

Ortópteros.

FRANCISCO J. CERDÁ

*Museo
del Instituto
de Zoología Agrícola
Francisco
Fernández Yépez*

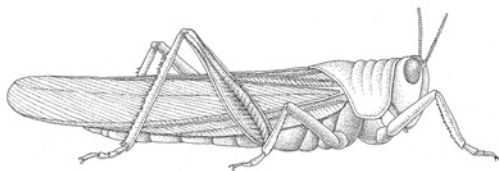
*Facultad
de Agronomía*

UNIVERSIDAD
CENTRAL
DE VENEZUELA

- ¹ Este Orden constituye un grupo diverso de insectos, tanto diurnos como nocturnos, conocidos como grillos, taras, saltamontes, langostas, langostones, perros de agua, etc. Son habitantes comunes de sabanas, bosques, matorrales y cultivos, distribuidos en prácticamente todos los ecosistemas existentes en nuestro país, desde los más xerófilos hasta los más húmedos, incluyendo especies acuáticas, y desde las costas y llanos hasta los páramos andinos, con algunas especies endémicas. Un reducido número de especies son cavernícolas o viven en las galerías subterráneas que ellas cavan, mientras que otras viven solamente en árboles (especies dendrófilas). Existen especies depredadoras y omnívoras, pero en su mayoría son fitófagas, algunas de importancia económica por ser plagas de diversos cultivos, contándose entre éstas algunas langostas, consideradas como verdaderos azotes para la agricultura. En otros países, algunas especies acuáticas han sido utilizadas con relativo éxito como controladoras de malezas acuáticas. En Venezuela la mayoría de los ortópteros son de hábito solitario, aunque existen especies que pueden formar grupos abundantes, con cierto grado de desplazamiento en masa, pero sin llegar a desarrollar ni las poblaciones, ni el hábito, fuertemente gregario, de las langostas migratorias africanas o suramericanas. La característica más resaltante del Orden es la capacidad de saltar de la gran mayoría de sus especies, aunque los grillos y taras (Suborden Ensifera) quizás son más conocidos por los sonidos o «cantos» nocturnos característicos que producen.
- ² Son insectos masticadores de tamaño muy variable, desde 4–5 mm hasta unos 12 cm de largo, en algunas hembras de langostones del género *Tropidacris*, con una envergadura alar de casi 20 cm (FIGURA 1, PÁG. 352). La forma del cuerpo es igualmente variable, generalmente, es más o menos alargado, en algunos casos muy largo y fino, semejando una ramita. Su bien desarrollada cabeza tiene unos ojos compuestos, generalmente, globosos y prominentes, con o sin ocelos y antenas usualmente filiformes, finas y largas, a veces, más que el cuerpo en el Suborden Ensifera, y cortas y más robustas en el Suborden Caelifera. El pronoto (parte dorsal del primer segmento torácico) es típicamente muy desarrollado y expandido hacia atrás y hacia abajo. Las patas posteriores son típicamente muy desarrolladas y adaptadas para saltar. Usualmente, tienen las alas anteriores largas y estrechas y de textura parecida a la del pergamino (tegminas), mientras que las posteriores son membranosas y muy amplias, pero también existen numerosas especies con alas reducidas (braquípteras) o ápteras. Los cercos son unisegmentados, muy variables en forma y tamaño. Las hembras, generalmente, tienen un ovopositor externo bien desarrollado, corto y dentado, adaptado para hacer posturas en el suelo en los Caelifera, y más o menos alargado en los Ensifera, especializado para hacer posturas en el follaje u hojarasca; algunas especies pueden hacer posturas endofíticas. Los órganos genitales del macho son muy complejos y se encuentran ocultos en una cámara formada en su mayor parte por la placa subgenital (novenotergito); su estructura es muy utilizada en taxonomía. Tienen metamorfosis de tipo gradual (paurometabolía), con tres fases: huevo, ninfa y adulto. Las ninfas tienen cuatro a seis estadios, y el ciclo de vida puede llegar hasta el año.

- ³ La mayoría de los Ensifera (grillos y taras) son de hábitos nocturnos, arborícolas o terrestres. Para evitar a sus depredadores, se ocultan durante el día o tienden a desarrollar formas crípticas, semejando hojas verdes o secas o cortezas cubiertas de musgos y líquenes. Algunos, como el género diurno *Aganacris*, exhiben un tipo de mimetismo que reproduce los colores vivos de algunas especies de avispas de la Familia Sphecidae. Las especies fitófagas, generalmente, se alimentan de dicotiledóneas.
- ⁴ Los Caelifera (langostas y saltamontes) por el contrario, son mayormente diurnos y predominantemente terrestres, adaptados a ambientes abiertos y con una visión y oído muy desarrollados, escapando de sus depredadores mediante el salto. La gran mayoría son herbívoros y muchos de ellos específicamente graminívoros.
- ⁵ La capacidad de producir sonidos es otra característica importante de los ortópteros, principalmente en los machos. En la mayoría de los Ensifera, el canto que producen es especie-específico, siendo en muchas especies crípticas de Gryllidae el único mecanismo de aislamiento reproductivo y, el análisis de sus patrones de sonido, la única forma de reconocerlas. En Caelifera la producción de sonidos es más limitada y no es tan especializada como en los Ensifera, sin embargo juegan un papel fundamental en el cortejo y apareamiento de muchas especies. Paralelamente a esta característica, los ortópteros han desarrollado órganos auditivos, representados por un par de tímpanos ubicados en la base de las tibias anteriores en Ensifera y lateralmente en la base del abdomen en Caelifera.

