

ESTUDIO DE UNA COMUNIDAD DE CRISÍCIDOS (HYMENOPTERA, CHRYSIDIDAE) CAPTURADOS MEDIANTE TRAMPA MALAISE EN UNA ZONA PIRENAICA CON INFLUENCIA MEDITERRÁNEA (SANTA COLOMA, ANDORRA)

José A. González ¹, Severiano F. Gayubo ¹ & Franco Strumia ²

¹ Unidad de Zoología, Facultad de Biología, Universidad de Salamanca. 37071 – Salamanca.

² Museo di Storia Naturale e del Territorio. Università di Pisa. 56011 – Calci (Italia).

Resumen: Se analiza, en términos de abundancia y riqueza, la comunidad de crisídidos capturados mediante una trampa Malaise instalada en Santa Coloma (Andorra), localidad situada en una zona pirenaica con clara influencia mediterránea. Se han identificado 14 especies (incluidas en 7 géneros), la mayoría de ellas con amplia distribución geográfica, representando los elementos mediterráneos un 31%. Los valores más altos de abundancia, riqueza y diversidad son observados en el periodo estival, coincidiendo con la dinámica temporal de sus hospedadores: fundamentalmente "específicos" xilícolas y/u ocupantes de cavidades preexistentes. La cifra global para el índice de diversidad de Shannon es de 2,44. La comunidad se ajusta bien al modelo de distribución normal logarítmica truncada, indicativo de una comunidad especializada en diferentes elementos del hábitat, una comunidad estable en equilibrio.

Palabras clave: Chrysididae, comunidad, trampa Malaise, Andorra.

Study of a Goldwasp community (Hymenoptera, Chrysididae) captured with a Malaise trap in a Pyrenean zone with Mediterranean influence (Santa Coloma, Andorra)

Abstract: The Chrysidid community captured by means a Malaise trap installed in Santa Coloma (Andorra) is analyzed, in terms of abundance and richness. The locality of Santa Coloma is situated in a Pyrenean zone with clear Mediterranean influence. 14 species (included in 7 genera) have been identified, the majority of them with wide geographical distribution, representing the Mediterranean elements a 31%. The highest values of abundance, richness and diversity are observed in the summer period, coinciding with the dynamic storm of their hosts: fundamentally "specific" xilicolous and/or occupants of pre-existing cavities. The global value for the Shannon's diversity index is 2,44. The community fits well to the lognormal truncated distribution model, indicative of a community specialized in several element of the habitat, a stable community in equilibrium.

Key words: Chrysididae, community, Malaise trap, Andorra.

Introducción

Como se indicó en trabajos anteriores (PUJADE-VILLAR, 1996; GONZÁLEZ *et al.*, 2000), se instaló una trampa Malaise en la localidad de Santa Coloma (Andorra) que permitiera obtener una primera aproximación al conocimiento de la entomofauna de una zona pirenaica de carácter mediterráneo.

Hasta el momento actual, el estudio de las muestras obtenidas mediante el citado método de captura, ha permitido el análisis de la composición y dinámica temporal de diferentes grupos de himenópteros (ALGARRA *et al.*, 1997; ESPADALER, 1997; VENTURA *et al.*, 1997; ROS-FARRÉ & PUJADE-VILLAR, 1998; SANCHIS *et al.*, 1999; GONZÁLEZ *et al.*, 2000).

El presente trabajo constituye el primero dedicado a los crisídidos de Andorra, siendo interesante si se considera que de la vertiente sur pirenaica se poseen escasos conocimientos desde el punto de vista himenopterológico, no sólo si lo comparamos con el resto de la Península Ibérica, sino también con la totalidad del continente europeo. Asimismo, es destacable que el estudio de la comunidad de este grupo de aculeados representa una buena indicación del estado y diversidad del hábitat (DAY, 1991), pues la conservación de los crisídidos, y de los cleptoparasitoides en general, depende enteramente de la conservación de sus especies hospedadoras y su presencia denota un biotopo poco perturbado.

Materiales y método

La zona estudiada corresponde al límite septentrional de la región biogeográfica mediterránea, en la cual, por influencia de la altitud,

el encinar se encuentra parcialmente sustituido por el roble pubescente (*Quercus humilis* Miller). Como consecuencia, la vegetación pertenece a la alianza *Quercion ilicis* junto con elementos de *Quercion pubescenti-petraeae*. Destaca, además, la presencia de plantas cultivadas y elementos de ribera. La climatología, aunque variable, se corresponde al modelo mediterráneo; dependiendo el valor pluviométrico anual de la lluvia caída durante los meses más cálidos, aunque el número de días de precipitación sea superior en otoño y primavera (RASO-NADAL, 1992).

