



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
División Académica de Ciencias Biológicas



**“DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE ARAÑAS TEJEDORAS
(*Arachnida: araneae*) DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS, TABASCO, MÉXICO”**

Trabajo recepcional, en la modalidad de:

Tesis

Para obtener el título en:

Licenciatura en Biología

Presenta:

Erick Iván Rodríguez Álvarez

Directores:

Dr. Manuel Pérez de la Cruz
Dra. Aracely de la Cruz Pérez

Villahermosa, Tabasco, México

Enero, 2022

Diversidad Y Distribución Espacial De
Arañas Tejedoras (Arachnida: Araneae)
De La División Académica De Ciencias
Biológicas, Tabasco, México

Por Erick Iván Rodríguez Álvarez

Diversidad Y Distribución Espacial De Arañas Tejedoras (Arachnida: Araneae) De La División Académica De Ciencias Biológicas, Tabasco, México

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

1	docplayer.es Internet	301 palabras — 3%
2	hdl.handle.net Internet	128 palabras — 1%
3	www.scielo.br Internet	72 palabras — 1%
4	www.scielo.org.co Internet	66 palabras — 1%
5	www.socmexent.org Internet	55 palabras — 1%
6	ecosur.repositorioinstitucional.mx Internet	53 palabras — 1%
7	www.researchgate.net Internet	45 palabras — 1%
8	repositorioinstitucional.buap.mx Internet	44 palabras — < 1%
9	maatecalidadambiental.ambiente.gob.ec Internet	43 palabras — < 1%

10	www.insectachile.cl Internet	40 palabras — < 1%
11	dspace.esPOCH.edu.ec Internet	39 palabras — < 1%
12	repositorio.unap.edu.pe Internet	38 palabras — < 1%
13	revistas.um.es Internet	36 palabras — < 1%
14	repositorio.lamolina.edu.pe Internet	35 palabras — < 1%
15	agrocienza-colpos.org Internet	34 palabras — < 1%
16	repositorio.upse.edu.ec Internet	34 palabras — < 1%
17	repository.udistrital.edu.co Internet	32 palabras — < 1%
18	repositorio.unas.edu.pe Internet	28 palabras — < 1%
19	eprints.uanl.mx Internet	27 palabras — < 1%
20	repositorio.ug.edu.ec Internet	27 palabras — < 1%
21	ri.ujat.mx Internet	23 palabras — < 1%
22	biblioteca.inifap.gob.mx:8080 Internet	22 palabras — < 1%

23	repositoriodigital.ipn.mx Internet	22 palabras — < 1%
24	repositorio.unicach.mx Internet	19 palabras — < 1%
25	web.ujat.mx Internet	18 palabras — < 1%
26	archive.org Internet	17 palabras — < 1%
27	azm.ojs.inacol.mx Internet	17 palabras — < 1%
28	ia601906.us.archive.org Internet	17 palabras — < 1%
29	pcientificas.ujat.mx Internet	17 palabras — < 1%
30	repositorio.unp.edu.pe Internet	17 palabras — < 1%
31	www.amica.com.mx Internet	15 palabras — < 1%
32	archivos.ujat.mx Internet	14 palabras — < 1%
33	SERV GEOGRAFICOS Y MEDIO AMBIENTE SAC. "Plan de Cese Temporal de Actividades del Pozo Sheshea 1X en el Lote 126-IGA0000983", R.D. N° 143- 2013-MEM/AE, 2022 Publicaciones	13 palabras — < 1%
34	www.sistemanodalsinaloa.gob.mx Internet	13 palabras — < 1%

35	www.archivos.ujat.mx Internet	12 palabras — < 1%
36	Daniel Murda-Moreno, Dumas Gálvez. "Introduced Spiders in Panama: Species Distributions and New Records", Biology, 2024 Crossref	11 palabras — < 1%
37	www.scielo.org.mx Internet	11 palabras — < 1%
38	dundeepriceous.com Internet	10 palabras — < 1%
39	mail.ues.edu.sv Internet	10 palabras — < 1%
40	revistas.ujat.mx Internet	10 palabras — < 1%
41	www.criptonoticias.com Internet	10 palabras — < 1%
42	www.que.es Internet	10 palabras — < 1%
43	www.redalyc.org Internet	10 palabras — < 1%
44	www.ssedf.sep.gob.mx Internet	10 palabras — < 1%
45	Alexander Peña-Peniche, Javier A. Ortiz-Medina, Juan Chable-Santos. "DIVERSIDAD DE ANFIBIOS Y REPTILES EN CUATRO TIPOS DE VEGETACIÓN DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA RÍA LAGARTOS, MÉXICO", Revista Latinoamericana de Herpetología, 2022 Crossref	9 palabras — < 1%

46	Leonardo S. Carvalho, Pedro H. Martins, Marielle C. Schneider, Jimmy J. Cabra-García. "New records of spiders (Arachnida, Araneae) from the state of Roraima, northern Brazil", Check List, 2017 Crossref	9 palabras — < 1%
47	bdigital.unal.edu.co Internet	9 palabras — < 1%
48	bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083 Internet	9 palabras — < 1%
49	cicy.repositorioinstitucional.mx Internet	9 palabras — < 1%
50	cybertesis.unmsm.edu.pe Internet	9 palabras — < 1%
51	da Encarnação, Marisa Alexandra Rego. "Mucopolisacarídeos II e III: Espectro Mutacional e Correlação Com o Fenótipo Clínico", Universidade de Aveiro (Portugal), 2023 ProQuest	9 palabras — < 1%
52	dspace.uazuay.edu.ec Internet	9 palabras — < 1%
53	fddocuments.ec Internet	9 palabras — < 1%
54	red-sam.org Internet	9 palabras — < 1%
55	revistas.unanleon.edu.ni Internet	9 palabras — < 1%
56	sociedadchilenaparasitologia.cl Internet	9 palabras — < 1%

- 57 worldwidescience.org
Internet 9 palabras — < 1%
- 58 www.coursehero.com
Internet 9 palabras — < 1%
- 59 www.univarmexico.com
Internet 9 palabras — < 1%
- 60 I. Gárate-Lizárraga, D.A. Siqueiros-Beltrones, C.H. Lechuga-Deveze. "Structure Of The Microphytoplankton Associations Of The Central Region Of The Gulf Of California In Autumn 1986", Ciencias Marinas, 1990
Crossref 8 palabras — < 1%
- 61 Raciél Cruz-Elizalde, Aurelio Ramírez-Bautista. "Diversidad de reptiles en tres tipos de vegetación del estado de Hidalgo, México", Revista Mexicana de Biodiversidad, 2012
Crossref 8 palabras — < 1%
- 62 aacevedo.galeon.com
Internet 8 palabras — < 1%
- 63 bibliotecadigital.univalle.edu.co
Internet 8 palabras — < 1%
- 64 docslib.org
Internet 8 palabras — < 1%
- 65 issuu.com
Internet 8 palabras — < 1%
- 66 pirineos.revistas.csic.es
Internet 8 palabras — < 1%
- 67 repository.humboldt.org.co
Internet 8 palabras — < 1%

-
- 68 riudg.udg.mx Internet 8 palabras — < 1%
-
- 69 ÓSCAR F. FRANCKE B., CÉSAR GABRIEL DURÁN BARRÓN, TILA MA. PÉREZ ORTÍZ. "Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) asociadas con viviendas de la ciudad de México (Zona Metropolitana)", *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2009 Crossref 8 palabras — < 1%
-
- 70 Juan Maldonado-Carrizales, Javier Ponce-Saavedra, Alejandro Valdez-Mondragón. "Riqueza y abundancia de arañas (Arachnida: Araneae) en ambientes urbanos y su vegetación aledaña al poniente de la ciudad de Morelia, Michoacán, México", *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2021 Crossref 7 palabras — < 1%
-
- 71 Mario G. Ibarra-Polesel, Miryam P. Damborsky, Eduardo Porcel. "Escarabajos copronecrófagos (Scarabaeidae: Scarabaeinae) de la Reserva Natural Educativa Colonia Benítez, Chaco, Argentina", *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2015 Crossref 7 palabras — < 1%
-
- 72 Martín Merino Ibarra, Elva Guadalupe Escobar Briones. "Tendencias de Investigación en Limnología Tropical Perspectivas Universitarias en Latinoamérica", *Universidad Nacional Autónoma de México*, 2015 Crossref 7 palabras — < 1%
-
- 73 www.repositorio.usac.edu.gt Internet 7 palabras — < 1%
-

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



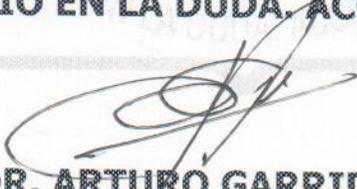
**DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DIRECCIÓN**

SEPTIEMBRE 20 DE 2021

**C. ERICK IVÁN RODRÍGUEZ ÁLVAREZ
PAS. DE LA LIC. EN BIOLOGIA
PRESENTE**

En virtud de haber cumplido con lo establecido en los Arts. 80 al 85 del Cap. III del Reglamento de titulación de esta Universidad, tengo a bien comunicarle que se le autoriza la impresión de su Trabajo Recepcional, en la Modalidad de Tesis denominado: **"DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE ARAÑAS TEJEDORAS (Arachnida: araneae) DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, TABASCO, MÉXICO"**, asesorado por el Dr. Manuel Pérez de la Cruz y Dra. Aracely de la Cruz Pérez sobre el cual sustentará su Examen Profesional, cuyo jurado está integrado por la M. en C. Marcela Alejandra Cid Martínez, Dra. Silvia Cappello García, Dr. Manuel Pérez de la Cruz, Dr. Magdiel Torres de la Cruz y M. en C. Ma. Guadalupe Rivas Acuña.

**ATENTAMENTE
ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE**


**DR. ARTURO GARRIDO MORA
DIRECTOR**

U.J.A.T.
DIVISIÓN ACADÉMICA
DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



DIRECCIÓN

C.c.p.- Expediente del Alumno.
Archivo.

CARTA AUTORIZACIÓN

El que suscribe, autoriza por medio del presente escrito a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para que utilice tanto física como digitalmente el Trabajo Recepcional en la modalidad de Tesis de Licenciatura denominado: **“DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE ARAÑAS TEJEDORAS (Arachnida: araneae) DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, TABASCO, MÉXICO”**, de la cual soy autor y titular de los Derechos de Autor.

La finalidad del uso por parte de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco el Trabajo Recepcional antes mencionada, será única y exclusivamente para difusión, educación y sin fines de lucro; autorización que se hace de manera enunciativa más no limitativa para subirla a la Red Abierta de Bibliotecas Digitales (RABID) y a cualquier otra red académica con las que la Universidad tenga relación institucional.

Por lo antes manifestado, libero a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco de cualquier reclamación legal que pudiera ejercer respecto al uso y manipulación de la tesis mencionada y para los fines estipulados en éste documento.

Se firma la presente autorización en la ciudad de Villahermosa, Tabasco el Día 20 de Septiembre de Dos Mil Veintiuno.

AUTORIZO



ERICK IVÁN RODRÍGUEZ ÁLVAREZ



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la causalidad por los caminos y oportunidades que se me presentaron para poder llegar hasta donde estoy hoy, por toda la experiencia y aprendizaje que tuve durante mi vida.

Doy gracias a mi madre Rosario por el apoyo y confianza que tuvo en mí al momento de elegir esta carrera hasta la conclusión de esta, también agradezco a mis tías Concepción y Angelina por el apoyo que me brindaron durante 4 años donde se me facilitaron aspectos como el transportarme de un hogar a la casa de estudios.

A mi novia Hilary Márquez por todo el apoyo que me brindo durante el último año y por la fe que ha depositado en mí en todos mis proyectos de vida incluido este trabajo.

Gracias a mi compañera Ámbar Itzel por toda la ayuda que me brindo y por el apoyo mutuo que nos hemos dado en nuestras tesis y le deseo que pueda presentar pronto la suya.

