

ESTUDIO MEDIANTE UNA TRAMPA MALAISE DE LA COMUNIDAD DE CINÍPIDOS CECIDÓGENOS E INQUILINOS DE SANTA COLOMA, ANDORRA (*HYMENOPTERA, CYNIPIDAE*)*

P. ROS-FARRÉ¹ & J. PUJADE-VILLAR¹

RESUMEN

Desde agosto de 1992 hasta diciembre de 1993 fue instalada una trampa Malaise en Santa Coloma (Andorra). Un total de 442 especímenes de cinípidos fueron capturados y en este estudio han sido identificados contabilizando 44 especies.

Han sido colectados representantes pertenecientes a las tribus Rhoditini, Cynipini y Synergini. Hemos de señalar la total ausencia de capturas de ejemplares de la tribu Aylacini.

La especie *Plagiotrochus amenti* ha sido colectada fuera de las zonas donde se encuentra el huésped vegetal, *Quercus suber*, a unos 50 km de distancia de donde estaba instalada la trampa Malaise. Las especies inquilinas *Saphonecrus lusitanicus* y *S. barbotini*, típicas de agallas de *Q. ilex*, son las más capturadas en este grupo biológico. En relación con las especies cecidógenas destacan por el número de ejemplares colectado *Plagiotrochus britaniae* y *Neuroterus aprilinus*.

Se estudia la dinámica temporal de las especies mejor representadas.

Se discute la utilidad y eficiencia de la trampa Malaise en el estudio de las comunidades de cinípidos y se compara los resultados con los obtenidos con otros métodos activos basados en la colección de agallas.

Palabras clave: Trampa Malaise, *Hymenoptera*, *Cynipidae*, Andorra, faunística.

INTRODUCCION

La trampa Malaise es el sistema pasivo más eficaz de captura entomológica, si tenemos en cuenta en número de ejemplares capturados (PUJADE-VILLAR, 1997a). En la zona de estudio han sido colectados 140.694 insectos durante el año 1993 (PUJADE-VILLAR, 1997a) y cerca de 300.000 en total entre agosto del 92 y diciembre del 93 (SEGADÉ *et al.*, 1998). A pesar de este gran número de ejemplares, la trampa Malaise se muestra claramente selectiva puesto que el mayor número

de capturas corresponden a los dípteros; estos, conjuntamente con los himenópteros, representan más del 90% de especímenes colectados. Si además tenemos presente que la trampa Malaise actúa ininterrumpidamente tanto de día como de noche, podemos afirmar que este método puede ser un buen modelo para utilizar tanto en estudios cualitativos como cuantitativos.

La trampa Malaise colecta insectos voladores; las capturas de otro tipo hemos de considerarlas como accidentales. Por otro lado las capturas están en relación directa respecto a dos parámetros: la abundancia y la movilidad. En relación con la abundancia hemos de comentar que cuantos más ejemplares estén presentes en el momento que actúa la trampa más posibilidades habrá de que por azar caigan. Por lo que hace a la movilidad, tenemos que tener presente que está en

* Estudio presentado en el Simposium «Biology Gall-Inducing Arthropods» (Mátrafüred, Hungría) agosto-1997.

¹ Universidad de Barcelona. Facultad de Biología. Departamento de Biología Animal (Artrópodos). Avda. Diagonal 645. E-08028-Barcelona.

relación directa con la temperatura ya que este factor acentúa el desplazamiento de la gran mayoría de artrópodos. Además, el diseño de la trampa favorece enormemente el número de capturas de insectos de pequeño tamaño, lo cual es a priori ideal para el grupo de insectos que nos ocupa este estudio.

Del total de himenópteros capturados, el 1,03% corresponden a cinípidos, un porcentaje muy pequeño. En conjunto se han obtenido durante todo el período de muestreo 442 ejemplares (SEGADÉ *et al.*, 1998). A pesar de estos datos un estudio pormenorizado del material pone de manifiesto la captura de especies raras o difíciles de detectar que no habían estado citadas en estudios anteriores (PUJADE-VILLAR, 1994a; 1994b; 1996; 1997b; 1998). Por todo esto el estudio cualitativo de las muestras obtenidas en trampa Malaise se manifiesta, como mínimo, complementario para conocer la faunística de una zona.

El grupo de himenópteros objeto de estudio se caracteriza por formar agallas en distintos vegetales o por ser inquilinos de algunas de éstas. Dentro de los cecidógenos la mayoría se encuentran en el género *Quercus* (los Cynipini), seguidos de las especies colectadas en plantas herbáceas (los Aylacini) y de las especies colectadas en el género *Rosa*.

MATERIAL Y METODO

La trampa Malaise empleada corresponde al modelo Townes (de origen comercial Marris House Nets, London) de malla fina y de color negro.

El período de muestreo empezó en agosto de 1992 y terminó en diciembre de 1993. Las muestras de 1992 se recogieron mensualmente mientras que las del año 1993 fueron quincenales. El medio colector utilizado fue etanol al 80% por lo que el material se obtiene en perfecto estado.

El recipiente colector fue situado orientado a la zona abierta de mayor luminosidad (a 100° Norte); la parte posterior estaba un poco lateralizada respecto a la desembocadura del Vall de Sant Roc.

ZONA DE ESTUDIO

La trampa empleada fue instalada en Santa Coloma (Andorra), en la Vall del Roc de Sant Vicenç,

cerca del río Enclar, en el terreno particular de Can Miqueldolça, a 1.050 m de altitud. La trampa fue instalada en un espacio abierto entre la mancha densa de vegetación y un muro calcáreo de unos 30 metros de altura que puede actuar como barrera natural para la fauna que provenga de la masa forestal situada al lado contrario a cierta distancia de la trampa.

La zona, que es cárstica, se corresponde con el límite del entorno mediterráneo, en el que la encina (*Quercus ilex*), degradada por la altitud, está parcialmente sustituida por pies vigorosos del roble pubescente (*Quercus humilis*). Por su situación encontramos una mezcla de la vegetación propia de la alianza *Quercion ilicis* y elementos de *Quercion pubescenti-petraeae* (por ser una zona de tránsito de estas comunidades). Las especies vegetales propias de esta zona están mencionadas en PUJADE-VILLAR (1997a). En la área de estudio se encuentran ciertos pies de *Rosa* sp. y varias especies vegetales susceptibles de presentar agallas de cinípidos como son: *Rubus*, *Potentilla*, *Salvia*, *Hypochoeridis*, *Taraxacum* y *Lactuca*, por nombrar algunos.

Debido a la peculiaridad del relieve de la zona, este valle es lugar de tránsito de enclaves mediterráneos hasta medioeuropeos y boreoalpinos, que están situados a mayor altitud. Este hecho ocasiona corrientes de aire que pueden traer fauna de zonas lejanas hasta el lugar de la trampa.

