

FAUNA IBERICA



Vol. 16

HYMENOPTERA
Cynipidae

Esta monografía de la Serie Fauna Ibérica está dedicada a la familia *Cynipidae*, insectos himenópteros incluidos en la superfamilia *Cynipoidea*, cuyos representantes mayoritariamente inducen la formación de agallas en las plantas, especialmente en fagáceas del género *Quercus*. En la obra se tratan extensamente las 140 especies de cinípidos de la Península Ibérica e islas Baleares. Incluye claves dicotómicas de identificación, basadas en los adultos, de las tribus, géneros y especies, detalladas descripciones morfológicas de adultos y agallas, así como amplia información sobre la diversidad, distribución geográfica y biología de todos los táxones estudiados. El libro contiene una detallada introducción al grupo, con una síntesis y moderna puesta al día del estado del conocimiento de la taxonomía, sistemática, filogenia e historia natural de la familia, culminada con una extensa y actualizada bibliografía. El libro está ricamente ilustrado con más de 970 figuras en 148 láminas, incluyendo dibujos a línea y hábitos de adultos y agallas, fotomicrografías de microscopio electrónico de barrido y fotografías en color de las agallas. La monografía se completa con 5 apéndices finales: una revisión nomenclatural, una clave de identificación de las especies basada en sus agallas, listas de plantas hospedadoras y de inquilinos y parasitoides de las distintas agallas y un rosario de términos.

This monograph of the Fauna Ibérica series is devoted to the family *Cynipidae*, hymenopteran insects included in the superfamilia *Cynipoidea*, whose representatives induce the formation of galls in plants, especially in *Quercus* species (*Fagaceae*). This book deals in full with the 140 cynipid species of the Ibero-Balearic fauna. It provides dichotomic keys, based mainly in morphological characters of adults, for identification of tribes, genera and species, detailer description of both adults and galls, as well as wide information on the diversity, distribution and biology of all the dealt taxa. An extensive introduction is provided with a modern synthesis and comprensive information on the taxonomy, systematics, phylogeny and natural history of the family cinypidae, completed with an up-to-date literature. The book is richly illustrated with more than 970 figures in 148 plates, including line drawings and habitus of both adults and galls, scanning photomicrographs of adults and color photographs of galls. The monograph is completed with five appendices, a revision of nomenclature, an identification based in galls, a list of host plants, inquilines and parasitoids from the Iberian fynipid galls and a glossary.

FAUNA IBERICA

FAUNA IBERICA



Vol. 16

HYMENOPTERA **Cynipidae**

José Luis Nieves-Aldrey

Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid

**Museo Nacional de Ciencias Naturales
Consejo Superior de Investigaciones Científicas**
Madrid 2001

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del «Copyright», bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático y su distribución.

A efectos bibliográficos esta obra debe citarse como sigue:

NIEVES-ALDREY, J.L., 2001. *Hymenoptera, Cynipidae*. En: *Fauna Ibérica*, vol. 16. RAMOS, M.A. *et al.* (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 636 pp.



© MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**Investigación (Proyectos Ref. nº PB87-0397, PB89-0081
y PB92-0121) y edición (REN2000-1847-E/GLO)
subvencionadas por la Dirección General de Enseñanza
Superior e Investigación Científica (DGESIC), de la
Secretaría de Estado de Educación, Universidades,
Investigación y Desarrollo del Ministerio de Educación y Cultura.**

Diseño: M. Antònia Miserachs
Producción: Gráficas Arabí, S.A.
NIPO: 403-01-059-5
e-NIPO: 833-21-141-0
ISBN: 84-00-07010-0 (obra completa)
ISBN: 84-00-07810-1 (volumen 16)
Fecha de publicación: 18 de Febrero de 2002
Dep. Legal: M-5974-2002 (volumen 16)
Impreso en España - Printed in Spain

COORDINACIÓN EDITORIAL

M^a Ángeles Ramos Sánchez

Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid

CONSEJO EDITORIAL

Javier Alba Tercedor

Universidad de Granada

Xavier Bellés i Ros

Centro de Investigación y Desarrollo, CSIC. Barcelona

Joaquim Gosálbez i Noguera

Universidad de Barcelona

Angel Guerra Sierra

Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC. Vigo

Enrique Macpherson Mayol

Centro de Estudios Avanzados, CSIC. Blanes

Fermín Martín Piera

Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid

José Serrano Marino

Universidad de Murcia

José Templado González

Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC. Madrid

Javier Sánchez Almazán, Asesor de Redacción

Miguel A. Alonso-Zarazaga, Asesor de Nomenclatura

Rosa M^a Gómez Prieto y M^a Victoria Remón, Secretarías de Coordinación

José Fernández, Secretaría Editorial

Iñaki Díez Cortaberría, Ilustrador Científico de este volumen

Juli Pujade-Villar, Fredrik Ronquist y Agencia Nacional

de Evaluación y Prospectiva, Evaluadores Científicos de este volumen

José Luis Nieves-Aldrey, Fotografías en color y fotomicrografía científica

(con la colaboración técnica de José Bedoya)

A mis hijas
Laura y Marta

ÍNDICE

	Pág.
Superfamilia <i>Cynipoidea</i> . Introducción general	13
Posición sistemática y distribución geográfica de los <i>Cynipoidea</i>	17
Registro fósil	17
Filogenia	19
Evolución	19
Clasificación	21
Distribución geográfica	22
Clave de familias y subfamilias ibéricas de <i>Cynipoidea</i>	22
 Familia <i>Cynipidae</i>	
Introducción	29
Posición sistemática y distribución geográfica de los <i>Cynipidae</i>	31
Morfología y anatomía del adulto	38
Características de las fases no adultas	56
Historia natural de los <i>Cynipidae</i>	60
Recolección, conservación y técnicas de estudio	83
Los <i>Cynipidae</i> ibéricos	86
Clave de tribus	90
Tribu <i>Aylacini</i>	93
Tribu <i>Synergini</i>	175
Tribu <i>Diplolepidini</i>	252
Tribu <i>Pediaspidini</i>	267
Tribu <i>Cynipini</i>	274
 Bibliografía	491
Apéndice 1. Nomenclatura: Lista de sinónimos y combinaciones	521

Apéndice 2. Clave de identificación de las agallas de cinípidos de la Península Ibérica e islas Baleares	549
Apéndice 3. Relación de especies de cinípidos, agallas hospedadoras de las especies inquilinas (<i>Synergini</i>) y familias y especies de plantas anfitrionas ..	577
Apéndice 4. Lista de cinípidos inquilinos (<i>Synergini</i>) y calcídidos parasitoides (<i>Chalcidoidea</i>) en las agallas de cinípidos hospedadoras de la Península Ibérica e islas Baleares	585
Apéndice 5. Glosario	601
Índice alfabético de nombres taxonómicos de <i>Cynipidae</i> ibero-baleares	611
Anexo	621

HYMENOPTERA

Cynipoidea

SUPERFAMILIA CYNIPOIDEA.

INTRODUCCIÓN GENERAL

Los cinipoideos constituyen una de las principales superfamilias de himenópteros incluidas en la sección *Parasitica* del suborden *Apocrita*. Con más de 3.000 especies conocidas es, después de *Ichneumonoidea*, *Chalcidoidea* y *Proctotrupoidea* (*sensu lato*), el grupo de himenópteros parásitos más numeroso en especies a escala mundial (LaSalle y Gauld, 1991, 1993; Gaston, 1992; Nieves-Aldrey y Fontal-Cazalla, 1999; Ronquist, 1999). La superfamilia aún está relativamente poco estudiada, sobre todo los grupos de cinipoides parasitoides tropicales, y probablemente una importante fracción de las especies de la fauna de estos insectos todavía no se ha descrito. Nordlander (1984) estima que puede haber unas 20.000 especies de cinipoideos en el mundo, cifra que otros autores, entre los que nos incluimos, consideran exagerada. Siguiendo la reciente clasificación de Ronquist (1995b, 1999) se admite que en el ámbito mundial la superfamilia comprende cinco familias actuales: *Austrocynipidae*, *Liopteridae*, *Ibaliidae*, *Cynipidae* y *Figitidae*; sólo las tres últimas están representadas en la fauna ibero-balear.

Los cinipoideos son insectos de pequeño a mediano tamaño, generalmente de 1 a 6 mm de longitud aunque, excepcionalmente, algunos representantes de las familias *Ibaliidae* y *Liopteridae* pueden superar los 20 mm. Se trata de insectos de colores por lo general sombríos, negros, rojizos, ambarinos o castaños, brillantes o mates, pero nunca con las tonalidades metálicas que presentan otros himenópteros como los calcídidos o crisídidos. El carácter morfológico que identifica mejor al grupo es la venación alar reducida, con pterostigma ausente y presencia de una característica celda marginal, cerrada o no en el margen anterior de las alas anteriores (figs. 3H-L). Las antenas no están acodadas y presentan de 11 a 13 flagelómeros en la hembra, uno más, por lo general, con el primero más o menos modificado, en el macho. El pronoto alcanza posteriormente las tégulas (figs. 4A-F). El tórax, en vista lateral, tiene el escutelo tan largo como el propodeo. Los tarsos se componen de cinco artejos. El abdomen está por lo general comprimido lateralmente (figs. 3A-F).

La mayoría de los representantes de esta superfamilia son parasitoides, del tipo endoparasitoides cenobiontes (Askew y Shaw, 1986; Gauld y Bolton, 1988), de larvas de insectos holometábolos. Casi todas las subfamilias de *Figitidae* parasitan larvas de dípteros, con la excepción de los *Anacharitinae*, que son parasitoides de neurópteros de las familias *Hemerobiidae* y *Chrysopidae*, y de los *Charipinae*, los cuales son hiperparásitos de *Psyllidae* (*Homoptera*) a través de himenópteros *Chalcidoidea*, o de *Aphidoidea* por intermedio de himenópteros *Braconidae* y *Aphelinidae* (Menke y Evenhuis, 1991). Los *Ibaliidae* son parasitoides de larvas xilófagas de himenópteros *Siricidae*, mientras que las familias exóticas *Austrocynipidae* y *Liopteridae* son parasitoides, respectivamente, de *Oecophoridae* (*Lepidoptera*) y de *Cerambycidae* y *Buprestidae* (*Coleoptera*). La excepción a este tipo de vida parasitoide en el seno de los *Cynipoidea* está singularizada por la amplia familia

Cynipidae cuyos miembros son todos fitófagos especializados, inductores de agallas vegetales o inquilinos en las mismas.

La obra básica de consulta para el estudio de los *Cynipoidea* a escala mundial es la monografía clásica de Dalla Torre y Kieffer (1910). Años más tarde Weld (1952) publicó una importante revisión que supuso la continuación y actualización de dicha monografía, obra que ha servido de referencia para la mayoría de los trabajos actuales. Más recientemente, se ha producido un renacimiento de los estudios sobre el grupo y han aparecido algunos importantes trabajos referidos a la clasificación de categorías taxonómicas superiores y a la filogenia de la superfamilia (Ritchie, 1984, 1993; Fergusson, 1986, 1988, 1990, 1995; Kovalev, 1994; Ronquist, 1994, 1995a, 1995b, 1999). En el caso de la Península Ibérica los estudios sobre este grupo de himenópteros se han prodigado poco: destacan tan sólo los numerosos trabajos del portugués J. Silva Tavares en el primer tercio del presente siglo, referidos sobre todo a *Cynipidae*. Hay que mencionar también dos obras generales de referencia: *Las tribus de los himenópteros de España* (Ceballos, 1941) y el *Catálogo de los himenópteros de España* (Ceballos, 1956, 1959, 1964), si bien en lo tocante a *Cynipoidea*, la información que aportan es bastante limitada.

Se inicia con este volumen de Fauna Ibérica el estudio de esta superfamilia de himenópteros, y se hace con una de las familias más importantes y biológicamente singulares de las que la integran, la familia *Cynipidae*, compuesta exclusivamente por insectos inductores de agallas vegetales e inquilinos, en contraposición al resto de las familias del grupo, formadas por himenópteros parasitoides de larvas de otros insectos. La serie previsiblemente se completará con dos volúmenes más: el primero, actualmente en proceso de elaboración, dedicado a la familia *Ibaliidae* y a las subfamilias *Parnipinae*, *Charipinae*, *Anacharitinae*, *Aspicerinae* y *Figitinae* de los *Figitidae* y un último volumen de cinipoideos centrado en el amplio grupo de los eucoilinos (actuales *Eucoilinae*, *Eucoilidae* de algunos autores). Se estima que la fauna ibérica de *Cynipoidea* estaría representada por unas 280 especies; la familia *Ibaliidae* tiene una única especie y la familia *Cynipidae* cuenta con 140 especies. Por lo que se refiere a los *Figitidae*, han sido hasta hace poco pobremente estudiados en nuestra área geográfica y hasta el momento se han citado muy pocas especies. Pero si se extrapolan datos de países vecinos, cuya fauna es mejor conocida, se estima que pueden estar representados en el ámbito ibero-balear por un número de especies comparable al de los *Cynipidae*.

El objetivo principal de este primer volumen es redactar una obra básica de referencia que sintetice el conocimiento actual de la familia *Cynipidae* en el ámbito ibero-balear, actualmente muy disperso. Es la primera vez que se culmina en nuestra área geográfica una obra de tales características sobre este grupo de himenópteros, luego del ya lejano e inconcluso intento del portugués Silva Tavares hace ya más de 60 años.

Los cinípidos son insectos pobremente representados en las colecciones entomológicas ibéricas y, en consecuencia, esta obra se ha basado fundamentalmente en el material colectado por el propio autor a lo largo de muchos años de mues-

treo en el territorio ibero-balear. De relevancia para el trabajo ha sido, no obstante, también la posibilidad de acceso y consulta a la actual colección de cinípidos del Dr. J. Pujade-Villar de la Universidad de Barcelona y a las antiguas colecciones Cabrera y Vilarrúbia de los Museos de Ciencias Naturales de Madrid y Zoología de Barcelona, respectivamente. La sistemática se ha basado sobre todo en los caracteres de morfología externa del adulto, pero se han tenido en cuenta también muy especialmente los caracteres de biología: ciclo biológico, morfología y ubicación de las agallas en las especies galícolas, y plantas anfitrionas de las especies y generaciones alternantes, todos ellos de crucial importancia en el estudio taxonómico del grupo y casi siempre decisivos en la correcta determinación de las especies. En este sentido, se ha creído útil incluir en el Apéndice 2 (p. 549) una clave de identificación de las especies, profusamente ilustrada, basada en el reconocimiento por las agallas producidas y las respectivas familias y especies de plantas hospedantes. La información biológica relativa al reparto de las especies de cinípidos en las plantas hospedantes, así como el de las especies inquilinas en las agallas de cinípidos anfitrionas, se incluye también en uno de los apéndices finales. Las descripciones son todas originales, basadas en material ibérico de adultos (como norma a partir de la hembra), salvo en unos pocos casos en que se indica lo contrario. Se ha prestado una especial atención a las detalladas diagnós y descripciones; para ello se han realizado disecciones de las principales partes del cuerpo de los adultos en las especies más representativas de todos los géneros tomando imágenes con microscopio electrónico de barrido (scanning).

Esta monografía supone una moderna puesta al día de la taxonomía del grupo, pero subsisten aún algunos problemas. Es necesaria la clarificación del estatus de los grupos más primitivos de géneros de cinípidos y la naturaleza parafilética o polifilética de la tribu *Aylacini*. En el nivel genérico y específico cabe destacar el caso del género más numeroso en especies de la familia, *Andricus* Hartig, 1840, que demanda una revisión sistemática más profunda. También es necesario un mayor trabajo biológico para descubrir las generaciones alternantes de ciertas especies, que en algunos casos implicaría poner de manifiesto sinonimias ahora no detectadas; en particular este tipo de trabajo es más urgente en las especies del género *Plagiotrochus* Mayr, 1881 y en muchas de *Andricus*, particularmente en las del grupo "*kollari*".

En cuanto a la diversidad y distribución geográfica del grupo en el ámbito ibérico no creemos probable que se produzcan muchos hallazgos de especies nuevas en el futuro, salvo quizás dentro del grupo de los *Aylacini*, en el que la mayor parte de las especies están ligadas de modo específico a distintas especies de plantas hospedantes herbáceas de diferentes familias botánicas. El conocimiento de la distribución geográfica de las especies en la Península Ibérica es, a pesar de lo hecho, aún muy desigual y sigue teniendo numerosas lagunas. Es necesario todavía más trabajo faunístico en grandes áreas de Andalucía, Aragón, Levante, cornisa cantábrica y Portugal. En particular habría que estudiar mucho más la fauna asociada a *Quercus canariensis* Willd. y *Q. lusitanica* Lam. en el sur de la Península, ahora sólo superficialmente conocida, que quizás podría ofrecer novedades.

La monografía sobre los *Cynipidae* que se incluye en este volumen representa la culminación de un trabajo, discontinuo si bien nunca totalmente interrumpido, mantenido a lo largo de 20 años, desde la ya lejana fecha en que el autor se iniciara en el estudio de este grupo taxonómico. En este largo camino y especialmente en los últimos años, cuando el trabajo ha cristalizado y ha dado sus frutos, han sido muchas las personas e instituciones que, de una u otra manera, han colaborado y hecho posible que la obra vea por fin la luz. A todas ellas expresamos nuestro agradecimiento.

Agradecemos en primer lugar la colaboración de los conservadores, investigadores y responsables de las colecciones que se han revisado para la realización de este estudio, los cuales han enviado material para su examen, que se relacionan a continuación: Mme. Casevitz-Weulersse (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris; MNHNP), R. Danielsson (Museum of Zoology and Entomology Lund University, Sweden; MZLU), N. Fergusson (The Natural History Museum —British Museum—, London; NHML), M. Fischer (Naturhistorisches Museum, Vienna, Austria; NHMW), A. Menke (National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington; USNM), F. Koch (Zoologisches Museum, Humboldt-Universität, Berlin; ZMHB), A. Albrecht (Zoological Museum, University of Helsinki; ZMHU), R. Abraham (Zoologisches Museum Hamburg, Hamburg; ZMH) y E. Diller (Zoologische Sammlungen des Bayerischen Staates, Munich; ZSBS).

De modo muy especial agradecemos la cooperación de las conservadoras de entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales, de Madrid, Isabel Izquierdo y Carolina Martín, en quienes siempre hemos encontrado la mejor disposición al respecto. Este agradecimiento se hace extensivo a todos los colegas que han cedido o donado material para estudio, especialmente a J. Pujade-Villar, F. Barbotin, A.A. Wiebes-Rijks, R. Askew, G. Stone, G. Melika, G. Csóka, G. Freese, R. Zuparko, F. Fontal, C. Rey y Luis Parra.

El trabajo se ha beneficiado y enriquecido en gran medida y en diferentes aspectos por las fructíferas discusiones con mis colegas Juli Pujade-Villar y Fredrik Ronquist. Fredrik Ronquist y Johan Liljeblad permitieron generosamente examinar los manuscritos de trabajos aún en prensa. He de agradecer también los estrechos lazos de amistad y la colaboración establecidos con el equipo de investigadores que, encabezados por Graham Stone, acometen actualmente una magna obra colectiva sobre los cinípidos de Europa. Mencionaré especialmente a Dick Askew, Karsten Schönrogge, Gyuri Csoka, Georges Melika, Csava Thurozcy y Fredrik Ronquist. Esta colaboración ha tenido un reflejo muy positivo en el resultado final de este trabajo. Mención aparte merece la ingrata tarea de minuciosa revisión y corrección del Apéndice de Nomenclatura, debida a la experta mano de mi compañero Miguel Ángel Alonso Zarazaga, la cual merece el más cálido agradecimiento.

Los aspectos técnicos del trabajo se han visto facilitados por el buen hacer, ayuda y colaboración de algunas personas. José Fernández adaptó el manuscrito original al formato de Fauna Ibérica y realizó un gran número de útiles sugerencias y correcciones. Iñaki Díez realizó las ilustraciones,

Josefo Bedoya hizo posibles las fotografías de microscopio electrónico de barrido y el Servicio de Fotografía del MNCN fue muy eficaz en la tarea de revelado de las fotografías; por su parte, M^a Paz Martín permitió el uso de su microscopio óptico. Especial agradecimiento merecen los integrantes de mi equipo de investigación: Félix Fontal, Ana María Garrido y Juan Carlos Rodríguez por su inestimable ayuda tanto en el trabajo de campo como de laboratorio.

Por último, pero no menos importante, he de concluir diciendo que el trabajo desarrollado para culminar esta obra hubiese sido sobrellevado con mucha más dificultad sin el constante apoyo de mi familia, de mi mujer Ira y, especialmente, de mis hijas Laura y Marta, cuya presencia y cariño ha sido y es una constante fuente de estímulo. A ellas está dedicado este libro.

POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS CYNIPOIDEA

Tradicionalmente los *Cynipoidea* se han incluido en el suborden *Apocrita*, dentro del grupo sin categoría sistemática, a veces considerado como sección o infraorden, de los "*Parasitica*". La mayoría de los autores modernos cuestionan la validez de los *Parasitica*, ya que se considera que el grupo es claramente parafilético con relación a los *Aculeata*, la otra sección en que se divide el suborden *Apocrita*. Algunos autores (Gauld y Bolton, 1988; Goulet y Huber, 1993), aunque eliminan las secciones *Parasitica* y *Aculeata*, siguen conservando la clasificación clásica en dos subórdenes de los himenópteros. Más recientemente, basándose en gran medida en los trabajos de Rasnitsyn (1980, 1988), los cuales están apoyados en sólidos datos paleontológicos y filogenéticos, hay una tendencia a abandonar la tradicional división en dos subórdenes. En este sentido la última clasificación publicada de Gauld y Hanson (1995b) reconoce únicamente superfamilias dentro del orden. Sea cual sea la clasificación de nivel supragenérico adoptada, la práctica totalidad de los autores considera a los cinipoideos un grupo claramente monofilético con el rango de superfamilia.

Registro fósil

Los *Cynipoidea* fósiles más antiguos conocidos (*Archaeocynipidae*) datan de hace más de 130 millones de años, en el Cretácico inferior, en Transbaikalia (Rusia asiática) (Rasnitsyn y Kovalev, 1988). Con la evidencia de estos fósiles se ha determinado la formación de los grupos ancestrales de aquel taxon a finales del Jurásico (Rasnitsyn, 1988). El trabajo más extenso y reciente sobre paleontología de los cinipoideos se debe a Kovalev (1994) quien apoyado en una gran cantidad de datos procedentes del registro fósil del grupo ha elaborado una nueva clasificación. Dicho autor propone el nuevo taxon, con categoría de infraorden, de los *Cynipomorpha*, dividido

en dos superfamilias: *Archaeocynipoidea*, integrada por los cinipoideos cretácicos más primitivos, y *Cynipoidea*, que agrupa otros cinipoides fósiles más recientes y todos los actuales. Esta clasificación, sin embargo, no ha tenido por el momento aceptación. Ronquist (1995b), después de examinar los restos fósiles de *Archaeocynipidae*, no ha encontrado evidencias convincentes que demuestren que constituyan la línea ancestral de los *Cynipoidea* y considera más probable que formen parte de un grupo hermano extinto de los actuales *Cynipoidea*. Más recientemente, el mismo autor concluye que el grupo antecesor de los cinipoides se separó inicialmente en el Jurásico, pero los primeros fósiles cinipoides datan del Cretácico (Ronquist, 1999).

El fósil más antiguo que podría ser asignado sin duda a los *Cynipoidea* es, de acuerdo con Ronquist (1995b), *Protimaspis costalis* Kinsey, 1937, incluido en ámbar del Cretácico superior y procedente de Manitoba (Canadá) (Kinsey, 1937), pero habría que agregar *Protocharips evenhuisi* Kovalev, 1994 también del Cretácico superior, del noreste de Asia, asignado por dicho autor a la familia *Charipidae*. Los restantes fósiles conocidos de *Cynipoidea* pertenecen todos al Terciario, del Eoceno superior al Mioceno inferior; seis de los nueve fósiles adicionales conocidos corresponderían a *Cynipidae* (Kinsey, 1937; Kovalev, 1994; Ronquist, 1995b), aunque Kovalev (1994) los incluye en la subfamilia *Hodiernocynipinae*. *Protoibalia connexiva* (Brues, 1910), descrito como *Ibaliidae*, según Ronquist (1995b) se adscribiría mejor a la familia *Liopteridae*. Los dos restantes fósiles conocidos corresponderían a *Figitidae* (*sensu lato*) (Kovalev, 1994; Ronquist, 1995b).

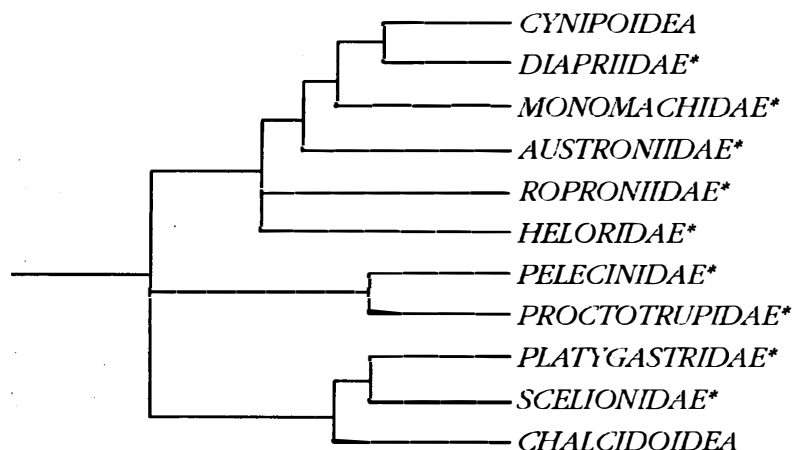


Fig. 1. Relaciones filogenéticas de los Proctotrupomorpha, *sensu* Rasnitsyn (1988)

(*= Proctotrupeoidea de la mayoría de autores). Modificado de Rasnitsyn (1988).

Filogenia

Rasnitsyn (1988) coloca los *Cynipoidea* en el rango de nivel suprafamiliar *Proctotrupomorpha* juntamente con las familias de *Proctotrupeoidea* y los *Chalcidoidea*. El grupo hermano de los *Proctotrupomorpha* sería *Evaniomorpha* (*sensu* Rasnitsyn, 1988). Las relaciones filogenéticas de las familias y superfamilias de *Proctotrupomorpha* se reproducen en la figura 1. Esta interpretación de Rasnitsyn (1988) implica que los *Cynipoidea* y los *Chalcidoidea* son parafiléticos respecto a los *Proctotrupeoidea* (Gauld y Hanson, 1995b); según el referido esquema filogenético, los *Cynipoidea* estarían estrechamente relacionados con los *Diapriidae*, lo que viene a contradecir hipótesis de otros autores que consideraban que el grupo hermano de los *Cynipoidea* era *Chalcidoidea* (Königsmann, 1978; Gauld y Bolton, 1988). Los estudios filogenéticos de los *Cynipoidea* de Ronquist (1995b) y Ronquist (1999) han permitido hallar nuevas evidencias que apoyan la monofilia del grupo; por otra parte, está de acuerdo con Rasnitsyn (1988) en considerar a los *Diapriidae* (*Proctotrupeoidea*) como el grupo de himenópteros que muestra mayor similitud estructural con los *Cynipoidea*. Al mismo tiempo, Fergusson (1995) coincide también en señalar a algunas familias de *Proctotrupeoidea* como las más cercanas filogenéticamente a los *Cynipoidea*.

Apenas existen estudios de filogenia de táxones de nivel supragenérico dentro de los *Cynipoidea*. Uno de los trabajos pioneros es el incluido en la tesis doctoral inédita de Ritchie (1984), que muestra un análisis cladístico de las relaciones filogenéticas de las subfamilias corrientemente aceptadas de *Cynipoidea*. Más recientemente, Ronquist (1995b) aborda un estudio cladístico más riguroso del grupo incluyendo 19 géneros representantes de cinco familias. El cladograma más parsimonioso encontrado por dicho autor se muestra en la figura 2. Sus resultados señalan a las familias *Austrocynipidae*, *Ibaliidae* y *Liopteridae* como los grupos basales, los más primitivos de *Cynipoidea*, lo que entra en contradicción con hipótesis anteriores de otros autores que colocaban a los *Cynipidae* (Fergusson, 1988) o a los *Figitidae* (Rasnitsyn, 1988) como los grupos más primitivos de la superfamilia. Sin embargo el trabajo de Ronquist (1995b) adolece de una desigual representación en los grupos incluidos en su análisis, con escasa presencia de géneros de *Cynipidae* y *Figitidae* (*sensu lato*), y sin duda serán necesarios nuevos estudios para elucidar más las relaciones filogenéticas en el seno de los *Cynipoidea*. Dichos estudios están ya en marcha o próximos a ser publicados cuando estas líneas se escriben (Ronquist, 1999).

Evolución

La primitiva evolución y radiación de los *Cynipoidea* tuvo lugar posiblemente en asociación con la comunidad de insectos con larvas taladradoras de conos fructíferos, tallos y madera en plantas leñosas. Esta hipótesis se sustenta en el hecho de que los grupos de cinipoides actuales considerados más primitivos (*Austrocynipidae*, *Ibaliidae* y *Liopteridae*) son parasitoides de larvas de insectos en dichos hábitats (Ronquist, 1995b). Algunos rasgos morfológicos que presen-

Tabla 1. Resumen comparativo de las clasificaciones más recientes de la superfamilia *Cynipoidea* (modificada de Ronquist, 1995b y Ronquist, 1999). No se incluyen las subfamilias de *Liopteridae*, las subfamilias fósiles del sistema de Kovalev (1994), ni tampoco las subfamilias de *Eucoilidae* que contempla dicho autor.

Weld (1952)	Quinlan (1979)	Nordlander (1982)	Kovalev (1994)	Fergusson (1995)	Ronquist (1995b)	Ronquist (1999)
IBALIIDAE	IBALIIDAE	CYNIPIDAE	AUSTROCYNIPIDAE	CYNIPIDAE	AUSTROCYNIPIDAE	AUSTROCYNIPIDAE
LIOPTERIDAE	LIOPTERIDAE	Austrocynipinae	THRASORUSIDAE	Cynipinae	IBALIIDAE	IBALIIDAE
EUCOILIDAE	EUCOILIDAE	Cynipinae	IBALIIDAE	Aulacideini	LIOPTERIDAE	LIOPTERIDAE
FIGITIDAE	FIGITIDAE	(Pycnostigmatinae)	LIOPTERIDAE	Rhoditini	CYNIPIDAE	CYNIPIDAE
Aspicerinae	Aspicerinae	(Himalocynipinae)	CHARIPIDAE	Synergini	(Himalocynipidae)	Synergini
Anacharitinae	Figitinae	IBALIIDAE	Alloxystinae	Cynipini	FIGITIDAE	"Aylacini"
Figitinae	Anacharitinae	LIOPTERIDAE	Charipinae	IBALIIDAE	"Figitinae"	Diplolepidini
CYNIPIDAE	Himalocynipinae	ANACHARITIDAE	Lyxoxystinae	Austrocynipinae	Anacharitinae	Eschatocerini
Eucoilinae	CYNIPIDAE	FIGITIDAE	ANACHARITIDAE	Ibalinae	Charipinae	Pediaspidini
Charipinae	Austrocynipinae	Figitinae	CYNIPIDAE	Ibalini	(Alloxystinae)	Cynipini
(Alloxystinae)	Pycnostigmatinae	Aspiceratidae	Cynipinae	Lioplerini	Aspiceratinae	FIGITIDAE
Pycnostigmatinae	Charipinae	EUCOILIDAE	Aylacinae	FIGITIDAE	Pycnostigmatinae	"nueva subfamilia"
Cynipinae	(Alloxystinae)	Alloxystinae	Himalocynipinae	Anacharitinae	Eucoilinae	Thrassorinae
	Cynipinae	Charipinae	PYCNOSTIGMATIDAE	Aspicerinae		Charipinae
			FIGITIDAE	Figitinae		Anacharitinae
			Aspicerinae	Charipini		"Figitinae"
			Figitinae	Eucoilini		Aspicerinae
			EMARGINIDAE	Figitini		Emargininae
			EUCOILIDAE	HIMALOCYNIPIDAE		Pycnostigmatinae
						Eucoilinae

• Se refiere a la subfamilia *Parripinae* (Ronquist y Nieves-Aldrey, en prensa).

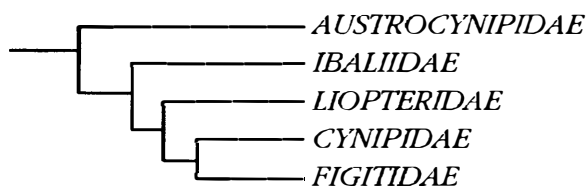


Fig. 2. Relaciones filogenéticas de los Cynipoidea, según Ronquist (1995b).

tan dichos cinipoides o macrocinipoides (*sensu* Ronquist, 1995b), como son la mayor talla relativa, el fuerte exoesqueleto, con la disposición de crestas agudas transversales en el mesoescudo, las modificaciones tarsales y la cresta pronotal, serían adaptaciones para la excavación de túneles de salida en la madera.

Los microcinipoides pertenecen a dos grupos tróficos muy distintos, uno fitófago de insectos inductores de agallas e inquilinos y el otro parásito. Ronquist (1995b) plantea la hipótesis de que el origen evolutivo de todos los microcinipoides fuera una especie ancestral parasitoide de una larva, posiblemente de calcídido de hábitat gallicola. Posteriormente una línea filogenética evolucionaría hasta dar los cinípidos gallicolas y otra seguiría siendo parásita pero colonizando nuevos hábitats y daría lugar a los microcinipoides parasitoides. La clave del origen evolutivo de este último grupo, es decir, de los *Figitidae* (*sensu lato*), la tendría el grupo de los inquilinos figitoides (*sensu* Ronquist, 1994), de posición sistemática incierta, Esto pasa por aclarar definitivamente su estatus biológico real como inquilinos o verdaderos parásitos (Ronquist, 1995b). En apoyo de la hipótesis de la asociación original de los microcinipoides con agallas se ha señalado el hecho de la morfología corporal redondeada de estos insectos, que parece adaptada a la pupación dentro de las cámaras internas esféricas de las agallas (Ronquist, 1995b).

Clasificación

Como reflejo del pobre conocimiento de las afinidades y relaciones filogenéticas de los *Cynipoidea*, la clasificación dentro del grupo ha variado mucho a través del tiempo y aún hoy día es controvertida (Tabla 1). La mayoría de los autores coinciden en considerar una serie de grupos naturales, normalmente con el rango de subfamilia y basados en buena medida en características biológicas como la asociación con un tipo determinado de hospedador, pero existe gran discrepancia en cuanto al número y composición de las distintas familias (Fergusson, 1990, 1995; Ritchie, 1993; Kovalev, 1994; Gauld y Hanson, 1995b; Ronquist, 1995b). Adicionalmente, y teniendo en cuenta características estructurales y biológicas de los insectos adultos, Ronquist (1995b) propone dividir la superfamilia en dos grupos: macrocinipoides y microcinipoides. En

el primero incluye los cinípidos de gran talla, parasitoides de larvas xilófagas, dentro de las familias *Austrocynipidae*, *Ibaliidae* y *Liopteridae*; en el segundo agrupa cinípidos de menor talla que son bien gallícolas o inquilinos o parasitoides de himenópteros, neurópteros o dípteros y se integran dentro de las familias *Cynipidae* y *Figitidae* (*sensu lato*). Aquí se seguirá la clasificación propuesta por Ronquist (1995b, 1999).

Distribución geográfica

Los *Cynipoidea* están presentes en todos los continentes, pero la representación de las distintas familias es muy desigual en las distintas regiones zoogeográficas. La familia *Austrocynipidae*, que cuenta con un único género y una sola especie conocida, es endémica de Australia. La familia *Ibaliidae*, con tres géneros y 20 especies (Nordlander *et al.*, 1996; Liu, 1998), se distribuye fundamentalmente por las regiones templadas del hemisferio norte, con la excepción del género *Eileenella* Fergusson, 1992, que se encuentra en la isla de Nueva Guinea. Los *Liopteridae*, con una diversidad estimada en 130 especies, es un grupo casi enteramente tropical y subtropical, con pocas excepciones (Ronquist, 1995a). La amplia familia *Cynipidae* está virtualmente ausente en los trópicos, con excepción de ciertas áreas montañas de Asia y América central y del sur, y se distribuye en las regiones templadas de todos los continentes excepto Australia, alcanzando una diversidad notable en la región holártica. Por último, el heterogéneo grupo de los *Figitidae*, con un total de unas 1.300 especies conocidas, está presente en todas las regiones del globo. La subfamilia *Pycnostigminae* se halla representada únicamente por tres géneros y tres especies: uno de Sudáfrica y los otros dos procedentes del norte de África, por un lado, y del Cáucaso, Turkmenistán y Kazajstán, por otro; los *Charipidae* se encuentran preferentemente en la región holártica, mientras que los *Figitinae*, *Aspicerinae* y *Eucoilinae* están ampliamente distribuidos en todos los continentes, si bien muestran mayor diversidad en áreas tropicales.