FIGURA 1. *Tropidacris collaris* (STOLL). Orthoptera: Caelifera: Acridoidea: Romaleidae.



Estudios taxonómicos

- ⁶ No existe ningún trabajo de tipo monográfico ni catálogos sobre el Orden Orthoptera en Venezuela. Salvo muy pocas excepciones, la mayor parte de la información proviene de innumerables citas aisladas dispersas en la literatura especializada.
- ⁷ Entre 1881 y 1884 se publicaron los primeros trabajos en Venezuela relacionados con un ortóptero, en ocasión de las fuertes invasiones de la langosta migratoria suramericana, ocurridas durante ese período. Algunos de esos trabajos fueron simples artículos periodísticos escritos por Adolfo Ernst (1881, 1883a,b, 1884) pero que contenían información valiosa acerca de la biología, hábitos y algunos enemigos naturales de esta especie. Entre 1913 y 1918 ocurrieron nuevas invasiones de langostas, lo cual motivó la aparición de varios trabajos de investigadores venezolanos y del exterior (FREEMAN 1915, GARCÉS y GUTIÉRREZ 1913, ITURBE 1913, LYNCH-ARRIBALZAGA 1918). Posteriormente a este período, los únicos trabajos realizados en Venezuela sobre ortópteros fueron los de Guagliumi (1958a,b, 1959, 1960) con relación a nuevos ataques de acrididos (pero esta vez por las especies locales *Rhammatocerus viatorius* y *Schistocerca pallens*). Otros trabajos relacionados con el tema han sido un análisis sobre los estudios de Acridiología en Venezuela (CERDÁ 1979) y una breve nota sobre una pequeña invasión de *Schistocerca gregaria* proveniente de África (CERDÁ 1989).

- ⁸ El primer trabajo de importancia taxonómica sobre Orthoptera de Venezuela fue el de Bolívar (1890), basado en algunos ejemplares colectados por M.E. Simon, en el cual incluyó 11 géneros y 14 especies de Orthoptera *s. str.*
- ⁹ Los trabajos de revisión de algunos grupos particulares para Venezuela son muy escasos. En lo que se refiere al Suborden Cælifera, Roberts (1937) revisó la superfamilia Acridoidea, estudiando 586 ejemplares de la colección de la Academy of Natural Sciences of Philadelphia (ANSP), representativas de 51 especies, incluyendo 5 géneros y 10 especies nuevas. El autor hace referencia a la riqueza de la fauna de nuestro país y a las grandes posibilidades de estudio que ofrece. Posteriormente, Descamps (1974) publicó la revisión de los Eumastacidae de Venezuela, en la cual menciona 8 especies, y Ronderos (1979a) hizo un estudio de los Dichroplini (Acrididae, Melanoplinae) de Colombia y Venezuela, citando 4 especies para nuestro país.
- ¹⁰ Revisiones de tipo general de algunos grupos incluyen material venezolano. Entre éstas cabe destacar la de la subfamilia Leptysminae (Acrididae) iniciada por Roberts (1975, 1978) y concluida por Roberts y Carbonell (1979, 1980). En ella se citan 6 géneros y 12 especies. El género *Timotes* (Acrididae, Melanoplinae) fue revisado por Ronderos y Cerdá (1982), describiendo dos especies nuevas de Venezuela. Roberts y Carbonell (1982) en su revisión del género *Chromacris* (Romaleidae) citan 3 especies para Venezuela. Descamps (1984), revisando la Tribu Copiocerini (Acrididae, Copiocerinae), describe un género nuevo y una especie nueva para Venezuela. Descamps y Carbonell (1985) revisaron el género *Titanacris* (Romaleidae), y Carbonell (1986) revisó el género *Tropidacris* (Romaleidae), mencionando en ambos casos dos especies para diversos estados del país. Roberts y Carbonell (1992) revisaron el género *Agriacris* (Romaleidae), citando dos especies para Venezuela. Carbonell (1995) en su revisión de la tribu Scyllinini (Acrididae, Gomphocerinae) cita 2 especies del país.
- ¹¹ Existe una lista taxonómica inédita de los acridoideos de Venezuela compilada por C.S. Carbonell (hasta diciembre 1993), y en la cual cita las especies de las Familias Eumastacidae, Proscopiidae, Pyrgomorphidae, Ommexechidae, Romaleidae, Paulinidae y Acrididae conocidas hasta la fecha para Venezuela, con un total de 53 géneros con 86 especies. Es de hacer notar el comentario del autor con relación a que Venezuela es el país sudamericano cuya acridiofauna es menos conocida, considerando que, según su experiencia, debería ser por lo menos diez veces mayor.
- ¹² Con relación a otras Familias de Cælifera, Roberts (1937) cita 6 especies de Tetrigidae, incluyendo una nueva. Bruner (1910) en su revisión de los Tetrigidae suramericanos cita 4 especies más, mientras que en la de los «grillos» suramericanos cita una especie de Tridactylidae (BRUNER 1916).
- ¹³ En cuanto al suborden Ensifera, además del trabajo de Bolívar (1890), citado anteriormente, el único trabajo reciente dedicado a Venezuela en particular es el de Kevan (1989), en el cual describe un género nuevo y dos especies nuevas de Cocconotini (Tettigoniidae, Pseudophyllinae).
- ¹⁴ Entre las revisiones de algunos taxa en particular, donde se citan o describen especies de Tettigoniidae de Venezuela, las más importantes son las monografías de Brunner von Wattenwyl (1878, 1891) (Phaneropterinae, 2 especies), Brunner von Wattenwyl (1895) (Pseudophyllinae, 8 especies), Redtenbacher (1891) (Conocephalinae, 2 especies), Beier (1954) (Pseudophyllinae, 1 especie), Beier (1960, 1962a) (Pseudophyllinae, 2 especies).