ANTECEDENTES

En la zona de estudio habían sido detectadas mediante inspección ocular (Tabla I) un total de 22 especies de cinípidos gallícolas (PUJADE-VILLAR, 1994a; 1994b; 1996; 1997b; 1998) y 5 especies inquilinas: *Synergus crassicornis* (Curtis, 1838), *S. rotundiventris* (Mayr, 1872), *S. albipes* Hartig, 1841, *S. gallaepomiformis* (Fonscolombe, 1832), y *Periclistus caninae* (Hartig, 1840), datos en parte en posesión del segundo de los autores y en PUJADE-VILLAR & ROS-FARRÉ (1998).

Por otro lado (Tabla II) en Andorra se han citado 46 especies de cinípidos formadores de agallas (PUJADE-VILLAR, 1994a; 1994b; 1996; 1997b; 1998; ROS-FARRÉ & PUJADE-VILLAR, 1998) que corresponden a 84 modelos de agallas distintas no todas ellas detectadas; también han sido

TABLA I

ESPECIES VISTAS Y/O CAPTURADAS EN SANTA COLOMA. LA PRIMERA COLUMNA CORRESPONDE A LAS ESPECIES LOCALIZADAS MEDIANTE UNA INSPECCION OCULAR Y QUE HAN ESTADO CITADAS EN LA BIBLIOGRAFIA (VER TEXTO); LAS COLUMNAS SIGUIENTES REPRESENTAN EL NUMERO DE EJEMPLARES CAPTURADOS PARA CADA UNA DE LAS ESPECIES MEDIANTE TRAMPA MALAISE DURANTE TODO EL PERIODO DE MUESTREO

SYNERGINI				CYNIPINI				
<i>Ceroptres cери</i>			2	<i>Andricus anthracina</i>		3	6	4
<i>Ceroptres clavicornis</i>			8	<i>Andricus callidoma</i>	X			
<i>Periclistus caninae</i>	X		3	<i>Andricus curvator</i>	X	2	1	1
<i>Sapbonecrus barbotini</i>		26	5	<i>Andricus gallaearnaeformis</i>	X	1	1	
<i>Sapbonecrus connatus</i>		15	7	<i>Andricus nr globuli</i>				1
<i>Sapbonecrus lusitanicus</i>		18	11	<i>Andricus fecundator</i>		1	1	
<i>Synergus albipes</i>	X	5	9	<i>Andricus pseudoinflator</i>	X			
<i>Synergus apicalis</i>		1	1	<i>Andricus quercuscorticis</i>			4	1
<i>Synergus clandestinus</i>			2	<i>Andricus quercusradicis</i>	X	10	4	5
<i>Synergus crassicornis</i>	X		1	<i>Andricus quercusramuli</i>	X			
<i>Synergus gallaesponiformis</i>	X	2	22	<i>Andricus sieboldi</i>			11	
<i>Synergus incrassatus</i>		1	1	<i>Andricus solitarius</i>	X	19	20	
<i>Synergus nervosus</i>		2	3	<i>Andricus sp. 1</i>			28	
<i>Synergus reinhardi</i>			1	<i>Andricus sp. 2</i>		2		
<i>Synergus rotundiventris</i>	X	9	4	<i>Andricus sp. 3</i>				2
				<i>Andricus sp. 4</i>			2	
				<i>Biorhiza pallida</i>	X			
				<i>Callirhytis glandium</i>		3	6	
				<i>Cynips disticha</i>	X			
				<i>Cynips quercus</i>	X			
				<i>Neuroterus albipes</i>	X		5	1
				<i>Neuroterus apriltinus</i>		3	8	25
				<i>Neuroterus numismalis</i>	X			
				<i>Neuroterus quercusbaccarum</i>	X	2	2	6
				<i>Neuroterus tricolor</i>	X			
				<i>Plagiotrochus amentis</i>			4	
				<i>Plagiotrochus australis</i>	X	2		1
				<i>Plagiotrochus britanie</i>	X	2	27	
				<i>Plagiotrochus burnayi</i>	X			
				<i>Plagiotrochus cardiguensis</i>		14	6	
				<i>Plagiotrochus coriaceus</i>	X		1	
				<i>Plagiotrochus kiefferianus nr.</i>				6
				<i>Plagiotrochus quercusilicis</i>	X	1	14	
				<i>Plagiotrochus razeti</i>		5		6
				<i>Plagiotrochus nr yeusei</i>	X			1
				<i>Plagiotrochus sp. 1</i>			1	
				<i>Trigonaspis megaptera</i>		1	1	
AYLACINI								
<i>Phanacis hypochaeridis</i>	X							
RHODITINI								
<i>Diplolepis centifoliae</i>	X							
<i>Diplolepis nervosa</i>			1					

encontradas 14 especies inquilinas (PUJADE-VILLAR & ROS-FARRÉ, 1998, y datos en posesión del segundo de los autores).

Teniendo en cuenta la movilidad de los adultos de la fauna estudiada así como la proximidad de los diferentes ecosistemas en Andorra y el azar u

oportunidad en la búsqueda visual de las agallas, hemos de pensar que a partir de un muestreo distinto el número de especies presentes en Santa Coloma puede verse incrementado. La trampa Malaise ofrece esta oportunidad de estudio. De esta forma a priori no sólo podremos encontrar aquellas especies ya citadas en Santa Coloma

TABLA II

LISTADO DE ESPECIES DE CINIPIDOS ENCONTRADAS EN ANDORRA, ORDENADAS EN CADA UNA DE LAS TRIBUS ALFABETICAMENTE, EN EL QUE SE SEÑALA AQUELLAS AGALLAS QUE HAN SIDO COLECTADAS EN UNA AREA CERCANA A LA LOCALIZACION DE LA TRAMPA MALAISE (x) O AQUELLAS OTRAS QUE NO HAN SIDO DETECTADAS EN ESTA AREA (-). ADEMAS SE INDICA AQUELLAS ESPECIES EN LAS QUE NO SE CONOCE LA GENERACION ALTERNANTE (?) Y AQUELLAS OTRAS QUE HAN SIDO DETECTADAS EN UN RADIO DE 5 KM A LA POSICION DE LA TRAMPA (= ESPECIES ESPERADAS)