Clave de las familias y subfamilias ibéricas de *Cynipoidea*

- 1. Metasoma de la hembra muy comprimido lateralmente, en forma de hoja de cuchillo; en vista lateral, el terguito más largo del metasoma es el 6º (fig. 3G). Longitud del 1º artejo metatarsal mayor que la longitud conjunta de los restantes artejos (fig. 3O); 2º tarsómero provisto de un apéndice tubular. Celda radial del ala anterior muy larga y estrecha, al menos 9 veces más larga que ancha (fig. 3N). Mesoescudo con fuerte escultura de carenas transversales. Insectos de gran talla (10-30 mm) ***Ibaliidae***
 - Metasoma de la hembra mucho menos comprimido lateralmente; el terguito más largo del metasoma es, en vista lateral, el 2º, 3º, 4º o 5º (figs. 3A-F). 1º artejo metatarsal más corto que la longitud conjunta de los restantes artejos; 2º tarsómero sin un apéndice tubular. Celda radial del ala anterior nunca más de 6 veces más larga que ancha (figs. 3H-M). Mesoescudo sin escultura o con escultura más débil. Insectos de talla inferior a 8 mm 2

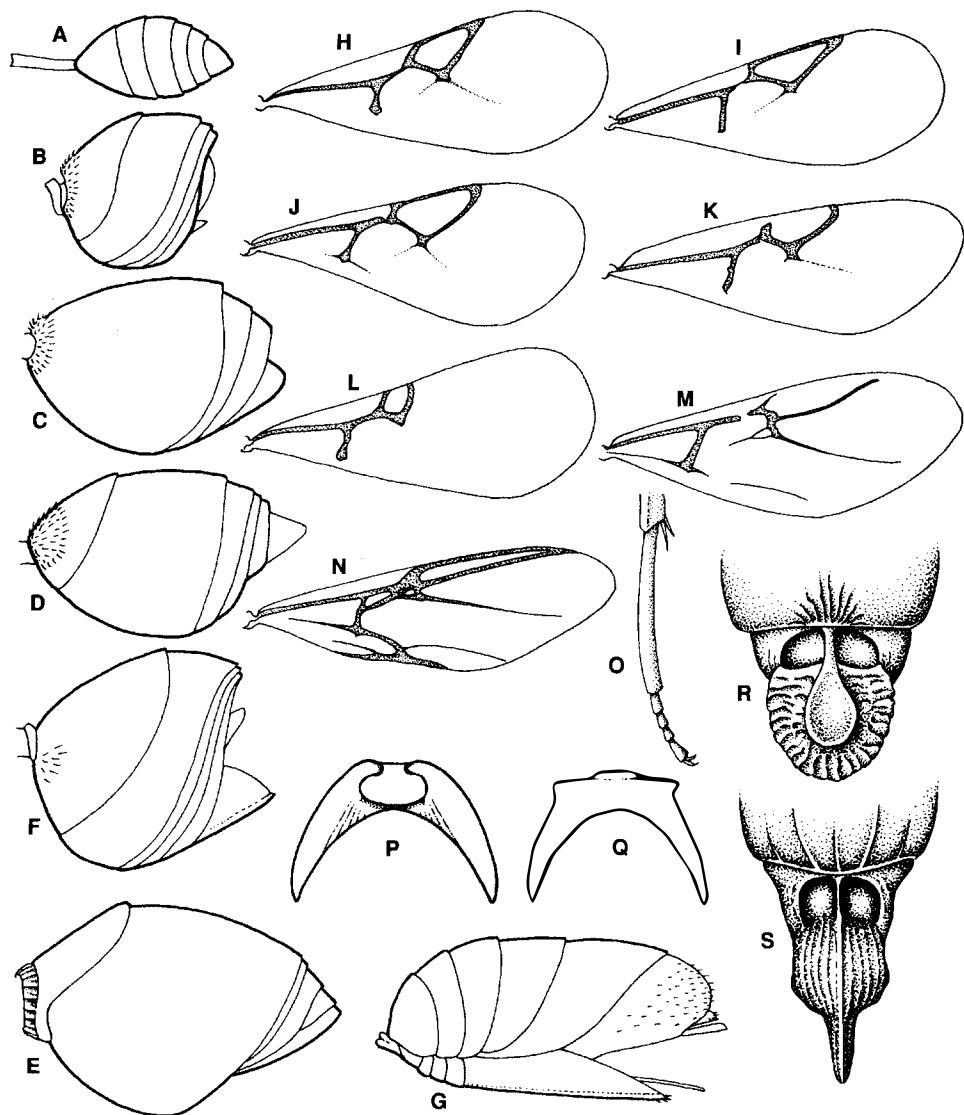


Fig. 3. Metasoma en visión lateral y alas anteriores de Anacharitinae (Anacharis) (A, H), Charipinae (Alloxysta) (B, L), Eucoilinae (C, D), Figitinae

(Melanips) (D, J), Aspicerinae (Callaspidia) (E, K), Cynipidae (Andricus) (F, M) y de Ibalidae (Ibalia) (G, N). Metatarso de Ibalidae (Ibalia) (O); pronoto en

visión dorsal de Eucoilinae (P) y de Charipinae (Q); escutelo en visión dorsal de Eucoilinae (R) y de Aspicerinae (Aspicera) (S).

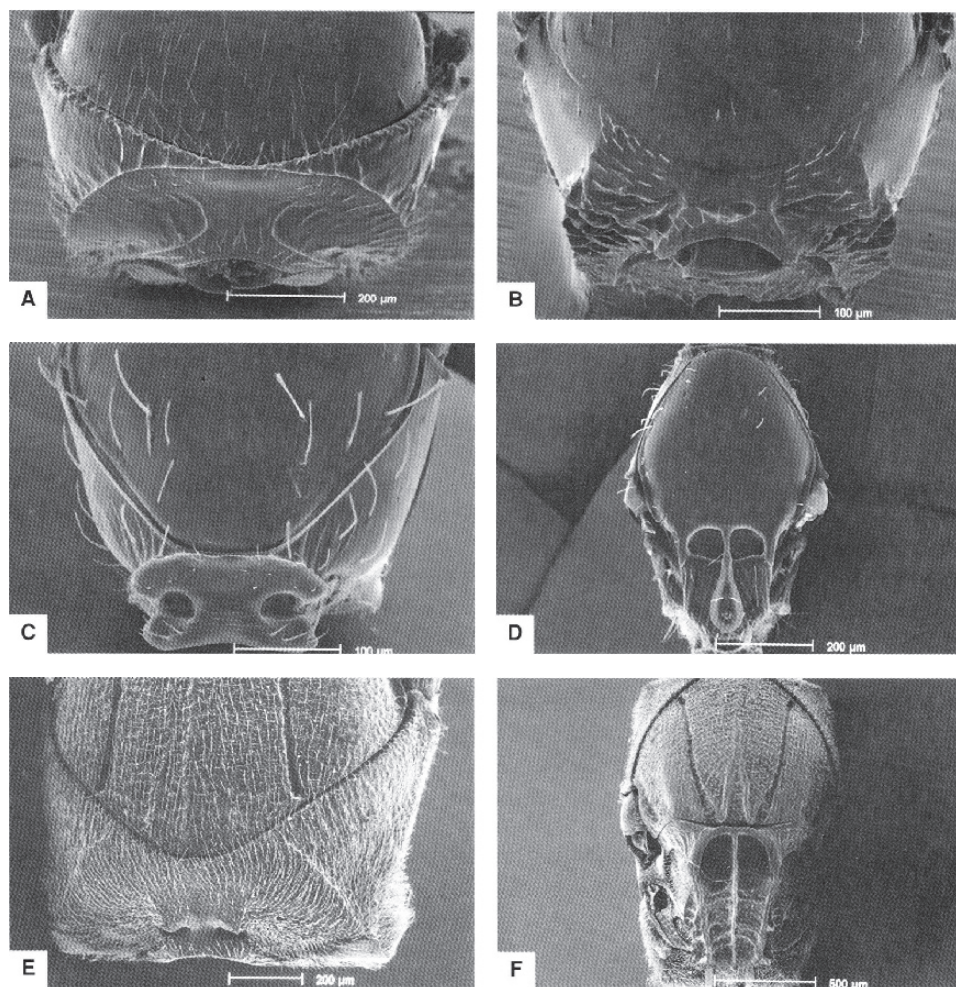


Fig. 4. Fotomicrografías del pronoto, en visión anterior, de Anacharitinae (Xyalaspis) (A),

(Apocharips) (B), Eucoilinae (Kleidotoma) (C) y de Aspicerinae (Callaspidia) (E); fotomicrografías del

mesosoma, en visión dorsal, de Kleidotoma (Eucoilinae) (D) y de Callaspidia (Aspicerinae) (F).

2. Alas anteriores con el extremo visible de la vena Rs+M dirigido a un punto intermedio de la vena basal (fig. 3M). El terguito metasomal más largo de la hembra, con excepción del género *Ceroptres*, es usualmente el 2º o el 2º+3º fusionados (fig. 3F); 8º terguito frecuentemente con un área deprimida en su margen posterior; nunca con un anillo de pubescencia en la base del segundo terguito metasomal, aunque a veces presenta una placa lateral de sedas, más o menos densa. Mesoescudo y mesopleuras usualmente con escultura. El escutelo nunca dispone de una placa o copa dorsal o se halla prolonga-

do posteriormente por una espina o espolón. 1^{er} flagelómero del macho generalmente modificado. Insectos fitófagos, gallícolas o inquilinos **Cynipidae** (p. 27)

- El extremo visible de la vena Rs+M, en las alas anteriores, alcanza o está dirigido al punto de confluencia de la vena basal con la vena M+Cu₁ (figs. 3H-L). El terguito metasomal más largo de la hembra es el 3^o o el 2^o; 8^o terguito siempre sin área deprimida en su margen posterior; frecuentemente con un anillo de pubescencia en la base del 2^o terguito (figs. 3A-E). Mesoescudo y mesopleuras por lo común sin escultura, liso y brillante. Escutelo a veces con una placa o copa dorsal o bien prolongado posteriormente por una espina o espolón (figs. 3R, 3S). 1^{er} flagelómero del macho generalmente no modificado o modificado el 2^o. Insectos parasitoides **Figitidae**

3. Pronoto en vista frontal con una carena lateral formando un arco completo (fig. 4A). Peciolo abdominal relativamente largo; al menos 1,5 veces más largo que alto, con un collar ventral y lateral, pero no dorsal (fig. 3A); 2^o terguito metasomal más largo que el 3^o en vista lateral. Propodeo sin 2 fuertes carenas laterales subparalelas. Uñas tarsales con una espina basal **Anacharitinae**

- Pronoto en vista frontal con una carena indistinta o incompleta, sin formar un arco continuo, o con una placa pronotal dorsal desarrollada (figs. 4B, 4C). Peciolo abdominal relativamente más corto; menos de 1,5 veces más largo que alto; en caso de tener un collar presenta un elemento dorsal; 2^o terguito metasomal usualmente más corto que el 3^o en vista lateral. Propodeo generalmente con 2 fuertes carenas laterales subparalelas. Uñas tarsales sin espina basal 4

4. 2^o terguito del metasoma liguliforme o en forma de silla de montar (fig. 3E). Escutelo con 3 fuertes carenas dorsales longitudinales, la central prolongada posteriormente o no en una espina o espolón medial (figs. 3S, 4F). Tibias posteriores con fuertes crestas o carenas longitudinales. Mesoescudo con escultura. Carena genal desarrollada **Aspicerinae**

- 2^o terguito del metasoma con otra morfología distinta (figs. 3B-D). Escutelo sin tres fuertes carenas dorsales longitudinales, prolongado posteriormente en una espina o sin ella. Tibias posteriores sin carenas longitudinales o con carenas mucho más débiles. Mesoescudo generalmente liso y brillante, esculpido con menos frecuencia. Carena genal por lo común menos desarrollada 5

5. Escutelo con una placa elevada oval plana o en forma de cuenco (figs. 3S, 4D). Placa pronotal usualmente muy conspicua (figs. 3P, 4B) **Eucoilinae**

- Escutelo sin placa elevada oval. Placa pronotal por lo general menos desarrollada o indistinta (figs. 4F, 3Q) 6

6. Carena lateral pronotal corta y poco resaltada (fig. 4B). Escutelo y/o mesoescudo por lo general casi completamente lisos y brillantes. Venación alar reducida, limitada al cuarto antero-proximal del ala. Talla muy pequeña (1-2 mm) **Cbaripinae**

- Carena lateral pronotal más resaltada (fig. 4E). Escutelo y/o mesoescudo siempre más o menos esculpidos. Venación alar no reducida. Talla usualmente superior a 2 mm **Figitinae**

HYMENOPTERA

Cynipidae

INTRODUCCIÓN

La familia *Cynipidae* es singular dentro de los *Cynipoidea* porque todos sus representantes son fitófagos especializados (inducen la formación de agallas en las plantas o son inquilinos en las mismas), a diferencia de las restantes familias, que incluyen solamente insectos parásitos de estados inmaduros de otros insectos.

Debido a su peculiar biología, los *Cynipidae* son los *Cynipoidea* mejor conocidos y los primeros datos publicados sobre especies de este grupo se remontan a varios siglos. Históricamente, más que los insectos en sí, fueron sus cecidias las que atrajeron la atención de los observadores y estudiosos. El primero en establecer la relación causa-efecto entre un cinípido y su agalla fue Marcello Malpighi en 1679, en su obra *Anatomia Plantarum*, cuyo segundo tomo está dedicado a las agallas de las plantas (Folliot, 1964). Después de él fueron numerosos los investigadores que comenzaron a realizar el inventario, descripción y clasificación de las agallas y de sus cinípidos inductores; se pueden destacar, entre otros, los nombres de Linnaeus (1767), Réaumur (1737), Olivier (1790), Latreille (1802), Boyer de Fonscolombe (1832), Giraud (1859), Schenck (1863), Osten Sacken (1865), Förster (1869) y Thomson (1877).

Las bases de la taxonomía del grupo se comienzan a sentar a mediados del siglo XIX, siendo digno de especial mención el trabajo pionero del alemán Hartig (1840, 1841a, 1843) *Über die Familie der Gallwespen*, que fue pronto seguido por los de su compatriota Mayr (1870, 1871, 1873, 1876, 1881) y el sueco C.J. Thomson en Europa, al tiempo que en América, en el último tercio de siglo, se publican los trabajos de W.H. Ashmead, H.F. Bassett, W. Beutenmüller, C.P. Gillette, C.R. Osten Sacken, C.V. Riley y otros. El descubrimiento de la heterogonia (alternancia de generaciones, una sexuada y otra partenogenética) en el ciclo de desarrollo de un gran número de cinípidos provocó que se intensificaran las investigaciones sobre el grupo y determinó un notable avance de su sistemática. Esta peculiaridad de muchos cinípidos fue descubierta independiente y casi simultáneamente por los americanos Bassett (1873) y Riley (1873) y por el alemán Adler (1877) (ver también Lichtenstein, 1881).

A finales del siglo pasado se publica el catálogo de Dalla Torre (1893) dedicado a los *Cynipidae* (*Cynipoidea* actuales) y a comienzos de nuestro siglo Kieffer (1901a) publica un importante trabajo, *Monographie des cynipides d'Europe et d'Algérie*. Poco después (1910), del mismo autor, en colaboración con Dalla Torre, sale a la luz la monumental obra "*Cynipidae*", correspondiente a los *Cynipoidea* actuales. Estas obras, si bien desde la perspectiva actual tienen numerosos defectos, son muy completas y constituyen las obras básicas imprescindibles para cualquier estudioso de los *Cynipidae*.

En la primera mitad del siglo XX se continúa el estudio de los cinípidos y se realizan los trabajos mejores y más numerosos por parte de entomólogos norteamericanos, destacando Kinsey y Weld; este último publicó en 1952 una monografía en la que se ponía al día la de Dalla Torre y Kieffer (1910), que durante mucho tiempo ha sido la base de la moderna clasificación de los

Cynipoidea. Tiempo después apareció la monografía de los *Cynipinae* de la fauna de Rumania (Ionescu, 1957) y un poco más tarde, en la serie de los *Handbooks for the identification of British Insects*, se publicaron los *Cynipidae* por Eady y Quinlan (1963). Estas excelentes claves de identificación, aunque de ámbito local, marcaron un hito en la taxonomía de los *Cynipidae* en Europa, aún siguen vigentes y continúan siendo una referencia importante para el estudio de la fauna europea occidental del grupo. Después de una década en la que se añadió poco al conocimiento del grupo, aunque se publicaron algunos catálogos en países del este de Europa —Ambrus (1974) en Hungría y Kierych (1979) en Polonia—, en los últimos años se está asistiendo a un renovado interés por este grupo de himenópteros y han surgido nuevos grupos de investigadores en Suecia, Reino Unido, Ucrania, Hungría y España que investigan distintos aspectos de su taxonomía, filogenia, evolución, biología y ecología.

De obligada consulta para el trabajo con cinípidos son también diversas obras generales centradas en el tema de las agallas vegetales que incluyen importante información referida a las cecidias de cinípidos. La más importante es la magna obra de conjunto de Houard (1908, 1909, 1913, 1933, 1940). Otras obras de obligada lectura son las siguientes: Connold (1908), Felt (1940), Buhr (1964), Mani (1964), Docters van Leeuwen (1982), Meyer (1987), Redfern y Askew (1992) y Shorthouse y Rohfritsch (1992).

La fauna ibero-balear de *Cynipidae* está constituida por 29 géneros y 140 especies. El primer trabajo sobre cinípidos de que se tiene noticia en nuestro ámbito geográfico es el firmado en 1808 por R.N (D.P), abogado de los Reales Consejos y aficionado a las ciencias naturales, con el título de *Memoria histórica y descriptiva de las agallas que cría el roble común y de las especies de insectos que las ocasionan, conforme a las observaciones hechas en los robledales de San Ildefonso y San Lorenzo en Agosto y Septiembre de 1807*, y que fue reproducido en la revista *Marcellia*, vol. 17: 74-92. A finales del siglo pasado y durante el primer tercio del actual se publican distintos trabajos de autores españoles, basados casi exclusivamente en el estudio de agallas. Entre éstos se puede citar a Laguna (1880), Fernández de Gata (1901), Ventalló (1905, 1912), García Maceira (1911, 1915), Lázaro e Ibiza (1917), Codina (1920) y Cogolludo (1921). El estudio taxonómico riguroso de los cinípidos ibéricos, basado ya en los insectos, se resume en la figura única del portugués Joaquín da Silva Tavares que elevó el conocimiento de los cinípidos ibéricos situándolo al nivel de otros países de Europa (Luisier, 1932). Como culminación de su obra comenzó la publicación de una monografía sobre los *Cynipidae* (Tavares, 1931b, 1931c) obra que, aunque inconclusa, es un directo precedente de este trabajo. Tras la muerte de Tavares, acaecida en 1931, hay un largo período de casi 50 años en los que apenas se publica nada sobre cinípidos ibéricos, con excepción de A. Vilarrúbia (1936, 1956), hasta los trabajos de las últimas dos décadas de J.L. Nieves-Aldrey y J. Pujade-Villar i Villar. La escasez general de estudios sobre este grupo en nuestro ámbito geográfico se refleja en la pobre representación de cinípidos en las colecciones entomológicas ibéricas, con las únicas excepciones de los Museos de Ciencias Naturales de Madrid y Barcelona y la

Universidad de Barcelona (Colección J. Pujade-Villar). La primera y más importante colección de cinípidos ibéricos fue la del portugués Tavares, pero desgraciadamente se perdió en el incendio del Museo de Coimbra.

POSICIÓN SISTEMÁTICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS *CYNIPIDAE*

Siguiendo la clasificación de Ronquist (1999), la familia *Cynipidae* es una de las cinco que componen la superfamilia *Cynipoidea*. Aunque en el pasado se han incluido por algunos autores dentro de esta familia grupos parasitoides, como los *Austrocynipidae* y *Charipinae*, o de biología desconocida, como los *Pycnostigmatinae*, en su concepción actual la familia incluye exclusivamente cinípidos inductores de agallas e inquilinos.

Los *Cynipidae* fósiles

Kovalev (1994) hace derivar los *Cynipidae* del grupo antecesor *Gerocynipidae*, a su vez incluido en los *Archaeocynipoidea*, fósiles del final de la era secundaria. De acuerdo a dicho autor, los *Gerocynipidae* serían morfológicamente muy similares a los *Cynipidae* y, basándose en la evidencia de la similitud estructural de agallas en hojas fósiles del Cretácico superior con agallas de cinípidos actuales, supone que los *Gerocynipidae* serían también gallícolas. Los primeros fósiles de verdaderos cinípidos no aparecen hasta el Oligoceno superior y Mioceno del hemisferio norte, conservados en ámbar; morfológicamente son similares a *Aylacini* actuales (Kinsey, 1919, 1937; Ronquist, 1995b). Agallas fósiles foliares estructuralmente similares a las de cinípidos actuales se han citado del Cretácico superior (Scott *et al.*, 1994) y del Mioceno y Plioceno en Alemania y España (Strauss, 1977; Larew, 1986; Diéguez *et al.*, 1996). Mucho más recientes, de hace unos 15.000 años, se conocen agallas fósiles de cinípidos en glandes de *Quercus* (similares a las actuales producidas por especies de *Callirhytis* Förster, 1869 conservadas en depósitos bituminosos del Rancho La Brea, Los Angeles, EE.UU.) y también se han identificado agallas de cinípidos (*Andricus* spp.) de hace unos 2.000 años, que presumiblemente estaban a la venta en un mercado de la ciudad romana de Herculano, conservadas por las cenizas de la erupción del Vesubio (Larew, 1986, 1987).

Filogenia y evolución

Recientes estudios sobre la filogenia de categorías taxonómicas superiores de los *Cynipoidea* indican que *Cynipidae* es un grupo monofilético, que tiene como grupo hermano a la familia *Figitidae* (Ronquist, 1994, 1995b; Liljeblad y Ronquist, 1998). Sin embargo, las evidencias morfológicas en apoyo de esta hipótesis son relativamente débiles y, además de la sinapomorfia de la fitofagia especializada del grupo, se pueden señalar pocos estados de carácter mor-

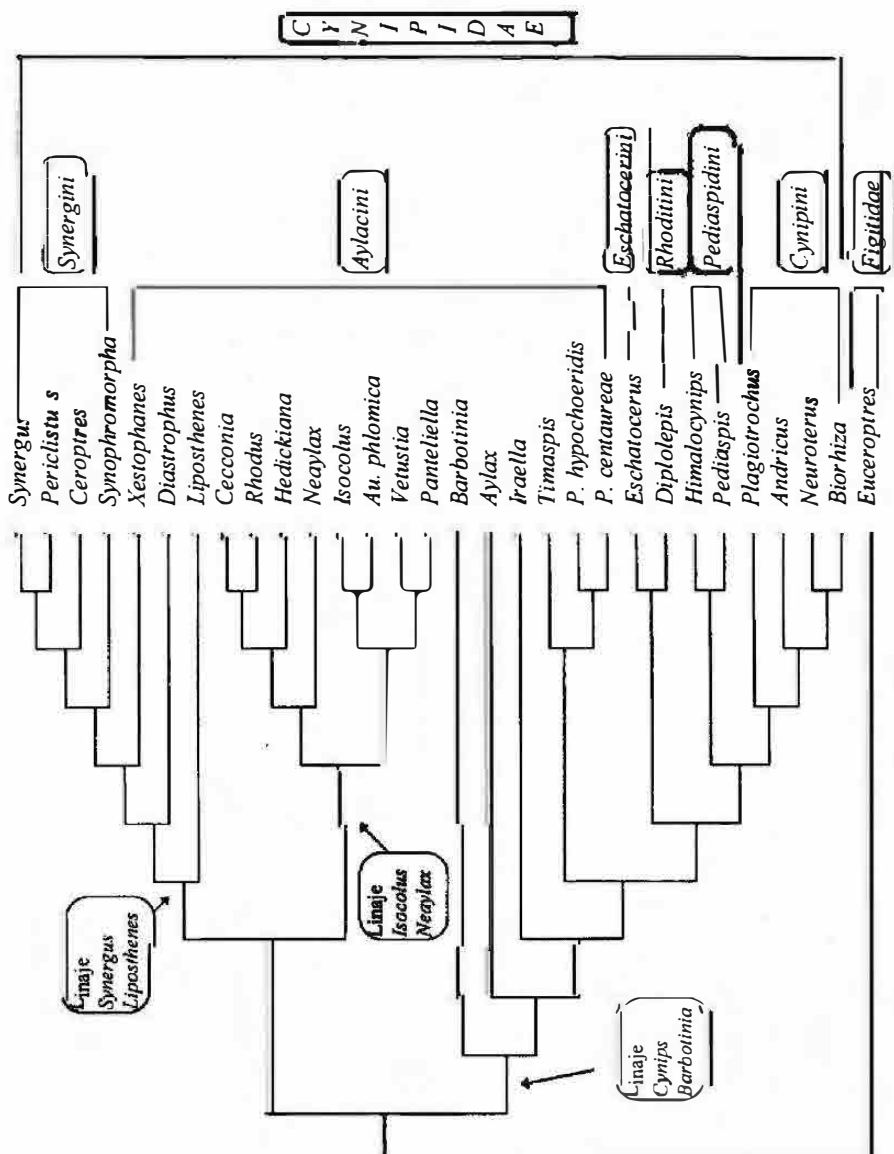


Fig 5. Relaciones filogenéticas de los Cynipidae según Liljeblad y Ronquist (1998)

fológicos derivados exclusivos del grupo; entre éstos se han citado la ausencia de carena lateral pronotal, la ausencia del área pronotal dorsal, o bien su completo ocultamiento por el mesoescudo, el estrechamiento medial del metaescutelo y algunos caracteres de la venación alar.

Las relaciones filogenéticas de los distintos táxones de nivel supraespecífico en el seno de los *Cynipidae* son difíciles de investigar debido al alto nivel de homoplasia que muestran muchos de los caracteres de morfología externa que se utilizan en el análisis cladístico del grupo (Liljeblad y Ronquist, 1998). El reciente análisis filogenético de estos autores se ha centrado en 37 especies de 31 géneros de cinípidos, con representación de todas las tribus en que corrientemente se divide la familia. El cladograma resultante, representado por el árbol más parsimonioso encontrado, se reproduce en la figura 5, comparado con la clasificación actual de los *Cynipidae* más aceptada. Este resultado parece indicar la existencia de tres grandes líneas filéticas en los *Cynipidae*: una representada por los géneros de inquilinos junto a *Liposthenes* Förster, 1869 y los géneros de *Aylacini* ligados a plantas de la familia de las rosáceas, otra constituida por algunos géneros de *Aylacini*, principalmente *Isocolus* Förster, 1869 y *Neaylax* Nieves-Aldrey, 1994, y una última que en la base tiene a géneros de *Aylacini* asociados con *Papaver*, a los géneros *Phanacis* Förster, 1860 y *Timaspis* Mayr, 1881 e incluye además las tribus *Diplolepidini*, *Pediaspidini* y *Cynipini*. De su análisis se deduce que todas las tribus actuales de *Cynipidae* parecen ser grupos naturales monofiléticos, con excepción de la tribu *Aylacini*, que queda como un conjunto parafilético de géneros, definido por tanto únicamente por compartir caracteres primitivos (simplesiomorfías), lo que cuestiona su validez.

La dificultad de resolución de las ramificaciones basales en los árboles obtenidos por Liljeblad y Ronquist (1998) relativiza en gran medida el análisis de dichos resultados y sus eventuales implicaciones en la clasificación actual del grupo. Por otra parte, los resultados de otro análisis filogenético similar, recientemente publicado (Pujade-Villar y Arnedo, 1997), entran en conflicto con los de los autores anteriormente citados, en particular en cuanto se refiere a las relaciones filogenéticas de los géneros de *Aylacini* y el origen de los géneros de inquilinos incluidos en la tribu *Synergini*. Por todo ello, y en el mismo sentido apuntado por Liljeblad y Ronquist (1998), se considera que es prematuro aún efectuar cambios formales en la clasificación supragenérica de los *Cynipidae*, a la espera de que se confirmen los resultados actuales con nuevos análisis y se resuelvan las actuales contradicciones derivadas de los diferentes análisis cladísticos.

Evolución de la asociación cinípido gallicola-planta anfitriona y del inquilinismo en los *Cynipidae*

El trabajo al que se ha aludido sobre relaciones filogenéticas dentro de los *Cynipidae* (Liljeblad y Ronquist, 1998) ha permitido a los mencionados autores plantear hipótesis sobre la primitiva evolución de la interacción de las especies gallicolas con las distintas plantas anfitrionas (Ronquist y Liljeblad, en prensa), poco después de que Ronquist (1994) investigara el origen y evolu-

ción del inquilinismo en dicho grupo. La principal conclusión a la que llegan es que los cinípidos ancestrales derivaron a formas gallícolas a partir de formas parasitoides de insectos fitófagos que comenzaron a inducir la formación de agallas en las cápsulas fructíferas de una planta herbácea, muy probablemente en una especie de *Papaver* (*Papaveraceae*). La agalla primitiva sería un ensanchamiento apreciable, con una cavidad larval simple y sin apéndices u ornamentos superficiales, similar a la producida por la especie actual *Barbotinia orantiensis* (Barbotin, 1964). A partir de esta agalla ancestral habría tenido lugar una rápida evolución con colonización de otros órganos de otras plantas herbáceas, pertenecientes a distintas familias botánicas, que finalmente culminó en un salto a especies leñosas de plantas, primero rosáceas y finalmente fagáceas, donde se produjo la mayor radiación adaptativa y especiación del grupo. Las agallas inconspicuas con múltiples cámaras larvales en los tallos de algunas plantas herbáceas serían secundariamente derivadas y no primitivas, como hasta ahora se había postulado. Ronquist y Liljeblad (en prensa) sitúan el área ancestral de origen de los cinípidos gallícolas en Europa, más concretamente en el área mediterránea y alrededor del mar Negro, donde se encuentran en la actualidad la mayoría de los taxa de los linajes más primitivos de *Cynipidae*.

Los citados autores encuentran pocas evidencias de que se haya producido coespeciación o coevolución entre los cinípidos gallícolas y sus plantas hospedantes; antes bien, creen más probable que se produjera colonización de otros linajes de plantas ya existentes. Por último, explican que los saltos o cambios que han tenido lugar en la historia evolutiva del grupo y que afectan a plantas taxonómicamente muy distantes, si bien son raros, habrían sido posibles por la capacidad de los cinípidos de manipular los mecanismos morfogénicos de control de las plantas, así como por la transición temporal de algunas especies, como parasitoides de otras especies gallícolas, lejanamente relacionadas en dichas plantas. Esta última hipótesis se apoyaría en la existencia de algunos casos de convergencia de géneros filogenéticamente distantes de cinípidos sobre un mismo género, e incluso una misma especie, de plantas anfitrionas.

La enorme diversificación del grupo juntamente con las plantas fagáceas del género *Quercus* (se conocen unas 1.000 especies de cinípidos en las 450 especies descritas de *Quercus*) es uno de los hechos más notables en la evolución de los cinípidos, hasta el punto de que se ha afirmado que constituiría, juntamente con el caso de los *Agaonidae* en *Ficus*, la mayor especiación de un grupo de insectos fitófagos en un único género de plantas (Ronquist y Liljeblad, en prensa). Entre los factores que pueden invocarse para explicar esta enorme radiación adaptativa se podrían citar: la especificidad, la partición de nichos por una arquitectura espacial y temporal complejas de la planta anfitriona y la presión selectiva de parasitoides que favorecería la variación y selección natural de complejas morfologías y estructuras de agallas que permitieran escapar a su ataque (Askew, 1980, 1984; Washburn y Cornell, 1981; Cornell, 1983; Lawton, 1983).

Un grupo importante de cinípidos (todos los incluidos en la tribu *Synergini*, con la posible excepción del género *Synophrus*) carecen de la facultad de inducir la formación de agallas y sus miembros viven como inquilinos en las cecidias de otros cinípidos casi exclusivamente ligados a plantas leñosas (*Rosa* spp. y *Quercus* spp.) (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa). ¿Cuál es el origen evolutivo de este grupo? La mayoría de los autores (Eady y Quinlan, 1963; Quinlan, 1968; Fergusson, 1988) consideraban que el grupo era artificial, polifilético y habría derivado independientemente a partir de grupos distintos de las especies de cinípidos anfitrionas. Sin embargo, Ronquist (1994) defiende un escenario diferente, ya que sus resultados indican que el grupo es monofilético, con un origen único a partir de los géneros de *Aylacini* *Xestophanes* Förster, 1869 y *Diastrophus* Hartig, 1840 asociados con plantas de los géneros *Potentilla* y *Rubus* (*Rosaceae*).

Si los inquilinos derivan de especies de cinípidos que podían formar agallas y han perdido secundariamente la capacidad cecidógena ¿Cómo se produjo este salto evolutivo? La hipótesis de Ronquist (1994) busca el origen de dicho cambio en dos posibles causas: la competición por los lugares apropiados para la puesta en las plantas anfitrionas y la evolución a partir de un comportamiento mutualista de oviposición comunal de algunas especies, siendo la primera de las dos explicaciones más plausible a la luz de resultados más recientes (Liljeblad y Ronquist, 1998; Ronquist, 1999).

Clasificación

La clasificación de los *Cynipidae*, al igual que la ya comentada para el conjunto de los *Cynipoidea*, ha variado mucho a lo largo del tiempo según los criterios de los distintos autores (véase la Tabla 1). La que aquí se adopta es la más generalmente aceptada (Nieves-Aldrey, 1994b; Ronquist, 1994, 1999); considera la familia integrada únicamente por cinípidos gallicolas e inquilinos y, sobre la base de las tribus propuestas por Ashmead (1903a, 1903b, 1903c, 1903d) (ver también Kinsey, 1920), divide la familia en seis tribus basadas en una combinación de caracteres biológicos y morfológicos. Esta clasificación no es totalmente satisfactoria dado que al menos una de las tribus (*Aylacini*) parece ser un taxón parafilético, pero la división actual en grupos biológicos tiene una evidente utilidad práctica y hasta que las relaciones filogenéticas entre los distintos grupos de cinípidos estén completamente resueltas es preferible mantener la clasificación actual.

Todas las tribus de cinípidos excepto los *Eschatocerini*, tribu presente sólo en Sudamérica con un género y tres especies gallicolas en *Acacia* spp. y *Prosopis* spp. (*Fabaceae*), están representadas en el ámbito ibero-balear. La tribu *Aylacini* se halla formada en nuestra fauna exclusivamente por cinípidos que inducen agallas en plantas herbáceas de las familias *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Papaveraceae*, *Rosaceae*, *Valerianaceae* y *Apiaceae*, aunque a escala mundial se encuentran también excepcionalmente en leñosas del género *Rubus* y en plantas monocotiledóneas de género *Smilax* en Norteamérica.

La tribu *Synergini* incluye un conjunto de géneros y especies que han perdido la capacidad de inducir la formación de agallas y viven en las cecidias producidas por otros cinípidos de las tribus *Cynipini* y *Diplolepidini* (en América del Norte el género *Synophromorpha* Ashmead, 1903, representado por unas pocas especies, vive también en agallas de *Aylacini* sobre plantas del género *Rubus*). La tribu *Diplolepidini* comprende unas pocas especies galícolas en plantas del género *Rosa* (*Rosaceae*). *Pediaspidini* es una pequeña tribu con sólo dos géneros y dos especies en el mundo, una de los cuales es galícola en especies de *Acer* (*Aceraceae*). Por último la tribu *Cynipini* está ligada exclusivamente a plantas fagáceas e induce agallas fundamentalmente en especies de *Quercus*.

Diversidad y distribución geográfica

La familia *Cynipidae* es la más rica en especies de todos los *Cynipoidea*. Dependiendo de las distintas fuentes consultadas, se habrían descrito entre 1.000 y 1.400 especies (Ritchie, 1993; Fergusson y Hanson, 1995; Liljeblad y Ronquist, 1998). Aunque autores como Nordlander (1984) estiman entre 3.000 y 6.000 el número de especies de cinípidos que realmente podrían existir, creemos poco verosímil una cifra tan alta, teniendo en cuenta además que el número de las especies actuales consideradas válidas puede disminuir, ya que muchas especies heterogónicas, especialmente neárticas, se conocen solamente por una de las dos generaciones y pueden estar descritas dos veces con nombres distintos.