La trampa Malaise empleada, del modelo ligero de TOWNES (1972) y color negro, fue instalada en la localidad andorrana de Santa Coloma (UTM 31TCH7607), situada a 1050 m.s.n.m., incluida en el valle del Gran Valira, el cual constituye la mayor parte del territorio andorrano. Se trata de un valle glacial que constituye un lugar de transición entre enclaves mediterráneos y medioeuropeos o boreoalpinos. Dicha trampa se mantuvo desde agosto de 1992 hasta diciembre de 1993, recolectándose los ejemplares mensualmente el primer año y quincenalmente el segundo.

El estudio matemático de la comunidad se basa en los siguientes índices y parámetros: abundancia (N), riqueza (S), índice de Margalef (DM), índice de diversidad de Shannon (H'), uniformidad (J); índice de dominancia de Berger-Parker (d) y el índice NI de la serie de Hill, que informa acerca del número de especies abundantes en la muestra (MAGURRAN, 1988; MORENO, 2001). Asimismo, se calcula el valor de Chi-cuadrado para el test

de bondad de ajuste a los diferentes modelos de distribución de abundancia de especies (MAGURRAN, 1988); lo que informará acerca de la situación biológica de la comunidad (MORENO, 2001); y el valor para el índice de complementariedad de Colwell y Coddington (COLWELL & CODDINGTON, 1994) respecto a las comunidades estudiadas, hasta la fecha, en Europa y la Península Ibérica mediante el mismo método de captura.

Como en anteriores artículos realizados por los autores (GONZÁLEZ *et al.*, 1997, 1998), y con el fin de estudiar la composición gremial de la comunidad, se han establecido diferentes categorías teniendo en cuenta el grupo al que pertenecen las especies hospedadoras: tentredínidos, “esfeciformes”, euménidos y abejas solitarias. El término “esfeciformes” se utiliza en el sentido dado por FERNÁNDEZ (2000) referido a los esfécidos (BOHART & MENKE, 1976) actualmente separados en tres familias: Ampulicidae, Sphécidae y Crabronidae (MELO, 1999).

Resultados y discusión

Considerando el total de aculeados capturados por la trampa utilizada (SEGADE *et al.*, 1997), los crisidos representan solamente un 0,8%. El examen de los 28 individuos colectados, ha permitido identificar 14 especies, agrupadas en 7 géneros, lo que representa un 6% y un 39% respectivamente de los correspondientes taxones conocidos actualmente en la Península Ibérica. La relación de especies, con indicación del número de individuos colectado en cada uno de los periodos de muestreo y sexo al que pertenecen, se refleja en la Tabla I.

FAUNÍSTICA

Los representantes de la subfamilia Cleptinae, considerados como el grupo más primitivo de la familia (KIMSEY & BOHART, 1990), realizan su puesta sobre la larva o pupa de diferentes especies de sínfitos de la familia Tenthredinidae (MINGO, 1994), insectos perjudiciales que pueden constituir plagas forestales. En la Península Ibérica esta subfamilia está representada por un solo género, *Cleptes* Latrille, 1802; del cual se han capturado ejemplares pertenecientes a tres especies:

Cleptes pallipes Lepelletier, 1806

Especie conocida de Europa central y meridional. En la Península Ibérica únicamente ha sido citada de la Sierra de Guadarrama y Bilbao (MINGO, 1994), por lo cual ésta representa la cita más oriental. Sus hospedadores son especies de los géneros *Pristiphora* Latreille, 1810 y *Nematus* Panzer, 1801, habiéndose confirmado *Nematus ribesii* (Scopoli, 1763) (MORGAN, 1984).

Cleptes putoni Buysson, 1886

En una reciente revisión, MÓCZÁR (1998) ha sinonimizado *C. saussurei* Mocsáry, 1889 y *C. buyssonis* Semenov, 1891 con *C. putoni*, resultando, por tanto, que la distribución geográfica de esta especie incluiría Francia meridional, Suiza, Austria, Hungría, Montenegro, Eslovenia, Rusia meridional (Sarepta), Turquía y Jordania. A dicha distribución deben añadirse Italia septentrional (STRUMIA, 1994), central (Abruzzi) (STRUMIA, 2001) e isla de Cerdeña (datos recogidos por uno de los autores: F. Strumia).

C. putoni es nueva para la Península Ibérica. Su hallazgo en Andorra coincide con los datos conocidos hasta la actualidad respecto a la preferencia de esta especie por zonas montañas. Hospedadores desconocidos.