TRIBU	Género	Especie	Agallas		Inquilinos	Especies esperadas
			♂♀	♂		
AYLACINI	<i>Aulacidea</i>	<i>A. bieracii</i>	-			x
	<i>Aylax</i>	<i>A. minor</i>	-			-
	<i>Isocolus</i>	<i>I. scabiosae</i>	-			-
	<i>Phanacis</i>	<i>P. hypochoeridis</i>	x			x
RHODITINI	<i>Diplolepis</i>	<i>D. centifoliae</i>	x			x
		<i>D. mayri</i>	x			x
		<i>D. rosae</i>	x			x
		<i>D. spinosissima</i>	-			x
CYNIPINI	<i>Andricus</i>	<i>A. albopunctatus</i>	-	-		x
		<i>A. anthracina</i>	x	-		x
		<i>A. callidoma</i>	-	x		x
		<i>A. coriarius</i>	?	-		x
		<i>A. curvator</i>	x	-		x
		<i>A. secundator</i>	-	-		x
		<i>A. floridus</i>	-	?		x
		<i>A. gallaeurnaeformis</i>	x	-		x
		<i>A. glandulae</i>	-	-		-
		<i>A. kollari</i>	?	-		x
		<i>A. nudus</i>	-	-		-
		<i>A. pseudoinflator</i>	x	-		x
		<i>A. quadrilineatus</i>	-	-		x
		<i>A. quercuscorticis</i>	-	-		x
		<i>A. quercusradicis</i>	-	x		x
		<i>A. quercusramuli</i>	-	-		x
		<i>A. sieboldi</i>	-	-		x
		<i>A. solitarius</i>	-	x		x
		<i>A. viscosus</i>	-	?		x
		<i>Biorhiza</i>	<i>B. pallida</i>	x	-	
	<i>Callirhytis</i>	<i>C. rufescens</i>	-	-		x
	<i>Cynips</i>	<i>C. disticha</i>	-	x		x
		<i>C. quercus</i>	-	x		x
		<i>C. quercusfolli</i>	-	-		x
		<i>Neuroterus</i>	<i>N. albipes</i>	x	x	
		<i>N. aprilinus</i>	-	-		x
		<i>N. numismalis</i>	-	x		x
		<i>N. quercusbaccarum</i>	x	x		x
		<i>N. tricolor</i>	x	-		x
	<i>Plagiostrochus</i>	<i>P. australis</i>	x	x		x
		<i>P. britaniae</i>	x	?		x
		<i>P. burnayi</i>	?	x		x
<i>P. cardiguenis</i>		-	?		x	
<i>P. coriaceus</i>		x	?		x	
<i>P. kiefferianus</i>		?	-		x	
<i>P. quercusilicis</i>		x	?		x	
<i>p. yeusei</i>		?	x		x	

TABLA II (continuación)

LISTADO DE ESPECIES DE CINIPIDOS ENCONTRADAS EN ANDORRA, ORDENADAS EN CADA UNA DE LAS TRIBUS ALFABETICAMENTE, EN LA QUE SE SEÑALA AQUELLAS AGALLAS QUE HAN SIDO COLECTADAS EN UNA AREA CERCANA A LA LOCALIZACION DE LA TRAMPA MALAISE (x) O AQUELLAS OTRAS QUE NO HAN SIDO DETECTADAS EN ESTA AREA (-). ADEMAS SE INDICA AQUELLAS ESPECIES EN LAS QUE NO SE CONOCE LA GENERACION ALTERNANTE (?) Y AQUELLAS OTRAS QUE HAN SIDO DETECTADAS EN UN RADIO DE 5 KM A LA POSICION DE LA TRAMPA (= ESPECIES ESPERADAS)

TRIBU	Género	Especie	Agallas		Inquilinos	Especies esperadas
			♂♀	♂		
SYNERGINI	<i>Trigonaspis</i>	<i>T. megaptera</i>	x	-		x
	<i>Ceroptres</i>	<i>C. cetti</i>			-	x
	<i>Periclistus</i>	<i>P. brandtii</i>			-	x
		<i>P. caninae</i>			x	x
	<i>Saphoneurus</i>	<i>S. barbotini</i>			-	x
	<i>Synergus</i>	<i>S. albipes</i>			x	x
		<i>S. craticornis</i>			x	x
		<i>S. gallaepomiformis</i>			x	x
		<i>S. hayneanus</i>			-	x
		<i>S. incrassatus</i>			-	x
		<i>S. nervosus</i>			-	x
		<i>S. reinhardi</i>			-	x
		<i>S. rotundiventris</i>			x	x
		<i>S. thaumaterus</i>			-	x
		<i>S. umbraculus</i>			-	x

(zona de muestreo) de las que no se ha encontrado alguna de las formas alternantes pero que la presencia de una de ellas indica que la consiguiente se ha de encontrar (PUJADE, 1994a) sino que también podemos detectar especies que no han sido observadas en la zona de estudio pero sí en lugares más o menos cercanos del lugar en el que se ha instalado la trampa. También podrían obtenerse, por los datos recogidos en otros grupos (GESSÉ *et al.*, 1994, 1997; CARLES-TOLRÀ, 1995; ALGARRA *et al.*, 1995; CARLES-TOLRÀ & PUJADE-VILLAR, 1995; LUNA DE CARVALHO, 1997; VENTURA *et al.*, 1997; GESSÉ *et al.*, 1997; ASKEW *et al.*, 1997; ALGARRA *et al.*, 1997; ESPADALER, 1997; VENTURA, 1997) especies que sean desconocidas para la fauna andorrana y en menor proporción especies nuevas para la ciencia (TSCHORSNIG & PUJADE-VILLAR, 1998).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Ya se ha mencionado que la trampa Malaise captura un gran número de artrópodos pertenecientes a distintos órdenes (Fig. 1). A lo largo del período de muestreo se capturaron cerca de 300.000 especímenes; los himenópteros están

representados por el 13,82% del total de capturas lo que significa 42.807 ejemplares. La mayoría de ellos pertenecen a los Parasítica (90,74%). Dentro de este grupo los Cynipoidea están representados por un número bajo de capturas (842 especímenes, 2,16%) siendo la familia Cynipidae la más capturada (442 ejemplares, 52,42%) dentro de este grupo (Fig. 1); hemos de hacer mención que hemos considerado, por una cuestión práctica, a los charpíidos y eucoílidos como familias independientes y no como subfamilias dentro de los Fitigidae, puesto que morfológicamente son muy característicos, aunque estudios recientes de filogenia (RONQUIST, 1995) apuntan a que pertenecen a los Figitidae *sensu lato*.

Los porcentajes de capturas de las distintas tribus de Cynipidae se indican en la Figura 2. La tribu de los Cynipini es la mejor representada, seguida de los Synergini (o cinípidos inquilinos de los anteriores, en su mayoría). Los Rhoditini están pobremente representados puesto que el número de especies de esta tribu es muy bajo en comparación con las anteriores. Destaca la total ausencia de Aylacini, pese a que en la zona de estudio se ha detectado una especie de esta tribu (Tabla I) las