Los *Cynipidae* se encuentran en todos los continentes, con la excepción de Australia, que no tiene fauna nativa, aunque unas pocas especies han sido introducidas allí por el hombre. La distribución de la familia es, sin embargo, muy desigual y la gran mayoría de las especies están distribuidas en las zonas templadas del hemisferio norte dentro de la región zoogeográfica holártica. En la región etiópica se conoce un único género de cinípidos, *Rhoophilus* Mayr, 1881, asociado con plantas del género *Rhus* (*Anacardiaceae*) en Sudáfrica. En la región neotropical están representados sólo unos pocos géneros: *Eschatocerus* Mayr, 1881, que forma agallas en *Acacia* y *Prosopis* (*Fabaceae*), y *Paraulax* Kieffer, 1904, asociada con *Notophagus*, en Sudamérica (Mayr, 1881; Kieffer, 1904; Díaz, 1980) y algunas especies de los géneros *Synergus* Hartig, 1840, *Andricus*, *Callirhytis*, *Disholcaspis* Dalla Torre y Kieffer, 1910, *Dryocosmus* Giraud, 1859 y *Neuroterus* Hartig, 1840 en América Central (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Fergusson y Hanson, 1995). En la región oriental la fauna de cinípidos es mal conocida, pero se han citado unas pocas especies en India, Indonesia y Filipinas (Dalla Torre y Kieffer, 1910).

La gran mayoría de las especies de cinípidos, todos los *Cynipini* y la mayor parte de los inquilinos de la tribu *Synergini*, que en conjunto constituyen más del 80% de todas las especies de cinípidos, aparecen asociados exclusivamente a plantas de la familia de las fagáceas, principalmente del género *Quercus*. Este hecho determina el principal patrón de distribución mundial del grupo. El

género *Quercus* engloba entre 300 y 450 especies repartidas en las regiones templadas del hemisferio norte y alcanza por el sur Malasia, Java, Sumatra y Filipinas y, a través de América Central, llega hasta Colombia (Daghlian y Crepet, 1983; van Benthem *et al.*, 1984; Crepet y Nixon, 1989). La mayor diversidad del género se alcanza en México, con unas 200 especies, de las que 125 son endémicas, lo que supone casi la mitad de todas las especies conocidas en el globo. En el continente europeo se encuentran alrededor de 25 especies, de las cuales casi la mitad, 10 especies, están representadas en el área ibero-balear (do Amaral Franco, 1990).

En Europa se han citado alrededor de 280 especies de cinípidos y están representadas todas las tribus de *Cynipidae*, con excepción de los *Eschatocerini*. En el ámbito ibero-balear existen 26 de los 35 géneros conocidos en Europa, mientras que se han encontrado aproximadamente la mitad de las especies citadas en el conjunto del continente (Tabla 2). El porcentaje de representación genérica y específica de las distintas tribus en nuestra área geográfica, en relación a las cifras europeas, es variable, relativamente más alto para los géneros de las tribus *Diplolepidini* y *Synergini*.

Tabla 2. Diversidad comparada de la familia *Cynipidae* en Europa y la Península Ibérica.

	nº de géneros			nº de especies		
	Europa	Pen. Ibér.	(%)	Europa	Pen. Ibér.	(%)
Aylacini	17	12	(70,6)	70	33	(47,1)
Synergini	5	5	(100)	59	32	(54,2)
Diplolepidini	2	1	(50)	8	6	(75)
Pediaspidini	1	1	(100)	1	1	(100)
Cynipini	10	7	(70)	140	68	(48,6)
Total	35	26	(74,3)	278	140	(50,3)

Las especies de cinípidos están obligatoriamente ligadas a sus plantas anfitrionas y, si la asociación entre ambos organismos es muy antigua, los límites potenciales de sus respectivas áreas de distribución tienden a ser coincidentes. Sin embargo, normalmente existen diferencias entre la distribución potencial de una especie de cinípido siguiendo su planta anfitriona y la que realmente presenta, lo cual responde a diversos factores ecológicos, históricos y biogeográficos (Cornell y Washburn, 1979; Cornell, 1985; Melika y Csoka, 1993; Melika *et al.*, 1993). Por ejemplo, *Pediaspis aceris* (Gmelin, 1790), cinípido ligado a especies de *Acer* (*Aceraceae*) aparentemente se halla ausente en la mayor parte del área de distribución de dichas especies en el ámbito ibero-balear, habiéndose encontrado únicamente en algunos puntos del territorio catalán. El 70% de las especies de cinípidos del ámbito ibero-balear—todos los *Cynipini* y los *Synergini*, excepto *Periclistus* Förster, 1869 (véase Apéndice 3, p. 577)—se encuentran ligadas a fagáceas del género *Quercus*. Hay 10 espe-

cies de este género de plantas en la Península Ibérica e islas Baleares —do Amaral Franco (1990), pero véase también Vicioso (1950) y de Carvalho e Vasconcelos y do Amaral Franco (1954)— y su distribución en el territorio ibero-balear y la diferente especificidad de las especies de cinípidos sobre ellas explica los principales patrones de diversidad y distribución de los cinípidos ibéricos. Las áreas de mayor diversidad de cinípidos en la Península coinciden con la presencia de un mayor número de especies de *Quercus*; este hecho se produce en áreas del oeste, centro, sur y noreste peninsular. En las islas Baleares, con sólo dos especies de *Quercus* nativas: *Quercus ilex* L. y *Q. coccifera* L., la fauna de este grupo de himenópteros es pobre.

La mayor parte de las especies de cinípidos ibéricos presentan una amplia distribución en Europa o en la región paleártica occidental. Todas las especies de *Plagiotrochus* y algunas de los géneros *Andricus* y *Neuroterus*, específicamente ligadas a la encina, el alcornoque y la coscoja, se distribuyen en el Mediterráneo occidental. Las especies de *Diplolepis* Geoffroy, 1785 (*Diplolepidini*) asociadas a rosáceas del género *Rosa* tienen en general amplias áreas de distribución en Europa y el territorio ibero-balear. No se conocen elementos endémicos de la Península Ibérica, salvo quizás *Neaylax versicolor* (Nieves-Aldrey, 1985) y *Trigonaspis baetica* Nieves-Aldrey, 1989. Algunas otras especies de *Synergus* y *Andricus* se conocen exclusivamente de España o Portugal pero su estatus taxonómico y distribución geográfica es incierto. Los géneros *Plagiotrochus* y *Trigonaspis* Hartig, 1840, aunque representados también en otras áreas del Mediterráneo occidental europeo y norte de África, tienen su máxima diversidad en la Península Ibérica.

MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA DEL ADULTO

Los *Cynipidae* son himenópteros de pequeña o mediana talla, la cual oscila, en los ejemplares ibéricos, entre 1 y 6 mm. Los cinípidos ibéricos más pequeños son algunas formas braquípteras de *Synergus* y *Trigonaspis*, que miden sólo 0,8 mm, mientras que ciertas especies de *Diplolepis* alcanzan tallas de 6 mm. En general los machos son ligeramente más pequeños que las hembras y, dentro de éstas, las de las generaciones ágamas (que se reproducen por partenogénesis) suelen tener mayor talla que las de las generaciones sexuales. Por otra parte, en algunos casos, como ocurre en muchas especies de inquilinos del género *Synergus*, aparece una notable variabilidad en la talla corporal. Los cinípidos generalmente tienen alas desarrolladas, pero se encuentran también formas braquípteras y ápteras. Los colores predominantes son sombríos: negro, castaño, rojizo o amarillento; pueden ser brillantes o mates, pero nunca con tonalidades metálicas. La pubescencia es variable, desde muy escasa en géneros como *Diastrophus* o formas sexuales de *Neuroterus* o *Trigonaspis*, a moderada o fuerte, como ocurre en las formas ágamas de especies de *Cynips* Linnaeus, 1758 o algunas del género *Andricus*.

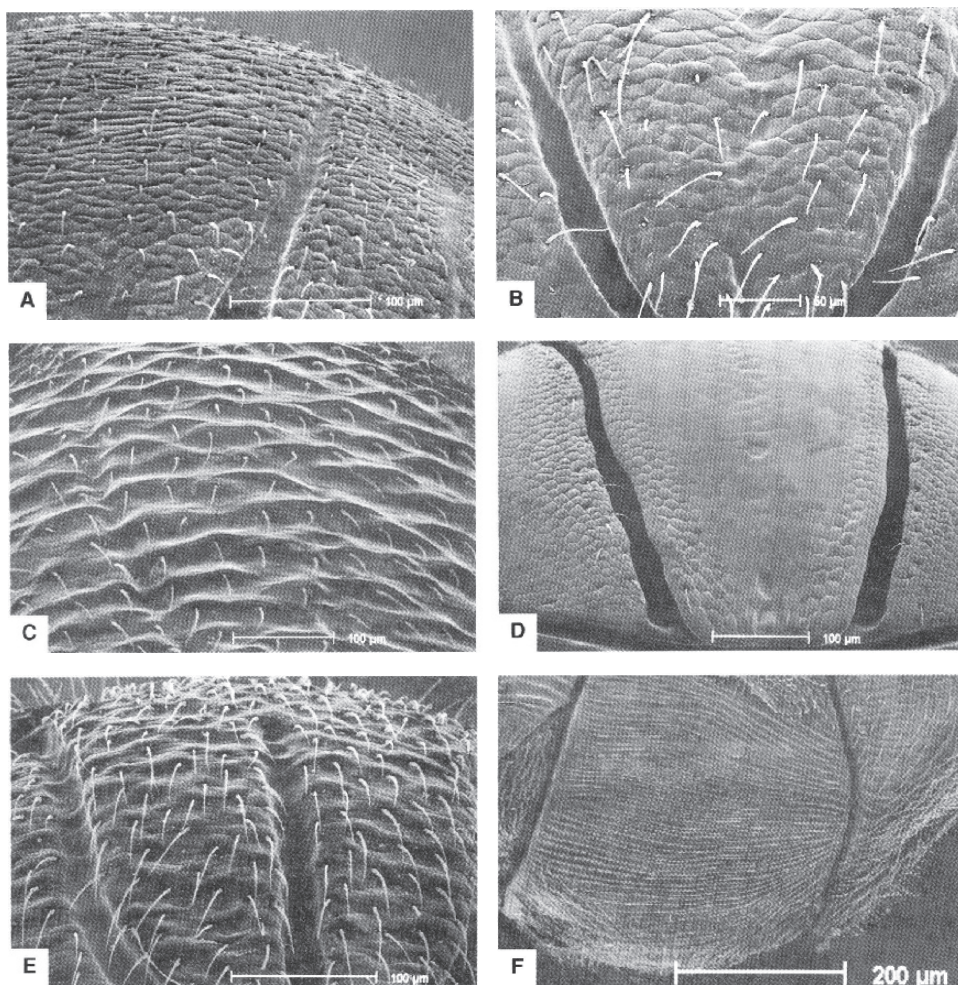


Fig. 6. Fotomicrografías de esculturas en Cynipidae:
acinoso/coliculada (mesoescudo de *Periclistus brandtii*) (A);
alutácea (mesoescudo

de *Andricus pseudoinflator*) (*bisex.*) (B); *carenada* (mesoescudo de *Synergus crassicornis*) (C); *coriácea* (mesoescudo de

Liposthenes glechomae) (D); *costulada* (mesoescudo de *S. gallaeformis*) (E); *estriada* (mesopleuras de *Aulacidea laurae*) (F).

Los cinípidos tienen el cuerpo generalmente ornamentado con diferentes tipos de escultura, cuya forma y disposición suele ser importante para su determinación específica, rara vez genérica. En la terminología de la escultura se ha seguido fundamentalmente a Eady (1968) y Harris (1979). Los principales tipos de escultura que presentan los cinípidos, a los que se refieren las descripciones

en el texto, se resumen a continuación. Hay que advertir, sin embargo, que no es infrecuente encontrar estados intermedios entre los distintos tipos reseñados.

Acinosa/Coliculada. Tipo de escultura no paralela, protuberante, formada por granulaciones o papilas poco pronunciadas (fig. 6A).

Alutácea. Escultura de tipo regular, no paralela, formada por celdillas poligonales irregulares, alargadas en el sentido de uno de sus ejes (fig. 6B).

Carenada. Escultura formada por crestas o carenas agudas elevadas, dispuestas más o menos regularmente paralelas (fig. 6C).

Coriácea. Escultura de tipo regular, no paralela, formada por celdillas poligonales más o menos regulares situadas en el mismo plano; parecida a la superficie de la piel o cuero (fig. 6D).

Costulada. Escultura formada por líneas paralelas elevadas, parecida a la escultura carenada pero con las crestas o elevaciones menos prominentes y más romas, groseras e irregulares (fig. 6E).

Crenulada. Escultura formada por pequeños dientes en el borde de un surco o depresión

Estriada. Escultura formada por finas líneas o surcos longitudinales paralelos (fig. 6F).

Imbricada. Escultura de tipo regular, no paralela, con celdillas parcialmente superpuestas similar a la superficie escamosa de los peces (fig. 7A).

Lisa. Superficie no esculpida, brillante o mate (fig. 7B).

Punteada. Tipo de escultura formada por pequeñas excavaciones u hoyuelos en la superficie, de grosor y profundidad muy variables. El punteado relativamente ancho y esparcido, asociado a una seda inserta en el centro de la concavidad, se denomina punteado pilífero. El punteado de la parte posterior de los últimos terguitos abdominales que presentan muchos cinípidos es muy distinto, muy fino y denso, como si hubiese sido realizado con la punta de una aguja muy fina (= punctulate *sensu* Eady, 1968) (fig. 7C).

Reticulada. Similar a la escultura coriácea pero con los bordes de las celdillas poligonales resaltados, semejante a un retículo o red (fig. 7D)

Rugosa. Escultura formada por crestas o arrugas muy irregulares, más o menos resaltadas, en las que no se aprecian unidades discretas o celdas.

En la descripción de la morfología externa o exoesqueleto de los cinípidos se ha seguido la terminología fijada en algunos trabajos generales sobre himenópteros de publicación relativamente reciente (Gauld y Bolton, 1988; Huber y Sharkey, 1993; Gauld y Hanson, 1995a); en el caso de algunos términos y caracteres referidos específicamente a los cinípidos se sigue en general la nomenclatura utilizada por Ronquist y Nordlander (1989), Ronquist (1994, 1995a, 1995b) y Liljeblad y Ronquist (1998). Los términos morfológicos utilizados se listan en el glosario incluido en el Apéndice 5 (p. 601), donde se describen sucintamente; muchos de ellos, cuya denominación original se hizo en lengua inglesa y que no tienen su equivalente en lengua castellana, se traducen libremente indicando la acepción en aquel idioma. En los casos de caracteres importantes que reciben distinta denominación en la bibliografía, normalmente se mencionan las principales terminologías utilizadas.

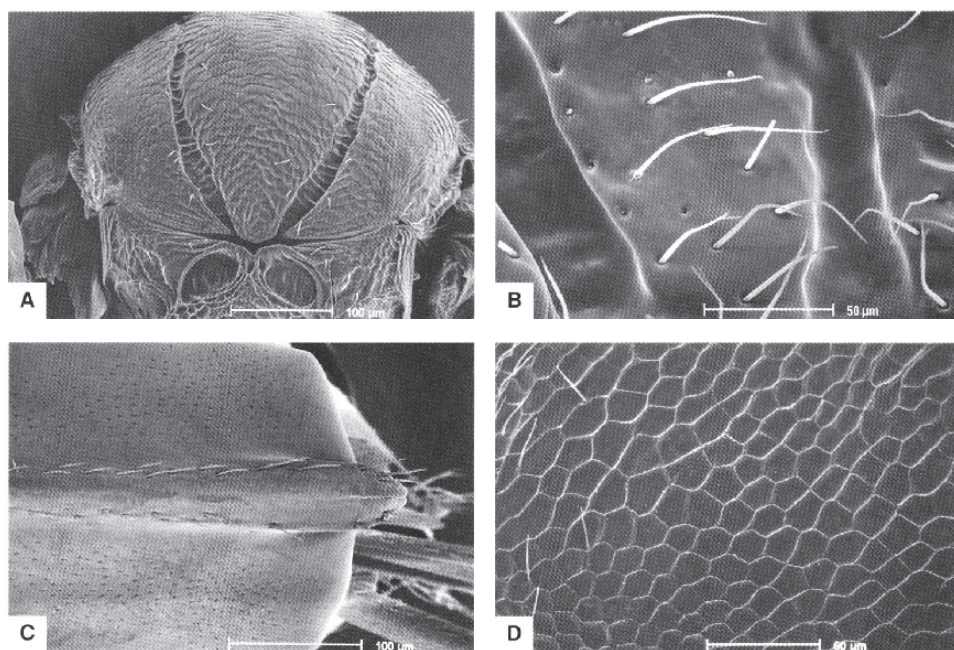


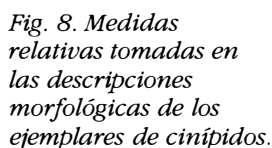
Fig. 7. Fotomicrografías de esculturas en Cynipidae: *imbricada* (mesoscuto de *Plagiotrochus britaniae*) (A); *lisa* (mesoscuto

de *Pediaspis aceris*) (B); *punteada* (esternito del metasoma de *Aulacidea laurae*) (C); *reticulada* (mesopleura de *Phanacis caulicola*) (D).

Medidas y abreviaturas

Las medidas absolutas en milímetros, que se dan en la talla de las especies, se tomaron mediante una escala micrométrica incorporada al microscopio binocular y se refieren a la talla mínima y máxima medida en las series de ejemplares observados. El resto de las medidas son todas relativas y fueron las siguientes (fig. 8):

Cabeza (figs. 8A-C): Anchura de la cabeza en vista dorsal (ancd); longitud de la cabeza en vista dorsal (lcd); anchura de la cabeza en vista frontal (ancf); altura de la cabeza en vista frontal (alcf); línea o distancia ocelar posterior (POL) (distancia entre los márgenes internos de los ocelos posteriores); línea o distancia ocular-ocular (OOL) (distancia mínima entre el margen externo de un ocelo posterior y el margen interno de un ojo compuesto); diámetro de un ocelo lateral (DOL); línea o distancia transfacial o interocular (lt) (la distancia más corta entre el margen interno de los ojos compuestos, medida a través de las fosetas antenales); espacio malar (em) (distancia entre el margen inferior de un ojo compuesto y la cavidad oral, medida a través del surco o impresión



cuerpo en visión lateral (E); hipopigio en visión ventral (F). Explicación de las abreviaturas en el texto.

Mesosoma (figs. 8A-E): Longitud del mesosoma (lm) (la máxima distancia en visión dorsal entre el extremo anterior del pronoto y el posterior de la nucha del propodeo); anchura del mesosoma (anm) (la máxima distancia entre las tégulas en vista dorsal); altura del mesosoma (alm) (la máxima distancia entre el borde superior del mesoescudo y el inferior de la mesopleura); longitud

medial del pronoto (Imp) (en vista frontal y medido en la línea media del pronoto, distancia entre los márgenes anteriores del pronoto y mesoescudo); longitud lateral del pronoto (llp) (en visión frontal, la distancia a través del margen lateral del pronoto hasta el punto de confluencia con el margen antero-lateral del mesoescudo); longitud del mesoescudo (lmc) (distancia entre el margen anterior del mesoescudo en visión dorsal y la fisura transescutelar); longitud del escutelo (les) (distancia entre el extremo inferior de la fisura transescutelar y el extremo posterior del escutelo en visión dorsal).

Alas (fig. 8A): Longitud del ala anterior (laa); longitud de la celda radial (lcr) (distancia entre el punto de confluencia de los márgenes internos de las venas R_1 y $2r$ y el de la vena R_s con el margen alar); anchura de la celda radial (ancr) (distancia entre el punto de confluencia de los márgenes internos de las venas $2r$ y R_s y el de la vena R_1 y el margen anterior alar).

Metasoma (figs. 8E, 8F): Longitud del metasoma (lmt) (distancia entre el extremo anterior del peciolo abdominal y el posterior del hipopigio, en visión dorsal); anchura del metasoma (anmt) (la máxima distancia transversal entre los terguitos, en visión dorsal); altura del metasoma, en visión lateral (almt); longitud del segundo terguito metasomal en visión lateral (llst); longitud de la espina ventral del hipopigio (levh); anchura de la espina ventral del hipopigio (aevh).

Cabeza (figs. 9A-E).— Es hipognata (= ortognata *sensu* Schröder, 1928), por lo general transversa en vista dorsal, mientras que en vista frontal puede ser redondeada o más o menos trapezoide. Los ojos compuestos son grandes, se hallan situados lateralmente; entre ambos se sitúan, en la parte media dorsal, tres ocelos, uno medio y dos laterales, formando una placa ocelar de forma triangular (fig. 9A). Las sienes suelen estar dilatadas, a veces de modo acusado, por detrás de los ojos compuestos en las hembras ágamas, mientras que no lo están o parecen poco ensanchadas en las hembras de las generaciones sexuadas. En vista frontal (figs. 9A, 9B), entre los ojos compuestos se aprecian las fosetas antenales o toruli (fig. 9A), donde se insertan las antenas, generalmente situadas en un punto intermedio entre el vértex y el margen inferior del clipeo. Entre el vértex y las fosetas antenales se encuentra la frente (área también denominada cara superior por algunos autores); en la frente a veces se observan las escrobas antenales (depresiones que alojan el escapo antenal), que suelen estar delimitadas por un par de carenas laterales frontales (características en el género *Synergus*) (fig. 9B) y a veces también una carena media frontal (como sucede en algunas especies de *Plagiotrochus*) (fig. 9C). El área comprendida entre las fosetas antenales y la cavidad oral se denomina cara (cara inferior, según algunos autores); en muchos géneros la cara está recorrida por estrías o crestas faciales, de longitud variable, que parten en abanico desde el clipeo y pueden llegar hasta la inserción de las antenas (fig. 9B). En la parte inferior de la cara se encuentran un par de pequeños orificios denominados orificios tentoriales anteriores, que corresponden a la invaginación del esqueleto interno de la cabeza o tentorio y están unidos por una línea o surco epistomal. El surco epistomal y las líneas cli-

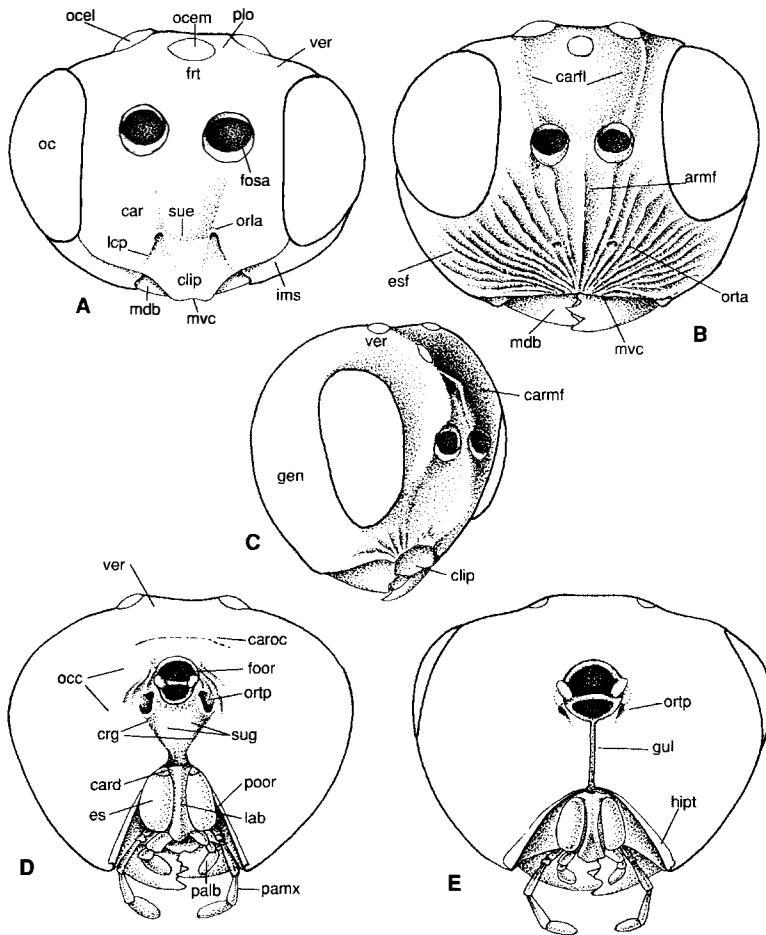


Fig. 9. Caracteres morfológicos de la cabeza en visión anterior de *Neuroterus quercusbaccarum* (bisex.) (A) y de *Synergus crassicornis* (B), en visión lateral de *Plagiotrochus australis* (gen. ágama) (C), en visión occipital de *Cynips divisa* (bisex.) (D) y de *S. crassicornis* (E). armf: arista media facial, car: cara, card:

cardo, carfl: carenas frontales laterales, clip: clípeo, crg: crestas gulares, caroc: carena occipital, carmf: carena media frontal, es: estipe, esf: estrías faciales, foor: fosa oral, fosa: fosetas antenales, frt: frente, gen: gena, gul: gula, hipt: hipostoma, ims: impresión subocular, lab: labio, lcp: líneas clípeo-pleurostomales,

mdb: mandíbulas, mvc: margen ventral del clípeo, oc: ojo compuesto, occ: occipucio, ocel: ocelo lateral, ocem: ocelo medio, orta: orificios tentoriales anteriores, ortp: orificios tentoriales posteriores, palb: palpos labiales, pamx: palpos maxilares, plo: placa ocelar, sue: surco epistomal, sug: surcos gulares, ver: vértex.

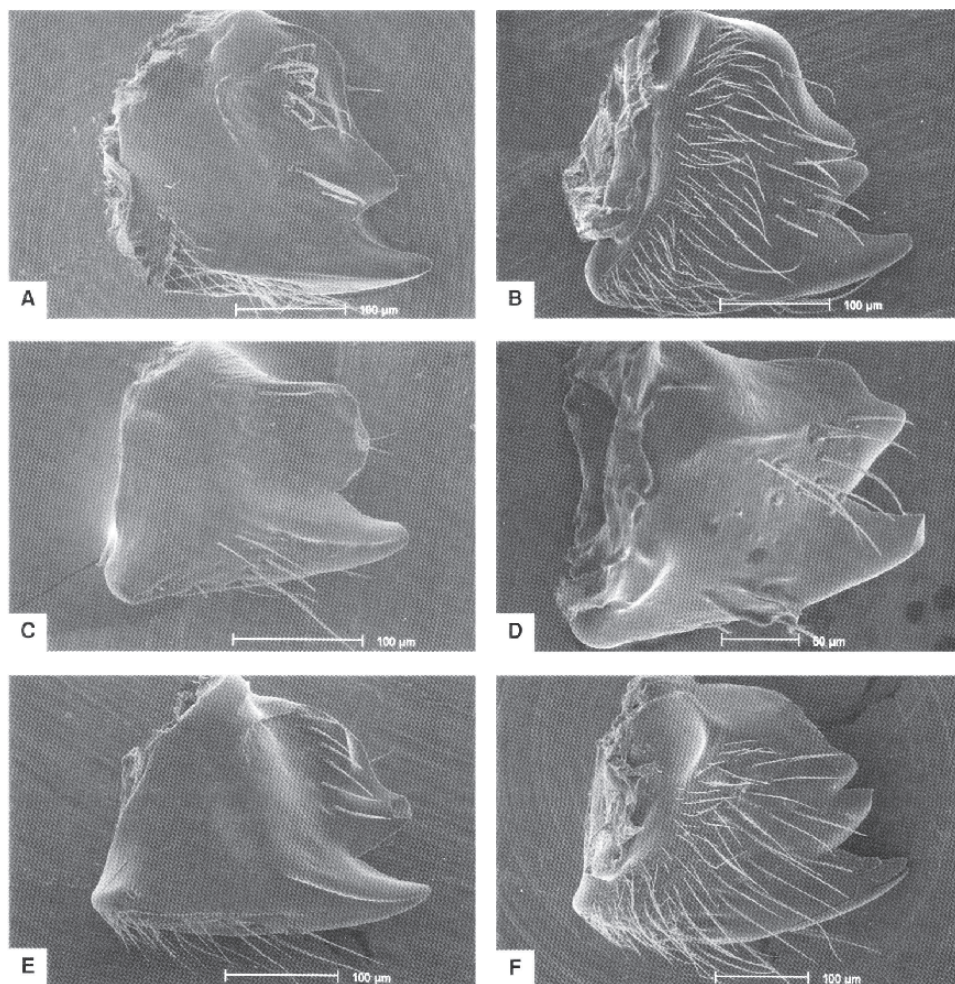


Fig. 10. Fotomicrografías de la mandíbula izquierda, en visión posterior, y derecha, en

visión anterior, de *Barbotinia oraniensis* (A, B), de *Biorhiza pallida* (C, D) y de

Synergus umbraculus (E, F).

peo-pleurostomales delimitan el clipeo cuyo margen ventral puede ser recto (fig. 9B), como sucede en los géneros de inquilinos, o estar prolongado inferiormente y escotado o no medialmente, como es el caso de algunos géneros derivados de la tribu *Cynipini* (fig. 9A). Entre el margen inferior de los ojos compuestos y el clipeo se observa, en algunos géneros de *Cynipini*, una impresión subocular (fig. 9A). Si se separa la cabeza del tórax, en vista occipital (figs. 9D, 9E), se observa un gran orificio circular, el foramen occipital o foramen magnum y, a ambos lados, un par de pequeños orificios alargados que son los hoyuelos ten-

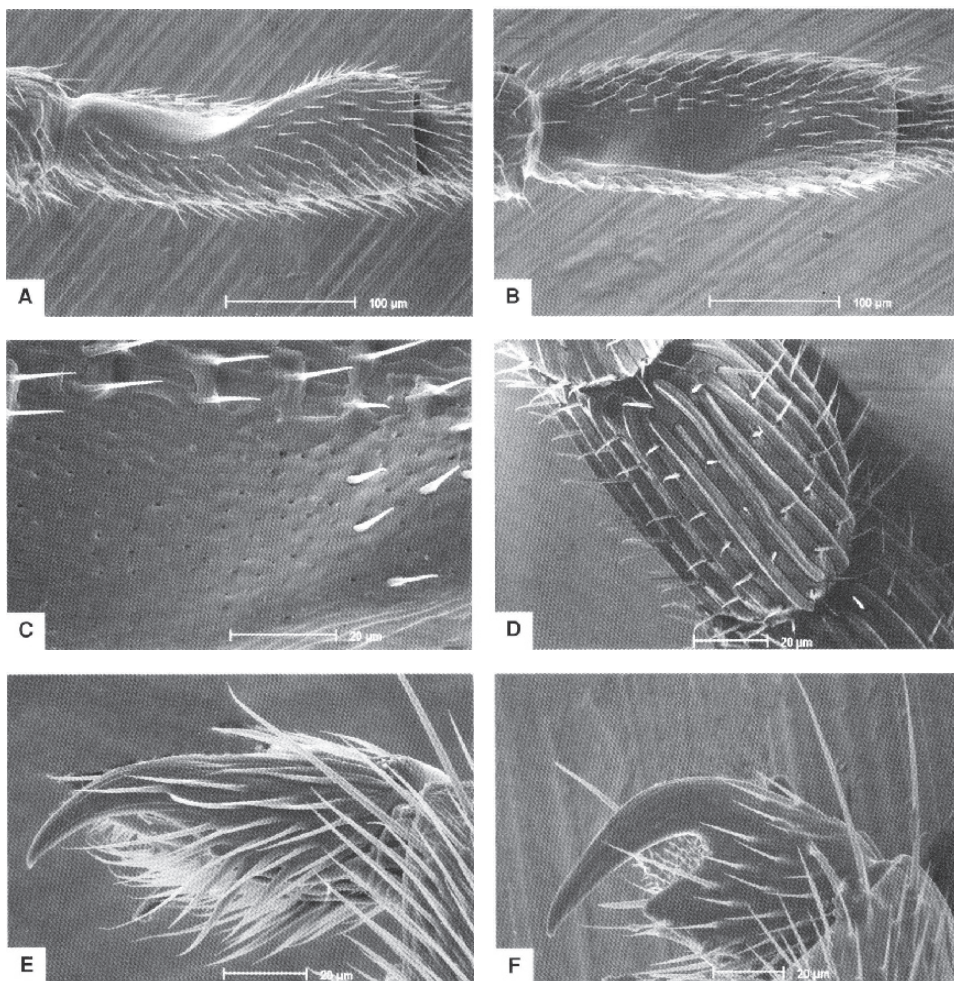


Fig. 11. Fotomicrografías del primer flagelómero de la antena del macho de Synergus umbraculus: en visión lateral (A) y dorsal (B);

detalle mostrando los microporos (C). Sensilas placoideas en el flagelo antenal de Andricus solitarius (bisex.) (D).

Fotomicrografías de las uñas metatarsales de Barbotinia oraniensis (E) y de S. umbraculus (F).

toriales posteriores de los que parten un par de crestas gulares (fig. 9D) que delimitan un surco medial o surco gular; el surco gular puede ser relativamente largo y las crestas gulares unirse mucho antes de alcanzar el hipostoma (límites de la fosa oral donde se encuentran los apéndices bucales), como ocurre en los géneros de inquilinos (fig. 9E) o, por el contrario, ser relativamente corto, con las crestas gulares bien separadas o unidas sólo a la altura del hipostoma, como sucede

en algunos géneros de *Cynipini* (fig. 9D). El área que rodea el foramen magnum es el occipucio y a veces se halla separada de la parte posterior del vértex por una carena occipital. Las piezas bucales incluyen un par de mandíbulas y maxilas y el labio. Las mandíbulas están bien desarrolladas; son subcuadrangulares y muy esclerotizadas; la derecha normalmente tiene tres dientes y la izquierda dos (figs. 10A-F). El labro es pequeño y se encuentra oculto por el clipeo. Las maxilas (figs. 9D, 9E) están compuestas de cardo y estipe, con los siguientes apéndices: lacinia, gálea y palpos de cuatro a cinco artejos que surgen del extremo lateral apical del estipe. El labio está compuesto de un postmentón pequeño, débilmente esclerotizado, y un prementón corto y membranoso. Los palpos labiales tienen dos o tres artejos insertos en una foseta situada lateral y apicalmente en el prementón (figs. 9D, 9E).

Las antenas de los cinípidos son filiformes o ligeramente ensanchadas hacia su ápice. Están compuestas de un artejo basal o escapo, un pequeño artejo intermedio, corto y globoso, el pedicelo, y un flagelo terminal integrado por 10-13 artejos (fig. 14B). El primer flagelómero antenal suele estar modificado en los machos, aparece excavado y curvado en el medio y más o menos ensanchado en el ápice (fig. 11A), y el flagelo antenal tiene, por lo general, un artejo más que la antena de las hembras. Los artejos del flagelo llevan sedas normales y también un tipo especial de sedas sensoriales denominadas sensilas placoideas (rinaria) (fig. 11D), dispuestas en un número variable de hileras. El primer flagelómero antenal, modificado en los machos, muestra en su cara dorsal excavada multitud de pequeños orificios o microporos (fig. 11C) que, de acuerdo a Ronquist y Nordlander (1989), estarían relacionados con la secreción de feromonas sexuales para la atracción de las hembras —véanse también los recientes trabajos de Bin *et al.* (1997) e Isidoro *et al.* (1999)—.

Mesosoma (figs. 12, 13).— Es el segundo tagma corporal y comprende el tórax y el primer segmento abdominal fusionado con él, denominado propodeo. Esta denominación se ha generalizado en todos los autores de habla inglesa para referirse al segundo tagma corporal de los himenópteros *Apocrita*, aunque no ha sido aceptada aún por algunos autores españoles. Se sigue aquí en aras de una mayor uniformidad y estabilidad en la terminología. El tórax está dividido en tres segmentos: protórax, mesotórax y metatórax, cada uno de los cuales se subdivide en tres placas o escleritos: dorsal, lateral y ventral. El pronoto o placa dorsal del protórax alcanza por detrás las tégulas, donde se insertan las alas (fig. 12A); es corto y adopta forma de U en visión frontal (figs. 12B, 12C). En las tribus *Aylacini* y *Synergini* es relativamente largo en la parte media y suele presentar un par de depresiones admedianas separadas, asociadas o no a una placa pronotal, con márgenes laterales más o menos marcados (fig. 12B). En los *Diplolepidini* y *Cynipini*, el pronoto es medialmente muy corto y las depresiones admedianas son indistintas, a veces unidas por un surco longitudinal superficial (fig. 12C). La superficie lateral del pronoto puede presentar en el género *Synergus* una carena lateral (fig. 13A).

