

CAPÍTULO 7:

**Fauna de Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) en el bosque mesófilo de montaña del sureste de Chiapas, México**

**Eduardo R. Chamé Vázquez**

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR),  
Carretera antiguo aeropuerto km 2.5,  
30700 Tapachula, Chiapas, México.  
e\_chame@yahoo.com

**Pedro Reyes-Castillo**

Instituto de Ecología, A. C.  
Departamento Biología de Suelos,  
km 2,5 Carretera antigua a Coatepec  
No. 351, Congregación El Haya, 91070  
Xalapa, Veracruz, México.  
pedro.reyes@inecol.edu.mx

**& Benigno Gómez**

El Colegio de la Frontera Sur  
(ECOSUR),  
Carretera antiguo aeropuerto km 2.5,  
30700 Tapachula, Chiapas, México.  
bgomez@ecosur.mx

**Escarabajos, diversidad y conservación biológica. Ensayos en homenaje a Gonzalo Halffter**

Editores:  
Mario Zunino & Antonio Melic

**Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)  
Monografías 3er Milenio M3M, vol. 7 (2007)**  
I.S.B.N. 978-84-935872-1-5  
30 Noviembre 2007  
pp: 63 – 68.

Información sobre la publicación:  
[www.sea-entomologia.org](http://www.sea-entomologia.org)

**FAUNA DE PASSALIDAE (COLEOPTERA: SCARABAEOIDEA) EN EL BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA DEL SURESTE DE CHIAPAS, MÉXICO\***

**Eduardo R. Chamé Vázquez,  
Pedro Reyes-Castillo & Benigno Gómez**

\* Trabajo dedicado a Gonzalo Halffter en su 75 aniversario

**Resumen:** La fauna de Passalidae del bosque mesófilo del Sureste de Chiapas comprende 18 especies agrupadas en 10 géneros y dos tribus de Passalinae; Proculini es la más rica en especies y géneros. El análisis de similitud con ocho localidades de México y una de Guatemala, mostró que Talquián (localidad con mayor número de especies) está relacionada con localidades mexicanas de bosque tropical de baja altitud, mientras que Boquerón y Mozotal (localidad con mayor abundancia) presentan marcadas relaciones con localidades mexicanas y guatemaltecas de índole montana.

**Palabras clave:** riqueza de especies, abundancia de especies, similitud faunística, Volcán Tacaná, Chiapas, México.

**The Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) of the montane mesophilous forests of south-eastern Chiapas, Mexico**

**Abstract:** The Passalidae fauna of the cloud forest of southwestern Chiapas is composed of 18 species grouped in 10 genera and two tribes of Passalinae; Proculini is the richest one in species and genera. A similarity analysis within eight localities from Mexico and one from Guatemala, showed that Talquián (the locality showing the largest species number) is related to low altitude Mexican localities with tropical forest, while Boqueron and Mozotal (locality with greatest abundance) present strong relationships with mountainous Mexican and Guatemala localities.

**Key words:** Species richness, species abundance, faunal similarity, Tacana volcano, Chiapas, Mexico.

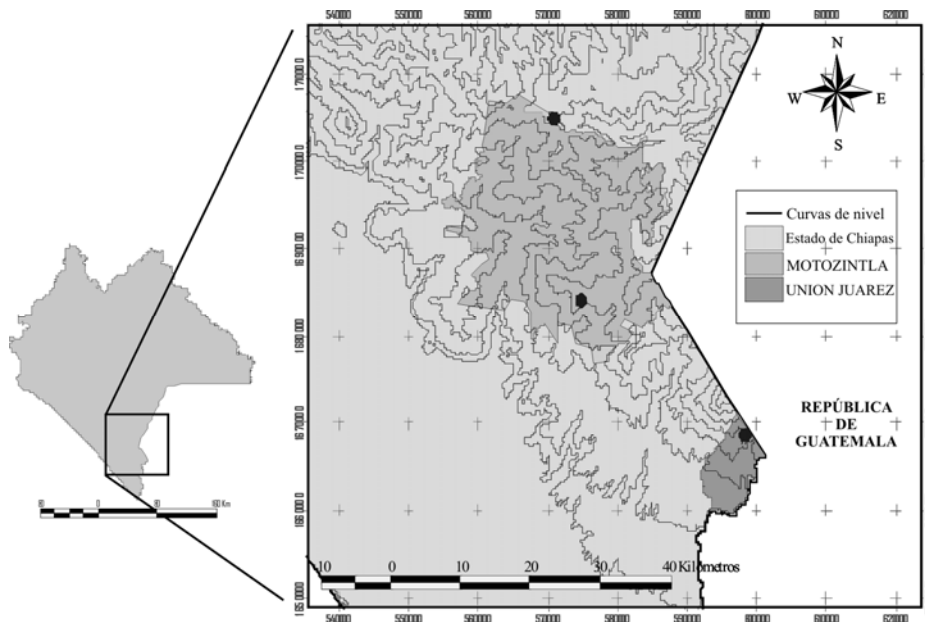
**La faune de Passalidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) des forêts mésophiles de montagne du sud-est de Chiapas, Mexique**