Cleptes semiauratus (Linnaeus, 1761)

Especie ampliamente distribuida por toda la Región Paleártica, y presente en la Neártica (KIMSEY & BOHART, 1990; MINGO, 1994). Aunque son escasas las observaciones realizadas sobre su biología, se sabe que es cleptoparasitoide de diferentes especies del género *Nematus* (Tenthredinidae) (MINGO, 1994).

Las especies de la subfamilia Chrysidinae son fundamentalmente cleptoparasitoides de especies solitarias de avispas (“esfeciformes” y/o euménidos) y abejas -principalmente megaquílidos- (GAULD & BOLTON, 1988; KIMSEY & BOHART, 1990; MINGO, 1994). En el presente estudio están representadas nueve especies:

Hedychrum micans Lucas, 1849

De distribución circummediterránea, esta especie siempre ha sido hallada en la mitad septentrional de la Península (MINGO, 1994). Hospedadores desconocidos.

Hedychrum niemelai Linsenmaier, 1959

Especie paleártica localizada prácticamente en todo el territorio peninsular (MINGO, 1994). Sus principales hospedadores son diferentes especies del género *Cerceris* Latreille, 1802-1803 (avispa solitaria terrícola de la familia Crabronidae).

Hedychrum nobile (Scopoli, 1763)

Como en el caso anterior se trata de una especie paleártica ampliamente distribuida por la Península Ibérica. Parasita tanto a especies de abejas solitarias como euménidos y “esfeciformes” (MINGO, 1994).

Holopyga generosa Förster, 1853

Especie paleártica con mayor incidencia en Europa central y meridional. Puede alcanzar cotas subalpinas de 2000-3000 m. Hospedadores desconocidos.

Omalus aeneus (Fabricius, 1787)

Especie holártica cleptoparasitoide de distintas especies de “esfeciformes” xilícolas y/u ocupantes de cavidades preexistentes, pertenecientes a los géneros *Psenulus* Kohl, 1896, *Pemphredon* Latreille, 1796 y *Passaloecus* Shuckard, 1837 (KIMSEY & BOHART, 1990; KUNZ, 1994; MINGO, 1994; STRUMIA, 1997).

Omalus biaccinctus (Buysson, 1892)

Aunque preferentemente ubicada en el Área Mediterránea, esta especie presenta una distribución paleártica (MINGO, 1994). Parasita diferentes especies de “esfeciformes” del género *Passaloecus* (LOMHOLDT, 1975; WICKL, 2001).

Omalus puncticollis (Mocsáry, 1887)

Aunque autores como KIMSEY & BOHART (1990) la consideran como subespecie de *O. aeneus*, probablemente es más correcto hacerlo como una buena especie (ELSE, 1974; MORGAN, 1984; KUNZ, 1994; SCHMID-EGGER *et al.*, 1995). Distribución europea. Como en el caso anterior se conocen como hospedadores varias especies de *Passaloecus* (BERLAND & BERNARD, 1938; KUNZ, 1994; ELSE, 1974; WICKL, 1995).

Pseudomalus auratus (Linnaeus, 1758)

Amplia distribución en la Región Paleártica (KIMSEY & BOHART, 1990), conociéndose citas que abarcan toda la Península (MINGO, 1994). Parasita a numerosas especies de “esfeciformes” xilícolas y/u ocupantes de cavidades preexistentes (KIMSEY & BOHART, 1990; KUNZ, 1994; MINGO, 1994; STRUMIA, 1997).

Chrysis ignita (Linnaeus, 1758)

Se distribuye por toda la Región Paleártica, pero presenta una mayor frecuencia en las zonas septentrional. Es una de las especies más abundantes de la crisidofauna ibérica (MINGO, 1994). A esta especie se le atribuyen numerosos hospedadores de la familia Eumenidae, del grupo “esfeciformes” y de abejas solitarias (MINGO, 1994).

Chrysis leachii Shuckard, 1836

Especie paleártica con mayor incidencia en las áreas occidental y meridional. En la Península Ibérica son escasas las localidades citadas, si bien éstas cubren casi todo el territorio (MINGO, 1994). Es parasitoide de pequeños “esfeciformes” terrícolas (KUNZ, 1994; MINGO, 1994).

