ven de frente. Línea posterior de ojos recta cuando se observan por arriba (vista dorsal), ojos más o menos del mismo en tamaño o los ojos anteromedios ligeramente más pequeños. Cuarta coxa separada por casi la mitad de su radio, esternón presente entre ellas. Quelíceros del macho alargados y los de la hembra dentados en el promargen y un diente en el retromargen. Primera y cuarta pata casi iguales en tamaño, además de ser las más largas y la tercer pata es la más corta. El abdomen es esférico y dorsoventralmente un poco aplanado. Con un colulo entre las hileras anteriores, dos setas en la base o a los lados del colulo (figura 1). El epiginio fuertemente esclerosado, un par de receptáculos seminales. El palpo con un prominente axis (figuras 2 y 3) separando el embolo, conductor proyectado por arriba del axis aparentemente sin función (Levi, 1957).



Figuras 1 a 3 *Enoplognatha* sp. Figura 1 ubicación del colulo es en la parte ventral del cuerpo en posición anterior con respecto a las hileras, figura 2 palpo derecho del macho expandido en vista lateral y en la figura 3 mismo palpo en vista subventral (Levi, 1957b).

Familia Tetragnathidae.

Quelíceros grandes, fuertes y sin protuberancia, los machos los usan para sujetar a las hembras durante la cópula; con ocho ojos; labio con reborde; entre los estigmas filotraqueales, el surco epigástrico es curvo; fémures con tricobotrias y tarso sin ellas (Hoffman, 1976).

1. Cara anterior del cuarto fémur con tricobotrias largas, curvadas y abundantes.....**Leucage**
- Cara anterior del cuarto fémur sin tales tricobotrias.....**2**
2. Quelíceros proyectados; abdomen oval a cilíndrico; hembras sin epiginio.....**Tetragnatha**
- Quelíceros normales; hembras siempre con epiginio.....**Nephila**

Género: **Tetragnatha**, Latreille, 1804, Tableau méthodique des insectes en Noveaum Dictionnaire d'Histoire Naturelle, 24:135 (inconsejible). La especie tipo por monotipo es *Tetragnatha extensa*. El nombre es femenino.

El género *Tetragnatha* se diferencia de *Pachygnatha* y *Glecognatha* por la ausencia de tapetum en los ojos laterales (figura 1), es también diferente de *Dilochognatha* como de los anteriores géneros, por presentar una forma abdominal alargada y tubular (figura 3), generalmente con pigmentos plateados. Otros caracteres que hacen diferente a *Tetragnatha* de *Dilochognatha* es la ausencia del epiginio, la presencia de un poro genital (figura 2) y tricobotrias en los fémures (figura 4), (Levi, 1981).

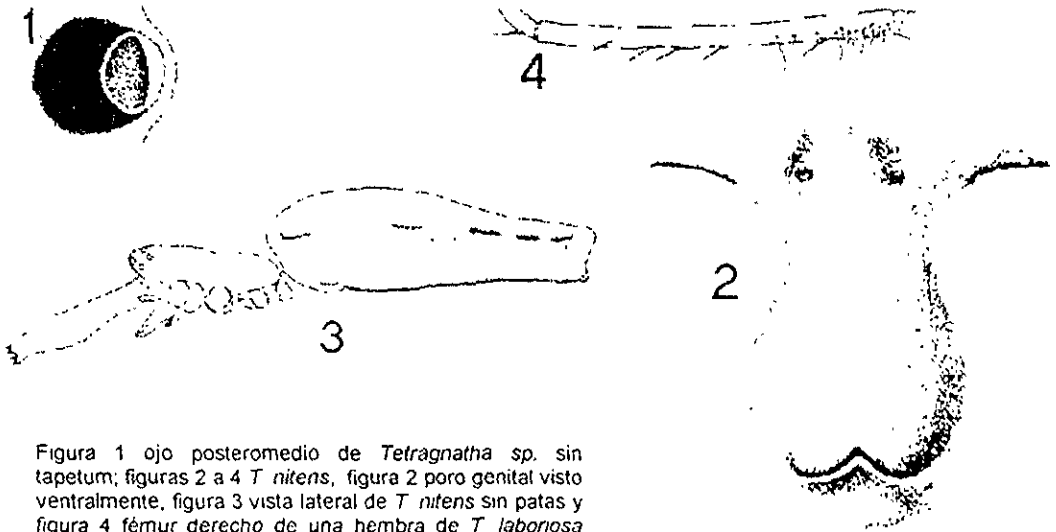
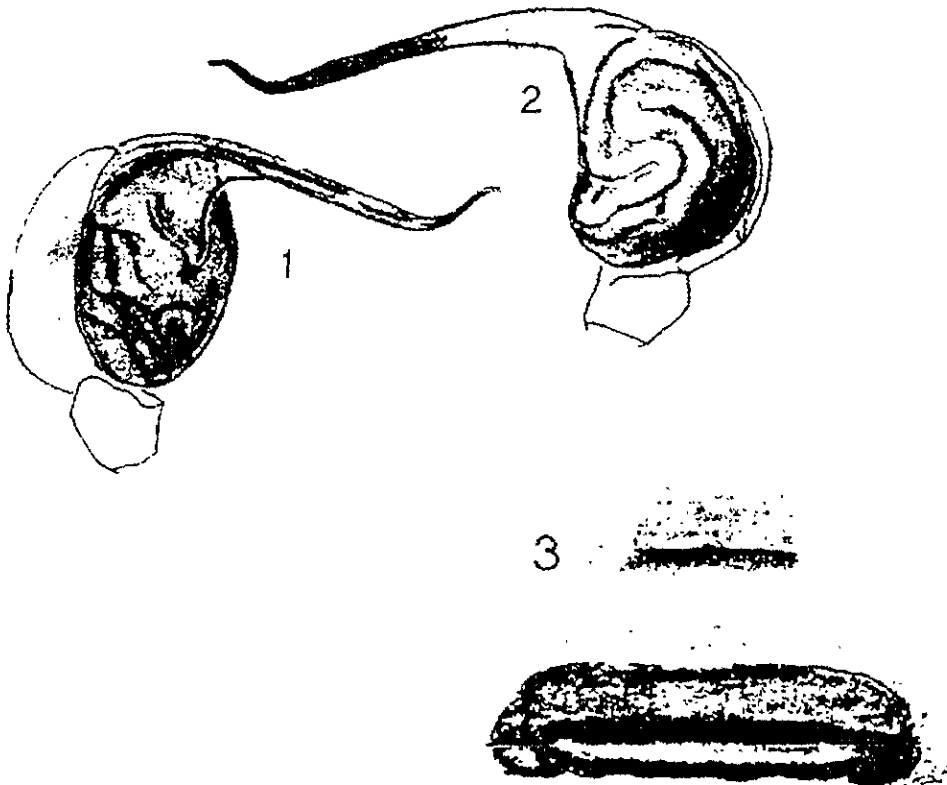