Mucho más recientemente, Emsley (1970) revisó la Tribu Steirodontini (Phaneropterinæ), en la cual cita 3 géneros y 13 especies para Venezuela y Naskrecki (1997) revisó el género *Acantheremus* (Copiphorinæ, 2 especies). En cuanto a otras familias, la información es más escasa aún. Walker (1967) revisó los Oecanthinæ (Gryllidæ) neotropicales citando 2 géneros y 6 especies para Venezuela.

¹⁵ Entre los catálogos más comúnmente utilizados y que pueden aportar información taxonómica valiosa para el estudio de los ortópteros venezolanos están los de Walker (1869–1870), Kirby (1906) y Chopard (1967, 1968). Con el advenimiento de la moderna tecnología en informática, actualmente, se dispone de una base de datos de Orthoptera «on line», creada por Otte y Naskrecki (1997), en la cual se puede consultar la información taxonómica de todas las especies de las familias más importantes, aunque los datos sobre distribución, hasta el momento, están limitados a la localidad tipo.

¹⁶ Otros trabajos importantes que hacen referencia a especies venezolanas de Orthoptera son los de Beier (1962b), Bruner (1900–1909), Descamps (1976, 1977, 1982), Desutter-Grandcolas (1992), Hebard (1924, 1927a,b, 1928a,b,c, 1933), Kevan (1966), Rehn (1905, 1909, 1913a,b, 1917a,b, 1918), Rehn y Hebard (1915), Ronderos (1979b), Saussure y Pictet (1897–1899), Vignon (1931), Walker y Greenfield (1983), entre otros.

Diversidad taxonómica

¹⁷ Existen los más variados criterios en cuanto a la clasificación del Orden Orthoptera. Los más tradicionales reconocen desde 17 hasta 30 familias dispuestas en dos subórdenes, Ensífera y Cælifera, mientras que algunos más recientes tienden a elevar un número de subfamilias a la categoría de familia y aún a elevar los subórdenes, dándoles rango de órdenes separados, con un total de 64 familias (KEVAN 1977, 1982). En este trabajo se utiliza un esquema de clasificación más conservador pero incluyendo la modificación de Amedegnato (1974) para los acridoideos neotropicales.

¹⁸ Los ortópteros de Venezuela están representados por 14 familias agrupadas en 6 superfamilias. En la TABLA 1 se presenta el número de especies por familia que han sido registradas por la literatura consultada; las cifras reales deben ser mayores puesto que, aunque se consultaron los trabajos más importantes sobre el tema, quedan por revisar algunas publicaciones que seguramente deben incluir unos pocos registros adicionales. Como complemento de esta información, se indica entre paréntesis el número de especies descritas para Venezuela, según el Orthoptera Species File (OTTE y NASKRECKI 1997), además de las cifras correspondientes a un grupo de especies que reposan en la colección MIZA, que han sido identificadas por diferentes investigadores pero que no son citadas en la literatura. Hasta el momento, podemos afirmar que el número total de especies conocidas para Venezuela es de poco más de 300.

¹⁹ Los taxa que presentan una mayor diversidad son el grupo de los Acridomorpha (Acridoidea) con 131 especies (43 por ciento), y dentro de éste, particularmente, Acrididæ con 87 especies y Romaleidæ con 30, seguido por los Tettigoniidæ con 120 especies (40 por ciento) y los Gryllidæ con 27 especies (9 por ciento), representando en su conjunto, aproximadamente, el 92 por ciento del total. Esta composición porcentual es comparable a la de otros países tropicales, sin embargo en términos de lo que representan las cifras absolutas, se puede concluir que la fauna de ortópteros de Venezuela es en su mayor parte desconocida. Considerando que se conocen alrededor de 25.000 especies de ortópteros en todo el mundo, en Venezuela estarían representadas aproximadamente el 1,2 por ciento. Esta cifra resulta bastante baja si tomamos en cuenta que

la región norte de Suramérica es considerada como la más rica del subcontinente, el cual en su conjunto posee una biodiversidad comparable a la de África (DESCAMPS 1970). Este bajo número de especies tiene su explicación en que en nuestro país los ortópteros no han sido sistemáticamente estudiados, como también ocurre con la mayoría de los demás órdenes de insectos.

TABLA 1. Número de taxones de Orthoptera en Venezuela.

A : citados en la literatura.

