

LOS ÁCAROS ORIBÁTIDOS (ACARI: ORIBATEI) DE LOS ESTRATOS EDÁFICOS Y ARBÓREOS DE LA SELVA ALTA PERENNIFOLIA DE LOS TUXTLAS, VERACRUZ

Fernando Villagomez✉, Ricardo Iglesias y José. G. Palacios-Vargas

Laboratorio de Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. C. P. 04510, Ciudad de México, México.

✉Autor de correspondencia: lfvillagomez@gmail.com

RESUMEN. Los ácaros oribátidos son una parte fundamental de la mesofauna, intervienen en el buen funcionamiento de los ecosistemas edáficos, sin embargo, también suelen habitar estratos arbóreos en donde su composición específica suele ser muy diferente a la que se encuentra en el suelo o la hojarasca. En este artículo se presenta la riqueza específica de los ácaros oribátidos por medio de un listado faunístico con base en recolectas de suelo, hojarasca y fumigaciones localizadas con piretrinas naturales en la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas, Veracruz. En total se encontraron 3919 oribátidos pertenecientes a 26 superfamilias, 46 familias, 57 géneros y 80 especies, la mayor riqueza y abundancia se encontró en la hojarasca con 57 especies y 2,200 ejemplares, seguida del suelo con 49 especies y 1,364 individuos y por último el dosel con 26 especies y 355 ejemplares. Se pudo observar que la composición específica entre el sustrato de suelo-hojasca se comparte en un 58 %, mientras que entre el suelo-dosel y hojarasca-dosel solamente se comparte en un 5 % para ambos casos.

Palabras clave: Oribatida, riqueza específica, registro faunístico, abundancia, dosel.

Oribatid mites (Acari: Oribatei) from the edaphic stratum and canopy from the tropical rainforest of Los Tuxtlas, Veracruz

ABSTRACT. Oribatid mite fauna is a fundamental part of the mesofauna, they are involved in the proper functioning of edaphic ecosystems, nevertheless, also they can inhabit the forest canopy where they specific composition use to be very different to what is present in the soil or litter. In this article we present the specific richness of oribatid mites by a faunistic list based on samples of soil, litter and focalized fogging with natural pyrethrins in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Veracruz. A total, 3919 mites belonging to 26 superfamilies, 46 families, 57 genera and 80 species were found. The greatest richness and abundance were found in litter with 57 species and 2,200 specimens, followed by soil with 49 species and 1,364 specimens, canopy presented 26 species and 355 specimens. It was observed that the specific composition between the soil/litter substrates is shared in 58%, whereas between the soil/canopy and leaf litter/canopy in only shared in 5% for both cases.

Keywords: Oribatida, specific richness, faunistic records, abundance, canopy.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial las selvas altas perennifolias ocupan aproximadamente el 7% de la superficie terrestre, sin embargo son sitios que poseen una gran diversidad biológica, albergando poco más de la mitad de todas las especies conocidas en el planeta (Wilson, 1988), siendo una razón por la cual su conservación posee una alta prioridad a nivel mundial (FAO, 2015).

La selva Tropical de Los Tuxtlas en el estado de Veracruz, se caracteriza por una amplia dominancia vegetal de ciertos grupos de palmas como *Astrocaryum mexicanum* Liebm. (Arecaceae) que junto con *Guarea glabra* Vahl. (Meliaceae) pueden constituir hasta el 60 % de la densidad total de plantas (Bongers *et al.*, 1998; Ibarra-Manríquez *et al.*, 1997; Piñero *et al.*, 1977). En el proceso de descomposición de la materia orgánica en suelo y hojarasca, los microartrópodos juegan un papel importante, ya que se les considera organismos fragmentadores, dentro de éstos, los ácaros oribátidos son los más diversos, ocupando distintos ambientes como plantas epífitas,

