

## LISTADO TAXONÓMICO DE INSECTOS ACUÁTICOS EN EL MUNICIPIO DE JUNGAPERO MICHOACÁN, MÉXICO

Fabricio Roberto Tovar-Castro, Carolina Lozuga-García, Iván Alejandro Ceballos-Ramírez, Sergio Radillo-Becerra, Samantha Montserrat Rubio-Vergara\* y Yessica Torres-Reyes. Facultad de Estudios Superiores Iztacala UNAM Avenida de los Barrios No. 1 Los Reyes Iztacala Código postal 540903 Tlalnepantla de Baz Estado de México.

\*Autor para correspondencia: decsam26@gmail.com

Recibido: 12/03/2015; aceptado: 01/05/2015.

**RESUMEN:** En este trabajo se presenta un estudio taxonómico de los insectos acuáticos de las zonas de Agua Amarilla, Agua Blanca, Tepehuajes y La Ciénega, del municipio de Jungapeo Michoacán, México. En el cual se recolectaron 218 organismos, los órdenes más representativos fueron Hemíptera, Coleóptera, Zigoptera, Anisoptera, Tricoptera, Díptera y Megaloptera. Se utilizaron diferentes técnicas de recolecta como la red tipo surber aéreas, de cuchara, colador, pinzas y pinceles entomológicos, siendo el colador la técnica de recolecta más efectiva.

**Palabras clave:** Jungapeo, órdenes, recolección, insectos, acuáticos.

### Taxonomic list of aquatic insects in the Municipality of Jungapeo Michoacán, México

**ABSTRACT:** The present work is a taxonomic study of the aquatic insects in the zones of Agua Amarilla, Agua Blanca, Tepehuajes and La Ciénega from the municipality of Jungapeo Michoacán, México. 218 organisms were collected, with the most representative orders being Hemiptera, Coleoptera, Zygoptera, Anisoptera, Tricoptera, Diptera and Megaloptera. Different collecting techniques were used, these included the surber net, aerial net, and spoon net, the strainer, entomological tweezers and brushes, but the most effective collecting technique was the strainer.

**Keywords:** Jungapeo, orders, recollection, insects, aquatic.

### INTRODUCCIÓN

Dentro del Phylum Arthropoda, se encuentra la clase insecta, la cual es la más diversa. Los insectos, tienen diferentes hábitos alimentarios siendo, herbívoros, carnívoros, carroñeros o incluso establecen eficientes relaciones de comensalismo y parasitismo (Brusca y Brusca, 2002).

Se encuentran en casi todos los ambientes. Existe un selecto grupo de insectos acuáticos y semiacuáticos que oscila entre el 3 y 5% del total de insectos (Buffa, 2010). La gran mayoría de insectos asociados a este medio, viven en aguas epicontinentales, ya sea en lagos (sistemas lénticos), ríos y arroyos (sistemas lóticos), también podrían encontrarse en litorales o flotando en la superficie del mar, no muy lejos de la costa.

Es importante resaltar que este grupo de insectos pueden ser empleados como indicadores de la calidad de los ecosistemas acuáticos (Rosenberg, 1993).

Es necesario entonces conocer a los insectos acuáticos presentes en cierto lugar y tiempo, lo cual es posible mediante la elaboración de listados taxonómicos.

Algunos estudios como los de Castro *et al.* (2013), los cuales recolectaron macroinvertebrados acuáticos en Jungapeo Michoacán, en el cual reportan 382 organismos correspondientes a los órdenes Hemiptera, Homoptera, Ephemeroptera, Coleoptera, Odonata, Tricoptera, Díptera y Megaloptera. Mientras que López (2011), elaboró una base de datos a través de la revisión de insectos acuáticos provenientes del estado de Chiapas, Guerrero, Edo. México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Veracruz y el Distrito Federal.

En el 2009 Coronado y Pérez, realizaron un listado taxonómico de tricópteros, de los arroyos del sur del municipio de Morelia Michoacán, mientras que Cruz *et al.* (2008), hicieron una investigación enfocada al reconocimiento de los coleópteros acuáticos en el Rio Tuxpan y así conocer su abundancia relativa de acuerdo a la estacionalidad, encontrando a *Tropisternus* como el género más abundante y a la Familia Dytiscidae como la más diversa.

Así este proyecto tuvo como objetivos, la elaboración de un listado taxonómico de los insectos acuáticos presentes, así como realizar la determinación hasta el nivel taxonómico más alto posible, su abundancia relativa y conocer la técnica más eficaz para su recolecta.

