

# Aspectos fenológicos de Coleoptera (1961-1962)

**Santiago Zaragoza Caballero**

Departamento de Zoología, Instituto de Biología,  
Universidad Nacional Autónoma de México  
*zaragoza@ibiologia.unam.mx*

## Introducción

Soberón *et al.* (1991) registran la presencia de diversos grupos de insectos, entre los que se encuentran ortópteros, homópteros, hemípteros, tisanópteros, coleópteros, lepidópteros y dípteros habitantes del Pedregal de San Ángel, que han sido estudiados por diversos autores, bajo diferentes temáticas tales como: polinización, flujo de energía, desarrollos biológicos, registros de especies nuevas y relación planta-insecto, entre otras.

La presente contribución, analiza la variación espacial y temporal de 18 familias de Coleoptera que fueron recolectadas en el Pedregal de San Ángel, en el transcurso de los años 1961 y 1962.

## Material y métodos

Para realizar el trabajo de campo, se tomó como punto de referencia el mapa publicado por Rzedowski (1954) en el que se ubican y analizan 10 biotopos con distintos tipos de vegetación dominante que son: (1) Senecionetum praecosis, (2) Quercetum rugosae fruticosum, (3) Quercetum centralis lavosum, (4) Quercetum rugosae crassipedis, (5) Pinetum hartwegii, (6) Pinetum teocote, (7) Abietum religiosae, (8) Alnetum firmifoliae, (9) Quercetum centralis fofosum y (10) claros con vegetación primitiva destruida. Sobre dicho mapa (Fig. 1), se marcaron 28 sitios, que se refieren en principio, a las áreas con vegetación dominante y a zonas de transición entre las mismas. En 20 salidas al

campo, se obtuvieron muestras de 13 localidades que se ubican entre los 2260 y los 3000 m s.n.m. usando redes aéreas. Concurrieron dos personas y por cinco horas por las mañanas, de tal manera que se emplearon 200 horas/hombre en el transcurso de de ocho meses divididos en dos periodos: el de lluvias abarcó los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre de 1961 y el seco que incluyó diciembre de 1961, y marzo y abril de 1962.

## Resultados y discusión

Se recolectaron 1452 individuos representantes de 18 familias (Tablas 1 y 2). Las más abundantes fueron Chrysomelidae, Coccinellidae, Curculionidae y Melyridae con 408, 359, 147 y 135 individuos, respectivamente. Por el contrario las más pobremente representadas fueron: Cleridae, Dermestidae, Buprestidae y Elateridae con uno, uno, tres y cinco individuos cada una.

En la temporada lluviosa se recolectaron 1088 individuos de 17 familias. La más representativa fue Chrysomelidae seguida de Coccinellidae, Curculionidae y Melyridae (Tabla 1; Fig. 2). En el periodo seco, 11 fueron las familias recolectadas. siendo Coccinellidae la que registró mayor abundancia relativa, seguida de Chrysomelidae y Tenebrionidae (Tabla 1; Fig. 2).

Por otro lado, las zonas que registraron mayor abundancia fueron aquellas pertenecientes a las asociaciones vegetales Senecionetum praecosis, Quercetum centralis fofosum y el área con claros, en donde se re-