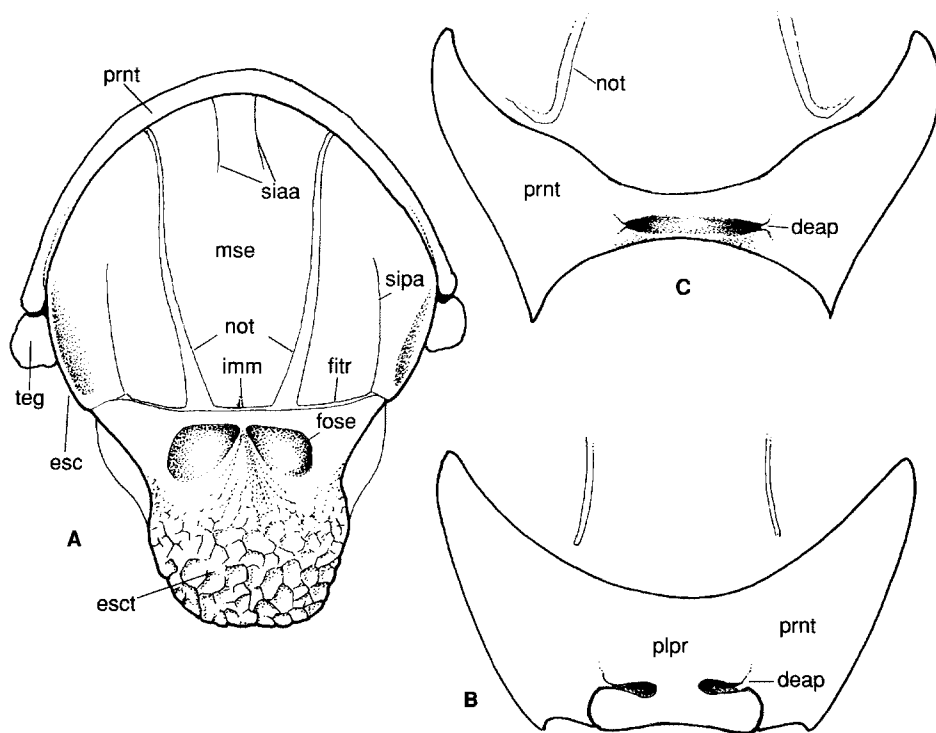


Fig. 12. Caracteres morfológicos del mesoescudo y escutelo en visión dorsal de *Neaylax verbenacus* (A) y del pronoto en visión anterior de *N. verbenacus* (B) y de *Biorhiza pallida* (C).

deap: depresiones admedianas del pronoto, esct: escutelo, esc: escudo, fitr: fisura transescutelar, fose: fosetas escutelares, imm: impresión mesoescutal mediana, mse: mesoescudo, not:

notaulos, plpr: placa pronotal, prnt: pronoto, siaa: signa anteroadmedianos, sipa: signa parapsidales, teg: tégulas.

El mesonoto o placa dorsal del mesotórax está compuesto por un esclerito anterior, el mesoescudo, y otro posterior el escutelo (fig. 12A). El mesoescudo es dorsalmente convexo y por lo general esculpido y se halla recorrido por una serie de líneas o surcos; los notaulos (fig. 12A) son dos impresiones o surcos, convergentes posteriormente en la fisura transescutelar, y pueden ser completos, con márgenes bien definidos en todo su recorrido, más o menos difuminados o indistintos en el tercio o mitad anterior del mesoescudo o bien casi enteramente ausentes. Entre los notaulos, en la parte posterior del mesoescudo, se encuentra una impresión o surco mesoescutal mediana, que se extiende anteriormente de forma variable y no supera por lo general la mitad del mesoescudo. Lateralmente, el mesoescu-

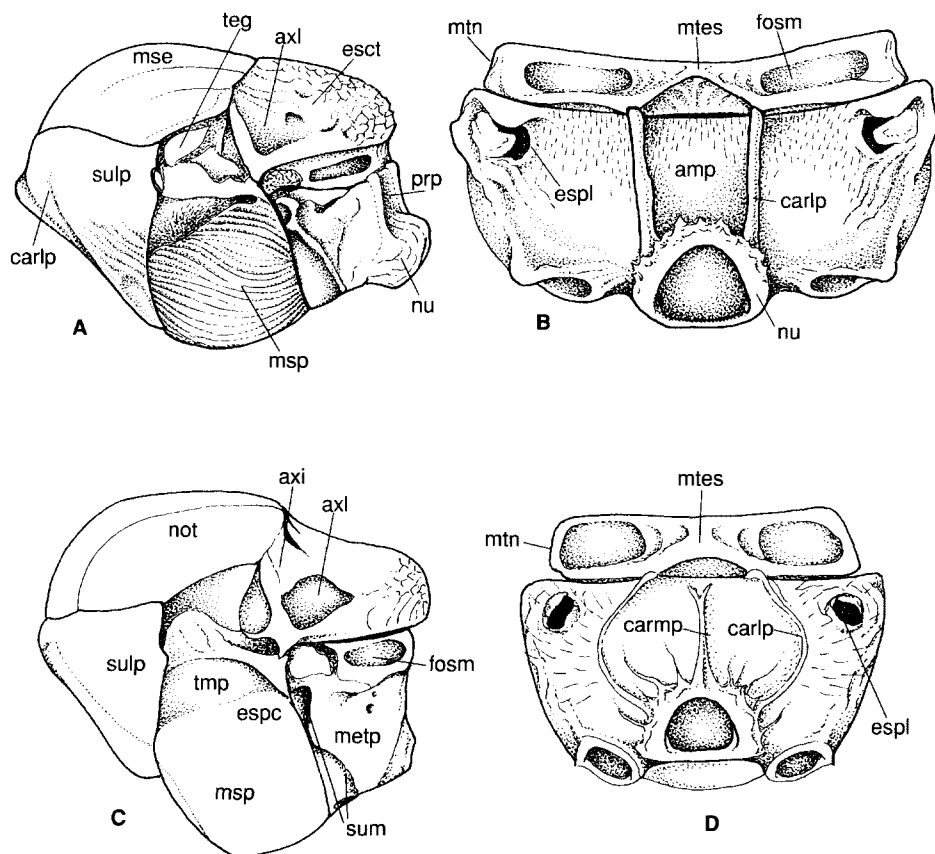


Fig. 13. Caracteres morfológicos del mesosoma en visión lateral (A) y propodeo (B) de *Synergus crassicornis*; mesosoma de *Cynips divisa* (bembra sexuada) (C); propodeo de *Plagiotrochus quercusilicis* (bembra

sexuada) (D). amp: área media del propodeo, axi: axila, axl: axilula, carlp: carenas laterales del propodeo, carlpr: carena lateral del pronoto, carmp: carena media del propodeo, esct: escutelo, espc: especulo, espl:

espiráculos, fosm: fosetas metanotales, metp: metapleura, msp: mesopleura, mtes: metaescutelo, mtn: metanoto, not: notaulos, nu: nucha, sulp: superficie lateral del pronoto, sum: surco metapleural, tmp: triángulo mesopleural.

do lleva dos signa parapsidales y en la parte antero dorsal aparecen dos signa anteroadmedianos. El mesoescudo está normalmente separado del escutelo por una fisura o surco transescutelar, a veces obsoleta o ausente. Posteriormente a la fisura transescutelar se encuentran un par de fosetas escutelares que suelen estar separadas por un tabique o septo pero que, en

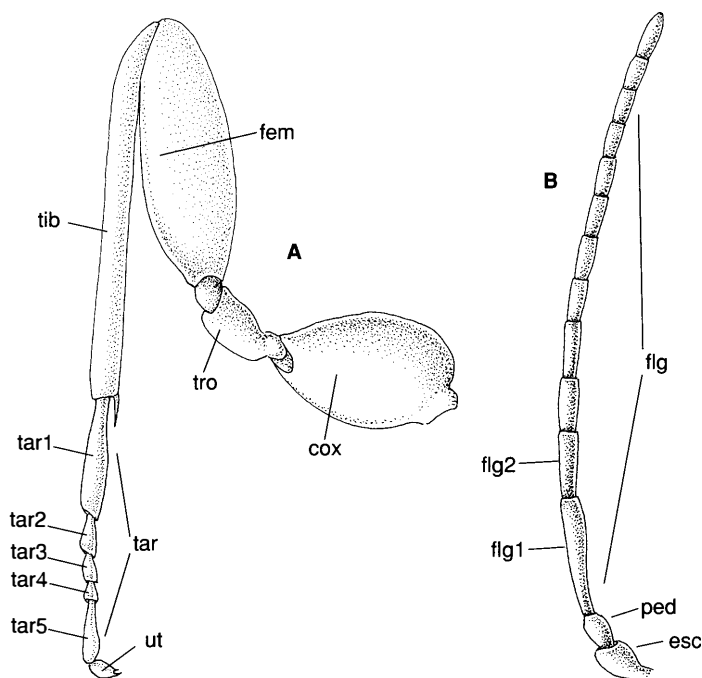


Fig. 14. Pata posterior de *Andricus quercustozae* (hembra ágama) (A) y antena

de *Diplolepis mayri* (B).
cox: coxa, esc: escapo,
fem: fémur, flg: flagelo,
tar: tarso, tib: tibia, tro:

trocánter, ut: uñas tarsales.

ocasiones, pueden ser confluentes e indistintas formando una ligera depresión transversa. La profundidad de las fosetas escutelares es variable, así como su forma y tamaño, lo que proporciona caracteres discriminantes en la separación de especies. El escutelo es un esclerito de forma oval o redondeada y superficie dorsal plana o más a menudo convexa. La superficie antero-lateral del escutelo recibe el nombre de axila (figs. 13A, 13C); anteriormente, en los flancos del escutelo, se encuentran dos depresiones denominadas axílulas, más o menos superficiales, y cuyo margen posterior dorsal puede estar o no marcado. Los escleritos laterales del mesotórax se denominan mesopleuras, las cuales se hallan formadas por un triángulo mesopleural situado en la región anterior dorsal, una zona media oblicua más o menos esculpida y un área postero-lateral, normalmente sin escultura, denominada área espejular o espéculo. La escultura de las mesopleuras tiene importante valor taxonómico en la diagnosis genérica y específica.

El metanoto (figs. 13B, 13D) corresponde a la placa dorsal del tercer segmento torácico o metatórax; en los cinípidos es muy reducido y lo compo-

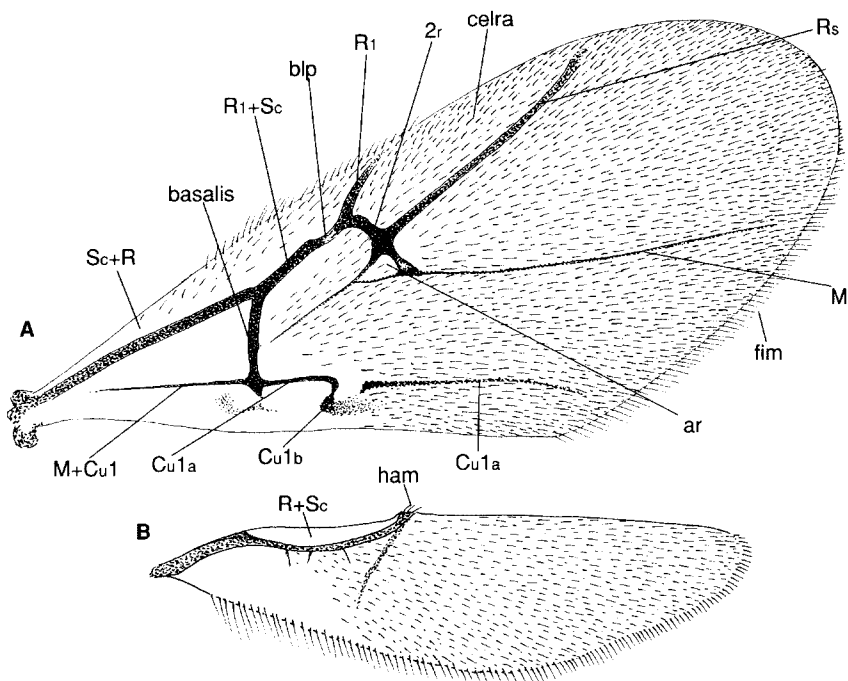


Fig. 15. Caracteres y venación de las alas anteriores (A) y posteriores (B) de

Plagiotrochus australis (hembra sexuada). Cu: vena cubital, fim: fimbria marginal, ham:

hamuli, M: vena medial, R: vena radial, Sc: vena subcostal.

nen dos fosetas o depresiones metanotales alargadas, separadas por una zona más elevada central denominada metaescutelo o dorsellum que puede presentar una constricción mediana más o menos acentuada. Las metapleuras (figs. 13A, 13C) presentan en el margen anterior lateral un surco metapleural cuyo extremo anterior puede situarse en una posición más o menos elevada sobre el margen postero-lateral de la mesopleura. El propodeo es el primer segmento abdominal que se ha fusionado al tórax en los *Hymenoptera Apocrita*; en él se aprecian dos carenas laterales paralelas, arqueadas o anguladas, las cuales delimitan el área media propodeal, cuya forma tiene importante carácter diagnóstico en los géneros de *Cynipini*. En el género *Plagiotrochus* se aprecia también una carena media situada entre las dos carenas laterales. En los lados del propodeo se encuentran un par de espiráculos relacionados con el aparato respiratorio traqueal. La parte media posterior del propodeo es estrecha, en forma de anillo más o menos alargado, se denomina nucha y se articula con el primer segmento del metasoma o peciolo.

Las alas (fig. 15) están por lo general presentes, aunque pueden aparecer más o menos reducidas —machos de *Phanacis centaureae* Förster, 1860 y formas de *Synergus thaumacerus* (Dalman, 1823)— o faltar completamente, como sucede en algunas formas ágamas de los géneros *Biorhiza* Westwood, 1840 y *Trigonaspis*, que inducen la formación de agallas subterráneas. El número de alas es el típico de dos pares, el anterior mucho más grande que el posterior. Las alas anteriores y posteriores se anclan por una serie de ganchos denominados hamuli (fig. 15B). Las anteriores son largas, generalmente hialinas y pubescentes. El margen distal alar puede llevar o no sedas más o menos largas (fimbria marginal). La venación típica de un cinípido, siguiendo la terminología estándar para himenópteros de Mason (1986), se muestra en la figura 15A. La venación es muy reducida, presenta una característica celda radial más o menos triangular o trapezoidal alargada (celda marginal de algunos autores) que puede estar completamente cerrada en el margen alar por la prolongación de la primera rama de la vena radial (R_1) o más o menos abierta en el ápice, la base y/o el margen, cuando las dos ramas de la vena radial (R_1 y R_s) no alcanzan el margen anterior del ala. Debajo de la parte anterior de la celda radial puede ser o no visible otra pequeña celda triangular denominada areola (ar). Carácter distintivo de la familia es que la vena cubital (R_s+M), cuando es visible, encuentra la vena basal en un punto más cercano a la parte media de dicha vena que al punto de confluencia de la basal con la medial más la cubital $1(M+Cu_1)$. Sin embargo, en algunos *Aylacini*, la cubital casi llega a dicho punto de encuentro, al igual que sucede en la familia *Figitidae*. La areola puede estar o no presente. Las alas posteriores son mucho más pequeñas y estrechas que las anteriores; por lo común el borde inferior alar posee sedas relativamente más largas. La venación alar está muy reducida y sólo son visibles tres venas: subcostal más radial ($Sc+R$), medial más cubital $1(M+Cu_1)$ y medial (M).

Hay tres pares de patas (figs. 8A, 14A) correspondientes a cada uno de los segmentos torácicos. Se componen de coxa, trocanter, fémur, tibia y tarso (fig. 14A). Los fémures no están engrosados y carecen de espinas o dientes. Las tibias de las patas anteriores llevan un espolón largo y curvado asociado a unos peines de sedas, situados en el primer tarsómero, que se utilizan en la limpieza de las antenas; las tibias de las patas medias y posteriores están provistas apicalmente de un par de espolones desiguales. Los tarsos tienen cinco artejos, el primero más largo que los restantes. El último tarsómero lleva dos uñas que pueden ser simples (fig. 11E) o bien presentar un lóbulo basal o diente más o menos pronunciado, de modo que las uñas parecen bífidas (fig. 11F).

Metasoma (fig. 16).— Es el tercer tagma corporal visible y constituye el abdomen aparente. Como se ha comentado, en los *Hymenoptera Apocrita* el primer segmento del abdomen está fusionado íntimamente al tórax formando el propodeo; tradicionalmente el metasoma se ha denominado gáster (parte del metasoma situada detrás del peciolo abdominal), pero se recomienda aplicar dicha denominación únicamente para el caso de los *Formicidae* (Gauld y Hanson, 1995a).

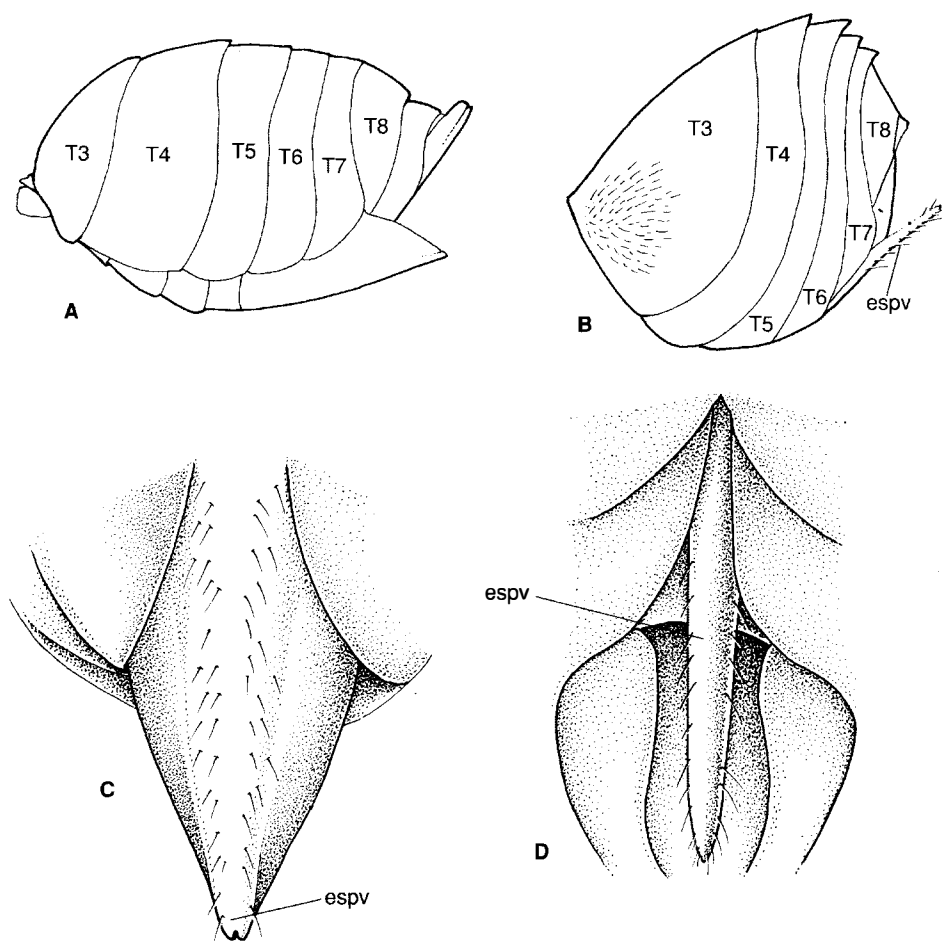


Fig. 16. Caracteres morfológicos del metasoma en visión lateral de *Phanacis caulicola* (A) y de *Andricus mayri*

(hembra ágama) (B); caracteres morfológicos del hipopigio en visión ventral de *Neaylax verbenacus* (C) y de *A. mayri* (hembra ágama)

(D). espv: espina ventral o hipopigial, T1: terguito abdominal 1).

El metasoma de los cinípidos muestra una compresión lateral característica. El abdomen en la hembra consta de siete segmentos visibles. Los terguitos son grandes y se extienden ventralmente, cubriendo las extensiones dorsales de los esternitos. El segundo terguito abdominal (primero metasomal) suele estar muy reducido; en ocasiones, como sucede en el género *Synergus*, se halla más desarrollado, tiene forma de anillo acanalado y constituye un pequeño pecio-lo metasomal.

El tercer terguito abdominal (segundo metasomal) normalmente es grande y cubre gran parte del metasoma; en los géneros de inquilinos, el tercer terguito se fusiona con el cuarto formando un sinterguito (también denominado tradicionalmente “gran segmento”) el cual cubre la casi totalidad del metasoma. A veces, la fusión es incompleta y el tercer y cuarto terguitos están separados por una sutura obsoleta. Los terguitos pueden ser glabros o más o menos pubescentes. El tercer terguito abdominal puede llevar lateralmente en su base un conjunto o placa de sedas más o menos denso y/o conspicuo, cuya presencia o ausencia reviste importancia taxonómica (fig. 16B). Los terguitos suelen ser lisos, pero frecuentemente llevan un fino punteado más o menos conspicuo, especialmente en la parte posterior de los últimos terguitos metasomales. El último esternito visible (séptimo) constituye el hipopigio o placa subgenital; apicalmente está prolongado por una “espinas ventral” por la cual se exerta el taladro (*terebra*) del ovipositor. La forma, longitud relativa y longitud y disposición de las sedas que presenta la espinas ventral son muy variables y constituyen caracteres de importancia taxonómica en los cinípidos (figs. 16C, 16D).

Sistema genital de la hembra (fig. 17D).— Ha sido descrito en detalle para los *Cynipoidea* por Fergusson (1988) y Ronquist y Nordlander (1989) y por Frühauf (1924) para los *Cynipidae*, autores a quienes se sigue aquí. El ovipositor es una estructura delgada, de muy pequeño diámetro para minimizar los daños al hospedador. Como mecanismo protector la estructura está invaginada en el abdomen y se han desarrollado métodos de invaginación-evaginación. El noveno terguito está profundamente hendido, hasta el punto de que parece un par extra de estuches del ovipositor. El décimo terguito se fusiona con el noveno y el octavo terguito aparece siempre esclerotizado. El noveno gonocoxito es alargado y casi vertical; representa el principal elemento del sistema de puesta de los cinípidos y está expandido y curvado hacia arriba en forma de cuerno.

El ovipositor —*terebra sensu* Ronquist y Nordlander (1989)— es un tubo que se compone de tres partes: un par de valvas dorsales (segundas valvas o novena gonoapófisis) fusionadas, un par de valvas ventrales (primeras valvas u octava gonoapófisis) surcadas longitudinalmente para recibir las crestas o aristas complementarias de las valvas dorsales, y un par de estuches (terceras valvas o gonoestilo) más anchas que las restantes valvas que encierra. El ápice del ovipositor lleva poros, sedas y estructuras sensoriales que probablemente se usan con el fin de determinar la idoneidad del sustrato para la oviposición.

El mecanismo de acción del sistema ha sido explicado por Askew (1984). Durante el proceso de perforación las valvas dorsales y ventrales actúan juntas formando el órgano taladrador o *terebra*; están equipadas con aristas cortadoras en sus ápices (fig. 18D) y las valvas ventrales, deslizándose debajo de las valvas dorsales, son forzadas a penetrar el tejido de la planta por la acción de poderosos músculos insertos en el abdomen. Durante este proceso las valvas dorsales funcionan principalmente como soporte y guía para las valvas ventrales, que son los verdaderos órganos de penetración.

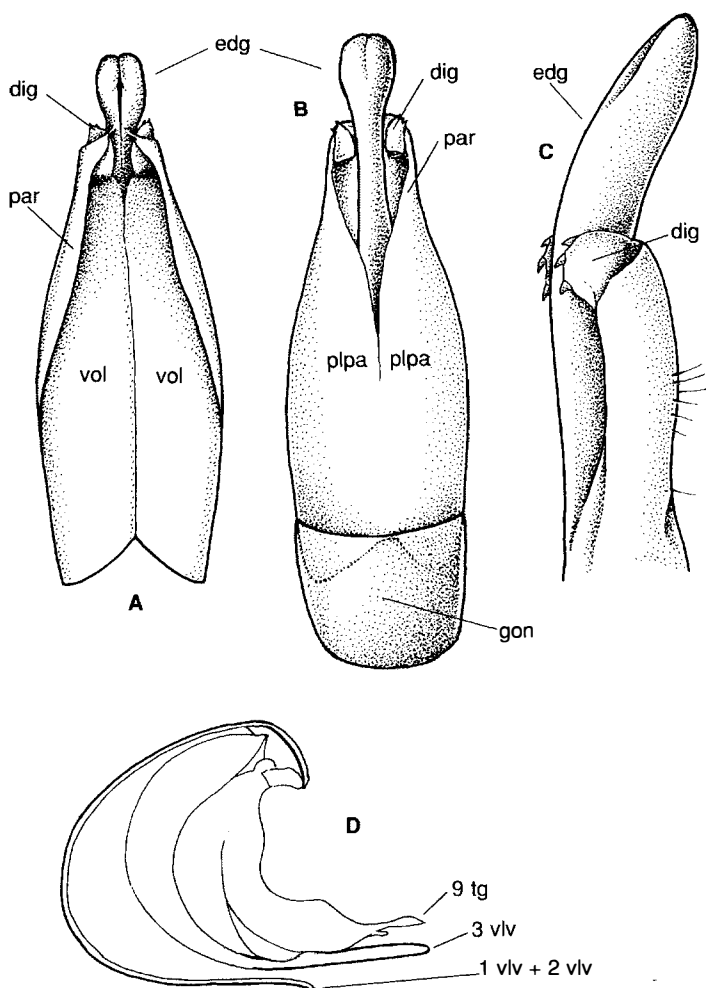


Fig. 17. Sistema genital masculino en visión ventral (A), dorsal (B) y lateral (C) y sistema genital femenino en

visión lateral (D) de *Biorhiza pallida* (reproducida de Kieffer, 1901). dig: digitus, edg: edeago,

gon: gonocardo, par: parámetros, plpa: placas paramerales, tg: terguito, vol: volselas, vl1: valvífero 1.

Sistema genital masculino.— Los terguitos abdominales noveno y décimo están fusionados en un sinterguito muy reducido; la estructura genital se encuentra protegida ventralmente por el octavo esternito, de pequeño tamaño, denominado placa subgenital (fig. 18C). El falo u órgano copulador masculino (figs. 17A-C, 18A, 18B) se compone de un anillo basal esclerotizado (gonocardo) que envuelve lateralmente la parte basal de un par de placas

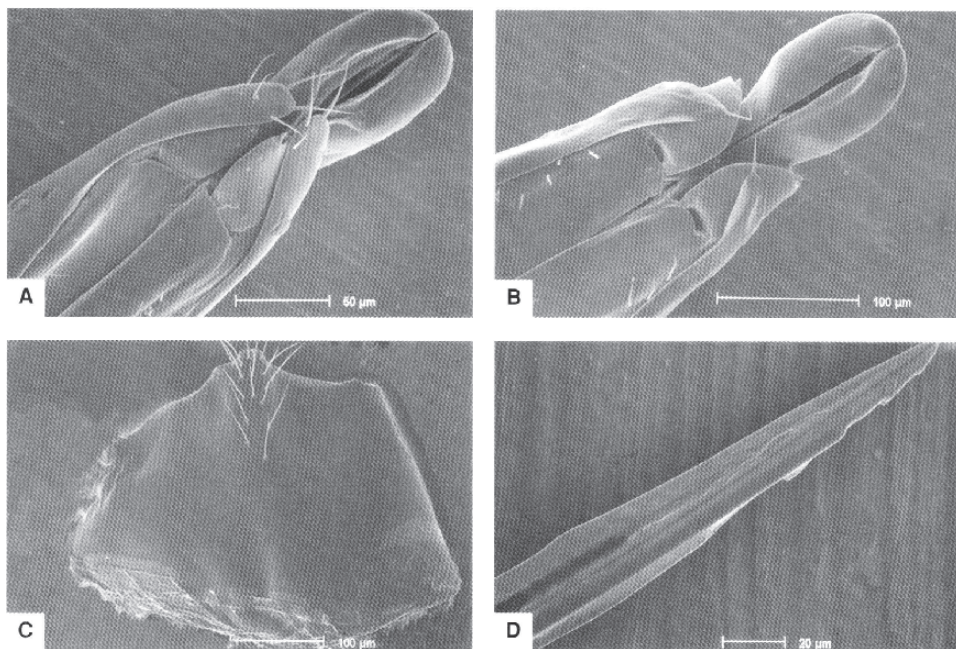


Fig. 18. Fotomicrografías del tercio apical, en visión ventral, del falo de Synergus umbraculus (A) y de

Biorhiza pallida (B); fotomicrografía del octavo esternito del macho, en visión ventral, de B. pallida

(C); fotomicrografía de la terebra de la hembra de S. umbraculus (D).

paramerales que están prolongadas por unos parámetros y separadas dorsalmente por una línea media. En vista ventral se aprecia que internamente desde los parámetros se proyectan las volselas, cuyo ápice está modificado en un par de digitus bien desarrollados, con su margen dorsal provisto de una hilera de espinas. Entre estos pares de piezas se sitúa centralmente el órgano intromitente denominado pene o edeago. En los cinípidos el edeago puede estar o no ensanchado de forma característica en la parte subapical; la longitud relativa de los parámetros y la forma del digitus proporcionan caracteres que son utilizados en la taxonomía del grupo (Pujade-Villar y Arnedo, 1997; Liljeblad y Ronquist, 1998).

CARACTERÍSTICAS DE LAS FASES NO ADULTAS

Las primeras observaciones referidas a huevos de cinípidos gallícolas se pueden encontrar en los trabajos de Malpighi y Reamur en los siglos XVI y XVII (Kieffer, 1898a, 1901a). Los cinípidos tienen generalmente un potencial reproductor muy alto y las hembras producen un gran número de huevos. Este

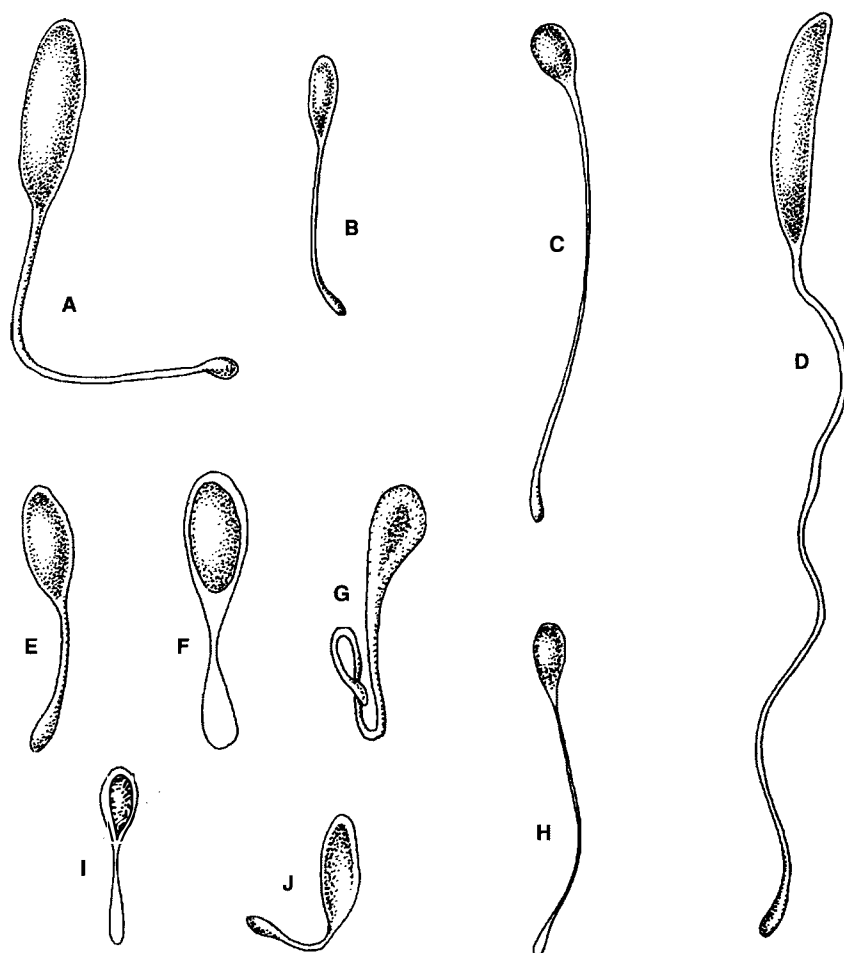


Fig. 19. Huevos de
Aulacidea hieracii (A),
Synophrus politus (B),
Neuroterus albipes
(gen. ágama) (C),
Diplolepis rosae (D),

Phanacis centaureae
(E), Cynips quercusfolii
(gen. ágama) (F),
Neuroterus
quercusbaccarum (G),
Andricus quercusradicis

(gen. ágama) (H),
Biorhiza pallida (gen.
ágama) (I) y de
Diastrophus rubi (J)
(modificado de Kieffer,
1901 e Ionescu, 1957).

número es muy variable y parece estar relacionado con su tamaño relativo. En el abdomen de la hembra ágama de *Biorhiza pallida* (Olivier, 1791), al igual que en la hembra de la misma generación de *Andricus kollari* (Hartig, 1843), se han contado alrededor de 800 huevos; por el contrario, las hembras de la generación sexual de aquella especie o las de *Cynips divisa* Hartig, 1840 albergarían unos 100 huevos, de tamaño relativamente más grande (Kieffer, 1901a).

Los huevos (fig. 19) son de color blanquecino o amarillento, de corion liso y pedunculados. Constan de un cuerpo central de forma oval alargada, subcilíndrica o subesférica y un cuello o pedúnculo más o menos alargado, que en su punto de unión con el cuerpo central prolonga su eje longitudinal y está ligeramente ensanchado en su extremo libre. La longitud de la parte estrecha o pedúnculo de los huevos es muy variable y en principio fue explicada por Adler (1881) en relación con la profundidad relativa a la que los huevos se depositan en los distintos órganos de las plantas. Pedúnculos largos se observan por ejemplo en los huevos de las especies *Diplolepis rosae* (Linnaeus, 1758) y *Aulacidea hieracii* (Linnaeus, 1758), mientras que los huevos de *Diastrophus rubi* (Bouché, 1834) o *Cynips quercusfolii* Linnaeus, 1758 presentan pedúnculos más cortos (fig. 19). Actualmente se cree que el pedúnculo de los huevos cumple dos funciones (Askew, 1984) y la primera está en relación con la oviposición: los huevos pasan a través de un estrecho canal entre las valvas ventrales y dorsales del ovipositor mediante pequeños movimientos efectuados por dichas valvas. El cuerpo del huevo precede al pedúnculo y, dado que su grosor es mayor que el del canal, para progresar se adelgaza, transvasando temporalmente parte de su contenido al pedúnculo o pedicelo. Una segunda función del pedúnculo sería la de servir como órgano respiratorio del embrión conectando éste, que se sitúa profundamente en los tejidos de la planta, con la superficie a través del orificio de perforación.

La larva de los cinípidos es del tipo himenopteriforme (eucéfala) (Gauld y Bolton, 1988) y se caracteriza por la reducción de todas las piezas bucales, con excepción de las mandíbulas. La larva es corta, gruesa y carnosa, curvada sobre sí misma en forma de U para acomodarse a la cavidad larval de la agalla (figs. 20A, 21F), de color blanquecino y tegumento liso y glabro (Roth, 1949). En el cuerpo se distinguen 13 segmentos; en los segmentos segundo al décimo se localizan un par de espiráculos poco visibles. La larva es ápoda y ciega. La cabeza es un poco más pequeña que el primer segmento y presenta algunas sedas. A los lados se aprecian esbozos de apéndices antenales (fig. 20B). Las mandíbulas son grandes, fuertemente esclerotizadas, provistas generalmente de dos o tres fuertes dientes (figs. 20D-F), carácter considerado por Ronquist (1999) sinapomorfía exclusiva de los *Cynipidae* con respecto al resto de los *Cynipoidea*, todos los cuales presentan primeros estadios larvarios con un único diente en cada mandíbula. Sin embargo, al menos en una especie de cinípidos, en *Biorhiza pallida*, la mandíbula de las larvas presenta un único diente (Nieves-Aldrey, datos inéditos).