**Résumé:** La faune de Passalides (Coleoptera: Scarabaeoidea) des bois mésophiles de montagne dans le Sud -Est du Chiapas, Mexique. La faune de Passalides des bois mésophiles de montagne dans le Sud -Est du Chiapas comprend 18 espèces, réparties en 10 genres et deux tribus de Passalinae, dont Proculini est la plus riche en espèces et genres. Une analyse de similarité a montré que Talquián (la localité avec le plus grand nombre d'espèces) présente des relations avec de localités mexicaines de bois tropical de basse altitude, tandis que Boquerón et Motzol (localité avec la plus grande abondance) présente de relations marquées avec des localités mexicaines et guatémaltèques aux caractéristiques montagneuses

**Mots clé:** Passalidae, richesse spécifique, abondance, similarité faunistique, Volcan de Tacaná, Chiapas, Mexico.

**Introducción**

Chiapas, el estado más sureño de la República Mexicana, está situado sobre la costa del Pacífico entre Guatemala y el Istmo de Tehuantepec; por su posición geográfica, alta complejidad geomorfológica e historia geológica presenta una de las más ricas floras de México (Miranda 1998), la mayor diversidad en vertebrados terrestres mesoamericanos y ocupa el segundo lugar con el mayor número de vertebrados endémicos del país (Flores y Gérez, 1994). Alberga una elevada diversidad de invertebrados, entre los que destacan los arácnidos Amblypygi, Ricinulei y Opiliones, y los insectos Scarabaeoidea, Papilionoidea, Saturniidae, Pentatomidae, Tabanidae, Ceratopogonidae y Psychodidae (Cordero y Llorente Bousquets, 2000; De la Maza y De la Maza, 1993; Gómez y Chamé-Vázquez, 2003; Llorente Bousquets, 1996).



**Fig. 1.** Localización de las tres localidades muestreadas de bosque mesófilo de montaña, puntos en negro, en el Sureste de Chiapas, México.

La entidad federativa de México con la mayor riqueza en especies de Passalidae es Chiapas, donde hay 46 especies repartidas en 16 géneros agrupados en las dos tribus neotropicales de la subfamilia Passalinae (Reyes-Castillo, 2002 y 2003; Schuster *et al.*, 2003; Boucher, 2005). A pesar de contener Chiapas la más alta diversidad de Passalidae en el país, sólo existen cuatro estudios faunísticos que abarcan a esta familia: Boca de Chajul (Morón *et al.*, 1985) y Yaxchilán (Palacios *et al.*, 1990) en la Selva Lacandona, El Suspiro (Valenzuela-González, 1986) en la Depresión Central, y la región del Soconusco (Morón *et al.*, 1988).

Los propósitos del presente trabajo son determinar la riqueza y abundancia de la pasalidofauna en localidades con bosque mesófilo de montaña de Chiapas y establecer su similitud faunística con otras localidades tropicales y discutir sus patrones de distribución geográfica.

### Materiales y métodos

La zona de estudio (Fig. 1) se encuentra en el Sureste de la Sierra Madre de Chiapas en la que se levanta el cono volcánico del Tacaná (Miranda, 1998) y donde seleccionamos las tres localidades siguientes: 1) Mozotal, municipio de Motozintla, situada a  $15^{\circ}25'32''$  de latitud Norte y  $92^{\circ}17'40''$  de longitud Oeste, a 3050 msnm; 2) Boquerón, municipio de Motozintla, ubicada a  $15^{\circ}13'56''$  de latitud Norte y  $92^{\circ}18'17''$  longitud Oeste, entre 2100 a 2400 msnm; y 3) Talquián, municipio de Unión Juárez, situada a  $15^{\circ}05'21''$  de latitud Norte y  $92^{\circ}05'28''$  de longitud Oeste, a 1750 msnm.

