

## RIQUEZA GENÉRICA Y PREFERENCIA DE HÁBITAT DE COLLEMBOLA (HEXAPODA: COLLEMBOLA) EN EL MUNICIPIO DE OTHÓN POMPEYO BLANCO QUINTANA ROO

✉ Leopoldo Querubín Cutz-Pool, Isabel del Socorro Alcocer May, Héctor Javier Ortiz-León y José Manuel Castro Pérez y Jorge Armando López-Chan.

Instituto Tecnológico de Chetumal. Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica. Av. Insurgentes 330. C.P. 77013. Chetumal Quintana Roo. México. Tel. (983) 8322330.

✉ Correo: cutzpool@yahoo.com

**RESUMEN.** Se documenta la riqueza genérica de colémbolos recolectados en muestreos esporádicos entre 2009 y 2012 para tres localidades del municipio Othon P. Blanco Quintana Roo. Se proporciona información sobre los posibles hábitats que ocupan, así como algunos aspectos de su distribución estatal. De los 34 géneros registrados 23 son nuevos registros para el Municipio y representan el 45% nivel estatal. *Ceratophysella*, *Odontellina*, *Pseudachorutela*, *Paronella*, y *Pseudobourletiella* son nuevos registros para el estado. La mayoría de los géneros fueron documentados del biotopo hojarasca.

**Palabras clave:** Collembola, riqueza, Othon P. Blanco, Biotopo.

### Generic richness and habitats preference Springtails from the municipality of Othón Pompeyo Blanco Quintana Roo

**ABSTRACT.** Generic richness of Collembola in sporadic samples collected between 2009 and 2012 for three locations of Othon P. Blanco municipality Quintana Roo documented. Information on potential habitats they occupy, as well as some aspects of their state distribution is provided. Of the 34 genera recorded 23 new records for the municipality and representing 45% state wide. *Ceratophysella*, *Odontellina*, *Pseudachorutela*, *Paronella*, and *Pseudobourletiella* are new records for the state. Most genera were documented of litter biotope.

**Key words:** springtails, Litter, Othon P. Blanco, Habitat.

## INTRODUCCIÓN

El municipio de Othón Pompeyo Blanco es el cuarto de los diez que conforman el estado de Quintana Roo. Su importancia radica en formar parte de las regiones terrestres prioritarias (RTP: 147 y 149) establecidas por la Comisión Nacional Para el Uso de la Biodiversidad (CONABIO), del Corredor Biológico Mesoamericano y por ser santuario del manatí, principalmente en la bahía de Chetumal. Estas áreas de conservación presentan una gran diversidad de flora y de fauna. Pero además, de que se pueden encontrar múltiples ecosistemas y hábitats que albergan a una gran gama de macro y microartrópodos. Por lo que es de esperarse que en estas áreas se encuentren una gran diversidad de hexápodos microartrópodos entre los que están los colémbolos. Insectos pequeños, sin alas, miden 2 mm de longitud en promedio (de 200 micras a 10 mm), abundan y son comunes en una gran variedad de ambientes naturales y transformados (Hopkin, 1997; Rusek, 1998; Cutz-Pool et al., 2003, 2007; Socarras 2013). Son característicos por la presencia del órgano post antenal en la cabeza, tubo ventral o colóforo en el primer segmento abdominal y el órgano saltador llamado fúrcula presente en el cuarto segmento abdominal ambos en posición ventral (Hopkin, 2002; Cutz-Pool y Vázquez-González, 2012). Con cuerpo dividido en tres regiones cabeza, tórax y abdomen (Hopkin, 1997; Cutz-Pool y Vázquez-González, 2012). Habitan principalmente los suelos, la hojarasca, el detritus de los bosques y selvas (Palacios-Vargas, 2000). En ocasiones son habitantes del dosel y de cavernas (Palacios-Vargas *et al.* 2000a, b).

La importancia ecológica y taxonómica del grupo es intervenir en la descomposición de la materia orgánica, así como en la estimulación de la actividad de los hongos y bacterias, es para acelerar los procesos de la humificación y reciclaje de los nutrientes del suelo (Hopkin, 1997; Rusek, 1998; Hopkin, 2002).