Cuando la larva está plenamente desarrollada pasa por un estado de prepupa (Yasumatsu, 1943) antes de producirse la transformación ninfal o pupa. El estado de prepupa está a menudo relacionado con un período de diapausa para pasar condiciones adversas. Las larvas se alimentan en el interior de la agalla pero, con objeto de evitar la contaminación de la cámara larval, no defecan hasta poco antes de la pupación, denominándose esta excreción meconium. La pupa es exarata y se asemeja al adulto no comple-

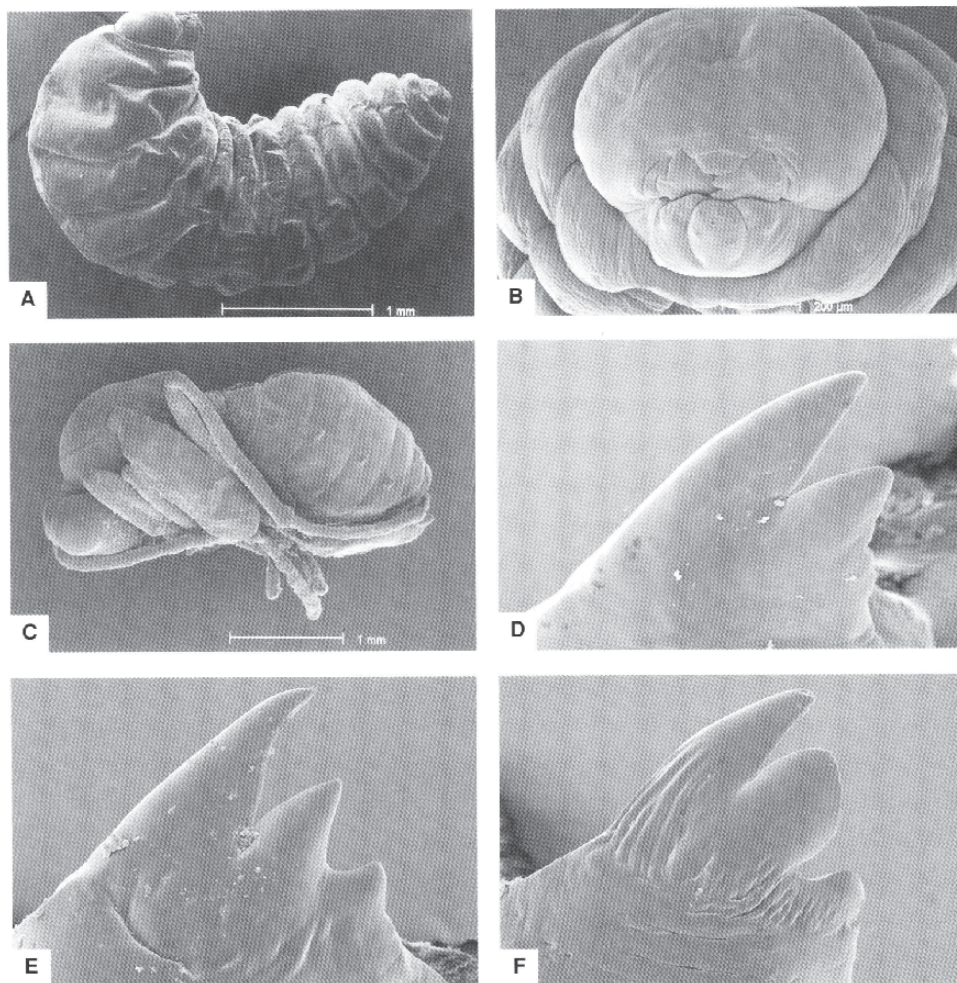


Fig. 20. Fotomicrografías de la larva, en visión lateral (A) y de la pupa (C) de *Barbotinia*

oraniensis. Detalle de la cabeza de la larva de *Synergus crassicornis* (B). Mandíbulas de las

larvas de *B. oraniensis* (D), de *Diplolepis rosae* (E) y de *S. clandestinus* (F).

tamente formado (fig. 20C). La pupación tiene lugar siempre en el interior de la agalla y el adulto emerge abriéndose camino con las mandíbulas a través de ésta.

En las especies de cinípidos inquilinos los estados inmaduros son similares a los de las especies inductoras de agallas, si bien el diente intermedio de las mandíbulas de las larvas alcanza mayor desarrollo (fig. 20F) (Nieves-Aldrey, datos inéditos). Shorthouse (1973, 1998) ha publicado detalladas observaciones sobre los estados inmaduros de especies de inquilinos del género *Periclistus* en agallas

de *Diplolepis* sobre especies del género *Rosa* (*Rosaceae*), y Evans (1965) y Wiebes-Rijks (1979) han estudiado aspectos de la morfología y comportamiento de las larvas de especies de *Synergus* inquilinas en agallas de cinípidos en robles.

HISTORIA NATURAL DE LOS CYNIPIDAE

La historia natural de los cinípidos es rica, compleja y, desde distintos puntos de vista, fascinante también. Los mecanismos de formación de las agallas y el estudio de su variada morfología, los procesos de coespeciación o coevolución con las plantas hospedantes, los peculiares ciclos biológicos de las especies o el estudio de las complejas comunidades de insectos asociadas a las agallas de cinípidos son sólo algunas de las múltiples facetas de interés que ofrece la biología de este grupo de himenópteros. Este hecho ha determinado históricamente un temprano interés y atracción por su estudio y la existencia de una abundante y variada bibliografía. Con arreglo a su biología los *Cynipidae* se dividen en dos grandes grupos: inductores de agallas e inquilinos. El primer grupo está formado por aquellas especies que son capaces de inducir la formación de cecidias en las plantas; el segundo está integrado por distintos géneros y especies que no tienen facultad cecidógena y viven como inquilinos obligatorios en las agallas producidas por otros cinípidos.

La formación de agallas

Las agallas vegetales pueden ser definidas como “estructuras morfológicas anormales de las plantas producidas por la acción de un agente inductor, normalmente un insecto, que está en relación trófica con ellas” (Rohfritsch y Shorthouse, 1982; Nieves-Aldrey, 1998). Uno de los rasgos distintivos de los *Cynipidae*, que los diferencian del resto de las familias incluidas en los *Cynipoidea*, es su asociación obligatoria con diversas plantas fanerógamas, en las cuales inducen la formación de agallas. La facultad de inducir la producción de agallas o cecidias en las plantas no es exclusiva de los cinípidos y ocurre en otros muchos grupos de artrópodos y otros organismos, pero las agallas producidas por cinípidos son las más especializadas y estructuralmente complejas de todas las zoocecidias. Las agallas de cinípidos son del tipo histioide proso-plásmicas (Rohfritsch, 1992), es decir, cecidias que presentan estructuras morfológicas anormales, cualitativamente diferentes de los órganos de la planta donde se originan, con alto grado de diferenciación tisular dependiente de la especie de cinípido inductora. Las agallas representan una rica fuente de alimento para la larva, a la vez que le proporcionan protección frente al ambiente externo y los predadores y parásitos.

El proceso de formación de la agalla comienza con la puesta de las hembras que introducen los huevos, más o menos profundamente, en el interior de los tejidos vegetales jóvenes (fig. 21). La mayoría de las especies seleccionan específicamente tanto una particular especie de planta como un determinado órga-

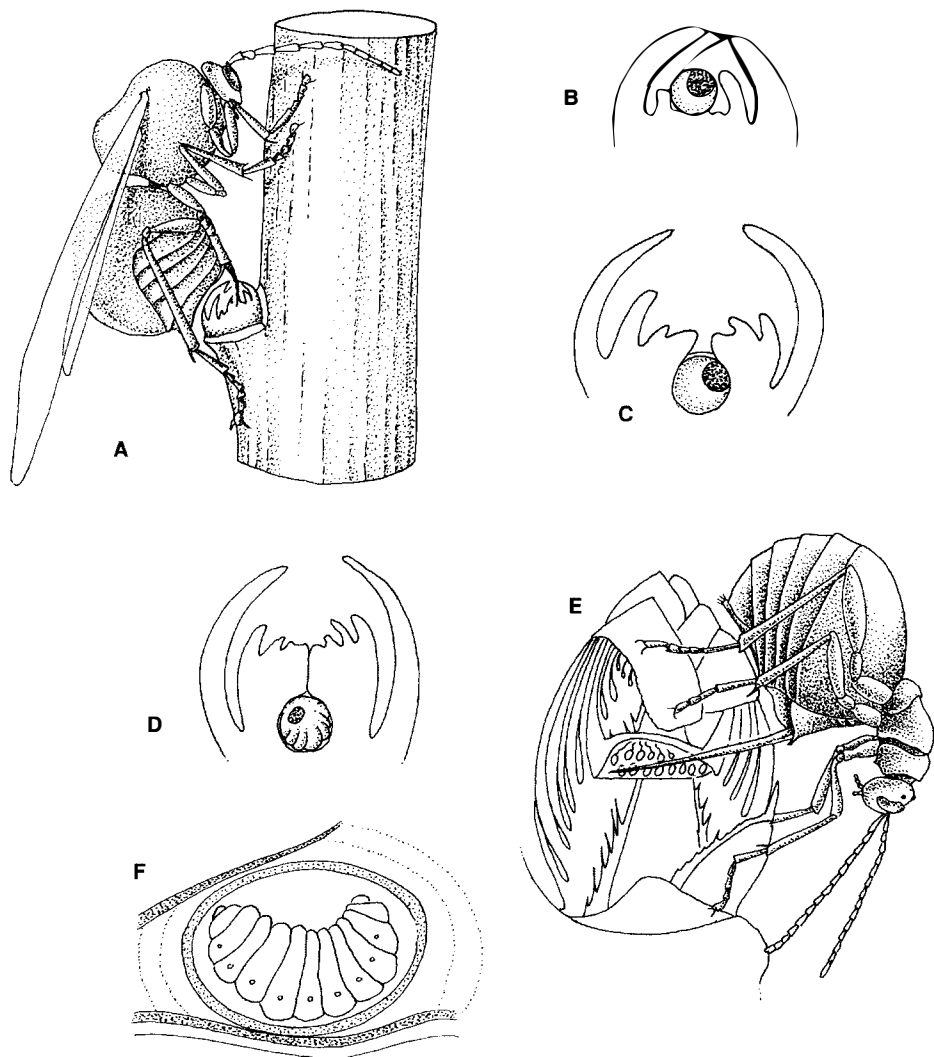


Fig. 21. Hembra ágama de *Cynips quercusfolii* en el proceso de puesta de huevos en una yema de un roble (A) y comienzo del desarrollo de la agalla (B-D);

hembra ágama áptera de *Biorhiza pallida* poniendo en una yema de roble y sección de la yema mostrando los huevos en su interior (E); sección de la

cámara larval de una agalla con la larva en su interior (F) (modificados de Kieffer, 1901).

no de la misma. Las agallas de cinípidos pueden formarse sobre hojas, tallos, yemas, flores y frutos; también en partes subterráneas de la planta como raíces y estolones.

El mecanismo de formación de las agallas vegetales es aún, en gran parte, desconocido (Maresquellé y Meyer, 1964; Folliot, 1977). En los cinípidos la inducción de la agalla se inicia por un proceso de lisis celular de los tejidos en contacto con el huevo —Bronner (1977) ha demostrado que los huevos de cinípidos tienen *in vitro* actividad proteolítica, celulolítica y pectinolítica— seguida por la estimulación activa de las secreciones salivares de la larva al alimentarse (Folliot, 1977; Meyer, 1987). Las sustancias segregadas son del tipo de las auxinas (hormonas vegetales) y provocan fenómenos de hipertrofia (aumento de tamaño de las células) e hiperplasia (proliferación anormal de las células) de los tejidos vegetales que rodean la agalla hasta desembocar en la formación de la misma. La importancia de la secreción activa de sustancias por la larva en desarrollo, en el crecimiento y maduración de las agallas de cinípidos se demuestra por el hecho de que si se produce la muerte prematura de la larva la agalla detiene su crecimiento y diferenciación. Recientemente se están investigando los mecanismos moleculares que desencadenan la iniciación y formación de las agallas de cinípidos. Los primeros pasos se están dando en identificar las señales moleculares o morfógenos responsables de dichos procesos y se han identificado ya proteínas en las agallas que pueden ser útiles como marcadores moleculares en dichos estudios (Schönrogge *et al.*, 1998).

La teoría que explica las agallas como resultado de la inyección de ciertas sustancias en la puesta y/o secreción activa de otras por parte de la larva no es suficiente, sin embargo, para explicar la enorme variedad y la compleja morfología e histología exhibida por las agallas de cinípidos, sobre una misma planta e incluso en el mismo órgano. Se ha argumentado (Cornell, 1983) que en el proceso podrían intervenir partículas víricas portadoras de información genética, responsables de las peculiaridades morfológicas que muestran, de modo específico, la mayoría de las cecidias producidas por cinípidos gallicolas y, en especial, las de las especies asociadas a *Quercus*. Aunque el concurso de virus en la interacción cinípido-planta no se ha probado aún experimentalmente, al menos sí se ha demostrado, como ha sido señalado por Plantard (1997), que en la cecidogénesis pueden intervenir ácidos nucleicos. Existe una bibliografía reciente abundante sobre el fenómeno de la transmisión de virus por parte de los himenópteros parasitoides y su importancia en la manipulación genética del anfitrión (Stoltz y Whitfield, 1992; Drezen *et al.*, 1997).

Morfología, estructura y ubicación de las agallas de cinípidos

Las agallas de cinípidos pueden ser de dos tipos: uniloculares las cuales contienen una única cámara larval y larva, y pluriloculares, con numerosas cámaras larvales. Las últimas tienen su origen en la puesta cercana o adyacente de múltiples huevos. Cada agalla individual presenta la siguiente estructura:

- Una cámara larval que encierra la larva.
- Una capa de tejido nutritivo que tapiza la pared interna de la cavidad larval.
- Un estuche o cubierta lignificada.
- Un tejido cortical con numerosos haces vasculares.
- Una epidermis.

La cámara larval, recubierta de tejido nutritivo (Bronner, 1992) y de una cubierta lignificada, constituye la “agalla interna”; la epidermis y el tejido cortical configuran la “agalla externa”. El tamaño de la agalla interna es constante, mientras que el de la agalla externa suele variar considerablemente.

Las formas de las agallas, especialmente en los *Cynipini* (especies asociadas a *Quercus*), son muy variadas (figs. 116-131). Pueden ser esféricas, ovales, fusi-formes, cilíndricas, lenticulares o bien exhibir otras formas más complejas. En las generaciones ágamas de gran número de especies las agallas son caducas, caen al suelo en otoño, donde continúan creciendo, y modifican en cierto grado su forma hasta que la larva completa su desarrollo. El tamaño es también muy variable y oscila desde pocos milímetros hasta más de 4 cm de diámetro.

Las cecidias de cinípidos pueden ser jugosas o más o menos leñosas en la madurez. Un tipo morfológico muy común en las agallas de cinípidos en los robles son las agallas pedunculadas. Las cecidias producidas por algunas formas ágamas de especies de *Andricus* presentan gran dureza una vez maduras y contienen gran cantidad de tanino. La superficie puede ser más o menos lisa, rugosa, irregular o estriada. Muchas de ellas están cubiertas de pilosidad, a veces muy larga y abundante. En ocasiones, la superficie está cubierta, en el período de crecimiento de la agalla, de una secreción viscosa muy pegajosa que en algunos casos atrae a ciertas especies de hormigas; otras veces presentan apéndices o excrecencias espinosas y algunas tienen una cámara vacía adyacente a la cámara larval. La mayoría de estas peculiaridades han sido explicadas como estrategias defensivas frente al ataque de parasitoides, sobre todo calcídidos (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*) (Askew, 1984). Cook *et al* (1998) y Stone y Cook (1998) han trazado la presencia de algunos de estos rasgos peculiares de las agallas sobre el cladograma de una filogenia molecular del género *Andricus* demostrando que han evolucionado repetidamente.

Las agallas de cinípidos se forman a expensas de las distintas partes y órganos de las plantas anfitrionas. Cada especie de cinípido, o una de las dos generaciones en las especies heterogónicas, está ligada normalmente de modo específico a un determinado órgano de la planta. El reparto estadístico de las especies de cinípidos gallicolas del ámbito íbero-balear en relación con los diferentes órganos de las plantas anfitrionas en los que inducen la formación de agallas se refleja en la Tabla 3 (actualizada de Nieves-Aldrey, 1987). En los géneros de cinípidos primitivos ligados a plantas herbáceas se pone de manifiesto que la mayor parte de las especies inducen la formación de agallas en tallos y en semillas, aquenios o cápsulas fructíferas, mientras que sólo un pequeño porcentaje forma agallas en otras partes de las plantas. Las especies de los géneros de cinípidos más evolucionados (*Cynipini*), todos ellos ligados

Tabla 3. Relación de géneros de cinípidos inductores de agallas en el ámbito ibero-balear indicando el número de especies o generaciones alternantes que forman agallas en distintas partes y órganos de las plantas anfitrionas.

GÉNEROS DE CINÍPIDOS GALLÍCOLAS	PARTES Y ÓRGANOS DE LA PLANTA ATACADA				
	RAÍCES Y ESTOLONES	RAMAS Y TALLOS	YEMAS	HOJAS	FLORES Y FRUTOS
<i>AYLACINI</i>					
<i>Aulacidea</i>	1	4	-	1	1
<i>Aylax</i>	-	-	-	-	2
<i>Barbotinia</i>	-	-	-	-	1
<i>Cecconia</i>	-	-	-	-	1
<i>Diastrophus</i>	-	1	-	-	-
<i>Iraella</i>	-	1	-	-	-
<i>Isocolus</i>	1	2	-	-	2
<i>Liposthenes</i>	-	-	-	1	1
<i>Neaylax</i>	-	-	-	-	1
<i>Phanacis</i>	-	4	-	-	-
<i>Timaspis</i>	-	6	-	-	-
<i>Xestophanes</i>	2	-	-	-	-
SUBTOTAL <i>AYLACINI</i>	4 (12,1%)	18 (54,5%)	-	2 (6%)	9 (27,2%)
<i>SYNERGINI</i>					
<i>Synophrus</i>	-	-	1	-	-
<i>DIPLOLEPIDINI</i>					
<i>Diplolepis</i>	-	-	2	4	-
<i>PEDIASPIDINI</i>					
<i>Pediaspis</i>	1	-	-	1	-
<i>CYNIPINI</i>					
<i>Andricus</i>	4	3	19	4	17
<i>Biorhiza</i>	1	-	1	-	-
<i>Callirhytis</i>	-	2	-	-	2
<i>Cynips</i>	-	-	6	6	1
<i>Neuroterus</i>	-	-	2	10	3
<i>Plagiotrochus</i>	2	7	2	4	7
<i>Trigonaspis</i>	2	-	-	5	-
SUBTOTAL <i>CYNIPINI</i>	9 (8,1%)	12 (10,9%)	30 (27,2%)	29 (26,3%)	30 (27,2%)
TOTAL <i>CYNIPIDAE</i>	14 (9,2%)	30 (19,7%)	33 (21,7%)	36 (23,6%)	39 (25,6%)

a especies de *Quercus*, pueden formar agallas en casi cualquier órgano de la planta, pero los órganos atacados por mayor cantidad de especies son las inflorescencias y frutos, las yemas y las hojas, seguidos a distancia por las ramas y los tallos, los estolones y las raíces. En el conjunto de todos los cinípidos gallícolas el grupo más numeroso es el de las agallas producidas en inflorescencias y frutos (un 25,6% del total), seguido a corta distancia por el de las agallas for-

madas en las hojas. La inducción mayoritaria de agallas de cinípidos en inflorescencias y frutos coincidiría con el hábitat ancestral del grupo que, según la hipótesis de Ronquist y Liljeblad (en prensa), habría sido una cápsula fructífera de una planta de la familia de las papaveráceas.

Plantas hospedantes

Ya se ha señalado la marcada especificidad de los cinípidos inductores de agallas respecto a ciertas familias y géneros de plantas anfitrionas, hecho que, en parte, ha servido de base para dividir el grupo de los cinípidos inductores de agallas en cuatro grupos biológicos con categoría taxonómica de tribu:

Aylacini.- Cinípidos que forman agallas en plantas herbáceas o arbustos de las familias *Papaveraceae*, *Lamiaceae*, *Valerianaceae*, *Rosaceae* y *Asteraceae*.

Diplolepidini.- Especies de cinípidos ligadas exclusivamente a rosáceas del género *Rosa*.

Pediaspidini.- Cinípidos asociados específicamente con plantas aceráceas del género *Acer*.

Cynipini.- Especies vinculadas de modo específico a fagáceas, en el ámbito ibero-balear exclusivamente del género *Quercus*.

Tabla 4. Preferencias botánicas de las especies de cinípidos ibéricos con relación a la formación u ocupación de agallas.

Familias plantas	nº de especies de cinípidos					Totales
	<i>Aylacini</i>	<i>Synergini</i>	<i>Diplolepidini</i>	<i>Pediaspidini</i>	<i>Cynipini</i>	
<i>Aceraceae</i>	-	-	-	1	-	1 (0,7%)
<i>Asteraceae</i>	21	-	-	-	-	21 (15%)
<i>Fagaceae</i>	-	30	-	-	68	98 (70%)
<i>Lamiaceae</i>	3	-	-	-	-	3 (2,1%)
<i>Papaveraceae</i>	4	-	-	-	-	4 (2,7%)
<i>Rosaceae</i>	3	2	6	-	-	11 (7,4%)
<i>Valerianaceae</i>	1	-	-	-	-	1 (0,7%)
Desconocida	1	-	-	-	-	1 (0,7%)
Totales	33 (23,5%)	32 (22,8%)	6 (4,2%)	1 (0,7%)	68 (48,5%)	140

La distribución de los *Cynipidae* en la Península Ibérica en relación con las plantas hospedadoras se muestra en la Tabla 4 (modificada de Nieves-Aldrey, 1987). Aproximadamente un 70% de las especies ibéricas está asociado a fagáceas del género *Quercus*, alrededor de un 14% con plantas de la familia de las compuestas, un 7% con rosáceas y porcentajes menores con otras familias de plantas.

Un desarrollo más detallado de la tabla anterior se presenta en la Tabla 5, en la cual se observan datos correspondientes tanto a los géneros de cinípidos como a los de las plantas de las familias botánicas hospedantes, inclu-

yendo las especies ibéricas del género *Quercus*. La familia botánica con mayor número de géneros ligados a cinípidos es *Asteraceae*, con 13 géneros, casi todos taxonómicamente cercanos y muchos de ellos caracterizados por tener tallos con algún tipo de látex. La mayoría de dichos géneros, con la excepción de *Centaurea* y *Hieracium* están asociados tan sólo con una única especie de cinípido. La familia *Rosaceae* presenta el 7,4% del total de las especies de cinípidos ibéricos, las cuales se reparten en tres géneros: *Rubus*, *Potentilla* y *Rosa*; el último de ellos es el más importante por albergar a las seis especies representantes de la tribu *Diplolepidini*. Las familias *Papaveraceae* y *Lamiaceae* son anfitrionas de cuatro y tres especies de cinípidos respectivamente.

La familia de las fagáceas y, dentro de ella, las especies de *Quercus* son determinantes en la diversidad de los cinípidos ibéricos, ya que el 70% de las especies de cinípidos del ámbito íbero-balear están vinculadas a dichas plantas, entre ellos todos los *Cynipini* y la totalidad de los géneros de inquilinos con la excepción de *Periclistus*.

Los cinípidos asociados a los robles presentan una gran especificidad tanto respecto a la especie de *Quercus* como al órgano atacado (Nieves-Aldrey, 1987, 1989; Abrahamson *et al.*, 1998). En un estudio reciente realizado en el sureste de Estados Unidos se ha encontrado que el dendrograma de afinidad de distribuciones de cinípidos entre sus especies de *Quercus* hospedantes es claramente congruente con la clasificación botánica de estas últimas y se ha sugerido que la presencia de especies de cinípidos puede aportar información útil que ayude a resolver problemas puntuales en la sistemática de las especies de *Quercus* (Abrahamson *et al.*, 1998). El grupo taxonómico al que pertenecen las distintas especies de *Quercus* del área íbero-balear, su filogenia, su adscripción ecológica y su área total de distribución geográfica son, por tanto, algunos de los principales condicionantes de la composición de su fauna de cinípidos asociada y permiten, en parte, explicar la biogeografía de los *Cynipini* ibéricos. Los *Quercus* de la Península Ibérica pueden dividirse en tres grupos ecológicos principales:

- Especies perennifolias de hoja esclerófila: *Quercus ilex*, *Q. coccifera* y *Quercus suber* L.
- Especies mediterráneas de hoja marcescente o semi decidua: *Quercus humilis* Miller, *Q. pyrenaica* Willd., *Q. faginea* Lam., *Q. canariensis* y *Q. lusitanica*.
- Especies eurosiberianas o mediterráneas de hoja caduca: *Quercus robur* L. y *Q. petraea* (Mattuschka).

Dentro del primer grupo, *Q. ilex* y *Q. coccifera* (encina y coscoja) pertenecen al mismo subgénero: *Sclerophyllodrys* y, aunque similares en algunos aspectos morfológicos y ecológicos al alcornoque (*Q. suber*), se separan bien de dicha especie en el aspecto taxonómico, perteneciente a un subgénero diferente: *Cerris*. Las especies del segundo y tercer grupo pertenecen todas al mismo subgénero: *Quercus* (= *Lepidobalanus*), pero se diferencian claramente por su distribución y preferencias ecológicas.

Fagus *Nothofagus* *Lithocarpus* *Q. ilex* *Q. faginea* *Q. robur*

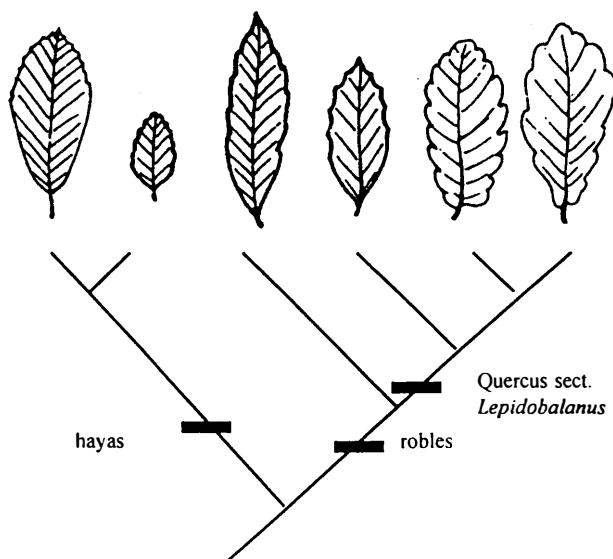


Fig. 22. Cladograma simplificado de relaciones filogenéticas de géneros de fagáceas

y especies de *Quercus* (reproducido de Wanntorp, 1983).

Las relaciones filogenéticas dentro del complejo género *Quercus* han sido estudiadas, entre otros, por Wanntorp (1983). El cladograma simplificado de las grandes líneas filéticas del género indica una transición evolutiva desde las especies siempre verdes tropicales y las de hoja perenne esclerófila mediterráneas, pasando por las especies marcescentes o de hoja semi caduca de climas templados cálidos, hasta llegar a las especies más recientes, que serían las de hoja caduca de climas templados fríos (fig. 22).

En cuanto a su distribución geográfica, las especies de hoja caduca *Quercus robur*, *Q. petraea* y, en menor medida, *Q. humilis* son las especies que presentan una distribución más amplia, la cual abarca la mayor parte del continente europeo, con excepción de las áreas situadas más al norte y al sur. *Q. coccifera*, *Q. ilex* y *Q. suberson* especies de distribución circunmediterránea, más restringida a su área occidental esta última. Finalmente, *Q. faginea* Lam., *Q. pyrenaica*, *Q. canariensis* y *Q. lusitanica* son especies de *Quercus* circuncritas casi exclusivamente a la Península Ibérica y norte de África; de ellas, las dos últimas presentan un área de distribución relativamente más reducida.

Los datos anteriormente reseñados de la taxonomía, evolución, ecología y distribución de las especies ibéricas de *Quercus* permiten entender mejor la

composición, afinidades y diferencias de sus respectivas faunas asociadas de cinípidos (Tabla 5; ver también Apéndice 3, p. 577). La encina y la coscoja, especies perennifolias de *Quercus*, presentan una cinípidofauna muy similar, relativamente reducida en especies, casi todas pertenecientes al género *Plagiotrochus*, muy distinta a las faunas de cinípidos ligadas a las especies caducifolias y marcescentes de *Quercus*. El alcornoque representa un caso particular, con una fauna reducida muy específica. El grupo de especies de *Quercus* marcescentes y caducifolias tienen componentes básicamente similares, aunque se observan diferencias cualitativas características entre ellas. El roble pubescente (*Q. humilis*) es el roble con mayor número de especies de cinípidos citadas: 48, 32 de las cuales corresponden a especies inductoras de agallas y 16 a inquilinos, pero si se consideran únicamente las especies estrictamente inductoras de agallas es el roble pedunculado (*Q. robur*), con 38 especies, el que cuenta con una fauna gallicola asociada más diversa. *Quercus robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis* tienen en común algunas especies de cinípidos que no se encuentran en otros robles y quejigos marcescentes. El roble melojo (*Q. pyrenaica*) y el quejigo (*Q. faginea*) del centro y sur peninsular presentan una rica fauna asociada de cinípidos, muy similar (47 especies), si bien ambas muestran algunas diferencias, representadas por unas pocas especies de *Andricus* y *Trigonaspis*. La fauna de cinípidos de los quejigos andaluces (*Q. canariensis* y *Q. lusitanica*) es, comparativamente, menos conocida que la de otros *Quercus* ibéricos y se han citado pocas especies, pero los datos actuales indican que es muy similar a la de *Q. faginea*.

Los cinípidos inquilinos

Los cinípidos inquilinos carecen de la facultad que presentan la mayor parte de los cinípidos de inducir la formación de agallas y sus larvas fitófagas viven a expensas de las agallas producidas por estos últimos. Esta relación en que el inquilino es filogenética y taxonómicamente cercano a su hospedador se ha denominado agastoparasitismo (Ronquist, 1994). Aunque sin capacidad cecidógena, a menudo las larvas de los inquilinos tienen el efecto de modificar de algún modo las agallas hospedadoras, bien ensanchándolas, atrofiándolas o deformándolas en mayor o menor medida; estos efectos son con frecuencia dependientes de la etapa de desarrollo de la agalla en la que se produce el ataque, según si éste entraña o no la muerte del cinípido anfitrión (Evans, 1965; Garriges *et al.*, 1966; Shorthouse, 1982). El huevo del inquilino se deposita en el interior de la agalla en crecimiento y la larva fitófaga se alimenta de los tejidos de aquella. Aunque normalmente se desarrolla sin perjuicio para la larva del cinípido hospedante, hay especies que invariablemente depositan sus huevos cerca de su cámara larval ocasionándole la muerte, bien de forma directa o indirectamente al formar sus propias cámaras larvales a expensas de la del propietario original (figs. 23D, 144A). Estas especies de inquilinos se denominan “letales”, ya que siempre producen la muerte del productor de la agalla.

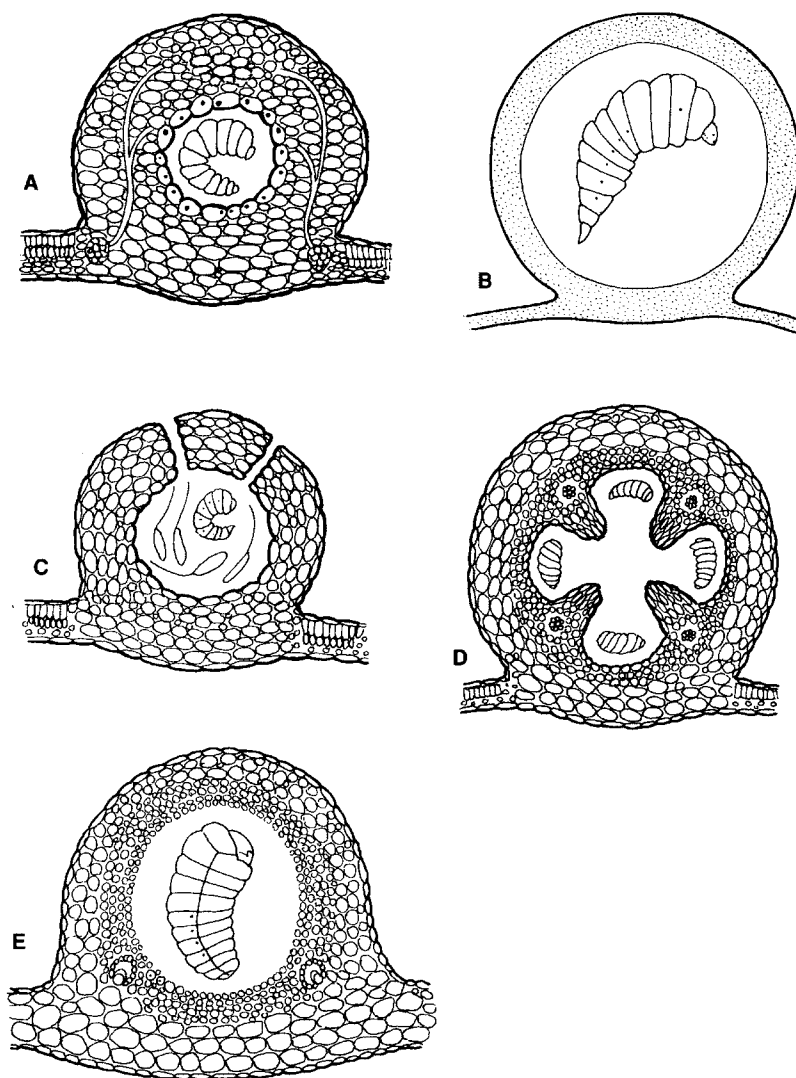


Fig. 23. Esquema del desarrollo de una agalla normal foliar de una especie de *Diplolepis* y comparación con lo que ocurre al ser atacada por un inquilino letal del género *Periclistus*. Corte

transversal de la agalla en una fase temprana de desarrollo mostrando la cámara larval y la larva del cinípido inductor (A); agalla y larva maduras (B); agalla joven atacada por *Periclistus* (C); usurpación del

espacio del cinípido productor por las cámaras larvales secundarias del inquilino (D); detalle de la cámara larval y larva del inquilino maduro (E) (modificado de Shorthouse, 1999).

Todos los cinípidos inquilinos se encuadran en la tribu *Synergini*, que en el ámbito ibero-balear incluye dos grupos diferentes: un género, *Periclistus*, inquilino en agallas de *Diplolepis* en especies de *Rosa* y los tres restantes géneros, que agrupan el grueso de las especies de la tribu, exclusivamente inquilinos en agallas de cinípidos en especies de *Quercus*. En Europa no existen especies inquilinas asociadas con agallas producidas en plantas herbáceas por especies de la tribu *Aylacini*, pero en Norteamérica, y probablemente también en la región paleártica oriental, al menos un género de inquilinos, *Synophromorpha*, se encuentra en agallas producidas por especies de *Diastrophus* y *Potentilla* en arbustos del género *Rubus* (*Rosaceae*).

Los cinípidos inquilinos tienen ciclos de vida bisexuales normales, con una o dos generaciones anuales, rara vez más, aunque en algunas especies de *Synergus* los machos son muy escasos, por lo que la modalidad de reproducción puede ser en esas especies por partenogénesis telítoca. La mayoría de las especies de inquilinos letales tienen sus ciclos de vida sincronizados con los del cinípido anfitrión, de modo que proceden a la puesta de sus huevos en el interior de las agallas en estadios muy tempranos del crecimiento de éstas. El grado de especificidad de las especies de inquilinos respecto a las agallas anfitrionas es variable; algunas de ellas se limitan a atacar un grupo reducido de agallas que presentan algún factor común; otras tienen un espectro muy amplio de agallas anfitrionas.

Las especies inquilinas desempeñan un importante papel en las comunidades asociadas con agallas de cinípidos y afectan en gran medida la supervivencia del cinípido inductor y la complejidad de las comunidades de parasitoides asociadas con distintos tipos de agallas.

Ciclos de vida

Los *Cynipidae* presentan tres modalidades de reproducción: bisexual normal, partenogénesis telítoca y heterogonia. La primera es semejante a la que muestra la mayoría de los himenópteros y la partenogénesis telítoca es un tipo de reproducción con desarrollo de hembras diploides a partir de huevos no fertilizados y en la que los machos son muy raros o desconocidos. La heterogonia supone la alternancia obligatoria de dos generaciones y la presentan los cinípidos gallícolas más especializados, esto es, los *Cynipini* asociados a *Quercus*. El ciclo se compone de una generación bisexual, con proporción similar de machos y hembras, que alterna con una generación unisexual, denominada también ágama, compuesta sólo por hembras que se reproducen por partenogénesis. Las dos generaciones difieren, a veces considerablemente, no sólo en la morfología de los adultos, sino en los tipos de agallas producidos y el lugar en el que se forman. La generación bisexual es primaveral-estival mientras que la ágama es estival-otoñal. En un grupo de especies del género *Andricus*, y también en el género *Callirhytis*, la alternancia de generaciones se produce, además, sobre dos especies anfitrionas distintas del género *Quercus*.

La heterogonia de los cinípidos galícolos fue descubierta independiente y casi simultáneamente por los americanos Bassett (1873) y Riley (1873) (Wehrmaker, 1998) y en Europa por Adler (1877, 1881). Este descubrimiento determinó una importante clarificación en la taxonomía del grupo dada la notable confusión existente en el momento, con numerosos casos en que las dos formas alternantes de una misma especie se clasificaban como especies e incluso géneros diferentes. En la actualidad la mayor contribución al conocimiento de las modalidades de reproducción y tipos de ciclos de vida practicados por los cinípidos ha sido la de Folliot (1964). Sus resultados y conclusiones fueron resumidos por Askew (1984).

Los *Aylacini*, que son los cinípidos galícolos más primitivos, presentan dos modalidades de reproducción: bisexual, por partenogénesis arrenótoca, y unisexual por partenogénesis telítoca. En el primer caso existen machos y hembras en proporciones similares; la reproducción, como sucede en la mayoría de los himenópteros, es por haplodiploidía; los machos se desarrollan por partenogénesis arrenótoca a partir de huevos no fertilizados y son, por tanto, haploides; las hembras se desarrollan a partir de huevos fertilizados, siendo por consiguiente diploides. En las especies con esta modalidad de reproducción el ciclo de vida suele ser univoltino, con una generación anual que emerge a comienzos de primavera, produciendo entonces agallas en las cuales las larvas pasan el invierno para eclosionar al año siguiente. En el segundo caso, el de las especies unisexuales, la reproducción es por partenogénesis telítoca, y los machos están ausentes o son muy raros. El ciclo de vida puede ser univoltino o bivoltino.