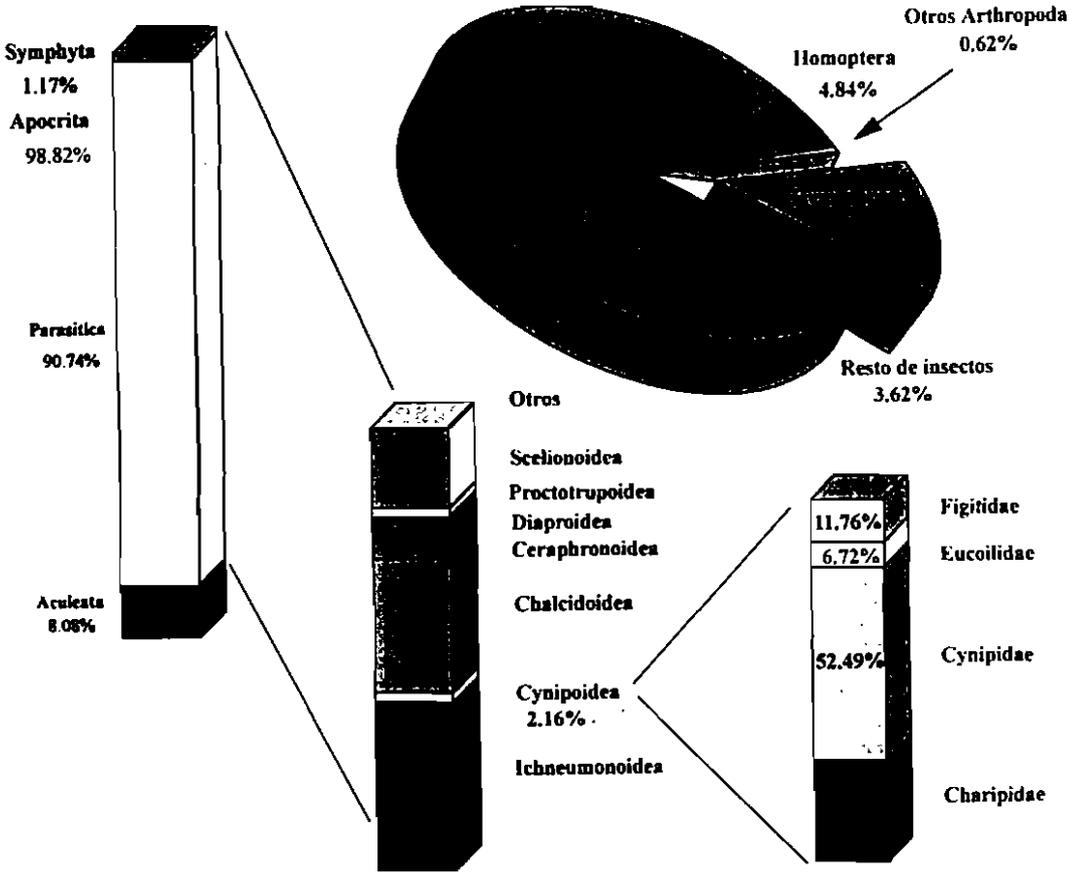


Fig. 1. Resumen de los porcentajes de artrópodos capturados mediante trampa Malaise durante todo el período de muestreo con especial atención a los himenópteros.

matas en las que se encuentran los ejemplares están relativamente alejadas de la trampa. Los Aylacini, a tenor de los resultados son especies poco abundantes, poco voladoras y por lo general muy restringidas a una pequeña área (PUJADE-VILLAR, 1997c).

Los cinípidos colectados en la trampa Malaise corresponden a 44 especies distintas lo cual indica la presencia o el tránsito de 17 especies más de las conocidas en el área de estudio (Tabla I); se citan por primera vez en Andorra los cinípidos gallícolas: *Plagiotrochus razeti* Barbotin, 1985 y *Diplolepis nervosa* (Curtis, 1838), y los inquilinos *Ceroptres clavicornis* Hartig, 1840, *Saphonecrus conatus* (Hartig, 1840), *S. lusitanicus* (Tavares,

1902), *Synergus apicalis* Hartig, 1841, y *S. clandestinus* Eady, 1952. Además se ha detectado la presencia de *Plagiotrochus amenti* Tavares, 1902, y de *Andricus nr globuli* (Hartig, 1840) especies de las que se hablará más adelante.

El porcentaje de los géneros inquilinos capturados así como el de las especies obtenidas se encuentra reflejado en la Figura 3. Han sido capturados 4 géneros de inquilinos que contabilizan un total de 15 especies distintas. El género más colectado, en lo que hace referencia al número de ejemplares es *Saphonecrus* Dalla Torre & Kieffer, 1910, seguido de *Synergus* Hartig, 1840, mucho más rico en especies. Las especies que están asociadas a agallas de *Quercus perennifolios* son *Sap-*

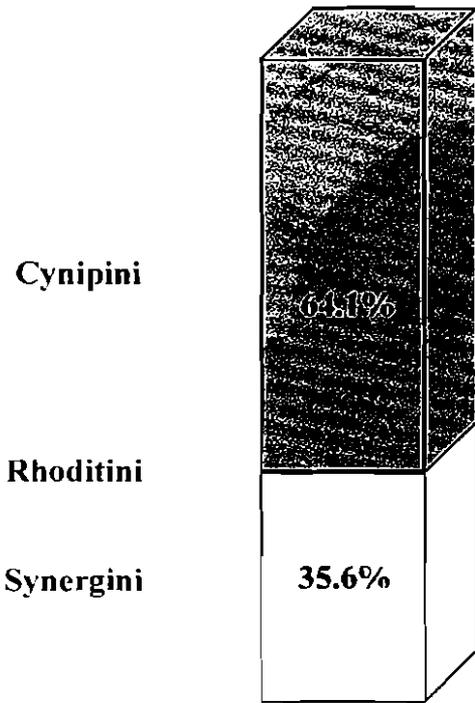


Fig. 2. Porcentaje de las tribus colectadas mediante trampa Malaise.

honecrus lusitanicus, *S. barbotini* Pujade-villar & Nieves Aldrey, 1985, *Ceroptres cerri* Mayr, 1872, y *Synergus crasicornis* [ocasionalmente *Synergus rotundiventris* Mayr, 1872, puede estar asociada a agallas de *Plagiotrochus* en *Quercus perennifolios* pero siempre en *Q. suber* (PUJADE-VILLAR & ROS-FARRÉ, 1998)] huésped inexistente en el territorio andorrano; hemos de destacar la ausencia hasta el momento en el territorio andorrano de otra especie asociada a este tipo de agallas: *Synergus plagiotrochi* Nieves-Aldrey & Pujade-Villar, 1985. El resto de especies, salvo *Periclistus caninae* (Hartig, 1840) que es inquilina de agallas esféricas del género *Diplolepis* Geoffroy, 1762, en rosáceas, se encuentran en agallas de *Quercus caducifolios*.

Los porcentajes de capturas de los cinco géneros y las 21 especies de Cynipini recogidas en la trampa están representados en las Figs. 4 y 5. Destaca la gran proporción de ejemplares colectados perteneciente a los géneros *Andricus* Har-

tig, 1840 (se encuentra en *Quercus caducifolios*) y *Plagiotrochus* Mayr, 1881 (en *Quercus perennifolios*). El primero de los géneros mencionados es muy prolífico en especies (Tablas I y II), mientras que el segundo género se encuentra en el huésped típico de la zona de estudio. Para los géneros con mayor número de capturas se ha representado el porcentaje relativo obtenido para cada especie y cada generación (Fig. 5).

La captura de *Andricus nr globuli* es especialmente interesante puesto que no es una especie propia de Andorra. *Andricus globuli* es una especie inexistente en la Península Ibérica aunque común en Francia; en la Península Ibérica esta especie está sustituida por *Andricus pseudoinflator* (PUJADE-VILLAR, 1993). Por otra lado el huésped vegetal de *Plagiotrochus amenti* es *Quercus suber* cuya distribución se indica en la Figura 6. La posibilidad de dispersión de estos himenópteros recorriendo largas distancias gracias al viento ha sido recientemente propuesta por NIEVES-ALDREY (1996); ésta es también la única explicación posible para entender la presencia de estas capturas en Andorra.