Doy gracias también a José del Carme por los consejos y la guía que me ha dado, los cuales me han sido útiles para desarrollar de manera eficiente esta tesis, también las llamadas de atención de errores pasados que traté de no cometer y por todo su tiempo.

Al Dr. Manuel y la Dra. Aracely, a mis compañeros y amigos del laboratorio de colecciones (Cesar, Mtra. Lili, Mtra. Rosario, José María, Marey, Jenny, Capetillo, Josué, Oscar y todos los que formaran parte del equipo en el futuro).



CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	3
2.1. Morfología	3
2.2. Alimentación.....	5
2.3. Importancia ecológica.....	5
2.4. Estudios de arañas tejedoras	5
2.4.1 Estudios de arañas tejedoras en el mundo	5
2.4.2. Estudios de arañas tejedoras en otros estados de México.....	7
2.4.3 Estudios de arañas tejedoras en Tabasco.	9
JUSTIFICACIÓN	10
OBJETIVOS GENERALES	11
4.1. Objetivos específicos.	11
MATERIALES Y MÉTODOS	12
5.1. Área de estudio.	12
5.2. Método de captura.	13
5.3. Procesamiento de muestras.....	14
5.4. Análisis de resultados.	14
5.4.2. Índice de Margalef.....	15
5.4.3. Similitud.....	15
5.4.4. Equitatividad.....	15
5.4.5. Métodos no paramétricos.....	16
5.4.6. Curva de rango-abundancia.	16
5.4.7. Distribución espacial.....	16
RESULTADOS	17
DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	28
LITERATURA CITADA	30
ANEXO	34



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I	3
Figura II	4
Figura III	4
Figura IV	13
Figura V	19
Figura VI	20
Figura VII	21
Figura VIII	22
Figura IX	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I	17-18
Tabla II	19
Tabla III	34
Tabla IV	35



RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la diversidad y abundancia de las arañas tejedoras de la División Académica de Ciencias Biológicas, Villahermosa, Tabasco, México. Los ejemplares fueron colectados mediante captura directa, se colectaron en los meses de septiembre de 2019 a febrero de 2020 mediante colectas diurnas y nocturnas de forma quincenal en un sitio de vegetación y un sitio de infraestructura. Como resultado se colectaron 2,136 ejemplares de 9 familias en ambos sitios pertenecientes a 37 géneros y 41 especies. La familia Theriididae y Araneidae fueron las más abundantes. En el sitio de vegetación se recolectaron 900 ejemplares de 32 especies, mientras que en el de infraestructura 1,236 ejemplares de 20 especies. *Leucauge argyra* y *Physocyclus globosus* fueron las especies con mayor abundancia en las colectas. El sitio de infraestructura presentó mayor diversidad según el índice de Shannon-Wiener, sin embargo, la mayor riqueza de especies la presentó el sitio de vegetación. Ambos sitios comparten un total de 11 especies. Los valores de equidad muestran que presentó mayor equidad la infraestructura. Se obtuvieron valores de completitud del 96.96 % para vegetación y 65.59% para infraestructura. La distribución de las especies en ambos sitios es agrupada y las curvas de rango-abundancia indican que *L. argyra* representó el 75% de las colectas y *P. globosus* el 53%.

Palabras clave: Diversidad, abundancia, vegetación, infraestructura, ARANEAE



INTRODUCCIÓN

El orden Araneae es uno de los grupos de organismos más numerosos dentro de la clase Arachnida. Actualmente se tienen registradas 41,253 especies en el mundo, repartidas en 3,777 géneros. A pesar de ser una cantidad grande, se cree que el número de especies puede ser cuatro veces mayor al que se tiene registrado; esto debido a que hay zonas del planeta con un acceso muy limitado como cuevas e islas. Además, los estudios enfocados a la aracnofauna son escasos (Martínez y Baz, 2010).

En México se han registrado 62 familias, 413 géneros y 2,506 especies de arañas, de los cuales nueve géneros y 1,059 especies se consideran endémicas. Entre las familias más estudiadas en México se encuentran: Araneidae, Theridiidae, Gnaphosidae, Thomisidae y Salticidae. El estudio de estas familias se concentra en el ámbito ecológico, pero en el caso de la familia Theridiidae se enfocan en el área médica, debido a que algunos miembros de esta familia poseen venenos peligrosos para el ser humano, como lo son las viudas negras pertenecientes al género *Latrodectus* (Corcuera y Jiménez, 2007).

La principal característica del orden Araneae es la capacidad de producir seda. A diferencia de los insectos que la producen en ciertas etapas de su vida, las arañas producen seda durante toda su vida y le dan diversos usos, como atrapar a sus presas. La seda de las arañas se ha investigado desde hace tiempo por sus propiedades de resistencia y flexibilidad. En la medicina antigua era usada como sutura por su capacidad hemostática, además de evitar que una herida se infectara. También, se utilizó como hilo de pesca, se usaban hilos para poder fabricar ropa y como parte de instrumentos ópticos como micrómetros y lunetas astronómicas (Alencastre, 2015). A pesar de que su uso disminuyó considerablemente, en la actualidad despierta un gran interés entre médicos e investigadores por su efectividad en el tratamiento de heridas y por ser biodegradable, lo que disminuiría la producción de residuos médicos (Elices et al., 2011).

Según Coddington y Levi (1991) el conocimiento de la diversidad de arañas tejedoras en zonas tropicales es escaso, debido a los pocos estudios que se han realizado referentes a estos animales. Esto limita la información que se tiene actualmente, ya que los pocos



estudios que se han hecho pueden quedar obsoletos debido a los cambios que la composición de la aracnofauna puede presentar por causa de la modificación de los ecosistemas. Por lo que el presente trabajo contribuirá a añadir información referente a la diversidad de arañas tejedoras en Tabasco, abarcando dos sitios que contrastan entre sí.

ANTECEDENTES

2.1. Morfología

De acuerdo con Martínez y Baz (2010) el cuerpo de una araña se divide en dos secciones: el prosoma y el opistosoma (Fig. 1 y 2): en el prosoma se encuentran los ojos, los ocho apéndices locomotores, los apéndices sensoriales que son los pedipalpos y los quelíceros que usa la araña para alimentarse. Así mismo, en el interior (Figura 3) se encuentra el sistema nervioso, parte del sistema digestivo y circulatorio, y las glándulas de veneno. El opistosoma contiene el resto de los órganos de la araña, el cual presenta los orificios respiratorios por donde llega el oxígeno a los pulmones laminares, las hileras que son las estructuras donde sale la seda como hilo sólido (el número de hileras varia), la cavidad anal y el epigino que es la abertura genital de las hembras (Ruppert y Barnes, 1996).

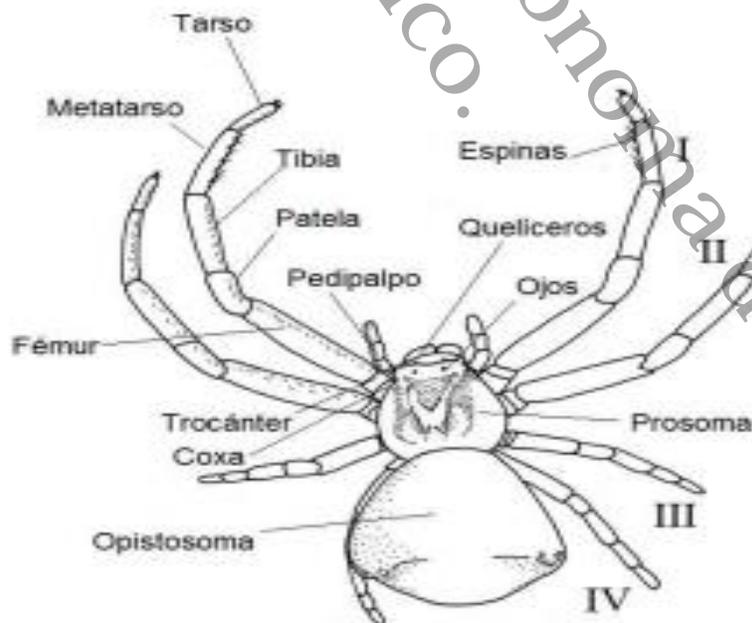


Fig. 1. Vista dorsal de la anatomía externa de una araña (Martínez y Baz,

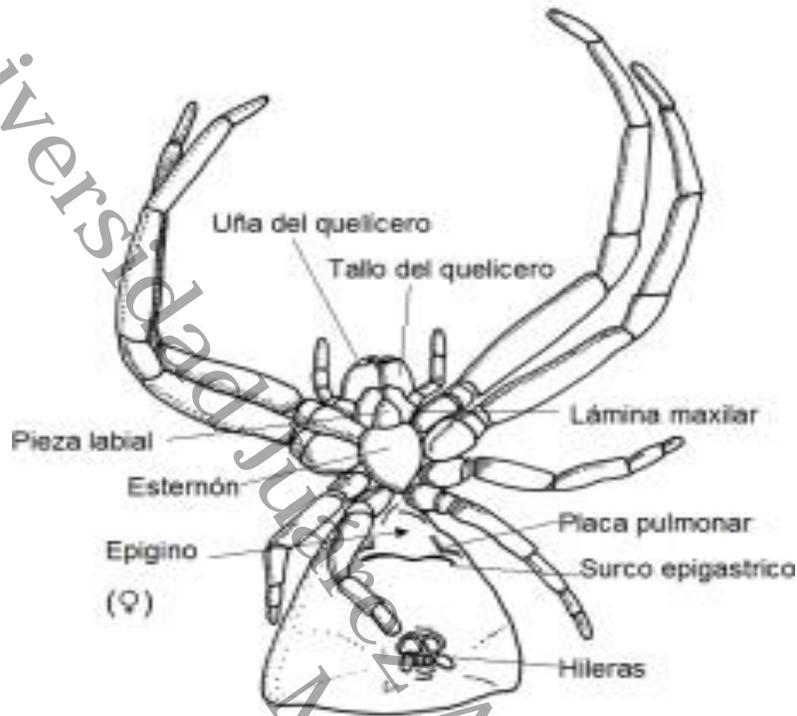


Fig. 2. Vista ventral de la anatomía externa de una araña (Martínez y Baz, 2010).

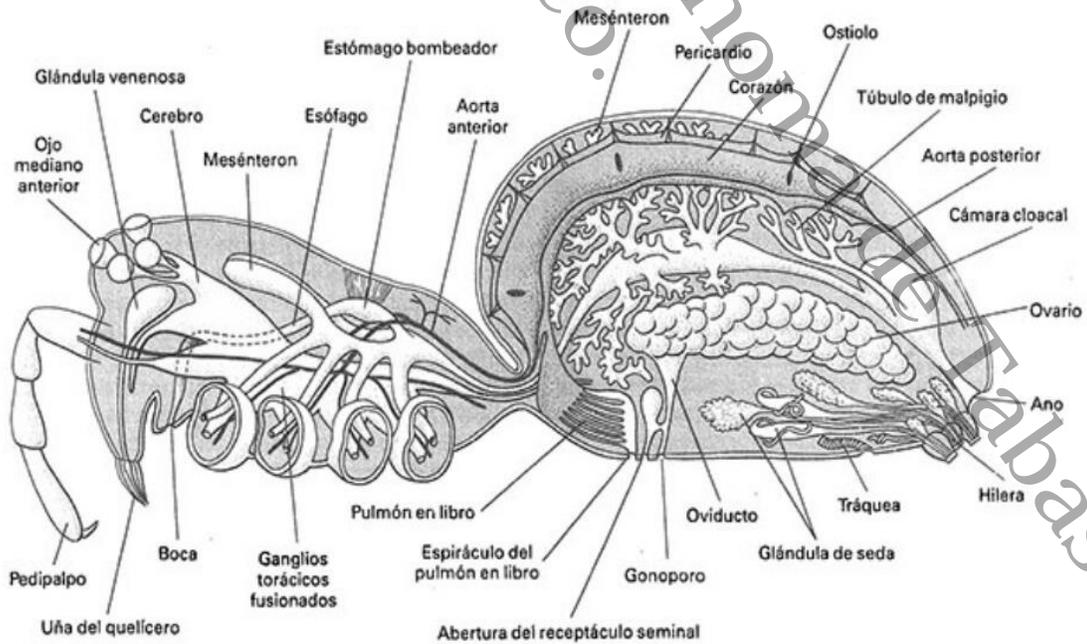


Fig. 3. Anatomía interna de una araña (Ruppert y Barnes, 1996).