Las especies de la tribu *Diplolepidini*, ligadas exclusivamente al género *Rosa*, presentan generalmente una reproducción por partenogénesis telítoca, con ciclos unisexuales univoltinos, como el de muchos *Aylacini*. Sin embargo, algunas especies, como es el caso de *Diplolepis mayri* (Schlechtendal, 1877), al menos en parte de la Península Ibérica, tienen una reproducción bisexual normal. En otros casos, como sucede en *Diplolepis rosae*, especie en la que normalmente los machos son muy raros, se ha comprobado que el porcentaje de éstos es variable dentro de su área de distribución geográfica, siendo la proporción mayor en localidades situadas al norte de dicha área (Askew, 1960).

Recientemente se ha comprobado que la partenogénesis telítoca en algunos cinípidos, al igual que en otros himenópteros, está determinada por la presencia de bacterias endosimbióticas del género *Wolbachia*. Estas bacterias (proteobacterias del grupo (*-Rickettsiaceae*)) alteran el comportamiento de los cromosomas del insecto hospedador en el curso de las primeras divisiones mitóticas del huevo (Stouthamer *et al.*, 1993; Plantard, 1997; Plantard *et al.*, 1999). La gran variación geográfica detectada en cuanto a la frecuencia de machos en algunas especies de *Diplolepidini*, y probablemente también en otros cinípidos de la tribu *Aylacini*, se debería a la presencia o ausencia locales de *Wolbachia* (poblaciones telítocas en el primer caso y poblaciones arrenótocas en el segundo) (Plantard y Solignac, 1998; Plantard *et al.*, 1998a, 1999).

Es ilustrativa la Tabla 6, en la cual se indica la presencia/ausencia de *Wolbachia* en algunas especies de cinípidos con relación al tipo de partenogénesis que presentan. La presencia de *Wolbachia* parece estar extendida en el seno de los *Cynipidae* condicionando en buena medida sus ciclos biológicos y modalidades de reproducción (Plantard, 1997).

Tabla 6. Presencia/ausencia de *Wolbachia* en algunas especies de *Aylacini* (poblaciones francesas) en comparación con el tipo de partenogénesis identificada en dichas especies por Folliot (1964) (modificada de Plantard *et al.*, 1999).

Especies	<i>Wolbachia</i>	Partenogénesis
<i>Aulacidea hieracii</i>	-	arrenótoca
<i>Aylax papaveris</i>	-	arrenótoca
<i>Diastrophus rubi</i>	-	arrenótoca
<i>Xestophanes brevitarsis</i>	-	arrenótoca
<i>Liposthenes glechomae</i>	+	telítoca
<i>Phanacis hypchoeridis</i>	+	telítoca
<i>Timaspis lampsanae</i>	+	
<i>Phanacis centaureae</i>	+	

Los *Pediaspidini*, que presentan una única especie asociada con plantas del género *Acer*, muestran un ciclo de vida heterogónico similar al que practican la mayoría de las especies asociadas a *Quercus*.

En los *Cynipini* la mayor parte de las especies tienen un ciclo de vida heterogónico. Los ciclos de vida heterogónicos en los cinípidos están en relación con plantas anfitrionas leñosas, de gran vitalidad y un período de crecimiento de larga duración. La generación bisexual preserva la variabilidad genética, mientras que la generación ágama incrementa el potencial reproductor y permite a la especie pasar en buenas condiciones el período invernal desfavorable por medio de agallas fuertes, leñosas o bien protegidas en el suelo o en partes subterráneas de la planta (Askew, 1984).

En las especies del género *Callirhytis* y algunas del género *Andricus*, antiguamente incluidas en el género *Cynips sensu* Mayr (= *Adleria* Rohwer y Fagan, 1917), la alternancia de las dos generaciones se produce sobre dos especies anfitrionas distintas del género *Quercus*, esto es, presentan un ciclo heteroécico (fig. 24). En el caso de las especies de *Andricus* del grupo *kollari*, la generación bisexual se produce en Europa sobre *Q. cerris* L., en tanto que en el ámbito íbero-balear y otras áreas del Mediterráneo Occidental muy probablemente lo hace sobre *Q. suber* (Nieves-Aldrey, 1982a; Csóka *et al.*, 1998), mientras que la generación ágama está ligada a otras especies caducifolias de *Quercus*, principalmente *Q. robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis*. En cuanto a las especies del género *Callirhytis*, en la Península Ibérica la generación ágama se produce exclusivamente sobre *Quercus* perennifolios esclerófilos como *Q. suber* y *Q. ilex*, mientras que la generación bisexual ataca otros *Quercus* caducifolios y marcescentes.

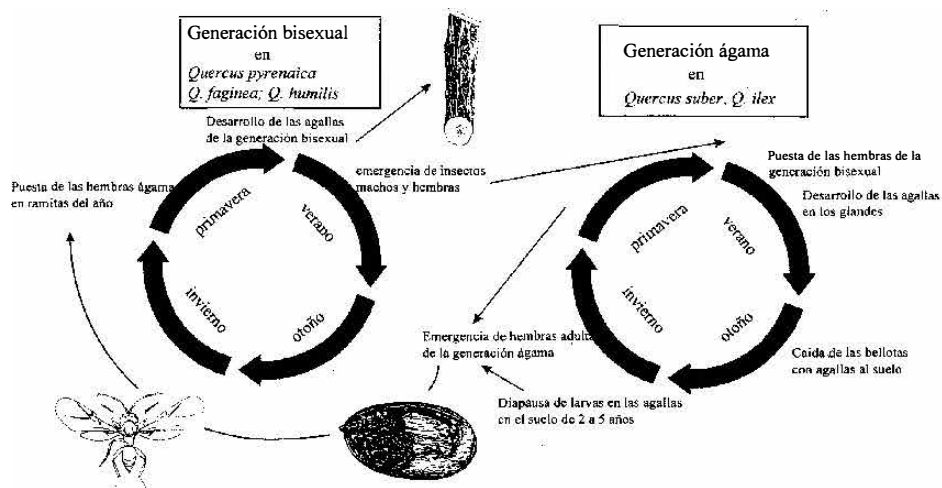


Fig. 24. Esquema de ciclo biológico heteroécico de *Callirhytis rufescens*.

La posibilidad de un ciclo de agamia indefinida en los *Cynipini* fue abordada por Folliot (1964), quien llegó a la conclusión de que al menos una de las especies investigadas, *Andricus quadrilineatus* Hartig, 1840, presentaba facultativamente bien una generación bisexual alternante o una parte de las hembras ágamas podía originar directamente agallas e insectos de la misma generación. En un caso similar estarían, según la consideración de algunos autores, determinadas especies heteroécicas del género *Andricus*, cuyas formas sexuales no serían obligatorias, al menos dentro de ciertos límites geográficos (Folliot, 1964). En el caso de las especies ibéricas esta eventualidad ha sido discutida por Nieves-Aldrey (1982a).

A pesar del importante avance en el conocimiento de los ciclos biológicos de los *Cynipidae* que supuso el trabajo de Folliot (1964), quedan aún muchas especies en Europa conocidas únicamente por una de las dos formas del ciclo. También sucede así en el caso de bastantes especies de la fauna ibero-balear, por lo que una de las tareas pendientes es incrementar los estudios con los ciclos biológicos de las mismas.

Nomenclatura de las especies heterogónicas

Para evitar los problemas nomenclaturales en las especies heterogónicas Eady y Quinlan (1963), con objeto de designar tanto la forma ágama como la sexual de una especie, pero valiéndose de un único nombre, propusieron la

siguiente nomenclatura, que será la seguida aquí: como nombre válido conservan, de acuerdo al ICZN (1999), el prioritario de las dos formas, seguido de la mención “forma ágama” (f. a. ♂ ♀) o “forma sexual” (f.s. o ♂ ♀) y, a continuación, cuando se aluda a la “forma” cuyo nombre no es prioritario, se añade éste entre paréntesis, seguido del nombre del autor que la describió. Por ejemplo, las formas sexual y ágama de la especie *Neuroterus quercusbaccarum* se escribirían, respectivamente:

Neuroterus quercusbaccarum (L.) ♂ ♀
Neuroterus quercusbaccarum (L.) ♂ (= *lenticularis* Olivier)

La nomenclatura de las dos generaciones de las especies ibéricas heterogónicas se refleja en la Tabla 7. Se indica el nombre válido de la especie en negrita y con un signo de interrogación los casos en que una de las dos generaciones alternantes es desconocida.

Tabla 7. Especies heterogónicas de la familia *Cynipidae* en el ámbito ibero-baleár con indicación del nombre dado a cada una de las dos generaciones.

Géneros	Generación bisexual	Generación ágama
<i>Pediaspis</i>	aceris (Gmelin, 1790)	<i>sorbi</i> Tischbein, 1852
<i>Plagiotrochus</i>	cardiguensis (Tavares, 1928)	??
	amenti Kieffer, 1901	<i>pardoi</i> Nieves-Aldrey, 1985
	australis (Mayr, 1882)	<i>cabreræ</i> Kieffer, 1901
	<i>favardi</i> Barbotin, 1985	razeti Barbotin, 1985
	panteli Pujade-Villar, 1985	??
	quercusilicis (Fabricius, 1798)	<i>kiefferianus</i> Tavares, 1901
	coriaceus (Mayr, 1882)	??
	britannia Barbotin, 1985	??
	??	burnayi Kieffer, 1901
	??	yeusei Barbotin, 1985
<i>Callirhytis</i>	<i>aestivalis</i> Nieves-Aldrey, 1992	glandium (Giraud, 1859)
	rufescens (Mayr, 1882)	<i>glandulosa</i> Weld, 1939
<i>Andricus</i>	<i>sufflator</i> Mayr, 1882	gallaeurnaeformis Fonsc., 1832
	curvator Hartig, 1840	<i>collaris</i> Hartig, 1840
	pseudoinflator Tavares, 1901	<i>bocagei</i> Tavares, 1902
	<i>pilosus</i> Adler, 1881	foecundatrix (Hartig, 1840)
	<i>kiefferi</i> Pigeot, 1900	quadrilineatus Hartig, 1840
	<i>barbotini</i> Folliot, 1964	paradoxus (Radoskovsky, 1866)
	nudus Adler, 1881	<i>malpighii</i> (Adler, 1881)
	<i>cirratus</i> Adler, 1881	callidoma (Hartig, 1841)
	quercusramuli (Linnaeus, 1761)	<i>autumnalis</i> (Hartig, 1840)
	floridus Tavares, 1918	??
	<i>gemmatus</i> Adler, 1881	quercuscorticis (Linnaeus, 1761)
	testaceipes Hartig, 1840	<i>sieboldi</i> (Hartig, 1843)
	<i>trilineatus</i> Hartig, 1840	quercusradicis (Fabricius, 1798)
	<i>occultus</i> Tschek, 1871	solitarius (Fonsc., 1832)

.../...

(Cont. Tabla 7)

	conocida pero no nominada	<i>gemmeus</i> (Giraud, 1859)
	??	<i>mayri</i> (Wachtl, 1879)
	??	<i>coriarius</i> (Hartig, 1843)
	<i>circulans</i> Mayr, 1870	<i>kollari</i> (Hartig, 1843)
	??	<i>quercustozae</i> (Bosc, 1792)
	conocida pero no descrita	<i>viscosus</i> Nieves-Aldrey, 1985
	??	<i>pictus</i>
	<i>grossulariae</i> Giraud, 1859	??
	<i>burgundus</i> Giraud, 1859	??
	<i>niger</i> Tavares, 1902	??
	<i>buyssoni</i> Kieffer, 1901	??
	<i>fidelensis</i> Kieffer, 1901	??
	??	<i>gallaecus</i> Tavares, 1916
	<i>amenti</i> Giraud, 1859	<i>giraudianus</i> DT y K., 1910
	<i>xanthopsis</i> Schlechtendal, 1883	<i>glandulae</i> (Hartig, 1840)
	??	<i>kiefferi</i> (Cabrera, 1897)
	??	<i>legitimus</i> Wiebes-Rijks, 1980
	<i>luisieri</i> Tavares, 1914	??
	<i>mayeti</i> Kieffer, 1896	??
	<i>nobrei</i> Tavares, 1901	??
	??	<i>superfetationis</i> Giraud, 1859
	??	<i>tavaresi</i> Kieffer, 1904
	??	<i>villarrubiae</i> Tavares, 1930
<i>Neuroterus</i>	<i>furunculus</i> (Beyerinck, 1882)	<i>antbracinus</i> (Curtis, 1838)
	<i>glandiformis</i> Mayr, 1882	<i>saliens</i> (Kollar, 1857)
	<i>aprilinus</i> (Giraud, 1859)	<i>schlechtendali</i> Mayr, 1870
	<i>tricolor</i> (Hartig, 1841)	<i>fumipennis</i> Hartig, 1841
	<i>quercusbaccarum</i> (Linnaeus, 1758)	<i>lenticularis</i> (Olivier, 1791)
	<i>vesicatrix</i> (Schlechtendal, 1870)	<i>numismalis</i> (Geoffroy, 1785)
	<i>albipes</i> (Schenck, 1863)	<i>laeviusculus</i> Schenck, 1863
<i>Cynips</i>	<i>taschenbergi</i> (Schlechtendal, 1870)	<i>quercusfolii</i> Linnaeus, 1758
	<i>substituta</i> Kinsey, 1930	<i>longiventris</i> Hartig, 1840
	<i>flosculi</i> (Giraud, 1869)	<i>quercus</i> (Geoffroy, 1785)
	<i>mailleti</i> Folliot, 1964	<i>agama</i> Hartig, 1840
	<i>verrucosus</i> (Schlechtendal, 1870)	<i>divisa</i> Hartig, 1840
	<i>indistincta</i> Niblett, 1948	<i>disticha</i> Hartig, 1840
<i>Trigonaspis</i>	<i>megapteropsis</i> Wriese in Kieffer, 1900	<i>synaspis</i> (Hartig, 1841)
	<i>megaptera</i> (Panzer, 1801)	<i>renum</i> (Hartig, 1840)
	??	<i>brunneicornis</i> Kieffer, 1901
	??	<i>mendesi</i> Tavares, 1901
	??	<i>baetica</i> Nieves-Aldrey, 1989
<i>Biorhiza</i>	<i>pallida</i> (Olivier, 1791)	<i>aptera</i> (Fabricius, 1793)

Determinación del sexo

Los cuidadosos experimentos realizados por Folliot (1964) le permitieron explicar los mecanismos de determinación del sexo de algunas especies. Así, en el caso de *Biorhiza pallida*, demostró que una parte de las hembras ágamas

pueden ser andróforas o ginéforas, es decir, que determinan la producción de agallas de las que emergen sólo individuos de un sexo, bien machos, bien hembras. Otra parte producen agallas de las que emergen los dos sexos. En las que son estrictamente andróforas o ginéforas, la determinación del sexo se efectúa en la generación sexual precedente. En algunas especies de *Neuroterus* y *Andricus*, no sólo las hembras ágas pueden ser andróforas o ginéforas, sino que también las hembras de la generación sexual pueden producir hembras ágas andróforas o ginéforas. La determinación del sexo es, en este caso, mucho más temprana, en la generación ága de un ciclo y medio precedente.

Interés económico: usos de las agallas

Algunas especies de cinípidos asociadas a *Quercus* tienen interés económico forestal como potenciales productoras de plagas en dichas frondosas. Esta no es, sin embargo, la regla dentro del grupo y, como ya señaló Kinsey (1935), la gran mayoría de los cinípidos gallícolas no ocasionan daños sensibles a las plantas anfitrionas (ver también Fernandes, 1987). Sólo aquellas especies que originan sus agallas en el *cambium* o zona de crecimiento de los tallos pueden provocar la muerte de las pequeñas ramitas al restringir la circulación de savia. Unas pocas especies que atacan los frutos de los robles pueden ser también potencialmente dañinas al incidir en la cosecha de bellotas. Una notable excepción, si bien no presente en la fauna ibérica, la constituye *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951, que es plaga del castaño en China y Japón y ha sido también introducida en los Estados Unidos de América (Yasumatsu, 1951; Payne, 1978).

En la Península Ibérica las especies más perjudiciales probablemente sean las del género *Callirhytis*, ya que las dos formas del ciclo pueden ser dañinas para la planta. Las dos especies ibéricas del género son heteroécicas; la generación ága ataca en ambos casos los glandes de alcornoques y, en menor medida, de las encinas; las generaciones sexuales, por su parte, infestan, a veces fuertemente, las ramitas de un año de robles, melojos y quejigos. Otras especies que pueden producir daños son algunas del género *Plagiotrochus* en las encinas y el alcornoque: en concreto *Plagiotrochus burnayi*, *P. kiefferianus* y *P. australis* en la encina y *P. amenti* en el alcornoque. Recientemente, debido al auge que está experimentando la repoblación forestal con frondosas autóctonas de hoja esclerófila en muchas áreas de la Península, se están detectando fuertes infestaciones por especies de *Plagiotrochus* en jóvenes plantones que ocasionan cuantiosas pérdidas económicas en viveros forestales (Nieves-Aldrey, datos inéditos). Este tema está siendo investigado actualmente por el autor.

En contrapartida, las agallas producidas por algunos cinípidos han sido históricamente utilizadas por el hombre para diversos fines. Un repaso a los usos y utilidades de las agallas de cinípidos puede encontrarse en Fagan (1918). El alto contenido en tanino de muchas agallas ha hecho que se utilizaran como

curtientes. La agalla de Alepo, producida por *Andricus gallaetinctoriae* (Olivier, 1791), fue muy utilizada en la antigüedad en la fabricación de tinta. Otras agallas se usaron en Grecia y Oriente Medio como combustibles de lámparas. Por último se pueden señalar también otros usos, como los terapéuticos, e incluso alimenticios, como es el caso de las agallas de *Salvia pomifera* L., cuyo consumo en la isla de Creta está documentado.

Comunidades de las agallas: parasitoides y sucesores

Las agallas de cinípidos constituyen “puntos calientes” ecológicos, ya que proporcionan la base vital para multitud de especies animales, principalmente otros insectos (Askew *et al.*, en prensa). Las comunidades asociadas a las agallas se estructuran en varios niveles tróficos, formando redes a veces muy complejas (fig. 25). El primer nivel trófico está formado por la larva o larvas fitófagas del cinípido inductor que se alimenta de los tejidos de la agalla, a través de la capa de tejido nutritivo que tapiza sus cámaras larvales. En el tejido de las agallas viven también las larvas fitófagas de otras especies de cinípidos que no pueden inducir la formación de agallas: los inquilinos, letales o no letales. Dependiendo de estas larvas se estructura otro nivel trófico compuesto de

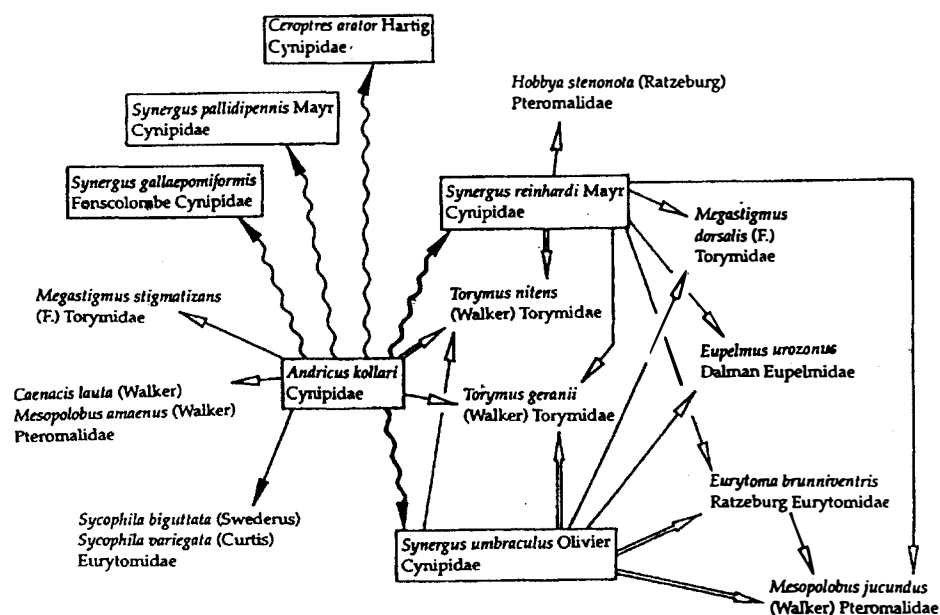


Fig. 25. Diagrama de la compleja red trófica entre los componentes de la fauna primaria

(inquilinos y parasitoides) asociada a las agallas de la generación ágama de

Andricus kollari en Gran Bretaña (reproducido de Redfern y Askew, 1992).

himenópteros parasitoides cuyas larvas viven a expensas de las del cinípido propietario, de los inquilinos y de otros parasitoides, en cuyo último caso son hiperparasitoides. Los parasitoides pertenecen en su mayor parte a la superfamilia *Chalcidoidea*, aunque también aparecen algunas especies aisladas de *Ichneumonidae* y *Braconidae*.

El conjunto del cinípido productor, los inquilinos y los parasitoides constituye lo que se ha venido en llamar “fauna primaria” de las agallas, pero existe un segundo nivel de fauna asociada a las mismas, la “fauna secundaria”, formada por organismos indirecta o facultativamente ligados a las cecidias de cinípidos. Esta fauna se divide fundamentalmente en dos categorías: cecidófagos y sucesores. Forman parte del primer grupo otros organismos que se alimentan de las agallas, entre los que se cuentan no sólo insectos (algunas especies de coleópteros o lepidópteros), sino también animales superiores como micromamíferos o ciertas aves (Fraticelli, 1991). El último componente de la comunidad, el de los sucesores, está representado por una fauna muy diversa de artrópodos que aprovechan la estructura de las agallas, especialmente las grandes y leñosas de algunas especies, como cobijo o lugar de nidificación. Entre esta fauna se incluyen áfidos, cóccidos, arañas, pseudoescorpiones, coleópteros pínidos, tisanópteros y algunos himenópteros como los esfécidos (*Sphecidae*) (Gayubo y Nieves-Aldrey, 1982). Destaca por su importancia y diversidad la fauna de hormigas (*Formicidae*), que ha sido extensamente estudiada por Torossian (1971a; 1971b) y por Longino y Wheeler (1987) y también, aunque más superficialmente, en el ámbito ibero-balear por Espadaler y Nieves-Aldrey (1983). Es particularmente interesante el mutualismo o simbiosis que se establece entre comunidades de hormigas y agallas de cinípidos que segregan néctar u otras sustancias pegajosas azucaradas, fenómeno que han estudiado entre otros Washburn (1984) y Seibert (1993) (ver también Becquaert, 1924; Pujade-Villar, 1994g).

Las comunidades de insectos en las agallas de cinípidos presentan elevados índices de diversidad que son, en general, más altos que los que muestran comunidades ligadas a cecidias de otros insectos y sobre otras plantas; se ha observado que su composición permanece muy constante dentro de las áreas de distribución geográfica de las distintas especies (Askew, 1984). La estructura de dichas comunidades, incluyendo cuidadosas observaciones de las interrelaciones tróficas de los diferentes componentes de la fauna primaria, ha sido estudiada detalladamente en la fauna de Europa occidental principalmente por Askew (1961, 1975) (ver también Baumann y Vidal, 1992; Redfern y Askew, 1992; Wiebes-Rijks y Shorthouse, 1992 y Plantard, 1997).

En la Península Ibérica se han encontrado 117 especies de calcídidos parasitoides en agallas de cinípidos (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*), pertenecientes a seis familias distintas: *Eurytomidae*, *Torymidae*, *Ormyridae*, *Pteromalidae*, *Eupelmidae* y *Eulophidae*. La lista de especies hasta ahora citadas es la siguiente (para su reparto en las agallas consúltese el Apéndice 4, p. 585)

EURYTOMIDAE

EURYTOMA Illiger, 1807

- aspila* (Walker, 1836)
- brunniventris* Ratzeburg, 1852
- mayri* Ashmead, 1887
- pediaspisi* Pujade-Villar, 1991
- pistaciae* Rondani, 1877
- rosae* Nees, 1834
- rufipes* Walker, 1832

SYCOPHILA Walker, 1871

- biguttata* (Swederus, 1795)
- binotata* (Boyer de Fonscolombe, 1832)
- concinna* (Boheman, 1836)
- flavicollis* (Walker, 1834)
- iracemae* Nieves-Aldrey, 1983
- mayri* (Erdős, 1959)
- submutica* (Thomson, 1875)
- variegata* (Curtis, 1831)

TORYMIDAE

CHALCIMERUS Steffan y Andriescu

- borceai* Steffan y Andriescu, 1963

IDIOMACROMERUS Crawford, 1914

- centaureae* (Askew y Nieves-Aldrey, 1988)
- papaveris* (Förster, 1856)

ADONTOMERUS Nikolskaya, 1955

- crassipes* (Boucek, 1982)
- impolitus* (Askew y Nieves-Aldrey, 1988)

PSEUDOTORYMUS Masi, 1921

- papaveris* (Thomson, 1876)

GLYPHOMERUS Förster, 1856

- stigma* (Fabricius, 1793)
- tibialis* (Förster, 1859)

MEGASTIGMUS Dalman, 1821

- dorsalis* (Fabricius, 1798)
- dumicola* Boucek, 1982
- stigmatizans* (Fabricius, 1798)

TORYMUS Dalman, 1820

- affinis* (Boyer de Fonscolombe, 1832)
- bedeguaris* (Linnaeus, 1758)
- calcaratus* (Nees, 1834)
- cingulatus* (Nees, 1834)
- chlormerus* (Walker, 1833)
- cyaneus* (Walker, 1847)

erucarum (Schrank, 1781)
fastuosus Boheman, 1834
flavipes (Walker, 1833)
formosus (Walker, 1833)
geranii (Walker, 1833)
microstigma (Walker, 1833)
nitens (Walker, 1833)
nobilis Boheman, 1834
notatus (Walker, 1833)
rubi (Schrank, 1781)

ORMYRIDAE

ORMYRUS Westwood, 1832
capsalis Askew, 1994
destefanii (Mayr, 1904)
diffinis (Boyer de Fonscolombe, 1832)
gratiosus (Förster, 1860)
nitidulus (Fabricius, 1804)
papaveris (Perris, 1840)
pomaceus (Geoffroy, 1785)
salmanticus Nieves-Aldrey, 1984
wachtli (Mayr, 1904)

PTEROMALIDAE

ORMOCERUS Walker, 1834
latus Walker, 1834
vernalis Walker, 1834
CYRTOPTYX Delucchi, 1956
robustus (Masi, 1907)
HOMOPORUS Thomson, 1878
fulviventris (Walker, 1835)
subniger (Walker, 1835)
PTEROMALUS Swederus, 1795
bedeguaris (Thomson, 1878)
hieracii (Thomson, 1878)
isarchus Walker, 1839
CECIDOSTIBA Thomson, 1878
atra Askew, 1975
geganius (Walker, 1848)
fungosa (Geoffroy, 1785)
ilicina Nieves-Aldrey y Askew, 1988
jucundus (Förster, 1841)
semifascia (Walker, 1835)

HOBBYA Delucchi, 1957
 stenonota (Ratzeburg, 1848)
CAENACIS Förster, 1856
 inflexa (Ratzeburg, 1848)
 lauta (Walker, 1835)
EUMACEPOLUS Graham, 1957
 obscurior Graham, 1961
MESOPOLOBUS Westwood, 1833
 amaenus (Walker, 1834)
 dubius (Walker, 1834)
 fasciiventris Westwood, 1833
 fuscipes (Walker, 1834)
 lichtensteini (Mayr, 1903)
 mediterraneus (Mayr, 1903)
 sericeus (Förster, 1770)
 tarsatus (Nees, 1834)
 tibialis (Westwood, 1833)
 xanthocerus (Thomson, 1878)
STINOPLUS Thomson, 1878
 etearchus (Walker, 1848)
 lapsanae Graham, 1969
TRICHOMALUS Thomson, 1878
 sp. *nr. tenellus* (Walker, 1834)
ARTHROLYTUS Thomson, 1878
 glandium Boucek, 1967
 incisus Askew y Nieves-Aldrey, 1982
 nanus Askew y Nieves-Aldrey, 1982
 ocellus Walker, 1834

EUPELMIDAE

CALOSOTA Curtis, 1836
 sp.
EUPELMUS Dalman, 1820
 Subg. *EUPELMUS* Dalman, 1820
 annulatus Nees, 1834
 atropurpureus Dalman, 1820
 cerri Förster, 1860
 microzonus Förster, 1860
 splendens Giraud, 1871
 urozonus Dalman, 1820
 Subg. *MACRONEURA* Walker, 1837
 aseculata Kalina, 1981
 seculata (Ferriere, 1954)
 vesicularis (Retzius, 1783)

EULOPHIDAE

AULOGYMNUS Förster, 1851

- aceris* Förster, 1851
- arsames* (Walker, 1838)
- balani* Pujade-Villar, 1991
- bicolor* (Askew, 1973)
- gallarum* (Linnaeus, 1761)
- obscuripes* (Mayr, 1877)
- skianeuros* (Ratzeburg, 1844)
- testaceoviridis* (Erdös, 1961)
- trilineatus* (Mayr, 1877)

DICHATOMUS Förster, 1878

- acerinus* Förster, 1878

PEDIOBIUS Walker, 1846

- clita* (Walker, 1839)
- lysis* (Walker, 1839)
- rotundatus* (Boyer de Fonscolombe, 1832)

APROSTOCETUS Westwood, 1833

- aethiops* (Zetterstedt, 1838)
- aurantiacus* (Ratzeburg, 1852)
- biorrhizae* (Szelenyi, 1941)
- cerricola* (Erdös, 1954)
- eurytomae* (Nees, 1834)
- fusificola* Graham, 1987

BARYSCAPUS Förster, 1856

- berhidanus* (Erdös, 1954)
- diaphantus* (Walker, 1939)
- pallidae* Graham, 1991
- papaveris* Graham, 1991

RECOLECCIÓN, CONSERVACIÓN Y TÉCNICAS DE ESTUDIO

En su obra *Las tribus de los himenópteros de España*, Ceballos (1941) señalaba lo siguiente: “en las colecciones que conozco existen muy pocos ejemplares de cinípidos, que son insectos que no se recolectan fácilmente como no se haga de intento su busca y captura”. En efecto, el pequeño tamaño y el hábitat relativamente restringido de los adultos hace difícil su captura. Sin embargo, si se buscan empleando métodos apropiados, pueden ser colectados en gran número.

La recolección de agallas es el mejor método para obtener adultos de estos insectos. La búsqueda paciente y cuidadosa de las mismas sobre las casi siempre específicas plantas anfitrionas permite coleccionar con relativa facilidad la mayoría de las especies comunes. Todas las partes y órganos de la planta deben ser cuidadosamente inspeccionadas, desde las raíces a las partes aéreas incluyendo hojas, yemas, tallos, flores y frutos. En esta tarea conviene evi-

tar los días de viento y ayudarse en algún caso con una lupa de bolsillo. Las partes de la planta que contienen agallas se cortan con cuidado mediante unas pequeñas tijeras podadoras, evitando que ciertas agallas caducas puedan desprenderse de la planta y caer al suelo; a continuación se guardan en sobres, cajitas o bolsas de plástico de tamaño adecuado. Algunas agallas de los robles, especialmente las de algunas especies que se forman en los amentos y bellotas, se ubican preferentemente en las ramas altas de los árboles; para colectarlas es útil utilizar unas tijeras podadoras situadas en el extremo de un largo mango, sistema del que existen muchos modelos comerciales utilizados en jardinería. Para colectar las agallas subterráneas de estolones y raíces es imprescindible el empleo de una pequeña azadilla; también es útil un descortezador para desprender algunas agallas incluidas profundamente en la corteza de los troncos.

Las cecidias de la generación sexual de algunas especies, notablemente casi todas las producidas en amentos masculinos y muchas que se forman en las yemas de especies de *Quercus*, son de muy pequeño tamaño y se localizan con mucha dificultad en el campo. En estos casos, y una vez que se ha detectado su presencia encontrando uno o dos ejemplares, es conveniente recoger grandes cantidades de los amentos o trozos de ramitas con yemas infectadas para ser más tarde cuidadosamente examinados bajo la lupa binocular en el laboratorio.

Si las agallas se colectaron maduras es fácil conseguir la salida de los distintos insectos adultos pobladores de las agallas —cinípido inductor, inquilinos y parasitoides— manteniéndolas en simples cajas de emergencia. El desarrollo de moho en las agallas jugosas puede ser prevenido con unos cristalitos de timol. Las larvas de la generación ágama de muchas especies de los géneros *Neuroterus*, *Andricus* y *Callirhytis*, con agallas caducas en la madurez, precisan pasar un período de diapausa invernal antes de pupar y transformarse en adultos, por lo que las agallas necesitan ser mantenidas en el exterior sobre una capa de arena húmeda, normalmente todo el invierno, aunque a veces sean precisos dos o tres años si se quiere obtener el cinípido productor. Otra alternativa es forzar artificialmente la diapausa manteniendo las agallas en una cámara fría dos o tres meses a una temperatura de 2 ó 3°C. Las agallas pueden diseccionarse mediante un bisturí o escalpelo y las larvas extraerse de sus cámaras introduciéndolas en cápsulas de gelatina (del tipo usado para contener ciertos medicamentos). Por regla general la larva pupará obteniéndose el adulto, que puede ser conservado directamente en su cápsula individualizada. Esta técnica, que fue descrita por Shorthouse (1972), es idónea para estudiar las interrelaciones tróficas de los distintos pobladores de las agallas: productores, inquilinos y parasitoides.

La obtención directa del insecto a partir de la agalla es el método ideal para el estudio del grupo, ya que proporciona la mayor información biológica posible: hospedador, fenología, parasitoides, etc. Sin embargo, la búsqueda y recolección de las agallas es difícil y aleatoria en el caso de muchas especies, particularmente en las de la tribu *Aylacini* asociadas a distintas plantas herbáceas. Para colectar las mismas se pueden emplear otros métodos y técnicas de captura que son también, en general, aplicables para la mayoría de los microhimenópteros y

otros muchos insectos. Dichas técnicas han sido recopiladas por Noyes (1982) y Fergusson (1986), entre otros. Se pueden citar las siguientes:

Búsqueda directa sobre las plantas anfitrionas.- Si se efectúa en las fechas apropiadas, las hembras de cinípidos se pueden observar mientras realizan la puesta en lugares específicos de las plantas. Pueden entonces recogerse mediante unas pinzas, red o aspirador entomológico. También es útil marcar, mediante un trozo de hilo o cinta de color llamativo, la ramita u órgano sobre el cual se está produciendo la puesta; tiempo después se puede regresar y observar la agalla que se ha producido.

Red entomológica de barrido.- Es idónea la descrita por Noyes (1982); este método consiste en un barrido sistemático de la vegetación, que se puede estandarizar para análisis cuantitativo y permite la captura de muchas especies y la obtención, a veces, de gran cantidad de ejemplares, pero tiene el inconveniente de que no proporciona apenas información biológica, esencial en la taxonomía del grupo. Los cinípidos se colectan por medio de un aspirador entomológico siguiendo la técnica descrita en detalle por Noyes (1982).

Trampa Malaise.- Las trampas “Malaise” del modelo descrito por Townes (1972) disponibles comercialmente —véase también Nieves-Aldrey y Rey del Castillo (1991), Nieves-Aldrey (1995a) y Segade *et al.* (1997) referidos a su utilización en España— capturan gran cantidad de ejemplares, incluyendo material “raro” difícilmente colectado con otros métodos. Colocadas a lo largo de un ciclo anual completo proporcionan también útil información fenológica y ecológica sobre los ejemplares capturados.

Trampas bandejas o platos coloreados.- Estas sencillas trampas se basan en la atracción de los insectos por ciertos colores, en los himenópteros especialmente el color amarillo. Se llenan de agua o etilenglicol (que permite espaciar más la recogida de las muestras) con unas gotas de detergente para disminuir la tensión superficial del agua y evitar que los insectos escapen. Con frecuencia son un eficaz complemento de las trampas Malaise y permiten capturar una fracción de fauna que esta última trampa no atrapa.

Preparación y conservación

Se emplean las técnicas usuales de preparación y conservación de microhimenópteros. Una relación detallada puede encontrarse en Noyes (1982).

Los cinípidos deben ser montados preferiblemente en seco, pegados de costado por medio de una goma soluble en agua sobre rectángulos de cartulina de tamaño apropiado. El empleo de microalfileres o minucias no es aconsejable, salvo en el caso de grandes ejemplares. En muchos casos se ha de proceder al montaje en seco de los ejemplares a partir de muestras en alcohol, con el riesgo que esto entraña de deformación corporal o aplastamiento en los ejemplares de muy pequeño tamaño; para evitarlo el método idóneo es recurrir a un secado por “punto crítico”, según la técnica descrita por Gordh y Hall (1979), pero como alternativa se pueden secar “al aire” sobre una cartulina no muy absorbente. En el caso de grandes cantidades de

ejemplares, pueden ser guardados bien en seco, en pequeñas cajitas rectangulares de plástico entre capas de papel suave, bien en tubitos de vidrio en alcohol al 80%. En este último caso, para evitar la excesiva decoloración de los ejemplares, los frascos han de almacenarse a bajas temperaturas y al resguardo de la luz.