Es interesante también señalar que existen ejemplares pertenecientes a los géneros *Andricus* y *Plagiotrochus* que no han podido ser determinados puesto que no pertenecen a ninguna especie descrita. No es extraño este suceso, puesto que en ambos géneros muchos de los ciclos alternantes son aún desconocidos.

El estudio de la abundancia y de la riqueza de este grupo en la zona de estudio así como de la dinámica temporal de la comunidad están reflejadas en las Figuras 7 a 9.

La Figura 7 representa la dinámica temporal en lo que hace referencia a las cifras mensuales de riqueza y abundancia durante todo el período de muestreo. La abundancia, entendida como número de ejemplares capturados es bruscamente máxima a finales de primavera y aunque, durante todo el verano y en parte en otoño, siguen habiendo capturas éstas son muy inferiores. La leve crecida en septiembre (en los años de muestreo) se debe a la presencia de la generación agámica típica de los Cynipini (Fig. 8); lo mismo podemos decir respecto a diciembre (debido a la presencia de *Andricus antrhracina* δ). En relación a

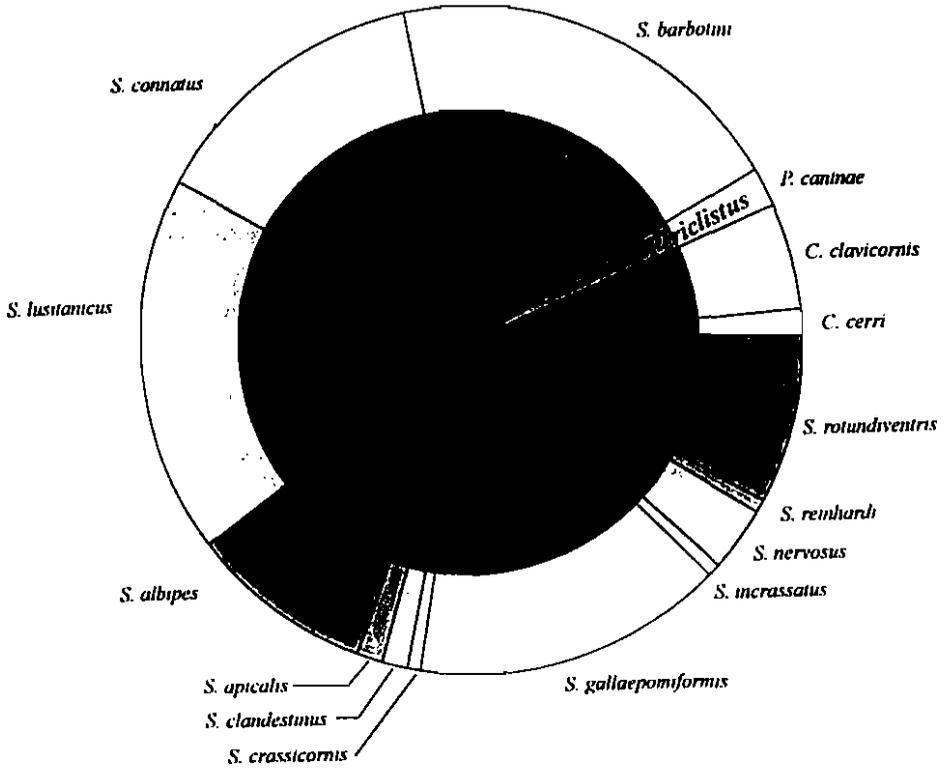


Fig. 3. Relación de especies y géneros inquilinos colectados y abundancia relativa de cada uno de ellos.

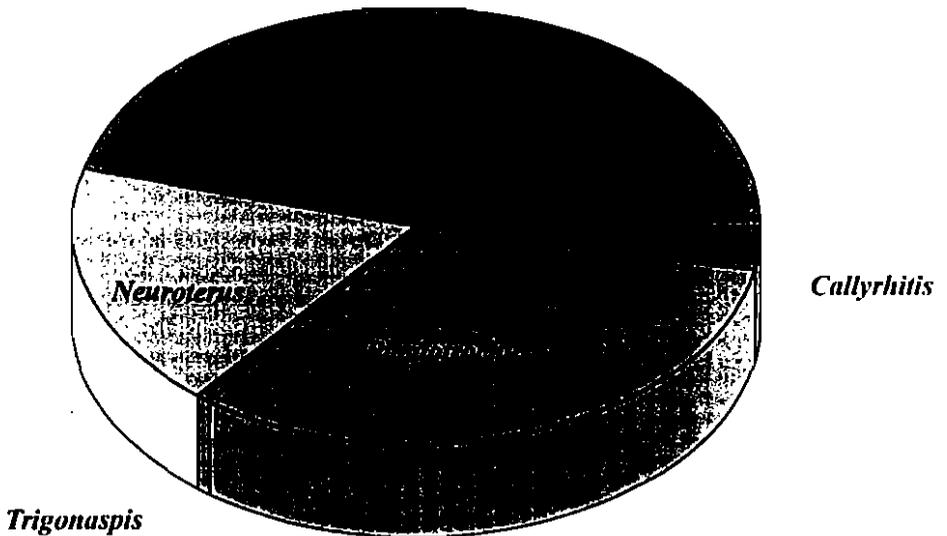
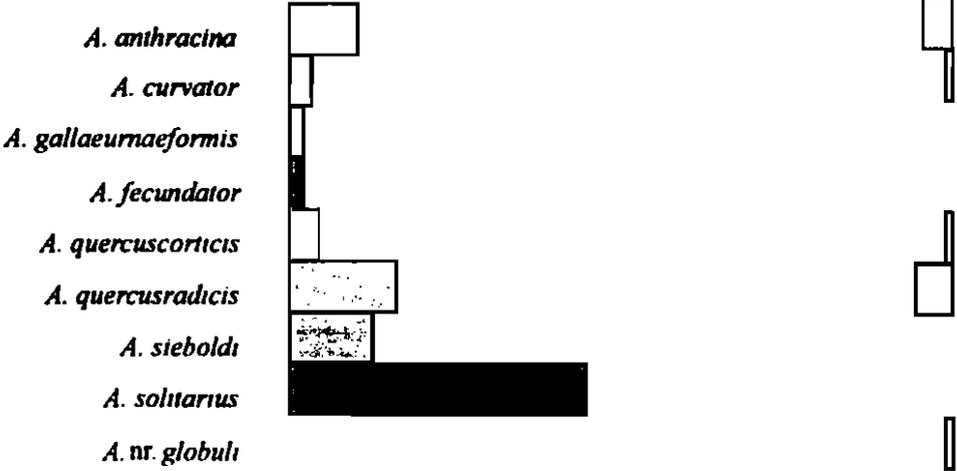
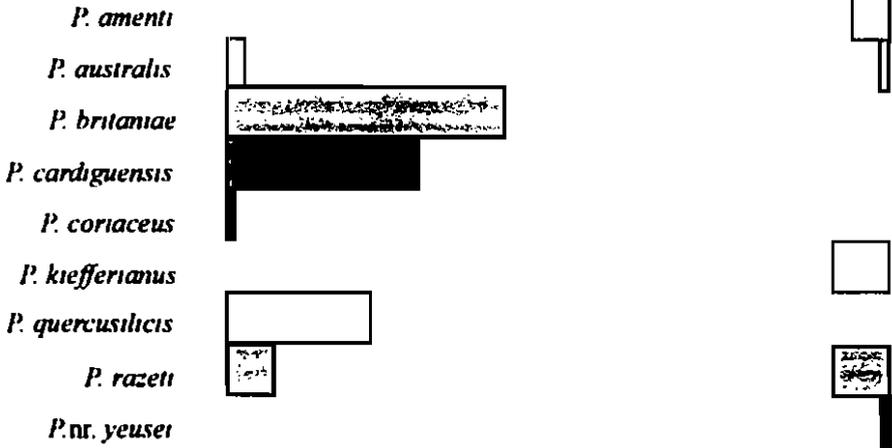