2.2. Alimentación

Las arañas son organismos polípagos, por lo que se alimentan de diferentes tipos de invertebrados, principalmente insectos a los cuales depredan en diferentes fases; esto las convierte en uno de los depredadores más comunes en los agroecosistemas. La digestión de las arañas es externa y comienza después de la inoculación del veneno. Las enzimas digestivas disuelven el contenido de la presa la cual es consumida posteriormente (Martínez y Baz, 2010).

2.3. Importancia ecológica

Las arañas tienen un papel fundamental como depredadoras de insectos y otros invertebrados; también son indicadoras de calidad ambiental puesto que una mayor presencia y diversidad de arañas significa que hay una mayor riqueza de invertebrados (Coddington et al., 1996).

2.4. Estudios de arañas tejedoras

Los estudios de arañas tejedoras se han enfocado principalmente a su diversidad y abundancia en agroecosistemas; en estos lugares la vegetación se ha modificado con el fin de producir vegetales para la alimentación o crear espacios para uso recreativo, creando con esto, hábitats que las arañas aprovechan para construir sus redes y poder cazar (Coddington et al. 1996).

2.4.1 Estudios de arañas tejedoras en el mundo

Simón, et al. (2001) realizaron un estudio de arañas como bioindicadores de calidad ambiental en el parque INIA las brujas en Uruguay, donde con el uso de trampas y redes recolectaron diferentes gremios de arañas en cuatro ambientes diferentes (bosque ribereño, el bosque del parque, una plantación de *Eucalyptus globulus* y una pradera artificial). Los resultados demostraron que el gremio de arañas más abundante fueron las arañas tejedoras irregulares (aquellas que no tienen una forma definida), las cuales representan casi el 50% de arañas que se encontraron en los cuatro ambientes estudiados, mientras que las arañas orbiculares (aquellas cuya red se construye de forma circular) fueron las menos abundantes en estos cuatro hábitats y representan menos del 20%.



También se han realizado este tipo de investigaciones en ecosistemas naturales buscando el entendimiento de las comunidades de arañas tejedoras. En el Parque Nacional Natural Chingaza ubicado al nororiente de Bogotá en Colombia, se realizaron colectas de diferentes gremios de arañas. Se encontraron 39 morfoespecies pertenecientes a las siguientes familias: Araneidae, Linyphiidae, Pholcidae, Tetragnathidae, Theridiidae y Theridiosomatidae. Hubo un alto porcentaje de especies raras (aquellas que solo eran representadas por un solo individuo) y especies de colecta única. La familia Theridiidae presentó la mayor riqueza de morfoespecies, mientras que Tetragnathidae presentó mayor abundancia de individuos (Cepeda y Florez, 2007).

Algunos estudios de arañas tejedoras en medios controlados se enfocan en su conducta de forrajeo, cuya estrategia de forrajeo es la de “sentarse y esperar” que se basa en permanecer quieta y esperar a que la presa caiga en la telaraña con el fin de quedar atrapada en esta para posteriormente ser devorada por la araña. En Japón se realizó un estudio sobre la conducta mencionada de varios ejemplares de *Cyclosa octotuberculata* el cual reveló que estas arañas ejercían una mayor tensión en los hilos radiales verticales que en los horizontales, presentando una mayor sensibilidad a los movimientos que ocurren en el lado norte y sur de la red, una explicación acerca de este comportamiento es que cuando una araña tiene hambre, esta enfoca su atención en los puntos que están por arriba y debajo de su posición en la red esperando un mayor radio de captura de presas sin importar su tamaño (Nakata, 2009).

Además de su presencia en agroecosistemas y uso de microhábitats, también se han realizado estudios sobre los hábitos alimenticios de algunas familias como Theridiidae. En la estepa patagónica de Última Esperanza, Chile, se hizo un seguimiento de los hábitos alimentarios de la *Latrodectus thoracicus* Nicolet. El género *Latrodectus* crea redes irregulares en las que cada hilo se encuentra de forma vertical, el propósito de esta construcción es capturar principalmente insectos rastreros, lo cual explica la abundancia de coleópteros como presa y el por qué insectos voladores como los lepidópteros son presas poco comunes en las redes de estos arácnidos (Jackson, 2013).



2.4.2. Estudios de arañas tejedoras en otros estados de México.

En Chiapas se realizó un estudio de la diversidad de arañas en dos tipos de selva: selva baja caducifolia y selva mediana subcaducifolia. Se recolectaron 855 arañas, 462 en selva baja caducifolia y 393 en selva media subcaducifolia, se registraron 151 especies, distribuidas en 104 géneros y 31 familias (*García-Villafuerte, 2008*).

Duran et al. (2009) hizo un estudio de ecología urbana en la Ciudad de México, sobre la diversidad de arañas asociadas a viviendas de la zona metropolitana, colectando arañas en el interior de casas entre el año 1985 y el año 2003. Se obtuvieron 1196 individuos repartidos en 25 familias, 52 géneros y 63 especies de arañas siendo la familia Theridiidae, Lycosidae y Linyphiidae las más diversas representadas por cinco géneros, mientras que la familia Pholcidae fue la más abundante con 491 individuos. Los ecosistemas urbanos generan microhábitats que las arañas aprovechan por la cantidad de presas que pueden cazar siendo algunas especies sinantropicas.

En Durango se realizó un estudio para determinar la composición y distribución de arañas en cultivos y vegetación de borde en diferentes municipios del estado. Los ejemplares fueron colectados entre julio de 2008 y octubre de 2009. Se obtuvieron 126 ejemplares repartidos en siete familias agrupadas en cinco gremios: acechadoras emboscadoras, cazadoras acechadoras, tejedoras de redes amorfas, tejedoras de redes orbiculares y tejedoras de redes tridimensionales. Las familias más abundantes fueron Thomisidae y Araneidae, mientras que las otras cinco familias presentaron una menor riqueza y baja abundancia (*Suárez-Forero et al., 2011*).

A su vez Desales-Lara et al (2013), estudiaron la diversidad de arañas, en colectas realizadas en 12 casas de dos niveles en la ciudad de Toluca, en esas 12 casas había cuatro grados distintos de urbanización, lo cual se realizó en un ciclo anual de 2009 a 2010. Se colectaron 1,404 organismos correspondientes a 28 especies y 13 morfoespecies, siendo las familias más abundantes Pholcidae, Salticidae, Agelenidae, Filistatidae y Theriidae. El índice de diversidad mostró que este era mayor en las casas con jardín, además de que el número de arañas en el primer nivel era superior al segundo.



Jiménez et al. (2015) realizaron un estudio de comunidades de arañas en cuatro oasis en Baja California Sur. Las colectas se efectuaron de julio a diciembre de 2002 y de febrero a octubre de 2003 en los oasis San Isidro y en San José de Comondú, y de marzo a noviembre del 2004 en El Novillo y Presa Buena Mujer, se usaron tres transectos de 150 m de longitud escogidos al azar. Se registraron 243 especies pertenecientes a 130 géneros y 34 familias siendo Salticidae, Araneidae, Theridiidae, Gnaphosidae y Corinnidae las que presentan mayor riqueza. Además, se tuvo un nuevo registro para México: el género *Filistatoides*, 11 especies citadas para México y 13 géneros y 18 especies como nuevo registro para Baja California Sur.

Salazar-Olivo y Solís-Rojas (2015) hicieron una descripción de la aracnofauna presente en Ciudad Victoria Tamaulipas, colectando en cinco zonas de la ciudad aplicando índices de diversidad, equidad, similitud, así como riqueza específica y valores de sinantropía. El estudio registró 893 individuos repartidos en 59 especies, 56 géneros y 29 especies de las cuales las más abundantes fueron *Psilochorus redemptus*, *Kukulkania hibernalis* y *Loxosceles devia* en interiores y en exteriores fueron *Latrodectus geometricus* y *L. mactans*. La zona oriente presentó altos valores de diversidad, los valores de sinantropía arrojaron a 12 especies como sinantropías comunes, ocho fueron frecuentes y siete como ocasionales. La similitud entre los sitios de interior y exterior fue alta y con pocas diferencias. Se tuvieron dos nuevos registros para el estado que fueron *Elaver mulaiki* (Clubionidae) y *Bagheera kiplingi* (Salticidae), las cuales se colectaron en residuos de construcción y vegetación de jardín.

En la Ciudad de Morelia Michoacán se desarrolló un trabajo que consistió en coleccionar arañas sinantrópicas para llevar un registro y estimar su diversidad. El estudio se realizó desde septiembre de 2016 hasta abril de 2017 en 12 puntos de muestreo que partían del centro de la ciudad y se dividían en base a los cuatro puntos cardinales abarcando interiores y peridomicilios. Se recolectaron 635 individuos que pertenecen a 20 familias, 29 géneros, seis especies y 29 morfoespecies. La especie *Filistatinella domestica* fue la especie dominante en ambos sitios y también un nuevo registro para Michoacán. La diversidad no presentó diferencias con los sitios, pero sí con la composición de las especies y géneros (Maldonado-Carrizales et al., 2018).



2.4.3 Estudios de arañas tejedoras en Tabasco.

En Tabasco se han registrado 264 especies de arañas; esto se debe a que este estado presenta una gran riqueza de especies vegetales que proporciona un mayor número de microhábitats (Llorente *et al.*, 1996).

En el año 2001 se estudió la diversidad de teridiidos (Araneae: Theridiidae) en asociaciones florísticas en el ejido “Las Delicias” en Teapa, Tabasco, tomando cuatro ecosistemas (acahual, cacaotal, pastizal y platanar). Se recolectó un total de 156 adultos pertenecientes a nueve géneros y 23 especies; se obtuvieron dos nuevos registros para Tabasco: *Argyrodes elevatum* y *Theridion evexum*. El cacaotal presentó la mayor diversidad de individuos seguido por el platanar; mientras que el acahual tuvo la mayor abundancia de organismos capturados. (Pérez-De La Cruz y De La Cruz-Pérez, 2005).

Otro estudio en 2004 dio a conocer la diversidad de insectos capturados por arañas tejedoras en una plantación de cacao de 6 ha en el Ejido “Las Delicia” de la ranchería José María Morelos y Pavón donde se realizaron colectas quincenales de insectos atrapados en telarañas revisando 3,041 telas de 54 arañas pertenecientes a siete familias. El total de insectos capturados fue de 1,749 de 10 órdenes, representados por 93 familias, siendo la mayoría Coleoptera, Diptera y Hemiptera; además, se observó que la familia Araneidae capturo insectos de todos los órdenes, excepto de isóptera, dándonos una idea del potencial que tienen estos organismos como control biológico (Pérez-De La Cruz *et al.*, 2007).

En el año 2004 se realizó un estudio de diversidad de arañas tejedoras diurnas en microhábitats dentro de una plantación de cacao de 35 años, ubicada en el Ejido “Las Delicias” de la ranchería José María Morelos y Pavón, Municipio de Teapa Tabasco, México. El microhábitat con mayor diversidad y riqueza fue el de vegetación media mientras que el de menos diversidad fue el de suelo. Se colectaron 5,793 ejemplares pertenecientes a siete familias, 38 géneros y 62 especies. La familia con mayor abundancia fue Tetragnathidae con un total de 2,078 individuos y la especie más abundante fue *Leucage argyra* (Tetragnathidae) con un total de 1,692 arañas. También hubo variedad en la distribución de los grupos de arañas, todos los microhábitats presentaban una distribución agrupada todo el año con excepción de los de vegetación baja y media, que en



la época de secas y de lluvias cambiaron a una distribución uniforme (*De La Cruz-Pérez et al., 2009*).