Las preparaciones microscópicas de las alas para su observación al microscopio óptico se realizan montándolas directamente entre porta y cubreobjetos en líquido de Hoyer, euparal o DPX; en este último caso es necesario el empleo previo de xilol. Las antenas, últimos tarsómeros para observación de las uñas tarsales, piezas bucales y piezas genitales deben macerarse previamente en potasa al 10% durante 24 horas; posteriormente se lavan en agua destilada y se deshidratan utilizando concentraciones crecientes de etanol antes de ser finalmente montadas.

Para las preparaciones de microscopio electrónico de barrido (scanning) el insecto se disecciona en todas sus partes, separando cabeza, mesosoma, metasoma, sistema genital masculino, antenas, alas y patas. Las diferentes partes del cuerpo, excepto las alas, se montan pegadas en el portamuestras, se secan y se metalizan con un recubrimiento de oro antes de pasar a su observación en el microscopio electrónico. La técnica utilizada se detalla en Ronquist y Nordlander (1987) (véase también Quicke, 1997).

LOS *CYNIPIDAE* IBÉRICOS

La fauna ibero-balear de cinípidos incluye 26 géneros y 140 especies que se relacionan a continuación. Las especies consideradas de estatus dudoso o cuya presencia necesita confirmación, que se listan en el texto bajo el epígrafe de otras especies, se señalan con el símbolo *.

Tribu *AYLACINI* Ashmead, 1903

Género *Isocolus* Förster, 1869

Isocolus fitchi (Kieffer, 1898)

Isocolus jaceae (Schenck, 1863)*

Isocolus lichtensteini (Mayr, 1882)

Isocolus scabiosae (Giraud, 1859)

Género *Aulacidea* Ashmead, 1897

Aulacidea follioti Barbotin, 1972

Aulacidea freesei Nieves-Aldrey, 1995*

Aulacidea hieracii (Linnaeus, 1758)

Aulacidea laurae Nieves-Aldrey, 1992

Aulacidea pilosellae (Kieffer, 1901)

Aulacidea subterminalis Niblett, 1946

Aulacidea tragopogonis (Thomson, 1877)

Género *Neaylax* Nieves-Aldrey, 1994b

Neaylax verbenacus (Nieves-Aldrey, 1988)

Neaylax versicolor (Nieves-Aldrey, 1985)

Género *Cecconia* Kieffer, 1902
Cecconia valerianellae (Thomson, 1877)

Género *Liposthenes* Förster, 1869
Liposthenes glechomae (Linnaeus, 1758)
Liposthenes kernerii (Wachtl, 1891)

Género *Diastrophus* Hartig, 1840
Diastrophus rubi (Bouché, 1834)

Género *Xestophanes* Förster, 1869
Xestophanes brevitarsis (Thomson, 1877)
Xestophanes potentillae (Retzius, 1783)

Género *Barbotinia* Nieves-Aldrey, 1994
Barbotinia oraniensis (Barbotin, 1964)

Género *Aylax* Hartig, 1840
Aylax minor Hartig, 1840
Aylax papaveris (Perris, 1840)

Género *Iraella* Nieves-Aldrey, 1994
Iraella luteipes (Thomson, 1877)

Género *Timaspis* Mayr, 1881
Timaspis cichorii (Kieffer, 1909)
Timaspis lampsanae (Perris, 1873)
Timaspis lusitanica Tavares, 1904
Timaspis phoenixopodos Mayr, 1882
Timaspis sonchi (De Stefani, 1900)
Timaspis urospermi (Kieffer, 1901)*

Género *Phanacis* Förster, 1860
Phanacis caulicola (Hedicke, 1939)
Phanacis centaureae Förster, 1859
Phanacis hypochoeridis (Kieffer, 1887)
Phanacis zwolferi Nieves-Aldrey, 1995*

Tribu SYNERGINI Ashmead, 1896

Género *Ceroptres* Hartig, 1840
Ceroptres cerri Mayr, 1872
Ceroptres clavicornis Hartig, 1840

Género *Periclistus* Förster, 1869
Periclistus brandtii (Ratzeburg, 1833)
Periclistus caninae (Hartig, 1840)

Género *Saphonecrus* Dalla Torre y Kieffer, 1910
Saphonecrus barbotini Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1986
Saphonecrus cephaloincisor Nieves-Aldrey, 1986*
Saphonecrus connatus (Hartig, 1840)
Saphonecrus lusitanicus (Tavares, 1902)

Género *Synophrus* Hartig, 1843
Synophrus politus Hartig, 1843

Género *Synergus* Hartig, 1840
Synergus albipes Hartig, 1841

- Synergus apicalis* Hartig, 1841
Synergus clandestinus Eady, 1952
Synergus crassicornis (Curtis, 1838)
Synergus gallaepomiformis (Boyer de Fonscolombe, 1832)
Synergus gallaicus Tavares, 1920*
Synergus bayneanus (Ratzeburg, 1833)
Synergus ibericus Tavares, 1920
Synergus ilicinus (Barbotin, 1972)
Synergus incrassatus Hartig, 1840
Synergus insuetus Tavares, 1920*
Synergus lusitanicus Tavares, 1920
Synergus nervosus Hartig, 1840
Synergus pallicornis Hartig, 1841
Synergus pallidipennis Mayr, 1872
Synergus physoceras Hartig, 1843
Synergus plagiotrochi Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987
Synergus reinhardi Mayr, 1873
Synergus rotundiventris Mayr, 1872
Synergus ruficornis Hartig, 1840
Synergus subterraneus Giraud, 1911
Synergus thaumacerus (Dalman, 1823)
Synergus umbraculus (Olivier, 1791)
- Tribu *DIPLOLEPIDINI* Latreille, 1802
- Género *Diplolepis* Geoffroy, 1762
- Diplolepis centifoliae* (Hartig, 1840)
Diplolepis eglanteriae (Hartig, 1840)
Diplolepis mayri (Schlechtendal, 1877)
Diplolepis nervosa (Curtis, 1838)
Diplolepis rosae (Linnaeus, 1758)
Diplolepis spinosissimae (Giraud, 1859)
- Tribu *PEDIASPIDINI* Ashmead, 1903
- Género *Pediaspis* Tischbein, 1852
- Pediaspis aceris* (Gmelin, 1790)
- Tribu *CYNIPINI* Newman, 1834
- Género *Plagiotrochus* Mayr, 1881
- Plagiotrochus amenti* Kieffer, 1901
Plagiotrochus australis (Mayr, 1882)
Plagiotrochus britaniae Barbotin, 1985
Plagiotrochus burnayi Kieffer, 1901
Plagiotrochus cardiguensis (Tavares, 1928)
Plagiotrochus coriaceus (Mayr, 1882)
Plagiotrochus panteli Pujade-Villar, 1985
Plagiotrochus quercusilicis (Fabricius, 1798)
Plagiotrochus razeti Barbotin, 1985
Plagiotrochus yeusei Barbotin, 1985

Género *Callirhytis* Förster, 1869

Callirhytis glandium (Giraud, 1859)

Callirhytis rufescens (Mayr, 1882)

Género *Andricus* Hartig, 1840

Andricus burgundus Giraud, 1859

Andricus buyssoni Kieffer, 1901*

Andricus callidoma (Hartig, 1841)

Andricus coriarius (Hartig, 1843)

Andricus curvator Hartig, 1840

Andricus fidelensis Kieffer, 1901*

Andricus floridus Tavares, 1918

Andricus foecundatrix (Hartig, 1840)

Andricus gallaecus Tavares, 1916*

Andricus gallaeurnaeformis (Boyer de Fonscolombe, 1832)

Andricus gemmeus (Giraud, 1859)

Andricus giraudianus Dalla Torre y Kieffer, 1910*

Andricus glandulae (Hartig, 1840)

Andricus grossulariae Giraud, 1859

Andricus kiefferi (Cabrera, 1897)*

Andricus kollari (Hartig, 1843)

Andricus legitimus Wiebes-Rijks, 1980*

Andricus luisieri Tavares, 1914*

Andricus mayeti Kieffer, 1896*

Andricus mayri (Wachtl, 1879)

Andricus niger Tavares, 1902

Andricus nobrei Tavares, 1902*

Andricus nudus Adler, 1881

Andricus paradoxus (Radoskovsky, 1866)

Andricus pictus (Hartig, 1856)

Andricus pseudoinflator Tavares, 1902

Andricus quadrilineatus Hartig, 1840

Andricus quercuscorticis (Linnaeus, 1761)

Andricus quercusradicis (Fabricius, 1798)

Andricus quercusramuli (Linnaeus, 1761)

Andricus quercustozae (Bosc, 1792)

Andricus solitarius (Boyer de Fonscolombe, 1832)

Andricus superfetationis (Giraud, 1859)*

Andricus tavaresi Kieffer, 1904*

Andricus testaceipes Hartig, 1840

Andricus vilarrubiae Tavares, 1930*

Andricus viscosus Nieves-Aldrey, 1986

Género *Neuroterus* Hartig, 1840

Neuroterus albipes (Schenck, 1863)

Neuroterus anthracinus (Curtis, 1838)

Neuroterus aprilinus (Giraud, 1859)

- Neuroterus numismalis* (Geoffroy, 1785)
Neuroterus quercusbaccarum (Linnaeus, 1758)
Neuroterus saliens (Kollar, 1857)
Neuroterus tricolor (Hartig, 1841)
 Género *Cynips* Linnaeus, 1758
Cynips agama Hartig, 1840
Cynips disticha Hartig, 1840
Cynips divisa Hartig, 1840
Cynips longiventris Hartig, 1840
Cynips quercus (Geoffroy, 1785)
Cynips quercusfolii Linnaeus, 1758
 Género *Trigonaspis* Hartig, 1840
Trigonaspis baetica Nieves-Aldrey, 1989
Trigonaspis brunneicornis Kieffer, 1901
Trigonaspis megaptera (Panzer, 1801)
Trigonaspis mendesi Tavares, 1902
Trigonaspis synaspis (Hartig, 1841)
 Género *Biorhiza* Westwood, 1840
Biorhiza pallida (Olivier, 1791)

Familia CYNIPIDAE Newman, 1834

Cynipites Newman, 1834. *Entomol. Mag.*, 2: 406

Insectos de talla pequeña o mediana (1-6 mm), casi siempre alados, aunque existen formas braquípteras y ápteras, con colores sombríos no metálicos y cuerpo normalmente esculpido. Antenas con 12 a 15 artejos, uno más en los machos, con el primer flagelómero por lo común modificado. Placa pronotal generalmente ausente o indistinta, al igual que la carena pronotal lateral. La vena cubital del ala anterior (Rs+M) llega, cuando es visible, a un punto más cercano al punto medio de la vena basal que a la confluencia de las venas M+Cu. Tibias de las patas medias y posteriores con dos espolones. El metasoma de la hembra suele estar comprimido lateralmente; el terguito metasomal más largo es el segundo o bien aparecen el segundo y el tercero fusionados. Hipopigio por lo general prolongado apicalmente en una espina ventral más o menos desarrollada.

Clave de tribus

1. Pronoto medialmente largo (figs. 26A-C); longitud en su línea media dorsal al menos 1/6, usualmente 1/3, de la medida tomada a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas del pronoto generalmente presentes, diferenciadas y separadas, asociadas o no a una placa pronotal. Proyección de la espina del hipopigio en las hembras usualmente corta. Especies con alas desarrolladas, con excepción de los machos de *Phanacis centaureae* y algunas formas de *Synergus thaumacerus*, que son braquípteras. Especies inductoras de agallas o inquilinas en plantas distintas de *Rosa* y *Quercus* 2

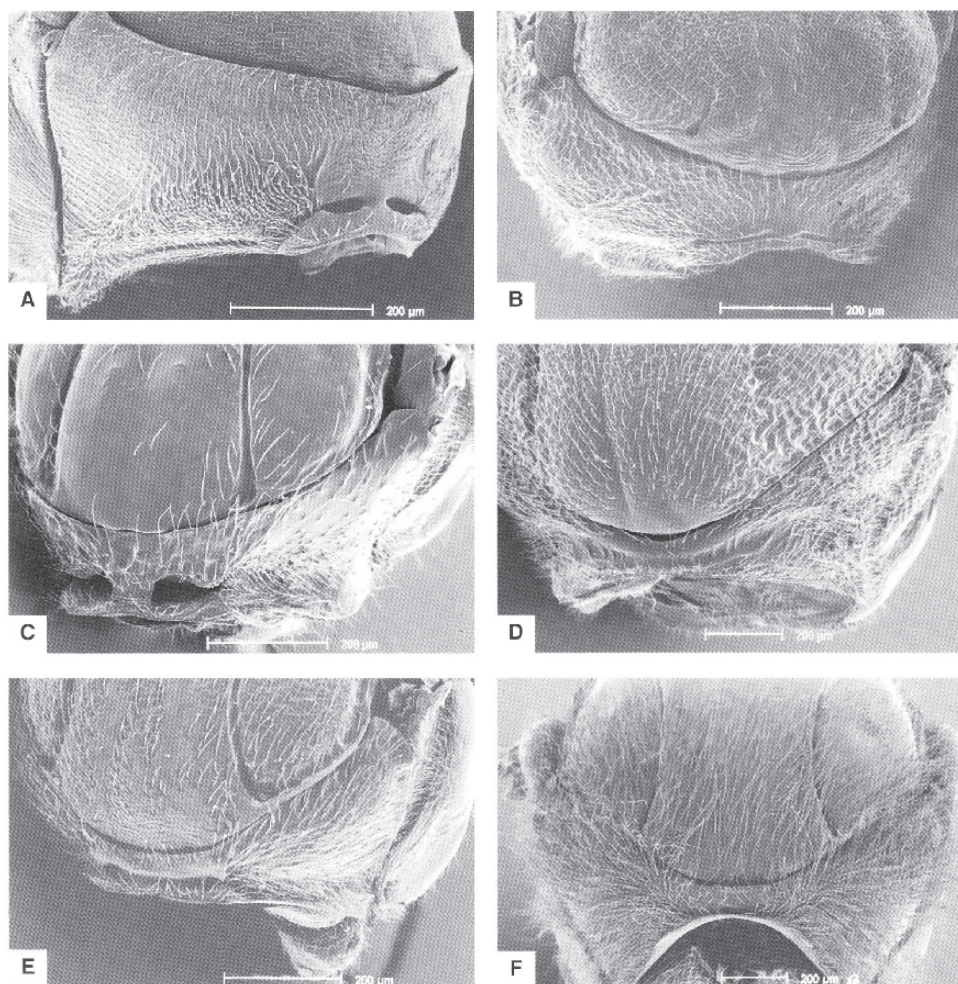


Fig. 26. Fotomicrografías del pronoto en visión frontal, en representantes de tribus de Cynipidae: *Aulacidea laurae*

(Aylacini) (A); *Timaspis phoenixopodos* (Aylacini) (B); *Pediaspis aceris* (Pediaspidini) (C); *Diplolepis mayri*

(Diplolepidini) (D); *Andricus pseudoinflator* (hembra sexuada.) (Cynipini) (E); *Cynips divisa* (hembra ágama) (Cynipini) (F).

- Pronoto medialmente muy corto (figs. 26D-F); en su línea media dorsal con una longitud de 1/7 o menos de la medida tomada a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas del pronoto por lo general indistintas, unidas por un surco o depresión superficial, nunca asociadas a una placa pronotal. Proyección de la espina del hipopigio siempre relativamente más larga. Adultos con alas desarrolladas, excepto las hembras ágamas de algunas especies braquípteras o ápteras. Especies exclusivamente inductoras de agallas sobre plantas de los géneros *Rosa* y *Quercus* 4

2. Escutelo dorsalmente plano y trapezoide, con un área en forma de corazón esculpida en el disco; fosetas escutelares ausentes (fig. 27A). Una especie con ciclo heterogónico asociada con plantas del género *Acer* **Pediaspidini** (p. 267)

- Escutelo oval o redondeado, siempre convexo dorsalmente; fosetas escutelares usualmente presentes, a veces confluentes o reducidas a una depresión arqueada. Inquilinos o inductores de agallas en plantas herbáceas de distintas familias botánicas. Nunca con ciclos de vida heterogónicos 3

3. Terguitos metasomales 2º al 7º por lo general libres (fig. 28C); si el 2º y 3º están fusionados en la hembra entonces la cabeza y tórax son casi lisos y brillantes. Gula relativamente más corta (fig. 28B), distancia entre el foramen occipital y el oral igual o escasamente más larga que la altura del foramen occipital; las crestas gulares son usualmente libres o bien se encuentran en el hipostoma. Margen ventral del clípeo al menos ligeramente proyectado sobre las mandíbulas (fig. 28A). Estrías faciales irradiantes desde el clípeo por lo general poco marcadas y relativamente menos extendidas, rara vez alcanzan la inserción de las antenas. Especies inductoras de agallas en plantas herbáceas **Aylacini** (p. 93)

- Terguitos metasomales 2º+3º fusionados, al menos en la hembra, en un gran segmento que cubre casi todo el metasoma (fig. 28F); si existe una sutura entre ellos en los dos sexos, entonces la cara tiene 2 carenas paralelas verticales. Gula relativamente más larga (fig. 28D); distancia entre el foramen occipital y el oral generalmente más larga que la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma. Margen ventral del clípeo recto, no proyectado sobre las mandíbulas. Estrías faciales generalmente bien marcadas y relativamente más extendidas, alcanzando la inserción de las antenas. Especies inquilinas en agallas de otros cinípidos sobre plantas de los géneros *Rosa* y *Quercus* **Synergini** (p. 175)

4. Mesopleuras con un surco longitudinal crenulado (fig. 27B). Hipopigio de la hembra en forma de quilla (fig. 27C). Celda radial del ala anterior cerrada en el margen. Especies sin ciclo heterogónico, gallicolas en plantas del género *Rosa* **Diplolepidini** (p. 252)

- Mesopleuras sin surco longitudinal crenulado. Hipopigio de la hembra de otra forma. Celda radial del ala anterior abierta en el margen. Especies con ciclos heterogónicos gallicolas en plantas del género *Quercus* **Cynipini** (p. 274)

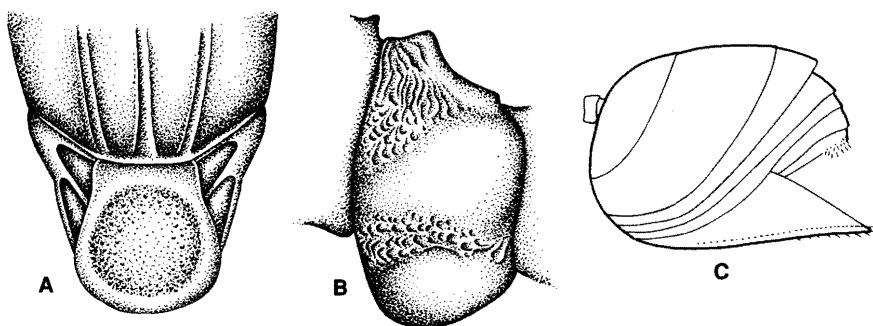


Fig. 27. Escutelo en
visión dorsal de
Pediaspis aceris (A);
mesopleura (B) y

metasoma, en visión
lateral, de *Diplolepis*
rosae (C).

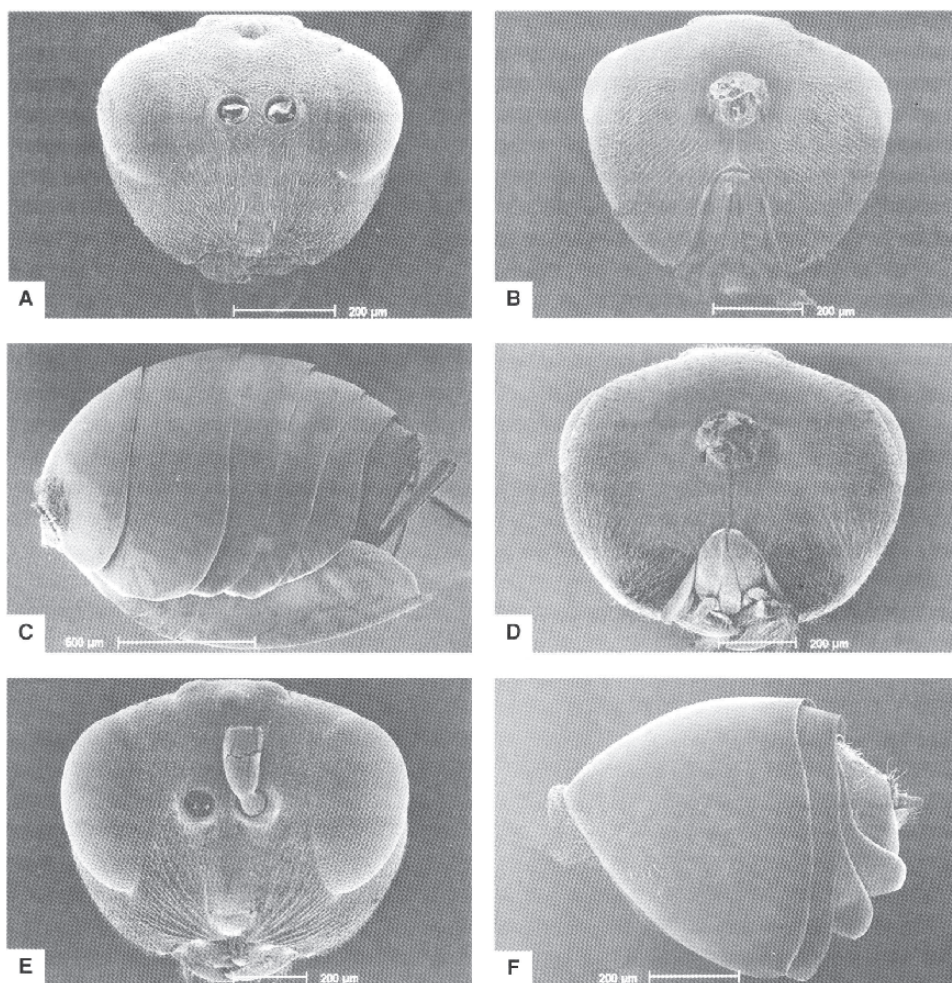


Fig. 28. Fotomicrografías de Aulacidea laurae (hembra); cabeza en visión anterior (A);

posterior (B); metasoma en visión lateral (C); cabeza en visión posterior de Periclistus brandtii (D); cabeza en

visión anterior de Periclistus brandtii metasoma en visión lateral de Saphonecrus connatus (F).

Tribu *AYLACINI* Ashmead, 1903

Aulacini Ashmead, 1903. *Psyche* (Cambridge, Mass.), 10: 147

Insectos de talla relativamente pequeña, de 1,3 a 4,0 mm. Coloración usualmente negra, de tono castaño o castaño rojizo; a veces amarillenta, naranja o rojiza. Cabeza en vista dorsal transversa, unas dos veces más ancha que larga;

en vista frontal redondeada, oval o más o menos trapezoide; sienes débilmente dilatadas por detrás de los ojos o no dilatadas; cara usualmente con estrías irradiantes desde el clipeo que pueden alcanzar o no el margen ventral de los ojos compuestos; impresión subocular ausente; clipeo cuadrangular o más o menos trapezoide; margen ventral del clipeo por lo general débil o moderadamente proyectado sobre las mandíbulas; surco epistomal y líneas clipeo-pleurostomales usualmente visibles; genas poco o nada dilatadas, por lo general más cortas, a veces tan largas o ligeramente más largas que la altura de un ojo compuesto; mandíbula derecha por lo común con tres dientes; palpos maxilares y labiales con cinco y tres artejos, respectivamente; escultura de frente y vértex finamente coriácea, alutácea o reticulada, a veces carece de ella; en vista occipital con o sin margen occipital; occipucio con o sin escultura de crestas transversales; distancia entre el foramen occipital generalmente de menor longitud que la altura del foramen occipital, aunque a veces es algo más larga. Antenas con 12-14 artejos en la hembra y 13 a 15 en los machos; primer flagelómero poco modificado en los machos, ligeramente curvado y aplanado medialmente y muy poco ensanchado en el ápice. Tórax poco pubescente, por lo general la pubescencia es mayor en la superficie lateral del pronoto y los lados del propodeo. Pronoto relativamente largo en su parte media; en la línea media dorsal mide entre $1/4$ y $1/2$ de la distancia determinada a través del margen lateral del pronoto; depresiones admedianas generalmente presentes, asociadas o no a una placa pronotal de desarrollo variable; a veces indistintas, unidas en su posición medial para formar una impresión lineal transversa; mesoescudo con escultura lisa, coriácea, alutácea o reticulada; notaulos completos o desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana de longitud variable; fosetas escutelares de forma, tamaño y profundidad variables; mesopleuras con escultura costulado-estrigosa, alutácea o más o menos reticulada; margen posterior de la axílula marcado o no; metaescutelo por lo general con una constricción medial; carenas laterales del propodeo generalmente subparalelas; límite anterior del surco metapleural por lo general situado en una posición relativamente baja sobre el margen lateral posterior de la mesopleura. Uñas tarsales simples o con un lóbulo basal o diente. Alas bien desarrolladas, excepto en los machos braquípteros de *Phanacis centaureae*; celda radial abierta o cerrada en el margen. Terguitos abdominales tercero al séptimo libres, excepto en un caso en que los terguitos tercero y cuarto están fusionados en un gran segmento en la hembra; proyección de la espina ventral del hipopigio muy corta, usualmente tan larga como ancha.

La tribu *Aylacini* agrupa un conjunto de géneros de cinípidos primitivos. Taxonómicamente el grupo sólo puede ser definido por simplesiomorfías, es decir por compartir estados de carácter primitivos, por lo que no puede considerarse monofilético; la naturaleza parafilética del grupo ha sido puesta claramente de manifiesto en el reciente estudio filogenético de Liljeblad y Ronquist (1998). La dificultad de resolución basal de la mayoría de los clados del grupo y las bajas cifras que soportan dichas ramificaciones basales hacen, sin embargo poco aconsejable tomar decisiones que modifiquen la actual cla-

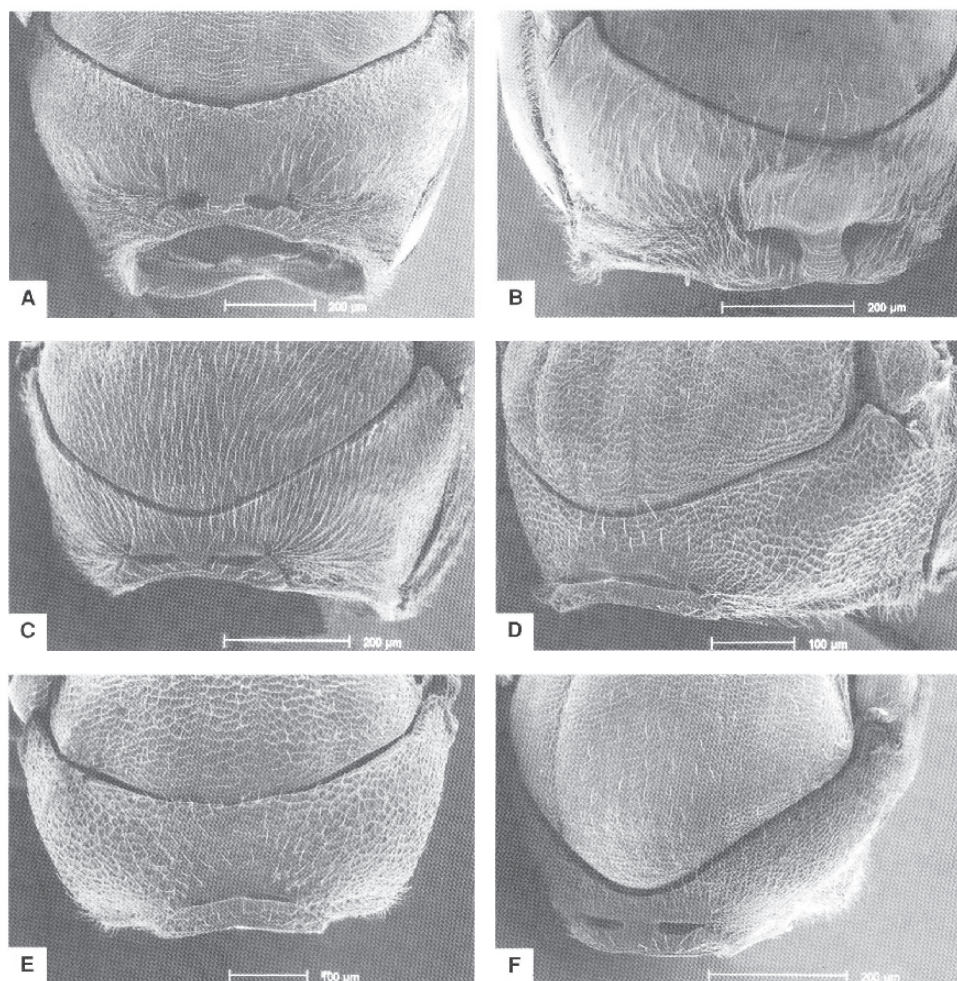


Fig. 29. Fotomicrografías del pronoto, en visión frontal, en géneros de Aylacini: Isocolus

lichtensteini (A);
Xestophanes potentillae (B);
Aylax minor (C);
Phanaxis caulicola (D);

Phanaxis centaureae (E)
e Iraella luteipes (F).

sificación del grupo. Por otra parte, los *Aylacini* están relativamente bien caracterizados en el aspecto biológico, dado que inducen la formación de agallas siempre sobre plantas herbáceas y arbustivas distintas de *Rosa*, *Acery* *Quercus*. Todos los representantes de la tribu inducen la formación de agallas sobre plantas de distintas familias; la mayor parte están asociadas con compuestas y, en menor medida, con labiadas, papaveráceas, rosáceas y valerianáceas. Las cecidias que producen son morfológicamente poco complejas y afectan por lo general a los tallos, en menor medida a los frutos. Los ciclos de

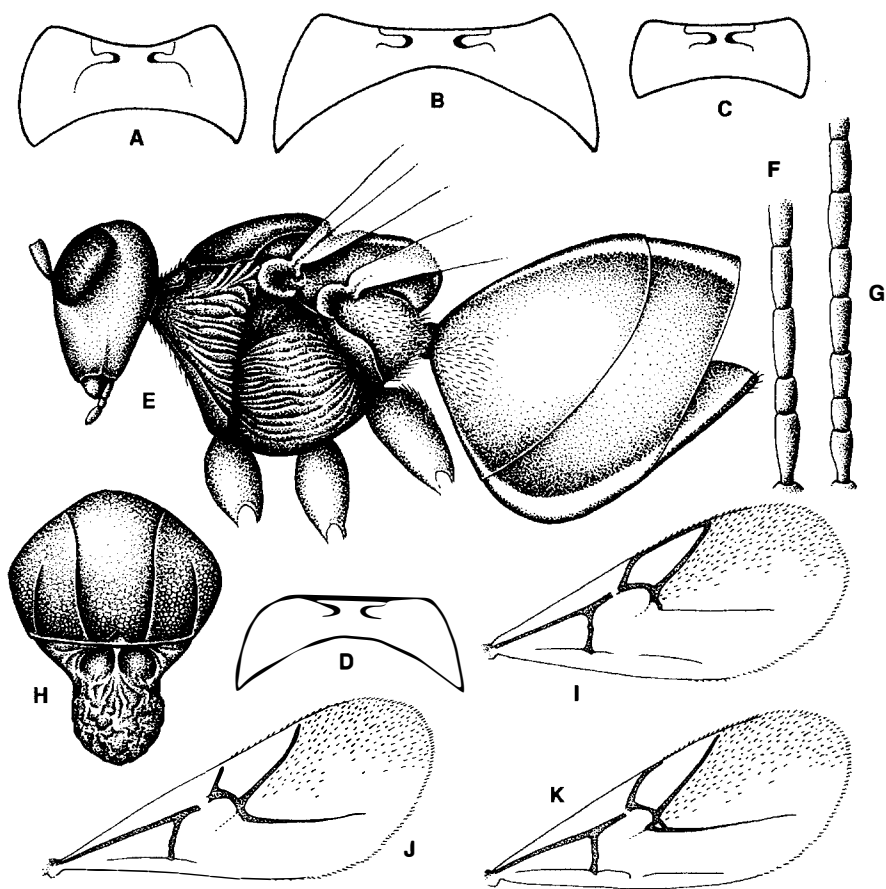


Fig. 30. Pronoto en visión frontal de *Liposthenes glechomae* (A), *Barbotinia oraniensis* (B), *Neaylax versicolor* (C) y *Aylax papaveris* (D); cuerpo

en visión lateral de *L. glechomae* (hembra) (E); primeros artejos antenales de la hembra de *L. glechomae* (F) e *Isocolus scabiosae* (G); mesoescudo y escutelo,

en visión dorsal, de *L. glechomae* (H); alas anteriores de *Aulacidea hieracii* (I); *N. versicolor* (J) y *Aylax papaveris* (K).

vida suelen ser bisexuales normales univoltinos. El conocimiento taxonómico del grupo es aún insuficiente; se han efectuado revisiones parciales de géneros incluidos en la tribu por Weld (1952), Eady y Quinlan (1963), Quinlan (1968) y Kovalev (1982). Más recientemente Nieves-Aldrey (1994b) revisó los géneros de Europa occidental y Ronquist (1994) y Liljeblad y Ronquist (1998) analizaron relaciones filogenéticas de géneros incluidos en la tribu, pero hasta ahora no se ha realizado una revisión completa del grupo.

La tribu comprende unos 19 géneros en todo el mundo con aproximadamente 90 especies. La distribución es holártica, pero la mayor parte de los géneros y especies se distribuyen en Europa central y meridional, donde se encuentra la mayor diversidad del grupo. En la Península Ibérica se han citado 12 géneros con un total de 33 especies.