Figura 1 ojo posteromedio de *Tetragnatha* sp. sin tapetum; figuras 2 a 4 *T. nitens*, figura 2 poro genital visto ventralmente, figura 3 vista lateral de *T. nitens* sin patas y figura 4 fémur derecho de una hembra de *T. laboriosa* (Tomado y modificado de Levi, 1981)

Género: *Nephila*, Leach, 1815, Zoological Miscellany, contiene descripciones de nuevos e interesantes animales, Londres, 2:133. La especie tipo por monotipia es *Nephila maculata* (Fabricius) de China. El nombre es femenino.

El género *Nephila* difiere de otros géneros de arañas por que el labio de la hembra es tan largo como ancho, ambos sexos del género difieren de *Leucauge* por la ausencia de tricobotrias en los fémures. La hembra de *Nephila* es diferente de *Nephilengys* por la ausencia de fuertes setas en la cabeza; también el caparacho es más corto que la cuarta tibia y patela juntas. En el macho, los largos filamentos del embolo están ocultos en el conductor y proyectados al frente en ángulo recto desde el axis del palpo (figura 1 y 2), esto es un carácter distintivo para *Nephila* ya que en *Nephilengys* no se presenta. Además la primer patela y tibia es aproximadamente 1.4 veces más largo que el caparacho y en *Nephilengys* es de 1.2 veces más largo; el primer tarso es cerca de 1.7 veces más largo que la tibia y la patela juntas y en *Nephilengys* es de sólo 1.2 veces (Levi, 1980).



Figuras 1 a 3 *Nephila clavipes*, figura 1 palpo derecho del macho en vista mesal, figura 2 en vista lateral, y figura 3 epigimo de la hembra en vista ventral (Tomado y modificado de Levi y Eickstedt, 1989).

Género: *Leucage* White, 1841

Leucage difiere de *Nephila* por la presencia de tricobotrias abundantes proximales y sobre la superficie anterior del fémur IV (figuras 1 y 2). También el labio de *Leucage* es comúnmente más ancho que largo, que más largo que ancho (figura 3). Los machos son ligeramente más pequeños que las hembras. Ojos agrupados; los ojos medios son ligeramente más largos que los laterales. La altura del clipeo es igual que el radio de los ojos anteromedios. Quelíceros más débiles que en las hembras, con dos dientes anteriores, 2 a 4 posteriores.

El epiginio posee dos aberturas laterales que conducen a paquetes esclerosados y variables (difícil de discernir) (figuras 4 y 5). Presencia de conductos de fertilización (figura 6). Los receptáculos seminales usualmente de paredes delgadas (figura 6) y algunas veces parece parcialmente digerido en colecciones preservadas con alcohol. El palpo del macho es muy simple con un tegulo grande y esférico que contiene un conducto enrollado (figuras 7 y 8). El émbolo con una base ovada y una punta como filamento sostenida por el conductor; el conductor se enrolla alrededor del filamento