De acuerdo al sistema de clasificación climática de Köppen modificado por García (1981), Mozotal y Boquerón poseen un clima C(m)(w) templado húmedo con abundantes lluvias en verano, temperatura media anual entre 12 y 18 °C y precipitación anual mayor a 3000 mm; y Talquián tiene un clima A(C)m(w) semicálido húmedo con abundantes lluvias

en verano, temperatura media anual entre 18 y 22 °C y precipitación anual entre 2300 y 3000 mm. El bosque mesófilo de montaña (Rzedowski, 1978) es la vegetación predominante en estas tres localidades.

Realizamos seis salidas bimestrales de Julio de 2002 a Mayo de 2003 y en el muestreo ocupamos tres horas diarias durante tres días para cada localidad, acumulando un total de 162 horas en las tres localidades (54 horas para cada localidad). Colectamos ejemplares adultos mediante búsqueda exhaustiva dentro de troncos y tocones en distinto grado de descomposición; los sacrificamos en cámara letal con acetato de etilo y preparamos en seco de acuerdo a la técnica convencional de montaje con alfiler entomológico. El material lo depositamos en la Colección de insectos asociados a plantas cultivadas en la frontera Sur (ECO-TAP) de El Colegio de la Frontera Sur y algunos duplicados, en las colecciones del Instituto de Ecología, A. C. (IEXA) y la Universidad del Valle de Guatemala.

En el arreglo taxonómico –tribus, géneros y especies– seguimos el criterio de Reyes-Castillo (1970) y las recientes modificaciones propuestas por Boucher (2005). En el análisis comparativo de la pasalidofauna, del Sureste de Chiapas con las de ocho localidades de México y una más de Guatemala, utilizamos el índice de similitud de Simpson.

### Resultados

La fauna de Passalidae del bosque mesófilo del Sureste de Chiapas (Tabla I) comprendió 18 especies agrupadas en 10 géneros y dos tribus (Passalini y Proculini) de Passalinae. Cuatro géneros incluyeron tres especies y seis géneros una especie cada uno. Proculini presentó el mayor número de géneros (9) y especies (15), y Passalini un género (*Passalus*) con tres especies. Respecto a localidades (Tabla II), Talquián presentó la mayor riqueza con nueve especies de siete géneros (un Passalini y seis Proculini), Boquerón seis especies de cinco géneros y Mozotal siete especies de

**Tabla I. Lista taxonómica y altitud de las especies de Passalidae del bosque mesófilo de montaña en el Sureste de Chiapas, México.**

TAXONES	ALTITUD
<b>Tribu Passalini</b>	
<i>Passalus (Pertinax) caelatus</i> Erichson, 1847	1750
<i>Passalus (Pertinax) punctatostratus</i> Percheron, 1835	1750
<i>Passalus (Passalus) punctiger</i> Lepeletier et Serville, 1825	1750
<b>Tribu Proculini</b>	
<i>Chondrocephalus debilis</i> (Bates, 1886)	2100-3050
<i>Chondrocephalus gemmae</i> Reyes-Castillo y Castillo, 1986	2100-2400
<i>Chondrocephalus granulifrons</i> (Bates, 1886)	3050
<i>Odontotaenius striatopunctatus</i> (Percheron, 1835)	1750
<i>Oileus sargi</i> (Kaup, 1871)	1750-2400
<i>Proculus goryi</i> (Melly, 1833)	2100
<i>Pseudacanthus junctistriatus</i> (Kuwert, 1891)	3050
<i>Pseudacanthus subopacus</i> (Bates, 1886)	2100-3050
<i>Pseudacanthus</i> sp. nov.	3050
<i>Spurius bicornis</i> (Truqui, 1857)	1750
<i>Undulifer nigidioides</i> (Hincks, 1949)	1750
<i>Verres hageni</i> Kaup, 1871	1750
<i>Vindex synelytris</i> Gravelly, 1918	2100-3050
<i>Vindex</i> sp. nov.	3050
<i>Vindex</i> sp.	1750

**Tabla II. Riqueza y abundancia de las especies de Passalidae en tres localidades de bosque mesófilo de montaña del Sureste de Chiapas, México.**