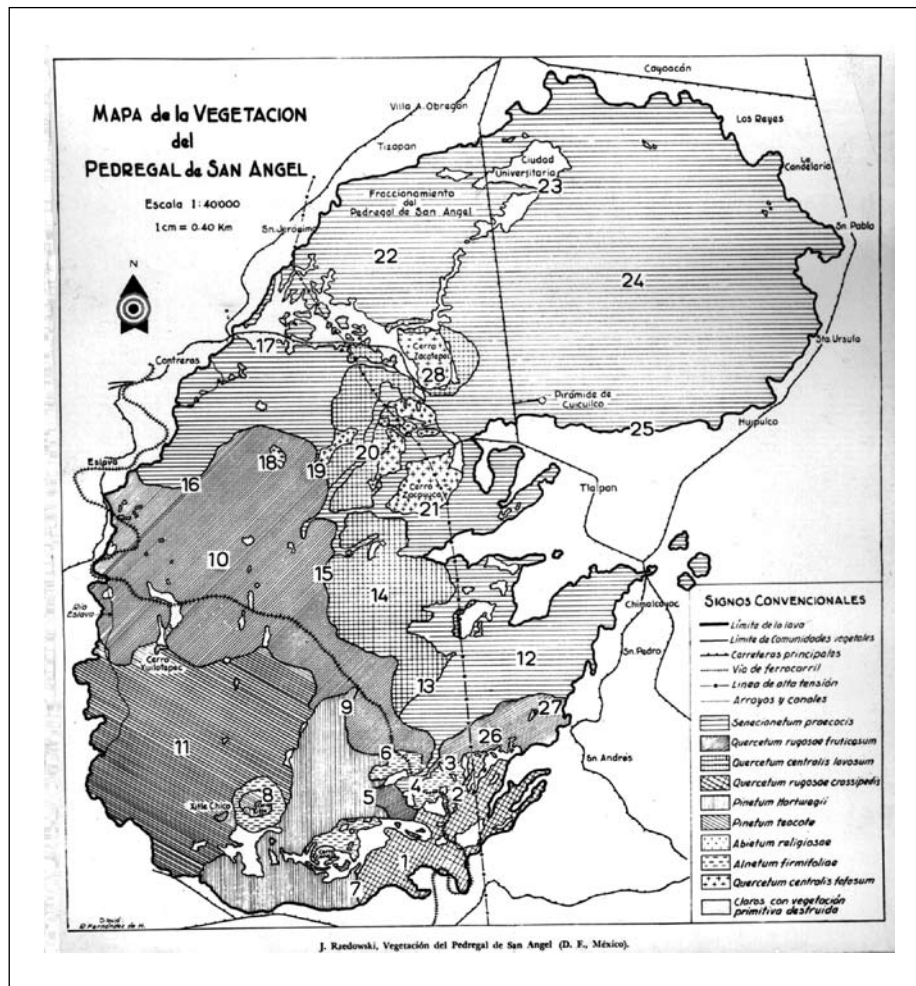


Fig. 1 Mapa del Pedregal de San Ángel tomado de Rzedowski (1954), indicando las localidades seleccionadas para la recolección de coleópteros.

colectaron 680, 375 y 188 individuos, respectivamente (Tabla 2). En contraste, las zonas que registraron menor abundancia fueron en la que se registraba *Pinetum teocote* y *Alnetum firmifoliae* con tres y cinco ejemplares cada una. En *Quercetum rugosae crassipedis* no se registraron escarabajos.

### Familias registradas

A continuación se comentan registros de ejemplares de cada familia de Coleoptera por fecha y tipo de vegetación asociada (Tablas 1 y 2).

**Carabidae.** Se capturaron 76 individuos que representan 5.2% de la muestra total. Presentes en siete meses, fueron más abundantes en julio y marzo. Depredan la micro fauna que se desarrolla durante la temporada

de lluvias o secas. Se encontraron en seis asociaciones vegetales, con mayor abundancia en *Abietum religiosae* y *Senecionetum praecosis*. El género más representativo fue *Colpodes*.

**Staphylinidae.** Se capturaron 37 individuos, que representan 2.5% del total de la muestra. Presentes en tres meses, fueron más abundantes en marzo. Son omnívoros de la temporada seca. Se encontraron en tres asociaciones vegetales, con mayor abundancia en *Quercetum centralis lavosum*. El género más representativo fue *Phylonthus*.

**Scarabaeidae.** Se capturaron 78 ejemplares que representan 5.4% de la muestra total. Presentes en seis meses, fueron más abundantes en julio y marzo. Se alimentan de las hojas de tepozán (*Buddelia cordata*) y gramíneas

**Tabla 1.** Número de ejemplares de Coleoptera recolectados cada mes en el Pedregal de San Ángel. Las casillas vacías indican que no se recolectaron ejemplares. Datos de 1961-1962.