En México se tienen registrado un poco más de 714 especies distribuidas en 24 familias que habitan distintos biotopos (Palacios-Vargas 2014). En Quintana Roo se tienen reportes de investigaciones con aspectos taxonómicos de colémbolos en el que se incluyen descripciones de nuevas especies (Palacios-Vargas y Vázquez-González 1997; Vázquez-González *et al.* 1998; Palacios-Vargas *et al.*, 2003), así como de inventarios taxonómicos (Vázquez-González, 2008; Vázquez-González y Palacios-Vargas, 2004; Cutz-Pool y Vázquez-González, 2012). El municipio de Othon P. Blanco carece aún de estudios relacionados con la taxonomía de los colémbolos, por tal razón, se justifica las investigaciones que contribuyan al conocimiento de la diversidad biótica presente en esta parte de Quintana Roo. El objetivo del presente trabajo es determinar la riqueza genérica y hábitat preferencial de los colémbolos en tres sitios del Municipio de Othon P. Blanco.

## MATERIALES Y MÉTODO

Se realizaron muestreos esporádicos en diferentes áreas del municipio de Othon P. Blanco, con diferente tipo de vegetación en cada sitio; en el 2009, 2011 y 2012 se recolectaron muestras de suelo y hojarasca en el margen del litoral del Boulevard de ciudad Chetumal (sitio: I, II, III y IV; Cuadro 1), en 2012 se recolectó hojarasca y suelo en Nicolás Bravo (Vegetación secundaria y cultivo de maíz) y en el mismo año se recolecto corteza y hojarasca en Tres Garantías, Quintana Roo (Cuadro 1). Las muestras consistieron de 225 cm<sup>2</sup> las cuales se trasladaron al laboratorio de Zoología del Instituto tecnológico de Chetumal para ser procesadas mediante la técnica de embudo de Berlesse-Tullgren por siete días sin fuente de luz, a temperatura ambiente. Posteriormente se realizaron las separaciones e identificaciones de los organismos que se conservaron al alcohol al 70%. Los colémbolos fueron separados por forma del cuerpo (órdenes) bajo el microscopio estereoscopio, se realizaron preparaciones semipermanentes en líquido de Hoyer y se identificaron taxonómicamente a nivel genérico utilizando el microscopio óptico modelo CX 41 (Olympus) con un aumento de 40X y claves taxonómicas (Christiansen y Bellinger, 1980-1981; Palacios-Vargas y Gómez-Anaya, 1993; Bellinger *et al.*, 1996-2015). Se determinó la riqueza genérica y el hábitat preferencial de los colémbolos recolectados en tres localidades en el Municipio de Othon P. Blanco.

Cuadro 1. Tipo de vegetación, ubicación geográfica y temperatura media de cada localidad de recolección de colémbolos del municipio de Othon P. Blanco.

Localidad	Vegetación	Ubicación	T° Media	Año de colecta
Chetumal	Sitio I: Pasto	18° 29' N; 88° 18' W	26.35	2009, 2011, 2012
	Sitio II: Mangle blanco	18° 19' N; 88° 17' W	26.33	2009, 2011, 2012
	Sitio III: Mangle blanco			
	Sitio IV: Mangle botoncillo	18°31'N; 88°17' W 18° 31' N; 88°16' W	26.79 26.79	2009, 2011, 2012 2009, 2011, 2012
Nicolás Bravo	Vegetación secundaria	18° 28' N; 89° 03' W	29.76	2012
	Cultivo de maíz	18° 28' N; 89° 03' W	30.62	2012
Tres garantías	Selva mediana	18° 11' N; 89° 40' W	26°C	2012

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se identificaron 34 géneros de colémbolos, los cuales representan 15 familias que ocupan distintos biotopos (Cuadro 2).