Fig. 4. Abundancia relativa de los géneros de Cynipini capturados.

Andricus



Plagiotrochus



Neuroterus



Formas sexuales

Formas agámicas

Fig. 5. Especies de los géneros más colectados de Cynipini y abundancia relativa de cada especie en relación sus formas agámicas y sexuales.

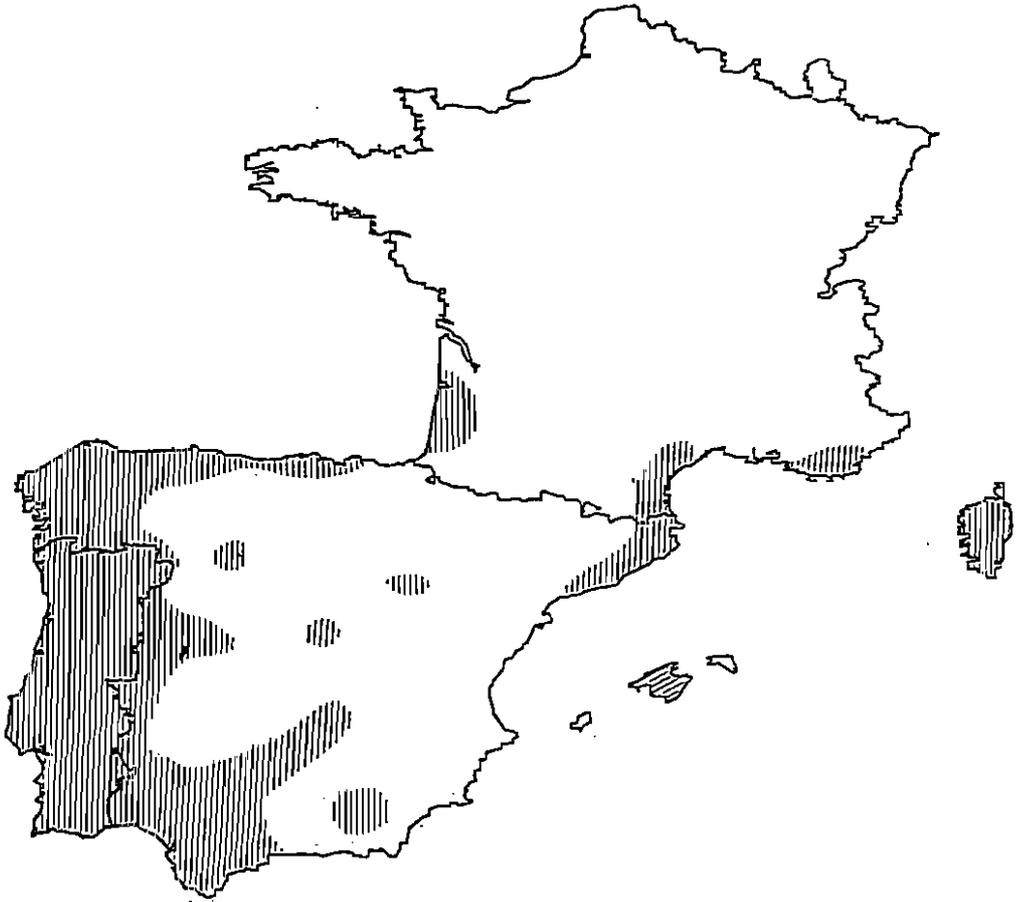


Fig. 6. Distribución de *Quercus suber* en Europa Occidental.

la riqueza (número de especies) observamos que después de los picos de finales de primavera-principios de verano, la riqueza va decreciendo paulatinamente hasta finales de otoño; el efecto amortiguador que no aparece en otras especies se debe también a la emergencia de las generaciones alternantes y de inquilinos (Fig. 8).

En las Figuras 8 y 9 se estudia la abundancia detallada por tribus; se obvian los resultados de los Rhoditini puesto que el número de capturas ha sido prácticamente inexistente. Se observa en primer lugar (Fig. 8) dos picos en 1993 en los Cynipini; el primero lo forma la generación sexuada (con la presencia de machos y hembras, general-

mente activos voladores) mientras que el segundo corresponde a la aparición de las formas agámicas (solo hembras). Es interesante resaltar que, posiblemente debido a la rigidez climática, los ciclos alternantes y agámicos se aproximan por lo que no existe un descanso en la obtención de las distintas formas alternantes (Fig. 9) como se ha visto que sucede (NIEVES-ALDREY, 1996) en otras áreas. En relación a los inquilinos observamos, en primer lugar un período de vuelo más largo debido a la existencia de varias generaciones anuales y, en segundo lugar, un cierto desplazamiento en el inicio de salida de las agallas respecto al causante de las mismas consecuencia lógica de su biología.

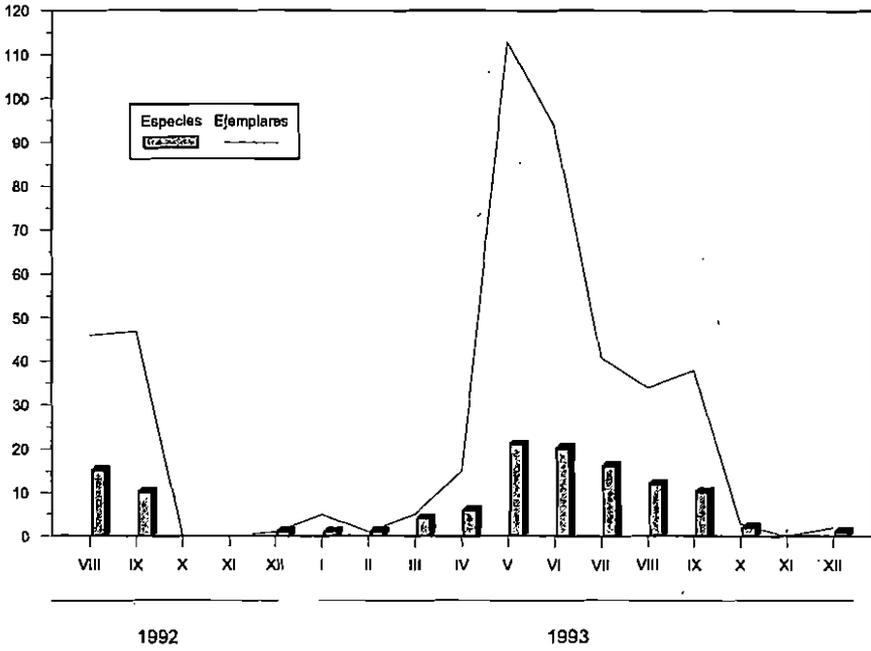


Fig. 7. Variación mensual de las cifras totales de abundancia y riqueza durante todo el período de muestreo.