También en 2004, se realizó un estudio para observar las fluctuaciones poblacionales de *Leucage argyra* y *Pholcus* sp. en microhábitats del agroecosistema de cacao del Ejido “Las Delicias” de la ranchería José María Morelos y Pavón durante tres épocas del año (nortes, lluvias y secas), la especie *Leucage argyra* fue abundante en la época de lluvias en todos los microhábitats y en la época de nortes en la zona de drenes, mientras que *Pholcus* sp fue dominante en la zona baja y media durante la época de nortes, con una presencia notable en la zona baja durante la época de secas. Estos resultados reflejan la abundancia de una especie dominante durante las épocas del año y mostraron los factores que influyen en dicha abundancia (*De La Cruz-Pérez et al., 2015*).

JUSTIFICACIÓN

El estudio de las arañas tejedoras despierta gran interés en los investigadores debido a su uso como controladores de insectos, principalmente de aquellos que son considerados plaga. Esto puede resultar ser de importancia para los agricultores. También funcionan como bioindicadores de calidad ambiental debido a que su presencia refleja los estados bióticos y abióticos de un ambiente de interés que se esté investigando y debido a su sensibilidad a los cambios ambientales se puede saber qué tan grande es el impacto generado sobre el ecosistema en actividades como la agricultura.

El estudio de la ecología y comportamiento de las arañas es un campo incompleto, esta información es relevante para tener conocimiento de la conducta y hábitos reproductivos de muchas especies de arañas, sobre todo de las especies que viven en ecosistemas urbanos. Esto con el fin de saber en qué época del año pueden llegar a ser más abundantes y prestar atención en aquellas que representen un interés médico.

Otro aspecto en el cual estos estudios nos puede ayudar es entender algunos patrones de comportamiento inusuales, como los de la especie *Anelosimus eximius* conocida por ser una araña social capaz de vivir en comunidades similares a otros insectos como las hormigas.

Con base en la información presentada anteriormente, se puede decir que el estudio de arañas tejedoras en Tabasco se limita a agroecosistemas y son pocos o nulos los trabajos en



un ecosistema natural o urbanizado. El conocimiento de la diversidad de estos arácnidos, de los géneros y especies que habitan en el estado es obsoleto. Este trabajo busca aportar más información sobre la diversidad de arañas tejedoras presentes en un ecosistema natural y un ecosistema urbanizado con el fin de actualizar los datos que tenemos de estos arácnidos en el estado.

OBJETIVOS GENERALES.

- Determinar la diversidad de arañas tejedoras (Arachnida: Araneae) que se encuentran en la División Académica de Ciencias Biológicas, Tabasco, México.

4.1. Objetivos específicos.

- Estudiar la diversidad y riqueza de las arañas tejedoras del área de vegetación e infraestructura de la División Académica de Ciencias Biológicas.
- Determinar los patrones de abundancia de las especies en los sitios de vegetación e infraestructura de la División Académica de Ciencias Biológicas y compararlos.
- Analizar la distribución espacial de las arañas tejedoras recolectadas en áreas de vegetación e infraestructura de la División Académica de Ciencias Biológicas.



MATERIALES Y MÉTODOS.

5.1. Área de estudio.

Este trabajo se realizó en la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, ubicada en el municipio de Centro, estado de Tabasco, México; con coordenadas 17°59'52'' y 17°59'17'' latitud Norte y 92°58'23'' y 92°58'37'' latitud Oeste (Fig. 4), ocupando las áreas verdes que incluyen el Jardín Botánico José Narciso Rovirosa y la zona del tintal; además de las áreas suburbanas de la División Académica que incluyen los edificios (exteriores), las áreas recreativas y sus alrededores.

La División Académica de Ciencias Biológicas Se fundó en 1982. Se le conoció como Escuela de Biología y posteriormente se le nombró DACBiol en 1989. Se ubica en la Carretera Villahermosa-Cárdenas km. 0.5, Ranchería Emiliano Zapata, C.P. 86150, Villahermosa, Tabasco, y cuenta con una superficie ocupada de 6 ha.

Al estar ubicada cerca de áreas verdes, hay partes de las instalaciones alrededor de vegetación, lo que puede representar hábitats para diferentes organismos (*Padrón, 2015*).

La DACBiol alberga el Jardín Botánico “José Narciso Rovirosa” fundado en 1992 con el propósito de alojar diferentes especies de plantas, estudiarlas y conservar ejemplares en peligro de extinción. Actualmente es un achual debido a que presenta mucha vegetación secundaria. La diversidad faunística en este lugar se debe a la variedad de microhábitats generados por las plantas y árboles (*Capello y Cámara, 2013*).

El “tintal” es un área denominada como selva baja inundable, donde la vegetación crece cerca de áreas inundables de forma temporal o permanente, por lo general se encuentran cerca de la orilla de cuerpos de agua, aunque también hay algunos que crecen en sitios donde la única fuente de agua es la de la lluvia (*Balan, 2002*).

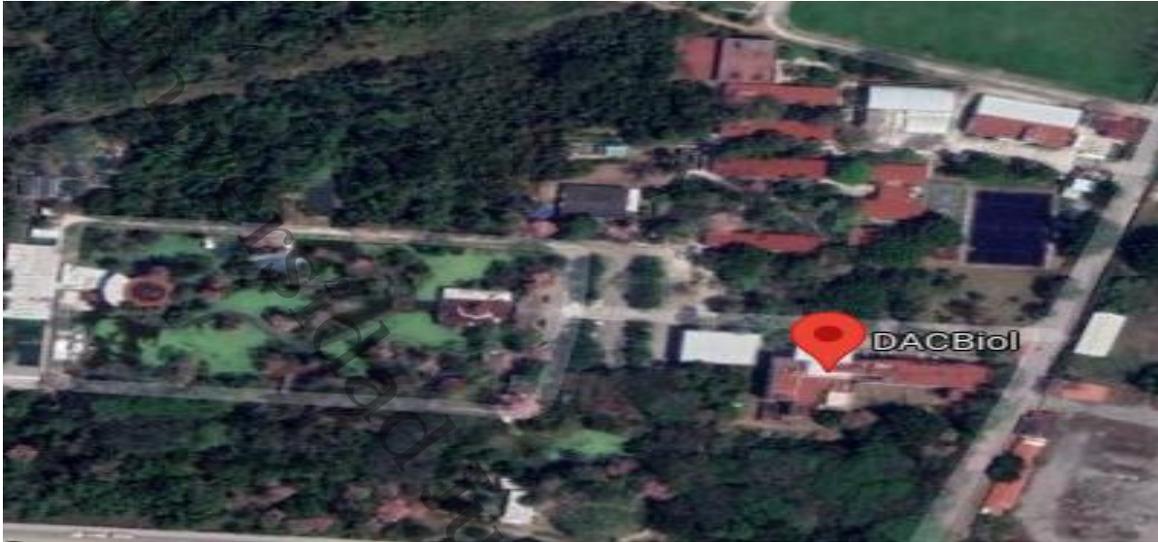


Fig. 4. Imagen satelital. División Académica de Ciencias Biológicas. Recuperado en 2021. Escala 50m. "Google Maps". <https://goo.gl/maps/15hJ3G9ZsKRVTodR6>

5.2. Método de captura.

Se realizó el método de captura directa en 20 transectos. De estos, 10 corresponden a las áreas verdes alrededor del campus, estableciendo cinco transectos a lo largo del jardín botánico y cinco a lo largo del área denominada "tintal". Los 10 transectos restantes se ubicaron en el área sub urbana, estableciendo cinco transectos en los exteriores de los edificios y cinco en áreas de infraestructura cercanas a áreas de vegetación. Los transectos fueron de 25 m de largo por 5 m de ancho. Los muestreos se realizaron quincenalmente con colectas diurnas (9:00 hrs) y nocturnas (19:00 hrs) desde septiembre de 2019 a febrero de 2020. A través de una búsqueda extensiva se localizaron las redes revisando entre la maleza, árboles, ventanas y rocas, además de revisar en hojas o ramas donde hubiera una tela de agarre en caso de que la araña no se encontrara en la red. En la captura de los ejemplares se utilizaron pinzas para manipularlos e introducirlos a los frascos, pinceles con los cuales se reducía al animal con alcohol y poder facilitar la captura, frascos con alcohol marcados con el transecto en donde se colectaba y linternas de cabeza como una fuente de iluminación durante la noche. Una vez concluida la colecta los individuos se depositaban en tubos de ensayo con alcohol al 70% los cuales se etiquetaron con los datos de colecta requeridos, finalmente con la ayuda de cinta adhesiva se organizó y guardó cada tubo de



ensayo siguiendo en orden el siguiente patrón: especie/genero, familia, fecha de colecta (Churchill y Arthur 1999).

5.3. Procesamiento de muestras.

Los ejemplares capturados se identificaron con la ayuda de claves dicotómicas (Roth, 1993 y Kaston, 1953), se etiquetaron y se preservaron en tubos de ensayo con alcohol etílico al 70%.

5.4. Análisis de resultados.

Se utilizaron programas estadísticos como Past y Estimate para calcular los índices de diversidad y poder elaborar las curvas de acumulación.

5.4.1. Índice de Shannon-Wiener.

Se determinó la diversidad de arañas en cada sitio estudiado a través del índice Shannon-Wiener, el cual expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra asumiendo que todos los individuos son seleccionados al azar y están representadas en la muestra. Sus valores van de 0 cuando hay solo una especie, al logaritmo de S cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Moreno, 2001). El resultado se obtuvo con la siguiente formula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (P_i \cdot \log_2 \cdot P_i)$$

H' = índice de Shannon-Wiener.

S = especies.

P_i = probabilidad de ocurrencia

Posteriormente se comparó la diversidad del área de vegetación y el área de infraestructura usando la prueba “t” student para determinar la diferencia entre las poblaciones de ambos sitios.



5.4.2. Índice de Margalef.

La riqueza específica se estimó con el índice de diversidad de Margalef estableciendo una relación en el número de especies con el número total de individuos (Moreno, 2001). Esta riqueza se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$D_{mg} = \frac{S-1}{\ln N}$$

Donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

5.4.3. Similitud.

Para el análisis de similitud, se usó el coeficiente de Sorensen el cual relaciona el número de especies en común con la media aritmética de las especies en ambos sitios (Moreno, 2001). Este coeficiente se representa por:

$$I_s = \frac{2c}{a+b}$$

Dónde:

a = número de especies presentes en el sitio A

b = número de especies presentes en el sitio B

c = número de especies presentes en ambos sitios A y B.

5.4.4. Equitatividad.

La equitatividad se obtuvo a través del índice de Pielou con la finalidad de ver si todas las especies en ambos sitios son igual de abundantes (Moreno, 2001). Para ello se usará la siguiente fórmula:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$



Donde:

H^1 = Índice de Shannon-Wiener.

H^1 max= diversidad máxima esperada.

5.4.5. Métodos no paramétricos.

Se construyó la curva de acumulación usando estimadores paramétricos de abundancia basados en la captura de ejemplares en los sitios de vegetación e infraestructura (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003).

5.4.6. Curva de rango-abundancia.

Para comparar los patrones de abundancia de las arañas en ambos sitios se comparó a través de una curva de rango-abundancia o de Whittaker, estas calculan la proporción de los individuos con respecto al tamaño de la muestra ordenando las especies en un rango de mayor a menor abundancia, se obtuvo el logaritmo base 10 del valor de abundancia de cada especie y posteriormente se hizo la gráfica usando los valores resultantes (Carmona-Galindo y Carmona, 2013).