La localidad con mayor riqueza genérica se registró en Chetumal con 22 y la de menor en Tres Garantías con cuatro (Cuadro 2; Figura 1A). Las 15 familias que se registran para este estudio representan el 79 % de lo reportado para cinco municipios de Quintana Roo en el 2012 por Cutz-Pool y Vázquez-González y el 62.5 % con respecto a la República Mexicana de acuerdo con Palacios-Vargas de 2014. Las familias que mayor número de géneros presentan son Neanuridae, Isotomidae y Entomobryidae (Cuadro 2), mismas que reporta Palacios-Vargas (2014) como diversas en su revisión sobre la biodiversidad de los colémbolos de México. El número de géneros reportados en este estudio es superior (34) a lo que se reporta por Cutz-Pool y Vázquez-González (2012). De los cinco, municipios reportados con colémbolos, Othon P. Blanco toma la segunda posición con 34 géneros después de Felipe Carrillo Puerto con 66 y en tercera posición Cozumel con 22 géneros (Cutz-Pool y Vázquez-González, 2012). Felipe Carrillo Puerto, tiene mayor número de géneros registrados, dado que presenta la región de la reserva de la biosfera de Sian Ka'an que pertenece al municipio, en cuyo espacio se han llevado proyectos de investigación que han permitido documentar todo esa diversidad genérica de colémbolos (Vázquez-González y Palacios-Vargas, 2004).

Cuadro 2.- Lista genérica de los colémbolos de las diferentes localidades recolectadas en el municipio de Othon P. Blanco, Quintana Roo.

<b>Poduromorpha</b>	<b>Entomobryidae</b> Tomosvary, 1882.
<b>Hypogastruridae</b> Börner 1913.	<i>Willowsia</i> Schoebotham, 1917; NB: C (S), VS (H)
<i>Hypogastrura</i> Bourlet, 1839; NB: VS (H)	<i>Entomobrya</i> Rondani, 1861; Ch: S: I (S)
<i>Xenylla</i> Tullberg, 1869; Ch; S: II (H, S), S: III (H), S: IV (H)	<i>Seira</i> Lubbock, 1869; Ch: S: I (H), S: II (H, S) S: III (H), S: IV (H, S)
<i>Ceratophysella</i> Börner, 1932; TG: SM (H)	<i>Lepidocyrtus</i> Bourlet, 1839; Ch: S: I (H,S), S: II (H, S), S: III (H, S), S: IV (H, S)
<b>Odontellidae</b> Deharveng, 1981	<i>Pseudosinella</i> Schaffer, 1897; Ch: S: I (H), S: II (H, S); NB: C (S), VS (H)
<i>Superodontella</i> Stach, 1949; Ch; S: II (H), NB: VS (H)	<b>Paronellidae</b> Börner, 1913.
<i>Odontellina</i> Deharveng, 1981; Ch: S: II (H)	<i>Paronella</i> Schott, 1893; NB: C (S), VS (H); TG: SM (C, H)
<i>Xenyllodes</i> Ch; S: II (S)	<b>Cyphoderidae</b>
<b>Brachystomellidae</b>	<i>Cyphoderus</i> Nicolet, 1842; Ch: S: I (H), S: II (H, S)
<i>Brachystomella</i> Agren, 1903; NB: C (S), VS (H)	<b>Symphyleona</b>
<b>Neanuridae</b> Cassagnau, 1955.	<b>Sminthurididae</b> Börner, 1906
<i>Friesea</i> Dalla Torre, 1895; Ch: S: II (S)	<i>Sminthurides</i> Börner, 1900; Ch: S: I (H),
<i>Neanura</i> MacGillivray, 1893; Ch: S: IV (H); NB: VS (H); TG: SM (H)	<i>Sphaeridia</i> Linnaniemi, 1912; Ch: S: III (H); NB: VS (H)
<i>Pseudachorutes</i> Tullberg, 1871; Ch; S: II (H); NB: C (S), VS (H)	<b>Arropalitidae</b> Stach, 1956.
<i>Pseudachorutela</i> Stach, 1949; NB: VS (H)	<i>Collophora</i> Börner, 1906; NB: C (S), VS (H)
<i>Stachorutes</i> Dallai, 1973; Ch; S: III (H)	<b>Katiannidae</b> Börner, 1913.
<b>Onychiuridae</b> Börner, 1913.	<i>Sminthurinus</i> Börner, 1900; NB: VS (H)
<i>Onychiurus</i> Gervais, 1841; Ch: S: II (H)	<b>Dicyrtomidae</b> Börner, 1906.
<b>Entomobryomorpha</b>	<i>Dycirtoma</i> Bourlet, 1942; NB: C (S)
<b>Isotomidae</b> Börner, 1913.	<i>Ptenothrix</i> Börner, 1906; TG: SM (H)
<i>Proisotoma</i> Börner, 1901; Ch: S: II (H), S: IV (H); NB: C (S), VS (H)	<b>Sminthuridae</b> Börner, 1913.
<i>Cryptopygus</i> Willem, 1901; Ch: S: I (H, S), S: II (H), S: IV (S); NB: C (S), VS (H)	<i>Sminthurus</i> Latreille, 1802; NB: C (S), VS (H); TG: SM (H)
<i>Isotoma</i> Bourlet, 1839; Ch; S: IV (H)	<i>Neosminthurus</i> Mills, 1934; Ch: S: IV (H)
<i>Isotomiella</i> Bagnal, 1939; Ch; S: I (S), S: II (H), S: IV (S); NB: VS (H)	