Familia	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Dic	Mar	Abr	Total
Carabidae		26	8	4	10	1	25	2	<b>76</b>
Staphylinidae		1	1				35		<b>37</b>
Scarabaeidae	1	38	20	2	1			16	<b>78</b>
Buprestidae								3	<b>3</b>
Elateridae	1		4						<b>5</b>
Lycidae		2	9						<b>11</b>
Lampyridae	1	26	6	3				3	<b>39</b>
Cantharidae	1	5	2		34			1	<b>43</b>
Dermestidae			1						<b>1</b>
Cleridae					1				<b>1</b>
Melyridae		21	58	41	15				<b>135</b>
Coccinellidae	9	65	6	114	18	1	8	138	<b>359</b>
Mordellidae		2	3		1				<b>6</b>
Tenebrionidae	17	20	7	3	5	1	10	24	<b>87</b>
Meloidae	1	2	5						<b>8</b>
Cerambycidae		3	3	1				1	<b>8</b>
Chrysomelidae	169	124	7	1	10		1	96	<b>408</b>
Curculionidae		6	132		1			8	<b>147</b>
<b>Total</b>	<b>200</b>	<b>341</b>	<b>272</b>	<b>169</b>	<b>96</b>	<b>3</b>	<b>79</b>	<b>292</b>	<b>1452</b>

durante la temporada de lluvias, algunos se encuentran en la época seca. Se recolectaron en cuatro asociaciones vegetales, con mayor abundancia en Quercetum centralis fofosum, vegetación modificada y Senecionetum praecosis. El género más representativo fue *Macroductylus*.

**Buprestidae.** En abril Se capturaron únicamente tres individuos que representan 0.02% de la muestra total en la asociación vegetal de Quercetum centralis fofosum. *Acmaeodera* fue el género identificado.

**Elateridae.** Se recolectaron cinco ejemplares que representan 0.03% de la muestra total. Presentes en sólo dos meses, más abundantes en agosto. Se recolectaron en el follaje de encinos en la temporada de lluvias. Se encontraron en dos asociaciones vegetales, con mayor abundancia en Quercetum centralis fofosum.

**Lycidae.** Se recolectaron 11 ejemplares que representan 0.8% del total de la muestra. Presentes en cinco meses, fueron más abundantes en julio. Los adultos depredan pulgones y escamas, se recolectaron en tepozán, principalmente durante la temporada de lluvias. Se encontraron en tres asociaciones vegetales, con mayor abundancia en Quercetum centralis fofosum. El género más representativo fue *Lycus*.

**Lampyridae.** Se recolectaron 39 individuos que representan 2.7% de la muestra total. Presentes en cinco meses, fueron más abundantes en julio. Durante la temporada de lluvias, se recolectaron adultos que aparentemente ya no se alimentan. Se encontraron en cuatro asociaciones vegetales, con mayor abundancia en Senecionetum praecosis. El género más representativo fue *Photinus*.

**Tabla 2.** Número de ejemplares de Coleoptera colectados en 10 asociaciones vegetales del Pedregal de San Ángel. Datos (1961-1962: (1) Senecionetum praecosus, (2) Quercetum rugosae fruticosum, (3) Quercetum centralis lavosum, (4) Quercetum rugosae crassipedis, (5) Pinetum hartwegii, (6) Pinetum teocote, (7) Abietum religiosae, (8) Alnetum firmifoliae, (9) Quercetum centralis fofosum, y (10) claros con vegetación primitiva destruida.