5.4.7. Distribución espacial.

Para determinar la distribución espacial se usó la relación varianza/media, esta hace uso de la propiedad de distribución de Poisson: la media es igual a la varianza. Donde una razón menor a la unidad corresponde a un patrón uniforme, igual a la unidad corresponde a un patrón al azar y superior a uno corresponde a un patrón agregado (Moreno, 2001).



RESULTADOS.

Se recolectó un total de 2,136 ejemplares, distribuidos en nueve familias, 37 géneros y 41 especies. La familia Theridiidae fue la más diversa con 17 especies, seguida de Araneidae con 13.

En el área de vegetación se capturaron 900 ejemplares de 32 especies, distribuidas en seis familias de 30 géneros. La especie *Leucauge argyra* (Walckenaer, 1841) fue la más abundante con 683 individuos.

En infraestructura se capturaron 1,236 ejemplares de 20 especies, distribuidas en nueve familias y 20 géneros, La especie *Physocyclus globosus* (Taczanowski, 1874) fue la más abundante con 661 individuos. En menor medida *Kukulcania sp.* (Lehtinen, 1967) presentó una abundancia de 187 individuos (Tabla 1).

(Tabla 1: Especies de arañas tejedoras encontradas en los sitios de vegetación e infraestructura, de la División Académica de Ciencias Biológicas. Año: 2019.)

	Vegetación	Infraestructura	Total	%
Araneidae				
<i>Acanthepeira stellata</i> (Walckenaer, 1805)	2	0	2	0.09
<i>Araneus pegnia</i> (Walckenaer, 1841)	1	0	1	0.05
<i>Araneus niveus</i> (Hentz, 1847)	2	0	2	0.09
<i>Argiope argentata</i> (Fabricius, 1775)	2	0	2	0.09
<i>Cyclosa conica</i> (Pallas, 1772)	7	0	7	0.33
<i>Eriophora edax</i> (Blackwall, 1863)	9	1	10	0.47
<i>Eustala sp</i> (Simon, 1895)	10	0	10	0.47
<i>Gasteracantha cancriformis</i> (Linnaeus, 1758)	31	3	34	1.59
<i>Larinia sp</i> (Simon, 1874)	0	2	2	0.09
<i>Mangora sp</i> (O. Pickard-Cambridge, 1889)	4	0	4	0.19
<i>Metazygia sp</i> (O. Pickard-Cambridge, 1904)	55	0	55	2.57
<i>Micrathena gracilis</i> (Walckenaer, 1805)	8	0	8	0.37
<i>Verrucosa sp1</i> (McCook, 1888)	4	0	4	0.19
Dictynidae				
<i>Lathys sp1</i> (Simon, 1884)	0	68	68	3.18
Filistatidae				
<i>Kukulcania sp</i> (Lehtinen, 1967)	0	187	187	8.75
Oecobiidae				
<i>Oecobius sp</i> (Lucas, 1846)	0	3	3	0.14



UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



Pholcidae

<i>Crossopriza lyoni</i> (Blackwall, 1867)	1	37	38	1.78
<i>Physocylus globosus</i> (Taczanowski, 1874)	4	661	665	31.13
<i>Psilochorus pullulus</i> (Hentz, 1850)	4	7	11	0.51

Tetragnathidae

<i>Azillia affinis</i> (O. Pickard-Cambridge, 1893)	4	1	5	0.23
<i>Leucauge argyra</i> (Walckenaer, 1841)	683	193	876	41.01
<i>Tetragnatha versicolor</i> (Walckenaer, 1841)	3	0	3	0.14

Theridiidae

<i>Euryopsis sp</i> (Menge, 1868)	2	0	2	0.09
<i>Enoplongnatha sp</i> (Pavesi, 1880)	1	0	1	0.05
<i>Achaearanea sp</i> (Strand, 1929)	2	1	3	0.14
<i>Achaearanea porteri</i> (Banks, 1896)	2	0	2	0.09
<i>Chrosoithes sp</i> (Simon, 1894)	0	1	1	0.05
<i>Dipoena sp</i> (Thorell, 1869)	0	1	1	0.05
<i>Episinus sp</i> (Walckenaer, 1809)	1	0	1	0.05
<i>Hentziectypus globosus</i> (Hentz, 1850)	7	0	7	0.33
<i>Meotipa pulcherrima</i> (Mello-Leitão, 1917)	9	0	9	0.42
<i>Parasteatoda tepidarium</i> (Koch, 1841)	2	0	2	0.09
<i>Robertus sp</i> (O. Pickard-Cambridge, 1879)	0	1	1	0.05
<i>Theridion sp</i> (Walckenaer, 1805)	2	0	2	0.09
<i>Theridion differens</i> (Emerton, 1882)	0	19	19	0.89
<i>Theridion lyrica</i> (Walckenaer, 1841)	1	0	1	0.05
<i>Tidarren sisypoides</i> (Walckenaer, 1841)	2	0	2	0.09
<i>Thymoites pictipes</i> (Banks, 1904)	0	1	1	0.05
<i>Theridion murarium</i> (Emerton, 1882)	11	0	11	0.51

Uloboridae

<i>Philioponella oweni</i> (Chamberlin, 1924)	10	9	19	0.89
<i>Uloborus sp</i> (O. Pickard-Cambridge, 1896)	8	19	27	1.26

Zoropsidae

<i>Zorocrates sp</i> (Simon, 1888)	6	21	27	1.26
------------------------------------	---	----	----	------

Total	900	1236	2136	100.00
--------------	-----	------	------	--------



De acuerdo al índice de diversidad de Shannon-Wiener (H'), el mayor valor de diversidad se obtuvo en infraestructura con 1.52 y el menor en vegetación con 1.22. Al aplicar la prueba de t a los valores de diversidad (H') se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($t= -4.298$, $df= 1491.5$, $p>0.001$). Sin embargo, según el índice de Margalef, la vegetación presentó mayor riqueza que la infraestructura con 4.55 y 2.66 respectivamente. Al determinar la similitud, se registró que comparten una riqueza de 11 especies, con un valor de 0.38 (Tabla 2). El índice de equidad mostró el mayor valor en infraestructura (0.50) y el menor en vegetación (0.35).

(Tabla 2: índices de diversidad de los sitios de vegetación e infraestructura, de la División Académica de Ciencias Biológicas. Año: 2019.)

Sitios	Riqueza	Diversidad (H')	Margalef (Dmg)	Equitatividad (J)	Similitud (Is)
Vegetación	32	1.22	4.55	0.35	0.42
Infraestructura	20	1.52	2.66	0.50	0.42

Las especies esperadas según el estimador Chao 1 fueron de 33.11 en vegetación y 30.49 en infraestructura, con valores de completitud de muestreo de 96.96 % y 65.59% respectivamente (Fig. 5 y 6).

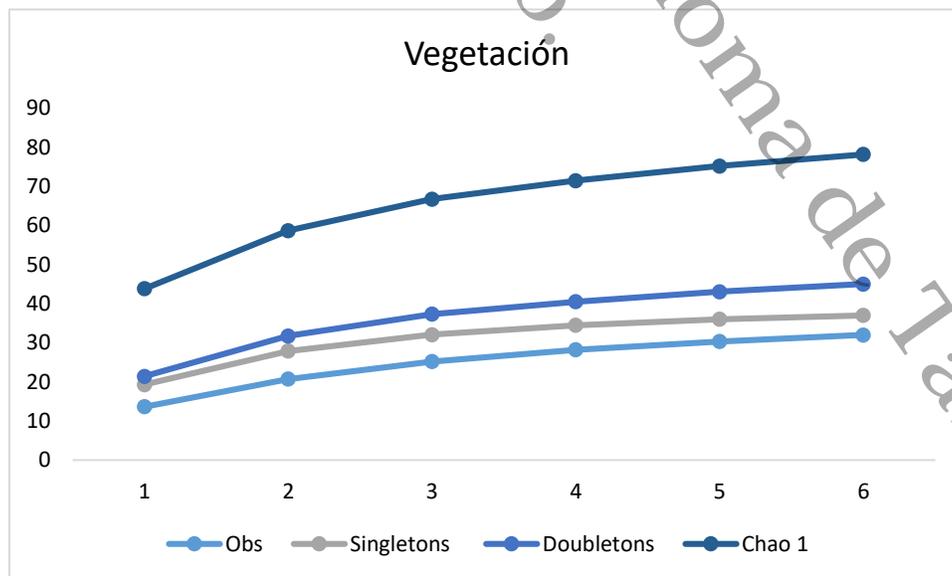


Fig. 5: Curva de acumulación de especies de arañas tejedoras obtenidas en el sitio de vegetación de la División Académica de Ciencias Biológicas. Año: 2020.

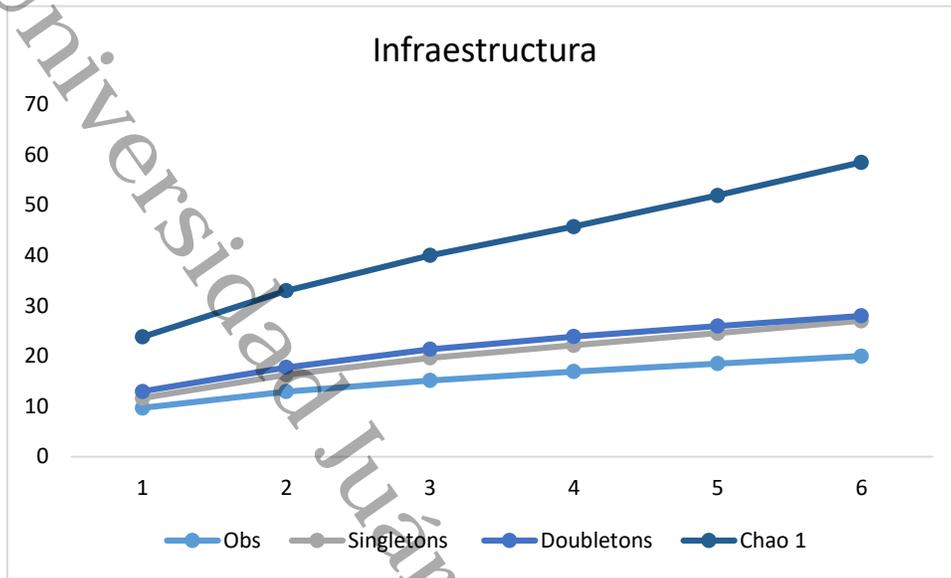


Fig. 6: Curva de acumulación de especies de arañas tejedoras obtenidas en el sitio de infraestructura de la División Académica de Ciencias Biológicas. Año: 2020.

Las curvas de rango-abundancia mostraron que *Leucauge argyra* fue la especie dominante en el área de vegetación representando un 75% de las capturas. Las especies más abundantes, después de *L. argyra*, fueron *Metazygia sp.* y *Gasteracantha cancelliformis*. Mientras que las especies menos abundantes en vegetación fueron *A. miniatus*, *C. lyoni*, *Enoplongnatha sp.* *Episinus sp.* *T. lyricalas* cuales solo presentaron 1 individuo (Fig. 7). Para el aérea de infraestructura la especie dominante fue *Physocyclus globosus* representando el 53% de las colectas. Otras especies abundantes además de *P. globosus* fueron *L. argyra* y *Kukulcania ps.* Las especies con menor abundancia en infraestructura fueron *E. edax*, *A. affinis*, *Achaearana sp.* *Chrosoithes sp.* *Dipoena sp.* *Robertus sp.* y *T. pictipes* (Fig.8).