Cuadro 2.- Lista genérica de los colémbolos de las diferentes localidades recolectadas en el municipio de Othon P. Blanco, Quintana Roo.

<i>Isotomurus</i> Börner, 1903; NB: VS (H)	<b>Bourletiellidae</b> Börner, 1913. <i>Pseudobourletiella</i> Stach, 1956; Ch: S: I (H)
--	--

**Nota:** Después del nombre del género se encuentra la abreviatura de la localidad, sitio y tipo de vegetación: Ch Chetumal; S: Sitio, I, II y III; NB Nicolás Bravo; VS: Vegetación Secundaria y TG Tres garantías; Selva Mediana y en paréntesis el microhábitat: Hojarasca (H), Suelo (S), y Corteza (c).

En el cuadro 2 y figura 1A, B, se presenta la distribución de la riqueza de géneros, ocupación del biotopo de colémbolos de los distintos sitios recolectados en el municipio de Othon P. Blanco, Quintana Roo. Siendo la hojarasca y el suelo los biotopos que mejor se han recolectado. La mayor riqueza de géneros se presentó en la localidad de Chetumal. Sin embargo, es muy similar la distribución en cuanto a la presencia de los colémbolos en la hojarasca y en el suelo de Nicolás Bravo (Fig. 1B).

Con respecto a los biotopos se observó que el 69% de los ejemplares habitan la hojarasca, el 29% el suelo y el 2% la corteza. Cada sitio dentro las localidades recolectadas presentan su propia composición de géneros, debido a la cobertura vegetal predominante de cada localidad (Cuadro 1, 2), lo que concuerda con González-Cairo *et al.* (2003) quienes reportan la influencia de la cobertura vegetal sobre las comunidades de la mesofauna edáfica en parcelas experimentales de caña de azúcar y con Guillen *et al.* (2006) quienes evaluaron la Diversidad y abundancia de colémbolos edáficos en un bosque primario, un bosque secundario y un cafetal en Costa Rica.

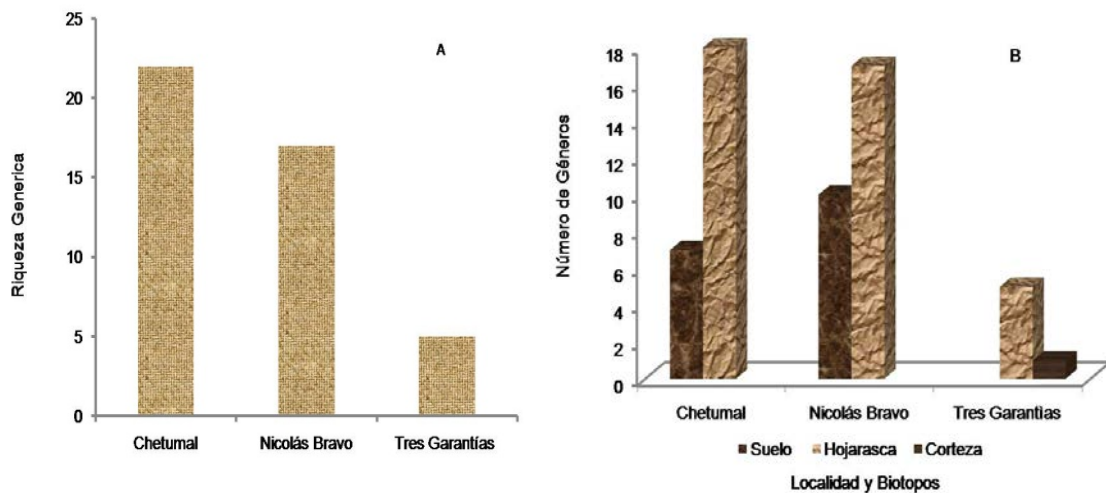


Fig 1 A, B. A) Riqueza genérica de colémbolos presentes por localidad recolectada B) Distribución del número de géneros de colémbolos por localidad y biotopo, recolectados en el Municipio de Othon P. Blanco.