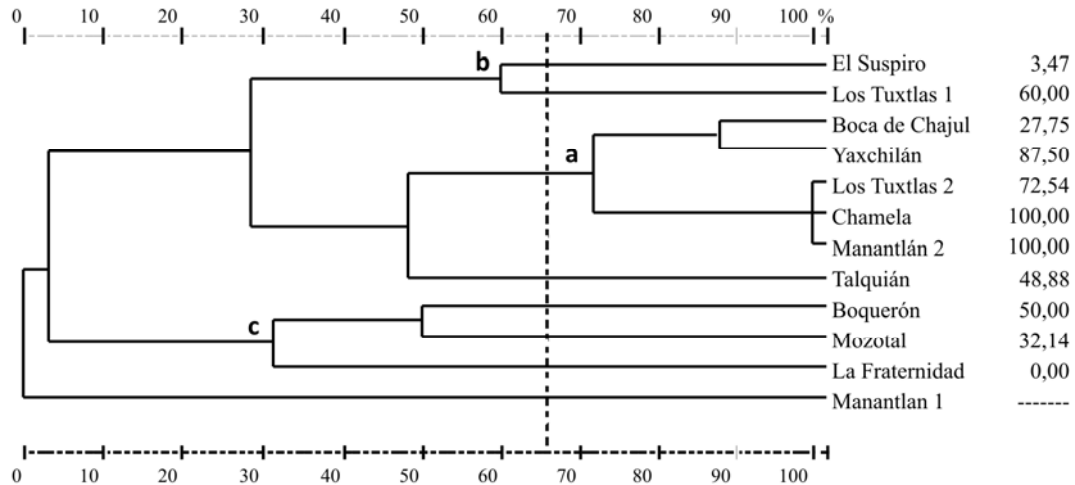
Especies	Talquián	Boquerón	Mozotal
<i>Passalus caelatus</i>	13	0	0
<i>Passalus punctatostratus</i>	5	0	0
<i>Passalus punctiger</i>	1	0	0
<i>Chondrocephalus debilis</i>	0	8	3
<i>Chondrocephalus gemmae</i>	0	34	0
<i>Chondrocephalus granulifrons</i>	0	0	2
<i>Odontotaenius striatopunctatus</i>	2	0	0
<i>Oileus sargi</i>	10	7	0
<i>Proculus goryi</i>	0	4	0
<i>Pseudacanthus junctistriatus</i>	0	0	25
<i>Pseudacanthus subopacus</i>	0	15	10
<i>Pseudacanthus</i> sp. nov.	0	0	13
<i>Spurius bicornis</i>	17	0	0
<i>Undulifer nigidioides</i>	4	0	0
<i>Verres hageni</i>	18	0	0
<i>Vindex synelytris</i>	0	7	14
<i>Vindex</i> sp.	4	0	0
<i>Vindex</i> sp. nov.	0	0	74
<b>Número de individuos</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>141</b>
<b>Número de especies</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

tres géneros, agrupados en Proculini en estas dos últimas localidades. Del total de especies, 14 estuvieron repartidas en una localidad (ocho en Talquián, cuatro en Mozotal y dos en Boquerón) y compartieron dos localidades: *Chondrocephalus debilis*, *Vindex synelytris*, *Pseudacanthus subopacus* y *Oileus sargi*.

En total colectamos 290 adultos: 19 Passalini y 271 Proculini. La especie más abundante fue *Vindex* sp. nov. (74 ejemplares) que contribuyó al 26% del conjunto; menos abundantes fueron *C. gemmae* (34), *P. junctistriatus* (25), *P. subopacus* (25) y *V. synelytris* (21); el resto, 13 especies fueron escasas (Tabla II). Entre las localidades, Mozotal fue la de mayor cantidad de adultos (141) con cerca al 50 % del total

de ejemplares, mientras, Boquerón (75) y Talquián (74) se repartieron el porcentaje restante (Tabla II). En Mozotal dos especies, *P. junctistriatus* y *Vindex* sp. nov., aportaron dos tercios del total de ejemplares adultos colectados en la localidad; éstas fueron: para Boquerón tres especies, *C. gemmae*, *C. debilis* y *P. subopacus*; y para Talquián cuatro especies, *Verres hageni*, *Spurius bicornis*, *Passalus caelatus* y *Oileus sargi*.

La distribución altitudinal de las especies integró un grupo de las tierras bajas y otro de típicas especies montañas, en su mayoría braquípteras. Talquián fue la localidad con predominio de especies de tierras bajas (*Passalus caelatus*, *P. punctatostratus*,



**Fig. 2.** Dendrograma obtenido a partir de la matriz de Simpson que compara el porcentaje de similitud de diferentes localidades, obtenido por el ligamiento del promedio no ponderado (UPGMA). (Grupos: a, bosques tropicales; b, bosques de transición; c, bosques mesófilos de montaña).

*P. punctiger*, *Spurius bicornis*, *Odontotaenius striatopunctatus* y *Verres hageni*) y escasa representación de especies montañas. En las localidades de Boquerón y Mozotal dominaron las especies montañas (Tabla I).

Talquián mostró cierta similitud con las localidades del grupo bosques tropicales situados por debajo de los 1000 msnm, mientras Boquerón y Mozotal mostraron similitud con localidades del grupo bosques mesófilos de montaña (Fig. 2 y Tabla III) que se encuentran entre 1200 y 3050 msnm.

## Discusión

La riqueza genérica de la pasalidofauna del Sureste de Chiapas es significativa, posee más de la mitad de los géneros registrados para el país y el estado; en cuanto a la riqueza de especies es cercana a la quinta parte de la reconocida para México y a más de las dos quintas partes de la registrada para Chiapas.

El número de especies de Passalidae varía entre 10 y 17 en localidades mexicanas de bosque mesófilo de montaña situadas entre 1200 a 2200 msnm (Reyes-Castillo, 2000); en el bosque mesófilo del Sureste de Chiapas obtuvimos 19 especies, riqueza que está en razón directa de su mayor diversidad de géneros y especies más su extensa distribución altitudinal y su dilatado contacto con el bosque tropical perennifolio en Talquián (1750 msnm) y el bosque húmedo de pino en Mozotal (3050 msnm).

El análisis comparativo de la fauna de Passalidae del Sureste de Chiapas con ocho localidades de México y una de Guatemala (Tablas III y IV), mediante el índice de similitud de Simpson, obtuvo tres grupos: bosques tropicales, bosques de transición y bosques mesófilos (Fig. 2). De acuerdo con Sánchez y López (1988), las localidades que muestran similitud superior al 72,5% forman parte de una misma fauna.

En el grupo bosques tropicales, el subgrupo de cinco localidades situadas por debajo de los 1000 msnm contiene exclusivamente taxones euritópicos de amplia distribución continental (*sensu* Reyes-Castillo, 1985) y es el único que cumple con este requisito; la reducida similitud (48,88%) que exhibe Talquián con respecto a esas localidades, puede explicarse a que está situada a 1750 msnm y contiene especies quasi montañas de reducido poder de vuelo con muy restringida distribución como son *Undulifer nigidioides* y *Vindex* sp.

El grupo bosques mesófilos tampoco cumple el porcentaje de similaridad establecido por Sánchez y López (1988); y aunque el subgrupo Boquerón-Mozotal (localidades situadas entre 1750 y 3050 msnm) tiene una similitud de casi 50%, es reducida la similitud faunística de este subgrupo con La Fraternidad (32,14%) situada a 1800 msnm. Las localidades situadas en la Sierra Madre contienen especies estenotópicas montañas de distribución muy restringida (Reyes-Castillo, 1985) y poseen alta proporción de especies endémicas por lo que resulta improbable alta similaridad.

De acuerdo con su distribución general, el rango altitudinal y tipo de vegetación que exhiben en México, comprobamos que las especies de *Passalus*, *Oileus*, *Odontotaenius*, *Verres* y *Spurius* muestran el patrón de dispersión Neotropical típico y las especies de *Chondrocephalus*, *Undulifer*, *Vindex*, *Pseudacanthus* y *Proculus* el patrón de dispersión Mesoamericano de montaña (Halffter, 1978; Reyes-Castillo y Halffter, 1978; Reyes-Castillo, 1985). Las especies que presentan el patrón Neotropical típico son mayoría en Talquián, única localidad con las especies de *Undulifer* y *Vindex* que pertenecen al patrón Mesoamericano de montaña. Las localidades de Boquerón y Mozotal sólo muestran especies propias del patrón Mesoamericano de montaña.