Tabla I
Relación de especies estudiadas, con indicación del número de individuos colectado y sexo al que pertenecen

	Agosto		Septiembre		16-30 Junio		1-15 Julio		16-31 Julio		1-15 Agosto		16-31 Agosto		Total
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	
Cleptinae															
<i>Cleptes pallipes</i> Lep.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Cleptes putoni</i> Buys.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Cleptes semiauratus</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Chrysidinae															
Elampini															
<i>Hedychrum micans</i> Lucas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Hedychrum niemelai</i> Linsenm.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Hedychrum nobile</i> Scopoli	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
<i>Holopyga generosa</i> Foerst.	-	2	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	4
<i>Omalus aeneus</i> Fr.	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	4
<i>Omalus biaccinctus</i> Buys.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Omalus puncticollis</i> Mocs.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pseudomalus auratus</i> L.	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	4
Chrysidini															
<i>Chrysis ignita</i> L.	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
<i>Chrysis leachii</i> Shuck.	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	4
<i>Trichrysis cyanea</i> L.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
SUBTOTAL	3	5	-	2	2	5	-	4	2	1	-	2	-	2	28
TOTAL INDIVIDUOS	8			2		7		4		3		2		2	28
TOTAL ESPECIES	7			1		7		4		3		2		2	14

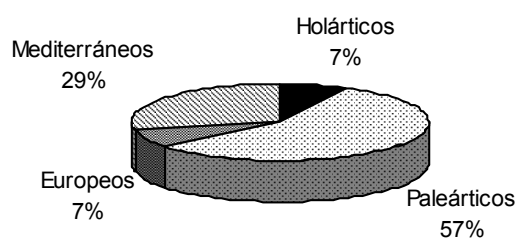


Fig. 1. Representación, en porcentaje, de los diferentes elementos zoogeográficos.

Trichrysis cyanea (Linnaeus, 1758)

Especie paleártica; en el solar ibérico localizada en la mitad norte (MINGO, 1994). Parasita a diferentes especies de "esfeciformes", principalmente del género *Trypoxylon* Latreille, 1796 (STRUMIA, 1997), de euménidos, y de abejas del género *Osmia* Panzer, 1806 (Megachilidae) (MINGO, 1994).

Desde un punto de vista zoogeográfico, en la zona estudiada predominan las especies de amplia distribución; así los elementos paleárticos y holárticos representan un 64% del total de especies. Los elementos mediterráneos, en sentido amplio, están representados solamente por 4 especies (un 29%) (Fig. 1).

Si se comparan estos datos con los obtenidos por otros autores en Europa (ARCHER, 1988, 1990; PAULY, 1989; PAPP & JÓZAN, 1995) existen notables diferencias, siendo escaso el número de especies comunes al presente estudio y, por tanto, los valores obtenidos para el índice de complementariedad (Tabla II) resultan próximos a 1. Esto refleja diferencias no sólo de altitud y latitud geográficas, sino también de la vegetación y climatología

existentes en los biotopos donde se colocaron las trampas. Respecto a los dos estudios precedentes llevados a cabo por los autores en la Península, aparecen tres especies comunes con un biotopo arenoso de la Submeseta Norte (GONZÁLEZ *et al.*, 1997) y cinco con una zona hortícola del occidente peninsular (GONZÁLEZ *et al.*, 1998), obteniéndose un valor de complementariedad, coincidente, de 0,91, consecuencia de diferencias atribuibles a que estas últimas zonas son más apropiadas para este grupo de himenópteros.

ESTRUCTURA Y DINÁMICA TEMPORAL DE LA COMUNIDAD

Del estudio de la dinámica temporal de la familia, se concluye que la variación anual de los valores de abundancia y riqueza alcanza su máximo en el periodo veraniego (Tabla I), coincidiendo con la época más favorable para la proliferación de los aculeados (ARCHER, 1988, 1990; ELLIS & SIMON-THOMAS, 1994; PAPP & JÓZAN, 1995), reflejando el carácter heliófilo de estos insectos

Tabla II

Resultados obtenidos para el índice de complementariedad de Colwell y Coddington, referidos a la comparación con datos de otros autores y países, y con estudios precedentes ibéricos.

	Bernwood F. (Inglaterra) ARCHER, 1988	Hesbaye (Bélgica) PAULY, 1989	Leicester (Inglaterra) ARCHER, 1990	Síkfókút (Hungria) PAPP & JÓZAN, 1995	Viana de Cega (España) GLEZ. <i>et al.</i> , 1997	Villarino (España) GLEZ. <i>et al.</i> , 1998
Riqueza	3	3	5	2	24	51
Especies comunes	1	3	3	2	3	5
Complementariedad	0,94	0,79	0,76	0,85	0,91	0,91

Tabla III

Resultados globales y por meses del cálculo de los índices y parámetros empleados para el análisis de la comunidad

	ago-92	sep-92	jun-93	jul-93	ago-93	TOTAL
Abundancia (N)	8	2	7	7	4	28
Riqueza específica (S)	7	1	7	6	4	14
Índice de Margalef (DM)	2,88	0	3,08	2,57	2,16	3,91
Diversidad (H')	1,91	0	1,94	1,75	1,39	2,44
Uniformidad (J)	0,98	1	1	0,97	1	0,92
Dominancia (d)	0,25	1	0,14	0,28	0,25	0,14
N1 - serie de Hill	6,73	1	7	5,74	4	11,48