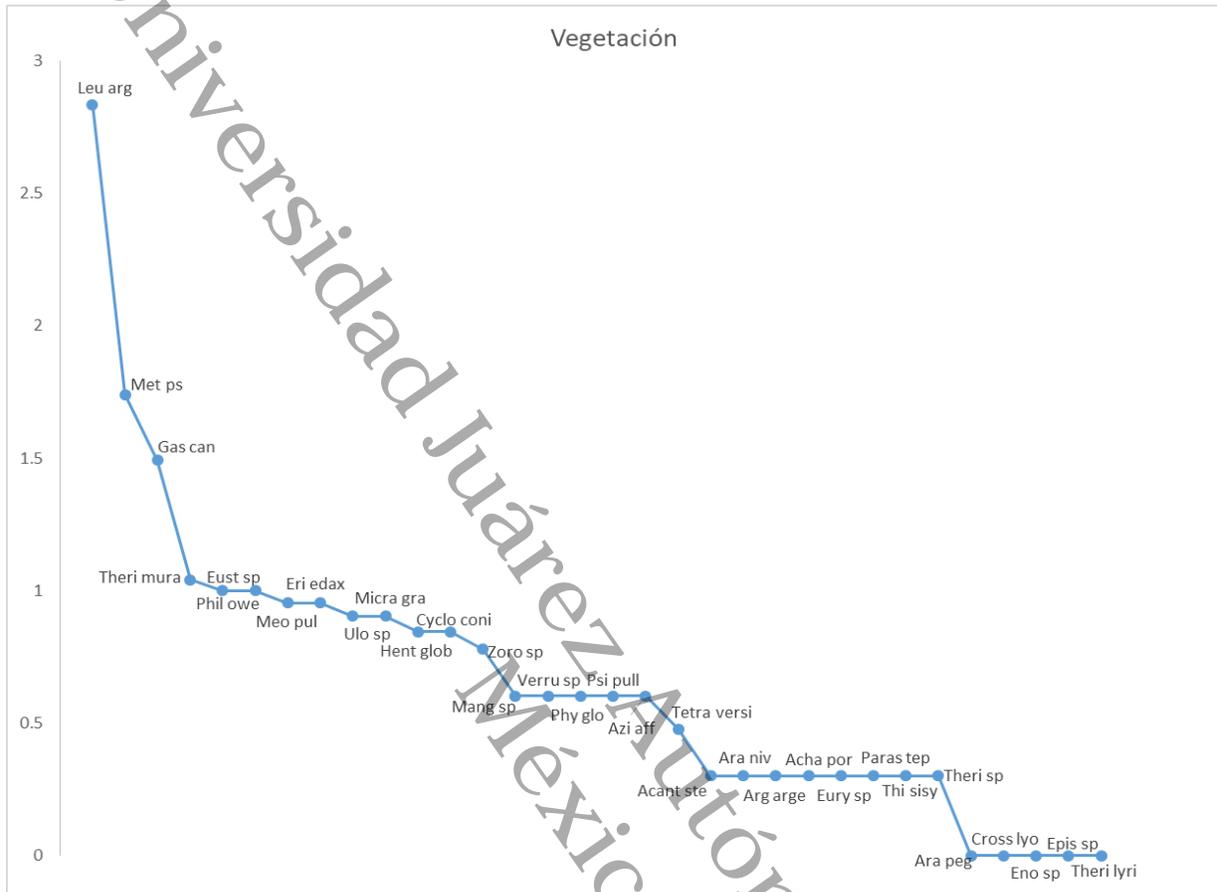


Fig. 7: curva de rango-abundancia de vegetación: *Leu arg*= *Leucauge. argyra*, *Met sp*= *Metazygia sp*, *Gas can*= *Gasteracantha canciformis*, *Theri mura*= *Theridion murarium*, *Eust sp*= *Eustala sp*, *Phil owe*= *Philioponella oweni*, *Eri edax*= *Eriophora edax*, *Meo pul*= *Meotipa pulcherrima*, *Micra gra*= *Micrathena gracilis*, *Ulo sp*= *Uloborus sp*, *Cyclo con*= *Cyclosa conica*, *Hent glob*= *Hentziectypus globosus*, *Zoro sp*= *Zorocrates sp*, *Mang sp*= *Mangora sp*, *Verru sp*= *Verrucosa sp*, *Phy glo*= *Physocylus globosus*, *Psi pull*= *Psilochorus pullulus*, *Azi aff*= *Azillia affinis*, *Tetra versi*= *Tetragnatha versicolor*, *Acant ste*= *Acanthepeira stellata*, *Ara niv*= *Araneus niveus*, *Arg arge*= *Argiope argentata*, *Acha por*= *Achaearanea porteri*, *Eury sp*= *Euryopis sp*, *Paras tep*= *Parasteatoda tepidarium*, *Thi sisy*= *Thidarren sisyphoides*, *Theri sp*= *Theridion sp*, *Ara peg*= *Araneus pegnia*, *Cross lyo*= *Crossopriza lyoni*, *Eno sp*= *Enoplognatha sp*, *Epis sp*= *Episinus sp*, *Theri lyri*= *Theridion lyrica*.

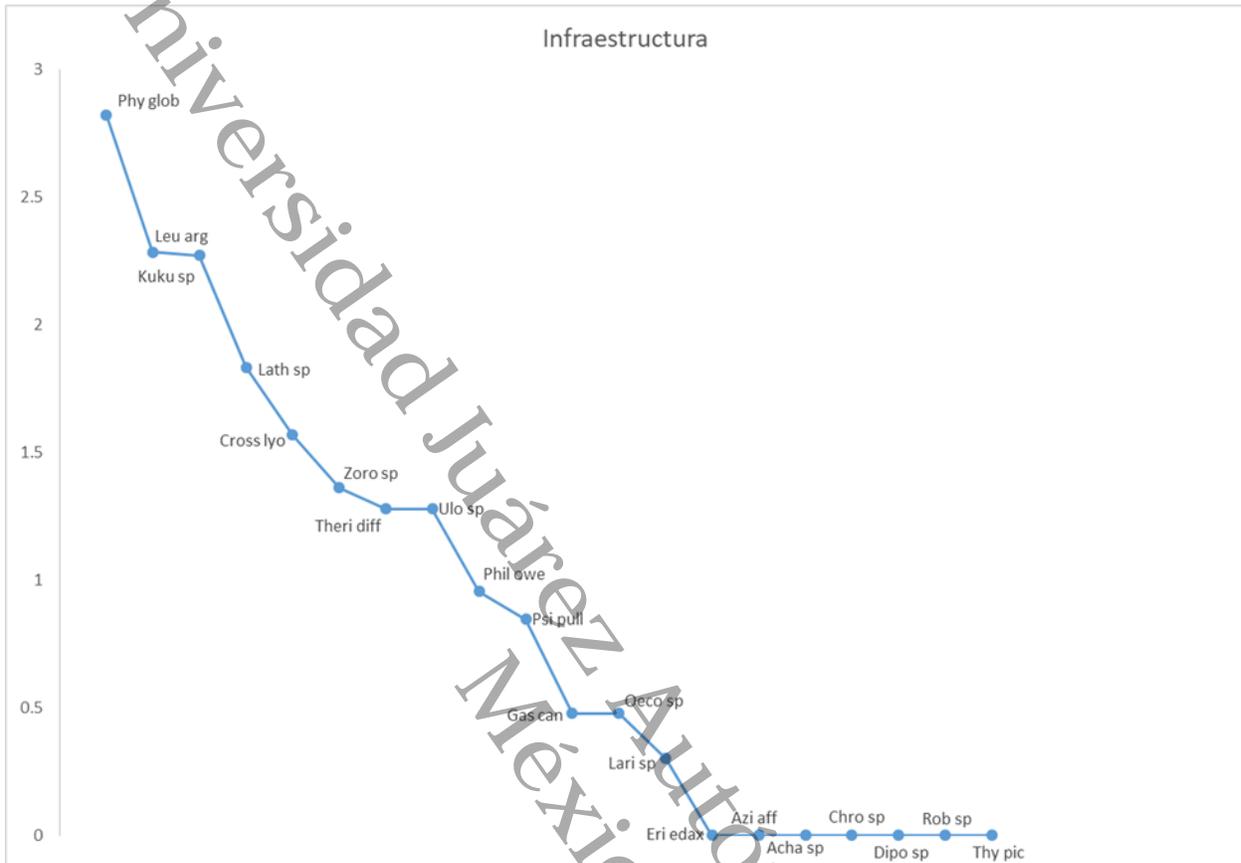


Fig. 8: Curva de rango-abundancia infraestructura: *Phy glob*= *Physocyclus globosus*, *Leu arg*= *Leucauge argyra*, *Kuku sp*= *Kukulcania sp*, *Lath sp*= *Lathys sp*, *Cross lyo*= *Crossopriza lyoni*, *Zoro sp*= *Zorocrates sp*, *Theri diff*= *Theridion differens*, *Ulo sp*= *Uloborus sp*, *Phil owe*= *Philioponella oweni*, *Psi pull*= *Psilochorus pullulus*, *Gas can*= *Gasteracantha canciformis*, *Oeco sp*= *Oecobius sp*, *Lari sp*= *Larina sp*, *Eri edax*= *Eriophora edax*, *Azi aff*= *Azillia affinis*, *Acha sp*= *Achaearanea sp*, *Chro sp*= *Chrosoithes sp*, *Dipo sp*= *Dipoena sp*, *Rob sp*= *Robertus sp*, *Thy pic*= *Thymoites pictipes*.

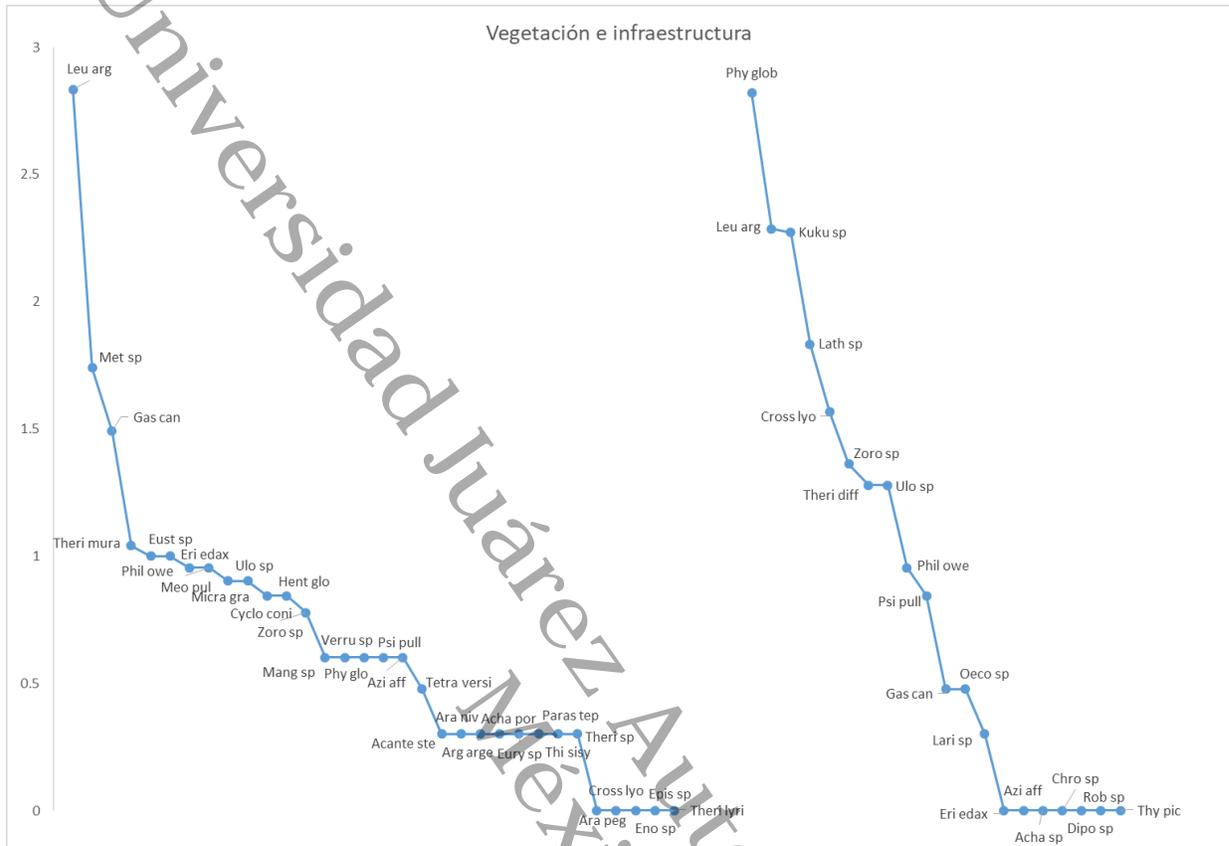


Fig. 9: comparación de las dos curvas de rango-abundancia

En vegetación las especies consideradas para la distribución espacial fueron de acuerdo a la relación varianza/media *L. argyra* con un patrón agregado (76.27) y *P. globosus* un patrón aleatorio (1), mientras que en la relación para el sitio de infraestructura *L. argyra*, *P. globosus* y *Kukulcania* sp. presentaron un patrón agregado (47.24, 327.28 y 73.80 respectivamente).