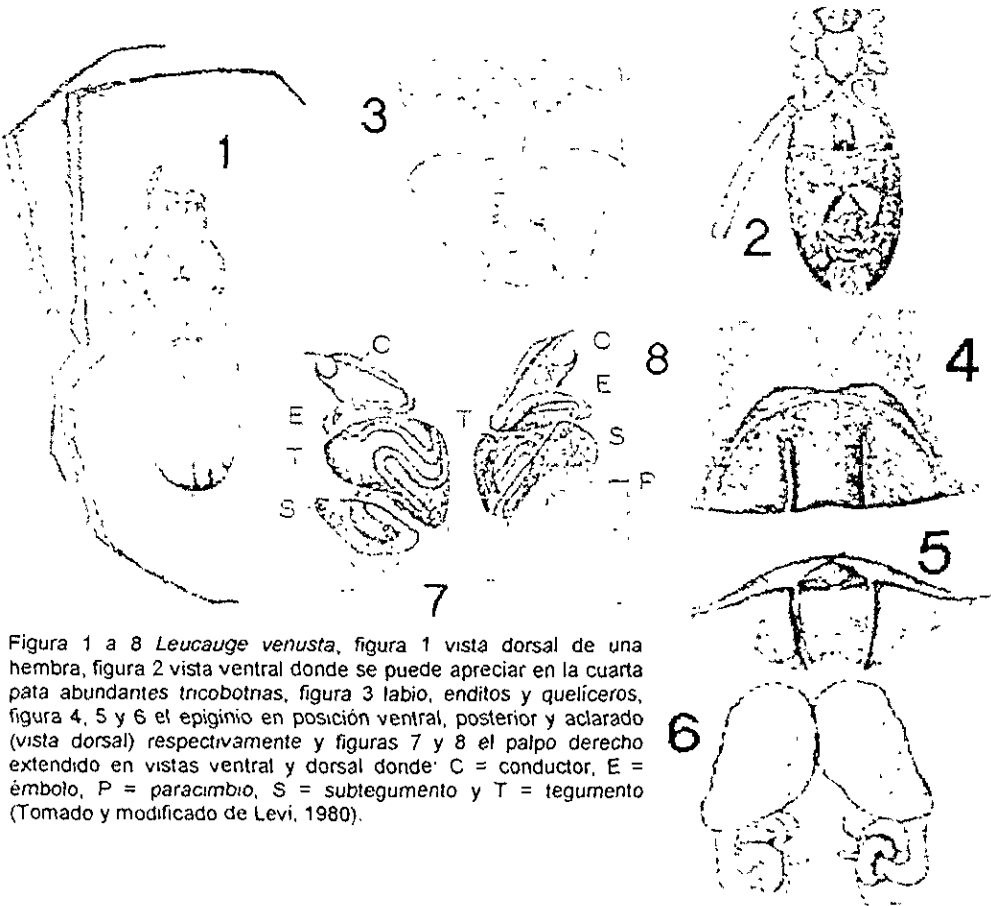


Figura 1 a 8 *Leucauge venusta*, figura 1 vista dorsal de una hembra, figura 2 vista ventral donde se puede apreciar en la cuarta pata abundantes tricobotrias, figura 3 labio, enditos y quelíceros, figura 4, 5 y 6 el epiginio en posición ventral, posterior y aclarado (vista dorsal) respectivamente y figuras 7 y 8 el palpo derecho extendido en vistas ventral y dorsal donde: C = conductor, E = émbolo, P = paracimbio, S = subtegumento y T = tegumento (Tomado y modificado de Levi, 1980).

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Inventario

Aunque existen numerosos trabajos sobre arañas de México, la mayoría han tenido orientación taxonómica y están basados principalmente en colectas esporádicas a lo largo del país. Además, casi todos han sido realizados por investigadores extranjeros y muy pocos por investigadores mexicanos. Sólo algunos se han dedicado a este tema, debido quizá a la falta de estímulos y apoyo a la realización de estos estudios.

Por ello, se considera que este trabajo es importante en el estudio de la aracnofauna, tanto a escala regional como estatal, ya que se realizó un inventario en zonas que no han sido recolectadas recientemente por investigadores nacionales ni extranjeros. Lo anterior se ve reflejado en el número de nuevos registros (familia, género y especie) y nuevas especies que se reportan por primera vez en este escrito.

A continuación se analizará las posibles causas de por las que predominan algunos ejemplares recolectados

Para explicar la predominancia de *Neoscona oaxacensis*, es importante resaltar que es una de las especies más comunes registradas para el país, gracias a su tipo de red orbicular (cuadro XII), se puede adaptar a casi cualquier clima siempre y cuando exista algún tipo de vegetación (cuadro XII), o incluso en viviendas del hombre, construye su red en oquedades si existe alimento ahí. Otra razón que explica su amplia distribución, es el habitar en los tres estratos de vegetación (arbustivo, arbustivo y herbáceo), porque este factor disminuye la competencia por el alimento y por el espacio con otras especies, lo cual se traduce en un mayor número de individuos

La distribución de los organismos pertenecientes a los géneros *Euagrus* y *Sosipus*, que también estuvieron bien representadas en la zona de estudio, es muy probable que esté asociada directamente con la perturbación causada por el hombre

Los individuos de *Euagrus*, se les encontró distribuidos en el 100% de los casos en el estrato suelo. Se recolectaron en mayor cantidad y tamaño en lugares muy perturbados con poca vegetación, clima seco y donde hubiese un suelo rocoso (cuadro XII). Estas condiciones favorecen a los organismos, ya que al ser un género sedentario, debajo de las rocas encuentra un lugar ideal para construir sus largísimas galerías. Su predominancia disminuía notablemente si el área estaba poco perturbada y aumentaba la humedad. Curiosamente se tienen reportes de que en otros tipos de vegetación en lugares poco perturbados y con gran humedad, como es el caso del sur del País, los organismos construyen sus galerías principalmente en los arbustos y árboles de no más de tres metros de altura (Ibarra-Núñez, comunicado personal) Lo anterior da dos explicaciones posibles a la asociación de *Euagrus* al estrato suelo. La primera es que en la zona de estudio la mayor parte de año los árboles no tienen hojas o éstas son muy pequeñas, por tanto, hay poca probabilidad de pasar desapercibido para sus depredadores y debe buscar hábitats más seguros. La segunda explicación, es que al ser las precipitaciones escasas y muy espaciadas, ocasionan que el suelo se endurezca y sea más firme para hacer galerías, ya que al estar húmedo propicia la formación de hongos en la telaraña y el organismo gastaría mucha energía en estar renovando constantemente su tela.

Con los organismos del género *Sosipus* ocurre un comportamiento peculiar, éstos construyen galerías con su seda en cualquier oquedad, ya sea en plantas, troncos muertos e incluso en rocas apiladas por el hombre como bardas para sus terrenos, éste último, fue un lugar preferido por estos individuos para habitar. La captura del alimento se hace más fácil al construir su galería muy larga y dejar múltiples entradas, lo cual favorece su distribución. Éste género es el único de la familia Lycosidae que no es errante y utiliza su seda para hacer refugio, éste comportamiento hizo más fácil la recolecta de ejemplares.

Las razones de recolectar pocos organismos de otras familias como Clubionidae, Dionopidae, Uloboridae y Zoridae son principalmente la técnica y la estación del año de en que se trabajó.

La técnica manual sesga la captura a organismos que se ven a simple vista, la utilización de redes de golpeo ayuda a capturar a aquellos individuos que se esconden entre la vegetación, sobre todo los de pequeño tamaño como los de la familia Uloboridae y

Clubionidae. Otra técnica muy eficaz para la captura de organismo de suelo es el uso de trampas tipo "pit", ésta técnica ayuda sobre todo en los individuos de talla media y pequeña errantes de hábitos nocturnos, como los pertenecientes a la familia Zoridae y Lycosidae.

La época del año es muy importante, ya que familias como Uloboridae, Oxyopidae, Gnaphosidae, Salticidae y Thomisiidae, se encuentran asociadas a vegetación abundante y altos porcentajes humedad, periodos durante los cuales se realizaron pocas recolectas, lo que favoreció a familias como Dipluridae que predomina en las condiciones opuestas.

Las localidades Cerro El Horno, Morelos y Tlancualpican, Puebla, fueron las que poseen el mayor número de ejemplares, debido a que fueron las colectadas mayor y mejor durante todo el año.

Curvas de acumulación.

Los valores de riqueza específica de una localidad o región en particular pueden describirse mediante un comportamiento asintótico del patrón de acumulación de especies en la medida en que el esfuerzo de muestreo se acumula. El desarrollo de métodos para estimar la riqueza de especies y maximizar el número registrado hace referencia a la cuantificación del esfuerzo e intensidad de muestreo en relación con el incremento del número de especies (León, 1995).

Para propósitos conservacionistas puede ser útil considerar ecuaciones que relacionen el esfuerzo de colecta con el tamaño del inventario (Soberón y Llorente, 1993).

Los estimadores CHAO I y II, proveen una estimación de la riqueza real de especies de una localidad. Éstos requieren únicamente datos de presencia-ausencia y pueden aplicarse a un número reducido de muestreos, o en un periodo corto, en donde exista una preponderancia de especies relativamente raras, que es la situación más común en inventarios de grupos muy diversos (Colwell y Coddington, 1995). Cuando se requiere conocer la riqueza de una región, puede submuestrearse o bien supermuestrearse, es decir, generalmente se da preferencia por estandarizar el número de salidas a la zona de estudio sin darle mayor peso a la diferencia en número de especies que presentan las localidades de

muestreo. Esto puede eliminarse utilizando "reglas de parar", siendo precisamente los estimadores CHAO I y II algunos de los recomendados para realizar este tipo de trabajos (Feria, 1997).

En los gráficos I y II, se puede observar que las curvas todavía no presentan un comportamiento asintótico, lo que indica de acuerdo con Sanders (1968) y Clench (1979), que al menos para el período estudiado aun no se conoce la totalidad de la riqueza de especies de arañas para ambos sitios y por consiguiente, no es tiempo de detener el inventario, ya que uno de los criterios para hacerlo es que las especies recolectadas sean por lo menos el 90% de las especies estimadas (Feria, 1997).

Otro aspecto importante que presentan los gráfico I y II, es la tendencia a mostrar un descenso después de un ascenso en las curvas de estimación de especies esperadas. Éste comportamiento se explica porque hubo épocas de año donde simplemente no se muestro o se recolectaron muchísimos organismos, lo cual, produce esos picos y bajadas tan drásticos. Por tanto, es indispensable realizar recolectas sistemáticas para tener una estimación más robusta sobre el porcentaje de especies recolectadas.

Colección

Es importante enfatizar que las colecciones representan la diversidad biológica por medio de especímenes y son el respaldo, la memoria y de cierta manera, la culminación del esfuerzo que ha hecho el hombre por conocer y organizar su conocimiento de los organismos que lo acompañan poblando la tierra. Los especímenes preservados en colecciones muestran su presencia en ciertas localidades en un determinado tiempo; son validación de investigaciones pasadas y son viables para la investigación futura (Society for the Preservation of Natural History Collections, 1994). Por consiguiente, de ellos podemos obtener información respecto a índices de riqueza, abundancia y así conocer la biodiversidad, además de que de ello se pueden generar otros tipos de trabajos genéticos, ecológicos, bioquímicos, etc. (Peláez, 1994)

Tomando en cuenta lo anterior, es lamentable que las colecciones más completas de arañas mexicanas se encuentren en los países de Estados Unidos de Norteamérica, Inglaterra y Francia (Jiménez, 1996) y que en México sólo existan pequeñas colecciones de arañas en algunas instituciones del país como en los estados de Baja California Sur, Chiapas, Veracruz, Nuevo León y Distrito Federal. Específicamente en la UNAM, existen sólo dos colecciones, una en el Museo de Acarología del Instituto de Biología, formada en su mayoría por especies donadas por el Dr. W. J. Gertsch (Hoffman, 1976) y por la Dra. Jiménez, principalmente. La otra se encuentra en el Laboratorio de Acarología de la Facultad de Ciencias (Jiménez, 1996). Éstas dos últimas están representadas por organismos principalmente de Oaxaca y contienen escasos ejemplares del Estado de Puebla y Morelos. Además, la mayoría de los tipos y paratipos de las especies de arañas descritas para el país, se encuentran depositados en el extranjero (Navarrete, 1994). Muy buenas razones para formar esta colección de arañas.

Si a todo ello le aunamos que la mayoría de las colecciones existentes hacen referencia de recolecta a escala estatal, pocas a escala municipal y escasas en localidades específicas; es un punto que apoya más la importancia de la colección formada en la F.E.S. Zaragoza, ya que proporciona información nueva tanto para los estados de Morelos y Puebla como para las localidades.

Por otro lado es necesario revisar todo el material aracnológico que no se determinó hasta nivel de especie, ya que, hasta el momento no se sabe si se trata de nuevos registros o incluso nuevas especies. Las especies consideradas como nuevas deben ser rigurosamente examinadas por un especialista y de ser posible recolectar más ejemplares de ellos, ya que es necesario tener por lo menos representados a ambos sexos para hacer una buena descripción de la especie.

Base de datos

Las magnitudes de información sobre la diversidad biológica han obligado a buscar herramientas que faciliten su manejo. En los últimos 10 años se ha incrementado la actividad para el manejo de bases de datos taxonómicas. Se ha iniciado una gran cantidad de bases de datos que varían en numerosos aspectos que van desde propósitos, tamaño, tipo de información que contienen, clases de usuario, los mecanismos, los métodos de procesamiento de datos, de software o de hardware utilizados y hasta el grado de acceso permitido a usuarios finales. Por ello, es indispensable el manejo de la información taxonómica y la de las colecciones científicas por medio de bases de datos (Koleff, 1997).

La base de datos está estructurada de tal manera que puede ser modificada las veces que sea necesario sin alterar algún dato ya capturado, preservando siempre la estructura original, da alternativas no sólo para capturar un número muy de registros, sino que, de ser requerido, se puede adicionar, modificar o eliminar algún campo, sin modificar la información de los organismos; al mismo tiempo, puede ir actualizándose en versiones futuras de ACCESS

Clave taxonómica

Uno de los problemas que existen con el Orden Araneae es que no existe una clave taxonómica completa para la determinación de organismos mexicanos. Las claves que más se le acercan son "How to know de Spiders", de Kaston (1978) y "Spiders Genera of North America" de Roth (1985), pero al utilizarlas, es fácil darse cuenta que muchos caracteres importantes que presentan las especies recolectadas no son considerados en estas claves y uno puede caer en errores. A nivel específico la situación es muy similar, ya que aunque algunos ejemplares utilizados en esas revisiones pertenecen a México, casi todas especifican que son para especies Neárticas. Aunado a ello también existen familias y géneros que no han sido revisados, o bien las revisiones que existen de ellas son muy viejas e incompletas. Es por ello que la clave taxonómica elaborada no solo permitirá con facilidad la identificación de nuevo material biológico que se recolecte en la zona, sino también resaltará que tan difícil es determinar especies con la información disponible hasta el momento. Así mismo, ahorrará

tiempo al tener a la mano en un sólo manuscrito la compilación de las revisiones y claves publicadas evitando consultar una a una cada una de ellas. Otro punto importante, es que puede considerarse como el pilar para formar una clave de los estados de Puebla y Morelos al ir recolectando más organismos y recopilando nuevo material bibliográfico.

Otros aspectos

Se observaron características interesantes en campo en las diferentes arañas, como tipo de telaraña y estrato de colecta o predominancia en los sitios de muestreo, pero solo se mencionarán algunos de ellos. En el cuadro XII se resume, el tipo de telaraña y el estrato de recolecta de todas las especies determinadas. Se puede observar claramente que predominan las arañas de suelo y las arañas sin tela, que en la mayoría de los casos se corresponden ambas características, lo cual es lógico, ya que en las localidades de recolecta predominan los lugares perturbados, con períodos prolongados sin herbáceas y árboles y arbustos sin hojas, en consecuencia, existen escasos sitios donde puedan construirse redes sin quedar muy expuestas a sus depredadores.

A continuación se señalan algunas características importantes de las familias Dipluridae y Amaurobiidae. Se mencionan solo estas familias, porque se observaron aspectos particulares, que hacen pensar que de alguna manera están estrechamente relacionadas.

Familia Dipluridae.

La familia Dipluridae representa cerca del 20% de toda la colección (cuadro XII), sin embargo, el 90% de los organismos son juveniles. Lo cual indica que los adultos son difíciles de recolectar porque seguramente se refugian en sitios de difícil acceso, aspecto que se ha señalado muchas veces en varias familias (Jiménez, 1986)

Por otro lado, es la única familia que se recolectó en todas las localidades y en todas las épocas del año muestreadas, además, presenta la peculiaridad de no ser errante, ya que construye túneles en forma de embudo con su seda en casi cualquier sitio (principalmente bajo rocas, tomando a las paredes de éstas y al suelo como base). Algo muy importante que se observó, es que entre más perturbado estuviera el sitio, más abundantes eran estos

organismos, aspecto que sugiere que podrían ser excelentes indicadores de perturbación. Además, es importante resaltar que en temperaturas cercanas a los 40° centígrados, durante la época de sequía, en la mayoría de los casos eran las únicas arañas que se encontraron.

Por tanto, se les podría explotar, para comercializarse, de manera similar a las tradicionales tarántulas de la familia Theraphosidae (a la cual están muy emparentadas), ya que soportan climas y condiciones de alimentación muy drásticas; en vez de las tarántulas que se comercializan en la actualidad que están en peligro de extinción, según la NOM-059-Ecol-1994 (Diario Oficial de la Federación, 1994). Además el ciclo de vida de las Dipluridae es mucho más corto que el de las Theraphosidae, y es una de las familias mejores representadas en el planeta (Yañez y Loch, 1997). Así, podrían venderse, sugiriendo, por ejemplo, colocarlas en una pecera de cristal para apreciar no solo al organismo, sino también a la muy interesante arquitectura de su telaraña en embudo.

Familia Amaurobiidae.

La familia Amaurobiidae que también pertenece al estrato de suelo, se le encuentra predominante en época de lluvia y al parecer desplaza a Dipluridae (aunque no por completo). Esta última, a pesar de que se le encuentra durante todo el año, presenta un menor número de individuos en las lluvias, pero al regresar la época de secas, van aumentando el número de organismos de Dipluridae y disminuyen los de Amaurobiidae, hasta el punto de "desaparecer"

También durante los periodos de lluvia y algunos meses secos, se pueden encontrar bajo roca, algunas familias como Theridiidae y Loxoscelidae (principalmente), pero siempre predominan Amaurobiidae y Dipluridae.

CONCLUSIONES

Trabajar con el Orden Araneae, es fascinante, pero algo complicado, ya que para hacer cualquier aseveración sobre el comportamiento o ecología del grupo, es indispensable tener bien identificadas las especies de las cuales se está hablando. Lo anterior se dificulta al no existir revisiones para muchas subfamilias y géneros de arañas, por consiguiente, este trabajo se considera preliminar. También, es importante señalar que la mayoría de las publicaciones utilizadas consideran sólo a las especies del Neotrópico, mientras que los dos estados trabajados, Morelos y Puebla, también poseen regiones Neárticas.

Ya se ha mencionado que, en especial Latinoamérica es de las regiones pobremente recolectadas en cuanto a este grupo (Coddington y Levi, 1991; Foelix, 1996); además, autores como el Dr. Levi, quien en este siglo ha realizado importantes estudios sobre arañas mexicanas, señalan que sus trabajos requieren de revisiones continuas, por considerarlos sesgados, ya que solo consideran a los organismos que se han recolectado hasta el momento de término del manuscrito.

Es por ello que al hacer el inventario de una zona tan poco trabajada como la elegida, aporta grandes avances al estudio y conocimiento de la aracnofauna, porque no solo da información sobre nuevos registros, sino también información sobre nuevas especies. Elaborar una clave taxonómica para el grupo, incluso sólo para el material recolectado, se dificulta al no existir revisiones de varias especies, géneros e incluso familias, sin embargo, es muy enriquecedor elaborarla.

Todo lo anterior se limita aun más por los bajos recursos económicos que el país aportan a proyectos relacionados con la biodiversidad.

Glosario

- ☛ **Apófisis** Cualquiera de las dos partes salientes (media y posterior) del bulbo, sumamente esclerosada, generalmente en forma de gancho.
- ☛ **Araneomorphae**. Sinónimo de Labidognatha; aquellas arañas cuyos quelíceros se mueven en sentido más o menos perpendicular al eje medio del cuerpo.
- ☛ **Área ocular media**. Área comprendida por los cuatro ojos medios.
- ☛ **Área ocular**. Se refiere al área que ocupan los ojos medios.
- ☛ **Artejo basal**. Se refiere al segmento localizado en la base de la estructura en cuestión.
- ☛ **Artejo distal**. Se refiere al artejo localizado en el extremo más alejado de la estructura en cuestión.
- ☛ **Articulación**. Lugar de unión de dos segmentos con movimiento.
- ☛ **Bulbo**. Último artejo del pretarso de los palpos modificados; constituido por elementos esclerosados y no esclerosados para formar el órgano copulador del macho.
- ☛ **Calamistro**. Serie de pelos curvos situados sobre la cara dorsal o retrolateral del metatarso IV de algunas arañas, las CRIBELLATAE.
- ☛ **Caparacho o caparazón**. Estructura rígida, localizada en la parte dorsal del prosoma de todas las arañas.
- ☛ **Cambio**. Estructura modificada para contener a los órganos copulatorios del tarso del pedipalpo en los machos adultos. Sostiene y cubre al bulbo en su cara ventral. Dorsalmente es muy esclerosado y piloso.
- ☛ **Clipeo**. Espacio entre la línea anterior de los ojos y la cara anterior del caparacho.
- ☛ **Cojinete piloso**. Mechón de sedas debajo de las uñas de los tarsos en algunas arañas.
- ☛ **Colmillo** (también llamado agujón). Artejo distal de los quelíceros; estructura dura, curva en cuyo extremo se abre el orificio de salida de la glándula venenosa.
- ☛ **Colulo**. Un apéndice situado entre y enfrente de las hileras anteriores.
- ☛ **Coxa**. Primer segmento de la pata o del palpo contando desde el extremo proximal.
- ☛ **Cribelo**. Órgano productor de seda colocado frente a las hileras anteriores en algunas arañas, las cribeladas; puede estar formado de una o cuatro placas.
- ☛ **Dentición**. Conjunto de filas de dientes o denticulos.
- ☛ **Denticulo**. Cada uno de los pequeños procesos con apariencia de diente localizado en los márgenes de los quelíceros.
- ☛ **Díada**. Par de ojos colocados muy juntos uno de otro.
- ☛ **Diente**. Cada una de las puntas quitinosas sobre los márgenes de los quelíceros.
- ☛ **Émbolo**. Porción del órgano copulador del macho a través del cual el esperma es pasado al receptáculo seminal de la hembra.
- ☛ **Endito**. Una de las partes bucales, localizado ventralmente respecto a la boca y a los lados del labio; coxas de los palpos modificadas en órganos masticadores.
- ☛ **Entelegynae**. Dícese de las arañas cuyas estructuras sexuales externas presentan gran complicación estructural.
- ☛ **Epiginio**. Estructura rígida asociada con las aperturas del aparato reproductor de las hembras enteléginas, situado enfrente del surco apigástrico.
- ☛ **Escapo**. Proyección media de la parte basal del epiginio en algunas arañas, generalmente esclerosado.
- ☛ **Escópula**. Mechón o cepillo formado por sedas densas y cortas en la parte ventral de los tarsos y de las patas.
- ☛ **Espolón**. Gancho en la cara anterior y distal de la tibia I en algunos machos.
- ☛ **Esternón**. Escudo quitinoso que forma la parte ventral del prosoma. Espacio ventral rodeado por las coxas.
- ☛ **Estructuras estridulantes**. Se refiere a áreas sobre el cuerpo (pedicelo, quelíceros o abdomen) cruzadas por estrías, que se frotan para producir un sonido, a este proceso se le llama estridulación.
- ☛ **Filotrúqueas** (pulmones en libro). Órganos respiratorios de las arañas, formados por muchas laminillas como las hojas de un libro.
- ☛ **Foliolo**. Diseño o patrón de coloración sobre la cara dorsal del opistosoma.
- ☛ **Haplogynae**. Dícese de las arañas cuyas estructuras sexuales son simples.

- * **Hematodoca.** Saco extendible unido al cimbio, que se hincha con la hemolinfa durante la cópula y permite que esta se lleve a cabo.
- * **Hileras.** Organos de los que se secretan los hilos de seda.
- * **Labidognatha.** Sinónimo de Araneomorphae; aquellas arañas cuyos queliceros se mueven en forma más o menos perpendicular al eje medio del cuerpo.
- * **Labio.** Estructura situada ventralmente a la boca, entre los enditos.
- * **Lamela.** Placa más o menos esclerosada del bulbo que se localiza generalmente en su parte apical, detrás de la porción anterior de la apófisis media.
- * **Lameliforme.** Dícese de una estructura aplanada, laminar.
- * **Laterigrado.** Arreglo de las patas de ciertas arañas que les permite correr de lado a lado; las patas están volteadas de tal manera que la superficie dorsal de la misma aparece como la posterior y la prolateral como la dorsal.
- * **Lorum.** Una serie de placas en la parte dorsal de pedicelo.
- * **Margen queliceral.** Márgenes a ambos lados del sitio donde se acomoda el colmillo.
- * **Mastidio.** Pequeño denticulo en la cara posterior del quelicero.
- * **Metatarso.** Penúltimo segmento de la pata.
- * **Ninfa.** Estadio juvenil inmaduro de los arácnidos (no se utiliza en el sentido estricto en este trabajo).
- * **Ocelo.** Estructura ocular, no tan compleja como un ojo.
- * **Ojos contiguos:** se les denomina así cuando la distancia que separa los ojos es menor que una vez su diámetro.
- * **Ortognatha.** Sinónimo de mygalomorpha. Aquellas arañas cuyos queliceros se mueven en forma más o menos paralela al eje medio de cuerpo.
- * **Patela.** Artejo de las patas entre el fémur y la tibia.
- * **Paracimbio.** Accesorio que se prolonga desde de la parte proximal del cimbio en el palpo de los machos adultos.
- * **Pedicelo.** Estrechamiento que une al prosoma con el opistosoma Primer segmento del opistosoma.
- * **Procurvado.** Dícese de la fila de ojos con los laterales por delante de los medios.
- * **Pedipalpo.** Órgano táctil de las hembras o copulatorio en los machos, colocados inmediatamente después de los queliceros
- * **Prolateral.** Superficie de la pata, más cercana al extremo anterior de la araña.
- * **Promargen.** Margen anterior del margen queliceral
- * **Rastelo.** Línea de espinas o cerdas fuertes en la región frontal de los queliceros.
- * **Rebordeado.** Con el borde engrosado
- * **Recurvado.** Dícese de la línea de ojos con los laterales por detrás de los medios.
- * **Retrolateral.** Superficie de la pata más cercana al extremo distal del cuerpo de la araña
- * **Retromargen.** Margen posterior del margen queliceral.
- * **Surco o pliegue epigástrico.** Surco que une a los dos estigmas filotraqueales, el cual se localiza en el vientre del opistosoma.
- * **Sedas.** Pelos regidos sobre el cuerpo de las arañas.
- * **Surco cervical.** Surco que divide al prosoma en una porción cefálica (que lleva a los ojos) y una porción torácica.
- * **Terguito.** Placa esclerosada.
- * **Tarso.** Artejo final de las patas y pedipalpos
- * **Tibia.** Quinto artejo de la pata.
- * **Torax.** Porción dorsal del prosoma posterior al surco cervical.
- * **Tricobotria.** Un tipo de pelo, largo, de función sensitiva, que se extiende por arriba de los pelos normales, casi perpendicular a la superficie en que se encuentra.
- * **Trocánter.** Segundo artejo de las patas
- * **Tubérculo anal.** Pequeña prolongación en el extremo posterior del opistosoma, por detrás de las hileras y en cuyo ápice se localiza el orificio anal
- * **Tubérculo.** Elevación, joroba, generalmente roma
- * **Uña.** Estructura esclerosada en el extremo distal de la pata