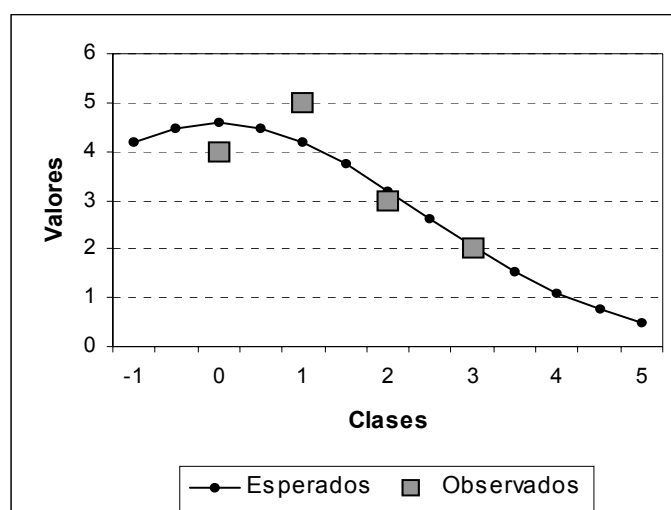


Fig. 2. Gráfica de ajuste al modelo de la normal logarítmica.

(KIMSEY & BOHART, 1990; MINGO, 1994), y la relación directa con la dinámica temporal de sus hospedadores (ver GONZÁLEZ *et al.*, 2000; SHLYAKHTENOK, 2000).

Se recolectó un número notablemente mayor de hembras que de machos (proporción 6:1), presumiblemente debido a la mayor actividad de las primeras en busca de nidos de potenciales hospedadores.

En la Tabla III se recogen los datos cuantitativos, tanto parciales (por meses) como totales, resultado del muestreo, para estos índices y parámetros ya comentados, los cuales en su conjunto definen la comunidad.

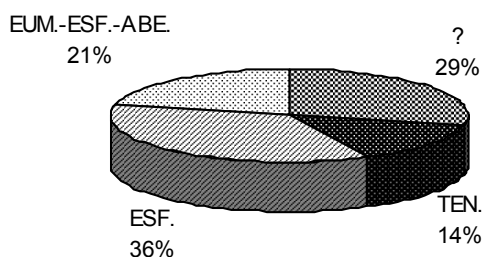
El cálculo del índice de Shannon (H') para la comunidad estudiada, indica una cifra global de 2,44 (el 92% de la diversidad máxima esperada) ($H' \text{ máx.} = \ln S = 2,64$). El índice $N1$ de la serie de Hill (MAGURRAN, 1988; MORENO, 2001), alcanza un valor absoluto para la comunidad de unas 11 especies abundantes.

En cuanto a los valores de uniformidad y dominancia, en la presente comunidad se observa cómo los valores de uniformidad, de forma general, son superiores a 0,90; incluyendo el global para la comunidad (0,92), reflejándose un alto grado de igualdad entre las diferentes especies.

Por último, el análisis de la distribución de frecuencias relativas de las especies que componen la comunidad se ajusta tanto al modelo de la serie logarítmica ($\chi^2 = 1,81074$, g.l. = 1, $P = 0,17842$), como a la distribución normal logarítmica ($\chi^2 = 0,2446$, g.l. = 2 –curva gaussiana de dos parámetros–, $P \approx 90\%$) (Fig. 2).

El mejor ajuste al segundo modelo es indicativo de una comunidad especializada en diferentes elementos del hábitat, una comunidad estable en equilibrio (MORENO, 2001). Asimismo, el número de especies predicho por este modelo de abundancia (S^*) se sitúa en 27, habiéndose recolectado ejemplares, por tanto, de un 52% de ellas.

Fig. 3. Composición gremial de la comunidad atendiendo al tipo de hospedadores potenciales. ? = hospedadores desconocidos, TEN. = cleptoparasitoides de tentredínidos, ESF. = de “esfeciformes” y EUM.-ESF.-ABE. = que parasitan combinaciones de especies de euménidos, “esfeciformes” y abejas solitarias.