Familia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Carabidae	29	11	1				32		2	1	76
Staphylinidae	1		35						1		37
Scarabaeidae	20	5							30	23	78
Buprestidae									3		3
Elateridae	2								3		5
Lycidae		1							9	1	11
Lampyridae	26						2		6	5	39
Cantharidae	6	1							33	3	43
Dermestidae	1										1
Cleridae									1		1
Melyridae	53	7					11		57	7	135
Coccinellidae	312	10			5		5		17	10	359
Mordellidae							2		2	2	6
Tenebrionidae	54	9					15	3	6		87
Meloidae	4						1		2	1	8
Cerambycidae	2	2							1	3	8
Chrysomelidae	160	13	6			3	3	2	94	127	408
Curculionidae	10		15				9		108	5	147
<b>Total</b>	<b>680</b>	<b>59</b>	<b>57</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>80</b>	<b>5</b>	<b>375</b>	<b>188</b>	<b>1452</b>

**Cantharidae.** Se recolectaron 43 individuos que representan 3.0% de la muestra total. Presentes en cinco meses, fueron más abundantes en octubre. Se alimentan sobre las flores de compuestas que se desarrollan al término de la temporada de lluvias. Se encontraron en cuatro asociaciones vegetales, con mayor abundancia en Quercetum centralis fofosum. El género más representativo fue *Chauliognathus*.

**Dermestidae.** Se recolectó un ejemplar que representa 0.06% de la muestra total. En agosto y en Senecionetum praecosus. *Dermestes* fue el único género recolectado.

**Cleridae.** Se recolectó un ejemplar que representa 0.06% de la muestra total en octubre y en Quercetum centralis fofosum. El único género colectado fue *Cleros*.

**Melerydae.** Se recolectaron 136 individuos que representan 9.29% de la muestra total. Presentes en cuatro meses, fueron más abundantes en agosto y septiembre. Transportan el polen de flores diversas durante la temporada de lluvias. Se encontraron en cinco asociaciones vegetales, con mayor abundancia en Quercetum centralis fofosum y Senecionetum praecosus. El género más representativo fue *Melyrodes*.

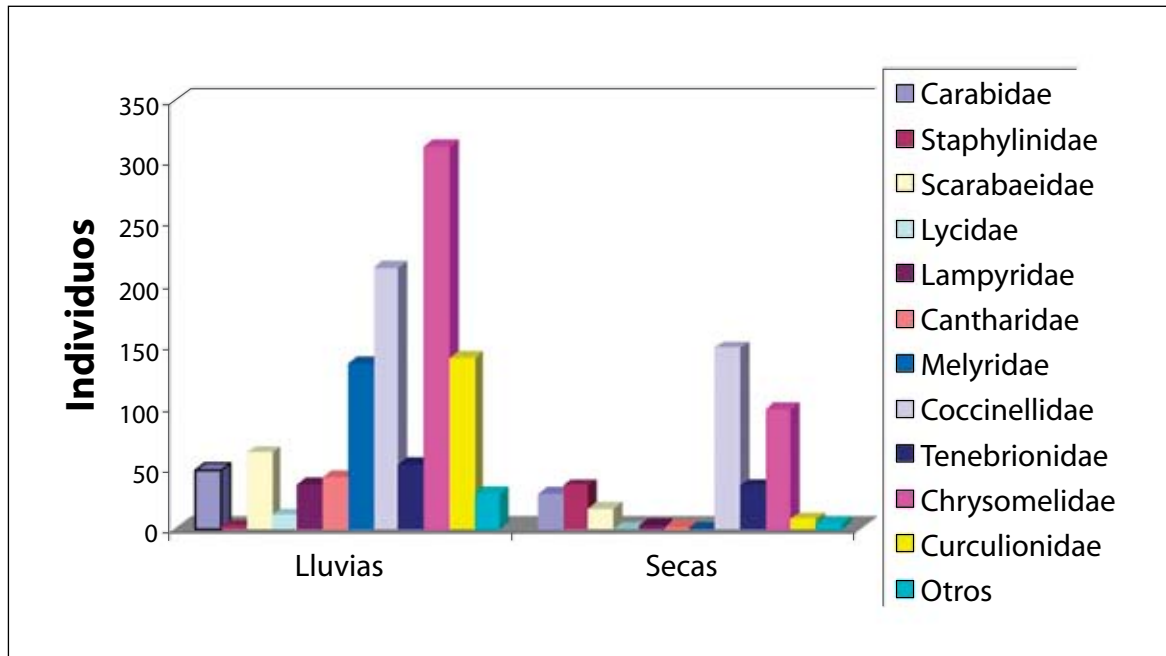


FIG. 2. Número de individuos de cada familia de Coleoptera colectados en Lluvias y secas. Datos de 1961-1962.