Literatura Citada.

- Barnes, R. D. 1989. Zoología de Invertebrados. Quinta edición. México 957pp.
- Berman, J. D. y H. W. Levi. 1971. The orb-weaver genus *Neoscona* in North America (Araneae: Araneidae). Bull. Mus. Comp. Zool. 141(8):465-500.
- Brady, A. R. 1964. The Lynx Spiders of North America, North of Mexico (Araneae; Oxyopidae). Bull. Mus. Comp. Zool. Vol 131 (13).
- Brian, M. T. 1995. A revision of the Neotropical orb-weaving spider genus *Scoloderus* (Araneae: Araneidae). Psyche 102(1-2). 49-72.
- Clench, H. K. 1979. How to make regional list of butterflies, some thoughts. Journal of the Lepidopterist Society 33(4):216-231.
- Colwell, R. K. y J. A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. En: special volume on *The quantification and estimation of organismal biodiversity*. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.
- Contreras, E. 1988. Estudio taxonómico y estratificación vertical de las arañas (Arachnida Araneae) presentes en huertos de cítricos de Allende, Nuevo León. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias U.A.N.L. México 99 pp.
- Coddington, J. A. y H. W. Levi. 1991. Sytematics and evolution of spiders (Araneae). Annu. Reav. Ecol. Syst., 22:565-92
- Coyle, F.A. 1988. A revision of the american funnel-web Mygalomorph spider genus *Euagrus* (Araneae: Dipluridae). Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 187(3): 203-292.
- Chamberlin, R. V. y W. J. Gertsch, 1958. The spider family Dictynidae in America North of Mexico. Bull. Am. Mus Nat. Hist. 116(1):3-191.
- Gerstch, W. J. 1939. A revision of the typical crab-spiders (Misumeninae) of America North of Mexico Bull. Mus. Comp. Zool. 526: 277-442.
- Gertsch, W. J. 1958. The Spider Genus *Loxosceles* in North America, Central America and the West Indies. Amer. Mus Novitates No. 1907, 46 pp.
- Guillermo, G. L. A. 1995. Listado, determinación y diagnosis de las arañas (Arachnida. Araneae) del estado de Veracruz, México. Tesis Profesional. Xalapa, Veracruz. México.
- Feria, P. T. 1997. Diversidad y distribución avifaunística en una localidad del municipio de Chiantla de Tapia, Puebla. Tesis Licenciatura. F. E. S. Zaragoza, UNAM
- Foelix, R. F. 1996. Biology of spiders Segunda Edición. Oxford University Press. New York 330p.
- Hickman, C. P., S. P. Roberts. y F. M. Hickman. 1993. Zoología. principios generales. 8ª edición Interamericana McGraw-Hill Madrid.
- Hoffman, A. 1976. Relación bibliográfica preliminar de las arañas de México (Arachnida Araneae) Publicaciones Especiales del Instituto de Biología No 3 UNAM México 117 p.

- Hoffman, A. 1995. El Maravilloso Mundo de los Arácnidos. La ciencia desde México. No. 116. México 1997. 166p
- Ibarra, N. G. 1979. Las arañas Labidognatha de la parte norte del Pedregal de San Angel. Tesis Profesional, Facultad de Ciencia, UNAM, México. 106pp.
- Ibarra-Núñez G. 1986. Araneofauna (Arachnida: Araneae) de un cafetal mixto del Soconusco, Chiapas. Memorias del XXI Congreso de Nacional de Entomología, México, 215-216.
- INEGI. 1981 Síntesis Geográfica del Estado de Morelos.
- INEGI. 1986. Síntesis Geográfica del Estado de Puebla.
- INEGI. 1997 Anuario Estadístico del Estado de Morelos. Gobierno del Estado de Morelos. México 444p.
- Jiménez, J. M. L. 1980 "Taxonomía y comportamiento de las especies de Lycosidae (Arachnida-Araneae) de Santa Cruz Xochitepec, D. F. Tesis de Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 82pp.
- Jiménez, J. M. L. 1984. Comportamiento sexual de *Pardosa n. sp.* del grupo distinta (Araneae: Lycosidae) de México. An. Inst. Biol. 56 ser Zool., (11):11-14
- Jiménez, J. M. L. 1987. Relaciones biológicas entre arañas y avispas. Fol. Ent. Mex. 73:173-183.
- Jiménez, J. M. L. 1989a. "Las arañas Araneomorphae de San Francisco Oxtotilpan, Edo. de México." Tesis Doctoral. UNAM. México. 220 p.
- Jiménez, J. M. L. 1989b. "Aspectos ecológicos de las arañas". en: Capítulo 10. La Sierra de la Laguna de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas México. 149-164pp.
- Jiménez, Maria-Luisa. 1996. Araneae, en *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México*, capítulo 11. Instituto de Biología, UNAM. México Pp 83-101
- Kaston, B. J. 1972. How to know the Spiders. Third edition. The Pictured Key Natures Series. U S A. 272p
- Koleff, P O 1997. Introducción a las Bases de Datos en la Biología Comparada. No 1. Publicaciones Docentes del Museo de Zoología Facultad de Ciencias, UNAM.
- Leech, R. 1972 A revision of the nearctic *Amaurobiidae* (Arachnida. Araneida). Mem. Entomol. Soc. Can. 84, 122 pp
- León, C. J. L. 1995. Curvas de acumulación y modelos empíricos de riqueza específica: los Sphingidae (Insecta. Lepidoptera) de México como un modelo de estudio. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM
- Levi, H. W. 1957a The spider genera *Crustalina* and *Steatoda* in North America, Central America and West Indies (Araneae, Theridiidae) Bull. Mus Comp Zool 117(3).