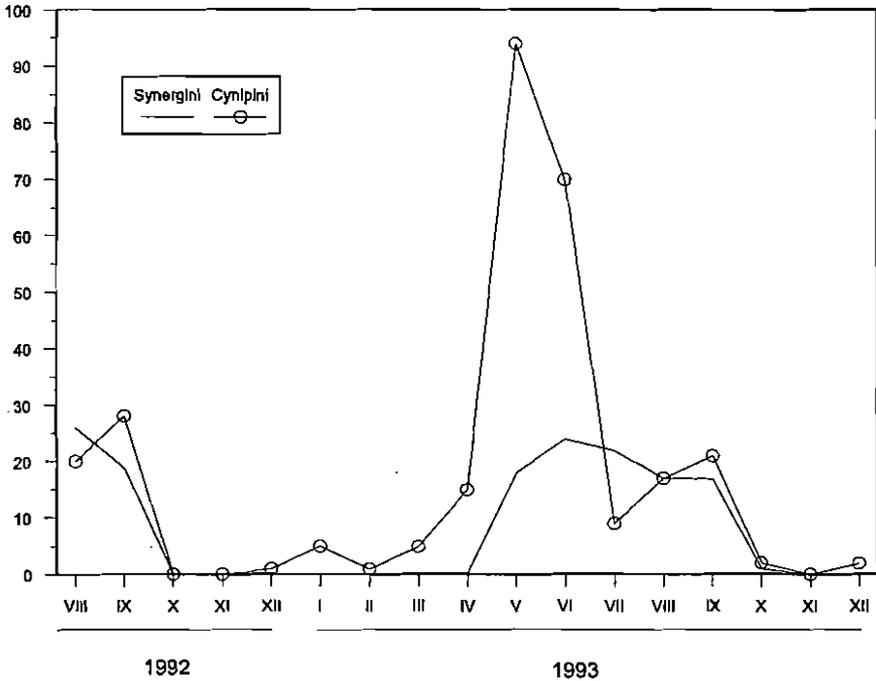


Fig. 8. Variación mensual de la abundancia de dos grupos tróficos durante todo el período de muestreo.

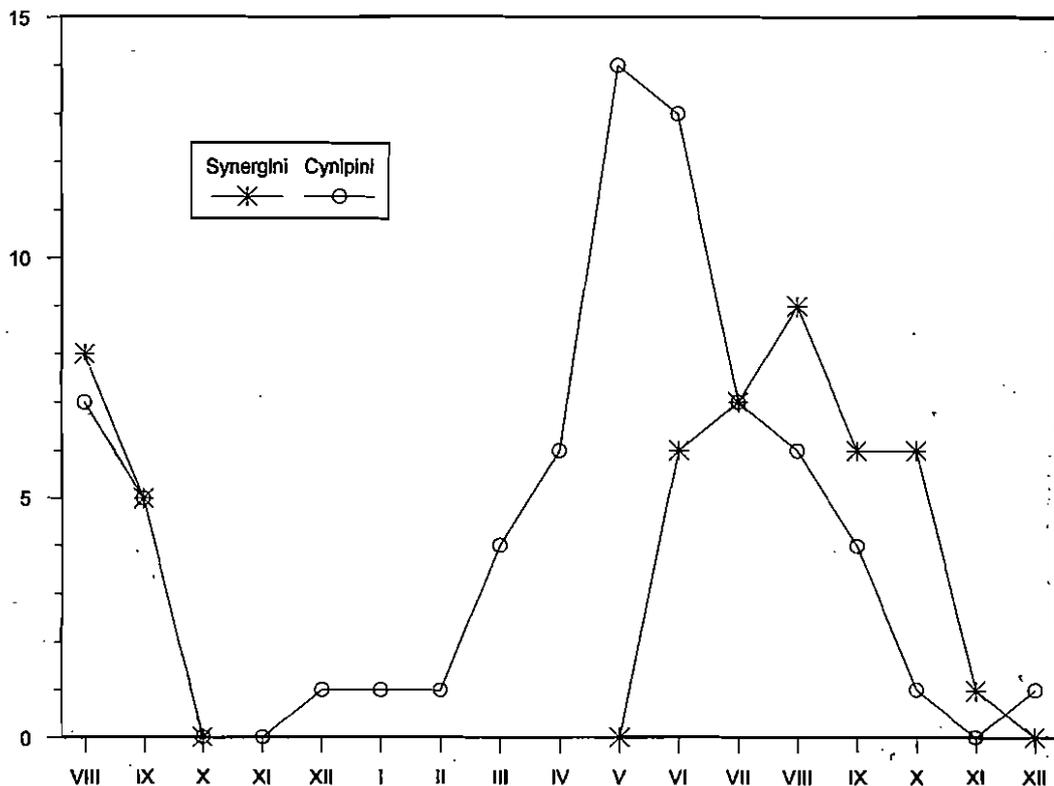


Fig. 9. Variación mensual de la riqueza de dos grupos tróficos durante todo el período de muestreo.

Para finalizar hemos de mencionar que la trampa Malaise se manifiesta como un método de captura muy efectivo, debido al número de especies detectadas y al número de especies que se mencionan por primera vez en el territorio andorrano. No obstante hemos de dejar constancia de la gran dificultad que presenta este sistema de captura para obtener resultados en este grupo de himenópteros: el gran número de ejemplares colectados pertenecientes a muy distintos órdenes de artrópodos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la familia Mirabet-Gelabert, de la casa Miquel dolça de Santa Coloma, la autorización para colocar la trampa Malaise en su propiedad. Igualmente agradecemos al Sr. Toni López y a la Sra. Encarna Carmona, del Cos de Guardes de Caça i Pesca del Govern Andorrà, el haber realizado la recolección periódica de las muestras y el seguimiento y conservación de la trampa durante todo el periodo de muestreo.

SUMMARY

Study using a Malaise trap of the gall-forming and gall-inquilines cynipid community in Santa Coloma, Andorra (*Hymenoptera*, *Cynipidae*).

From August 1992 to december 1993 a Malaise trap was installed in the district of Santa Coloma (Andorra). A sum of 442 Cynipidae specimens were captured, wich have been identified in this study.

Species belonging to the tribes Rhoditini, Cynipini and Synergini have been collected. The total absence of Aylacini captures is outstanding.