**Tabla III. Riqueza de especies, tipo de vegetación y altitud de 12 localidades tropicales con inventarios de coleópteros de la familia Passalidae.**

Localidad	Altitud	Bosque	especies	Ref.
Talquián, Chiapas	1750	mesófilo de montaña	9	Pt
Boquerón, Chiapas	2100-2400	mesófilo de montaña	6	Pt
Mozotal, Chiapas	3050	mesófilo de montaña	7	Pt
Manantlán 1, Jalisco	1900	mesófilo de montaña	1	3
Manantlán 2, Jalisco	640-870	tropical caducifolio y subcaducifolio	4	3, 6
Chamela, Jalisco	200	tropical caducifolio	3	4
Yaxchilán, Chiapas	350	tropical perennifolio	8	5
Los Tuxtlas1, Veracruz	1200	mesófilo de montaña	10	7, 9
Los Tuxtlas2, Veracruz	300	tropical perennifolio	15	7, 9
Boca de Chajul, Chiapas	110	tropical perennifolio	13	1
El Suspiro, Chiapas	1350	tropical subcaducifolio	5	2
La Fraternidad, Guatemala	1800	mesófilo de montaña	8	8

Ref.- Referencia; Pt- Presente trabajo; 1. Morón *et al.* (1985); 2. Valenzuela-González (1986); 3. Castillo *et al.* (1988); 4. Reyes-Castillo (1988); 5. Palacios-Rios *et al.* (1990); 6. Castillo y Rivera-Cervantes (1992); 7. Castillo y Reyes-Castillo (1997); 8. Schuster *et al.* (2000); 9. Reyes-Castillo (2000).

**Tabla IV. Matriz de similitud faunística a partir de la riqueza de especies de Passalidae en nueve localidades tropicales.**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Talquián (A)	9	1	0	0	2	1	4	2	5	5	1	2
Boquerón (B)	16,66	6	3	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Mozotal (C)	0	50	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Manantlán1 (D)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Manantlán2 (E)	50	0	0	0	4	3	3	0	4	3	1	0
Chamela (F)	33,33	0	0	0	100	3	2	0	3	2	1	0
Yaxchilán (G)	50	0	0	0	75	66,66	8	1	6	7	1	0
Los Tuxtlas1 (H)	22,22	16,66	0	0	0	0	12,5	10	5	3	3	1
Los Tuxtlas2 (I)	55,55	0	0	0	100	100	75	50	15	10	3	0
Boca de Chajul (J)	55,55	0	0	0	75	66,66	87,5	30	76,92	13	3	1
El Suspiro (K)	20	0	0	0	25	33,33	20	60	60	60	5	0
La Fraternidad (L)	25	50	14,28	0	0	0	0	12,5	0	12,5	0	8

## Bibliografía

- Boucher, S. 2005. Évolution et phylogénie des Coléoptères Passalidae (Scarabaeoidea) Les taxons du groupe famille. La tribu des Proculini et son complexe Veturius. *Annales de la Société Entomologique de France (nouvelle serie)* 41 (3-4): 239-604.
- Castillo, C., L. E. Rivera-Cervantes y P. Reyes-Castillo. 1988. Estudio sobre los Passalidae (Coleoptera: Lamellicornia) de la Sierra de Manantlán, Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 30: 1-20.
- Castillo, M. L. y L. E. Rivera-Cervantes 1992. *Passalus (Pertinax) punctatostriatus* Percheron (Coleoptera: Lamellicornia) in the Sierra de Manantlán Jalisco, México. *Pan-Pacific Entomologist* 68 (4): 281-282.
- Castillo, M. L. y P. Reyes-Castillo. 1997. *Passalidae*. 293-298 pp. En: E. González, R. Dirzo y R. C. Vogt (Eds.). Universidad Nacional Autónoma de México. Primera edición, México.
- Cordero M., C. y J. Llorente Bousquets. 2000. Los Arthropoda de México: algunas comparaciones. 95-101 pp. En: Llorente Bousquets, J. E., E. González S. y N. Papavero (Eds.), *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de los Artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento, Vol. II*. Universidad Nacional Autónoma de México. Primera Edición. México.
- De la Maza, R. y J. de la Maza. 1993. *Mariposas de Chiapas*. Gobierno del Estado de Chiapas. México.
- Flores, V. O. y P. Gérez. 1994. *Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México. 2ª Edición. México.
- García, E. 1981. *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. 3ª edición. México.