musgos, líquenes, follaje y suelos suspendidos que son parte del dosel (Lindo y Winchester, 2006; Norton y Palacios-Vargas, 1987; Palacios-Vargas e Iglesias, 2004). La riqueza específica y su densidad puede variar de acuerdo al sustrato, siendo generalmente en el suelo, hojarasca y humus en los que sus poblaciones pueden alcanzar las mayores densidades (Covarrubias, 2008), aunque también se ha visto que el dosel de los bosques alberga comunidades de oribátidos con niveles de diversidad muy altos (Valencia-Cuevas y Tovar-Sánchez, 2015). La riqueza de ácaros oribátidos en el dosel de los bosques de México ha sido poco explorada en relación a la diversidad potencial que poseen.

Existen cerca de 15 trabajos que citan o describen ácaros oribátidos de dosel o de plantas epífitas en México, en su mayoría realizados por Palacios-Vargas. Entre los más importantes por el número de especies citadas o descritas se encuentran los de Iglesias *et al.* (2001), Norton y Palacios-Vargas (1987), Palacios-Vargas y Norton (1984), Palacios-Vargas y Ríos (1998), Palacios-Vargas *et al.* (2003) y Ríos y Palacios-Vargas (1998). Se ha observado que la comunidad de ácaros oribátidos del dosel suele ser muy característica (Lindo y Winchester, 2006) y comparte únicamente el 40 % de especies con otros biotopos del mismo ecosistema (Wunderle, 1992). Aquí se presenta la riqueza específica de los ácaros oribátidos de la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas Veracruz por medio de un listado faunístico con base en recolectas de suelo, hojarasca y fumigaciones localizadas con piretrinas naturales.

MATERIALES Y MÉTODO

El material analizado fue recolectado mensualmente de febrero a julio de 2016, tomando cinco muestras de suelo y cinco muestras adicionales de hojarasca asociadas a *G. glabra*, el mismo procedimiento se realizó con *A. mexicanum* para un total de 20 muestras mensuales. Las muestras fueron tomadas con un nucleador de 11 cm de diámetro y 5 cm de profundidad para estandarizar los tamaños de muestra. Posteriormente fueron procesadas *in situ* en embudos de Berlese-Tullgren por seis días (los últimos tres días con un foco de 25 watts). Las fumigaciones se realizaron con ayuda de una fumigadora Dyna Fog Black Hawk (model 2620, series 2) cargada con un insecticida a base de piretrinas naturales que se degradan con la luz solar, por lo que este procedimiento tuvo que llevarse a cabo antes del amanecer cerca de las 4:00 am. Se realizaron dos fumigaciones focalizadas en cinco plantas de *G. glabra* y *A. mexicanum* en los meses de marzo y octubre de 2016, los ejemplares fueron recolectados en mantas plásticas y lavados con alcohol al 75 %. Todos los organismos fueron separados y cuantificados manualmente, los ácaros oribátidos fueron montados en preparaciones semipermanentes en líquido de Hoyer para lo cual fueron previamente aclarados y macerados en ácido láctico durante tres a 15 días, en algunos individuos fue necesario realizar microdisecciones para poder realizar una correcta identificación. Las determinaciones fueron basadas en los trabajos de Balogh y Balogh, 1992 y literatura especializada en cada uno de los grupos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvieron un total de 3,919 ejemplares pertenecientes a 46 familias, 57 géneros y 80 especies. La mayor riqueza y abundancia se encontró en el sustrato de hojarasca, seguido por el suelo y el dosel (Fig. 1). En hojarasca se encontraron 57 especies y 2,200 individuos, las familias más abundantes en este estrato fueron Epactozetidae (41.8 %), Galumnidae (17.2 %), Microtegeidae (16.72 %) Protoribatidae (16.3 %) y Scheloribatidae (14.6 %).