B : no citados pero identificados en la colección MIZA.

El número entre paréntesis indica las especies descritas de Venezuela.

SUPERFAMILIAS Y FAMILIAS <i>superfamilias y familias</i>	A		B		TOTAL	
	<i>género</i>	<i>especie</i>	<i>género</i>	<i>especie</i>	<i>género</i>	<i>especie</i>
Ensifera						
Stenopelmatoidea	0	0	2	5	2	5
Mimmermidæ	0	0	2	5	2	5
Gryllacrididæ	0	0	?	?	?	?
Tettigonioidea						
Tettigoniidæ	49	88 (38)	17	32	66	120
Grylloidea						
Gryllidæ	18	25 (5)	2	2	20	27
Gryllotalpidæ	2	3 (0)	—	2	2	5
Cælifera						
Acridoidea						
Eumastacidæ	5	9 (6)	?	?	5	9
Proscopiidæ	1	1 (0)	?	?	1	1
Pyrgomorphidæ	2	2 (1)	?	?	2	2
Ommexechidæ	1	1 (0)	?	?	1	1
Paulinidæ	1	1 (0)	—	—	1	1
Romaleidæ	12	20 (8)	7	10	19	30
Acrididæ	32	58 (23)	17	29	49	87
Tetrigoidea						
Tetrigidæ	7	10 (2)	?	?	7	10
Tridactyloidea						
Tridactylidæ	3	5 (1)	?	?	3	5
TOTAL	133	223 (84)	45	80	178	303

²⁰ Para tener una idea más clara sobre este aspecto, se realizó un análisis comparativo del número de especies descritas para los tres grupos arriba mencionados, en un país de extensión y características físicas comparables al nuestro, como es Colombia, y uno de extensión mucho menor, pero también poseedor de una gran diversidad biológica, como Panamá, ambos mucho más explorados que el nuestro desde comienzos de este siglo. Estos datos son presentados en la TABLA 2. Aunque las cifras hablan por sí solas con respecto a Colombia, la comparación con Panamá es mucho más elocuente. Se puede observar que se han descrito prácticamente la misma cantidad de acridomorfoideos, 2,5 veces más tettigónidos y cuatro veces más grillos que en Venezuela, teniendo ese país centroamericano una extensión casi doce veces menor que el nuestro. Haciendo una comparación con Uruguay, país de geografía relativamente uniforme y clima subtropical a templado y, aproximadamente, un décimo de la extensión de Venezuela pero que ha sido sistemáticamente estudiado por muchos años, encontramos que tiene una acridiofauna conocida de 102 especies (CARBONELL, comunicación personal). En opinión de este autor, en Venezuela debe existir una fauna, de acridomorfoideos solamente, de cerca de 900 especies. Haciendo una proyección parecida con los demás grupos, y considerando que el de los Gryllidæ es relativamente extenso y uno de los menos estudiados en el país, la cifra total de ortópteros debería situarse alrededor de las 2.500 especies.

TABLA 2. Especies de Acridomorpha, Tettigoniidæ y Gryllidæ descritas para tres países neotropicales. Tomado de OTTE y NASKRESCKI (1997).

<i>taxa</i>	<i>Colombia</i>	<i>Venezuela</i>	<i>Panamá</i>
Acridomorpha	243	38	37
Tettigoniidæ	135	38	96
Gryllidæ	20	5	20

Distribución geográfica

- ²¹ Con relación a este aspecto es muy poco lo que puede decirse. Las colecciones que se han realizado hasta ahora, como ya se mencionó en la sección anterior, son insuficientes para poder establecer patrones de distribución en nuestro país, siendo una gran parte de ellas muy puntuales. La mayoría de las familias neotropicales de Orthoptera tienen una distribución bastante amplia, con predominio de algunas subfamilias en ciertas formaciones vegetales.
- ²² En el caso de la Familia Tettigoniidæ, los Phaneropterinæ y Pseudophyllinæ son muy abundantes y diversos en los diferentes tipos de bosques, pero especialmente en las cordilleras, Guayana y Amazonas hasta alturas cercanas a los 2.500 msnm, mientras que los Conocephalinæ y Copiphorinæ, si bien también presentes en áreas boscosas, prefieren en general la vegetación baja secundaria, sabanas y por lo regular áreas más abiertas.
- ²³ Los Gryllidæ, generalmente, habitan en bosques húmedos y cálidos. Entre los Phalangopsinæ se encuentran la mayoría de los grillos que habitan en cuevas. Los Gryllotalpidæ tienen una distribución muy amplia en el continente; ocupan áreas abiertas de vegetación baja secundaria, sabanas y campos cultivados húmedos en donde pueden llegar a ser plagas de importancia.