**Coccinellidae.** Se recolectaron 359 individuos que representan 24.7% de la muestra total. Presentes en ocho meses, fueron más abundantes en abril y septiembre. Son depredadores principalmente de áfidos, abundan en la temporada de secas. Se encontraron en seis asociaciones vegetales, con mayor abundancia en *Senecionetum praecosis*. El género más representativo fue *Hippodamia*.

**Mordellidae.** Se recolectaron seis ejemplares que representan 0.4% de la muestra total. Presentes en tres meses, con dos ejemplares en cada uno. Se recolectaron sobre flores en época lluviosa. Se encontraron en tres asociaciones vegetales, dos en cada uno.

**Tenebrionidae.** Se recolectaron 87 ejemplares que representan 6.0% de la muestra total. Presentes en ocho meses, fueron más abundantes en abril, junio y julio. Se alimentan de restos vegetales principalmente en la temporada de lluvias o secas. Se encontraron en cinco asociaciones vegetales, con mayor abundancia en *Senecionetum praecosis* y *Abietum religiosae*. El género más representativo fue *Eleodes*.

**Meloidae.** Se recolectaron ocho individuos que representan 0.55% de la muestra total. Presentes en tres meses,

fueron más abundantes en agosto. Son fitófagos de follaje herbáceo que se desarrolla durante la temporada de lluvias. Se encontraron en cuatro asociaciones vegetales, con mayor abundancia en *Senecionetum praecosis*. El género más representativo fue *Epicauta*.

**Cerambycidae.** Se recolectaron ocho ejemplares que representan 0.55% de la muestra total. Presentes en cuatro meses, fueron más abundantes en julio y agosto. Son fitófagos y aprovechan tallos herbáceos, madera viva o muerta, en general son más abundantes durante la temporada de lluvias. Se encontraron en cuatro asociaciones vegetales, con mayor abundancia en *Senecionetum praecosis*, *Quercetum rugosae fruticosum* y claros con vegetación primitiva destruida.

**Chrysomelidae.** Se recolectaron 408 individuos que representan 28.1% de la muestra total. Presentes en seis meses, fueron más abundantes en julio y abril. Se alimentan del follaje que se desarrolla durante la temporada de lluvias o secas. Se encontraron en ocho asociaciones vegetales, con mayor abundancia en *Senecionetum praecosis* y en claros con vegetación primitiva destruida. Los géneros más representativos fueron *Omophoita* y *Oedeonychus*.

**Curculionidae.** Se recolectaron 147 individuos que representan 10.2% de la muestra total. Presentes en cuatro meses, fueron más abundantes en agosto. Se alimenta del follaje herbáceo que se desarrolla durante la temporada de lluvias. Se encontraron en cinco asociaciones vegetales, con mayor abundancia en *Quercetum centralis fofosum*.

### Distribución temporal

En general, los coleópteros recolectados en la zona de estudio, siguen el mismo patrón fenológico registrado en otras regiones de México (Zaragoza *et al.*, 2003; Zaragoza 2004a, b, c; Noguera *et al.*, 2002, 2008). Los escarabajos de hábitos fitófagos son más abundantes y más diversos en la época lluviosa en respuesta a la riqueza de recursos alimenticios que prevalece en esa época. Por otro lado, los coleópteros adaptados a la época seca, son aquellos de hábitos carnívoros, fungívoros, granívoros o detritívoros que se nutren de restos orgánicos al ajustarse al alimento disponible.