- Gómez, B. y E. R. Chamé Vázquez. 2003. Primeros registros de *Goniophileurus femoratus* y *Sisyphus mexicanus* para Chiapas, México (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Folia Entomológica Mexicana* 2 (1): 103-104.
- Halffter, G. 1978. Un nuevo patrón de dispersión en la Zona de Transición Mexicana: el mesoamericano de montaña. *Folia Entomológica Mexicana* 39-40: 219-222.
- Halffter, G. 2003. Biogeografía de la entomofauna de montaña de México y América Central. Pp 87-97. En: J. J. Morrone y J. Llorente B. (Eds.). *Una perspectiva latinoamericana de la Biogeografía*. Las Prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Llorente Bousquets, J. E., E. González S., A. N. García Aldrete y C. Cordero. 1996. Breve panorama de la taxonomía de artrópodos en México. 3-14 pp. En: J. Llorente B., A. N. García A. y E. González S. (Eds.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de los Artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento*. Universidad Nacional Autónoma de México. Primera Edición. México.
- Miranda, F. 1998. *La Vegetación de Chiapas*. Ediciones del Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Morón, M. A., J. Valenzuela y R. A. Terrón. 1988. La macro-coleopterofauna saproxilófila del Soconusco, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana* 74: 145-158.
- Morón, M. A., F. A. Villalobos y C. Deloya. 1985. Fauna de coleópteros lamellicornios de Boca del Chajul, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana* 66: 57-118.
- Palacios-Ríos, M., V. Rico-Gray y E. Fuentes. 1990. Inventario preliminar de los Coleoptera Lamellicornia de la zona de Yaxchilán, Chiapas, México. *Folia Entomológica Mexicana* 78: 49-60.
- Reyes-Castillo, P. 1970. Coleoptera, Passalidae: morfología y división en grandes grupos: géneros americanos. *Folia Entomológica Mexicana* 20-22: 1-240.
- Reyes-Castillo, P. 1985. *Análisis zoogeográfico de los Passalidae (Coleoptera: Lamellicornia) en México*. Memoria de los Simposios Nacionales de Entomología Forestal II y III, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Publicación Especial 46: 292-303.
- Reyes-Castillo, P. 1988. Coleoptera Passalidae de la Estación de Biología Chamela, Jalisco, México. *Folia Entomológica Mexicana* 77: 517-518.
- Reyes-Castillo, P. 2000. Coleoptera Passalidae de México. En: F. Martín-Piera, J. J. Morrone y A. Melic (Eds.), *Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PriBES-2000*. m3m Monografías Tercer Milenio 1: 171-182.
- Reyes-Castillo, P. 2002. Passalidae. 465-483 pp. En: Jorge Llorente Bousquets y J. J. Morrone (Eds.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos: Hacia una síntesis de su conocimiento. Volumen III*. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- Reyes-Castillo, P. 2003. Familia Passalidae. Pp. 135-168. En: M. A. Morón (Ed.), *Atlas de los escarabajos de México. Vol. II. Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae*. Argania Editio. Barcelona, España.
- Reyes-Castillo, P. y G. Halffter. 1978. Análisis de la distribución geográfica de la tribu Proculini (Coleoptera: Passalidae). *Folia Entomológica Mexicana* 39-40: 222-226.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa. México.
- Sánchez, O. y G. López. 1988. A theoretical analysis of some indices of similarity as applied to Biogeography. *Folia Entomológica Mexicana* 75: 119-145.
- Schuster, J. C. 1992. Biotic areas and the distribution of Passalid beetles (Coleoptera) in Northern Central America: post-Pleistocene montane refuges. *Tulane Studies in Zoology and Botany, Supplementary Publication* no. 1: 285-291 pp.
- Schuster, J. C., E. B. Cano y C. Cardona. 2000. Un método sencillo para priorizar la conservación de los bosques nubusos de Guatemala, usando Passalidae (Coleoptera) como organismos indicadores. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 80: 197-209.
- Schuster, J. C., E. B. Cano y P. Reyes-Castillo. 2003. *Proculus*, giant Latin-American passalids: revision, phylogeny and biogeography. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* 90: 281-306.
- Valenzuela-González, J. 1986. Life cycle of the sub-social beetle *Heliscus tropicus* (Coleoptera: Passalidae) in a tropical locality in Southern México. *Folia Entomológica Mexicana* 68: 41-51.