La cobertura vegetal es algo fundamental para la ocupación de los microartrópodos, tal como lo documentan García-Gómez *et al.* (2014), al estudiar la mesofauna del manglar de Isla Cozumel. Lo que se aprecia en este estudio, en el cual se nota la mayor preferencia de los colémbolos en los ambientes del mangle donde fueron recolectados sobre todo en los sitios de Chetumal, principalmente fueron del biotopo hojarasca (Cuadro 1, 2; Figura 1B).

Los Géneros *Entomobrya*, *Sminthurides* y *Pseudobourletiella* fueron exclusivos para el sitio I, *Xenyllodes* y *Friesea*, son exclusivos de suelo del sitio II de la localidad de Chetumal (Cuadro 1, 2), mientras que *Odontellina* y *Onychiurus* exclusivos de hojarasca para la misma localidad y sitio, *Neosminturus* exclusivo para el del sitio IV de la localidad de Chetumal; *Hypogastrura*, *Pseudocorutela*, *Isotomurus* y *Sminthurinus* son exclusivos de

hojarasca de la vegetación secundaria de Nicolás Bravo. Mientras que, *Brachystomella*, *Willowsia*, *Collophora* y *Dycirtoma* aparecen en el cultivo de maíz de Nicolás Bravo. Por último, *Ceratophysella* y *Ptenothrix* están presentes únicamente en la hojarasca de Tres Garantías (Cuadro 2).

## CONCLUSIONES

Las 15 familias que se reportan constituyen el 79% de lo que se reporta para todo el estado de Quintana Roo. En cuanto al número de géneros que se registran (34), estos representan el 45%. Tres géneros son exclusivos del pasto, cuatro exclusivos de mangle blanco, uno para el mangle botoncillo, cuatro para la vegetación secundaria, y misma cantidad para el cultivo de maíz de Nicolás Bravo; dos presentes en la selva mediana de Tres Garantías. Se registraron cinco nuevos géneros para Quintana Roo: *Ceratophysella* recolectado en la selva mediana de Tres Garantías, *Odontellina* en el litoral de Chetumal en mangle blanco, *Pseudachorutela* sobre vegetación secundaria de Nicolás Bravo, *Paronella* recolectado en la vegetación secundaria y el cultivo de maíz de Nicolás Bravo y la Selva mediana de Tres Garantías y *Pseudobourletiella* en el litoral de Chetumal en el pasto. Por lo anterior, se incrementa el número de géneros registrados para el Municipio.

## AGRADECIMIENTOS

La investigación es apoyada en parte por la DGEST, por medio del proyecto: 338-10-P “Diversidad y abundancia de microartrópodos edáficos litorales de Chetumal, Quintana Roo. Asimismo, se da seguimiento al mismo proyecto por medio de la Red Ecosistemas: Biodiversidad en ecosistemas terrestres, que se tiene para Quintana Roo. Es parte también de la línea de investigación “Ecología de artrópodos en Ecosistemas Terrestres”. Se agradece a las personas que apoyaron en la recolecta de campo: Zaiany Lima, Francisco Keb, María García, Sunny Tome y Wilbert Che.