En el sustrato de suelo se encontraron 49 especies y 1,364 individuos, las familias más dominantes fueron Scheloribatidae (16.2 %), Protoribatidae (14.8 %), Oppiidae (10.48 %), Arceremaeidae (9.9 %) y Galumnidae (7.3 %). Para el dosel se identificaron 26 especies y 355

ejemplares, las familias más abundantes fueron Cymbaeremaeidae (21.9 %), Oribatellidae (15.5 %), Scheloribatidae (14.6 %) y Galumnidae (9 %).

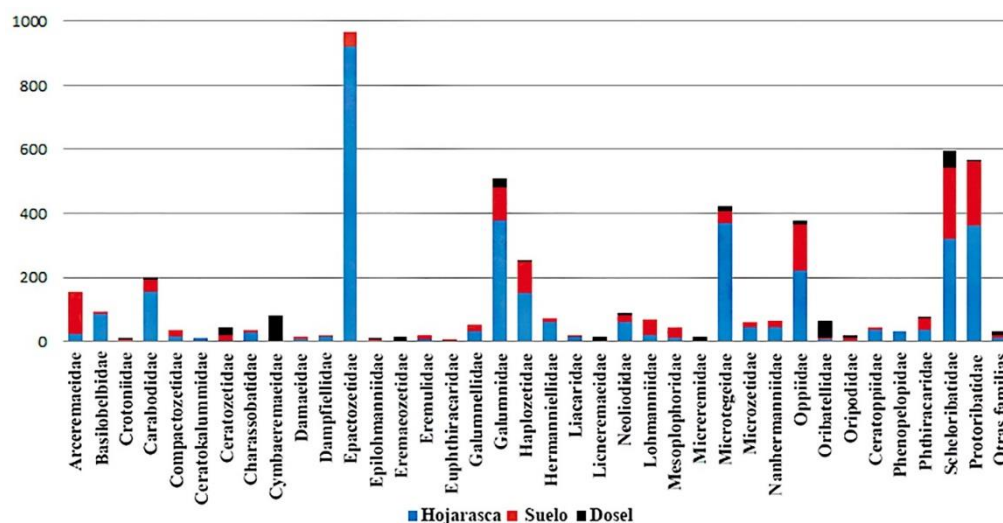


Figura 1. Abundancia de las familias de ácaros oribátidos más representativas para los estratos de suelo, hojarasca y dosel en la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas, Veracruz.

En este trabajo fue posible observar la preferencia de biotopos por parte de algunos grupos de ácaros oribátidos, las faunas con mayor similitud se encontraron en los sustratos de suelo/hojarasca, compartiendo un 58 % de especies, mientras que entre el suelo/dosel y hojarasca/dosel solamente se comparte en un 5 % para ambos casos, por lo cual se infiere que las especies que componen este porcentaje son especies generalistas o errantes, mientras que el 95 % restante corresponde a especies exclusivamente arborícolas (Cuadro 1). Únicamente tres especies se encontraron en los tres biotopos, por lo cual el resto de la comunidad de ácaros oribátidos posee una marcada preferencia por los estratos edáficos o arbóreos, siendo más evidente esta diferenciación en el dosel, en donde se presentaron familias que no habitan el suelo o la hojarasca como Cymbaeremaeidae y Scutoverticidae, en total 21 especies fueron exclusivamente arbóreas.

Cuadro 1. Listado faunístico de los ácaros oribátidos presentes en el suelo, hojarasca y dosel de la selva alta perennifolia de Los Tuxtlas, Veracruz.

Categorías taxonómicas	Suelo	Hojarasca	Dosel
Enarthronota			
Hypochthoniidae			
<i>Eohypochthonius (Eohypochthonius) becki</i> Balogh y Mahunka, 1979	X	X	
Lohmanniidae			
<i>Torpacarus ommitens</i> Grandjean, 1950	X	X	
<i>T.</i> sp.	X	X	
Mesoplophoridae			
<i>Mesoplophora</i> sp.	X	X	
Mixonomata			
Epilohmanniidae			
<i>Epilohmannia minuta</i> Berlese, 1920	X	X	
<i>E.</i> sp. 1			
Euptyctima			
Euphthiracaridae			
<i>Euphthiracarus</i> sp.	X	X	

Cuadro 1. Continuación

Categorías taxonómicas	Suelo	Hojarasca	Dosel
Phthiracaridae			
<i>Hoplophorella (Hoplophorella) vitrina</i> (Berlese, 1913)	X	X	X
<i>H. sp. 1</i>	X	X	
<i>H. sp. 2</i>	X	X	
Holosomata			
Malaconothridae			
<i>Tyrphonothrus (Tyrphonothrus) ca. canopeus</i> (Iglesias, Palacios- Vargas y Mahunka, 2001)			X
<i>T. (T.) sp.</i>		X	
Crotoniidae			
<i>Camisia sp.</i>			X
Brachypyliina			
Pycnonoticae			
Nanhermanniidae			
<i>Cyrthermannia sp. 1</i>	X	X	
<i>C. sp. 2</i>		X	
Hermannielloidea			
Hermanniellidae			
<i>Sacculobates horologiorum</i> Grandjean, 1962		X	
<i>S. sp.</i>	X	X	
Neoliodidae			
<i>Teleioliodes madininensis</i> Grandjean, 1934	X	X	
<i>Neoliodes sp.</i>			X
Damaeidae			
<i>Damaeus sp.</i>	X	X	
Compactozetidae			
<i>Cepheus sp.</i>	X	X	
Ceratoppiidae			
<i>Ceratorchestes baloghi</i> Mahunka, 1983	X	X	
Liacaridae			
<i>Liacarus sp.</i>	X	X	
Eremulidae			
<i>Eremulus rigidisetus</i> Balogh y Mahunka, 1969	X	X	
Heterobelbidae			
<i>Heterobelba oxapampensis</i> Beck, 1962	X	X	
Basilobelbidae			
<i>Basilobelba sp.</i>	X	X	
Arceremaeidae			
<i>Tecteremaeus cornutus</i> Hammer, 1961	X	X	
Oppiidae			
<i>Multioppia sp.</i>	X	X	
Sternoppiidae			
<i>Sternoppia sp.</i>	X	X	
Dampfiellidae			
<i>Dampfiella procera</i> Sellnick, 1931	X	X	
Tetracondylidae			
<i>Flagellocepheus sp.</i>	X	X	
Carabodidae			
<i>Cubabodes sp.</i>	X	X	
<i>C. verrucatus</i> Balogh y Mahunka, 1980	X	X	
<i>Carabodes (Phyllocarabodes) sp.</i>	X	X	
<i>Klapperiches sp.</i>			X

Cuadro 1. Continuación

Categorías taxonómicas	Suelo	Hojarasca	Dosel
Microtegeidae			
<i>Microtegeus borhidii</i> Balogh y Mahunka, 1974	X	X	X
Charassobatidae			
<i>Charassobates tuberosus</i> Balogh y Mahunka, 1981	X	X	
Cymbaeremaeidae			
<i>Scapheremaeus tonatiuh</i> Palacios-Vargas, Ríos y Vázquez, 1998			X
<i>S. ca. balazsi</i> Mahunka, 1983			X
<i>S. sp. 1</i>			X
<i>S. sp. 2</i>			X
Poronotica			
Micreremidae			
<i>Phylloribatula sp.1</i>			X
<i>P. sp. 2</i>			X
Licneremaeidae			
<i>Licneremaeus discoidalis</i> Willmann, 1930			X
Scutoverticidae			
<i>Arthrovertex sp.</i>			X
Phenopelopidae			
<i>Eupelops suramericanus</i> (Hammer, 1961)		X	
Eremaeozetidae			
<i>Eremaeozetes dividipeltatus</i> Mahunka, 1985		X	X
Microzetidae			
<i>Berlesezetes peruensis</i> (Hammer, 1961)	X	X	
<i>Kalyptrazetes desaussurei</i> Mahunka, 1983	X	X	
<i>Schalleria ca. mexicana</i> Mahunka y Palacios-Vargas, 1996	X	X	
Tegoribatidae			
<i>Tectoribates sp.</i>		X	
Epactozetidae			
<i>Epactozetes setosus</i> Balogh y Mahunka, 1969	X	X	
Oribatellidae			
<i>Oribatella (Monoribatella) szaboi</i> Balogh y Mahunka, 1979	X	X	
<i>O. (Monoribatella) ca. serrula</i> Pérez-Íñigo y Baggio, 1985		X	
<i>O. sp.</i>			X
Ceratokalummidae			
Ceratokalummidae gen. nov.		X	
Ceratozetidae			
<i>Fuscozetes sp.</i>	X	X	
Hemileiidae			
<i>Domitorina sp.</i>			X
Scheloribatidae			
<i>Scheloribates (Perscheloribates) sp.</i>	X	X	
<i>S. sp. 1</i>	X	X	X
<i>S. sp. 2</i>			X
<i>S. sp. 3</i>	X	X	
Oripodidae			
<i>Oripoda lobata</i> Mahunka, 1985			X
<i>O. ca. scissurata</i> (Balogh y Mahunka, 1980)			X
<i>Benoibates sp.</i>	X	X	X
Protoribatidae			
<i>Protoribates (Protoribates) capucinus</i> Berlese, 1908	X	X	
<i>P. (Triaunguis) sp.</i>	X		
<i>P. sp.</i>	X	X	

Cuadro 1. Continuación

Categorías taxonómicas	Suelo	Hojarasca	Dosel
Haplozetidae			
<i>Nasobates spinosus</i> Woolley, 1966		X	
<i>Peloribates</i> sp.			X
<i>Rostrozetes ovulum</i> (Berlese, 1908)	X		
<i>R. ca. dimorphochaites</i> Higgins, 1996		X	
Parakalummidae			
Parakalummidae gen. nov.			X
Galumnidae			
<i>Pergalumna dactylaris</i> Palacios-Vargas y Villagomez, 2017	X	X	
<i>P. hypergranulosa</i> Palacios-Vargas y Villagomez, 2017	X	X	
<i>P. obsidiana</i> Palacios-Vargas y Villagomez, 2017	X	X	
<i>P.</i> sp. nov.	X	X	
<i>Notogalumna</i> sp. nov.			X
<i>Taenioalumna</i> sp. nov.	X	X	
<i>Orthogalumna</i> sp. nov.			X
Galumnellidae			
<i>Galumnopsis</i> sp. nov.	X	X	

CONCLUSIONES

Fue posible observar la preferencia de hábitat de algunos grupos y la similitud de especies entre biotopos. Se puede resaltar que más de la mitad de las especies se comparten entre suelo y hojarasca, pero al mismo tiempo existen especies que solamente se encuentran en la hojarasca y no atraviesan al suelo profundo, únicamente *Hoplophorella (H.) vitrina*, *Scheloribates* sp. 1 y *Benoibates* sp. habitan en los tres biotopos. La fauna arborícola de ácaros oribátidos en la selva de Los Tuxtlas, Veracruz, es más específica que la reportada en otros estudios. Finalmente se registraron 3 géneros nuevos de las familias Cymbaeremaeidae, Galumnidae y Parakalummidae con seis especies nuevas que se encuentran en proceso de descripción.

Agradecimientos

Este proyecto fue apoyado por el proyecto PAPIIT (UNAM) IN214816: Ecología de Microartrópodos de la selva de Los Tuxtlas, Veracruz a cargo del Dr. José G. Palacios Vargas. A la estación de Biología Tropical de Los Tuxtlas y la Biol. Rosamond Coates por la ayuda en la logística y desarrollo de este proyecto. Agradecemos al Dr. Ignacio Castellanos Sturemark (UAEH) por el préstamo de su nebulizadora Dyna Fog.