- Levi, H. W. 1957b. The Spider Genera *Enoplognatha Theridion*, and *Paidisca* in America North of Mexico (Araneae, Theridiidae). Bull. Mus. Comp. Zool. 112 (1).
- Levi, H. W. 1973 Small orb-weavers of the genus *Araneus* North of Mexico (Araneae: Araneidae). Bull. Mus. Comp. Zool. 152(4): 167-315.
- Levi, H. W. 1975. The orb weaver genera *Larinia*, *Cercidia* and *Mangora* north of Mexico (Araneae: Araneidae). Bull. Mus. Comp. Zool. 147(3):101-135.
- Levi, H. W. 1981b. The american orb-weaver genera *Dolichognatha* and *Tetragnatha* North of Mexico (Araneae: Araneidae, Tetragnathinae) Bull. Mus. Comp. Zool. 149(5): 271-318.
- Levi, H. W. 1985. The spiny orb-weaver genera *Micrathena* and *Chaetasis* (Araneae: Araneidae) Bull. Mus. Comp. Zool. 150(8): 429-618.
- Levi, H. W. 1991. The Neotropical and mexican spiders of the orb-weaver genera *Araneus*, *Dubrepeira* and *Aculepeira*. Bull. Mus. Comp. Zool. 152(4):167-315.
- Levi, H.W. 1997. The american orb-weavers of the genera *Mecynogea*, *Manogea*, *Kapogea* and *Cytophora* (Araneae: Araneidae). Bull. Mus. Comp. Zool. 155(5): 215-255.
- Levi, H.W y V. R.D. Eickstedt. 1989. The Nephilinae spiders of the Neotropics (Araneae: Tetragnathidae) Mem. Inst. Butantan. 51(2). 43-56
- Llorente, J. B., Gonzáles, E. S., García, A. N. A. y Cordero C. 1996. Breve Panorama de la Taxonomía de Artrópodos en México en *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México*, Capítulo I. Instituto de Biología, UNAM. México. Pp 3-14.
- Navarrete, L. J. G. 1994 Estudio de las arañas de suelo de una comunidad vegetal desértica de Baja California Sur, México Tesis profesional Escuela de Biología, U.M.S.N.H., México. 170pp.
- Opell, B. D. 1979. Revision of the genera and tropical american species of the spider family Uloboridae. Bull. Mus. Comp. Zool. 148(10): 443-548.
- Peláez, A. G. 1994 Bases de datos en taxonomía y colecciones científicas. En: *Taxonomía Biológica* Capítulo 11. Serie Texto Científico Universitario. Ediciones Científicas Universitarias. UNAM: México. Pp. 259-277.
- Pickard-Cambridge, O. 1889-1902 Arachnida-Araneidea Vol. 1 en: *Biología Central-Americana* I-XV + 317pp. + 39 láminas en color Londres.
- Platnick, N. I. y M. U. Shadab. 1983 Revision of the american spiders of genus *Zelotes* (Araneae, Gnaphosidae). Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 174(2): 97-192.
- Rod y Ken Preston-Mafham. 1994. "Spiders of the world". Facts On File. An Infobase Holdings. Hong Kong 187p.
- Roth, D. V. 1985. Spider Génera of North America 176pp INEDITO.
- Sanders, H.L. 1968 Marine benthic diversity. a comparative study The American Naturalist 102: 243-282

Sánchez, M. A. 1991. Arañas de dos localidades del Municipio de Morelia Michoacán, México. Tesis Profesional. Escuela de Biología, U.M.S.N.H., México. 145 pp.

Soberón, J. M. y J. E. Llorente. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservation Biology*.

Society for the preservation of natural history collections. 1994. *Collectium Forum* 10(1):32-40.

Solis, C. 1982. Arañas de telaraña orbicular (Araneae: Araneidae) comunes en el área central de nuevo León Tesis de Licenciatura. Fac. De ciencias Biológicas UANL, México. 71p

Torres, T. M. A. 1987. Arañas de la cañada de Arroyo Frio, Mpo. De Atacambaro Michoacán, México. Tesis Profesional. Escuela de Biología. U.M.S.N.H. México 103 pp.

Torres, T. M. A. 1992. Distribución altitudinal de los Araneidae en el declive sur de la Sierra del Chichinautzin, Edo. de Morelos (Araneae: Araneomorphae). Tesis de Maestría. Fac de Ciencias, UNAM. México D. F. 100pp.

Traw, M.B. 1995 A revision of the Neotropical orb-weaving spider genus *Scoloderus* (Araneae: Araneidae). *Psyche* 102(1-2): 49-72

Turnbull, A. L. 1973. "Ecology of the true spiders (Araneomorphae)". *Ann. Rev. Ent* 18 305-348.

Yañez, R. M. y A. M. Loch. 1997. El infraorden Mygalomorphae (Arachnida: Araneae) en México. Una recopilación a nivel mundial y una propuesta de los estudios a realizar en nuestro país. Tesis de Licenciatura Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. 115 p