- ²⁴ Las pocas especies de Mimnermidæ colectadas hasta el momento sólo han sido encontradas en la Cordillera de la Costa y en las cimas de algunos tepuyes, mientras que en el Parque Nacional Henri Pittier han sido localizadas algunas especies (se ignora cuántas) de Gryllacrididæ.
- ²⁵ Los Eumastacidæ tienen una distribución restringida a los sitios más abiertos dentro de los bosques húmedos, particularmente los cordilleranos y guayano-amazónicos.
- ²⁶ Proscopiidæ es una familia endémica de Suramérica, prácticamente desconocida en Venezuela. Hasta ahora, han sido encontrados mayormente en arbustos y vegetación baja de sabanas y ambientes xerófilos de la costa, aunque algunos han sido colectados en vegetación arbórea de la Cordillera de la Costa.
- ²⁷ La Familia Pyrgomorphidæ tiene solamente dos especies en Venezuela: *Minorissa pustulata* y *Omura congrua*, encontradas hasta el momento en la Cordillera de la Costa y región guayano-amazónica, respectivamente.
- ²⁸ Los Ommexechidæ son poco numerosos, limitándose su presencia a la superficie de suelos arenosos o pedregosos secos y con una alta insolación, en sabanas y zonas marginales de bosques y selvas, particularmente hacia la zona sur del país.
- ²⁹ La única especie conocida de Paulinidæ (*Paullinia acuminata*) tiene una amplia distribución en el neotrópico, habita en los cuerpos de agua y se alimenta exclusivamente de vegetación acuática.
- ³⁰ La Familia Romaleidæ ocurre desde las zonas más secas del país hasta las más húmedas, donde forman una parte importante de la fauna de ortópteros en todos los estratos de vegetación. Aquí se incluyen los grandes langostones del género *Tropidacris*, ampliamente distribuidos en todo el país, y del género *Titanacris*, cuya distribución está restringida a las selvas del pie de monte andino y de la región guayano-amazónica, donde, junto con otros géneros de Romaleinæ y algunos de Bactrophorinæ y Ophthalmolampinæ, y algunas subfamilias de Acrididæ, constituyen una proporción importante de la fauna estrictamente dendrófila, en especial, de los grandes árboles que forman el estrato emergente.
- ³¹ Los Acrididæ constituyen la familia más diversa de Orthoptera, con una amplia distribución en todas las regiones del país. Algunas subfamilias tienen una distribución limitada a ciertas áreas: Proctolabinæ y Copiocerinæ en la región guayano-amazónica y pie de monte andino del estado Táchira, y Melanoplinae en las zonas más altas de los Andes (con algunas excepciones en las sabanas llaneras).
- ³² De los Tetrigidæ y los Tridactylidæ es muy poca la información existente, excepto que habitan frecuentemente en las orillas de los ríos y sitios húmedos de suelos arenosos.

Conservación

- ³³ Ninguna especie de Orthoptera ha sido evaluada desde el punto de vista conservacionista. Siendo un Orden que no encierra especies de valor económico, en general se puede decir lo mismo que para la mayoría de los demás órdenes de insectos: si algún peligro los amenaza es el derivado de la destrucción de sus hábitats naturales, especialmente en aquellos casos de endemismos en zonas susceptibles de ser explotadas comercialmente. La información disponible, hasta ahora, es muy escasa y podrían existir géneros o especies endémicas en ambientes muy restringidos pero que, hasta el momento, no se conocen. Tal es el caso de un género y cuatro especies nuevas de

Mimmermidæ, endémicas de varios tepuyes guayaneses, descubiertas recientemente. De cualquier forma, existen algunos géneros que por su hábitat particular o su área de distribución deberían ser tomados en cuenta. Entre ellos:

- 1 | Los géneros *Oreophilacris* (1 especie), *Pediella* (1 especie), *Meridacris* (2 especies), *Timotes* (4 especies) y *Chibchacris* (4 especies), (Acrididæ, Melanoplinae). Los cuatro primeros sólo se conocen de Venezuela, mientras que dos especies de *Chibchacris* viven en los andes colombianos. Todas estas especies viven en estrecha asociación con los frailejones (*Espeletia*), protegidas por la densa capa pubescente de sus hojas, y otra vegetación de los páramos de la Cordillera de Mérida, cuyas áreas, además de estar sometidas actualmente a una gran presión para el desarrollo de asentamientos agrícolas y turísticos, en muchas localidades han sido reforestadas con especies de pinos exóticas en detrimento de la vegetación autóctona.
- 2 | Las especies dendrófilas de las Familias Romaleidæ (Bactrophorinae, Ophthalmolampinae y algunos Romaleinae) y Acrididæ (Proctolabinae, Copiocerinae y algunos Ommatolampinae), si bien se encuentran distribuidas en áreas más extensas (región guayano-amazónica), su hábito de vida tan particular y poca capacidad de adaptación, en la mayoría de los casos estrechamente asociados a especies particulares de árboles, los hace muy sensibles a la destrucción de su hábitat natural.

Prioridades de investigación

³⁴ De acuerdo a la información presentada, se puede decir que nuestro país todavía está en una etapa incipiente en cuanto al estudio taxonómico del Orden Orthoptera. El conocimiento sobre otras disciplinas (biología, ecología, etología) es aún menor. Mientras tanto, la destrucción de nuestras áreas naturales sigue avanzando. Está claro que las prioridades de investigación deben estar dirigidas a la colecta sistemática y determinación de especies, especialmente en aquellos ecosistemas más vulnerables donde exista una creciente demanda de la tierra para otros usos o se desarrollen actividades humanas no conservacionistas (minería), sin descartar la creación de áreas protegidas dentro de estos ecosistemas. Para esto es necesario destinar recursos, formar personal especializado y auspiciar la creación y mantenimiento de colecciones regionales, especialmente aquellas cuyas áreas de influencia tengan mayor diversidad o hayan sido particularmente descuidadas. Esto no significa que no puedan emprenderse estudios bio-ecológicos hasta haber completado el inventario faunístico, pero la validez de esta información está directamente relacionada con la exactitud de la información taxonómica y biogeográfica.

³⁵ Un aspecto muy importante, totalmente desconocido en Venezuela pero que merece ser investigado, es el de las especies de ortópteros dendrófilos, especialmente acridoideos. Numerosos estudios hechos en Colombia, Perú, Brasil y Guayana Francesa por M. Descamps y colaboradores, han revelado un sorprendente mundo de ortópteros en los estratos emergentes de las selvas amazónicas, cuya riqueza era insospechada hasta hace pocos años. Muchas de estas especies, y algunas otras, han demostrado ser excelentes indicadores ecológicos, como lo demuestran los estudios hechos por Amedegnato y Descamps (1980, 1981, 1983) sobre variaciones de la estructura de poblaciones de acrididos en parcelas de bosque primario tropical y vegetación secundaria. De más está decir que la colaboración de especialistas del exterior en todos los aspectos señalados es fundamental.

REFERENCIAS

- AMEDEGNATO, C. 1974.
Les genres d'acridiens néotropicaux, leur classification par familles, sous-familles et tribus. *Acrida* 3:193-204.
- AMEDEGNATO, C. y DESCAMPS, M. 1980.
Evolution des populations d'orthoptères d'Amazonie du nord-ouest dans les cultures et les formations secondaires d'origine anthropique. *Acrida* 9:1-33.
- AMEDEGNATO, C. y DESCAMPS, M. 1981.
Etude comparative de quelques peuplements acridiens de la forêt néotropicale. *Acrida* 9:171-216.
- AMEDEGNATO, C. y DESCAMPS, M. 1983.
General structure of Guiano Amazonian acridomorph populations. *Proc. 2nd. Triennial Meeting, Pan American Acridological Soc., Bozeman, Montana, 21-25 (July 1979)*:113-137.
- BEIER, M. 1954.
Revision des Pseudophyllinen. Inst. Español de Entomol., Madrid.
- BEIER, M. 1960.
Orthoptera, Tettigoniidae, Pseudophyllinae II. *Das Tierreich* 74:1-396.
- BEIER, M. 1962a.
Orthoptera, Tettigoniidae, Pseudophyllinae I. *Das Tierreich* 73:1-468.
- BEIER, M. 1962b.
Neue neotropische Pseudophyllinen (Orthopt.-Tettigon.). *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 65:81-116.
- BOLÍVAR, I. 1890.
Voyage de M. E. Simon au Venezuela. 8e. Mémoire. Orthoptères. *Ann. Soc. Entomol. France, 6e. Ser* 10:137-146.
- BRUNER, L. 1900-1909.
Acrididae. *Biologia Centrali-Americana. Orthoptera* 2:1-342 (pls. 1-4).
- BRUNER, L. 1910.
South American Tetrigidae. *Ann. Carnegie Mus.* 7 (1):89-143.
- BRUNER, L. 1916.
South American Crickets, Gryllotalpoidea and Achetoidea. *Ann. Carnegie Mus.* 10 (3-4):344-428.
- BRUNNER VON WATTENWYL, C. 1878.
Monographie der Phaneropteriden. Brockhaus, Vienna.
- BRUNNER VON WATTENWYL, C. 1891.
Additamenta zur Monographie der Phaneropteriden. *Verhandl. k. k. Zool.-Bot. Gesell. Wien* 41:1-196.
- BRUNNER VON WATTENWYL, C. 1895.
Monographie der Pseudophylliden. Brockhaus, Vienna.
- CARBONELL, C.S. 1986.
Revision of the Neotropical Genus *Tropidacris* (Orthoptera, Acridoidea, Romaleidae, Romaleinae). *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 138 (2):366-402.
- CARBONELL, C.S. 1995.
Revision of the Tribe Scyllinini, Nov. (Acrididae: Gomphocerinae), with Descriptions of New Genera and Species. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 121 (3):87-152.
- CERDÁ, F.J. 1979.
Estado actual de la Acridología en Venezuela, en *Proc. 2nd. Triennial Meeting, Pan American Acridological Soc., Bozeman, Montana, 21-25 July 1979*. pp. 204-210.
- CERDÁ, F.J. 1989.
Presencia de la langosta del desierto *Schistocerca gregaria* (Forskål) (Orthoptera: Acrididae) en Venezuela. *Boletín de Entomología Venezolana, Nueva Serie* 5:39-40.
- CHOPARD, L. 1967.
Gryllides (I). Orthopterorum Catalogus, Pars 10, pp. 1-211. W. Junk, 's-Gravenhage, Netherlands.
- CHOPARD, L. 1968.
Gryllides (II). Orthopterorum Catalogus, Pars 12, pp. 212-500. W. Junk, 's-Gravenhage, Netherlands.
- DESCAMPS, M. 1970.
Geographical Regions and Taxonomic Groups of Acridomorpha in Need of Study. *Proc. Int. Study Conf. Current and Future Problems of Acridology*, pp. 9-20.
- DESCAMPS, M. 1974.
Eumastacides du Vénézuéla avec quelques signalisations d'autres pays d'Amérique du Sud (Orthoptera, Acridomorpha). *Acrida* 3:55-76.
- DESCAMPS, M. 1976.
La Faune Dendrophile Néotropicale. I. Revue des Proctolabinae (Orth. Acrididae). *Acrida* 5:63-167.
- DESCAMPS, M. 1977.
Étude des Écosystèmes Guyanais. I. Eumastacoidea y Acridoidea Dendrophiles (Orthoptera). *Ann. Soc. Entomol. France (N.S.)* 13 (2):193-236.
- DESCAMPS, M. 1982.
Eumastacoidea néotropicaux, diagnoses, signalisations, notes biologiques II (Orth.). *Bull. Soc. Entomol. France (N.S.)* 87 (5-6):141-180.