COMPOSICIÓN GREMIAL DE LA COMUNIDAD

Del total de especies de la comunidad estudiada, solamente de 10 de ellas (un 71%) se conocen hospedadores (Fig. 3). La mayoría de éstas (5) son cleptoparasitoides de “esfeciformes”, principalmente especies de la subfamilia Pempredoninae (xilícolas y/u ocupantes de cavidades preexistentes), que se encuentran bien representadas (eudominantes o dominantes, *sensu* HAESLER, 1972) en la localidad de estudio (GONZÁLEZ *et al.*, 2000). Asimismo, es remarcable la presencia de 3 especies que parasitan combinaciones de tres grupos de aculeados: euménidos, “esfeciformes” y abejas solitarias. Las especies del género *Cleptes* son parasitoides de tentredínidos, pero de las tres aparecidas en el muestreo sólo se conocen hospedadores de dos de ellas.

Agradecimiento

Los autores agradecen al Dr. Pujade-Villar (Universidad de Barcelona) su amabilidad al poner a nuestra disposición los ejemplares de crisídidos utilizados en este estudio.

Bibliografía

ALGARRA, A., ROS-FARRÉ, P., SEGADÉ, C., VENTURA, D. & PUJADE-VILLAR, J. 1997. Proctotrupidae de uñas simples capturados en Santa Coloma, Andorra (Hymenoptera, Proctotrupidae). *Bol. Asoc. esp. Ent.*, **21**(3-4): 111-118.

ARCHER, M. E. 1988. The aculeate wasp and bee assemblage (Hymenoptera: Aculeata) of a woodland: Bernwood Forest in the English Midlands. *Entomologist*, **107**(1): 24-33.

ARCHER, M. E. 1990. The solitary aculeate wasps and bees (Hymenoptera: Aculeata) of an English suburban garden. *Entomol. Gaz.*, **41**(3): 129-142.

BERLAND, L. & BERNARD, F., 1938. *Hyménoptères vespiformes. III.* (Cleptidae, Chrysididae, Trigonalidae). En: Faune de France, vol.34. Office Central de Faunistique. Fédération Française des Sociétés des Sciences Naturelles. Lechevalier. Paris. 145 pp.

BOHART, R. M. & MENKE, A. S. 1976. *Sphecid wasps of the World. A generic revision.* University of California Press. ix + 695 pp.

COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, **B 345**: 101-118.

DAY, M. C. 1991. *Towards the conservation of aculeate Hymenoptera in Europe.* Nature and Environment Series, n.º 51. Ediciones del Consejo de Europa, Estrasburgo. 80 pp.

ELLIS, W. N. & SIMON-THOMAS, R. T. 1994. Insect phenology and diversity in Malaise traps at the Veluwe. *Ent. Ber., Amst.*, **54**(9): 171-175.

ELSE, J. R. 1974. Recent records and notes of *Omalus puncticollis* (Mocs.) and other local Chrysidid wasps in Hampshire. *Ent. Mon. Mag.*, **109**: 120-122.

ESPADALER, X. 1997. Catàleg de les formigues (Hymenoptera: Formicidae) dels Països Catalans. *Ses. Entom. ICHN-SCL*, **IX** (1995): 23-42.

FERNÁNDEZ, F. 2000. Sistemática de los himenópteros de Colombia: estado del conocimiento y perspectivas. En: *Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PrIBES 2000.* MARTÍN-PIERAF., MORRONE J. J. & MELIC A. (Eds). m3m-Monografías Tercer Milenio, vol.1, SEA, Zaragoza: 233-243.

GAULD, I. D. & BOLTON, B. (eds.) 1988. *The Hymenoptera.* British Museum (Natural History). Oxford University Press, Nueva York. xi + 332 pp.

GONZÁLEZ, J. A., GAYUBO, S. F. & STRUMIA, F. 1997. Biodiversity study of Chrysididae (Hymenoptera) in a sandy biotope from Northern Submeseta (Spain). *Frustula entomol. n.s.*, **XX**(XXXIII): 136-149.

GONZÁLEZ, J. A., GAYUBO, S. F. & STRUMIA, F. 1998. Biodiversità dei Crisididi di un ambiente orticolo del territorio "Las Arribes del Duero" (provincia di Salamanca, Spagna Occidentale) (Hymenoptera, Chrysididae). *Frustula entomol. n. s.*, **XXI** (XXXIV): 26-41.

GONZÁLEZ, J. A., GAYUBO, S. F. & TORRES, F. 2000. Diversidad y abundancia de esfécidos en una zona pirenaica con influencia mediterránea. *Nouv. Revue Ent. (N.S.)*, **17**(1): 13-33.

HAESLER, V. 1972. Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. *Zool. Jahrb. (System.)*, **99**: 133-212.

KIMSEY, L. S. & BOHART, R. M. 1990. *The Chrysidid Wasps of the World.* Oxford University Press. Oxford & Nueva York, 652 pp.

KUNZ, P. X. 1994. *Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Württembergs.* Beihefte Veröffentlichungen in B.W. N° 77, 188 pp.