## LITERATURA CITADA

- Bellinger, P.F.; K. A. Christiansen & F. Janssens. 1996-2015. Checklist of the Collembola of the world. <http://www.collembola.org.24/04/2015>.
- Christian, K y P. Bellinger. 1980-81. Collembola of North America North of the Rio Grande, a taxonomic analysis, Grinnel College Iowa. 1322pp.
- Cutz-Pool, L. Q., José Palacios-Vargas y M. Vázquez. 2003. Comparación de algunos aspectos ecológicos de Collembola en cuatro asociaciones vegetales de Noh-Bec, Quintana Roo, México. *Folia Entomológica Mexicana*, 42: 91-101.
- Cutz-Pool, L. Q., J. G. Palacios-Vargas, G. castaño-Meneses y N. E. García-Calderón. 2007. Edaphic Collembola from two agroecosystems with contrasting type in Hidalgo State, Mexico. *Applied Soil Ecology*, 36: 46-52.
- Cutz-Pool, L. y M. M. Vázquez-González. 2012. Colémbolos (Hexapoda: Collembola): pequeños artrópodos abundantes y diversos en Quintana Roo, México. *Dugesiana*, 19: 10511.
- García-Gómez, A., Gabriela Castaño-Meneses, M. Magdalena Vázquez-González, y José G. Palacios-Vargas. 2014. Mesofaunal arthropod diversity in shrub mangrove litter of Cozumel Island, Quintana Roo, México. *Applied Soil Ecology*, 83: 44-50.
- González-Cairo, V., M. Díaz-Aspiazu, y D. Prieto-Trueba. 2003. Influencia de la cobertura vegetal sobre las comunidades de la mesofauna edáfica en parcelas experimentales de caña de azúcar. *Revista Biología*, 17: 18-26.

- Guillén, C., F. Soto-Adames, y M. Springer. 2006. Diversidad y abundancia de colémbolos edáficos en un bosque primario, un bosque secundario y un cafetal en Costa Rica. *Agronomía Costarricense*, 30: 7-17.
- Hopkin, S. P. 1997. *Biology of the springtails (Insecta: Collembola)*. Oxford University Press, Oxford.
- Hopkin, S.P. 2002. Collembola. In: R. LAL (Ed. Encyclopaedia of Soil Science). Marcel Dekker, New York, 207-210.
- Palacios-Vargas, J. G. 2000. Los colémbolos en los ecosistemas mexicanos. CONABIO. *Biodiversitas*, 29: 12-15.
- Palacios-Vargas, J. G. 2014. Biodiversidad de Collembola (Hexapoda: Entognatha) en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 220-231.
- Palacios-Vargas, J.G y J.A. Gómez-Anaya. 1993. Los Collembola (Hexapoda: Apterygota) de Chamela, Jalisco, México (Distribución, ecología y claves). *Folia Entomológica Mexicana*, (89): 1-34
- Palacios-Vargas, J. G. y M. M. Vázquez-González. 1997. A new subgenus of Bourletiellidae (Collembola) from Quintana Roo, Mexico. *Florida Entomologist*, 80: 285-288.
- Palacios-Vargas, J.G., G. Castaño-Meneses y B.E. Mejía-Recamier. 2000a. Collembola. (pp. 249-271). In: Llorente-Bousquets J., E. González-Soriano y N. Papavero (eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. UNAM-CONABIO, México.
- Palacios-Vargas, J. G., L. Q. Cutz-Pool and C. Maldonado-Vargas. 2000b. Redescription of the male of *Coenaletes caribaeus* (Collembola: Coenaletidae) associated with hermit crabs (Decapoda: Coenobitidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 93: 194-197.
- Palacios-Vargas, J. G., M. M. Vázquez y J. L. Cuellar. 2003. Dos nuevos esmintúridos mexicanos (Collembola: Symphypleona) de una Selva Baja Inundable. *Folia Entomológica Mexicana*, 42 (3): 297-308.
- Socarras, A. 2013. Mesofauna edáfica: indicador biológico de la calidad del suelo. *Pastos y Forrajes*, 36: 5-13.
- Rusek, J. 1998. Biodiversity of Collembola and their functional role in the ecosystem. *Biodiversity and Conservation*, 7: 1207- 1219.
- Vázquez-González, M. M. 2008. Microartrópodos edáficos litorales, *Dugesiana* 15: 715.
- Vázquez-González, M. M., L. Q. Cutz-Pool and J. G. Palacios-Vargas. 1998. A new species *Hylaeonura* (Collembola: Neauridae: Pseudachorutinae). *Southwestern Entomologist*, 23: 367-371.
- Vázquez-González, M. M. y J. G. Palacios-Vargas. 2004. *Catálogo de colémbolos (Hexapoda: Collembola) de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Universidad de Quintana Roo- CONABIO. México.