The species *Plagiotrochus amenti* has been collected in the aforementioned locality althrough its host, *Quercus suber*, is at 50 km of distance from the place where the Malaise trap was installed; the origin of this capture is discussed. The inquiline species: *Saphonecrus lusitanicus* and *S. barbotini*, typical of galls detected in *Q. ilex* dominate widely the number of captures of this biological group. Regarding the gall-forming species, the abundance of *Plagiotrochus britaniac* and *Neuroterus aprilinus* is outstanding.

The temporal dynamics of the species represented by a larger number of specimens is studied.

The usefulness and efficiency of the Malaise trap in the study of the Cynipidae communities is discussed, comparing these results with those obtained through active sampling methods based on gall collecting.

Key Words: Malaise trap, *Hymenoptera*, *Cynipidae*, Andorra, faunistic.

BIBLIOGRAFIA

- ALGARRA A., SEGADE C., VENTURA D. & PUJADE-VILLAR J. 1995: «Dos nuevas citas para la Península Ibérica y Andorra de *Helorus* Latreille, 1802 (Hymenoptera, Proctotrupoidea: Helioridae)». *Boln. Asoc. esp. Entom.*, 17 (1-2): 262-263.
- ALGARRA A., ROS-FARRÉ P., SEGADE C., VENTURA D. & PUJADE-VILLAR J. 1997: «Proctotrupidae de uñas simples capturados en Santa Coloma, Andorra (Hymenoptera, Proctotrupidae)». *Boln. Asoc. esp. Entom.*, 21 (3-4): 111-118.
- ASKEW R.E., SEGADE C., BLASCO-ZUMETA J. & PUJADE-VILLAR J. 1997: «Species of *Elasmus* Westwood, 1833 (Hym., Chalcidoidea, Elasmidae) found in the Iberian Peninsula». *Misc. Zool.*, 64: 39-43.
- CARLES-TOLRÁ M. 1995: «Megamerinidae: una nueva familia de dípteros acalípteros para la Península Ibérica». *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 19 (3-4): 205-206.
- CARLES-TOLRÁ M. & PUJADE-VILLAR J. 1995: «Tanypezidea: una nueva familia de dípteros acalípteros para la Península Ibérica». *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 19 (3-4): 210-211.
- ESPADALER X. 1997: «Catàleg de les formigues (hymenoptera: Formicidae) dels Països Catalans». *Ses. Entom. ICHN-SCL*, 9: 23-42.
- GESSÉ F., GOULA M. & PUJADE-VILLAR J. 1994: «Estudi dels heteròpters (Insecta, Heteroptera) capturats amb trampa Malaise a Santa Coloma (Andorra)». *Ses. Entom. ICHN-SCL*, 8: 61-80.
- GESSÉ F., GOULA M. & PUJADE-VILLAR J. 1997: «Addenda a l'estudi dels heteròpters capturats amb trampa Malaise a Santa Coloma Andorra (Heteroptera)». *Ses. Entom. ICHN-SCL*, 9: 93-100.
- LUNA DE CARVALHO E. 1997: «Notes stripserologiques (Insecta, Strepsiptera)». *Historia Animalium*, 3: 83-85.
- NIEVES-ALDREY J.L. 1996: «Abundancia y diversidad temporal de cinípidos en dos hábitats del centro de España (Hymenoptera, Cynipidae)». pp: 113-136. In: *Avances en Entomología Ibérica*. COMIT EDITORIAL (eds). Madrid. 1995.

- PUJADE-VILLAR J. 1993: «Sobre algunos ciclos biológicos de cinípidos gallícolas con especial atención a *Andricus pseudoinflator* Tav. (Hym., Cynipidae)». *Orsis*, 8: 157-158.
- PUJADE-VILLAR J. 1994a: «Formes cinipo-cecidògenes detectades, o que poden detectarse, en les flors i el fruits de les fagàcies a Andorra (Hym.; Cynipidae: Cynipinae)». *Annals Inst. Est. Andorrans Centre de Barcelona*, (1992): 137-162.
- PUJADE-VILLAR J. 1994b: «Rels i tiges de fagàcies, a Andorra, atacades per cinípids (Hym., Cynipidae)». *Annals Inst. Est. Andorrans Centre de Barcelona*, (1993): 93-108.
- PUJADE-VILLAR J. 1996: «Zoocecidis, presents a les fulles de fagàcies andorranes, causats per cinípids (HYM., CYNIPIDAE)». *Annals Inst. Est. Andorrans Centre de Barcelona*, (1994): 79-102.
- PUJADE-VILLAR J. 1997a: «Resultados preliminares obtenidos a partir de una trampa Malaise situada en una zona mediterránea pirenaica». *Pirineos*, 147-148: 61-80.
- PUJADE-VILLAR J. 1997b: «Malformacions produïdes per cinípids als borrons de fagàcies detectades a Andorra (Hym., Cynipidae)». *Annals Inst. Est. Andorrans Centre de Barcelona*, (1995): 13-39.
- PUJADE-VILLAR J. 1998: «Els cinípids cecidògens presents a Andorra que no es troben en fagàcies (Hym.: Cyn.: Aylacini, Rhoditini)». *Annals Inst. Est. Andorrans Centre de Barcelona*, (1996): (en premsa).
- PUJADE-VILLAR J. & ROS-FARRÉ P. 1998: «Inquilinos y parasitoides de las agallas del género *Plagiotrochus* Mayr colectadas en el Nordeste de la Península Ibérica». *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 22 (en premsa).
- RONQUIST F. 1995: «Phylogeny and early evolution of the Cynipoidea (Hymenoptera)». *Systematic Entomology*, 20: 309-335.
- ROS-FARRÉ & PUJADE-VILLAR J. 1998: «Presència de *Trigonaspis megaptera* (Panzer, 1801) a Andorra i rectificació de la captura de *T. synaspis* (Hartig, 1841) en aquest territori (Hym., Cynipidae)». *Aiguierola*, 7-8: 20.
- SEGADE C., ROS P., ALGARRA A., VENTURA D., LÓPEZ L., ESPEJO F. & PUJADE-VILLAR J. 1998: «Estudio comparativo de las capturas realizadas con trampa Malaise en Andorra durante agosto-diciembre de 1992/93 (con especial atención a los himenópteros)». *Zapateri*, 8: (en premsa).
- TSCHORSNIG H.P. & PUJADE-VILLAR J. 1998: «Records of Tachinidae (Diptera) from Andorra with the description of a new species». *Zapateri*, 8: (en premsa).
- VENTURA D. 1997: «Citas nuevas e interesantes de Phalacridae de la Península Ibérica y Baleares (Coleoptera)». *Ses. Entom. ICHN-SCL*, 9: 75-92.
- VENTURA D., ALGARRA A., ROS P., SEGADE C. & PUJADE-VILLAR J. 1997: «Presencia de la subfamilia Ismarinae (Hymenoptera, Proctotrupoidea, Diapriidae) en la Península Ibérica». *Boln. Soc. esp. Ent.*, 21 (1-2): 105-106.