## Materiales y Método

Se realizaron dos salidas al campo en los meses de septiembre y octubre, en cuatro localidades del municipio de Jungapeo, Michoacán; Agua Amarilla ubicada a una altitud de 1,430 msnm dentro de las siguientes coordenadas: 19° 29' N y 100° 30.6' O, Tepehuajes ubicada a 1,796 msnm, 19° 29' 35.36'' N y 100° 30' 58.94'' O; Agua Blanca, ubicada a 1,428 msnm, 19° 28' 50.30'' N y 100° 29' 35.30'' O y La Ciénega que se ubica a 2,123 msnm en las coordenadas 19° 29' 43.76'' N y 100° 31' 50.35'' O.

Para la recolecta de los organismos se utilizaron métodos directos, como red aérea, surber, coladores, pinzas y pinceles. Los ejemplares se preservaron en etanol al 80 % y en el caso de los odonatos, fueron sacrificados en acetona para preservar su coloración y se transfirieron a bolsas de papel glassine para su conservación. Posteriormente en el laboratorio, los ejemplares, fueron determinados mediante las claves de Merritt y Cummins (2008), para después realizar el montaje sencillo y doble, a la par que se llevaba a cabo la catalogación en una hoja de cálculo, en el programa Excel® (2010) paralelo se estimó la abundancia y técnica de captura más eficaz finalmente ser incluidos en la colección de la FES-Iztacala (CAFESI).

## RESULTADOS

Se recolectaron 218 organismos en total, los cuales quedaron comprendidos en siete Órdenes, 10 subórdenes, 21 Familias, una Tribu y 36 Géneros. Los géneros más representativos en la localidad de Agua amarilla fueron: *Tropisternus*, *Culex* y *Rhagovelia*; mientras que para Agua Blanca predominaron: *Gigantodax* y *Leptonema* albovirens; en Tepehuajes resaltaron los géneros: *Microvelia*, *Rhagovelia* y *Trepobates*; para finalizar en la localidad de La Ciénega dominaron: *Neogerris*, *Trepobates* y *Microvelia*, como se observa en el cuadro 1. De los 218 insectos recolectados la mayor captura fue por medio del colador con el 50 %, los restantes porcentajes se observan en la figura 1.

Cuadro 1. Listado taxonómico de insectos acuáticos recolectado en las localidades: Agua Amarilla, Agua Blanca, Tepehuajes y La Cienega con las frecuencias relativas correspondientes. Se marca con (\*) los géneros más representativos de cada localidad y con (+) los ejemplares que no se pudieron determinar hasta género.

AGUA AMARILLA					
ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	GÉNERO	TOTAL EJEMPLARES	FRECUENCIA RELATIVA
Coleoptera	Polyphaga	Hydrophilidae	<i>Tropisternus</i>	26	39.39%*
	Adephaga	Dityscidae	<i>Thermonectus</i>	1	1.51%
Diptera	Nematocera	Culisidae	<i>Culex</i>	10	15.15%*
Hemiptera	Heteroptera	Veliidae	<i>Rhagovelia</i>	7	10.6%*
		Veliidae	<i>Parabelia</i>	1	1.51%
		Belostomatidae	+	1	1.51%