LOMHOLDT, O. 1975. *The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark.* Fauna Entomologica Scandinavica, vol. 4, parts I & II. Scandinavian Science Press Ltd., Klampenborg. 452 pp.

MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological Diversity and its Measurement.* Croom Helm, Londres. x + 179 pp.

MELO, G. A. R. 1999. Phylogenetic relationships and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on the crabronid wasps. *Scientific Papers, Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas*, **14**: 1-55.

MINGO, E. 1994. *Hymenoptera, Chrysididae.* En: Fauna Ibérica, vol. 6. RAMOS, M. A. et al. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 255 pp.

MÓCZÁR, L. 1998. Revision of the Cleptinae of the world (Hym.: Chrysididae). Genus *Cleptes* subgenera and species group. *Entomofauna*, **19**: 501-514.

MORENO, C. E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad.* M&T-Manuales y Tesis SEA vol.1, Zaragoza. 84 pp.

MORGAN, D. 1984. Cockoo-wasps (Hymenoptera, Chrysididae). Handbooks for the Identification of British Insects, vol. VI, part 5. Londres. 37 pp.

PAPP, J. & JÓZAN, Z. 1995. The dispersion and phenology of sawflies and aculeate wasps in the Sikfökút oak forest, Hungary (Hymenoptera). *Folia ent. hung.*, **56**: 133-152.

PAULY, A. 1989. Hyménoptères Aculéates récoltés dans un réseau de 15 pièges Malaise en Hesbaye (Belgique). *Bull. Annals Soc. r. belge Ent.*, **125**: 140-146.

PUJADE-VILLAR, J. 1996. Resultados preliminares obtenidos a partir de una trampa Malaise situada en una zona mediterránea pirenaica. *Pirineos*, **147-148**: 61-80.

- RASO-NADAL, J. 1992. Consideracions a l'entorn del clima d'Andorra. *Annals Inst. Est. And. C. Barc.*, **1991**: 207-212.
- ROS-FARRÉ, P. & PUJADE-VILLAR, J. 1998. Estudio mediante una trampa Malaise de la comunidad de cinípidos cecidógenos e inquilinos de Santa Coloma, Andorra (Hymenoptera, Cynipidae). *Ecología*, **12**: 441-454.
- SANCHIS, A., MICHELENA, J. M. & PUJADE-VILLAR, J. 1999. Afidiinos (Hymenoptera, Braconidae) del Pirineo Andorrano. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, **23**(1-2): 239-247.
- SCHMID-EGGER, C., RISCH, S. & NIEHUIS, O. 1995. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, die Wilbienen und Wespen (Hymenoptera, Aculeata). *Zeit. f. Naturschutz, Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft* **16**: 1-296.
- SEGADE, C., ROS-FARRÉ, P., ALGARRA, A., VENTURA, D. & PUJADE-VILLAR, J. 1997. Estudio comparativo de las capturas realizadas con trampa Malaise en Andorra con especial atención a los himenópteros (Hymenoptera). *ZAPATERI Revta. aragon. ent.*, **7**: 71-82.
- SHLYAKHTENOK, A. S. 2000. Effectiveness of Malaise traps for collection of wasps (Hymenoptera: Aculeata). *Pakistan J. Zool.*, **32**(1): 45-47.
- STRUMIA, F. 1994. *Hymenoptera Chrysididae*. En: Checklist delle specie animali della Fauna Italiana, Fac. 99. MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (Eds.). Calderini, Bologna.
- STRUMIA, F. 1997. Alcune osservazioni sugli ospiti di Imenotteri Crisididi (Hymenoptera, Chrysididae). *Frustula entomol. n.s.*, **XX**(XXXIII): 178-183.
- STRUMIA, F. 2001. Aggiornamenti alla Checklist delle specie animali della Fauna Italiana: Fasc. 99 - Hymenoptera Chrysididae. *Boll. Soc. Ent. Ital.*, **133**: 88-92.
- TOWNES, H. 1972. A light-weight Malaise trap. *Ent. News*, **83**: 239-247.
- VENTURA, D., ALGARRA, A., ROS-FARRÉ, P., SEGADE, C. & PUJADE-VILLAR, J. 1997. Presencia de la subfamilia Ismarinae (Hymenoptera, Proctotrupoidea: Diapriidae) en la Península Ibérica. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, **21**(1-2): 105-106.
- WICKL, K. H. 1995. Zur Kenntnis der in Holz und Pflanzenstengeln nistenden Hymenopteren (Apocrita: Terebrantes, Aculeata). *Acta Albert. Ratisb.*, **50**: 89-108.
- WICKL, K. H. 2001. Goldwespen der Oberpfalz, Galathea. *Ber. Kreis. Nuern. Ent.*, **17**: 57-72.