Literatura citada

- Balogh, J. and P. Balogh. 1992. The oribatid mites genera of the world. Vol. 1. Hungarian National Museum Press, Budapest. 263 pp.
- Bongers, F., Popma, J., Meave, J. and J. Carabias. 1988. Structure and floristic composition of the lowland rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Vegetatio*, 74: 55–80.
- Covarrubias, R. 2008. *Grado de asociación entre plantas estructuradoras de suelo y Microartrópodos edáficos, en especies con repartición latitudinal amplia*. Avances de Investigación. Santiago. 20: 142–432.
- FAO. 2015. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. Roma. Disponible en: www.fao.org/forest-resources-assessment/es.
- Ibarra-Manríquez, G., Martínez-Ramos, M., Dirzo, R. y J. Núñez-Farfán. 1997. La vegetación. Pp. 61–85. In: E. González-Soriano, R. Dirzo y R.C. Vogt. (Eds.). *Historia Natural de los Tuxtlas*. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

- Iglesias, R., Palacios-Vargas, J. G. and S. Mahunka. 2001. New species of *Trimalaconothrus* from Mexico (Acari: Oribatei: Malaconothridae). *Folia Entomologica Mexicana*, 40: 67–81.
- Lindo, Z. and N. N. Winchester. 2006. A comparison of microarthropod assemblages with emphasis on oribatid mites in canopy suspended soils and forest floors associated with ancient western redcedar trees. *Pedobiologia*, 50: 31–41.
- Palacios-Vargas, J. G. y R. Iglesias. 2004. Oribatei (Acarida: Cryptostigmata). Pp. 431–468. In: J. Llorente Bousquets y J. J. Morrone (Eds.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Autónoma México. 4(16):
- Palacios Vargas, J. G., Iglesias, R. and G. Castaño-Meneses. 2003. Mites from mexican oaks canopies. *Insect Science and its application*, 23(4): 287–292.
- Palacios-Vargas, J. G. y R. Norton. 1984. Dos nuevas especies de *Trichoribates* (Oribatei: Ceratozetidae) del volcán Popocatepetl, México. *Folia Entomológica Mexicana*, 62: 89–109.
- Palacios Vargas, J. G. and G. Ríos. 1998. A new *Scapheremaeus* (Oribatei: Cymbaeremaeidae) from Central America. *Revista Nicaraguense de Entomología*, 44: 33–39.
- Piñero, D., Sarukhán, J. y E. González. 1977. Estudios demográficos en plantas. *Astrocaryum mexicanum* Liebm. I. Estructura de las poblaciones. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 37: 69–118.
- Norton, R. A. and J. G. Palacios-Vargas. 1987. A new arboreal Scheloribatidae, with ecological notes on epiphytic oribatid mites of Popocatepetl, México. *Acarología*. 28: 75–89.
- Ríos, G. y J. G. Palacios-Vargas. 1998. Especies nuevas de *Scapheremaeus* (Oribatei: Cymbaeremaeidae) de México. *Annales del Instituto de Biología. UNAM. Serie Zoológica*, 69: 43–77.
- Valencia-Cuevas, L. and E. Tovar-Sánchez. 2015. Oak canopy arthropod communities: wich factors shape its structure?. *Revista Chilena de Historia Natural*, 88(1): 1–22.
- Wilson, E. O. 1988. The current state of biological diversity. Pp. 3–18. In: E. O. Wilson and F. M. Peter. (Eds.). *BioDiversity*. National Academy Press, New York.
- Wunderle, I. 1992. Arboricolous and edaphic oribatids (Acari) in the lowland rainforest of Panguana, Peru. *Amazoniana*, 12: 119–142.