- DESCAMPS, M. 1984.
Revue préliminaire de la tribu des Copiocerini (Orth. Acrididae). *Mém. Mus. National d'Histoire Nat., Paris, Sér. A, Zoologie* 130:1-72.
- DESCAMPS, M. y CARBONELL, C.S. 1985.
Revision of the Neotropical Arboreal Genus *Titanacris* (Orthoptera, Acridoidea, Romaleidae). *Ann. Soc. Entomol. France (N.S.)* 21 (3):259-285.
- DESUTTER-GRANDCOLAS, L. 1992.
Les Phalangopsidæ Néotropicaux (Orthoptera: Grylloidea): II. Le Groupe des Aclodæ. *Ann. Soc. Entomol. France (N.S.)* 28 (2):171-199.
- EMSLEY, M.G. 1970.
A revision of the steirodontine katyids (Orthoptera:Tettigoniidae: Phaneropterinae: Steirodontini). *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 121:25-78.
- ERNST, A. 1881.
Acerca de las langostas. *La Opinión Nacional*, 3614. Caracas, julio 8.
- ERNST, A. 1883a.
Contra las langostas. La Opinión Nacional, 4184. Caracas, junio 19.
- ERNST, A. 1883b.
Las especies de langostas. La Opinión Nacional, 4191. Caracas, junio 26.
- ERNST, A. 1884.
El «Scelio famelicus». El enemigo de las langostas. La Opinión Nacional, 4-9. Caracas, septiembre 3.
- FREEMAN, W.G. 1915.
Report on locusts in Venezuela. *Bull. Dept. Agric. Trinidad y Tobago* 14:191-194.
- GARCÉS, A. y GUTIÉRREZ, D. 1913.
La plaga de la langosta. *Rev. Tec. Minist. de Obras Públicas* 3:412-417.
- GUAGLIUMI, P. 1958a.
Una nueva langosta está invadiendo las sabanas de Apure. *Agronomía Tropical* 8:27-31.
- GUAGLIUMI, P. 1958b.
La langosta apureña *Rhammatocerus viatorius* (Sauss.). *Agronomía Tropical* 8:51-67.
- GUAGLIUMI, P. 1959.
Nota bioecológica sobre la langosta apureña *Rhammatocerus viatorius* (Sauss.). *Agronomía Tropical* 9:73-76.
- GUAGLIUMI, P. 1960.
La langosta pálida o americana *Schistocerca pallens* Thunbg. en Venezuela. *Agronomía Tropical* 10:115-124.
- HEBARD, M. 1924.
Studies in the Dermaptera and Orthoptera of Ecuador. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 76:109-248.
- HEBARD, M. 1927a.
Studies in the Dermaptera and Orthoptera of Colombia. Fourth Paper. Orthopterous Family Tettigoniidae. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 52:275-354.
- HEBARD, M. 1927b.
Studies in the Tettigoniidae of Panama (Orthoptera). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 53:79-156.
- HEBARD, M. 1928a.
The Group Luzaræ of the Subfamily Phalangopsinæ (Orthoptera; Gryllidae). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 54:1-56.
- HEBARD, M. 1928b.
Studies in the Dermaptera and Orthoptera of Colombia. Fifth Paper. Orthopterous Family Gryllidae. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 54:79-124.
- HEBARD, M. 1928c.
Studies in the Gryllidae of Panama. (Orthoptera). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 54:233-294.
- HEBARD, M. 1933.
Studies in the Dermaptera and Orthoptera of Colombia. Supplement to Papers One to Five. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 59:13-67.
- ITURBE, J. 1913.
Campaña contra las langostas. *Boletín del Ministerio de Fomento* 5:422-429.
- KEVAN, D.K. MCE. 1966.
The Pyrgomorphidae of South America (Orthoptera: Acridoidea). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 92:557-584.
- KEVAN, D.K. MCE. (ED.) 1977.
Symposium: The Higher Classification of the Orthopteroid Insects. xv *International Congress of Entomology, Washington, August 19-27, 1976*. Lyman Entomol. Mus. and Res. Lab. Memoir núm. 4 (Special Publication núm. 12).
- KEVAN, D.K. MCE. 1982.
Orthoptera, en *Synopsis and Classification of Living Organisms*. (ed. S.P. Parker), pp: 352-379. McGraw Hill, NY, (pl.109-115).
- KEVAN, D.K. MCE. 1989.
A new genus and new species of Cocconotini (Grylloptera: Tettigoniioidea: Pseudophyllidae: Cyrtophyllinae) from Venezuela and Trinidad, with other records for the tribe. *Boletín de Entomología Venezolana, Nueva Serie* 5 (1):1-17.
- KIRBY, W.F. 1906.
A synonymic Catalogue of the Orthoptera II. London.

- LYNCH ARRIBALZAGA, E. 1918.
La langosta voladora de Colombia y Venezuela. *Physis* 4:49-79.
- NASKRECKI, P. 1997.
A Revision of the Neotropical Genus *Acantheremus* Karny, 1907 (Orthoptera: Tettigoniidae: Copiphorinae). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 123 (3):137-161.
- OTTE, D. y NASKRECKI, P. 1997.
Orthoptera Species Online.
<http://viceroi.eeb.uconn.edu/orthoptera>
- REDTENBACHER, J. 1891.
Monographie der Conocephaliden. *Verhandl. k.k. Zool.-Bot. Gesell. Wien* 41:315-562.
- REHN, J.A.G. 1905.
Notes on the Orthoptera of Costa Rica, with Descriptions of New Species. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 57 (3):790-843.
- REHN, J.A.G. 1909.
A Catalog of the Orthoptera of Cuba and the Isle of pines. *Second report of the Central Experimental Station of the Republic of Cuba*, pp:175-226.
- REHN, J.A.G. 1913a.
Descriptions and Records of South American Orthoptera, with the Description of a New Subspecies from Clarion Island. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 63:82-113.
- REHN, J.A.G. 1913b.
A Contribution to the Knowledge of the Orthoptera of Argentina. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 63:273-379.
- REHN, J.A.G. 1917a.
The Stanford Expedition to Brazil, 1911. J.C. Branner, Director. Dermaptera and Orthoptera II. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 43:89-154.
- REHN, J.A.G. 1917b.
On Orthoptera from the Vicinity of Rio de Janeiro, Brazil. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 43:355-363.
- REHN, J.A.G. 1918.
On a Collection of Orthoptera from the State of Para, Brazil. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 70:144-236.
- REHN, J.A.G. y HEBARD, M. 1915.
Studies in American Tettigoniidae. VI. A Synopsis of the Species of the Genus *Conocephalus* found in America south of the Southern Border of the United States. *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 41:225-290.
- ROBERTS, H.R. 1937.
Studies on the Family Acrididae (Orthoptera) of Venezuela. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 89:343-368.
- ROBERTS, H.R. 1975.
A Revision of the Genus *Cylindrotettix* including New Species (Orthoptera: Acrididae: Leptysminae). *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 127:29-43.
- ROBERTS, H.R. 1978.
A Revision of the Tribe Leptysmini except the Genus *Cylindrotettix* (Orthoptera: Acrididae: Leptysminae). *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 129:33-69.
- ROBERTS, H.R. y CARBONELL, C.S. 1979.
A Revision of the Genera *Stenopola* and *Cornops* (Orthoptera, Acrididae, Leptysminae). *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 131:104-130.
- ROBERTS, H.R. y CARBONELL, C.S. 1980.
Concluding Revision of the Subfamily Leptysminae (Orthoptera, Acrididae). *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia* 132:64-85.
- ROBERTS, H.R. y CARBONELL, C.S. 1982.
A Revision of the Genera *Chromacris* and *Xestotrachelus* (Orthoptera, Romaleidae, Romaleinae). *Proc. California Acad. Sci.* 43 (4):43-58.
- ROBERTS, H.R. y CARBONELL, C.S. 1992.
Revision of the Genera *Agriacris* Walker 1870 and *Staleochlora* nov. (Orthoptera, Romaleidae). *Jour. Orth. Res.* 1:75-106.
- RONDEROS, R.A. 1979a.
Dichroplini de Colombia y Venezuela (Orthoptera, Acrididae, Melanoplinae). *Obra del Centenario del Museo de La Plata* 6:289-305.
- RONDEROS, R.A. 1979b.
La Familia Ommexechidae (Orthoptera, Acridoidea). *Acrida* 8:241-273.
- RONDEROS, R.A. y CERDÁ, F. 1982.
El Género *Timotes* Roberts (Orthoptera, Acrididae, Melanoplinae). *Rev. Soc. Entomol. Argentina* 41 (1-4):313-318.
- SAUSSURE, H. DE y PICTET, A. 1897-1899.
Locustidae. *Biologia Centrali-Americana. Orthoptera* 1:285-457, (pls.14-22).
- VIGNON, M.P. 1931.
Recherches sur les Sauterelles-Feuilles de l'Amérique Tropicale. *Arch. Mus. Hist. Nat. Paris* 5 (6):57-214.
- WALKER, F. 1869-1870.
Catalogue of the Specimens of Dermaptera Saltatoria in the Collection of the British Museum, vols. 1-5.
- WALKER, T.J. 1967.
Revision of the Oecanthinae (Orthoptera: Gryllidae) of America south of the United States. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 60:784-796.
- WALKER, T.J. y GREENFIELD, M.D. 1983.
Songs and Systematics of Caribbean Neoconocephalus (Orthoptera: Tettigoniidae). *Trans. Amer. Entomol. Soc.* 109:357-389.