DISCUSIÓN.

En el presente estudio, la familia con más géneros y especies fue Theriididae seguido por Araneidae. Esto concuerda con lo reportado por De la Cruz Pérez et al (2009), en agroecosistemas de cacao del Estado de Tabasco, aunque en el caso de Pérez de la Cruz et al (2007) la familia con mayor representación en géneros y especie fue Araneidae seguido por Theriididae en el mismo agroecosistema. Estos resultados también concuerdan Ibarra-Núñez et al (2011) para bosque mesófilo de montaña en Chiapas y con Garcia-Villafuerte y Gómez-Rodríguez (2008) en selva caducifolia y selva subcaducifolia donde la familia Theriididae fue la más abundante. Difiere con el trabajo de Jiménez et al (2015) en Baja California Sur donde registran familias Salticidae, Araneidae, Theridiidae y Gnaphosidae como las más abundantes siendo más generalista en cuanto a la colecta de arañas. También corresponde con los datos de Durán-Barrón et al (2009) en ecosistemas urbanos demostrando que la familia Theriididae es capaz de adaptarse a distintos hábitats y microhábitats, esto debido a que la arquitectura de sus redes es bastante variada permitiéndoles construir las en distintos espacios (Benjamin y Zschokke, 2003).

La especie que presentó mayor dominancia fue *Leucauge argyra* (Walckenaer, 1841) y concuerda con los estudios publicados por De la Cruz Pérez et al (2009), Pérez de la Cruz y De la Cruz Pérez (2005) y De la Cruz Pérez et al (2015) estudios realizados en el Estado donde *L. argyra* registró la mayor abundancia de las colectas. Avilés et al. (2001) las categorizó como arañas sociales ya que construyen sus redes una cerca de la otra e incluso una parte de las redes pueden estar ancladas a la misma planta, además no muestran ser agresivas entre ellas. La alimentación juega un factor importante debido a que su principal fuente de alimento son insectos del orden Díptera como los mosquitos, los cuales son numerosos, dando como resultado una alta disponibilidad de alimento para todos los individuos (Álvarez-Padilla y Hormiga. 2011)

La zona con mayor diversidad fue la de infraestructura. En Tabasco no existen estudios de arañas en ecosistemas urbanos o sobre arañas sinantrópicas, pero Durán-Barrón et al publicó un estudio en 2009 realizado en la zona metropolitana de la ciudad de México donde recolectaron arañas asociadas a viviendas obteniendo un total de 1196 individuos de



los cuales 491 pertenecen al género *Physocyclus* lo cual concuerda con este estudio donde 705 individuos de 2136 pertenecen a dicho género demostrando su adaptabilidad a los ambientes urbanos por sobre otros grupos de arañas. También se corresponde con el trabajo de Desales-Lara et al (2013) que registra una mayor diversidad en los exteriores de zonas urbanas, y señala que la presencia de plantas o pequeños sitios de vegetación pueden jugar un papel importante en la diversidad, aunque esto muestra discordancia con Salazar-olivo y Solís-rojas (2015) quienes exponen que la mayor diversidad está en los interiores mencionando que es un ambiente más homogéneo, pero esto puede deberse a las condiciones de cada estado. Mientras que la riqueza específica es mayor en la zona de vegetación, donde predomina *L. argyra* correspondiéndose con los estudios de De la Cruz Pérez et al (2009), Pérez de la Cruz y De la Cruz Pérez (2005) y Pérez de la Cruz et al (2007) realizados en el estado, la riqueza de arañas en dichos trabajos ha sido más prolífica en sitios de vegetación secundaria concordando con los sitios de vegetación donde se hicieron las colectas: un acahual y una selva baja inundable altamente perturbada, aunque no corresponde con los resultados de García-Villafuerte y Gómez-Rodríguez (2008) donde mencionan que la riqueza fue mayor en una selva baja caducifolia y se debe a la poca perturbación que presenta, si bien lo ideal es creer que entre menos perturbación hay mayor riqueza, la perturbación que da origen a los sitios de vegetación secundaria ofrecen suficientes microhábitats para el desarrollo y diversificación de las arañas (De la Cruz Pérez et al 2009).

El análisis de similitud mostró que ambos sitios comparten 11 especies: *Eriophora edax*, *Gasteracantha cancriformis*, *Crossopriza lyoni*, *Physocyclus globosus*, *Psilochorus pullulus*, *Azillia affinis*, *Leucauge argyra*, *Achaeearanea* sp1, *Philioponella oweni*, *Uloborus* sp1 y *Zorocrates* sp1. Al no haber estudios previos sobre arañas en sitios urbanos debemos remontarnos a los registros que hay en otros estados los cuales son variados; por ejemplo, en el trabajo de Desales-Lara et al (2013) *P. globosus* y *Achaeearanea* estaban presentes mientras que en el de Salazar-olivo y Solís-rojas (2015) solo aparecen *E. edax*, *G. cancriformis* y *L. argyra*, por otro lado, el estudio de Maldonado-Carrizales et al (2018) solo presenta *P. globosus* y finalmente Durán-Barrón et al (2009) no presenta ninguna de esas especies, pero si los géneros a los que estas pertenecen. Las 11 arañas mencionadas se



han encontrado en sitios de vegetación en el estado de Tabasco presentadas por las investigaciones de De la Cruz Pérez et al (2009) y Pérez de la Cruz et al (2007), para explicar su presencia en ambos sitios se debe tener en cuenta que entre los sitios que se establecen las arañas en ambientes urbanos están los exteriores y las plantas de ornato, lo que puede incluir plantas de jardinería o plantas que se mantuvieron en un sitio urbano en vez de ser retiradas, teniendo el lugar adecuado para construir sus redes (Durán-Barrón et al, 2009).

El valor de equidad fue mayor en el sitio de infraestructura que en el de vegetación por lo que las especies en ese sitio tienden a ser igualmente abundantes, Durán-Barrón et al (2009) nos explica que las arañas que se adaptan a espacios urbanos prefieren las zonas con poca perturbación como techos, paredes, suelo, ventanas, esquinas, áreas de almacén, sótanos, repisas e incluso plantas ornamentales ya que la temperatura y la humedad varían muy poco y permiten el desarrollo de presas potenciales

Los valores de completitud según el estimador de Chao 1 fueron de 96.96 % para el área de vegetación y 65.59% para el área de infraestructura demostrando una diferencia muy marcada en ambos sitios en relación con la abundancia de especies. Otros estudios como el de Salazar-Olivo y Solís-Rojas (2015) comparaban la diversidad y abundancia de sitios urbanos en exteriores e interiores donde la completitud demostraba que no había diferencias en la diversidad total de interiores y exteriores, pero mencionaba que el éxito de muestreo en interiores fue más alto que el de exteriores debido a la homogeneidad de este ambiente.

Las curvas de rango-abundancia muestran a *L. argyra* como una de las especies con mayor abundancia de individuos colectados en vegetación y la segunda más representativa del sitio de infraestructura, en este mismo sitio *P. globosus* fue la especie más abundante en cuanto a ejemplares colectados. algo similar fue observado por De la Cruz Pérez et al (2009) donde *L. argyra* fue la especie más abundante de cuatro microhábitats. La razón por la cual *P. globosus* fue más abundante es que *L. argyra* es dependiente de la vegetación de ornato en los entornos urbanizados como jardines o plantas de interiores lo cual delimita su número y extensión, a diferencia de *P. globosus* que no tiene esta dependencia y puede encontrarse prácticamente en cualquier rincón del sitio de infraestructura (Durán-Barrón et al, 2009).



La distribución espacial entre las especies en ambos sitios presentó un patrón principalmente agregado, solo una especie en el área de vegetación presentó un patrón aleatorio, esto concuerda con De la Cruz Pérez et al (2009) donde la distribución espacial de las arañas en los cuatro microhábitats en el agroecosistema de cacao presentaron un patrón agregado casi todo el año.

Durante los muestreos hubo una disminución en la actividad y presencia de arácnidos en el área de infraestructura que estuvo relacionado a la aplicación de insecticidas por medio de fumigación con el fin de disminuir el número de mosquitos que surgieron en el campus, pero al hacer esto murió parte de la aracnofauna de la zona con lo cual este tipo de plaguicidas puede considerarse un

factor importante en la disminución de la abundancia o diversidad de arañas en esa zona a futuro.

Es importante tener en cuenta que para este trabajo las colectas se hicieron antes de la cuarentena obligatoria por la pandemia de COVID-19 y esto redujo gran parte de la perturbación derivada de las actividades diarias tanto de alumnos como docentes provocando que la diversidad de arañas en la institución pudiera cambiar en cierta forma por lo que otro estudio más extenso podría ser necesario.



CONCLUSIONES.

Se recolectaron 2,136 individuos de 41 especies siendo la familia Theriididae la más diversa.

En el área de vegetación se recolectaron 900 individuos de 32 especies, mientras que en infraestructura se capturaron 1,236 ejemplares de 20 especies.

En vegetación la especie más abundante fue *L. argyra*, además de ser la especie dominante en las colectas. Mientras que en infraestructura fueron *P. globosus* y *Kukulcania* sp.

El índice de diversidad indico que el área de infraestructura es más diversa que la vegetación.

El índice de Margalef mostró que el área de vegetación presentó un mayor valor de riqueza.

Ambos sitios comparten 11 especies las cuales son: *E. edax*, *G. cancriformis*, *C. lyoni*, *P. globosus*, *P. pullulus*, *A. affinis*, *L. argyra*, *Achaearanea* sp1, *P. oweni*, *Uloborus* sp1 y *Zorocrates* sp1.

Los valores de equidad fueron mayores en el área de infraestructura que en la de vegetación.

Los valores de completitud de muestreo fueron del 96.96% para el área de vegetación y de 65.59% para el de infraestructura.

Los resultados de este trabajo han permitido contribuir al registro de especies de arañas en el estado de Tabasco, además de ser el primer estudio en un entorno urbanizado.

Los patrones de distribución espacial en ambos sitios fueron principalmente agregados.

La diversidad de arañas presentes en la División Académica de Ciencias Biológicas es moderadamente alta y la distribución espacial de estas evidencio que las especies se encuentran próximas unas de las otras lo cual puede explicarse con la alta cantidad de alimento y que algunas especies como *Leucauge argyra* tienen comportamientos sociales lo que les permite tolerarse entre sí.



Este trabajo también busca promover el estudio de arañas en áreas urbanas ya que al estar completamente relacionados con nosotros los seres humanos y nuestras actividades, este tipo de estudios podría ayudar a detectar especies de importancia médica y que tan alta sea su sinantrópica o que tan común es encontrarlas, el número de arañas de importancia médica en el estado se reduce a solo una descrita de manera formal, pero no se debe descartar que este número puede aumentar pues las arañas pueden adaptarse fácilmente a cualquier entorno.



LITERATURA CITADA.

Alencastre J. (2015). Caracterización de las propiedades dinámicas de la seda de araña. *Universidad politécnica de Madrid*. Madrid.171 p.