m3m MONOGRAFÍAS TERCER MILENIO

Vol.1, Zaragoza, septiembre 2000. 326 pp., folio. ISBN: 84-922495-1-X
 PVP.: 3000 pta. Solicitudes: S.E.A. Avda. Radio Juventud, 37; 50012 Zaragoza (España).
 Fax: 976 535697. Email: amelic@retemail.es

HACIA UN PROYECTO CYTED PARA EL INVENTARIO Y ESTIMACIÓN DE LA DIVERSIDAD ENTOMOLÓGICA EN IBEROAMÉRICA: PRIBES 2000 **Fermín Martín Piera, Juan José Morrone & Antonio Melic (Eds.)**

ÍNDICE DE LA OBRA:

I. INTRODUCCIÓN:

Presentación: Medir la Biodiversidad. GONZALO HALFFTER • Introducción/ *Introduction*. FERMÍN MARTÍN PIERA.

II. PARTE GENERAL.

Estimaciones prácticas de biodiversidad utilizando táxones de alto rango en insectos. FERMÍN MARTÍN PIERA • ¿Es posible predecir la distribución geográfica de las especies basándonos en variables ambientales? JORGE M. LOBO • La importancia de los Atlas Biogeográficos para la conservación de la biodiversidad. JUAN J. MORRONE • El concepto de Área de Distribución: Algunas reflexiones teóricas. MARIO ZUNINO. • El concepto de especie y sus implicaciones para el desarrollo de inventarios y estimaciones en biodiversidad. JORGE LLORENTE BOUSQUETS Y LAYLA MICHÁN AGUIRRE.

III. ESTADO DE LA CUESTIÓN: DIAGNÓSTICOS SISTEMÁTICO-GEOGRÁFICOS.

Estado de conocimiento de los Coleoptera neotropicales. CLEIDE COSTA • Diagnóstico del conocimiento de las principales colecciones brasileñas de Coleoptera. CLEIDE COSTA, SERGIO IDE, GERMANO HENRIQUE ROSADO-NETO, MARIA HELENA MAINIERI GALILEO, CLAUDIO RUY VASCONCELOS DA FONSECA, ROBERTA MELO VALENTE Y MIGUEL ANGEL MONNÉ • Capacidad nacional de investigación en sistemática biológica en Colombia y breve reseña del estado actual del conocimiento taxonómico del orden Coleoptera. GERMÁN AMAT Y FEDERICO ESCOBAR • Coleoptera de Chile. MARIO ELGUETA • Estado de conocimiento dos Coleópteros (Insecta) em Portugal. ARTUR SERRANO • Coleoptera Passalidae de México. PEDRO REYES-CASTILLO • Estado actual de conocimiento dos Scarabaeidae s. str. (Coleoptera: Scarabaeoidea) do Brasil. FERNANDO Z. VAZ-DE-MELLO • Diversidad y distribución de los escarabajos del estiércol (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) de Colombia. FEDERICO ESCOBAR • Sistemática y filogenia de los himenópteros de la región Neotropical: Estado del conocimiento y perspectivas. FERNANDO FERNÁNDEZ C. • Sistemática de los himenópteros de Colombia: Estado del conocimiento y perspectivas. FERNANDO FERNÁNDEZ C. • Hymenoptera de Chile. MARIO ELGUETA Y FRESIA ROJAS • Estado actual del conocimiento de la sistemática de los lepidópteros, con especial referencia a la región Neotropical. GERARDO LAMAS • Estado actual del conocimiento taxonómico de las mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) de Venezuela. ÁNGEL L. VILORIA • Síntesis preliminar del conocimiento de los Papilionoidea (Lepidoptera: Insecta) de México. ARMANDO LUIS MARTÍNEZ, JORGE LLORENTE BOUSQUETS, ISABEL VARGAS FERNÁNDEZ Y ANA LILIA GUTIÉRREZ • Diagnóstico sobre el conocimiento sistemático y biogeográfico de tres órdenes de insectos hiperdiversos en España: Coleoptera, Hymenoptera y Lepidoptera. FERMÍN MARTÍN PIERA Y JORGE MIGUEL LOBO.

IV. BALANCE Y PERSPECTIVAS

Conclusiones del 1º Taller Iberoamericano de Entomología Sistemática. Villa de Leyva (Colombia), 28 de junio al 5 de julio de 1999. FERMÍN MARTÍN PIERA • PriBES *on line*. ANTONIO MELIC, JUAN JOSÉ DE HARO Y DIEGO CAMPOS

Editores:

