

2Ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ARACNIDOS EDAFICOS DE UNA ZONA CON SELVA BAJA SUBCADUCIFOLIA EN EL MUNICIPIO DE PUENTE NACIONAL, VERACRUZ, MEXICO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO EN

B I O L O G O

P R E S E N T A :

RAFAEL GAVIÑO ROJAS



DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. IGNACIO MAURO VAZQUEZ ROJAS

MEXICO, D. F.



274374

1999

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

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

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:
"Arácnidos edáficos de una zona con selva baja subcaducifolia en el
municipio de Puente Nacional, Veracruz, México"

realizado por Rafael Gaviño Rojas

con número de cuenta 7836691-8 , pasante de la carrera de Biología

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

- ✓ Director de Tesis M. en C. Ignacio Mauro Vázquez Rojas
- ✓ Propietario
- ✓ Propietario Dra. Ana Hoffmann Mendizábal
- ✓ Propietario M. en C. Raúl Muñiz Vélez
- Suplente Dr. Joaquín Bueno Soria
- ✓ Suplente Biol. Mercedes Guadalupe López Campos

Ignacio Mauro Vázquez Rojas

Dr. Ana Hoffmann Mendizábal

Raúl Muñiz Vélez

Dr. Joaquín Bueno Soria

Biol. Mercedes Guadalupe López Campos

FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

Consejo Departamental de Biología

Edna M. Suárez Díaz

Dra. Edna María Suárez Díaz

DEPARTAMENTO
DE BIOLOGÍA

El presente trabajo se llevó a cabo en el Laboratorio de Acarología de la Facultad de Ciencias de la UNAM, como parte del proyecto general "Arácnidos de Veracruz", entre cuyos objetivos está el de caracterizar la fauna aracnológica en diferentes tipos de vegetación. Este es uno de los primeros estudios al respecto, en el que se revisaron todos los órdenes que conforman la Clase Arachnida en el ambiente edáfico, en una localidad con selva baja subcaducifolia en el municipio de Puente Nacional, encontrándose representantes de 7 de ellos, los cuales se presentan más adelante.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer sinceramente al M. en C. Ignacio Vázquez Rojas, por su dirección, su apoyo, su amistad y su continua ayuda en el desarrollo de este trabajo.

A la Dra. Ana Hoffmann Mendizábal, por la oportunidad de llevar a cabo este trabajo en el Laboratorio de Acarología "Anita Hoffmann" de la Facultad de Ciencias y por sus valiosos consejos.

Al M. en C. Raúl Muñiz Vélez, Dr. Joaquín Bueno Soria, Biol. Guadalupe López Campos, por su amistad, apoyo, atinados consejos y valiosa ayuda para terminar esta tesis.

A la Dra. María Luisa Jiménez y al Dr. Guillermo Ibarra, por su ayuda durante la elaboración de este trabajo.

Al Dr. Norman Platnick, Dr. Volker Mahnert, Dr. David Sissom, por su ayuda acerca de la nomenclatura de los órdenes de arácnidos.

Al Dr. Wayne P. Maddison Biol. José Luis Barteló y Biol. Yudith Rodríguez, por su colaboración en la determinación de material.

Al Ing. Alonso Rojas, por su ayuda en la utilización de equipo de cómputo.

A la Biol. Alicia Rojas, por su apoyo y constante estímulo.

A las Bióls. Laura del Castillo, Reyna Lara y Martha Corona, por su colaboración en la recolección de las muestras.

A todos los compañeros del Laboratorio de Acarología "Anita Hoffmann" de la Facultad de Ciencias, por su amistad, apoyo y valiosos consejos.

A todos mis amigos, G R A C I A S!

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a la memoria de mi madre, Consuelo, a quien debo la vida y cuyo amor y cariño siempre me han llevado adelante.

A mi padre, Ramiro, quien con su cariño y apoyo siempre me ha impulsado a superarme.

A mi hermana Consuelo, quien siempre me he ayudado en todo, con cariño y dedicación.

A la memoria de mi hermano Ramiro, quien me brindó siempre su apoyo y cariño.

A mi esposa Alicia, por ser mi esposa y compañera, quien con su amor y sus palabras de aliento me impulsa continuamente a seguir adelante.

A mi querida tía Oli, que siempre se interesó en el desarrollo de mi trabajo, así como a mis tíos, tías, primos, primas y sobrinos, por su cariño y constante aliento.

A mis pequeñas Cindy y Tamara, que con su fidelidad y cariño sin límites, iluminan mi vida diariamente.

A la encantadora señora Blanquita y a la señora Mary, por lo mucho que me quieren y por su constante apoyo, así como a Toño, Lety, Toñito, Armando, Gaby, Carlitos, Gabrielito, Adrián, Paty, Adriancito, Alonso y Sandy, que son parte de mi familia y a quienes estimo muchísimo.

A los que me han brindado su amistad durante todos estos años.

CONTENIDO		PAG.
I	Introducción.....	1
II	Generalidades de la Clase Arachnida.....	4
III	Antecedentes en México.....	15
IV	Objetivos.....	19
V	Metodología.....	20
VI	Zona de Estudio.....	23
VII	Resultados.....	31
VIII	Abundancia General.....	43
IX	Discusión y Conclusiones.....	55
X	Literatura Citada.....	63

I. - INTRODUCCIÓN

Los arácnidos pertenecen a una clase muy amplia, a la vez que constituyen el grupo más antiguo y mejor representado dentro del Phylum Arthropoda Von Siebold & Stannius, 1845. Los artrópodos, incluyen a cerca de las cuatro quintas partes de las especies de animales del mundo; superando, tanto en número de especies como en individuos, a los demás phyla juntos. Se caracterizan por presentar un cuerpo segmentado, cubierto por un exoesqueleto de quitina y las patas articuladas (Savory, 1977).

El nombre de Arthropoda fue introducido por C. Th. von Siebold en 1848, en la primera parte de su libro "Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbellosen Tiere". A su vez, el concepto de Arthropoda se remonta a Latreille, quien en 1829 subdividió a los Articulata en animales articulados, con y sin patas articuladas (Van der Hammen, 1989). Taxonómicamente, los arácnidos se agrupan dentro del Subphylum Chelicerata, cuyas características principales son la presencia de quelíceros y pedipalpos. El cuerpo de estos organismos se encuentra dividido en dos regiones o tagmas: la región anterior o Prosoma (del griego *pro* = anterior y *soma* = cuerpo) y la región posterior u Opistosoma (del griego *opistos* = posterior y *soma* = cuerpo). Ambas pueden estar unidas entre sí a todo lo ancho del cuerpo, o bien a través de un pequeño pedicelo. El concepto de Chelicerata proviene de las investigaciones realizadas por Lancaster en 1821, lo que provocó que los merostomados fueran considerados como arácnidos, ya que sus características corresponden a las de los quelicerados. A su vez, el nombre de Chelicerata fue acuñado por Heymons en 1901,

para referirse a un grupo que comprende los Merostomata (Xiphosura y Eurypterida) y Arachnida, nombre propuesto por Lamarck en 1801 (Van der Hammen, 1989).

Los fósiles que se han encontrado datan del Carbonífero, existiendo también fósiles de alacranes acuáticos del Silúrico; por esto se piensa que los arácnidos primitivos ocupaban este ambiente, siendo contemporáneos de los Euriptéridos, de los cuales se presume que proceden evolutivamente.

Los arácnidos terrestres aparecieron en el Devónico, por lo que se supone que fueron los primeros artrópodos en colonizar el nuevo ambiente. Este cambio del ambiente acuático al terrestre, trajo consigo ciertas modificaciones morfológicas, como el desarrollo de una epicutícula cerosa, lo cual redujo de forma considerable la pérdida de agua. Asimismo, las bránquias se vieron modificadas a filotráqueas y tráqueas, al utilizar aire atmosférico para su respiración. También, los apéndices se adaptaron mejor para la locomoción terrestre y así, una vez adaptados al nuevo medio por diversos mecanismos evolutivos y de forma independiente, se obtuvieron otras innovaciones como el desarrollo de las glándulas productoras de seda y de veneno en algunos grupos (Barnes, 1977).

Los más evolucionados de todos son indudablemente las arañas, quienes se han adaptado a vivir en distintos ambientes, además de desarrollar diversos métodos de defensa y captura de presas (A. Hoffmann, 1993). La gran mayoría de los arácnidos son de hábitos nocturnos, permaneciendo alejados de la luz directa y ocultos durante el día en sus refugios. A su vez, diversos grupos son capaces de enterrarse, ya sea en el suelo de diferentes tipos de vegetación, incluso en la playa. Pueden vivir desde el nivel del mar hasta altitudes cercanas a 5,000 m. Las especies

que viven en cavernas, han sufrido diversas adaptaciones a este medio, como son la pérdida de color u ojos, entre otras (A. Hoffmann, 1993).

Gran parte de los arácnidos tienen como hábitat particular el suelo, encontrándose ya sea bajo piedras, corteza de árboles caídos, entre maleza, hojarasca, o excavando galerías. Entre estos se incluyen representantes de todos los órdenes, los cuales se encuentran afectados e influenciados por los factores y características del suelo. A estos organismos se les denomina edáficos. Sus hábitos alimenticios son básicamente depredadores, a excepción de algunos opiliones que se alimentan de materia orgánica en descomposición y hongos (A. Hoffmann, 1993).

Antiguamente, se consideraba a los ácaros dentro de la clase Arachnida, pero en la actualidad y debido a sus diferencias en cuanto a morfología, fisiología, ciclos de vida y hábitat que ocupan, entre otras, se les ubica dentro de la Clase Acarida (A. Hoffmann, 1988). Por lo anterior, la clase Arachnida se considera aquí como formada por 10 órdenes, todos presentes en Norteamérica. En conjunto, se conocen aproximadamente 114 familias, 689 géneros y 4,200 especies, siendo probable que tal cantidad sea aproximadamente $\frac{3}{4}$ del total de especies existentes en la actualidad en Norteamérica. Los órdenes Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones y Solifugae son de amplia distribución y diversidad, en tanto que los órdenes Schizomida, Amblypygi, Palpigradi, Ricinulei y Uropygi son de distribución más restringida hacia el sur o el oeste, con magnitudes menos variables (Coddington *et al.*, 1990).

II.- GENERALIDADES DE LA CLASE ARACHNIDA

MORFOLOGÍA

Los arácnidos son quelicerados terrestres, los cuales carecen de antenas y tienen típicamente 6 pares de apéndices. Los quelíceros son el primero y difieren de los pedipalpos y el resto de los apéndices, que son similares a patas. En las arañas, opiliones y solífugos, los lóbulos de los enditos de los pedipalpos funcionan a manera de mandíbulas, en tanto que, en esquizómidos, ricinúlidos, escorpiones y pseudoescorpiones, se encuentran muy modificados y no tienen una función masticadora.

En el prosoma se presentan los quelíceros, pedipalpos y patas (Cuadro 2), en tanto que en el opistosoma se abren los conductos genitales cerca del extremo anterior. Las patas, constan por lo general de 7 artejos: coxa, trocánter, fémur, patela, tibia, metatarso y tarso. Solamente los solífugos y pseudoescorpiones carecen de patela. Las patas son unirrámeas, esto es, no hay exopodito, pues se supone que una de las dos ramas se ha perdido en el proceso de adaptación al medio terrestre.

En los arácnidos, el prosoma consta de seis segmentos y el opistosoma de doce (Cuadro 1). En los grupos más primitivos, como los escorpiones, el opistosoma se une al prosoma a lo largo de una unión amplia y rígida. En otros grupos como las arañas, el primer segmento opistosomal se encuentra muy reducido, constituyendo un estrecho pedicelo, que permite al opistosoma moverse en todas direcciones, por ejemplo mientras se construyen los nidos o se domina a la presa. En algunos casos, como los pseudoescorpiones, la unión entre prosoma y opistosoma se desarrolla a todo lo ancho

del cuerpo, originando un pequeño cuerpo aplanado (Cuadro 3) (Robison & Kaesler, 1987).

En el prosoma, los arácnidos presentan ojos simples en diverso número (Cuadro 4). A su vez, en la superficie ventral de este, existen seis pares de apéndices, en los que los quelíceros y pedipalpos han sufrido diversas modificaciones de acuerdo al tipo de presa que requieren, o para el transporte de esperma. Los cuatro apéndices restantes son utilizados para caminar, excepto en algunos casos en los que el primer par es modificado para función táctil (Cuadro 2). En el opistosoma no se presentan apéndices, salvo reminiscencias en arañas, donde existen las hileras y en escorpiones, que presentan los peines (Robison & Kaesler, 1987). En las figuras 1 a 10, se presentan los esquemas de cada uno de los órdenes que integran la clase Arachnida.

ALIMENTACIÓN

La alimentación es a través de líquidos, por lo que requieren rasgar a la presa con los quelíceros, inyectarle enzimas digestivas y entonces absorber el contenido de su presa así predigerido, desechando la envoltura vacía. Las partes bucales y el intestino anterior se encuentran modificadas para la ingestión de líquidos o para filtrar la materia sólida. El veneno producido por las glándulas presentes en los quelíceros de las arañas, los pedipalpos de algunos pseudoescorpiones y el aguijón de los escorpiones, les sirve para inmovilizar o matar a sus presas (Robison & Kaesler, 1987).

RESPIRACIÓN

En los arácnidos, la respiración se realiza por medio de filotráqueas, tráqueas o ambos. Las filotráqueas se encuentran en cualquier segmento del opistosoma, del segundo al sexto en número variable de orden a orden (Cuadro 4). Tanto las filotráqueas como las tráqueas, desembocan al exterior a través de pequeñas aberturas, los estigmas, que no solo regulan la entrada de oxígeno, sino también la salida de vapor de agua (Robison & Kaesler, 1987).

EXCRECIÓN

La excreción de compuestos nitrogenados se lleva a cabo a través de glándulas coxales y túbulos de Malpighi (Cuadro 4). Las glándulas coxales son pequeños sacos nefridiales, seguidos de un tubo largo y contorneado, que desembocan entre las coxas de las patas y extraen de la hemolinfa los productos de desecho; sin embargo, en los escorpiones, arañas y solífugos, se encuentran reducidas en número y función (L. Vázquez, 1987). En consecuencia, estos poseen como sustituto parcial, los túbulos de Malpighi, restringidos al opistosoma y que colectan los líquidos de desecho del organismo y los llevan al intestino posterior, a través del que son excretados. Asimismo, como otra adaptación al medio terrestre, pueden reabsorber el exceso de agua en la porción baja de los túbulos y en el sitio donde estos se unen al intestino (Robison & Kaesler, 1987).

REGISTRO FÓSIL

Los arácnidos terrestres más antiguos conocidos, son los escorpiones provenientes del Silúrico medio. Sin embargo, estudios más recientes han demostrado que estos escorpiones probablemente poseían branquias, eran acuáticos y convivieron con los euriptéridos en los ambientes marinos hipersalinos cercanos a las costas. Asimismo, contaban con placas que les cubrían las branquias, mientras salían ocasionalmente del agua. Por lo tanto, la presencia de estigmas ventrales como hendiduras, que indican la presencia de filotráqueas y por tanto, la completa adaptación a la vida terrestre en los alacranes fósiles, provienen de la fauna de Mazon Creek, del Pensilvánico de Illinois (Robison & Kaesler, 1987).

A continuación se presentan, en los cuadros 1 a 4, las características comparativas de los diferentes órdenes de arácnidos, de la forma siguiente: En el cuadro 1 se mencionan las características del prosoma dorsal y ventral y los segmentos que constituyen el opistosoma. En el cuadro 2, se presentan la forma y función de los quelíceros, pedipalpos y patas. En el cuadro 3, el tipo de unión del cuerpo y aparato excretor. En el cuadro 4 aparecen el número y posición de ojos y estigmas respiratorios. Del mismo modo, en las figuras 1 a 10, se presentan esquemas de cada uno de los órdenes.

CUADRO 1: Características del prosoma y opistosoma en los órdenes de arácnidos.

ORDEN	PROSOMA DORSAL	PROSOMA VENTRAL	OPISTOSOMA
Scorpiones	Placa completa	Esternón	Mesosoma 7, Metasoma 5
Pseudoscorpiones	Placa completa	Coxas	12 segmentos
Opiliones	Placa completa	Esternón	10 segmentos
Araneae	Placa completa	Esternón	12 segmentos
Solifugae	3 segmentos: pro, meso, metapeltidio	coxas	11 segmentos
Uropygi	Placa completa	Coxas	12 segmentos
Schizomida	3 segmentos, Pro, meso, metapeltidio	coxas	12 segmentos
Amblypygi	Placa completa	Coxas, Esternón	12 segmentos
Ricinulei	Placa Completa, Cuculus	Coxas, Esternón	10 segmentos (visibles 4)
Palpigradi	3 segmentos, pro, meso, metapeltidio	Esternón fragmentado	11 segmentos

CUADRO 2: Forma y función de los quelíceros, pedipalpos y patas.

ORDEN	QUELÍCEROS	PEDIPALPOS	PATAS
Scorpiones	Quelados	Quelados, Prensiles	Locomotoras
Pseudoscorpiones	Quelados, Sérula, seda	Quelados, Veneno	Locomotoras
Opiliones	Quelados	Con uña	Locomotoras
Araneae	Uña, Veneno	En los machos modificados para el transp. de esperma	Locomotoras
Solifugae	Quelados	Trepador, Organo adhesivo	Pata I sensorial
Uropygi	Subquelados	Subquelados	Pata I antenífera, sensorial
Schizomida	Subquelados	Con uña	Pata I antenífera, sensorial
Amblypygi	Con uña	Con uña, prensil	Pata I antenífera, muy larga
Ricinulei	Subquelados	Quelados	Pata III del macho, modificada para transp. esperma
Palpigradi	Quelados	Con uña	Pata I antenífera

CUADRO 3: Tipo de unión del cuerpo y aparato excretor.

ORDEN	UNIÓN DEL CUERPO	AP. EXCRETOR
Scorpiones	Completa	Túbulos de Malpighi y Glándulas coxales
Pseudoscorpiones	Completa	Glándulas coxales
Opiliones	Completa	Glándulas coxales
Araneae	Pedicelo	Túbulos de Malpighi y Glándulas coxales
Solifugae	Completa	Túbulos de Malpighi y Glándulas coxales
Uropygi	Pedicelo	Túbulos de Malpighi y Glándulas coxales
Schizomida	Pedicelo	
Amblypygi	Pedicelo	Túbulos de Malpighi y Glándulas coxales
Ricinulei	Completa	Túbulos de Malpighi y Glándulas coxales
Palpigradi	Pedicelo	Glándulas coxales

CUADRO 4: Número y posición de ojos y estigmas respiratorios.

ORDEN	OJOS	ESTIGMAS
Scorpiones	1 par medio y 3 a 5 laterales	4 pares opistosomales, filotráqueas
Pseudoscorpiones	2 a 4	2 pares opistosomales, Tráqueas
Opiliones	1 par medio	1 par opistosomal, tráqueas
Araneae	0 a 4 pares	1 par filotráqueas y una tráquea impar opistosomales
Solifugae	1 par medio	1 par prosomal y 3 pares opistosomales Tráqueas
Uropygi	1 par medio y 3 laterales	2 pares filotráqueas opistosomales
Schizomida	sin ojos	1 par de filotráqueas opistosomales
Amblypygi	1 par medio y 3 laterales	2 pares de filotráqueas opistosomales
Ricinulei	manchas oculares	prosoma traqueal
Palpigradi	sin ojos	opistosoma traqueal

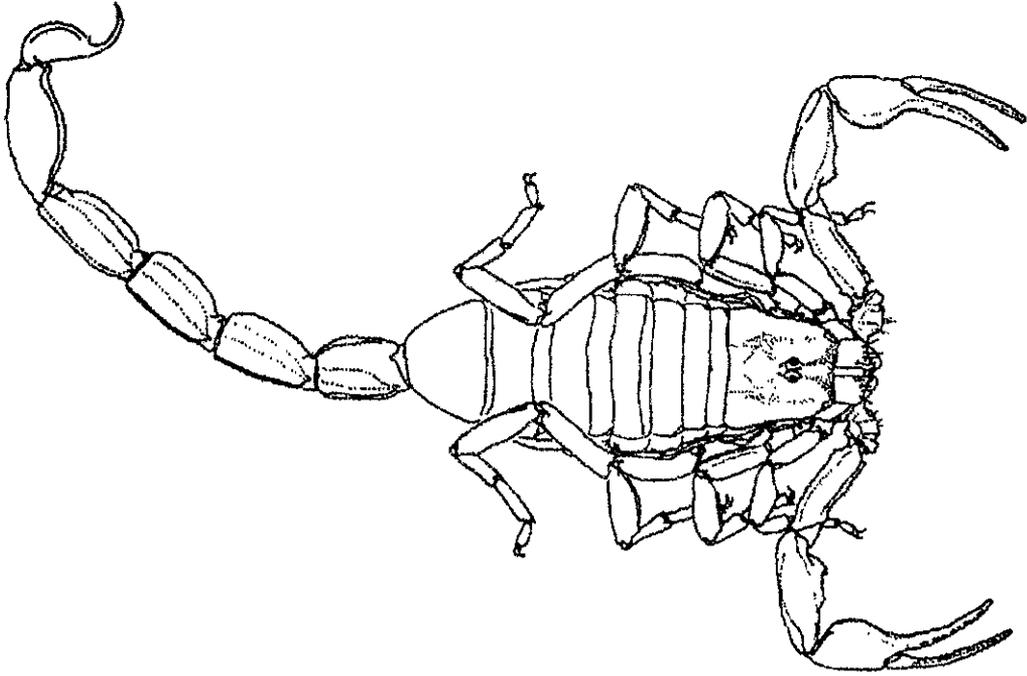


Figura 1: Esquema de un representante del orden Scorpiones.

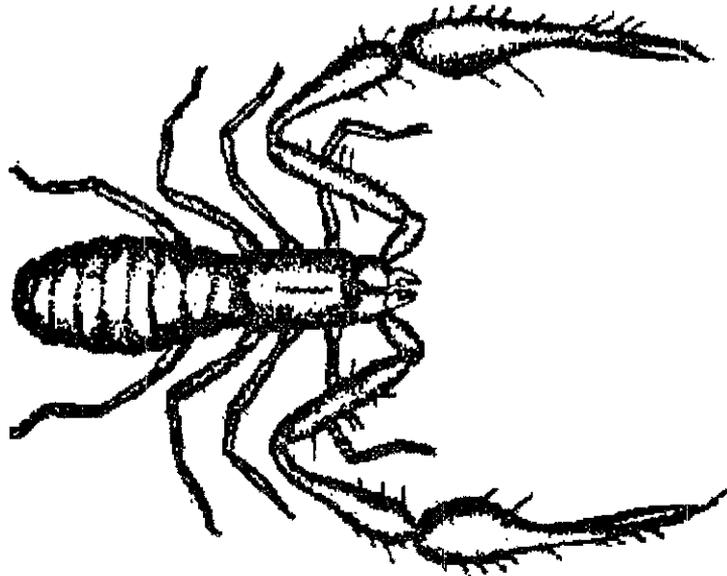


Figura 2: Esquema de un representante del orden Pseudoscorpiones.

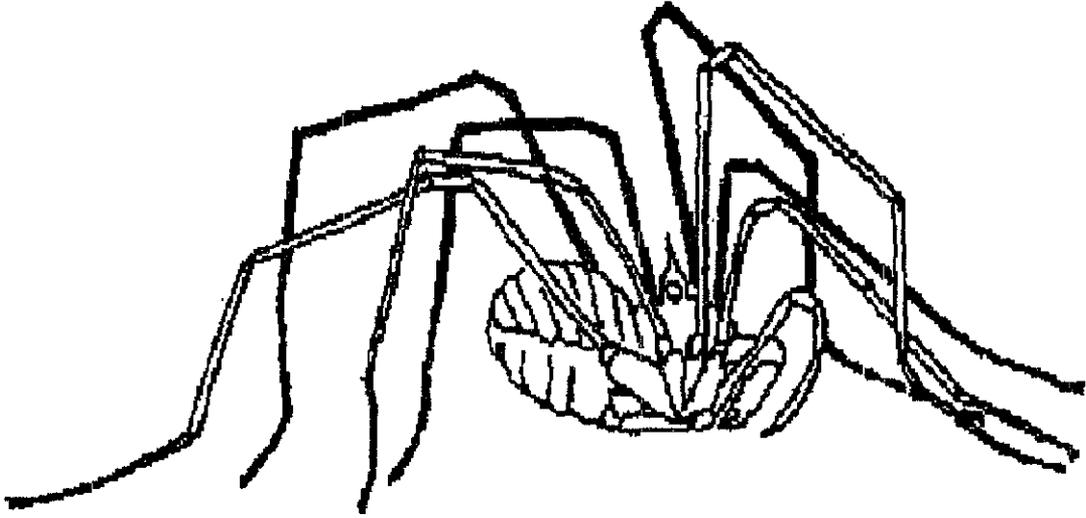


Figura 3: Esquema de un representante del orden Opiliones.

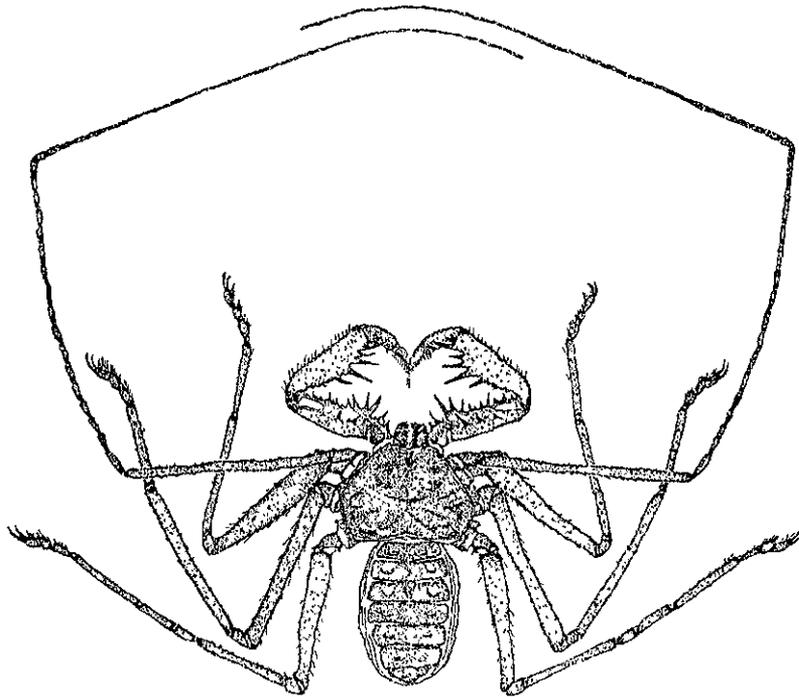


Figura 4: Esquema de un representante del orden Amblypygi.

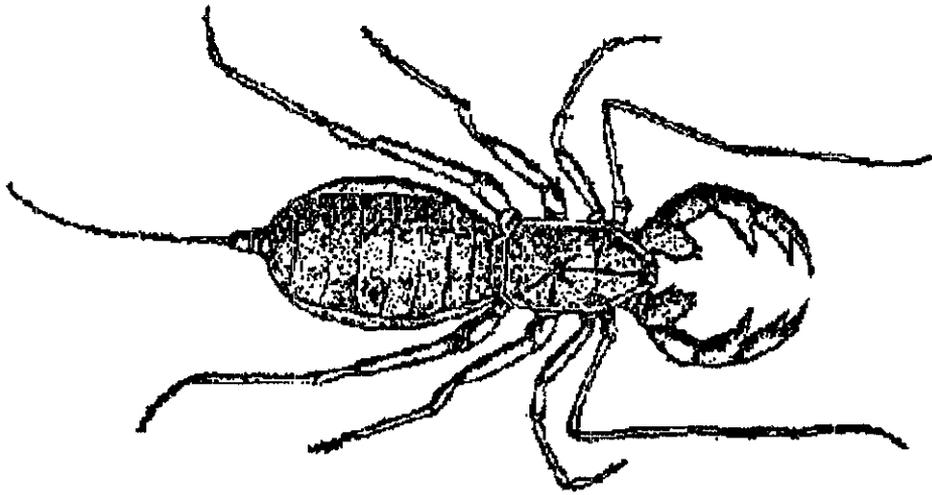


Figura 5: Esquema de un representante del orden Uropygi.

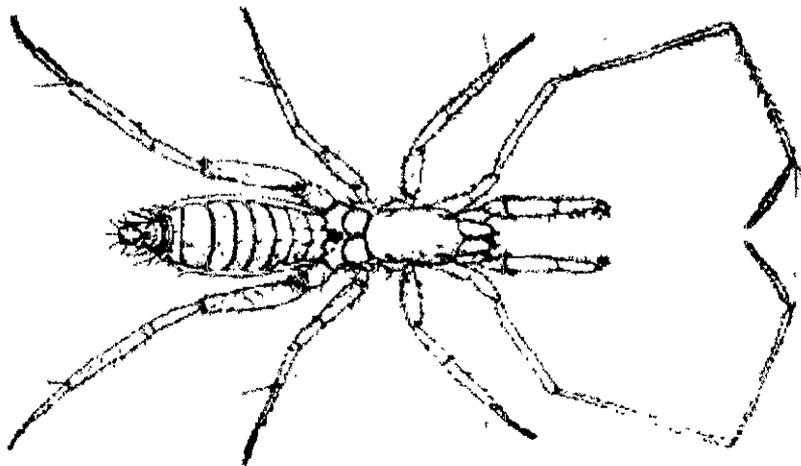


Figura 6: Esquema de un representante del orden Schizomida.

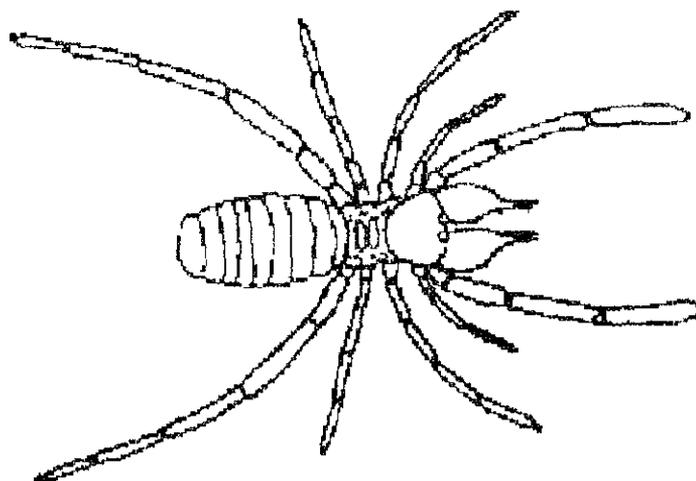


Figura 7: Esquema de un representante del orden Solifugae.

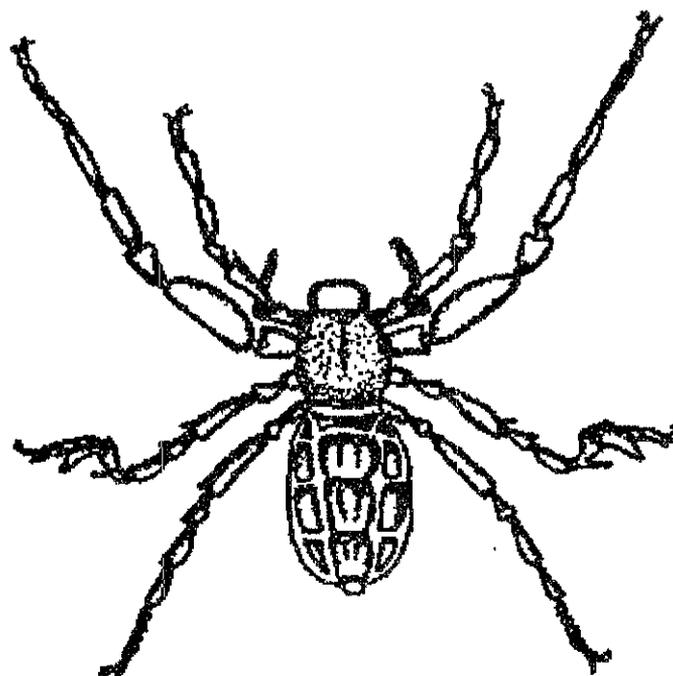


Figura 8: Esquema de un representante del orden Ricinulei.

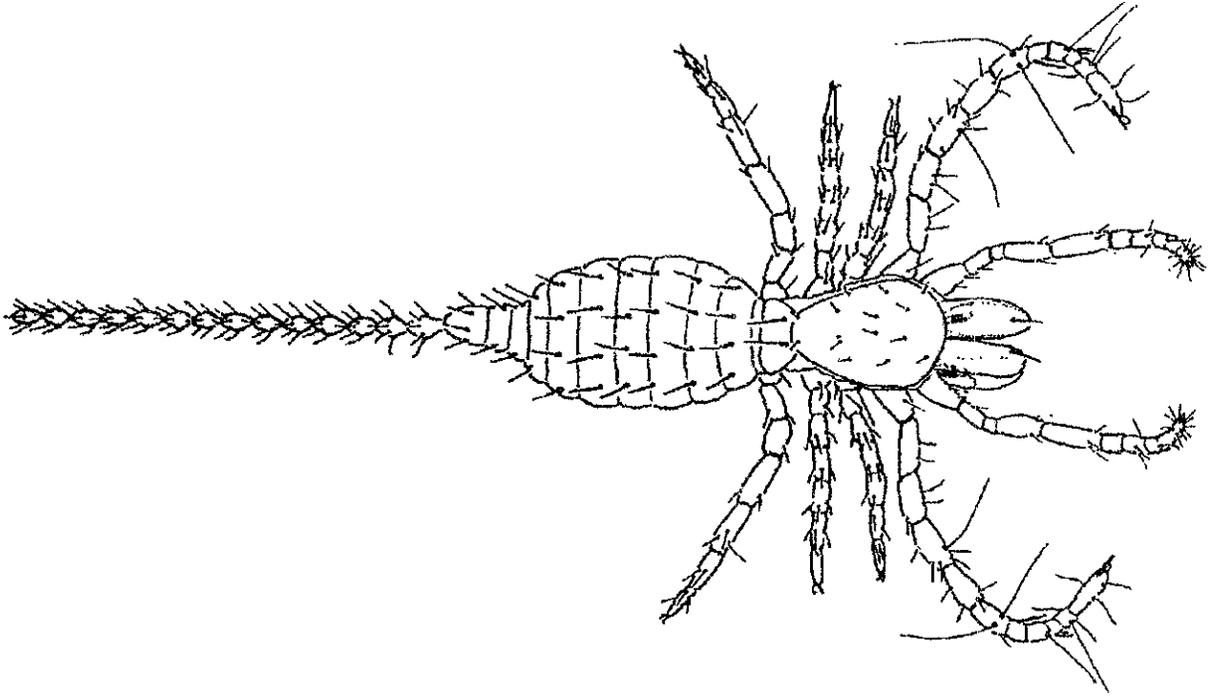


Figura 9: Esquema de un representante del orden Palpigradi.

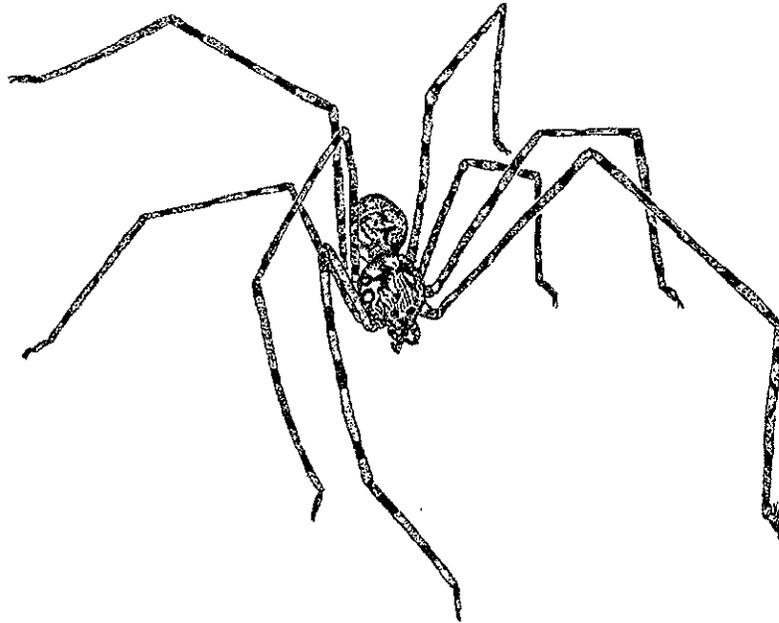


Figura 10: Esquema de un representante del orden Araneae.

III.- ANTECEDENTES EN MÉXICO

En México, los arácnidos son conocidos desde la antigüedad, siendo importantes las menciones hechas por Francisco Hernández y algunos otros cronistas de la época colonial. En tiempos recientes, son pocos los investigadores que se han dedicado al estudio de los arácnidos; las principales contribuciones datan del siglo pasado, cuando Pocock (1895, 1901, 1902), Banks (1896, 1898), Kraepelin (1899) y otros dedicaron parte de sus trabajos a describir o mencionar diversos arácnidos de México.

Con respecto a los escorpiones, cabe destacar los trabajos realizados por C. C. Hoffmann (1931, 1932), importantes monografías acerca de los alacranes de México. A su vez Pasantes (1959), realizó un estudio sobre el desarrollo embrionario de *Centruroides limpidus*; Díaz-Nájera (1970, 1975) estableció listados de especies y claves de los principales alacranes de importancia médica. Del mismo modo Mitchell (1968, 1977), Mitchell & Peck (1977), Francke (1977, 1981), Reddell (1981), Sissom (1986a, 1986b, 1987, 1988, 1989a, 1989b, 1990, 1991a, 1991b, 1991c, 1994, 1995a, 1995b), Sissom & Wheeler (1995), Sissom & Stockwell (1991), Sissom & Walker (1992), Francke & Sissom (1984), Shelley & Sissom (1995), Fritts & Sissom (1996), Yahia & Sissom (1996), Polis *et al.*, (1981) se han dedicado a la revisión de las familias y géneros, así como la descripción de nuevas especies de alacranes en México y otros estudios.

Para los pseudoescorpiones, diversos autores han mencionado especies mexicanas en sus trabajos, como Chamberlin (1931), Chamberlin & Chamberlin (1945).

Asimismo Beier (1932, 1933) realizó importantes estudios sobre la fauna mexicana; Zamudio (1963), llevó a cabo la revisión de una familia de pseudoescorpiones. Hentschel (1979), desarrolló un trabajo referente a pseudoescorpiones asociados con nidos de roedores. Por su parte, Mejía y Guerrero (1992), mencionan nuevos registros de Chamela, Jal. Muchmore (1980, 1981), menciona algunas nuevas especies; Lee (1970), hace referencia a especies litorales; Harvey & Muchmore (1990) mencionan registros de la familia Menthidae en México. Por su parte, I. Vázquez y colaboradores (1996), mencionan los géneros encontrados en Veracruz en Selva Baja subcaducifolia.

En cuanto a los opiliones, los trabajos más importantes han sido, indudablemente, los de Goodnight & Goodnight (1944, 1945a, 1945b, 1946, 1947, 1948, 1950, 1951, 1952, 1953a, 1953b, 1954, 1956, 1971, 1973, 1977) quienes dedicaron gran parte de su vida a realizar estudios ecológicos, taxonómicos y poblacionales de opiliones mexicanos. Ramos-Elorduy (1962), estudió a los opiliones del suborden Laniatores, Morales (1980) llevó a cabo una revisión general del orden; Šilhavý (1973, 1977), describió nuevas especies cavernícolas; Shear (1975a, 1975b, 1980), describió nuevas especies, además de las revisiones de algunas familias. Cokendolpher & Lee (1993) publican una revisión de los Cyphopalpatores, que incluye bibliografía y distribución.

Para el orden Araneae, las principales contribuciones datan del siglo pasado, cuando en 1833 Lucas describió *Epeira mexicana* (Araneidae), seguido por diversos investigadores europeos como Koch (1836-1848, 1866, 1867), Bilimek (1867), Keyserling (1886, 1892), Becker (1878), Simon (1890), Peckham & Peckham (1896), quienes describieron especies mexicanas de diversas familias (Jiménez, 1996).

Destacan también otros investigadores como O. Pickard-Cambridge (1889-1902), quien en la *Biología Centrali-Americana* describe numerosos géneros y especies mexicanas. Del mismo modo, investigadores como Banks (1896, 1898, 1900), Petrunkevitch (1909), Chamberlin (1924), Chamberlin & Gertsch (1958), Chamberlin & Ivie (1936), Chickering (1937), Gertsch, desde 1932 hasta años recientes y Levi, desde 1953 hasta la fecha, han realizado importantes contribuciones al estudio de las arañas mexicanas (Jiménez, 1996).

Entre los autores nacionales se encuentran: A. Hoffmann (1976) con una importante relación bibliográfica de las arañas mexicanas; Jiménez (1980), que realizó un estudio acerca de arañas licósidas y en 1989, llevó a cabo la revisión de las arañas *Araneomorphae* en una localidad del estado de México; Ibarra (1978), estudió las arañas *Labidognatha* del Pedregal de San Angel; Torres (1987) quien trabajó con las arañas del municipio de Tacámbaro, Michoacán; Sánchez (1994) revisó las arañas cavernícolas en diversos estados de la República y Jiménez (1996), quien llevó a cabo una revisión general del estado actual de la taxonomía del orden. En 1997, Yáñez y Locht realizaron una revisión del Infraorden *Mygalomorphae* en México y el mundo.

Con respecto a la fauna cavernícola, destacan los trabajos de Reddell (1971, 1981), Reddell & Mitchell (1971), Brignoli (1973) y Gertsch (1971). A su vez, en 1986 A. Hoffmann y colaboradores en su *Manual de Bioespeleología*, se refieren a los diversos arácnidos que se encuentran comúnmente en cuevas. Guerrero (1992) revisó los arácnidos cavernícolas de varias cuevas del sureste mexicano; en 1977 García revisó los amblipígididos de México, y Vázquez (1981) los solífugos. Para el orden

Ricinulei han sido pocos los trabajos realizados, destacando principalmente los de Ewing (1929), Bolivar (1941, 1946), Brignoli (1973), Gertsch (1971, 1977), Márquez & Ramos (1974). Seis de los diez ordenes de arácnidos son revisados brevemente en el trabajo de Vázquez (1996). Con respecto al Orden Solifugae, cabe destacar el trabajo de Vázquez (1991).

Del orden Uropygi, también han sido muy pocos trabajos, siendo el principal la revisión mundial de Rowland & Cooke (1974), donde se mencionan las dos especies presentes en México. Vázquez (1996c), retoma los datos de este trabajo para una revisión del grupo. Del orden Schizomida, se mencionan los géneros y especies presentes en México en los trabajos de Cokendolpher & Reddell (1984, 1992), Reddell & Cokendolpher (1986, 1992, 1995), Rowland (1971, 1973), Rowland & Reddell (1977, 1979a, 1979b, 1980, 1981), así como Vázquez (1996b). Para el orden Amblypygi, Mullinex (1975), Quintero (1981, 1982) y Vázquez (1996e) mencionan los géneros y especies presentes en México.

IV.- OBJETIVOS

- I.- Caracterizar la fauna de arácnidos edáficos presentes en una zona de Selva Baja Subcaducifolia del municipio de Puente Nacional, Veracruz, México.

- II.- Contribuir a la ampliación del registro de distribución de los géneros de arácnidos de Veracruz.

- III.- Estimar la diversidad de los arácnidos edáficos, en el municipio de Puente Nacional, Veracruz, durante un año.

- IV.- Elaborar un listado de los géneros encontrados en los alrededores de la Cueva del Arroyo del Bellaco, Municipio de Puente Nacional, Veracruz, durante el presente estudio.

V.- METODOLOGÍA

Con objeto de estimar de manera global la diversidad de arácnidos edáficos presentes en el municipio de Puente Nacional, en el estado de Veracruz, se estructuró un programa de trabajo, consistente en una serie de salidas mensuales, de febrero a diciembre de 1995, procurando abarcar desde el invierno de 1994 hasta el otoño de 1995, definiendo para ello un sitio con vegetación tipo Selva Baja Subcaducifolia, ubicado en las cercanías de la Cueva del Arroyo del Bellaco en el municipio de Puente Nacional.

En este sitio se realizaron un total de 7 colectas de campo, mediante la utilización de trampas de tipo Pit-fall, consistentes de un recipiente de plástico de boca ancha (15 cm de diámetro) y 1.5 litros de capacidad, enterrado a ras del suelo y cubierto con una tapa que deja un espacio de 2 a 3 cm. Dentro del recipiente se colocaron, en partes iguales, alcohol al 70% y glicoletileno, ocupando aproximadamente 1/3 de su capacidad (Fig. 11).

En cada salida, se colocaron 9 trampas en una matriz de 3 x 3 m, dejándose de un mes a otro aproximadamente en el sitio elegido, para colocarlos nuevamente con el preservador, una vez retirado el material colectado, el cual se etiquetó y se trasladó al Laboratorio de Acarología de la Facultad de Ciencias de la UNAM, para su revisión y determinación.

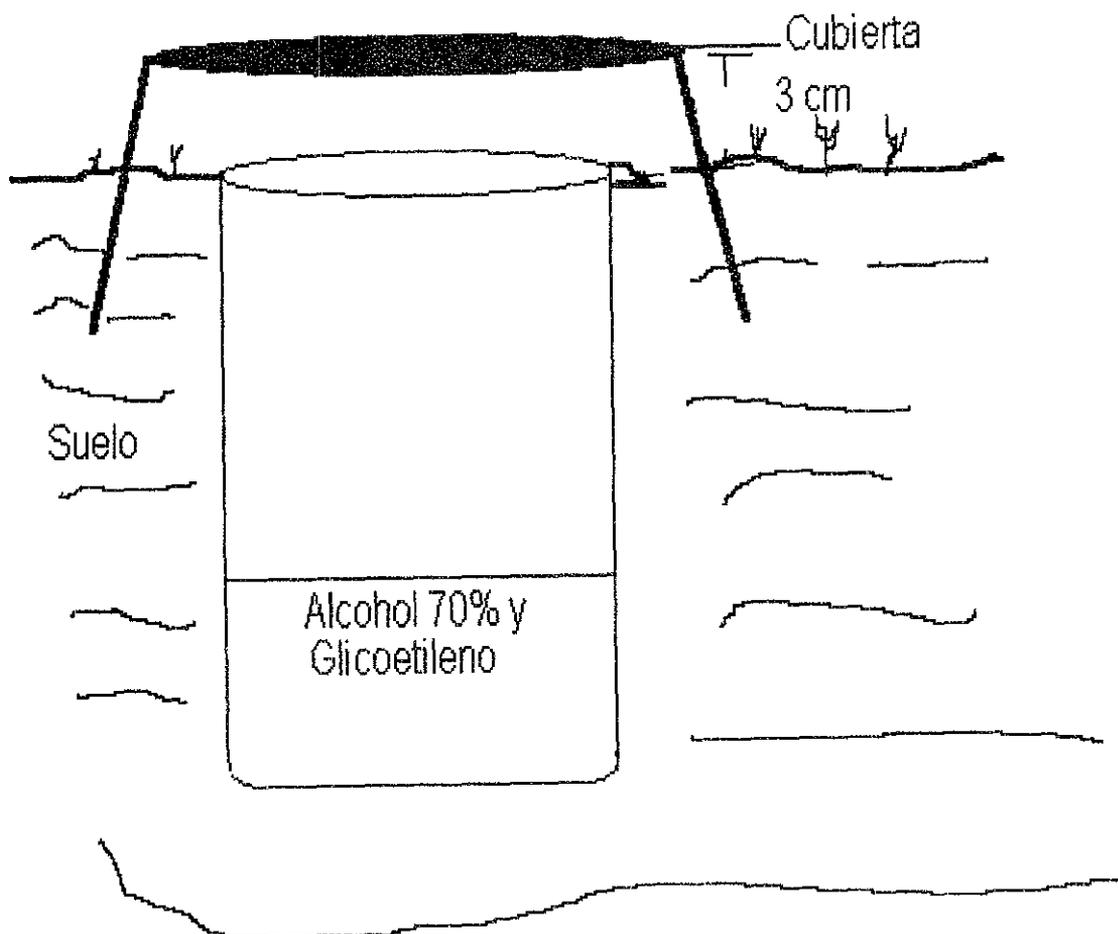


Figura 11: Esquema de una trampa Pit-fall.

Una vez en el laboratorio, la colecta se separó en grupos diferentes, como arácnidos, ácaros, insectos, anfibios y reptiles, dejándose los tres primeros en frascos viales independientes, con alcohol al 70% y dentro de un frasco grande. Anfibios y reptiles, se colocaron en frascos adecuados a su tamaño, conteniendo alcohol al 70%. Los arácnidos a su vez, se separaron por órdenes, colocándose en viales separados y se procedió a su identificación.

Se revisaron los machos y hembras adultos, ya que las formas juveniles, salvo en algunos casos, no es posible determinarlas. Para esto, se utilizó un microscopio de disección y la literatura siguiente. Araneae: Kaston (1978), Raven (1985), Roth (1985, 1993); Amblypygi: García (1977), Mullinex (1975); Solifugae: Muma (1951, 1970); Opiliones: Goodnight & Goodnight (1952), Morales (1980); Pseudoscorpiones: Harvey (1992), Muchmore (1990); Scorpiones: Stockwell (1992); Schizomida: Rowland & Reddell (1981), Reddell & Cokendolpher (1995).

VI.- ZONA DE ESTUDIO

El estado de Veracruz se ubica entre las coordenadas $17^{\circ} 03' 56''$ y $22^{\circ} 27' 18''$ de latitud norte y $93^{\circ} 36' 13''$ y $98^{\circ} 36' 00''$ de longitud oeste, con una extensión de $72,410.05 \text{ km}^2$. Sus límites son al norte con el estado de Tamaulipas, al este con el Golfo de México, al oeste con los estados de San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla, al sur y suroeste con Oaxaca y al sureste con Tabasco y Chiapas (INEGI, 1988; Del Castillo, 1996) (Mapa 1).

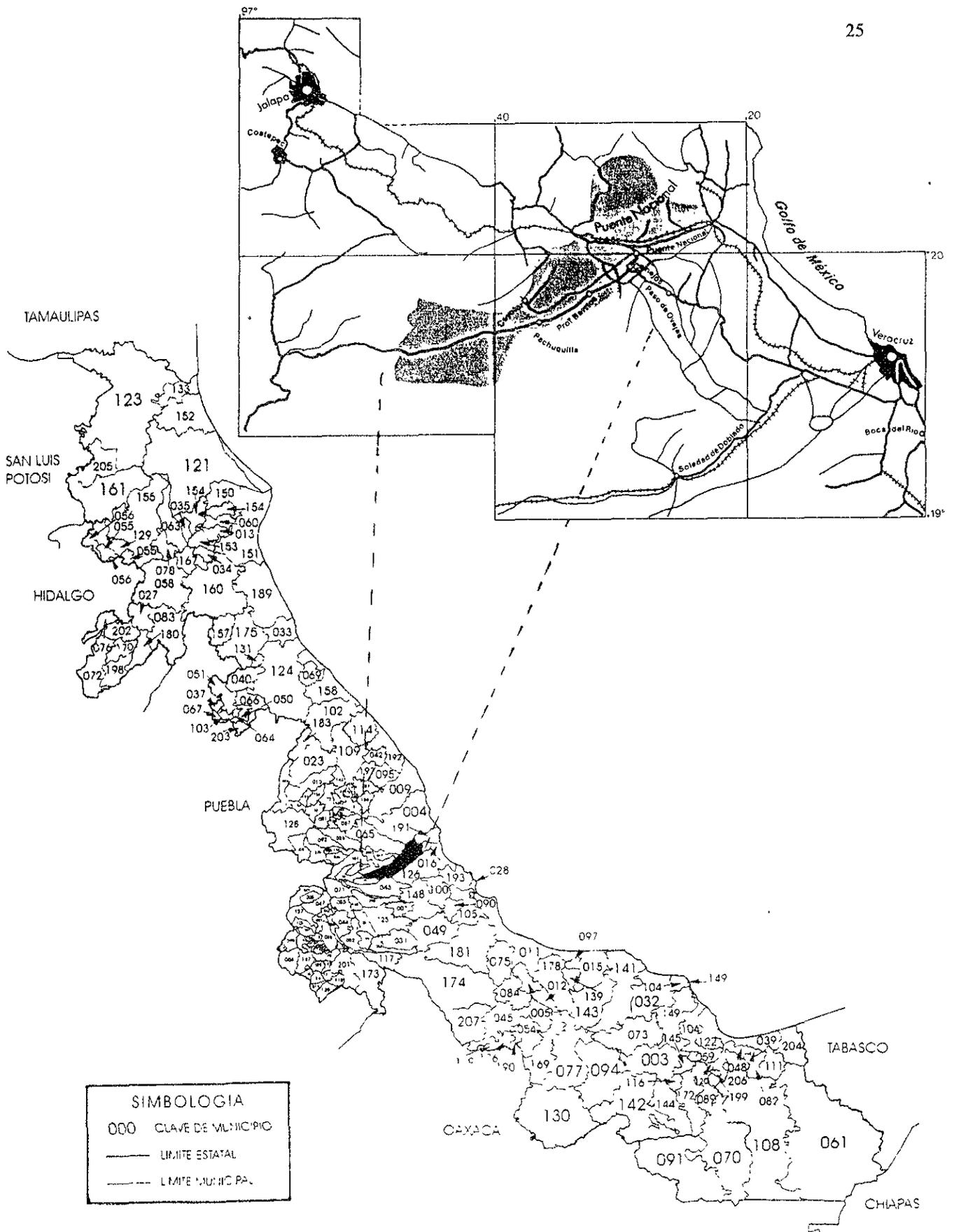
El municipio de Puente Nacional es uno de los 207 que constituyen el estado de Veracruz; se encuentra al oriente de Xalapa, colindando con los municipios de Actopan, Tlatetela, Totutla, Comapa, Paso de Ovejas, La Antigua y Ursulo Galván. Su altitud promedio es de 194 m y se localiza entre las coordenadas $19^{\circ} 97' 43'' \text{ N}$ y $98^{\circ} 39' 22'' \text{ W}$. Su extensión es de 333.13 km^2 , representando el 0.46 % del total del estado (Mapa 2) (Secretaría de Gobernación, 1988).

La zona de estudio se halla dentro del municipio de Puente Nacional, en las coordenadas $19^{\circ} 13' 32'' \text{ N}$ y $96^{\circ} 38' 34'' \text{ W}$, colindando con el municipio de Paso de Ovejas y a una altitud de 183 m (Mapa 3). Para llegar, se toma la Carretera Federal 125 Fortín-Huatusco, hasta llegar al km 91+469, donde se encuentra un pequeño camino de terracería orientado 180° N-S (Del Castillo, 1996).

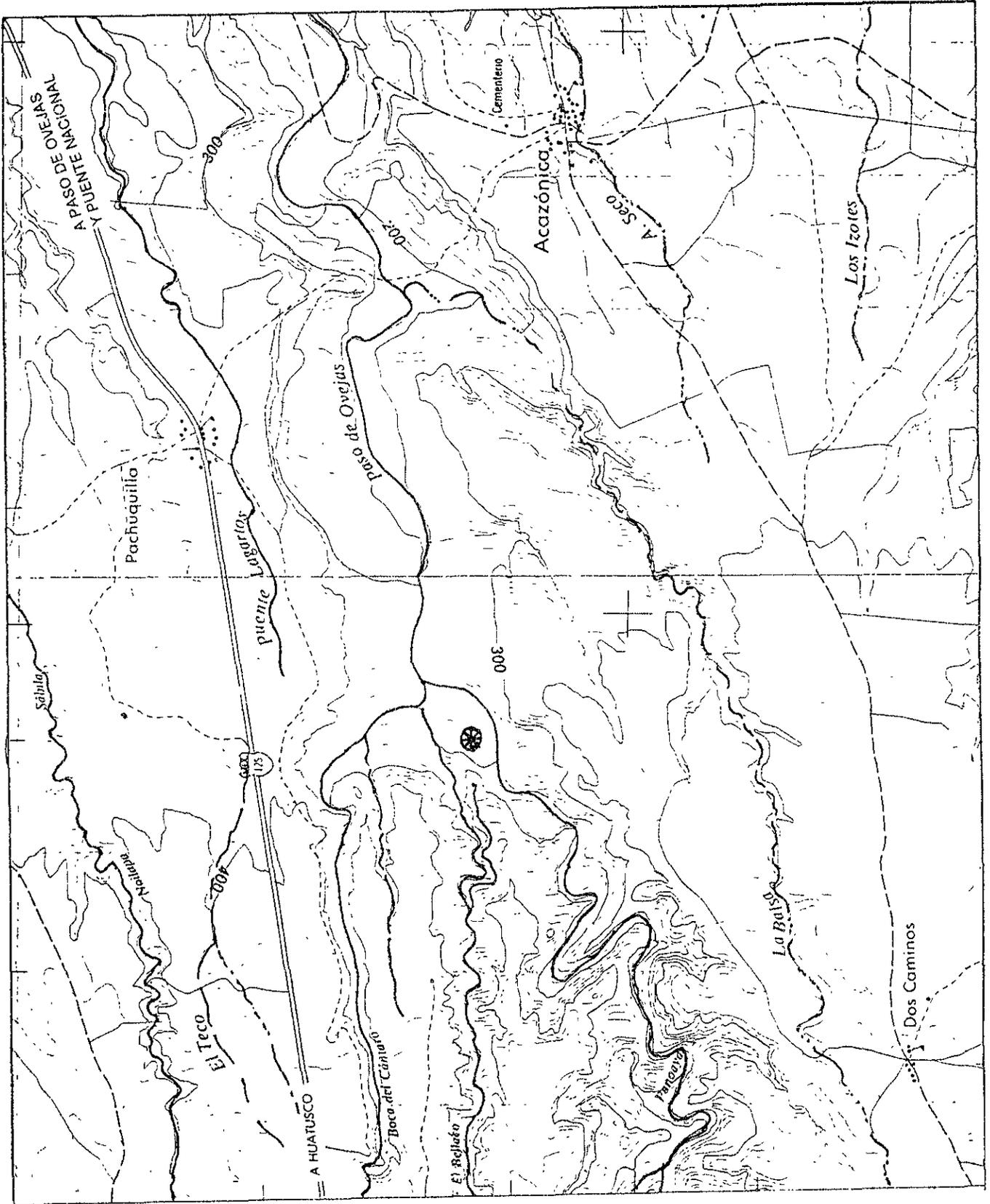
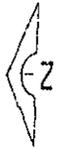
Sobre este camino, se origina una vereda conocida como la bajada de Gabino, de curso sinuoso, por la cual, aproximadamente 2.5 km adelante se llega al lugar donde fueron colocadas las trampas, cerca de la entrada de la Cueva del Arroyo del Bellaco.



Mapa 1: Ubicación del Estado de Veracruz. (Modificado de INEGI, 1997).



Mapa 2: Municipio de Puente Nacional, Veracruz. (Modificado de INEGI, 1997).



Mapa 3: Ubicación de la zona de estudio. (Modificado de INEGI, 1987).

GEOLOGÍA

La geología del estado está representada por un basamento de rocas plutónicas y metamórficas del Paleozoico Superior y por la Formación Guacamaya, una secuencia sedimentaria de tipo Flysch (Fm) de lutitas y areniscas que aflora en estratos delgados con pliegues de chevron al norte del poblado de Huayacocotla, en la porción noroccidental del estado. La Formación Guacamaya se asienta en unidades Mesozoicas, sedimentos clásticos del Triásico superior y rocas sedimentarias jurásicas y cretácicas, que afloran en los límites con los estados de Tamaulipas, Hidalgo, Puebla, Oaxaca y Chiapas (Gobierno del Estado de Veracruz, 1979; Del Castillo, 1996).

En gran parte del estado afloran rocas del Cenozoico, así como sedimentos clásticos de origen marino y rocas volcánicas, derrames de basaltos, tobas riolíticas y andesitas, además de depósitos de arenas, gravas, arcillas y limos del Terciario Superior y Cuaternario (INEGI, 1988; Del Castillo, 1996).

La actividad ígnea de fines del Cretácico se indica por las intrusiones de granitos y granodioritas de composición ácida, que afectan a rocas jurásicas y cretácicas, en las regiones de Tatatila, Las Minas y Huayacocotla (Gobierno del Estado de Veracruz, 1979).

La zona de estudio se encuentra ubicada en suelos del Terciario, con asociaciones de rocas sedimentarias del Mioceno - Plioceno, además de areniscas y conglomerados. Esta unidad pertenece a una secuencia de conglomerados polimícticos, cuya base se encuentra formada por clastos de basalto redondeados, andesita, caliza y travertino inmersos en una matriz arenosa, cementados

escasamente por carbonatos. Las areniscas son de grano medio o grueso, colores gris y pardo claro, con clastos de feldespato, plagioclasas y fragmentos de rocas de tamaño variado, debido a que han sufrido poco transporte (Del Castillo, 1996).

La morfología de la unidad se presenta variada, con terrazas extensas disectadas, acantilados y cañadas profundas, de más de cien metros, subyacente a basaltos y conglomerados cuaternarios, en tanto que es superior a calizas, donde se presentan brechas (Del Castillo, 1996).

OROGRAFÍA Y SUELO

El poblado de Puente Nacional se ubica en la parte central del estado, con los cerros de Palmillas, San Fernando y La Concepción (Secretaría de Gobernación, 1988). La zona de estudio está situada en la parte sur del cerro del Arroyo del Bellaco, en cuya parte norte corre un arroyo, ramal del Arroyo del Bellaco, conocido como Boca del Cántaro. Limita al sur y al este con elevaciones de 200 a 300 m y al oeste, con una serie de lomeríos y cañadas orientadas NE-SW (Del Castillo, 1996).

El suelo en el municipio de Puente Nacional, es de tipo vertisol, duro, arcilloso y macizo, de color negro, gris y rojizo, con anchas y profundas grietas en tiempo de sequía (INEGI, 1988).

CLIMA

Aún cuando el estado de Veracruz se encuentra en la franja intertropical, se presenta una gran variedad de climas, debido principalmente a las diferencias de altitud, que van desde el nivel del mar hasta la máxima altitud en el Pico de Orizaba.

De tal forma, la ubicación geográfica le proporciona características tropicales, modificadas por influencia de las serranías centro - oeste fundamentalmente. En consecuencia, la distribución de los climas es paralela a la costa, en dirección NW-SE: cálidos, semicálidos, templados, semifríos y semisecos con lluvias predominantes en verano (INEGI, 1988; Del Castillo, 1996).

El clima en la zona de estudio es de tipo BSW, cálido seco regular, con una temperatura media anual de 26.5°C y abundantes lluvias en los meses de junio a septiembre, en tanto que durante el resto del año escasean. La precipitación anual es de 979.3 mm (Islas, 1990; Secretaría de Gobernación, 1988).

VEGETACIÓN

En el estado se desarrollan diferentes tipos de vegetación, como son Selva Alta Perennifolia, Selva Baja Caducifolia y Subcaducifolia, Selva Mediana Subperennifolia, Bosque Mesófilo, Manglar, Sabana, Bosque de Encino, Tular, Palmar, Popal, además de vegetación de dunas costeras y matorral con izotes (INEGI, 1988).

Se tienen asimismo, varios tipos de cultivo, entre los que destacan: temporal (dominante), que se presenta en la llanura costera del Golfo Norte y Golfo Sur y el pastizal, que se desarrolla en la llanura costera del Golfo Norte (INEGI, 1988).

En los alrededores de la zona de estudio, la vegetación predominante en las áreas no perturbadas por el hombre es del tipo Selva Baja Subcaducifolia o Bosque Tropical Subcaducifolio, con especies arbóreas de las familias Capparidaceae, Borriginaceae, Burseraceae y Musaceae, siendo el género *Ficus* el más frecuente. Arbustos de las familias Araceae, Leguminosae, Piperaceae como *Piperonia*,

Solanaceae como *Solanum americanus* y *Migrum*, epífitas como Bromeliaceae y Orquidaceae y trepadoras de las familias Liliaceae, Melastomataceae, Urticaceae, Phytolacaceae como *Rivina humilis* además de helechos y líquenes (Del Castillo, 1996; Rzedowsky, 1988).

La vegetación natural se ha visto afectada en gran manera por la tala inmoderada y la apertura de áreas mayores para uso agrícola, existiendo en las cercanías cultivos de papaya, maíz, árboles frutales y pastizales (Del Castillo, 1996).

HIDROLOGÍA

En el estado de Veracruz se presentan cinco regiones hidrológicas, comprendiendo las cuencas de diversos ríos importantes por su longitud y caudal, como son el Pánuco, Tuxpan, Cazonas, Nautla, Jamapa, Antigua, Papaloapan y Coatzacoalcos, cuyo escurrimiento medio anual es superior a los 40 m³/seg en su desembocadura. En el municipio de Puente Nacional se encuentra el río Huitzilapan de los Pescados o La Antigua, con sus afluentes, siendo el Santa María uno de los más importantes (Secretaría de Gobernación, 1988; Del Castillo, 1996).

Cerca de la zona de estudio se encuentra el Arroyo del Bellaco, que cuenta con varios ramales de poca afluencia, entre ellos el arroyo Boca del Cántaro, que corre al norte del Cerro del Arroyo del Bellaco; varios de estos abastecen a los sembradíos aledaños (Secretaría de Gobernación, 1988; Del castillo, 1996).

VII.- RESULTADOS

Como resultado del presente estudio, se obtuvieron un total de 827 arácnidos, pertenecientes a 7 Ordenes, 36 familias y 49 géneros (Figs. 16, 17). De ellos, 692 ejemplares pertenecen al orden Araneae, representando a 24 familias y 39 géneros; de los Pseudoescorpiones se colectaron 115 ejemplares de tres familias y 3 géneros; del orden Opiliones se obtuvieron 9 ejemplares, pertenecientes a 2 familias; el orden Schizomida estuvo representado por 4 ejemplares de una familia y un género; del orden Scorpiones se colectaron tres ejemplares de tres familias y tres géneros; el orden Solifugae presentó 2 ejemplares de una familia y un género; del orden Amblypygi se colectaron 2 ejemplares de una familia y un género; del orden Uropygi se colectaron, aunque no en las trampas, dos ejemplares de una familia y un género, presentándose a continuación el listado sistemático de los géneros encontrados.

En los cuadros 5 a 8 se presentan con mayor detalle los resultados obtenidos, observándose la distribución de cada género por estación del año, como sigue: En el cuadro 5, correspondiente a la colecta de invierno de 1994 (febrero-marzo 1995), se colectaron un total de 140 ejemplares, en la de primavera de 1995 (abril-mayo), se colectaron 165, en verano (junio-julio, julio-agosto, agosto-septiembre) 338 y 197 en otoño (septiembre-octubre y noviembre-diciembre). En los cuadros 9 a 11, se presenta el número de especies presentes en México y Veracruz, para cada uno de los géneros encontrados en el presente estudio.

**LISTADO SISTEMÁTICO DE LOS GÉNEROS PERTENECIENTES A LA CLASE
ARACHNIDA, ENCONTRADOS EN EL MUNICIPIO DE PUENTE NACIONAL,
VERACRUZ DURANTE EL AÑO 1995**

- Phylum Arthropoda Von Siebold & Stannius, 1845
 Subphylum Chelicerata Heymons, 1901
 Clase Arachnida Cuvier, 1812
 Orden Scorpiones Hemprich & Ehrenberg, 1910
 Familia Buthidae Simon, 1880
Centruroides Marx, 1889
 Familia Euscorpionidae Laurie, 1896
Megacormus Karsch, 1831
 Familia Vaejovidae Thorell, 1876
Vaejovis Koch, 1836
 Orden Pseudoscorpiones De Geer, 1774
 Suborden Iocheirata Harvey, 1992
 Infraorden Panctenata Balzan, 1892
 Microorden Mestommatina Harvey, 1992
 Superfamilia Olpioidea Banks, 1895
 Familia Olpiidae Banks, 1895
Serianus Chamberlin, 1930
 Microorden Ellassommatina Harvey, 1992
 Superfamilia Cheliferoidea Risso, 1826
 Familia Chernetidae Menge, 1855
Dendrochernes Beier, 1932
 Suborden Epiocheirata Harvey, 1992
 Superfamilia Chthonioidea Daday, 1888
 Familia Chthoniidae Daday, 1888
Aphrasthochthonius Chamberlin, 1962
 Orden Amblypygi Thorell, 1900
 Familia Phrynidae Wood, 1863
 Subfamilia Phryninae Pocock, 1902
Paraphrynus Moreno, 1940
 Orden Schizomida Thorell, 1898
 Familia Hubbardiidae Cook, 1899
 Subfamilia Hubbardiinae Cook, 1899
Stenochrus Chamberlin, 1922
 Orden Solifugae Sundevall, 1833
 Familia Ammotrechidae Roewer, 1934
Ammotrechula Roewer, 1934
 Orden Opiliones Sundevall, 1833
 Suborden Laniatores Thorell, 1876
 Familia Phalangodiidae Simon, 1879
 Suborden Palpatores Thorell, 1876
 Familia Phalangiidae Simon, 1879

Orden Araneae

Suborden Opisthothelae Pocock (1892)

Infraorden Mygalomorphae Pocock (1892)

Familia Barychelidae Simon, 1899

Trichopelma Simon, 1888

Familia Ctenizidae Thorell, 1887

Cyclocosmia Ausserer, 1871

Familia Cyrtaucheniidae Simon, 1889

Myrmekiaphila Atkinson, 1886

Promyrmekiaphila Schenkel, 1950

Familia Dipluridae Simon, 1889

Euagrus Ausserer, 1875

Familia Theraphosidae Thorell, 1870

Hemirrhagus Simon, 1903

Infraorden Araneomorphae Smith (1902)

Familia Araneidae Simon, 1895

Cyclosa Menge, 1866

Familia Caponiidae Simon, 1890

Orthonops Chamberlin, 1934

Familia Corinnidae Karsch, 1880

Castianeira Keyserling, 1879

Mazax O.P.-Cambridge, 1898

Trachelas L. Koch, 1866

Familia Ctenidae Keyserling, 1876

Ctenus Walckenaer, 1805

Anahita Karsch, 1879

Leptoctenus L. Koch, 1878

Familia Dictynidae O. P.-Cambridge, 1871

Mallos O. P. Cambridge, 1902

Familia Gnaphosidae Pocock, 1884

Zelotes Gistel, 1848

Micaria Westring, 1851

Familia Linyphidae Blackwall, 1859

Familia Lycosidae Sundevall, 1833

Schizocosa Chamberlin, 1904

Pardosa C. L. Koch, 1847

Arctosa C. L. Koch, 1847

Lycosa Latreille, 1804

Pirata Sundevall, 1833

Familia Nesticidae Simon, 1894

Gaucelmus Keyserling, 1884

Familia Oecobidae Blackwall, 1862

Oecobius Lucas, 1846

- Familia Oonopidae Simon, 1890
Oonops Templeton, 1835
Scaphiella Simon, 1891
Triaeris Simon, 1891
- Familia Pholcidae C. L. Koch, 1850
Psilochorus Simon, 1893
Spermophora Hentz, 1841
- Familia Salticidae Blackwall, 1841
Freya C. L. Koch, 1850
Habronattus F. O. P.-Cambridge, 1901
Sidusa Peckham & Peckham, 1895
- Familia Scytodidae Blackwall, 1852
Scytodes Latreille, 1804
- Familia Selenopidae Simon, 1897
Selenops Latreille, 1819
- Familia Tetragnathidae Menge, 1866
Pachygnatha Sundevall, 1823
- Familia Theridiidae Sundevall, 1833
Dipoena Thorell, 1869
- Familia Thomisidae Sundevall, 1833
Misumenops F. O. P.-Cambridge, 1900
Misumenoides F. O. P.-Cambridge, 1900
- Familia Zodaridae Thorell, 1881
Zodarion Walckenaer, 1847

CUADRO 5: ARÁCNIDOS COLECTADOS EN INVIERNO DE 1994. Nota: juv = juvenil.

Orden	Familia	Género	Número de Ejemplares
Scorpiones	Vaejovidae	<i>Vaejovis</i>	1
Pseudoscorpiones	Chernetidae	<i>Dendrochernes</i>	6
	Olpidae	<i>Serianus</i>	10
	Chthoniidae	<i>Aphrastochthonius</i>	4
Opiliones	Phalangodidae		1
Araneae	Barychelidae	<i>Trichopelma</i>	1♀
	Oonopidae	<i>Oonops</i>	3♂ 5♀
		<i>Scaphiella</i>	3♂ 1♀
		<i>Triaeris</i>	5♀
	Zodaridae	<i>Zodarion</i>	1♀
	Corinnidae	<i>Castianeira</i>	1♂ 6♀ 3juv
		<i>Mazax</i>	7♂ 2♀
	Ctenidae	<i>Anahita</i>	5♀
		<i>Ctenus</i>	2♀
	Lycosidae	<i>Pardosa</i>	5♀
		<i>Schizocosa</i>	1♀
	Pholcidae	<i>Psilochorus</i>	2♂
		<i>Spermophora</i>	4♂
Salticidae	<i>Habronattus</i>	1♀	
	<i>Sidusa</i>	6♂ 2♀	
Linyphidae		8♂ 3♀ 8juv	
Araneidae	<i>Cyclosa</i>	1♀	
Thomisidae	<i>Misumenops</i>	3♀	
	<i>Misumenoides</i>	1♀	
Gnaphosidae	<i>Zelotes</i>	4♂ 4♀	
Oecobidae	<i>Oecobius</i>	1♂	
Dictynidae	<i>Mallos</i>	1♂	
Theridiidae		3♀	
	<i>Dipoena</i>	1♀	
	No determinadas		14♀

CUADRO 6: ARÁCNIDOS COLECTADOS EN PRIMAVERA DE 1995. Nota:juv=juvenil.

Orden	Familia	Género	Número de Ejemplares
Scorpiones	Buthidae	<i>Centruroides</i>	1
	Euscorpioniidae	<i>Megacormus</i>	1
Pseudoscorpiones	Chernetidae	<i>Dendrochernes</i>	1
	Olpiidae	<i>Serianus</i>	10
Opiliones	Phalangodiidae		2
Amblypygi	Phrynidae	<i>Paraphrynus</i>	1
Araneae	Barychelidae	<i>Trichopelma</i>	7♀
	Cyrtoucheniidae	<i>Myrmekiaphila</i>	1♀
	Oonopidae	<i>Oonops</i>	1♂ 1♀
		<i>Scaphiella</i>	1♂ 2♀
	Linyphidae		6♂ 7♀ 7juv
	Corinnidae	<i>Castianeira</i>	4♂ 9♀ 3juv
		<i>Mazax</i>	4♂ 2♀
	Ctenidae	<i>Ctenus</i>	1♂ 6♀
	Lycosidae	<i>Pardosa</i>	12♀
	Pholcidae	<i>Spermophora</i>	2♂ 3♀
Salticidae	<i>Freya</i>	1♂ 1♀	
	<i>Habronattus</i>	21♂ 22♀	
	<i>Sidusa</i>	1♂ 1♀	
Gnaphosidae	<i>Micaria</i>	1♂ 1♀	
	<i>Zelotes</i>	1♂ 7♀	
Oecobidae	<i>Oecobius</i>	5♂	
Selenopidae	<i>Selenops</i>	1♀	
	Indeterminadas		3♀ 4juv

CUADRO 7: ARÁCNIDOS COLECTADOS EN VERANO DE 1995. Nota: juv = juvenil.

Orden	Familia	Género	Número de Ejemplares
Pseudoscorpiones	Chernetidae	<i>Dendrochernes</i>	37
	Olpidae	<i>Serianus</i>	9
	Chthoniidae	<i>Aphrastochthonius</i>	16
Schizomida	Hubbardiidae	<i>Stenochrus</i>	3♂ 1♀
Amblypygi	Phrynidae	<i>Paraphrynus</i>	1
Opiliones			1
Solifugae	Ammotrechidae	<i>Ammotrechula</i>	1♀
Araneae	Cyrtachenidae	<i>Promyrmekiaphila</i>	2♀
	Barychelidae	<i>Trichopelma</i>	1♂ 1♀
	Dipluridae	<i>Euagrus</i>	9♂ 1♀ 7juv
	Theraphosidae	<i>Hemirrhagus</i> <i>Rhechostica</i>	9♂ 2♂
	Ctenizidae	<i>Cyclocosmia</i>	3 juv
	Oonopidae	<i>Oonops</i> <i>Scaphiella</i> <i>Triaeris</i>	1♂ 3♀ 3♂ 2♀
	Corinnidae	<i>Castianeira</i> <i>Mazax</i> <i>Trachelas</i>	10♂ 10♀ 20♂ 11♀ 2♀
	Linyphidae		38♂ 22♀ 13juv
	Ctenidae	<i>Anahita</i> <i>Leptoctenus</i> <i>Ctenus</i>	1♀ 1♀ 1♂ 4♀
	Lycosidae	<i>Arctosa</i> <i>Lycosa</i> <i>Pardosa</i>	6♀ 1♀ 4♀

CUADRO 7: ARÁCNIDOS COLECTADOS EN VERANO DE 1995 (CONTINUACIÓN).

Orden	Familia	Género	Número de Ejemplares
Araneae	Pholcidae	<i>Spermophora</i>	8♂ 2♀
	Salticidae	<i>Habronattus</i> <i>Freya</i> <i>Sidusa</i>	6♂ 1♀ 1♂ 3♀ 1♂ 4♀
	Araneidae		9♂ 17♀
	Gnaphosidae	<i>Zelotes</i>	4♀
	Thomisidae	<i>Misumenops</i>	1♀
	Oecobidae	<i>Oecobius</i>	2♂ 12♀
	Dictynidae	<i>Mallos</i>	1♂
	Theridiidae		1♂ 5♀
	Caponiidae	<i>Orthonops</i>	2♀
	Scytodidae	<i>Scytodes</i>	1♀

CUADRO 8: ARÁCNIDOS COLECTADOS EN OTOÑO DE 1995. Nota: juv = juvenil

Orden	Familia	Género	Número de Ejemplares
Pseudoscorpiones	Chernetidae	<i>Dendrochernes</i>	6
	Olpiidae	<i>Serianus</i>	6
	Chthoniidae	<i>Aphrastochthonius</i>	10
Solifugae	Ammotrechidae	<i>Ammotrechula</i>	1 ♀
Opiliones	Phalangiidae		5
Araneae	Cyrtachenidae	<i>Myrmekiaphila</i>	3 ♂
	Oonopidae	<i>Oonops</i> <i>Scaphiella</i>	3 ♂ 3 ♀ 4 ♂
	Corinnidae	<i>Mazax</i> <i>Castianeira</i>	2 ♀ 8 ♀
	Lycosidae	<i>Arctosa</i> <i>Pirata</i>	6 ♂ 1 ♀
	Pholcidae	<i>Spermophora</i>	6 ♂ 1 ♀
	Linyphidae		25 ♂ 2 ♀
	Araneidae		17 ♂ 42 ♀
	Gnaphosidae	<i>Zelotes</i>	2 ♀
	Oecobidae	<i>Oecobius</i>	14 ♂ 3 ♀
	Caponiidae	<i>Orthonops</i>	3 ♂
	Tetragnathidae	<i>Pachygnatha</i>	1 ♂
	Nesticidae	<i>Gaucelmus</i>	1 ♂
	Indeterminadas		16 ♂ 6 ♀

CUADRO 9: NÚMERO DE ESPECIES REGISTRADAS, DE MÉXICO Y VERACRUZ, PARA LOS GÉNEROS ENCONTRADOS DE LOS ORDENES SCORPIONES, PSEUDOSCORPIONES, AMBLYPYGI, SCHIZOMIDA, SOLIFUGAE Y OPILIONES

ORDEN	TAXA		NÚMERO DE ESPECIES			NUEVO REGISTRO	
	FAMILIA	GÉNERO	MÉXICO	VERACRUZ	COLECTADAS EN PTE. NAL.	MEXICO	VERACRUZ
Scorpiones	Buthidae	<i>Centruroides</i>	19	5	1		
	Vaejovidae	<i>Vaejovis</i>	59	2	1		
Pseudoscorpiones	Euscorpionidae	<i>Megacormus</i>	3	3	1		
	Olpiidae	<i>Serianus</i>	6	1	1		
	Chemetidae	<i>Dendrochernes</i>			1	X	X
	Chthoniidae	<i>Aphrastochthonius</i>	6	1	1		
Amblypygi	Phryniidae	<i>Paraphrynus</i>	7	1	1		
Schizomida	Hubbardiidae	<i>Stenochrus</i>	25	5	1		
Solifugae	Ammotrechidae	<i>Ammotrechula</i>	6		1		X
Opiliones	Phalangidae		60	17	1		
	Phalangodidae		38	8	1		

CUADRO 10: NÚMERO DE ESPECIES REGISTRADAS, DE MÉXICO Y VERACRUZ, PARA LOS GÉNEROS ENCONTRADOS DE LAS FAMILIAS DEL ORDEN ARANEAE, INFRAORDEN MYGALOMORPHAE

TAXA		NÚMERO DE ESPECIES			NUEVO REGISTRO	
FAMILIA	GÉNERO	MÉXICO	VERACRUZ	COLECTADAS EN PTE. NAL.	MÉXICO	VERACRUZ
Barycheilidae	<i>Trichopelma</i>			1	X	X
Ctenizidae	<i>Cyclocosmia</i>	1	1	1		
Cyrtacheiniidae	<i>Myrmekiaphilla</i>			1	X	X
	<i>Promyrmekiaphilla</i>			1	X	X
Dipluridae	<i>Euagrus</i>	16	1 o 2	1		
Theraphosidae	<i>Hemirhagus</i>	2		1		X

CUADRO 11: NÚMERO DE ESPECIES REGISTRADAS DE MÉXICO Y VERACRUZ, PARA LOS GÉNEROS ENCONTRADOS DE LAS FAMILIAS DEL ORDEN ARANEAE, INFRAORDEN ARANEOMORPHAE

TAXA		NÚMERO DE ESPECIES			NUEVO REGISTRO	
FAMILIA	GENERO	MEXICO	VERACRUZ	COLECTADAS EN PTE. NAL.	MEXICO	VERACRUZ
Araneidae		148	27	varias		
Caponiidae	<i>Orthonops</i>	1		1		X
Corinnidae	<i>Castianeira</i>	20	2	1		
	<i>Mazax</i>	2	2	1		
	<i>Trachelas</i>	11	3	1		
Ctenidae	<i>Anahita</i>	1		1		X
	<i>Ctenus</i>	7	1	1		
	<i>Leptoctenus</i>	3		1		X
Dictynidae	<i>Mallos</i>	9	2	1		
Gnaphosidae	<i>Micaria</i>	2		1		X
	<i>Zelotes</i>	18	1	1		
Linyphidae		57	10	varias		
Lycosidae	<i>Arctosa</i>	11	2	1		
	<i>Lycosa</i>	34	8	1		
	<i>Pardosa</i>	34	8	1		
	<i>Pirata</i>	7	2	1		
	<i>Schizocosa</i>	6		1		X
Nesticidae	<i>Gaucelmus</i>	2	1	1		
Oecobiidae	<i>Oecobius</i>	4	1	1		
Oonopidae	<i>Oonops</i>	9	1	1		
	<i>Scaphiella</i>	1		1		X
	<i>Triaris</i>	1	1	1		
Pholcidae	<i>Psilochorus</i>	22		1		X
	<i>Spermophora</i>			1	X	X
Salticidae	<i>Freya</i>	3		1		X
	<i>Habronattus</i>	49	6	1		
	<i>Sidusa</i>	15	3	1		
Scytodidae	<i>Scytodes</i>	14	1	1		
Selenopidae	<i>Selenops</i>	15	1	1		
Tetragnathidae	<i>Pachygnatha</i>			1		
Theridiidae		228	58	varios		
	<i>Dipoena</i>	16	3	1		
Thomisidae	<i>Misumenoides</i>	4		1		X
	<i>Misumenops</i>	18	4	1		
Zodariidae	<i>Zodariion</i>			1	X	X

VIII.- ABUNDANCIA GENERAL

Durante la primera colecta, correspondiente al invierno de 1994 (durante los meses de febrero y marzo de 1995), la mayor abundancia la presentó el orden Araneae, con un 84.8%, seguido por el orden Pseudoscorpiones, con un 13.8% y los órdenes Opiliones y Scorpiones con un 0.7% cada uno (Fig. 12).

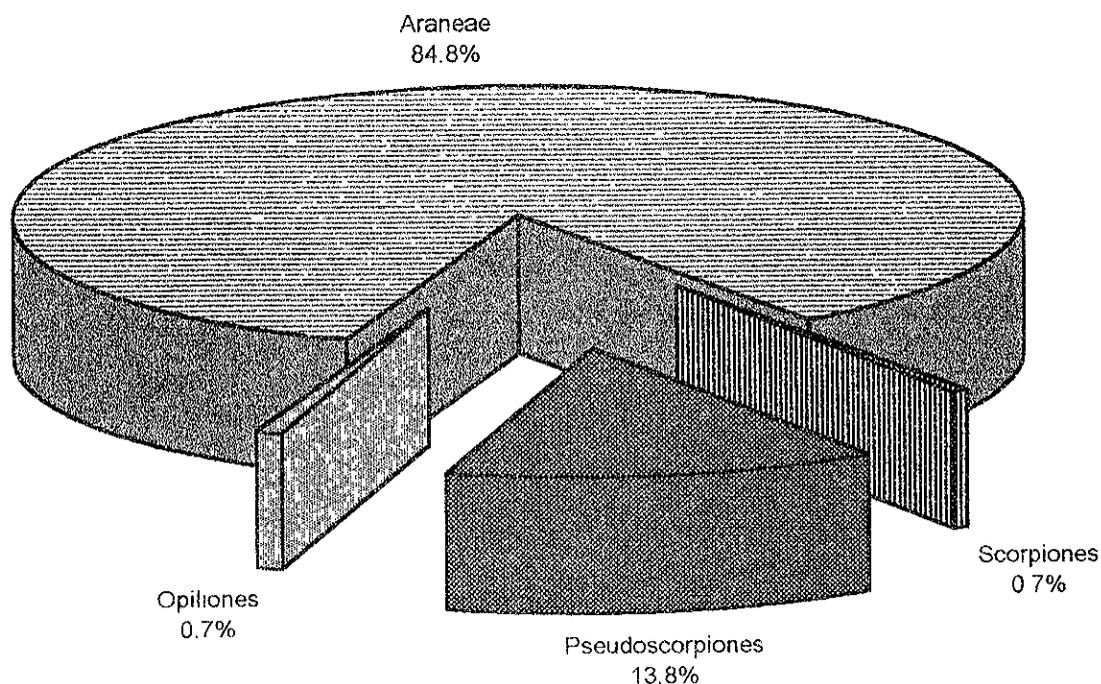


Figura 12: Abundancia general de los arácnidos encontrados en la colecta de invierno de 1994.

En la segunda colecta, de la primavera de 1995 (en los meses de abril y mayo de 1995), el orden Araneae presentó la mayor abundancia, 87.9%, seguida por Pseudoscorpiones con 8.3%, Opiliones y Scorpiones con 1.5% cada uno y Amblypygi con 0.8% (Fig. 13).

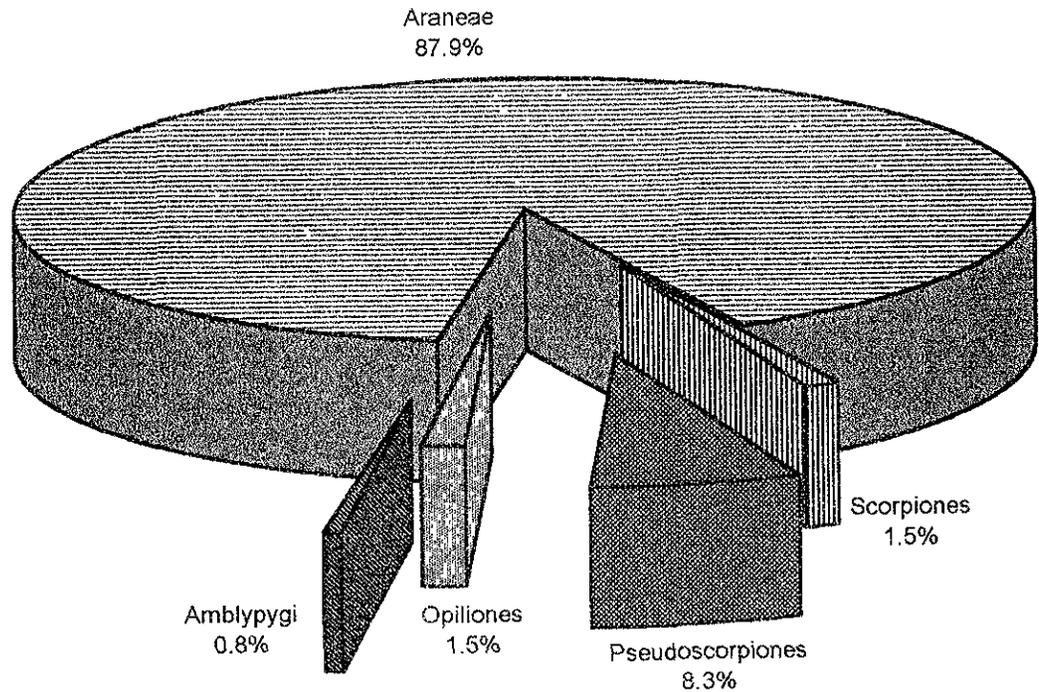


Figura 13: Abundancia general de arácnidos encontrados en la primavera de 1995.

En la colecta correspondiente al verano de 1995 (los meses de junio y septiembre 1995), el orden más abundante fue Araneae, con un 79.4%, en tanto que Pseudoscorpiones presentó un 18.5%, Schizomida con 1.2%, seguido por Opiliones, Solifugae y Amblypygi con 0.3% cada uno (Fig. 14).

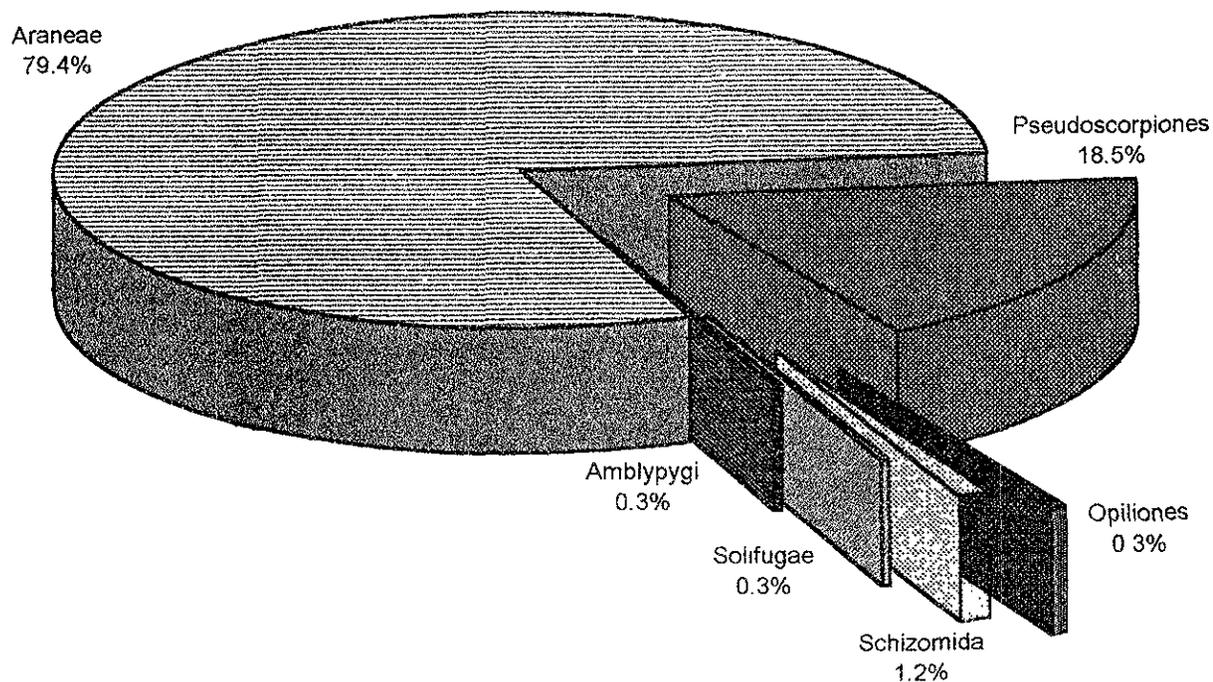


Figura 14: Abundancia general de arácnidos colectados en el verano de 1995.

En la colecta correspondiente al otoño de 1995 (los meses de septiembre a octubre y noviembre a diciembre 1995), el orden Araneae presentó la mayor abundancia, con un 83.5%, seguido por Pseudoscorpiones con 13.0%, Opiliones 2.9% y Solifugae 0.6% (Fig. 15).

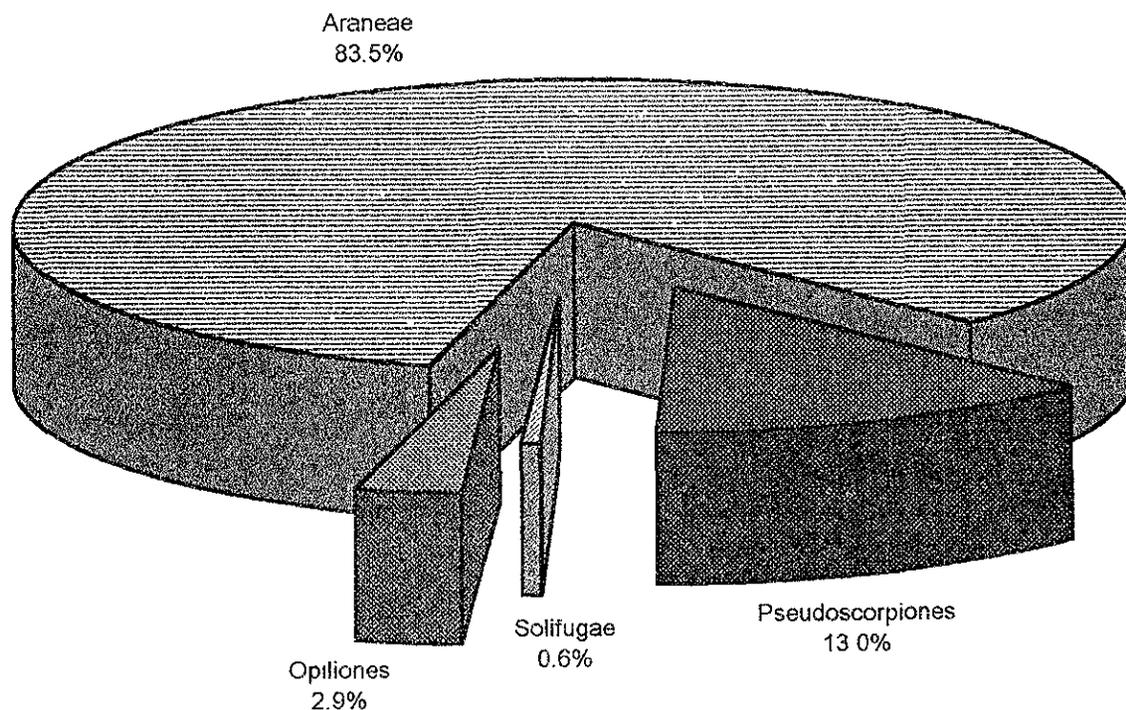


Figura 15: Abundancia general de arácnidos colectados en el otoño de 1995.

Como se puede observar en los resultados, el orden Araneae fue el más abundante durante todo el año (83.5%), seguido por Pseudoscorpiones (14.0%), Opiliones (1.2%), Schizomida (0.5%), Scorpiones (0.4%), Amblypygi (0.2%) y Solifugae (0.2%) (Fig. 16), algunos de los cuales se encontraron en todas las colectas (Figs. 12-15, Cuadros 5-8).

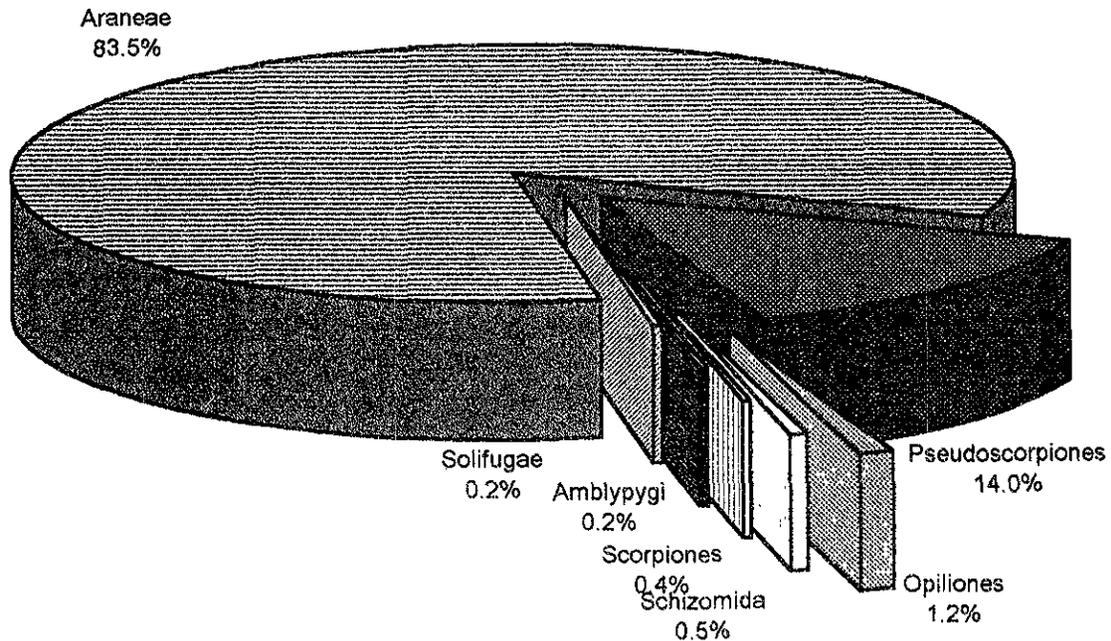


Figura 16: Abundancia total de los órdenes de arácnidos encontrados durante el año 1995.

El orden Araneae presentó la mayor abundancia en los meses de verano, al igual que Pseudoscorpiones (Fig. 17), lo cual puede deberse posiblemente a las condiciones ambientales, pues en el verano, al haber mayor temperatura y humedad, se favorece el desarrollo de estos organismos. La relación de los géneros encontrados, se puede inferir de la lista obtenida al final del periodo de muestreo, así como de las gráficas y cuadros.

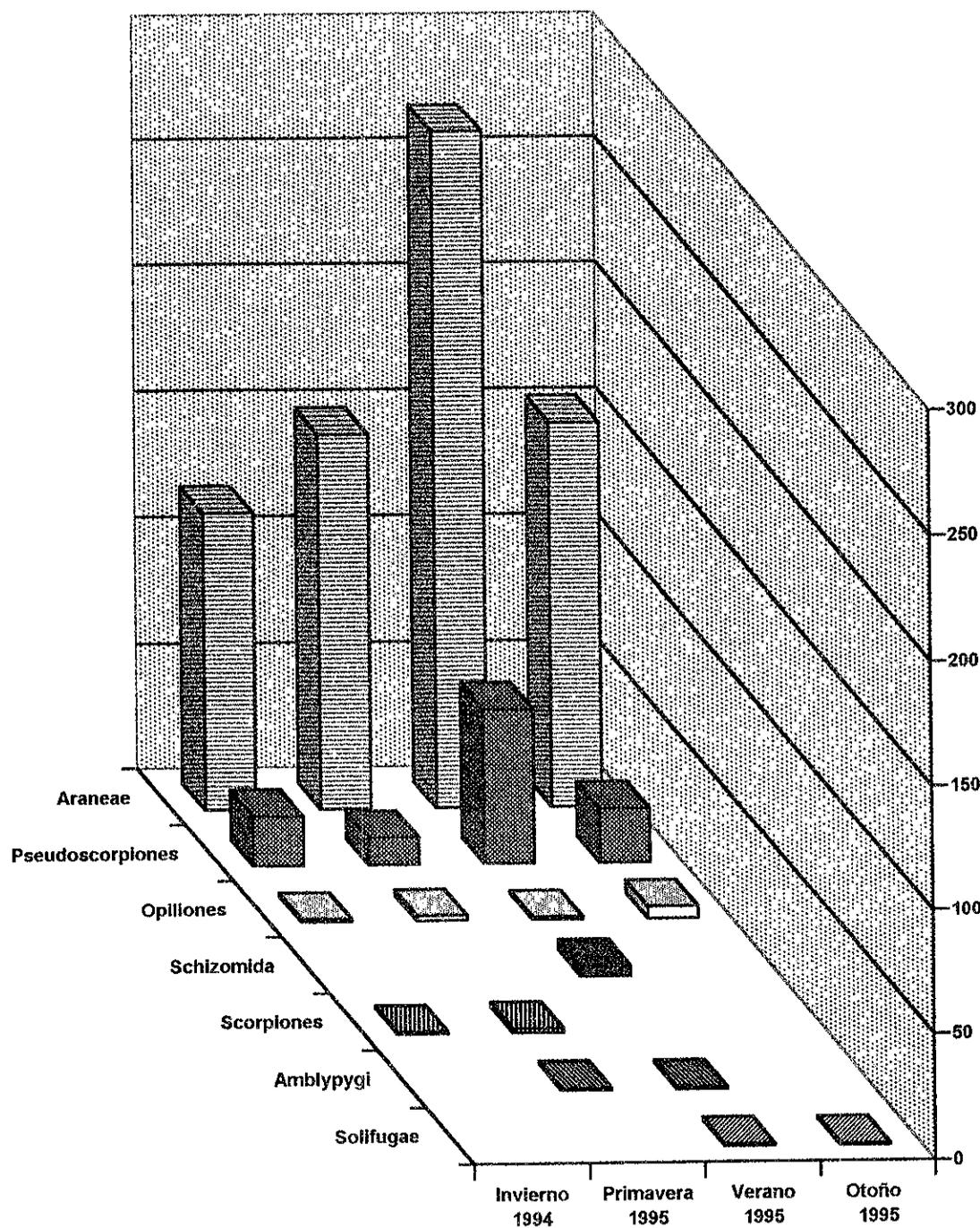


Figura 17: Frecuencia de los diversos órdenes de arácnidos, colectados durante el año.

Dentro del orden Araneae, se encontraron en total 25 familias (Cuadro 12), de las cuales las más abundantes, con más de 10 ejemplares colectados durante el año, fueron Araneidae, Corinnidae, Oonopidae, Salticidae, Oecobidae, Lycosidae, Linyphidae, Pholcidae, Gnaphosidae, Ctenidae, Theridiidae, Dipluridae, Theraphosidae y Barychelidae (Cuadro 13, Fig. 18).

CUADRO 12: NÚMERO TOTAL DE INDIVIDUOS COLECTADOS POR FAMILIA DEL ORDEN ARANEAE

Familia	Número de ejemplares
Barychelidae	10
Ctenizidae	3
Cyrtachenidae	6
Dipluridae	17
Theraphosidae	13
Araneidae	86
Caponiidae	5
Corinnidae	104
Ctenidae	21
Dictynidae	2
Gnaphosidae	24
Linyphidae	139
Lycosidae	36
Nesticidae	1
Oecobiidae	37
Oonopidae	41
Pholcidae	28
Salticidae	38
Scytodidae	1
Selenopidae	1
Tetragnathidae	1
Theridiidae	10
Thomisidae	5
Zodariidae	1
No determinadas	27
Total	657

CUADRO 13: FAMILIAS DEL ORDEN COLECTADAS CON MÁS DE 10 EJEMPLARES DURANTE EL AÑO

Familia	Número de Ejemplares
Barychelidae	10
Dipluridae	17
Theraphosidae	13
Oonopidae	41
Corinnidae	100
Ctenidae	21
Lycosidae	36
Pholcidae	28
Salticidae	38
Araneidae	86
Gnaphosidae	24
Oecobidae	37
Theridiidae	10
Linyphidae	139

Del mismo modo, las familias Pholcidae, Corinnidae, Oonopidae, Linyphidae, Lycosidae, Gnaphosidae y Oecobidae se encontraron durante todo el año, en tanto que, para los Pseudoscorpiones, las familias Olpiidae y Chernetidae se encontraron también presentes durante todo el año (Cuadro 14; Fig. 19).

CUADRO 14: FAMILIAS DE PSEUDOSCORPIONES Y ARANEAES PRESENTES DURANTE TODO EL AÑO

	INVIERNO 1994	PRIMAVERA 1995	VERANO 1995	OTOÑO 1995
OLPIIDAE	10	10	9	6
CHERNETIDAE	6	1	37	6
OONOPIDAE	17	5	9	10
LINYPHIDAE	19	20	73	27
LYCOSIDAE	6	12	11	7
GNAPHOSIDAE	8	10	4	2
CORINNIDAE	19	22	53	10
PHOLCIDAE	6	5	10	7
OECOBIDAE	1	5	14	17

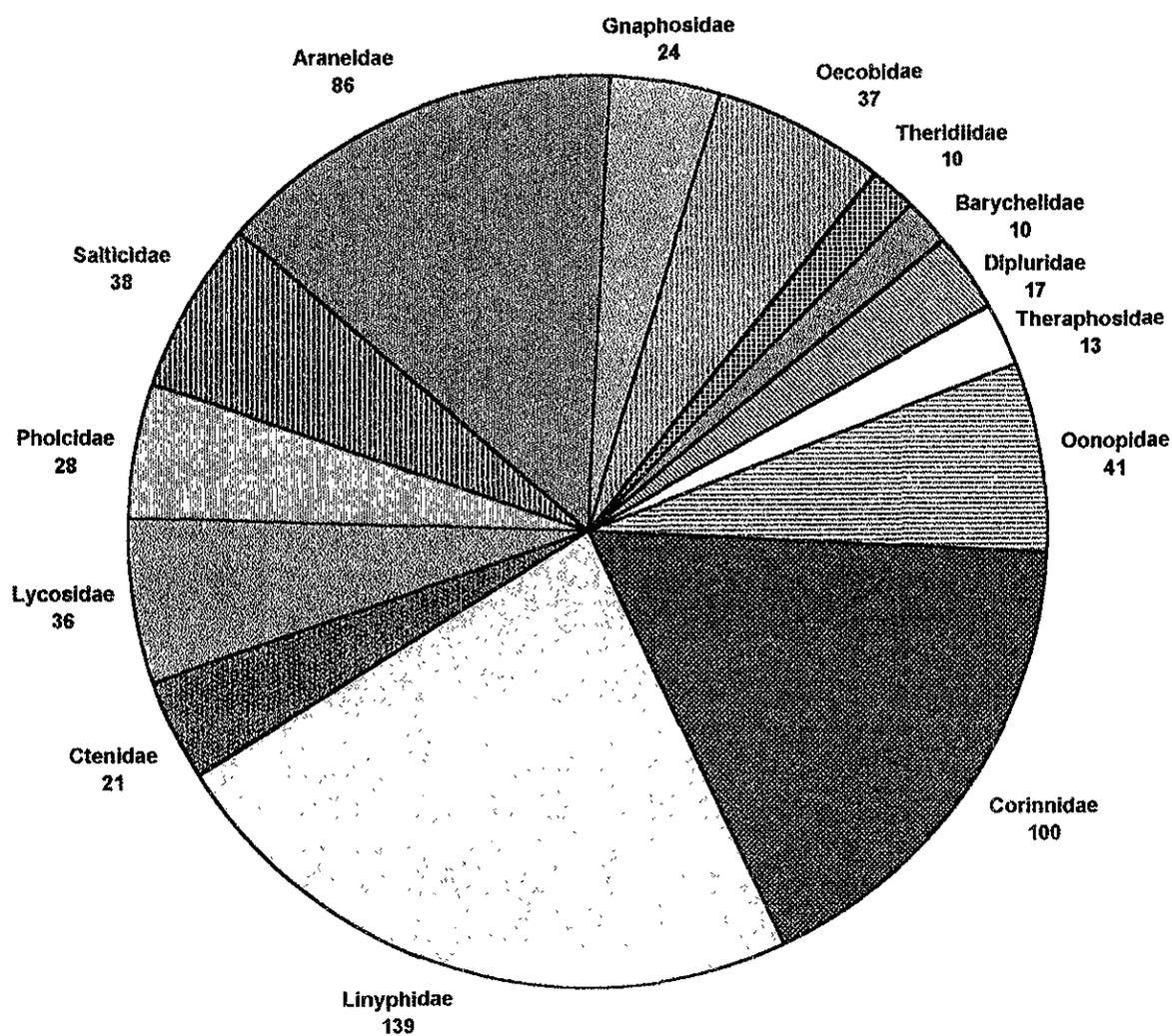
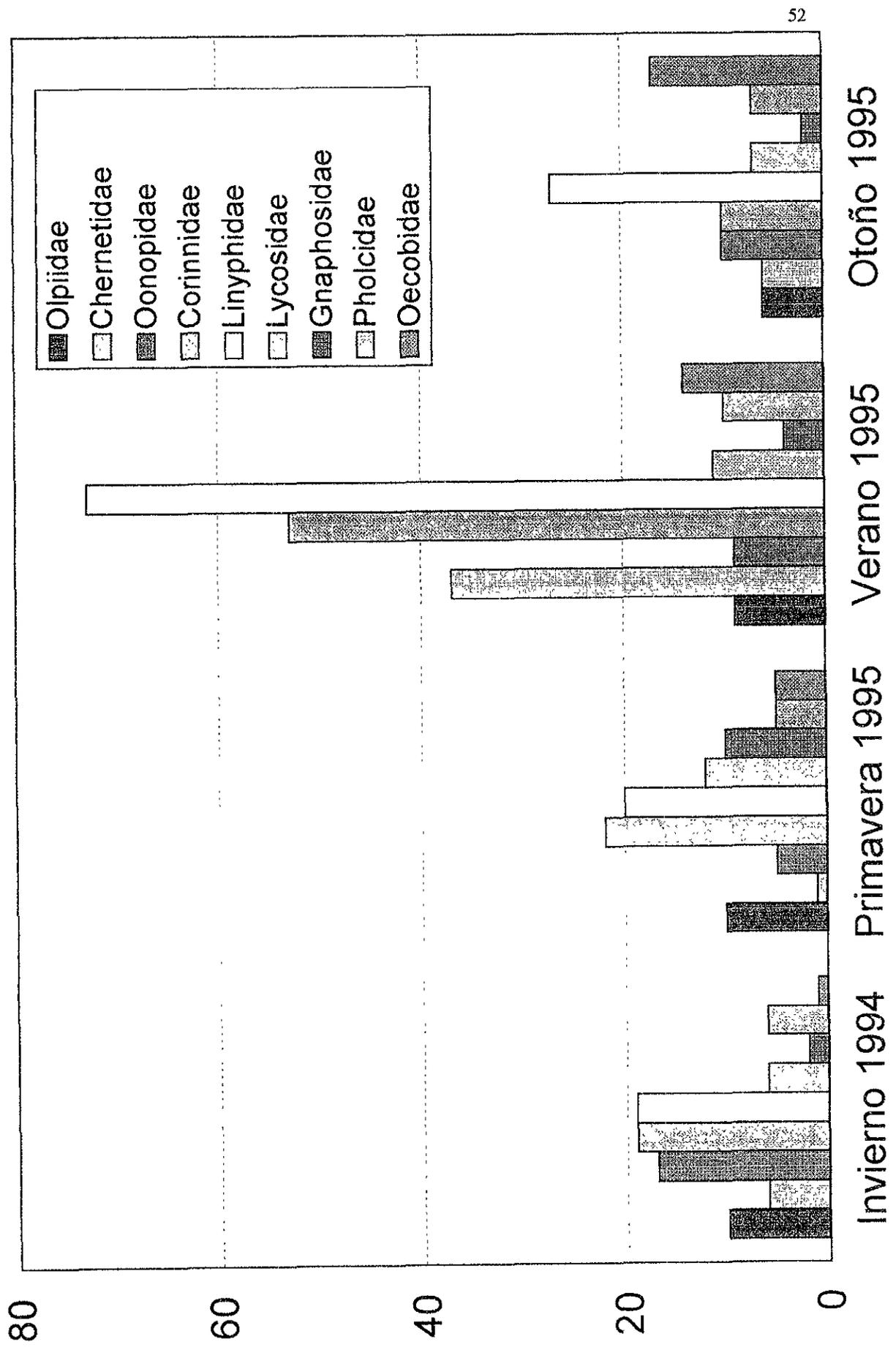


Figura 18: Familias del orden Araneae con más de 10 ejemplares colectados durante el año.

Figura 19: Familias de los ordenes Pseudoscorpiones y Araneae que se encontraron durante todo el año.



Por lo que toca al orden Pseudoscorpiones, las familias Olpiidae y Chernetidae se encontraron durante todo el año, la familia Olpiidae con la mayor abundancia en invierno y primavera, en tanto que Chernetidae en verano, en tanto que, la familia Chthoniidae no se colectó en primavera (Cuadro 15, Fig. 20).

CUADRO 15: CANTIDAD DE PSEUDOSCORPIONES ENCONTRADOS POR FAMILIA DURANTE EL AÑO 1995.

	IIINVIERNO 1994	PRIMAVERA 1995	VERANO 1995	OTOÑO 1995
OLPIIDAE	10	10	9	6
CHERNETIDAE	6	1	37	6
CHTHONIIDAE	4		16	10

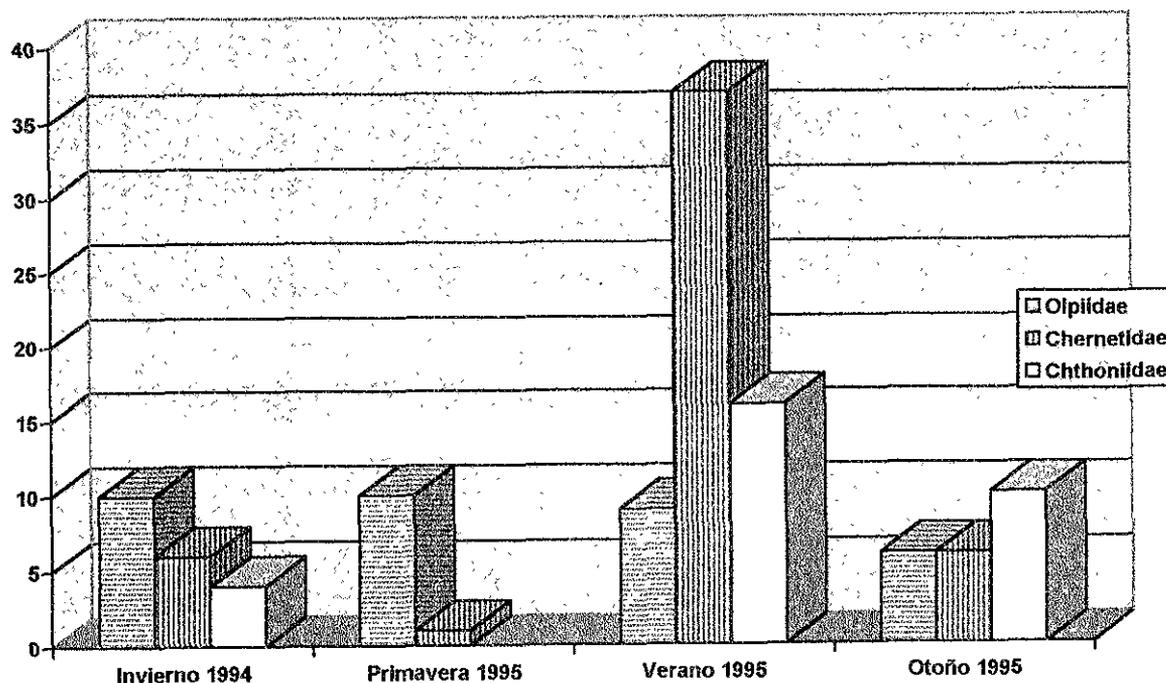


Figura 20: Abundancia general de las familias del orden Pseudoscorpiones durante el año.

Por lo que toca a los restantes órdenes, cabe mencionar que el orden Schizomida se encontró solamente en los meses de verano. Scorpiones en las colectas de invierno y primavera. El orden Opiliones, se presentó en las cuatro estaciones, pero sus ejemplares se encontraron muy deteriorados. El orden Solifugae se colectó en verano y otoño y el orden Amblypygi en primavera y verano (Fig. 17).

IX.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para evaluar la diversidad de los arácnidos en una zona determinada, según el método de muestreo utilizado, se puede favorecer la colecta de alguno de los taxa que componen la clase Arachnida, de acuerdo con sus hábitos particulares. Con base en la literatura, el empleo de trampas "Pit-fall", o de caída, permite colectar la mayor cantidad de individuos con respecto a otros métodos (Churchill, 1993). Por lo tanto, en el presente trabajo se eligió el uso de estas trampas para la colecta de los individuos, consistiendo de un solo sitio de colecta, donde fueron colocadas en número de 9 en una matriz de 3 x 3 m, dejándose de un mes a otro, metodología modificada de la usada por Churchill.

La utilización de este tipo de trampas, además de ser un método sencillo, permite evaluar, de forma cualitativa, la diversidad de artrópodos, en este caso arácnidos de hábitos edáficos presentes en la zona (Greenlade & Greenlade, 1971). Tal método favorece, indudablemente, la colecta de aquellas especies activas durante una parte del día o de la noche sobre la superficie del suelo, con la consiguiente menor presencia de especies sedentarias o que se encuentran en el follaje.

Cada zona tiene su microclima característico, con nichos particulares para refugio y una variedad de animales de presa diferentes, por lo cual se puede decir que existe una estratificación de especies. Asimismo, dentro de la misma zona, las condiciones microclimáticas pueden variar de manera considerable, lo que puede provocar una separación ecológica de las diferentes especies (Foelix, 1982). De esta forma, la riqueza de especies se encuentra determinada por la topografía y el

microclima característico (Crawford, 1990; Duffey, 1993), pues aunque el clima sea más o menos constante en la superficie, los microclimas particulares varían de acuerdo con la topografía, así como con la cantidad de rocas, vegetación, oquedades, etc.

En nuestro caso y particularmente en relación con las arañas, se pudo observar que en algunas colectas, en cada trampa se encontraban diferentes familias de arañas, como se observa en el cuadro 16, lo que puede interpretarse como una diferencia microclimática entre los sitios donde se ubicaron las trampas, aunque las distancias no rebasaban un metro. Así, ejemplares de familias como Barychelidae se encontraron solo en una trampa durante las tres primeras colectas, mientras que las familias Corinnidae y Linyphidae se encontraron en todas las colectas y casi en cada trampa. Otras familias como Oecobiidae, Oonopidae y Pholcidae se presentaron de manera más o menos uniforme a lo largo del año. A su vez, las familias Salticidae y Ctenidae no se colectaron en otoño, mientras que Caponiidae se presentó en verano y otoño, Dipluridae y Theraphosidae estuvieron más restringidas a los meses de verano.

Cabe destacar la presencia de familias como Ctenizidae, de la cual solo se colectaron tres ejemplares juveniles en una sola trampa de la colecta correspondiente a los meses de junio y julio, así como otras de las cuales solo se colectó un ejemplar durante todo el año como son: Nesticidae, en los meses de septiembre - octubre, Selenopidae en abril - mayo, Tetragnathidae en septiembre- octubre, Scytodidae en julio - agosto y Zodariidae en febrero - marzo. Esta distribución puede estar influenciada por las condiciones ambientales, además de sus hábitos reproductivos particulares.

FALTA PAGINA

No. 57

Todos los órdenes de arácnidos tienen representantes edáficos; así, entre las arañas, muchas especies utilizan tanto el suelo como la hojarasca como refugio o para obtener alimento (Crawford, 1990). Los pseudoescorpiones son básicamente crípticos, pues debido a su pequeño tamaño y forma del cuerpo, es muy fácil que se oculten y desplacen por los huecos entre la hojarasca (Muchmore, 1990).

En los opiliones, a su vez, la relación existente entre el tamaño de sus patas y el cuerpo, indica su hábitat particular; así, las especies de patas largas viven generalmente en sitios más o menos amplios como el suelo del bosque y los troncos de árboles, en tanto que las especies de patas más cortas se encuentran entre la hojarasca y la vegetación densa (Edgar, 1990). Otros grupos como escorpiones, solífugos y uropígidos, viven siempre en el suelo, entre la hojarasca o debajo de rocas o troncos caídos (Crawford, 1990).

Por lo anterior, la presencia de ciertas especies en un determinado lugar, se encuentra influenciada por la preferencia del organismo por un microhábitat particular (Leclerc & Blandin, 1990). Así por ejemplo, la diversidad de especies de arañas es mayor en zonas con vegetación densa como bosque o selva, que en sitios abiertos (Kajak, 1990)

Ecológicamente, la vegetación se puede clasificar en cuatro capas verticales: La zona de suelo, que consiste de hojas caídas, piedras y vegetación herbácea hasta 15 cm de longitud. Una capa de vegetación de 15 a 80 cm. La tercera capa de arbustos y árboles desde 1.80 a 4.50 m de altura y una zona de árboles, más altos de 4.50 m (Foelix, 1982). Así, aunque las arañas son depredadoras y en consecuencia no están específicamente asociadas con determinadas especies vegetales, la estructura

general de la vegetación les proporciona un microambiente adecuado para cada especie, de acuerdo con las condiciones particulares de temperatura, humedad, luz y otros factores (Väisänen & Biström, 1990).

Muchas arañas se sabe que viven en ambientes estrictamente definidos, cuyas limitantes están dadas por la temperatura, humedad, viento, intensidad de la luz y factores biológicos, como tipo de vegetación, disponibilidad de alimento, competencia y enemigos (Foelix, 1982). Esto, además de los factores ambientales como precipitación y temperatura, puede explicar la diversidad de familias de arácnidos encontradas durante el desarrollo del presente trabajo, a la vez que la abundancia de ciertas familias, ya que como se observa en los resultados, la mayor abundancia y diversidad de arácnidos se encontró en los meses de verano, en tanto que, en invierno y primavera fue la menor diversidad y abundancia (Cuadros 5-8, 12-16; Figs. 12-20).

Lo anterior también se relaciona con el ciclo de vida de estos organismos. La mayoría presentan un ciclo de vida anual, alcanzando la madurez en los meses de verano y otoño, mientras que en invierno y primavera se encuentran en menor cantidad o principalmente juveniles, lo cual concuerda con los resultados obtenidos, pues, como se observa en las cuadros 5-8, en otoño no se colectaron juveniles, en tanto que en los meses de invierno, primavera y verano sí. Sin embargo, los ejemplares del orden Solifugae, ambos fueron hembras juveniles y se colectaron en los meses de verano y otoño.

Aunque el ciclo de vida se ha estudiado solo en pocas especies de arañas, se sabe que el período reproductivo se da en mayo, por lo que algunas especies alcanzan la edad adulta en otoño. Sin embargo, dado que no todas se reproducen en

la misma época, es factible encontrar a los juveniles durante todo el año. Asimismo, los machos alcanzan la edad adulta entre agosto y octubre, teniendo poca esperanza de vida después, en tanto que las hembras tienen una mayor expectativa de vida, que varía dependiendo de la especie de que se trate.

De los órdenes colectados, Araneae fue el más diverso y abundante, ya que de los 692 ejemplares colectados, 296 fueron machos, 348 hembras y 48 juveniles, colectados como sigue: en la colecta de invierno, se obtuvieron 38 machos y 67 hembras, en primavera 49 machos y 86 hembras, en verano 123 machos y 133 hembras y en otoño 99 machos y 70 hembras. (Cuadros 5-8). Esto concuerda con la literatura, en el sentido de que la proporción de hembras es mayor que la de machos. Sin embargo, en la colecta de otoño, se puede pensar que muchas de las especies obtenidas, los machos alcanzan su madurez en otoño, buscando activamente a las hembras. De este orden, se colectaron 25 familias, de las cuales, las más abundantes fueron Araneidae, Corinnidae, Linyphidae y Oonopidae (Cuadros 10, 12, Figs. 18, 19).

Las arañas y los pseudoescorpiones presentaron una fluctuación estacional similar (Fig. 17), con el pico de máxima abundancia en el verano (338 ejemplares de Araneae y 62 de Pseudoscorpiones); en el caso de Araneae, la mínima abundancia fue en invierno (140 ejemplares), en tanto que en los Pseudoscorpiones, la mínima abundancia se presentó en primavera (11). Los opiliones, aunque también estuvieron presentes durante todo el año, alcanzaron su máxima abundancia en otoño, con una proporción estable el resto del año (Fig. 17).

El orden Scorpiones solo se presentó en invierno y primavera. Amblypygi en primavera y verano, Solifugae en verano y otoño y Schizomida solo en verano (Fig.

17). Esto se puede explicar debido a las condiciones ambientales, ya que tanto Schizomida como Amblypygi y Solifugae son más activos y abundantes durante la época de lluvias, verano y otoño, en tanto que escorpiones, son más abundantes en épocas de secas, como invierno y primavera. Los solífugos, debido a su ciclo de vida, son más abundantes en los meses de verano y otoño, en los cuales alcanzan su madurez. A su vez, los uropígidos, al ser altamente higrófilos, fueron detectados a algunos metros de distancia del sitio donde se colocaron las trampas, en una zona más húmeda. Ambos fueron colectados de manera manual, un juvenil en los meses de invierno y un adulto en verano.

En conclusión, se puede decir que se obtuvo una buena relación cualitativa de la diversidad de familias y géneros de arácnidos edáficos presentes en la zona, la cual pienso que sí representa la diversidad real. Es importante destacar que, tanto de arañas como de pseudoescorpiones, se citan varios géneros por primera vez para México (Cuadro 17) o para Veracruz (Cuadro 18): Del orden Pseudoscorpiones, el género *Dendrochernes* (Chernetidae) se cita por primera vez para México, mientras que del orden Araneae, se citan por primera vez para México los géneros *Trichopelma* (Barychelidae), *Myrmekiaphilla* y *Promyrmekiaphilla* (Cyrtacheniidae), *Spermophora* (Pholcidae) y *Zodarion* (Zodariidae) (Cuadro 17). A su vez los géneros *Hemirrhagus* (Theraphosidae), *Orthonops* (Caponiidae), *Anahita* y *Leptoctenus* (Ctenidae), *Micaria* (Gnaphosidae), *Schizocosa* (Lycosidae), *Scaphiella* (Oonopidae), *Psilochorus* (Pholcidae), *Freya* (Salticidae) y *Misumenooides* (Thomisidae), son citados por primera vez para Veracruz (Cuadro 18). Esto es importante, pues demuestra la gran diversidad de estos organismos existente en la localidad estudiada.

CUADRO 17: Géneros de los órdenes Pseudoscorpiones y Araneae, registrados por primera vez para México.

Orden	Familia	Género
Pseudoscorpiones	Chernetidae	<i>Dendrochernes</i>
Araneae	Barychelidae	<i>Trichopelma</i>
	Cyrtacheniidae	<i>Myrmekiaphilla</i>
	Cyrtacheniidae	<i>Promyrmekiaphilla</i>
	Pholcidae	<i>Spermophora</i>
	Zodariidae	<i>Zodarion</i>

CUADRO 18: Géneros de los órdenes Solifugae y Araneae, registrados por primera vez para Veracruz.

Orden	Familia	Género
Solifugae	Ammotrechidae	<i>Ammotrechula</i>
Araneae	Theraphosidae	<i>Hemirrhagus</i>
	Caponiidae	<i>Orthonops</i>
	Ctenidae	<i>Anahita</i>
	Ctenidae	<i>Leptoctenus</i>
	Gnaphosidae	<i>Micaria</i>
	Lycosidae	<i>Schizocosa</i>
	Oonopidae	<i>Scaphiella</i>
	Pholcidae	<i>Psilochorus</i>
	Salticidae	<i>Freya</i>
	Theridiidae	<i>Dipoena</i>

LITERATURA CITADA

- ATKINSON, G. F. 1886. Descriptions of some new trapdoor spiders; their nests and their food habits. *Ent. Amer.*, 2:109-117, 128-137
- AUSSERER, A. 1871. Beiträge zur Kenntnis der Arachniden-Familie der Territelariae Thorell (Mygalidae Autor). *Verhandl. K. K. Zool.-Bot. Gesell. Wien*, 21:177-224.
- AUSSERER, A. 1875. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Arachnid-Familie der Territelariae Thorell (Mygalidae Autor). *Verhandl. K. K. Zool.-Bot. Gesell. Wien*, 25:125-206.
- BALZAN, L. 1892. Voyage de M. E. Simon au Venezuela (Décembre 1887-Avril 1888). Arachnides. Chernetes (Pseudoscorpiones). *Ann. Soc. Entomol. France*, 60:497-552.
- BANKS, N. 1895. Notes on the Pseudoscorpionida. *J. New York Entomol. Soc.*, 3:1-3.
- BANKS, N. 1896. New Californian spiders. *J. New York Entomol. Soc.*, 4:88-91.
- BANKS, N. 1898. Arachnida from Baja California and other parts of Mexico. *Proc. California Acad. Sci., ser 3 Zool.*, 1:205-308.
- BANKS, N. 1900. Synopses of North American Invertebrates. IX. The Scorpions, Solpugids and Pedipalpi. *Amer. Nat.*, 34:421-427.
- BARNES, R. D. 1977. *Zoología de los Invertebrados*. ed. Interamericana, México.
- BECKER, L. 1878. Diagnoses de quelques Aranéides du Mexique. *Ann. Soc. Ent. Belgique*, 21:77-80.
- BEIER, M. 1932a. Pseudoscorpionidea I. Subord. Chthoniinea at Neobisiinea. *Das Tierreich*, 57:1-258.
- BEIER, M. 1932a. Pseudoscorpionidea II. Subord. C Cheliferinea at Neobisiinea. *Das Tierreich*, 58:1-294.
- BILIMEK, D. 1867. Fauna der Grotte Cacahuamilpa in Mexico. *Verhandl. K. K. Zool. Bot. Gessell. Wien*, 17:905-907.
- BLACKWALL, J. 1841. The difference in the number of eyes with which spiders are provided, proposed as the basis of their distribution into tribes, with descriptions of newly discovered species and the characters of a new family and three new genera of spiders. *Trans. Linn. Soc. London*, 18:601-670.
- BLACKWALL, J. 1852. Descriptions of some newly discovered species of Araneida. *Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2*, 10:93-100.
- BLACKWALL, J. 1859. Descriptions of six recently discovered species and characters of a new genus of Araneida. *Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2*, 4:255-267.
- BLACKWALL, J. 1862. Descriptions of newly-discovered spiders from the island of Madeira. *Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 9*, 3:370-382.
- BOLIVAR, C. 1941. Estudio de un ricinulideo de la Caverna de Cacahuamilpa, Guerrero, Mex. (Arachnida). *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 2(2-3):197-209.
- BOLIVAR, C. 1946. Hallazgo de un nuevo ricinulideo en el México Central (Arachnida). *Ciencia*, 7(1-3):24-28.
- BRIGNOLI, P. M. 1973. On some Ricinulei of Mexico with notes on the morphology of the female genital apparatus (Arachnida, Ricinulei). *Quad. Accad. Naz. Lincei*, 171:153-174.

- CHAMBERLIN, J. C. 1930. A synoptic classification of the false scorpions or chela-spinners, with a report on a cosmopolitan collection of the same. Part II. The Diplosphyronida (Arachnida-Chelonethida). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 10(5):1-48, 585-620.
- CHAMBERLIN, J. C. 1931. The Arachnid order Chelonetida. *Stanford Univ. Publ., Univ. Ser., Biol. Sci.*, 7(1):1-284.
- CHAMBERLIN, J. C. 1962. New and little-known false scorpions, principally from caves, belonging to the families Chthoniidae and Neobisiidae (Arachnida, Chelonethida). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 123:303-352.
- CHAMBERLIN, J. C. & R. V. CHAMBERLIN. 1945. The genera and species of the Tridenchthoniidae (Dithidae), a family of the Arachnid Order Chelonetida. *Bull. Univ. Utah, Biol. Ser.*, 9(2):1-67.
- CHAMBERLIN, R. V. 1904. Three new lycosids. *Canadian Ent.*, 36:286-288.
- CHAMBERLIN, R. V. 1922. Two new American arachnids of the order Pedipalpida. *Proc. Biol. Soc. Washington*, 35:11-12.
- CHAMBERLIN, R. V. 1924. The spider fauna of the shores and islands of the Gulf of California. Expedition of the California Academy of sciences to the Gulf of California in 1921. (28). *Proc. California Acad. Sci., ser 4*, 12(28):561-694.
- CHAMBERLIN, R. V. & W. J. GERTSCH. 1958. The spider family Dictynidae in America North of Mexico. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 116:1-152.
- CHAMBERLIN, R. V. & W. IVIE. 1936. Arachnida of the orders Pedipalpida, Scorpionida and Ricinulida. *Carnegie Inst. Publ.*, 491:101-107.
- CHICKERING, A. M. 1937. VI. Notes and studies on Arachnida III. Arachnida from the San Carlos Mountains. *In: Geology and Biology of the San Carlos Mountains, Tamaulipas, Mexico. Ann Arbor Univ., Michigan Press.*
- CHURCHILL, T. B. 1993. Effects of sampling method on composition of a Tasmanian coastal heatland spider assemblage. *Proc. XII Int. Congr. Arachnol., Brisbane, Australia. Mem. Queensland Mus.*, 33(2):475-481.
- CODDINGTON, J. A., S. F. LARCHER & J. C. COKENDOLPHER. 1990. The systematic status of Arachnida, exclusive of Acari in North America North of Mexico. pp. 5-20 *In: Kosztarab, R. & C. W. Schaeffer (eds.) Systematics of the North American Insects & Arachnids: status and needs.* Virginia Agricultural Experiment Station, Information Series 90-1.
- COKENDOLPHER, J. C. & V. F. LEE. 1993. *Catalogue of the Cyphopalpatores and bibliography of the Harvestman (Arachnida, Opiliones) of Greenland, Canada, U.S.A. and Mexico.* Vintage Press, Texas. 82 p.
- COKENDOLPHER, J. C. & J. R. REDDELL. 1984. The male of *Schizomus sbordonii* Brignoli (Schizomida, Schizomidae). *J. Arachnol.*, 12:241-243.
- COKENDOLPHER, J. C. & J. R. REDDELL. 1992. Revision of the Protoschizomidae (Arachnida: Schizomida), with notes on the phylogeny of the order. *Texas Mem. Mus., Speleol. Monogr.*, 3:31-74.
- COOK, O. F. 1899. *Hubbardia*, a new genus of Pedipalpi. *Proc. Entomol. Soc. Washington*, 4:249-261.
- CRAWFORD, C. S. 1990. Scorpiones, Solifugae and associated desert taxa. pp. 421-476 *In: Dindal, D. L. (Ed.) Soil biology guide.* John Willey & Sons Inc., USA.

- CUTLER, B. 1981. A revision of the spider genus *Paradamoetas* (Araneae: Salticidae). **Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.**, 170(1):207-215.
- CUVIER, G. 1812. **Le Regne Animal**. Paris.
- DADAY, E. 1888. A Magyar Nemzeti Muzem álskorpiónak áttekintése. **Természetrázi Füzetek**, 11:111-136, 165-192.
- DE GEER, L. 1778. **Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes**. Stockholm, 7(5):337-349.
- DEL CASTILLO, L. 1996. **Estudio Comparativo de dos comunidades guanobias en cavernas de Veracruz**. Tesis Profesional, Fac. de Ciencias, UNAM. 102 p.
- DÍAZ-NÁJERA, A. 1970. Contribución al conocimiento de los alacranes de México (Scorpionida). **Rev. Inv. Salud Pública (México)**, 30(2):111-122.
- DÍAZ-NÁJERA, A. 1975. Listas y datos de distribución geográfica de los alacranes de México (Scorpionida). **Rev. Inv. Salud Pública (México)**, 35:1-36.
- DINDAL, D. L. (Ed.). 1990. **Soil biology guide**. John Willey & Sons Inc., USA. 1349 p.
- DONDALE, C. D. 1990. Litter Araneae (Araneidae). pp. 477-502 **In**: Dindal, D. L. (Ed.) **Soil biology guide**. John Willey & Sons Inc., USA.
- DUFFEY, E. 1993. A review of factors influencing the distribution of spiders, with special reference to Britain. **Proc. XII Int. Congr. Arachnol., Brisbane, Australia** :497-502.
- EDGAR, A. L. 1990. Opiliones (Phalangida). pp. 529-582 **In**: Dindal, D. L. (Ed.) **Soil biology guide**. John Willey & Sons Inc., USA.
- EWING, H. E. 1929. A synopsis of the American arachnids of the primitive order Ricinulei. **Ann. Ent. Soc. Amer.**, 22:583-600.
- FOELIX, R. F. 1982. **Biology of Spiders**. Harvard University Press. U.S.A. 306 p.
- FRANCKE, O. F. 1977. The genus *Diplocentrus* in the Yucatan Peninsula, with descriptions of two new troglobites (Scorpionida: Diplocentridae). **Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.**, 6:49-61.
- FRANCKE, O. F. 1981. Studies of the scorpion subfamilies Superstitioninae and Typhlochactinae, with description of a new genus (Scorpiones, Chactoidea). **Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.**, 8:51-61/ **Texas Mem. Mus. Bull.**, 28:51-61.
- FRANCKE, O. F. & W. D. SISSOM. 1984. Comparative review of the methods used to determine the number of molts to maturity in scorpions (Arachnida), with analysis of the post-birth development of *Vaejovis coahuilae* Williams (Vaejovidae). **J. Arachnol.**, 12:1-20.
- FRITTS, D. A. & W. D. SISSOM. 1996. Two new species of *Diplocentrus* (Scorpiones: Diplocentridae) from Mexico. **Ent. News**, 107(1):39-48.
- GARCÍA, R. A. 1977. **Revisión de los ambliopígidos de México (Arachnida: Amblypygi)**. Tesis Profesional, Fac. de Ciencias, UNAM. 65 p.
- GERTSCH, W. J. 1932. A new generic name for *Coriarachne versicolor* Keyserling, with a new species. **Amer. Mus. Novitates**, (563):1-7.
- GERTSCH, W. J. 1958. The spider genus *Loxosceles* in North America, Central America and the West Indies. **Amer. Mus. Novitates**, (1907):1-46.
- GERTSCH, W. J. 1971. Three new ricinuleids from Mexican caves (Arachnida, Ricinulei). **Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.**, 4:127-135.

- GERTSCH, W. J. 1977. On two ricinuleids from the Yucatan Peninsula (Arachnida: Ricinulei). *Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.*, 6:133-138.
- GERTSCH, W. J. 1979. *American Spiders*. Van Nostrand Reinhold Co. USA. 274 p.
- GERTSCH, W. J. & L. I. DAVIS. 1937. Report on a collection of spiders from Mexico I. *Amer. Mus. Novitates*, (961):1-29.
- GERTSCH, W. J. & L. I. DAVIS. 1940a. Report on a collection of spiders from Mexico II. *Amer. Mus. Novitates*, (1059):1-18.
- GERTSCH, W. J. & L. I. DAVIS. 1940b. Report on a collection of spiders from Mexico III. *Amer. Mus. Novitates*, (1069):1-22.
- GERTSCH, W. J. & L. I. DAVIS. 1942. Report on a collection of spiders from Mexico IV. *Amer. Mus. Novitates*, (1158):1-29.
- GERTSCH, W. J. & L. I. DAVIS. 1946. Report on a collection of spiders from Mexico V. *Amer. Mus. Novitates*, (1313):1-11.
- GERTSCH, W. J. & F. ENNIK. 1983. The spider genus *Loxosceles* in North America, Central America and the West Indies (Araneae, Loxoscelidae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 175(3):264-360.
- GERTSCH, W. J. & N. I. PLATNICK. 1975. A revision of the trapdoor spider genus *Cyclocosmia* Araneae, Ctenizidae). *Amer. Mus. Novitates*, (2580):1-20.
- GISTEL, J. 1848. *Naturgeschichte des Tierreichs für höhere Schulen*. Stuttgart. 220 p.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ. 1979. *Veracruz y sus recursos naturales*. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, México. 193p
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1944. More Phalangida from Mexico. *Amer. Mus. Novitates*, (1249):1-13.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1945a. Additional Phalangida from Mexico. *Amer. Mus. Novitates*, (1281):1-15.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1945b. A representative of the Ischropsalidae Simon (Phalangida) from Mexico. *Amer. Mus. Novitates*, (1249):1-13.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1946. Additional studies of the Phalangid fauna of Mexico. *Amer. Mus. Novitates*, (1310):1-17.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1947. Phalangida from Tropical America. *Fieldiana: Zool.*, 32(1):3-58.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1948. A new member of the genus *Caddo* (Phalangida). *J. New York Entomol. Soc.*, 56:201-203.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1950. Distribution and taxonomic relationships of the Phalangid fauna of Chiapas, Mexico. *Year Book Amer. Philos. Soc.*, :142-145.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1951. The genus *Stygnomma* (Phalangida). *Amer. Mus. Novitates*, (1491):1-20.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1952. A new ricinuleid from Chiapas, Mexico (Arachnoidea, Ricinulei). *Amer. Mus. Novitates*, (1583):1-5.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1953a. The Opilionid fauna of Chiapas, Mexico and adjacent areas (Arachnoidea, Opiliones). *Amer. Mus. Novitates*, (1610):1-81.

- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1953b. Three new Cosmetids (Arachnida: Opiliones) from Western Mexico. *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, 72(3):287-291.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1954. The opilionid fauna of an isolated volcano in Southeastern Veracruz. *Trans. Amer. Microscop. Soc.*, 73(4):344-350.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1956. Some observations in a tropical rainforest in Chiapas, Mexico. *Ecology*, 37(1):139-150.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1971. Opiliones (Phalangida) of the family Phalangodidae from Mexican caves. *Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.*, 4:33-45.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1973. Opiliones (Phalangida) from Mexican caves. *Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.*, 5:83-96.
- GOODNIGHT, C. J. & M. L. GOODNIGHT. 1977. Laniatores (Opiliones) of the Yucatan Peninsula and Belize (British Honduras). Pp. 139-166 *In*: Reddell, J. R. (ed) Studies on the caves and cave fauna of the Yucatan Peninsula. *Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.*, 6.
- GREENSLADE, P. & P. J. M. GREENSLADE. 1971. The use of baits and preservatives in pitfall traps. *J. Australian Entomol. Soc.*, 10:253-260.
- GRISWOLD, C. E. 1987. *A revision of the jumping spider genus Habronattus F. O. P.-Cambridge (Araneae: Salticidae), with phenetic and cladistic analyses.* University of California Press, Entomology, 107:1-344.
- GUERRERO-TREJO, C. 1992. Algunos aspectos de distribución de arácnidos cavernícolas mexicanos. *Mem. 26° Congr. Nal. Entomol., San Luis Potosí*:457.
- GUILLERMO GARCÍA, L. A. 1996. Nuevos registros de arañas (Arachnida: Araneae) para el estado de Veracruz, México. *Mem. 6° Congr. Latinoam., 31° Congr. Nal. Entomol., Yucatán*:21.
- GUILLERMO GARCÍA, L. A. 1997. Listado preliminar de las arañas (Arachnida: Araneae) del estado de Quintana Roo. *Mem. 32 Congr. Nal. Entomol., Puebla*:4.
- HARVEY, M. S. 1992. The phylogeny and classification of the Pseudoscorpionida (Chelicerata: Arachnida). *Invertebr. Taxon.*, 6:1393-1435.
- HARVEY, M. S. & W. B. MUCHMORE. 1990. The systematics of the family Menthidae (Pseudoscorpionida). *Invertebr. taxon.*, 3:941-964.
- HENTSCHEL, E. 1979. *Biología del pseudoescorpión Dиноcheirus sp., asociado a Neotomodon alstoni (Mammalia, Rodentia).* Tesis Profesional, Fac. De Ciencias, UNAM. 82 p.
- HENTZ, N. M. 1841. Description of an American spider, constituting a new sub-genus of the tribe Inaequiteloe of Latreille. *Amer. J. Sci.*, 41:116-117.
- HEYMONS, R. 1901. Die Entwicklungsgeschichte der Scolopender. *Zoologica*, 13(33):1-244.
- HOFF, C. C. 1949. The Pseudoscorpions of Illinois. *Illinois Nat. Hist. Surv. Bull.*, 24(4):413-499.
- HOFFMANN, A. 1976. *Relación bibliográfica preliminar de las arañas de México. (Arachnida: Araneae).* Instituto de Biología, UNAM. 117 p.

- HOFFMANN, A. 1988. *Animales desconocidos, relatos acarológicos*. Fondo de Cultura Económica, México. 127 p.
- HOFFMANN, A. 1993. *El maravilloso mundo de los Arácnidos*. Fondo de Cultura Económica, México. 167 p.
- HOFFMANN, A., J. G. PALACIOS-VARGAS & J. B. MORALES-MALACARA. 1986. *Manual de Bioespeleología, (con nuevas aportaciones de Morelos y Guerrero, México)* UNAM, México. 274 p.
- HOFFMANN, C. C. 1931. Los Escorpiones de México (Primera Parte), Diplocentridae, Chactidae, Vejovidae. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool.*, 2(2):291-408.
- HOFFMANN, C. C. 1932. Los Escorpiones de México (Segunda Parte), Buthidae. *An. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, Ser. Zool.*, 3:243-361.
- IBARRA, G. N. 1978. *Las arañas Labidognatha de la parte norte del Pedregal de San Angel*. Tesis Profesional, Fac. De Ciencias, UNAM. 82 p.
- INEGI. 1987. *Carta Topográfica esc. 1:50,000 E14 B29 "Soledad de Doblado"*. INEGI, México.
- INEGI. 1988. *Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del Estado de Veracruz*. INEGI, México. 69 p.
- INEGI. 1997. *Anuario estadístico del Estado de Veracruz*. INEGI, México. 552 p.
- JIMÉNEZ, M. L. 1980. *Taxonomía y comportamiento de las especies de Lycosidae (Arachnida: Araneae) de Santa Cruz Xochitepec, México*. Tesis Profesional, Fac. De Ciencias, UNAM. 82 p.
- JIMÉNEZ, M. L. 1989. *Las arañas Araneomorphae de San Francisco Oxtotilpan, Estado de México*. Tesis de Doctorado, Fac. De Ciencias, UNAM. 82 p.
- JIMÉNEZ, M. L. 1996. Araneae. pp. 83-101 In: Llorente, J., A. N. García & E. González (eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Instituto de Biología, UNAM.
- KAJAK, A. 1990. Spatial pattern of the intensity of area searching by predators. *Proc. XI Int. Congr. Arachnol., Turku, Finland* :199-204.
- KARSCH, F. 1879. West Afrikanische Arachniden gessammelt von Herrn Stabarzt Dr. Fakenstein. *Zeitschr. Gesamm. Naturwiss., ser 3*, 4:329-373.
- KARSCH, F. 1880. Arachnologische Blätter (Decas I). *Zeitschr. Gesamm. Naturwiss., ser 3*, 5:373-409.
- KARSCH, F. 1881. Ueber eine neune Gattung Skorpione. *Arch. Naturgersch.*, 57:16-18.
- KASTON, J. B. 1978. *How to know the Spiders*. 3rd ed. Wm. C. Brown Co. Publ. USA. 272 p.
- KEYSERLING, G. E. 1876. Ueber amerikanische Spinnenarten der Unterordnung Citigradae. *Verhandl. K. K. Zool.-Bot. Gess. Wien*, 26:609-708.
- KEYSERLING, G. E. 1884. *Die Spinnen Amerikas, II. Theridiidae. 1*. Nürnberg, Verlag Bauer & Raspe. 222 p.
- KEYSERLING, G. E. 1886. *Die Spinnen Amerikas, III. Theridiidae*. Nürnberg, Verlag Bauer & Raspe. 295 p.
- KEYSERLING, G. E. 1894. *Die Spinnen Amerikas, IV. Epeiridae*. George Marx Publ., 377 p.

- KOCH, C. L. 1836. *Die Arachniden, T. 3*. Nürnberg.
- KOCH, C. L. 1836-1848. *Die Arachniden getreu nach der Natur abgebildet und beschriben*. Vols. III-XVI.
- KOCH, C. L. 1847. *System der Myriapoden mit Verzeichnissen und Berichtigungen zu Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und arachniden*. Regensberg. 270 p.
- KOCH, C. L. 1850. *Uebersicht des Arachnidensystems*. Nürnberg, C. H. Zeh, heft 5. 104 p.
- KOCH, L. 1866-1867. *Die arachniden-Familie der Drassiden*. 352 p.
- KOCH, L. 1878. Verzeichniss der bei Nürnberg bis jetzt beobachteten Arachniden. *Abhandl. Nat. Gesell. Nürnberg*, 6:1-86.
- KRAEPELIN, K. 1899. Scorpiones und Pedipalpi. *Das Tierreich*, 8:1-265.
- LAMARCK, J. B. 1801. *Système des animaux sans vertèbres*. Paris.
- LANKESTER, R. 1881. Limulus an Arachnid. *Quart. J. Microsc. Soc., N. S.*, 21:504-548, 609-649.
- LATREILLE, P. A. 1804. Tableau méthodique des Insectes. Arachnides. *Dictionnaire (Nouv.) Hist. Nat.*, 24:131-136.
- LATREILLE, P. A. 1819. [Articles sur les Araignées]. *N. Dic. Hist. Nat., N. Edit., Paris*.
- LATREILLE, P. A. 1829. Les Crustacés, les Arachnides et les Insectes. *In: Cuvier, G. Le Regne Animal*, 2nd ed. Vol. 4, 5.
- LAURIE, M. 1896. Further notes on the anatomy and development of scorpions, and their bearing on the classification of the order. *Ann. Mag. Nat. Hist., (ser. 6)*, 18:121-133.
- LECLERC, J. & P. BLANDIN. 1990. Empirical guild analysis of forest litter linyphids. *Proc. XI Int. Congr. Arachnol., Turku, Finland* :235-238.
- LEE, V. F. 1979. The maritime pseudoscorpions of Baja California, Mexico (Arachnida, Pseudoscorpionida). *Occas. Pap. California Acad. Sci.*, (131):1-38.
- LEVI, H. W. 1953a. New and rare *Dipoena* from Mexico and Central America (Araneae, Theridiidae). *Amer. Mus. Novitates*, (1639):1-11.
- LEVI, H. W. 1953b. Spiders of the genus *Dipoena* from America North of Mexico (Araneae, Theridiidae). *Amer. Mus. Novitates*, (1647):1-39.
- LUCAS, H. 1833. Description de l'*Epeira mexicana*, n. sp. *Mag. Zool.*, 1855.
- LUCAS, H. 1846. *Histoire naturelle des Animaux articulés*. Exploration scientifique de l'Algerie pendant les années 1840, 1841, 1842, publiée par ordre du Gouvernement et avec le concours d'une commission académique. Sciences Physiques, Zoologie. 1. Aranéides, IV:89-271.
- MÁRQUEZ-MAYAUDON, C. & J. RAMOS-ELORDUY DE CONCONI. 1974. Un nuevo ricinulideo del género *Cryptocellus* Westwood para la fauna de México (Arthropoda, Arachnida). *J. Arachnol.*, 1:73-84.
- MARX, G. 1889 (1890). Arachnida. pp. 207-211 *In: L. O. Howard (Ed) Scientific results of explorations by the U. S. Fish Commission Albatros, N° V. Annotated catalogue of the insects collected in 1887-1888. Proc. U. S. Natl. Mus.*, 12:185-216.
- MEJÍA, B. E. R. & C. T. GUERRERO. 1993. Pseudoscorpiones de la Selva Baja Caducifolia de Chamela, Jalisco. *Mem. 28 Congr. Nat. Entomol., Puebla, México*: 404-405.

- MENGE, A. 1855. Ueber die Scheerenspinnen, Chernetidae. *Neueste Schrif. Naturforsch. Gessell.*, 5(2):1-43.
- MENGE, A. 1866. Preussische Spinnen, I. *Schrif. Naturforsch. Gessell. Danzig, N. F.*, 1:1-152.
- MITCHELL, R. W. 1968. *Typhlochactas*, a new genus of eyeless cave scorpion from Mexico (Scorpionidae, Chactidae). *Ann. Spéléol.*, 23:753-777.
- MITCHELL, R. W. 1972. *Typhlochactas ellioti*, a new eyeless cave scorpion from Mexico (Scorpionidae, Chactidae). *Ann. Spéléol.*, 26:135-148.
- MITCHELL, R. W. & S. B. PECK. 1977. *Typhlochactas sylvestris*, a new eyeless scorpion from montane litter in Mexico (Scorpionidae, Chactidae, Typhlochactinae). *J. Arachnol.*, 5:159-168.
- MORALES, M. S. 1980. *Contribución al Conocimiento de los Opiliones de la República Mexicana*. Tesis Profesional, Fac. De Ciencias, UNAM. 212 p.
- MORENO, A. 1940. Pedipalpida Emmendata. *Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., Felipe Poey*, 14:167-168.
- MUCHMORE, W. B. 1980. *Interchernes*, a new genus of Pseudoscorpion from Baja California (Pseudoscorpionida: Chernetidae). *Southwest. Nat.*, 25(1):89-94.
- MUCHMORE, W. B. 1981. Some new species of Pseudoscorpions from caves in Mexico (Arachnida, Pseudoscorpionida). *Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.*, 8:63-78/ *Texas Mem. Mus. Bull.*, 28:63-78.
- MUCHMORE, W. B. 1990. Pseudoscorpionida. pp. 503-528 *In*: Dindal, D. L. (ed.) *Soil Biology Guide*. John Willey & Sons Inc. U.S.A.
- MULLINEX, C. L. 1975. Revision of *Paraphrynus* Moreno (Amblypygida: Phrynidae) for North America and the Antilles. *Occas. Pap. California Acad. Sci.*, (116):1-80.
- MUMA, M. H. 1951. The Arachnid Order Solpugida in the United States. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 97(2):31-142.
- MUMA, M. H. 1970. A synoptic review of North American, central American and West Indian Solpugida (Arthropoda: Arachnida). *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas*, 5:1-62.
- PASANTES, H. 1959. *Primeras fases del desarrollo embrionario de Centruroides limpidus limpidus Karsch. (Arachnida: Scorpionida)*. Tesis Profesional, Fac. De Ciencias, UNAM. 39 p.
- PECKHAM, G. W. & E. G. PECKHAM 1895. Spiders of the *Homalattus* group of the family Attidae. *Occas. Pap. Nat. Hist. Soc. Wisconsin*, 2:159-183.
- PECKHAM, G. W. & E. G. PECKHAM. 1896. Spiders of the family Attidae from central america and Mexico. *Occas. Pap. Nat. Hist. Soc. Wisconsin*, 3:1-101.
- PETRUNKOVITCH, A. 1909. A trip to southern Mexico for Spiders. *Amer. Mus. J.*, 9:249-256.
- PETRUNKOVITCH, A. 1945. *Calcitro fisheri*, a new fossil arachnid. *Amer. J. Sci.*, 243:320-329.
- PICKARD-CAMBRIDGE, F. O. 1871. Descriptions of some British spiders new to science, with notice of others, of which some are now for the first time recorded as British species. *Trans. Linn. Soc. London*, 27:393-464.
- PICKARD-CAMBRIDGE, F. O. 1898. On new species of spiders from Trinidad, West Indies. *Proc. Zool. Soc. London*, 1898:890-900.

- PICKARD-CAMBRIDGE, F. O. 1898b. Arachnida-Araneida, pp. 223-288 *In*: Goodman, F. D. & O. Salvin (Eds.) ***Biologia Centrali-Americana, Vol 1***. London.
- PICKARD-CAMBRIDGE, F. O. 1900. Arachnida-Araneida, pp. 161-224 *In*: Goodman, F. D. & O. Salvin (Eds.) ***Biologia Centrali-Americana, Vol 1***. London.
- PICKARD-CAMBRIDGE, F. O. 1901. Arachnida-Araneida, pp. 193-312 *In*: Goodman, F. D. & O. Salvin (Eds.) ***Biologia Centrali-Americana, Vol 2***. London.
- PICKARD-CAMBRIDGE, F. O. 1902. Arachnida-Araneida, pp. 313-424 *In*: Goodman, F. D. & O. Salvin (Eds.) ***Biologia Centrali-Americana, Vol 2***. London.
- PLATNICK, N. I. 1989. ***Advances in Spider Taxonomy 1981-1987: A supplement to Brignoli's A Catalogue of the Araneae described between 1940 and 1981***. Manchester University Press, England. 673 p.
- PLATNICK, N. I. 1993. ***Advances in Spider Taxonomy 1988-1991, with synonymies and transfers 1940-1980***. New York Entomological Society and The American Museum of Natural History, USA. 846 p.
- PLATNICK, N. I. & W. J. GERTSCH. 1976. The suborders of Spiders: a cladistic analysis (Arachnida, Araneae). ***Amer. Mus. Novitates***, (2607):1-15.
- PLATNICK, N. I. & M. U. SHADAB. 1983 A revision of the American spiders of the genus *Zelotes* (Araneae, Gnaphosidae). ***Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.***, 174(2):97-192
- POCOCK, R. I. 1892. *Liphistius* and its bearing upon the classification of spiders. ***Ann. Mag. Nat. Hist., ser 6***, 10:306-314.
- POCOCK, R.I. 1895. Notes on some of the Solifugae contained in the collection of the British Museum, with descriptions of new species. ***Ann. Mag. Nat. Hist., 6 Ser.***, 6(16):74-98.
- POCOCK, R. I. 1901. Some new and old genera of the South American Aviculariidae. ***Ann. Mag. Nat. Hist., 7 Ser.***, 8:540-555.
- POCOCK, R. I. 1902a. A contribution to the systematics of the Pedipalpi. ***Ann. Mag. Nat. Hist.***, 9:157-165.
- POCOCK, R. I. 1902b. Arachnida: Scorpiones, Pedipalpi and Solifugae. *In*: Pickard-Cambridge, F. O. (Ed.) ***Biologia Centrali-Americana***. London, Zoology, Arachnida. 3:1-72.
- POLIS, G. A., W. D. SISSOM & S. J. MCCORMICK. 1981. Predators of scorpions: field data and a review. ***J. Arid. Environ.***, 4:309-326.
- QUINTERO, D. Jr. 1981. The amblypygid genus *Phrynus* in the Americas (Amblypygi, Phrynidae). ***J. Arachnol.***, 9:117-166.
- QUINTERO, D. Jr. 1982. Bifid spines in *Paraphrynus azteca* (Pocock) (Amblypygi: Phrynidae). ***J. Arachnol.***, 11:99-100.
- RAMOS-ELORDUY, J. 1962. ***Estudio taxonómico de algunos falángidos del subórden Laniatores de México***. Tesis Profesional, Fac. de Ciencias, UNAM. 73 p.
- RAVEN, R. J. 1985. The Spider Infraorder Mygalomorphae (Araneae): cladistics and systematics. ***Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.***, 182(1).1-180.
- REDDELL, J. R. 1971. A preliminary bibliography of Mexican cave biology. ***Assoc. Mex. Cave. Stud. Bull.***, 5:1-184

- REDDELL, J. R. 1981. A revision of the cavernicole fauna of Mexico, Guatemala and Belize. *Texas Mem. Mus. Bull.*, 27:1-327.
- REDDELL, J. R. & J. C. COKENDOLPHER. 1986. New species and records of *Schizomus* (Arachnida: Schizomida) from Mexico. *Texas Mem. Mus., Speleol. Monogr.*, 1:31-38.
- REDDELL, J. R. & J. C. COKENDOLPHER. 1991. Redescription of *Schizomus crassicaudatus* (Pickard-Cambridge) and diagnoses of *Hubbardia* Cook, *Stenochrus* Chamberlin and *Sotanostenochrus*, new genus, with description of a new species of *Hubbardia* from California (Arachnida: Schizomida: Hubbardiidae). *Texas Mem. Mus., Pearce-Sellard Series*, (47):1-24.
- REDDELL, J. R. & J. C. COKENDOLPHER. 1995. Catalogue, bibliography and generic revision of the order Schizomida (Arachnida). *Texas Mem. Mus., Speleol. Monogr.*, (4):1-170.
- REDDELL, J. R. & R. W. MITCHELL. 1971. A checklist of the cave fauna of Mexico, II. *Assoc. Mex. Cave. Stud. Bull.*, 4:181-215.
- RICHMAN, D. B. & B. CUTLER. 1988. A list of the Jumping Spiders of Mexico. *Peckhamia*, 2(5):63-88.
- RISSO, A. 1826. Animaux Articulés: description de quelques Myriapodes, Scorpionides, Arachnides et Acarides, habitant les Alpes Maritimes. *In: Histoire Naturelle des Principales Productions de l'Europe Méridionale et Principalement de Celles des Environs de Nice et des Alpes Maritimes*. Levrault, Paris.
- ROBISON, R. A. & R. L. KAESLER. 1987. Phylum Arthropoda. pp. 205-269 *In: Boardman, R. S., A. H. Cheetham & A. J. Rowell (Eds) Fossil Invertebrates*. Blackwell Scientific Publ. USA.
- ROEWER, C. F. R. 1932-34. Solifugae, Palpigradi. *In: H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs* 5:1-637. Leipzig, Akademische Verlags.
- ROTH, V. D. 1985. *Spider Genera of North America*. 2nd ed. American Arachnological Soc. USA. 176 p.
- ROTH, V. D. 1993. *Spider Genera of North America*. 3rd ed. American Arachnological Soc. USA. 203 p.
- ROWLAND, J. M. 1971. *Agastoschizomus lucifer*, a new genus and species of cavernicole schizomid (Arachnida, Schizomida) from Mexico. *Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.*, 4:13-17.
- ROWLAND, J. M. 1973. A new genus and several new species of Mexican Schizomids (Schizomida: Arachnida). *Occas. Pap. Mus. Texas Tech. Univ.*, (11):1-23.
- ROWLAND, J. M. & A. L. COOKE. 1973. Systematics of the arachnid order Uropygi (=Thelyphonida). *J. Arachnol.*, 1.55-71.
- ROWLAND, J. M. & J. R. REDDELL. 1977. A review of the cavernicole Schizomida (Arachnida) of Mexico, Guatemala and Belize. Pp 79-102 *In: Reddell, J.R. (Ed) Studies on the caves and cave fauna of the Yucatan Peninsula. Assoc. Mex. Cave Stud. Bull.*, 6:1-211.
- ROWLAND, J. M. & J. R. REDDELL. 1979a. The order Schizomida (Arachnida) in the New World. I. Protoschizomidae and *dumitrescoae* group (Schizomidae, *Schizomus*). *J. Arachnol.*, 6:161-196.

- ROWLAND, J. M. & J. R. REDDELL. 1979b. The order Schizomida (Arachnida) in the New World. II. *Simonis* and *brasiliensis* groups (Schizomidae, *Schizomus*). **J. Arachnol.**, 7:89-119.
- ROWLAND, J. M. & J. R. REDDELL. 1980. The order Schizomida (Arachnida) in the New World. III. *Mexicanus* and *pecki* groups (Schizomidae, *Schizomus*). **J. Arachnol.**, 8:1-34.
- ROWLAND, J. M. & J. R. REDDELL. 1981. The order Schizomida (Arachnida) in the New World. IV. *Goodnightorum* and *briggsi* groups and unplaced species (Schizomidae, *Schizomus*). **J. Arachnol.**, 9:19-46.
- ROWLAND, J. M. & W. D. SISSOM. 1980. Report on a fossil Palpigrade from the Tertiary of Arizona and a review of the morphology and systematics of the order (Arachnida, Palpigradida). **J. Arachnol.** 8:69-86.
- RZEDOWSKY, J. 1988. **Vegetación de México**. LIMUSA, S.A. México.
- SÁNCHEZ, A. F. 1994. **Arañas cavernícolas mexicanas (Arachnida: Araneae)**. Tesis Profesional, Fac. De Ciencias, UNAM. 82 p.
- SAVORY, T. H. 1974. On the Arachnid order Palpigradi. **J. Arachnol.**, 2:43-45.
- SAVORY, T. H. 1977. **Arachnida**. 2a ed. Academic Press, London. 360 p.
- SCHAWALLER, W. 1982b. Der erste Pseudoskorpion (Chernetidae) aus Mexikanischem Bernstein (Stuttgarter Bernsteinsammlung: Arachnida, Pseudoskorpionidea). **Stuttgarter Beitr. Naturk., ser. B.**, (85):1-9.
- SCHENKEL, E. 1950. Spinnentiere aus dem westlichen Nordamerika gesammelt von Dr. Hans Schenkel-Rudin. **Vehr. Naturfr. Ges. Basel**, 61:28-92.
- SCUDDER, G. G. E. 1997. Pitfall Trapping. **Ecological Monitoring and Assessment Network, World-Wide-Web**:1-4.
- SECRETARIA DE GOBERNACION. 1988. **Los Municipios de Veracruz**. Secretaría de Gobernación, México. 535 p.
- SHEAR, W. A. 1975. The opilionid family Caddidae in North America, with notes on species from other regions (Opiliones, Palpatores, Caddoidea). **J. Arachnol.**, 2:65-88.
- SHELLEY, R. M. & W. D. SISSOM. 1995. Distributions of the scorpions *Centruroides vittatus* (Say) and *Centruroides hentzi* (Banks) in the United States and Mexico (Scorpiones, Buthidae). **J. Arachnol.**, 23:100-110.
- SIMON, E. 1879. **Les arachnides de France, tome septième, les ordres des Chernetes, Scorpiones et Opiliones**. Libraire Encyclopédique de Roret, Paris.
- SIMON, E. 1879b. Descriptions d'Opiliones nouveaux. **Ann. Soc. Entomol. Belgique**, 22:70-75
- SIMON, 1879c. Essai d'une classification des Opiliones Mecostethi, remarques synonymiques et descriptions d'espèces nouvelles. Première partie. **Ann. Soc. Entomol. Belgique**, 22:183-241.
- SIMON, E. 1888. Etudes arachnologiques, 21^e mémoire. XXIX. Descriptions d'espèces et de genres nouveaux de l'Amerique Centrale et des Antilles. **Ann. Soc. Entomol. France, ser. 6**, 6:203-216.
- SIMON, E. 1889. Voyage de M. E. Simon au Venezuela (Decembre 1887- avril 1888). 4^e mémoire. Arachnides. **Ann. Soc. Entomol. France, ser. 6**, 9:169-220.

- SIMON, E. 1890. Liste des espèces de la famille des Aviculariides qui habitent l'Amérique du Nord. Appendice. Liste des Aviculariides qui habitent le Mexique et l'Amérique Centrale. **Actes Soc. Linn., Bourdeaux**, 44:307-339.
- SIMON, E. 1890. Etudes arachnologiques, 22^e mémoire. XXXV. Etude sur les Arachnides recueillis par M. L. von Höhnel, officier de la marine autrichienne, pendant l'expédition de M le comte Teleki dans l'Afrique orientale équatoriale, en 1887-1888. **Ann. Soc. Entomol. France, ser. 10**, 6:77-124.
- SIMON, E. 1891. On the spiders of the island of St. Vincent, part I. **Proc. Zool. Soc. London**, :549-575.
- SIMON, E. 1893. **Histoire naturelle des araignées**. Paris. Vol. 1(2):257-408.
- SIMON, E. 1894. **Histoire naturelle des araignées**. Paris. Vol. 1(3):489-760.
- SIMON, E. 1895. **Histoire naturelle des araignées**. Paris. Vol. 1(4):761-1084.
- SIMON, E. 1897. **Histoire naturelle des araignées**. Paris. Vol. 2(1):1-192.
- SIMON, E. 1903. **Histoire naturelle des araignées**. Paris. Vol. 2(4):669-1080.
- SISSOM, W. D. 1986a. *Diplocentrus colwelli*, a new species of scorpion from northern Mexico (Diplocentridae). **Insecta Mundi**, 1(4):255-258.
- SISSOM, W. D. 1986b. Description of the male of *Vaejovis gracilis* Gertsch & Soleglad (Scorpiones: Vaejovidae), with a clarification of the identity of the species. **Texas Mem. Mus., Speleol. Monogr.**, 1:11-16.
- SISSOM, W. D. 1988. *Typhlochactas mitchelli*, a new species of eyeless, montane forest litter scorpion from northeastern Oaxaca, Mexico (Chactidae, Superstitioninae, Typhlochactinae). **J. Arachnol.**, 16:365-371.
- SISSOM, W. D. 1989a. Systematic studies on *Vaejovis granulatus* Pocock and *Vaejovis pusillus*. **Rev. Arachnol.**, 8(9):131-157.
- SISSOM, W. D. 1989b. Redescription of *Vaejovis occidentalis* Hoffmann, with a revised diagnosis for *Vaejovis subcristatus* Pocock (Scorpiones, Vaejovidae). **Rev. Arachnol.**, 8(11):179-187.
- SISSOM, W. D. 1990. Systematics of *Vaejovis dugesi* Pocock, with descriptions of two new related species (Scorpiones, Vaejovidae). **Southwest. Nat.**, 35(1):47-53.
- SISSOM, W. D. 1991a. The genus *Vaejovis* in Sonora, Mexico (Scorpiones, Vaejovidae). **Insecta Mundi**, 5(3-4):215-226.
- SISSOM, W. D. 1991b. Systematic studies on the *nitidulus* group of the genus *Vaejovis*, with descriptions of seven new species (Scorpiones, Vaejovidae). **J. Arachnol.**, 19:4-28.
- SISSOM, W. D. 1991c. *Diplocentrus perezii*, a new species of scorpion from southeastern Mexico (Diplocentridae). **J. Arachnol.**, 19:122-125.
- SISSOM, W. D. 1994. Systematic studies on the genus *Megacormus* (Scorpiones, Chactidae, Megacorminae), with descriptions of a new species from Oaxaca, Mexico and of the male of *Megacormus segmentatus* Pocock. **Insecta Mundi**, 8(3-4):265-271.
- SISSOM, W. D. 1995a. Redescription of the scorpion *Centruroides thorelli* Kraepelin (Buthidae) and description of two new species. **J. Arachnol.**, 23:91-99.
- SISSOM, W. D. 1995b. Distributions of the scorpions *Centruroides vittatus* (Say) and *Centruroides hentzi* (Banks) in the United States and Mexico. (Scorpiones, Buthidae). **J. Arachnol.**, 23:100-110.

- SISSOM, W. D. & S. A. STOCKWELL. 1991. The genus *Serradigitus* in Sonora, Mexico, with descriptions of four new species (Scorpiones, Vaejovidae). *Insecta Mundi*, 5(3-4):197-213.
- SISSOM, W. D. & A. L. WALKER. 1992. A new species of *Diplocentrus* from western Mexico (Scorpiones, Diplocentridae). *Southwest. Nat.*, 37(2):126-131.
- SISSOM, W. D. & A. L. WHEELER. 1995. Scorpions of the genus *Diplocentrus* (Diplocentridae) from Sonora, Mexico, with description of a new species. *Insecta Mundi*, 9(3-4):309-316.
- ŠILHAVÝ, V. 1973. Cavernicolous Opiliones from Mexico (Arachnida, Opiliones). *Quad. Accad. Naz. Lincei*, 171:175-194.
- ŠILHAVÝ, V. 1977. Further cavernicolous Opiliones from Mexico (Arachnida, Opiliones). *Quad. Accad. Naz. Lincei*, 171:219-233.
- SMITH, F. P. 1902. The spiders of Epping Forest. *Essex Nat.*, 12:181-201.
- STOCKWELL, S. A. 1992. Systematic observations on North American Scorpionida, with a key and checklist of the families and genera. *J. Med. Entomol.*, 29(3):407-422.
- SUNDEVALL, J. C. 1823. *Specimen Academicum Genera Araneidum Svecia exhibens*. Lundae. 22 p.
- SUNDEVALL, C. J. 1833. *Conspectus Arachnidum* quem Cons. Ampl. Fac. Phil. Lund - Respondentibus Sveno Hardin et Erico T. Hammargren Vermlandis. In: Acad. Carolina Londini Gothorum.
- TEMPLETON, R. 1835. On the spiders of the genus *Dysdrea* Latr., with the description of a new allied genus. *Zool. J.*, 5:400-408.
- THORELL, 1869. On European spiders. *Nova Acta Regiae Soc. Sci. Uppsaliensis, ser 3*, 7:1-108.
- THORELL, T. 1876a. On the classification of scorpions. *Ann. Mag. Nat. Hist., (ser. IV)*, 17:1-15.
- THORELL, T. 1876b. Sopra alcuni Opilioni (Phalangides) d'Europa e de ll'Asia occidentale, con un quadro dei generi europei de questi Ordine. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, 1(8):452-508.
- THORELL, T. 1881. Studi sui Ragni Malesi a Papuani III. Ragni dell' Austro Malesia e del Capo York, conservati nel Museo Civico di Storia Naturale di Genova. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova*, 17:1-720.
- THORELL, T. 1887. Viaggio di L. Fea in Birmania e regione vicine. II. Primo saggio sui Ragni Birmani. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, ser 2*, 8:5-417.
- TORRES, M. A. T. 1987. *Arañas de la región de Arroyo Frío, municipio de Tacámbaro, Michoacán*. Tesis Profesional, Fac. De Ciencias, UNAM. 82 p.
- VAN DER HAMMEN, L. 1989. *An introduction to comparative arachnology*. SPB Academic Publishing bv. Nederlands. 576 p.
- VÁZQUEZ, I. M. 1981. *Solifugos de México*. Tesis Profesional, Fac. De Ciencias, UNAM.
- VÁZQUEZ, I. M. 1991. *Eremochelis lagunensis*, especie nueva (Arachnida, Solpugida, Eremobatidae) de Baja California Sur, México. *J. Arachnol.*, 19:88-92.

- VÁZQUEZ, I. M. 1996a. Palpigradi. pp. 59-61 *In*: Llorente, J., A. N. García & E. González (eds.). ***Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento***. Instituto de Biología, UNAM.
- VÁZQUEZ, I. M. 1996b. Schizomida. pp. 63-66 *In*: Llorente, J., A. N. García & E. González (eds.). ***Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento***. Instituto de Biología, UNAM.
- VÁZQUEZ, I. M. 1996c. Uropygi. pp. 67-69 *In*: Llorente, J., A. N. García & E. González (eds.). ***Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento***. Instituto de Biología, UNAM.
- VÁZQUEZ, I. M. 1996d. Amblypygi. pp. 71-73 *In*: Llorente, J., A. N. García & E. González (eds.). ***Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento***. Instituto de Biología, UNAM.
- VÁZQUEZ, I. M. 1996e. Solifugae. pp. 75-78 *In*: Llorente, J., A. N. García & E. González (eds.). ***Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento***. Instituto de Biología, UNAM.
- VÁZQUEZ, I. M. 1996f. Ricinuleii. pp. 79-82 *In*: Llorente, J., A. N. García & E. González (eds.). ***Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento***. Instituto de Biología, UNAM.
- VÁZQUEZ, I. M., R. GAVIÑO-ROJAS & L. DEL CASTILLO. 1996. Seudoescorpiones (Arachnida: Pseudoscorpiones) epigeos e hipogeos en Selva Baja Caducifolia. ***Mem. 6° Congr. Latinoamer., 31° Congr. Nat. Entomol., Mérida, Yucatán, México***:24.
- VÁZQUEZ, L. G. 1987. ***Zoología del Phylum Arthropoda***, 6a ed. Interamericana, México. 381 p.
- VÄISÄNEN, R. & O. BISTRÖM. 1990. Boreal forest spiders and the preservation of biotic diversity: results from Finnish primeval forests. ***Proc. XI Int. Congr. Arachnol., Turku, Finland*** :373-378.
- VON SIEBOLD, C. T. 1845. ***Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wierbellosen Thiere*** [= Von Siebold & Stannius, *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie*, Vol. 1], Heft 1. Berlin.
- WALCKENAER, C. A. 1805. ***Tableau des Aranéides***. Paris, 88 p.
- WALCKENAER, C. A. 1847. ***Histoire naturelle des Insectes Apteres***, 4(Suppl.):1-623.
- WESTRING, N. 1851. Förteckning öfver de till närvarande tid kände i Sverige förekommande Spindlarter. ***Goteborgs K. Vetensk. Vitterhets. Samhälles Handl.***, 2:25-62.
- WISE, D. H. 1994. ***Spiders in ecological webs***. Cambridge University Press, G. B. 328 p.
- WOOD, H. C. 1863. On the pedipalpi of North America. ***J. Acad. Nat. Sci., Philadelphia***, 5:357-376.
- YAHIA, N. & W. D. SISSOM. 1996. Studies on the systematics and distribution of the scorpion *Vaejovis bilineatus* Pocock (Vaejovidae). ***J. Arachnol.***, 24:81-88.
- YÁÑEZ, M. R. & A. M. LOCHT. 1997. ***El Infraorden Mygalomorphae (Arachnida, Araneae) en México*** Tesis Profesional, Fac. De Ciencias, UNAM. 122 p.

- ZABKA, M. 1985. Systematic and zoogeographic study on the family Salticidae (Araneae) from Viet-Nam. *Annales Zoologici*, 39(11):197-485.
- ZAMUDIO, M. L. 1963. *Pseudoescorpiones de México de la subfamilia Lamprochernetinae (Arachnida, Pseudoscorpionidea)*. Tesis Profesional, Fac. De Ciencias, UNAM. 82 p.