Cuadro 1. Continuación

<b>AGUA AMARILLA</b>					
<b>ORDEN</b>	<b>SUBORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>GÉNERO</b>	<b>TOTAL EJEMPLARES</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>
Hemiptera	Heteroptera	Gerridae	<i>Gerris</i>	1	1.51%
		Notonectidae	<i>Notonecta</i>	1	1.51%
		Corixidae	<i>Neocurixa</i>	1	1.51%
Megaloptero	Endopterygota	Corydalidae	<i>Corydalus</i>	1	1.51%
Odonata	Anisoptera	Aeshnidae	<i>Rhionaeschna</i>	1	1.51%
		Libellulidae	<i>Leucorrhinia</i>	3	4.54%
			<i>Crorothemis</i>	1	1.51%
			<i>Sympetrum</i>	1	1.51%
	Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Argiallagma</i>	1	1.51%
			<i>Argia</i>	3	4.54%
			<i>Nehalennia</i>	1	1.51%
		+	1	1.51%	
Tricoptera	Annulipalpia	Hydropsychidae	<i>Macrostemum</i>	4	1.51%
<b>TOTAL</b>				66	100%
<b>AGUA BLANCA</b>					
<b>ORDEN</b>	<b>SUBORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>GÉNERO</b>	<b>TOTAL EJEMPLARES</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>
Coleoptera	Adephaga	Gyrinidae	<i>Gyrinus</i>	1	1.26%
	Polyphaga	Scirtidae	<i>Prionocyphon</i>	1	1.26%
Diptera	Nematocera	Tipulidae	<i>Antocha</i>	1	1.26%
		Simuliidae	<i>Gigantodax</i>	25	31.64%*
			<i>Metaonephia</i>	1	1.26%
		Tipulidae	<i>Tipula</i>	3	3.79%
		Chironomidae	Pentaneurini	4	5.06%
	+	+	+	4	5.06%
Ephemeroptera	Pennota	Leptohyphidae	<i>Homoleptobyphes</i>	3	3.79%
	Schistonota	Oligoneuridae	<i>Isonychia</i>	2	2.53%
Hemiptera	Heteroptera	Belostomatidae	<i>Belostoma</i>	1	1.26%
			+	1	1.26%
Odonata	Zygoptera	Lestidae	<i>Archilestes</i>	4	5.06%
		Coenagrionidae	<i>Argia</i>	2	2.53%
		Libellulidae	<i>Micrathyria</i>	1	1.26%
Tricoptera	Annulipalpia	Hydropsychidae	<i>Ceratopsyche</i>	2	2.53%
			<i>Hydropsyche</i>	1	1.26%
			<i>Leptonema albovirens</i>	17	21.51%*
			+	5	6.32%
<b>TOTAL</b>				79	100%
<b>TEPEHUAJES</b>					
<b>ORDEN</b>	<b>SUBORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>GÉNERO</b>	<b>TOTAL EJEMPLARES</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>
Odonata	Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Argia</i>	2	5.26%
	Anisoptera	Libellulidae	<i>Leucorrhinia</i>	1	2.63%
Hemiptera	Heteroptera	Veliidae	<i>Microvelia</i>	4	10.52%*
			<i>Rhagovelia</i>	19	50%*
Diptera	Nematocera	Tipulidae	<i>Tipula</i>	1	2.63%
Hemiptera	Heteroptera	Gerridae	<i>Trepobates</i>	10	26.31%*
		Belostomatidae	+	1	2.63%
<b>TOTAL</b>				38	100%
<b>LA CIENEGA</b>					
<b>ORDEN</b>	<b>SUBORDEN</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>GÉNERO</b>	<b>TOTAL EJEMPLARES</b>	<b>FRECUENCIA RELATIVA</b>
Coleoptera	Adephaga	Dityscyidae	<i>Laccophilus</i>	1	2.85%
Hemiptera	Heteroptera	Gerridae	<i>Trepobates</i>	15	42.85%*

Cuadro 1. Continuación

LA CIENEGA					
ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	GÉNERO	TOTAL EJEMPLARES	FRECUENCIA RELATIVA
Hemiptera	Heteroptera	Veliidae	<i>Microvelia</i>	11	31.42%*
			<i>Rhagovelia</i>	1	2.85%
		Gerridae	<i>Neogerris</i>	7	20%*
<b>TOTAL</b>				35	100%

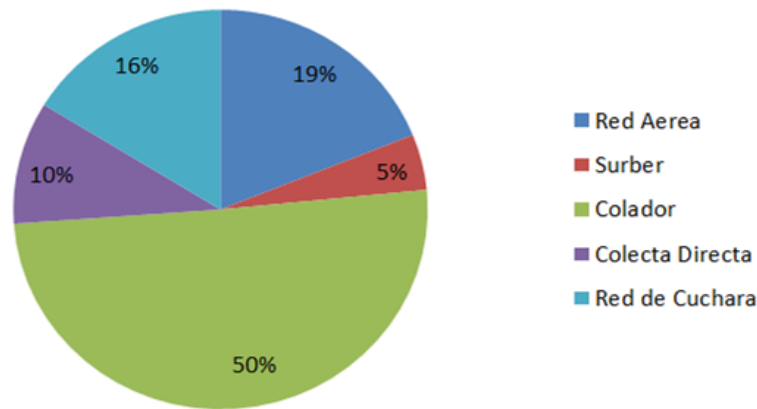


Figura 1. En esta grafica se demuestra cual es el método de recolecta más eficaz.

## DISCUSIÓN

La diversidad y abundancia de insectos acuáticos encontrada en las diferentes localidades responde principalmente a los factores climáticos, vegetación, sustrato, hábitos alimenticios, actividad antropogénica y a las condiciones específicas de los cuerpos de agua (Baptista *et al.*, 2001), siguiendo esta lógica, los órdenes más numerosos en la localidad de Agua Amarilla fueron Coleoptera, Hemiptera y Diptera; en Agua Blanca destacaron Diptera y Tricoptera, mientras que en Tepehuajes y La Ciénega dominó el orden Hemiptera, como se muestra en el cuadro 1. El mes de septiembre es más rico en los órdenes de coleópteros, hemípteros y odonatos debido a que existe la presencia de estanques de aguas temporales en esa época, y el mes de Octubre con especies de tricópteros y dípteros más abundantes por la presencia de ríos de corriente alta (Fig. 2). Los cuerpos de agua de la región en lo general son limpios, con poca materia orgánica y de una aparente transparencia, estas características, en el caso de estanques temporales y charcos en Agua Amarilla, Tepehuajes y La Ciénega son los principales factores por los cuáles los coleópteros del género *Tropisternus* (Hydrophilidae) y hemípteros de las familias Veliidae y Gerridae dominaban estos cuerpos de agua, permitiendo incluso el desarrollo de hemípteros de las familias Notonectidae y Corixidae, aunque de acuerdo a Cruz-Miranda *et al.*, (2008), cuerpos de agua relativamente limpios en época de lluvias causan la dispersión del alimento, así otras familias de coleópteros, como Dytiscidae, reducen su abundancia, a pesar de ser más diversos.

En cuerpos de agua rápidos como los encontrados en las localidades de Agua Blanca y ciertas zonas de las demás localidades la norma fue principalmente larvas de tricópteros de la familia Hydropsychidae, su presencia atribuida principalmente a la composición del sustrato y a la alta velocidad de la corriente (a simple vista aparentaba llevar una velocidad alta), ya que esta familia prefiere sustratos con muchos escombros y rocas para hacer sus refugios característicos, utilizando sus redes de seda para filtrar alimento que trae la corriente (Merritt y Cummins, 2008).

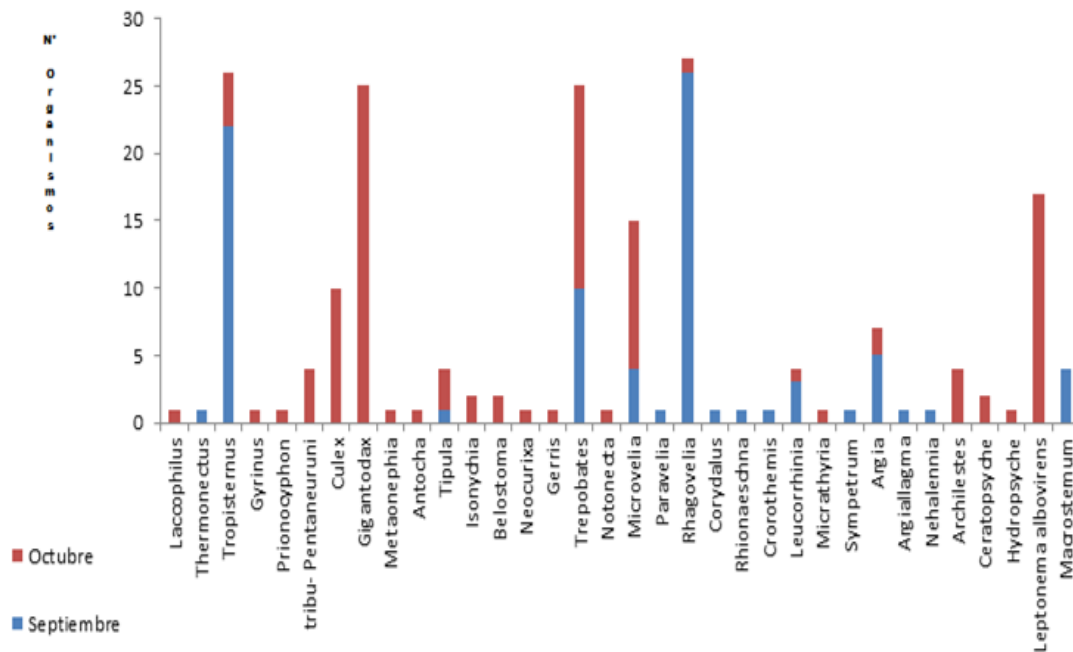


Figura 2. Abundancias relativas de los géneros por mes de colecta.

Larvas de otros tipos de insectos variaron en número y localización, existe la posibilidad de que la escasez de larvas de odonatos y efemerópteros se deba a la presencia de posibles depredadores, como otros insectos, o a variaciones estacionales en el clima y el ciclo biológico, y no a las condiciones del agua, ya que se ha encontrado que efímeras de la especie *Cloeon dipterum*, ampliamente distribuida en estanques, poseen un metabolismo adaptado a condiciones de anoxia en el agua (Nagell, 1977), la escasez de larvas de odonatos depredadoras en el medio, en cambio, podría ser la causa de la proliferación de larvas de dípteros de las familias Simuliidae y Chironomidae, que juegan un papel muy importante en las cadenas tróficas entre productores primarios y secundarios (Henriques-Oliveira *et al.*, 2003).

Finalmente, el colador fue la técnica de recolecta más eficiente con alrededor del 54 % de los individuos del presente trabajo recolectados con él, principalmente porque el mayor volumen de organismos del género *Tropisternus* se encontraban en el sustrato filtrado por el colador.

## CONCLUSIONES

Se encontraron un total de 218 organismos, distribuidos en 7 Órdenes, 10 subórdenes, 21 Familias, una Tribu y 36 Géneros.

Los géneros más representativos en la localidad de Agua amarilla fueron: *Tropisternus*, *Culex* y *Rhagovelia*; mientras que para Agua Blanca predominaron: *Gigantodax* y *Leptonema albovirens*; en Tepehuajes resaltaron los géneros: *Microvelia*, *Rhagovelia* y *Trepobates*; para finalizar en la localidad de La Ciénega dominaron: *Neogerris*, *Trepobates* y *Microvelia*.

La técnica de colecta más eficiente fue el colador, con un 50% del total de especies recolectadas con ella.

## AGRADECIMIENTOS

A la profesora Saharay Gabriela Cruz Miranda quien reviso y asesoró la elaboración de este proyecto. Al compañero Christian Garay Chávez quien colaboró en la recolecta del material

biológico. A la carrera de Biología de la FES Iztacala (UNAM) por los apoyos necesarios para el buen desarrollo de este trabajo.

### LITERATURA CITADA

- BAPTISTA, D. F., DORVILLÉ, L. F. M., BUSS, D. F. AND NESSIAMIAN, J. L. 2001. Spatial and temporal organization of aquatic insects assemblages in the longitudinal gradient of a tropical river. *Revista Brasileira de Biologia*, 61(2): 295–304.
- BRUSCA, R. C. AND G. J. BRUSCA. 2002. *Invertebrates*. 2 da Ed. Sinauer Associates, Inc., EUA, pp. 475–477.
- BUFFA, L. 2010. Insectos acuáticos. Cátedra de Entomología. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad de Córdoba, Argentina, pp. 1–3.
- CASTRO-TREJO, A. T., DOMÍNGUEZ-ROCHA, G., MORGAN-BONILLA, J., PÉREZ-NAVARRETE, A. J., SALINAS-MÉNDEZ, R. C., VALENCIA-ENRÍQUEZ, A. R., VARGAS-LÓPEZ, E. S. Y J. A. VILLA-PÉREZ. 2013. Listado de insectos acuáticos del municipio de Jungapeo, Michoacán. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Tlalnepantla, estado de México, p. 7.
- CORONADO-MERCADO, N. M. Y R. M. PÉREZ-MUNGUÍA. 2009. Lista taxonómica de tricópteros (Insecta: Trichoptera) de los arrollos del sur del Municipio de Morelia, Michoacán. *Revista Biológicas*, 11: 139–143.
- CRUZ-MIRANDA, S. G., STANFORD-CAMARGO, S. G., TELLO-FLORES, J. Y M. P. IBARRA-GONZALES. 2008. Coleópteros acuáticos de Agua Amarilla, Jungapeo, Michoacán, México. Pp. 324–327. *In: Estrada-Venegas, E. G., Equihua-Martínez, A., Padilla-Ramírez, J. R. y A. Mendoza-Estrada. (Eds.). Entomología Mexicana. Sociedad mexicana de Entomología y Colegio de Postgraduados, Texcoco, estado de México.*
- HENRIQUES-OLIVEIRA, A. L., NESSIAMIAN, J. L. AND L. F. M. DORVILLÉ. 2003. Feeding habits of Chironomid larvae (Insecta: Diptera) from a stream in the Floresta da Tijuca, Rio de Janeiro, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 63(2): 269–281.
- LÓPEZ, G. R. 2011. Insectos acuáticos de algunas localidades de la República Mexicana de la Colección de Artrópodos de la FES Iztacala, UNAM. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, pp. 35–56.
- MERRITT R. W., CUMMINS K. W. AND M. B. BERG. 2008. *An introducción to the aquatic insects of North America*. Kendall/Huntpublishing Company. UnitedStates of America, pp. 1120–1158.
- NAGELL, B. 1977. Survival of *Cloeon dipterum* (Ephemeroptera) larvae under anoxic conditions in winter. *Oikos*, 29: 161–165.
- ROSENBERG, D. M. AND V. H. RESH. 1993. Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Pages 1–9. *In: Rosenberg, D. M. and V. H. Resh. (Eds.). Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates*. Chapman and Hall, New York.