Álvarez-Padilla y Hormiga. 2011. Morphological and phylogenetic atlas of the orb-weaving spider family Tetragnathidae (Araneae: Araneoidea). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 162, 713–879

Avilés, L., W.P. Maddison, P.A. Salazar, G. Estévez, P. Tufiño & G. Cañas. 2001. Social spiders of the Ecuadorian Amazonia, with notes on previously undescribed social species. *Revista Chilena de Historia Natural* 74:619–638.

Balán M. (2002). Importancia de la conservación de un fragmento de selva baja inundable (Tintal), en la DACBiol, de la UJAT. *Kuxulkab 'Revista de Divulgación*. Vol. 8(15), 39-46.

Benjamin S. y Zschokke S. 2003. Webs of theridiid spiders: construction, structure and evolution. *Biological Journal of the Linnean Society*. 78, 293–305.

Carmona-Galindo V. & Carmona T. (2013). La Diversidad de los Análisis de Diversidad. *Bioma*, 14, 20-28.

Capello S. Cámara C. Burelo C. Castillo O. Díaz P. Guadarrama M. Hernández H. Jiménez N. Magaña M. Rivas M. Vargas G. (2013). *Manual del Jardín Botánico Universitario José Narciso Roviroso*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco. 72 p.

Cepeda J. y Florez E. (2007). Arañas tejedoras: uso de diferentes microhábitats en un bosque andino de Colombia. *Revista Ibérica de Aracnología*. Vol. 14:39-48.

Coddington, J y Levi H. (1991). Systematics and Evolution of Spiders (Araneae). *Annual Review of Ecology and Systematics*. Vol. 22:565-592.

Coddington, J. Young, L. y Coyle F. (1996). Estimating spider species richness in a Southern Appalachian Cove Hardwood Forest. *Journal of Arachnology*. Vol. 24(2):111-125.



- Corcuera P. y Jiménez M. (2007). Las arañas de México. *Revista ciencia*. 58-63.
- Churchill, T. y J. Arthur. (1999). Measuring spider richness: effects of different sampling methods and spatial and temporal scales. *Journal Insect Conservation*. Vol. 3:287–295.
- De la Cruz-Pérez A, Sánchez-Soto S. Ortiz-García C. y Pérez-De La Cruz M. (2009). Diversidad y distribución de arañas tejedoras diurnas (Arachnida:Araneae) en los microhabitats del agroecosistema de cacao en Tabasco, México. *Museo de entomología de la universidad del valle*. Vol. 10(2): 1-9.
- De la Cruz-Pérez A. Sánchez-Soto S. Pérez-De La Cruz M. y Torres-De La Cruz M. (2015). Fluctuación poblacional de arañas (Araneae: Tetragnathidae, Pholcidae) en el agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Revista Colombiana de Entomología*. Vol. 41 (1): 132-138.
- Desales-Lara M, Francke O. y Sánchez-Nava P. 2013. Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) en hábitats antropogénicos. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84: 291-305
- Durán-Barrón C, Francke O, & Pérez-Ortiz, T. (2009). Diversidad de arañas (Arachnida: Araneae) asociadas con viviendas de la ciudad de México (Zona Metropolitana). *Revista mexicana de biodiversidad*, 80(1), 55-69.
- Elices M. Rigueiro J. Plaza G. y Guinea G. (2011). Usos médicos de la seda. *Investigación y ciencia*. 28-35.
- Entwistle. (1982). *Los insectos y el cacao*. In G.A.R. Wood (ed.), Cacao. México, CECSA, 363 p.
- García-Villafuerte M. y Gómez-Rodríguez J. (2008). Las arañas (Arachnida: araneae) de la depresión central en Chiapas, México. *Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas*. 10-14 p.
- Ibarra-Núñez G, Maya-Morales J. y Chamé-Vázquez D. 2011. Las arañas del bosque mesófilo de montaña de la Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82: 1183-1193



Jackson D. (2013). Sobre la presencia y hábitos alimentarios de *Latrodectus thoracicus nicolet* (araneae: theridiidae), en la estepa Patagónica de Última Esperanza (región de Magallanes), Chile. *Anales Instituto Patagonia*. Vol. 4:119-122.

Jiménez M, Nieto-Castañeda I, Correa-Ramírez M, y Palacios-Cardie C. (2015). Las arañas de los oasis de la región meridional de la península de Baja California, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Vol. 86 319–331

Jiménez-Valverde A. y Hortal J. (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*. Vol. 8: 151 – 161.

Kaston B. (1953). *How to know the spiders*. The pictured key nature series. 272 p.

KREBS, C.J. (1989). *Ecological methodology*. Harper Collins Publishers, New York, 653 p.

Llorente J. García A. y González E. (1996). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México Instituto de Biología. 660 p.

Magalhaes I. y Ramírez M. 2019. The crevice weaver spider genus *Kukulcania* (Araneae, Filistatidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, no. 426: 151 pp

Maldonado-Carrizales J, Quijano-Ravell A, Guzmán-García C. y Ponce-Saavedra J. 2018. Arañas (araneae: araneomorphae) antrópicas de Morelia, Michoacán, México. *Entomología mexicana*, 5: 22-28

Martínez F. y Baz A. (2010). *Arañas del campus*. Universidad de Alcalá. 51 p.

Miranda J. (2015). Caracterización de las propiedades dinámicas de la seda de araña. *Universidad politécnica de Madrid*. 171 p.

Moreno C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad. M&T-Manuales y Tesis SEA*, vol. 1. Zaragoza, 84 p.

Nakata K. (2009). Attention focusing in sit-and-wait forager: a spider controls its prey-detection ability in different web sectors by adjusting thread tension. *The royal society*. 1-5.



Padrón R. (2015). *Plan de desarrollo 2015-2019 División Académica de Ciencias Biológicas*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco. 92 p.

Pérez-De La Cruz M. Sánchez-Soto S. Ortiz-García C. Zapata-Mata R. y De la Cruz-Pérez A. (2007). Diversidad de insectos capturados por arañas tejedoras (Arachnida: Araneae) en el agroecosistema cacao en Tabasco, México. *Neotropical Entomology*. Vol. 36(1):090-101.

Pérez-de la Cruz M. y De La Cruz-Pérez A. (2005). Diversidad de teridiidos (araneae: theridiidae) en cuatro asociaciones florísticas, en el ejido “Las delicias” en Teapa, sureste de México. *Universidad y ciencia*. Vol. 21(41): 41-44.

Peters H. (1995). Contribuciones sobre la etología y ecología comparada de las arañas tejedoras tropicales. *Instituto Zoológico de la Universidad de Tübingen, Alemania*. 37-53 p.

Roth V. (1993). *Spider genera of North America with keys to families and genera, and a guide to literature*. Spider Lane no.1. 203 p.

Ruppert E. y Barnes R. 1996. *Zoología de los invertebrados*. Editorial McGraw-Hill. Sexta edición. 1064 p.

Simón M. Laborda A. Jorge C. y Castro M. (2011). Las arañas en agroecosistemas: bioindicadores terrestres de calidad ambiental. *Revista del laboratorio tecnológico del Uruguay*. No. 6 51-55.

Salazar-olivo C. y Solís-rojas C. 2015. Araneofauna urbana (Arachnida: Araneae) de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 31(1): 55-66

Suárez-Forero D. Correa-Ramírez M. y Álvarez-Zagoya R. (2011). Gremios ecológicos de arañas (Arachnida: Araneae) asociados a cultivos y su vegetación de borde en el estado de Durango y Zacatecas, México. *Vid supra* Vol.3 No.37-44

Smith D. (1986). Population genetics of *Anelosimus eximius* (Araneae, Theridiidae). *Journal of Arachnology*. Vol. 14:201-217.



ANEXO.

VEGETACIÓN	SEP		OCT		NOV		DEC		ENE		FEB		
Arañas	12	27	16	25	6	22	6	12	9	24	13	28	Total
<i>Tetragnathidae: Leucauge argyra</i>	15	17	60	73	18	55	87	18	90	78	89	83	683
<i>Araneidae: Argiope argentata</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Araneidae: Gasteracantha cancriformis</i>	1	1	2	2	0	0	3	0	1	2	17	2	31
<i>Araneidae: Mangora</i>	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Uloboridae: Uloborus</i>	3	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Pholcidae: Psilochorus pullulus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4
<i>Araneidae: Eriophora edax</i>	0	3	2	0	0	0	1	0	0	3	0	0	9
<i>Araneidae: Metazygia</i>	0	1	1	10	0	13	7	0	1	4	6	12	55
<i>Theridiidae: Achaearanea porteri</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Theridiidae: Theridion murarium</i>	0	0	2	1	1	2	2	3	0	0	0	0	11
<i>Zoropsidae: Zorocrates</i>	0	0	3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	6
<i>Tetragnathidae: Azillia affinis</i>	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4
<i>Uloboridae: Philioponella oweni</i>	0	0	0	0	0	6	2	1	0	1	0	0	10
<i>Araneidae: Eustala</i>	0	0	0	1	0	4	5	0	0	0	0	0	10
<i>Theridiidae: Hentziectypus globosus</i>	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	7
<i>Araneidae: verrucosa</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	4
<i>Araneidae: Micrathena gracilis</i>	0	0	0	1	0	1	2	0	1	2	1	0	8
<i>Araneidae: Araneus miniatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Araneidae: araneus niveus</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
<i>Tetragnathidae: tetragnatha versicolor</i>	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3
<i>Araneidae: Acanthepeira stellata</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
<i>Theridiidae: Meotipa pulcherrima</i>	0	0	0	2	0	3	1	0	0	0	0	3	9
<i>Pholcidae: Physocyclus globosus</i>	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	1	0	4
<i>Theridiidae: Episinus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Pholcidae: Crossopriza lyoni</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Theridiidae: Theridion</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>Theridiidae: Thidarren sisypoides</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
<i>Araneidae: Cyclosa conica</i>	0	0	0	4	1	0	0	0	1	0	1	0	7
<i>Theridiidae: Theridion lyrica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Theridiidae: Parasteatoda tepidarium</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Theridiidae: Euryopis</i>	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Theridiidae: Enoplongnatha</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	22	24	75	106	24	95	118	24	96	95	115	104	898

Tabla 3. Especies y número de individuos capturados del sitio de vegetación desde septiembre de 2019 a febrero de 2020



INFRAESTRUCTURA	SEP		OCT		NOV		DEC		ENE		FEB		Total
Arañas	13	25	18	23	20	27	4	13	10	23	21	28	Total
<i>Pholcidae: Physocyclus globosus</i>	31	5	112	120	8	61	108	140	29	26	6	15	661
<i>Uloboridae: Uloborus</i>	2	0	0	0	7	0	0	0	0	4	1	5	19
<i>Oecobiidae: Oecobius</i>	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Theridiidae: Chrosoithes</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pholcidae: Psilochorus pullulus</i>	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Pholcidae: Crossopriza lyoni</i>	0	5	5	6	1	5	2	0	6	0	1	6	37
<i>Filistatidae: Kukulcania</i>	9	30	16	14	27	12	35	13	11	4	9	7	187
<i>Dictynidae: Lathys</i>	1	3	0	0	17	2	1	12	19	8	2	3	68
<i>Tetragnathidae: Leucauge argyra</i>	0	6	17	22	9	0	17	19	13	9	40	41	193
<i>Theridiidae: Robertus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Theridiidae: Diploena</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Araneidae: Gasteracantha cancriformis</i>	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3
<i>Theridiidae: Achaearana</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Theridiidae: Theridion differens</i>	0	0	0	1	0	5	2	0	5	1	0	5	19
<i>Tetragnathidae: Azillia affinis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Zoropsidae: Zorocrates</i>	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	5	10	21
<i>Uloboridae: Philioponella oweni</i>	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	1	9
<i>Araneidae: Eriophora edax</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Araneidae: Larina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
<i>Theridiidae: Thymoites pictipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Total	45	56	152	167	73	94	168	185	86	53	64	93	1236

Tabla 4. Especies y número de individuos capturados del sitio de infraestructura desde septiembre de 2019 a febrero de 2020