En los biotopos del Pedregal trabajados resulta evidente la fluctuación mensual en la abundancia de las diferentes familias de escarabajos, registrándose familias dominantes a lo largo del año: *Chrysomelidae* dominó en junio y julio, *Curculionidae* en agosto, *Coccinellidae* en septiembre, octubre y abril, y *Staphylinidae* en marzo (Tabla 1).

### Distribución espacial

La distribución espacial en insectos ha sido documentada, por varios autores (Stork y Brendell, 1970, 1990; Frankie *et al.*, 1974; Broadhead y Wolda, 1985; Barrera, 1991; Kicthing y Stork, 2001; Zilona y Nummelin, 2001; Álvarez-Duarte y Barrera-Castaño, 2007, entre otros), siempre relacionada a la cobertura vegetal.

## Agradecimientos

Agradezco la invitación del Dr. Antonio Lot a participar en esta obra conmemorativa, que me permitió rescatar y comentar parte del material recolectado hace más de 45 años. También a Jessica Villanueva y a Omar Padrón, jóvenes interesados en el estudio de la coleopterofauna de la Reserva del Pedregal, cuyos comentarios me hicieron recordar la existencia del material comentado.

Los tipos de vegetación dominante que reconoce Rzedowski (1954) se ubican desde 2260 a 3000 m de altitud, con diferente tipo de suelo, temperatura media anual, régimen pluviométrico y humedad relativa, entre otros factores, los cuales afectan finalmente la distribución y abundancia de los organismos en el Pedregal de San Ángel (Meave *et al.*, 1994).

En general, en el Pedregal de San Ángel, se observó una mayor abundancia en *Senecionetum praecosis*, *Quercetum centralis fofosum* y claros con vegetación primitiva destruida (Tabla 2). No obstante, es notoria la variación de la familia dominante en cada biotopo. Así, mientras *Coccinellidae* fue dominante en *Senecionetum praecosis* y *Pinetum hartwegii*, *Chrysomelidae* lo fue en *Quercetum rugosae fruticosum*, *Pinetum teocote* y los claros con vegetación primitiva; *Carabidae* lo fue en *Abietum religiosae*, *Staphylinidae* en *Quercetum centralis lavosum*, *Tenebrionidae* en *Alnetum firmifoliae*, y *Curculionidae* en *Quercetum centralis lavosum* (Tabla 2).

## Conclusiones

En el Pedregal de San Ángel durante 1961-1962 se registraron 1452 coleópteros pertenecientes a 18 familias. Se colectaron 1078 individuos principalmente de hábitos fitófagos durante la temporada de lluvias, en tanto que en la temporada de sequía se recolectaron 374 individuos de hábitos alimentarios diversos. La familia *Chrysomelidae* fue más abundante en junio y julio; *Curculionidae* en agosto; *Coccinellidae* en septiembre y abril; *Cantharidae* en octubre y *Staphylinidae* en marzo. La familia *Coccinellidae* fue más abundante en *Senecionetum praecosis*, *Chrysomelidae* en *Quercetum rugosae fruticosum* y en claros con vegetación primitiva destruida, *Staphylinidae* en *Quercetum centralis lavosum*. *Carabidae* en *Abietum religiosae* y *Curculionidae* en *Quercetum centralis fofosum*.

## Literatura citada

- ÁLVAREZ-DUARTE, A. Y J. J. BARRERA-CASTAÑO. 2007. Estudio comparativo del ensamblaje de coleópteros en diferentes áreas de la Cantera Soratama, localidad de Usaquén, Bogotá. *Universitas Scientiarum. Revista de la Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javariana, Bogotá*, **12**: 47-56.
- BARRERA, L. M. 1991. Variación espacial y temporal de *Aphis gossypil* Glover (Homoptera: Aphidae) y su relación con algunos factores bióticos y abióticos durante la época de floración de *Echeverria gibbiflora* (Oct. 88-Feb. 89) en la Reserva del Pedregal de San Ángel, D. F. Tesis profesional. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- BROADHEAD, E. Y H. WOLDA. 1985. The diversity of Psocoptera in two tropical forests in Panama. *Journal of Animal Ecology*, **54**: 739-754.
- FRANKIE, G. W., H.O. BARKER Y P. A. OPIER. 1974. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands Costa Rica. *Journal of Ecology*, **62**: 881-913.
- KITCHING R. L, D. LI Y N. E. STORK. 2001. Assessing biodiversity 'sampling packages': how similar are arthropod assemblages in different tropical rainforests? *Biodiversity and Conservation*, **10**: 793-813.
- MEAVE, J., J. CARABIAS, V. ARRIAGA Y A. VALIENTE-BANU-ET. 1994. Observaciones fenológicas en el pedregal de San Ángel. Pp 91-105, en: Rojo, A. (comp.). Reserva Ecológica "El Pedregal de San Ángel: Ecología, historia natural y manejo. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- NOGUERA, F. A., S. ZARAGOZA-CABALLERO, J.A. CHEMSAK, A. RODRÍGUEZ-PALAFox, E. RAMÍREZ, E. GONZÁLEZ-SORIANO Y R. AYALA. 2002. Diversity of the family Cerambycidae (Coleoptera) of the tropical dry forest of Mexico. I. Sierra de Huautla, Morelos. *Annals of the Entomological Society of America*, **95**(5): 617-627.
- NOGUERA, M. F. A., A. F. NOGUERA, J. A. CHEMSAK, S. ZARAGOZA-CABALLERO, A. RODRÍGUEZ-PALAFox, E. RAMÍREZ-GARCÍA, E. GONZÁLEZ-SORIANO Y R. AYALA. 2008. A faunal study of Cerambycidae (Coleoptera) from one region with tropical dry forest in Mexico: San Buenaventura, Jalisco. *Pan Pacific Entomologist*, **83**(4): 296-314.
- RZEDOWSKI, J. 1954. Vegetación del Pedregal de San Ángel (Distrito Federal, México). *Anales de la Escuela de Ciencias Biológicas*, **8**: 59-129.
- SOBERÓN, J., M. C. ROSAS M. Y G. JIMÉNEZ C. 1991. Ecología hipotética de la reserva del Pedregal de San Ángel. *Ciencia y Desarrollo*, **99**: 25-38.
- STORK, N. E. Y M. J. D. BRENDELL. 1970. Species diversity and seasonal abundance in tropical Inchnomuniidae. *Oikos*, **21**: 142-144.
- STORK, N. E. Y M. J. D. BRENDELL. 1990. Variation in the insect fauna of Sulawesi trees with season, altitude and forest type. Pp. 173-190, en: Knight, W.J. y J.D. Holloway (eds.). *Insects and rainforests of South East Asia* (Wallace). Royal Entomological Society of London, Londres.
- ZARAGOZA C., S., F. NOGUERA, J.A. CHEMSAK, E. GONZÁLEZ-SORIANO, E. RAMÍREZ, R. AYALA Y A. RODRÍGUEZ-PALAFox. 2003. Diversity of Lycidae, Lampyridae, Phengodidae, Cantharidae (Coleoptera) in a tropical dry forest region in Mexico. *Pan Pacific Entomologist*, **79**(1): 23-37.
- ZARAGOZA C., S. 2004a. Cantharidae (Coleoptera). Pp. 117-127, en: García-Aldrete, A.N. y R. Ayala B. (eds.). *Artrópodos de Chamela*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- ZARAGOZA C., S. 2004b. Lampyridae (Coleoptera). Pp. 129-140, en: García-Aldrete, A.N. y R. Ayala B. (eds.). *Artrópodos de Chamela*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- ZARAGOZA C., S. 2004c. Lycidae (Coleoptera). Pp. 141-151, en: García-Aldrete, A.N. y R. Ayala B. (eds.). *Artrópodos de Chamela*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- ZILONA, I. J. E. Y M. NUMMELIN. 2001. Coleopteran diversity and abundance in different habitats near Kihansi waterfall in the Udzungawa Mountains, Tanzania. *Biodiversity and Conservation*, **10**: 769-7