Clave de géneros

1. Antenas de la hembra con 12-13 artejos, 13-14 en el macho. Pronoto siempre relativamente largo, midiendo en la línea media dorsal más de 1/3 de la distancia tomada a través del margen lateral externo del propodeo; depresiones admedianas siempre visibles, ovales o redondeadas, separadas entre sí (figs. 29A, 29B, 30A, 30C, 33C). Mesopleuras sin escultura o con escultura de estrías longitudinales. Géneros gallícolas en plantas de la familia de las compuestas, labiadas, rosáceas y valerianáceas 2
 - Antenas de la hembra con 13-14 artejos, 14-15 en el macho. Pronoto usualmente más corto, midiendo en la línea media dorsal menos de 1/3 de la distancia tomada a través del margen lateral externo del propodeo; depresiones admedianas transversas o bien indistintas unidas medialmente formando un surco o impresión transversa (figs. 29C-F, 30B, 30D). Mesopleuras con escultura reticulada, rugoso-reticulada o estriado-reticulada. Géneros gallícolas en plantas de la familia de las papaveráceas y compuestas 8
2. Placa pronotal indistinta; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal incompletos, visibles sólo ventralmente (figs. 29A, 30C, 33C). Occipucio no marginado (figs. 32C, 32D). Géneros asociados con compuestas, valerianáceas y labiadas distintas de *Nepeta* 3
 - Placa pronotal bien definida; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal bien marcados, completos (figs. 29B, 30A, 32A). Occipucio marginado (fig. 32B). Géneros asociados con rosáceas o labiadas del género *Nepeta* (= *Glechoma*) 6
3. Clípeo proyectado sobre las mandíbulas y líneas clípeo-pleurostomales al menos algo divergentes (fig. 33D). Placa pronotal (fig. 29A) y fosetas escutelares sin escultura, al menos parcialmente. Margen posterior de la axílula indistinto (fig. 33E). Géneros asociados con compuestas 4
 - Clípeo no proyectado sobre las mandíbulas o bien lo hace débilmente; líneas clípeo-pleurostomales convergentes (fig. 33A). Placa pronotal (fig. 33C) y fosetas escutelares con escultura coriácea o coriáceo-reticulada. Margen posterior de la axílula bien delimitado (fig. 33B). Géneros ligados a labiadas y valerianáceas 5
4. Las venas R_1 y R_s no alcanzan el margen alar; celda radial abierta en el margen (fig. 36B). 2º terguito metasomal generalmente sin placa lateral basal de sedas conspicua. Fimbria marginal del ala anterior sin sedas o con sedas muy cortas. Género ligado a compuestas del género *Centaurea* **Isocolus** (p. 102)
 - Las venas R_1 y R_s alcanzan el margen alar; celda radial completamente cerrada en el margen (fig. 30I). 2º terguito metasomal siempre con una placa lateral basal de sedas conspicua. Fimbria marginal del ala anterior con sedas de longitud moderada. Género ligado a compuestas de los géneros *Hieracium*, *Tragopogon*, *Scorzonera* y *Sonchus* **Aulacidea** (p. 111)
5. Cabeza, en vista frontal, siempre más ancha que alta; genas claramente más cortas que la altura de un ojo (fig. 33A). Fimbria marginal del ala anterior con sedas cortas. Gallícola sobre especies de *Salvia* **Neaylax** (p. 123)

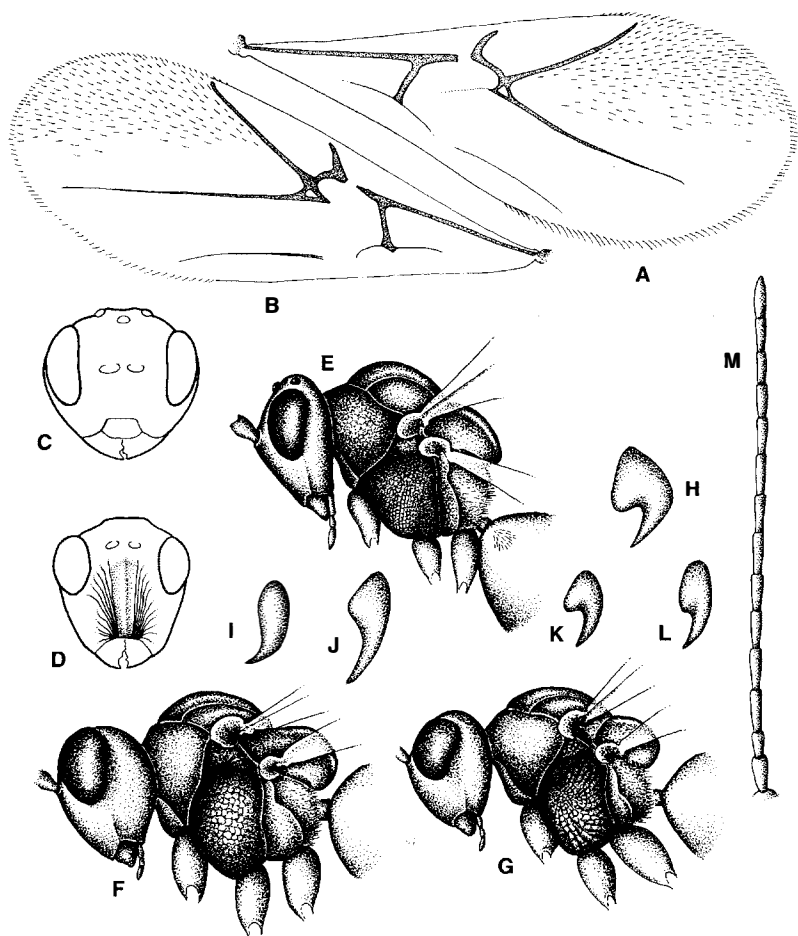


Fig. 31. Alas anteriores de *Cecconia valerianellae* (A) e *Iraella luteipes* (B); cabeza en visión anterior de *I. luteipes* (C) y *C. valerianellae* (macho) (D); cabeza y

mesosoma, en visión lateral, de *I. luteipes* (E), de *Phanacis caulicola* (F) y *Timaspis cichorii* (G); uñas tarsales de *Diastrophus rubi* (H); *Aulacidea hieracii* (I), *Liposthenes*

glechomae (J), *X. potentillae* (patas anteriores) (K) y *X. potentillae* (patas posteriores) (L); antena de la hembra de *I. luteipes* (M).

- Cabeza, en vista frontal, tan ancha como alta o un poco más alta que ancha; genas tan largas como la altura de un ojo (fig. 31D). Fimbria marginal alar con sedas largas (fig. 31A). Gallícola en especies de *Valerianella* **Cecconia** (p. 128)

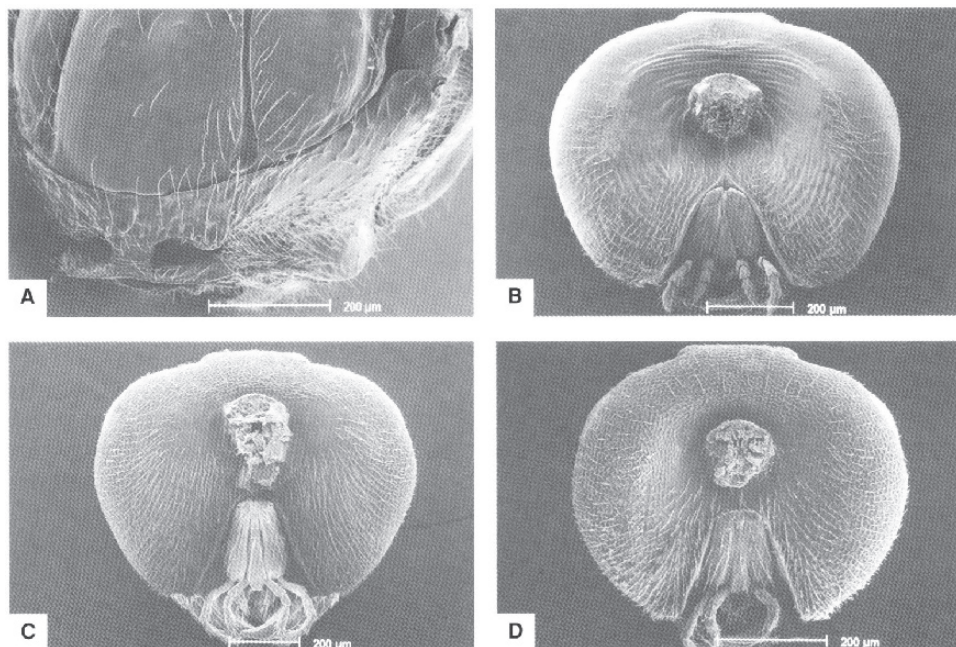


Fig. 32. Fotomicrografías del pronoto en visión frontal de *Diastrophus rubi* (A) y de la cabeza en visión posterior de *Neaylax verbenacus* (C) y de *Xestophanes potentillae* (B) y de *Iraella luteipes* (D).

6. Uñas tarsales simples (fig. 30J). Estrías faciales muy cortas o indistintas. Vértex y mesoescudo con escultura coriácea (fig. 30H); mesopleuras estriadas longitudinalmente (fig. 30E). 3^{er} terguito abdominal con una conspicua placa lateral basal de sedas (fig. 30E). Gallícola en especies de *Nepeta* (= *Glechoma*) **Liposthenes** (p. 131)

- Uñas tarsales con un lóbulo basal agudo o diente (figs. 31H-L). Estrías faciales nítidas que llegan al menos a los ojos compuestos. Vértex, mesoescudo y mesopleuras sin escultura, lisos y brillantes. 3^{er} terguito abdominal sin placa lateral de sedas. Gallícolas en rosáceas de los géneros *Rubus* y *Potentilla* 7

7. Diente de las uñas tarsales bien desarrollado (fig. 31H). Las venas R_1 y R_s del ala anterior no alcanzan el margen alar; celda radial completamente abierta en el margen. Terguitos abdominales 3^o y 4^o no fusionados en la hembra. Gallícola en especies de *Rubus* **Diastrophus** (p. 136)

- Diente de las uñas tarsales poco desarrollado (figs. 31K, 31L). R_1 llega al margen alar y se prolonga un poco a lo largo del margen anterior; celda radial parcialmente cerrada en el margen. 3^{er} y 4^o terguitos abdominales fusionados en la hembra en un gran segmento que cubre la mayor parte del metasoma. Gallícola en especies de *Potentilla* **Xestophanes** (p. 140)

8. Pronoto relativamente corto, en la línea media dorsal representa aproximadamente 1/4 de la distancia medida a través del margen lateral externo del pronoto. Depresiones admedianas bien marcadas, transversas, separadas (figs. 29C, 29F). Géneros asociados con especies de *Papaver* 9

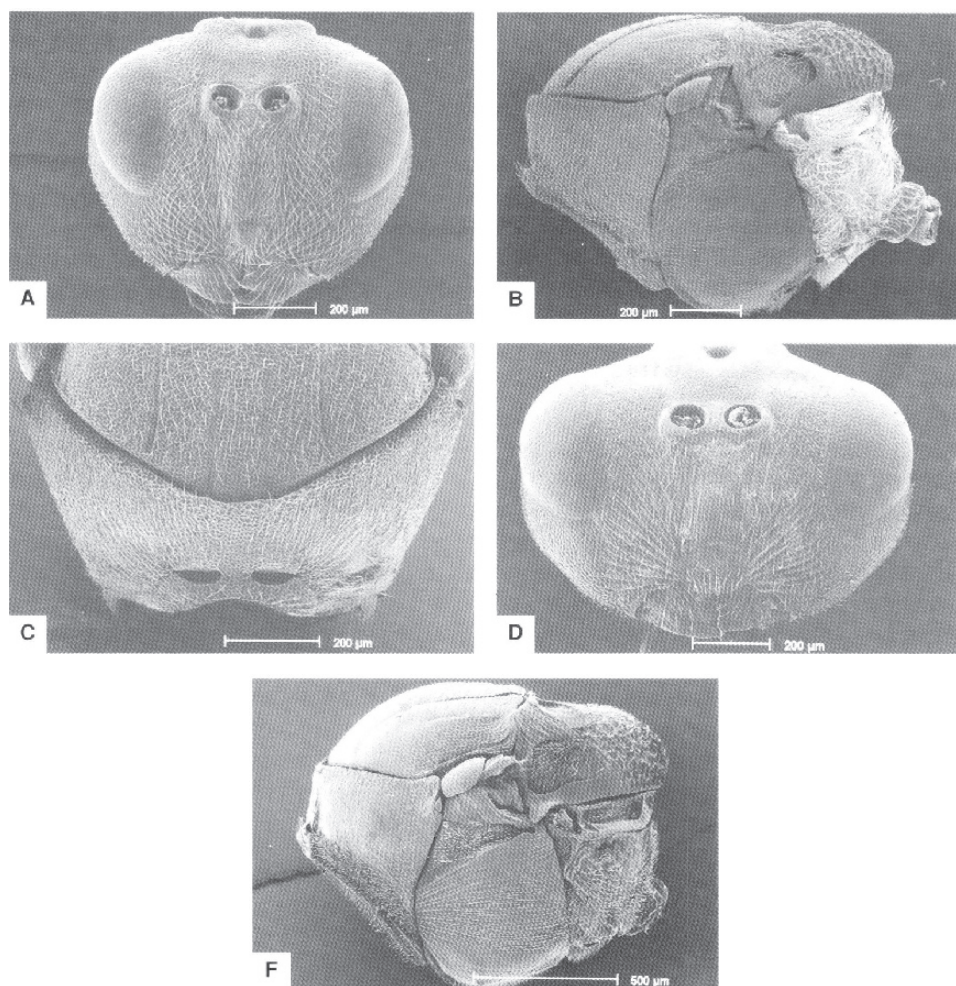


Fig. 33. Fotomicrografías de la cabeza en visión anterior (A); mesosoma en visión lateral (B); y pronoto en visión frontal (C) de la

hembra de Neaylax verbenacus; fotomicrografías de la cabeza en visión anterior (D) y mesosoma en visión

lateral (E) de la hembra de Isocolus lichtensteini.

- Pronoto relativamente más largo, midiendo en la línea media dorsal $1/3$ o más de la distancia medida a través del margen lateral externo del pronoto. Depresiones admedianas indistintas, unidas medialmente formando un surco o impresión transversa (figs. 29D, 29E). Géneros asociados con plantas de la familia de las compuestas 11

9. Cabeza trapezoide en vista frontal; genas rectas, sólo ligeramente más cortas que la altura de un ojo (fig. 34A). Clípeo pequeño, su margen ventral no se proyecta sobre

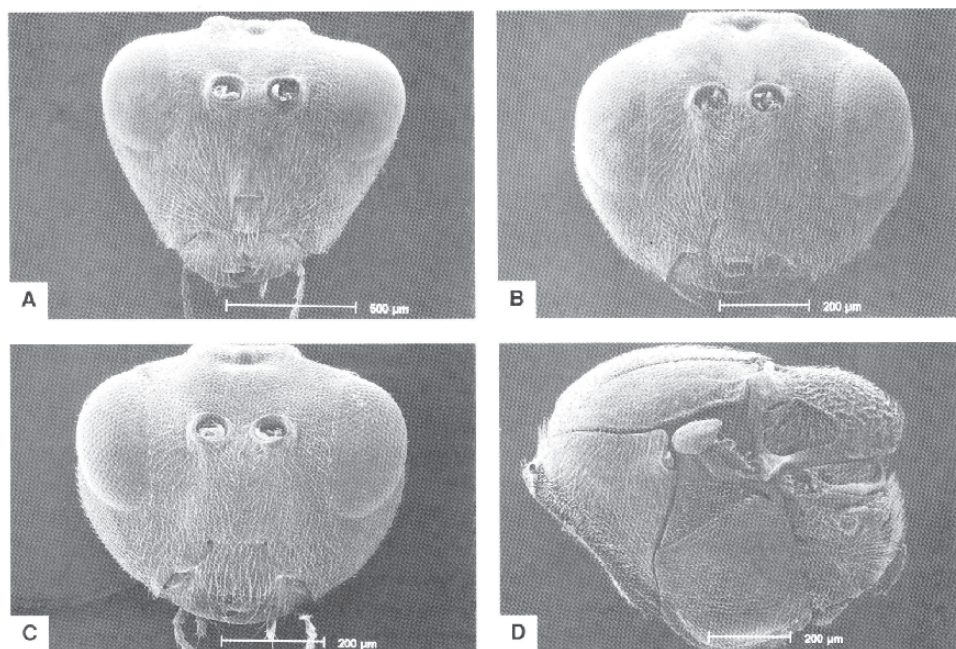


Fig. 34. Fotomicrografías de la cabeza, en visión anterior, de *Barbotinia oraniensis* (A); de la cabeza en visión anterior de *Aylax minor* (B) e *Iraella luteipes* (C) y del mesosoma, en visión lateral, de *A. minor* (D).

las mandíbulas. La vena R_1 no alcanza el margen del ala. Gallícola en cápsulas fructíferas de *Papaver rhoeas* y *P. dubium* **Barbotinia** (p. 146)

- Cabeza redondeada en vista frontal; genas arqueadas, claramente más cortas que la altura de un ojo (figs. 34B, 34C). Clípeo relativamente más grande con el margen ventral proyectado ampliamente sobre las mandíbulas. La vena R_1 alcanza el margen alar. Gallícola en especies de *Papaver* 10

10. Frente, vértex y mesoescudo con escultura finamente coriáceo-alutácea (fig. 34B); especulo de las mesopleuras sin escultura (fig. 34D). Estrías faciales presentes. Celda radial relativamente más corta y ancha, menos de 3 veces más larga que ancha (fig. 30K). Gallícola en cápsulas fructíferas de *Papaver* **Aylax** (p. 149)

- Frente, vértex, mesoescudo y mesopleuras, incluido el espéculo, con escultura reticulada regular (figs. 34C, 31E). Estrías faciales ausentes. Celda radial más larga y estrecha, 3 veces más larga que ancha (fig. 31B). Gallícola en tallos de *Papaver somniferum* **Iraella** (p. 154)

11. Mesopleuras rugoso-reticuladas o rugoso-estriadas (figs. 31G, 35D). Impresión mesoescutal mediana generalmente más larga. Nucha corta (fig. 35D)

..... **Timaspis** (p. 157)

- Mesopleuras reticuladas regularmente (figs. 31F, 35A). Impresión mesoescutal mediana presente sólo como una débil depresión en el margen posterior del mesoescudo (figs. 35B, 35C). Nucha relativamente más larga (fig. 35A) **Phanacis** (p. 166)

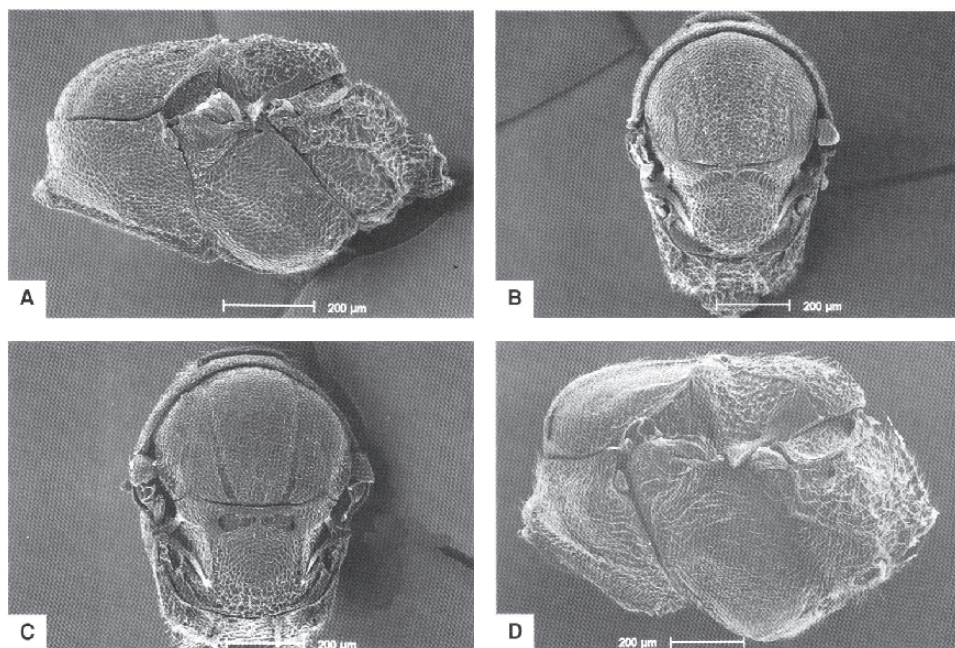


Fig. 35. Fotomicrografías del mesosoma en visión lateral (A) y mesosoma, en visión dorsal, (B) de

Phanacis centaureae; mesosoma en visión dorsal de *P. caulicola* (C); mesosoma en

visión lateral de *Timaspis phoenixopodos* (D).

Género ***Isocolus*** Förster, 1869

Isocolus Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 330

ESPECIE TIPO: *Diastrophus scabiosae* Giraud, 1859

Insectos con coloración general del cuerpo usualmente negra, a veces castaño rojiza; antenas y patas, excepto las coxas, generalmente de color castaño rojizo. Sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; genas más cortas que la altura de un ojo; margen ventral del clípeo débilmente proyectado sobre las mandíbulas; las estrías faciales irradianes desde el clípeo apenas alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos; fosetas antenales poco distantes entre sí y separadas del margen interno de los ojos compuestos por una distancia mayor que el diámetro de una foseta. Antenas de la hembra con 13 artejos subcilíndricos, 14 en el macho; primer flagelómero más corto que el segundo. Pronoto largo, en la línea media dorsal mide cerca de la mitad de la distancia determinada a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas ovales, separadas medialmente; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles sólo ventralmente; placa pronotal parcialmente sin escultura;

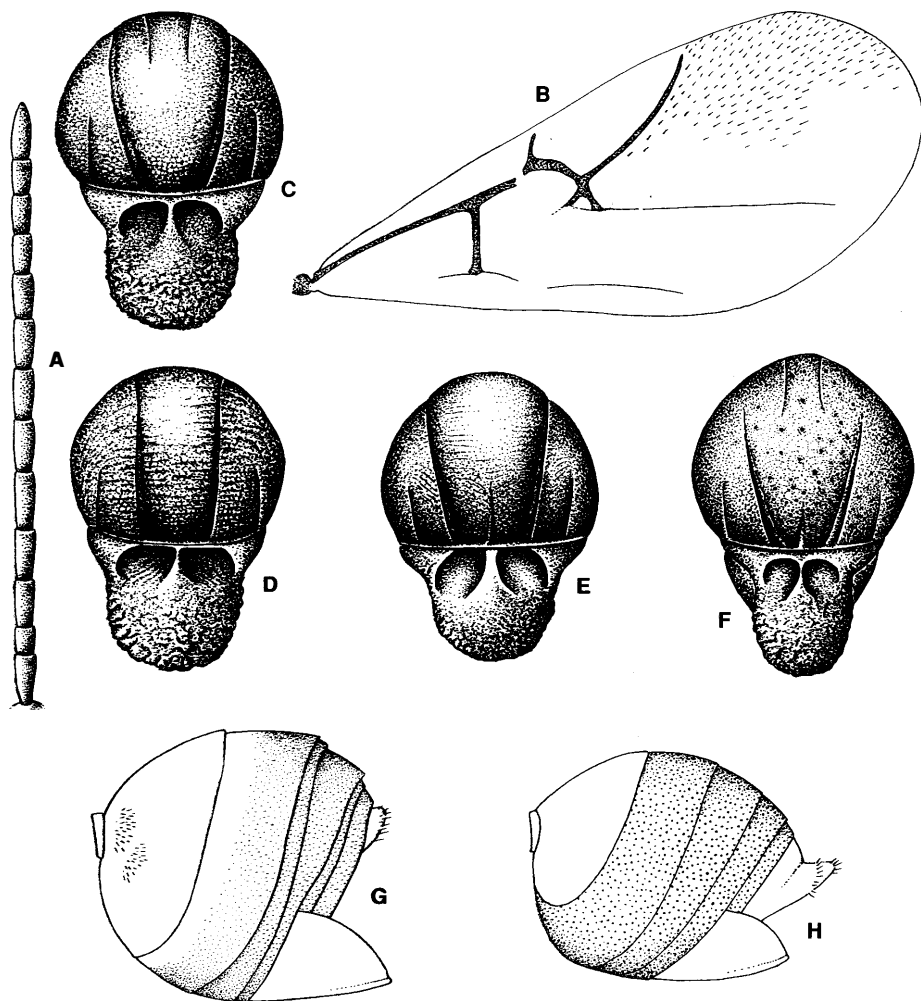


Fig. 36. Antena (A) y ala anterior (B) de la hembra de *Isocolus scabiosae*; mesoescudo

y escutelo de *Neaylax verbenacus* (C), *I. scabiosae* (D), *I. fitchi* (E) y *N. versicolor* (F);

metasoma en visión lateral de *I. lichtensteini* (G) e *I. scabiosae* (H).

mesoescudo con escultura alutáceo-reticulada; con algunas arrugas transversales o bien sin ellas; notaulos completos o desvanecidos en la parte anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana por lo general corta y ligeramente impresa; foseas escutulares usualmente grandes, ovales o redondeadas y, al menos en parte, sin escultura; mesopleuras con escultura longitudinal costulado-

estrigosa; margen posterior de las axífulas indistinto; carenas laterales del propodeo anchas y relativamente cortas. Celda radial del ala anterior abierta en el margen; las venas R_1 y R_s se detienen un poco antes de alcanzar el margen alar; fimbria marginal alar sin sedas, a veces con sedas muy cortas. Uñas tarsales simples. Segundo terguito metasomal sin placa lateral basal de sedas o bien con una placa poco conspicua; terguitos metasomales con punteado conspicuo al menos desde el tercer terguito. Espina ventral del hipopigio corta.

La mayor parte de las especies inducen la formación de agallas en tallos, achenios o brácteas involucrales en las cabezuelas florales de distintas especies de *Centaurea* (*Asteraceae*), principalmente *C. scabiosa* L. Este es el caso de todas las especies ibéricas del género; en su área de distribución, sin embargo, se han citado también como plantas hospedadoras otros géneros de compuestas, como *Serratula*, *Cirsium* e *Inula*.

Es un género basal dentro de los *Aylacini* y, por tanto, uno de los géneros más primitivos de cinípidos; según Liljeblad y Ronquist (1998) formaría parte, junto a *Aulacidea*, *Neaylax* y *Cecconia*, entre otros géneros, de una línea filogenética común dentro de los *Aylacini*: el denominado por dichos autores linaje *Isocolus-Neaylax*. De todas formas, las relaciones filogenéticas entre estos géneros siguen siendo inciertas, dada la dificultad de definir grupos monofiléticos, debido a que la mayoría de los géneros están basados en simplesiomorfías, y al alto nivel de homoplasia. Los resultados obtenidos por Baumann y Brandl (1993) en un estudio bioquímico y morfométrico de las especies de *Isocolus* apoyan la monofilia del género.

Género de distribución paleártica. En Europa occidental se conocen seis especies, pero muchas más (hasta un total de 15) se han citado del este de Europa, en Ucrania y Rusia, donde parece hallarse el centro de diversidad del grupo (Diakontshuk, 1982; Zerova *et al.*, 1988). En la Península Ibérica está confirmada la presencia de tres especies, si bien es probable que se encuentren todas las citadas en Europa occidental.

Clave de especies

1. Metasoma de la hembra muy comprimido lateralmente, en forma de hoja de cuchillo; en vista lateral, el terguito más largo del metasoma es el 6º (fig. 3G). Longitud del 1º artejo metatarsal mayor que la longitud conjunta de los restantes ° terguito metasomal con una placa lateral de sedas en su base (fig. 36G). Punteado metasomal relativamente inconspicuo, extendido sólo desde la parte posterior del 3º terguito (fig. 36G). Fimbria marginal con sedas muy cortas (fig. 37). Agallas en los tallos de *Centaurea aspera* y *C. melitensis* ***I. lichtensteini*** (p. 105)

• 2º terguito metasomal sin placa de sedas (fig. 36H). Punteado metasomal conspicuo, el cual comienza en la parte posterior del 2º terguito. Fimbria marginal alar ausente (fig. 36B). Agallas en tallos o cabezuelas florales, principalmente de *Centaurea scabiosa* 2

2. Escutelo sin surco o impresión medial. Fosetas escutelares más ampliamente contiguas en los márgenes internos (fig. 36D). Escultura del mesoescudo más conspicua, con arrugas transversales (fig. 36D). Flagelo antenal oscuro, sin fuerte contraste con escapo y pedicelo (fig. 36A). Agallas en los tallos o brácteas involucrales de *Centaurea scabiosa* ***I. scabiosae*** (p. 107)

- Escutelo con un surco o impresión medial. Fosetas escutelares más ampliamente separadas en su parte posterior (fig. 36E). Escultura del mesoescudo sin arrugas transversales (fig. 36E). Flagelo antenal rojizo, el cual contrasta fuertemente con el escapo y pedicelo. Agallas semisubterráneas en la base de los tallos de *Centaurea scabiosa* **I. fitchi** (p. 109)

Isocolus lichtensteini (Mayr, 1882) (figs. 29A, 33D, 33E, 36G, 37, 120L, 120M, 134A)

Aulax lichtensteini Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew Cynip.*: 7

Longitud: machos, 2,2-2,4 mm; hembras, 2,5-3,3 mm.

Hembra: Cabeza y tórax de color negro brillante; metasoma castaño rojizo a negro; antenas castaño rojizas, excepto el escapo y parte del pedicelo que son de color más oscuro o negro; patas castaño rojizas; coxas, trocánteres y gran parte de los fémures de color negro. Alas hialinas; venación amarillenta o de tono castaño claro. Cabeza escasamente pubescente, unas dos veces más ancha que larga en vista dorsal; en vista frontal (fig. 33D) redondeada, 1,3 veces más ancha que alta; placa ocelar ligeramente resaltada; POL alrededor de 1,4 veces OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por unas 2,5 veces el diámetro de un ocelo; genas ligeramente dilatadas, de longitud igual a 0,7 veces la altura de un ojo; clipeo ligeramente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales algo divergentes; estrías faciales irradiantes desde el clipeo extendidas hasta alcanzar el margen inferior de los ojos compuestos; cara ligeramente prominente en la parte media, sin estrías; distancia transfacial alrededor de 1,5 veces la altura de un ojo; fosetas antenales poco distantes entre sí y separadas de los ojos compuestos por una distancia claramente mayor que el diámetro de una foseta; escultura de la frente y el vértex finamente coriáceo-alutácea; cabeza en vista occipital sin margen occipital visible; distancia entre el foramen occipital y el oral casi igual a la altura del foramen occipital. Antenas aproximadamente 0,7 veces la longitud del cuerpo, dotadas de pilosidad muy corta y rinaria en todos los flagelómeros, con excepción del primero, provistas de 13 artejos, subcilíndricos, los primeros ligeramente adelgazados en la base; el tercer artejo es ligeramente más corto que el cuarto y éste es igual al quinto, los siguientes decrecen en longitud hasta el penúltimo; el último artejo aparentemente está formado por dos incompletamente separados, de longitud igual a la conjunta de los dos artejos precedentes. Tórax en vista dorsal 1,3 veces más largo que ancho; pronoto largo en su parte medial, en la línea media dorsal mide cerca de 1/2 de la distancia determinada a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas (fig. 29A) bien visibles, ovales u oval-transversas, separadas en la parte medial por una distancia casi igual a la anchura de una foseta; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles ventralmente; placa pronotal al menos parcialmente sin escultura; superficie lateral del pronoto con escultura finamente alutácea-reticulada y pilosidad blanquecina; mesoescudo con escultura transversal finamente alutácea-reticulada; notaulos completos, con un diseño en forma de

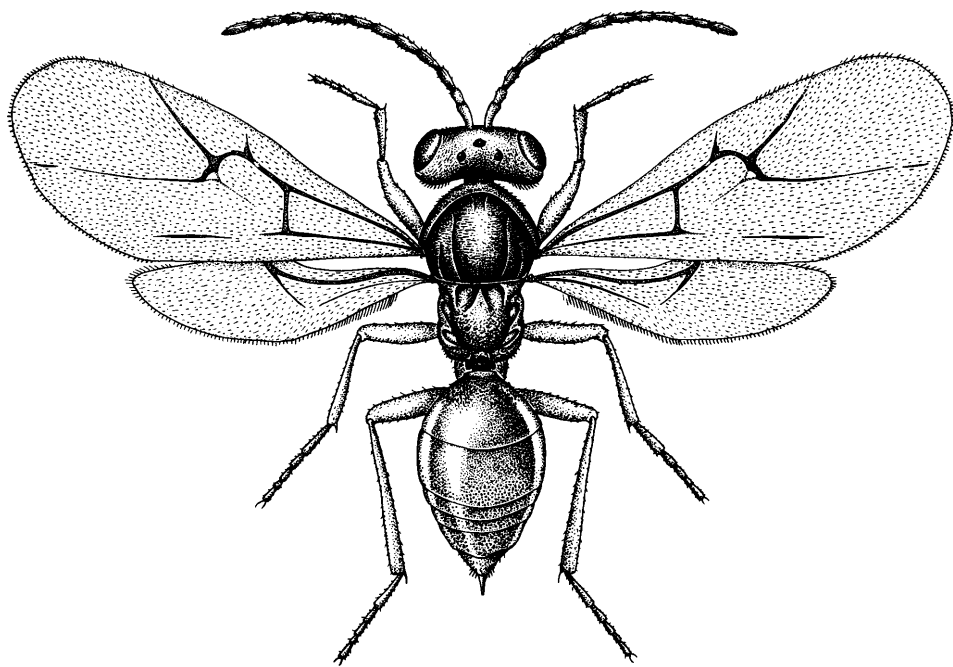


Fig. 37. Hábitus de
Isocolus lichtensteini.

lira, algo desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoes-
cutal mediana casi invisible; fasetas escutelares redondeadas, grandes, ocupan
cerca de $2/5$ de la longitud del escutelo, sus márgenes internos son contiguos en
la parte anterior, brillantes y casi lisas; escutelo oval, con escultura irregular fuerte-
mente rugosa; mesopleuras (fig. 33E) con fina escultura longitudinal costulado-
estrigosa; metaescutelo con constricción mediana bien marcada; carenas laterales
del propodeo relativamente anchas y cortas, subparalelas, las cuales delimitan un
área mediana subcuadrada, escasamente pubescente y casi lisa; los lados del pro-
podeo están casi desprovistos de pilosidad en su posición medial; superiormente
con pilosidad corta; nucha con arrugas longitudinales marcadas. Alas anterior-
es tan largas como el cuerpo, pubescentes, con pubescencia más débil en la
celda basal; celda radial abierta completamente en el margen; las venas R_1 y R_s no
alcanzan el margen alar; celda radial aproximadamente 2,5 veces más larga que
ancha; R_s+M visible al principio de su recorrido, dirigida a un punto intermedio
de la vena basal; fimbria marginal alar con sedas muy cortas; areola muy conspi-
cua. Metasoma tan largo como el conjunto de la cabeza y el tórax, en vista lateral
su longitud es sólo 1,2 veces su altura; el segundo terguito metasomal cubre apro-
ximadamente $1/3$ de la longitud del metasoma; placa lateral de sedas presente;
tercer terguito con punteado tenue en el tercio posterior (fig. 36G) y los siguien-

tes con punteado más nítido; espina ventral del hipopigio corta; sedas de la espina ventral del hipopigio relativamente cortas.

Macho: Semejante a la hembra en los caracteres no sexuales; se diferencia en las antenas que tienen 14 artejos, con el tercero un poco más corto que el cuarto; segundo terguito metasomal sin pubescencia basal y desprovisto de punteado en su parte posterior.

Distribución geográfica.— Elemento del Mediterráneo occidental. La localidad tipo de la especie es Montpellier (Francia). Posteriormente ha sido citada con distintos nombres en España y Portugal (*Aylax ibericus* Tavares, 1927 e *Isocolus tavaresi* Nieves-Aldrey, 1985). Recientemente, Nieves-Aldrey (1994b) determinó la sinonimia de la última con *I. lichtensteini*. Ahora creemos que *Aylax ibericus* es probablemente también un sinónimo posterior de la especie que nos ocupa, si bien no es posible comprobarlo, dada la pérdida del material tipo. Las citas ibéricas incluyen Setúbal (Portugal) (Tavares, 1927a) y Ávila, Castellón, Lérida y Valencia (España) (Nieves-Aldrey, 1985a, 1985c; Pujade-Villar, 1986a). Como resultado de las campañas de muestreo del autor para el proyecto Fauna Ibérica se ha encontrado también en las provincias de Almería, Cádiz, Madrid, Mallorca y Zamora (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Origina la formación de agallas muy conspicuas en los tallos de especies de *Centaurea* (Asteraceae). A pesar de que en la descripción original se señala *Centaurea salmantica* L. (= *Microlonchus*) como especie hospedadora, en la Península Ibérica se encuentra por lo general asociada a *Centaurea aspera* L., más raramente a *Centaurea melitensis* L. Las agallas (figs. 120L, 134A) son engrosamientos de los tallos de tamaño variable. Suelen ser de forma globosa, fusiforme o irregulares y pueden llegar a tener un grosor de más de 30 mm. El corte transversal de las agallas (fig. 120M) muestra las cámaras larvales diseminadas en la médula hipertrofiada, que es de textura relativamente dura y poco esponjosa. Las cecidias se encuentran ya plenamente desarrolladas, dependiendo de la zona, desde principios de mayo a junio o julio. El ciclo es univoltino; los insectos emergen en primavera en el segundo año de las agallas.

Isocolus scabiosae (Giraud, 1859) (figs. 30G, 36A, 36B, 36D, 36H, 120E, 120F, 120K)

Diastrophus scabiosae Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 368

Longitud: machos, 2,4-2,7 mm; hembras, 3,1-3,9 mm.

Hembra: Coloración variable; cabeza y tórax usualmente de color negro, a veces castaño rojizo oscuro; metasoma desde casi completamente castaño rojizo a predominantemente negro y color castaño en la base; antenas completamente negras o bien con el flagelo antenal castaño rojizo y el escapo y el pedicelo más oscuros; coxas, trocánteres y gran parte de los fémures de coloración variable, de castaño rojizo a negro; tibias y tarsos ordinariamente de color castaño. Alas hialinas; venación de tonalidad castaño clara. Cabeza escasamente pubescente, en vista dorsal es alrededor de 2,2 veces más ancha que larga y en

vista frontal 1,3 veces más ancha que alta; POL un poco más largo que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por unas 3,5 veces el diámetro de un ocelo; genas de longitud aproximadamente igual a 0,8 veces la altura de un ojo; margen ventral del clipeo muy débilmente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales ligeramente divergentes; las estrías faciales irradiantes desde el clipeo apenas alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos; cara ligeramente prominente en la parte media; distancia transfacial alrededor de 1,6 veces la altura de un ojo; fosetas antenales poco distantes entre sí y separadas de los ojos compuestos por una distancia claramente mayor que el diámetro de una foseta; escultura de frente y vértex finamente coriáceo alutácea. Antenas (fig. 36A) de longitud cerca de 0,7 veces la del cuerpo, con 13 artejos subcilíndricos, los primeros algo adelgazados en la base; tercer artejo ligeramente más corto que el cuarto, del quinto al octavo casi iguales y los siguientes un poco más cortos; el último, 1,7 veces más largo que el penúltimo. Pronoto largo en su parte medial; depresiones admedianas transversas separadas y márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles ventralmente; mesoescudo (fig. 36D) con escultura alutácea-reticulada; en la parte media se aprecian arrugas transversales de definición y desarrollo variables; notaulos completos, profundos y bien marcados en todo su recorrido, posteriormente no muy convergentes; impresión mesoescutal mediana de longitud variable, en ocasiones es casi invisible y en otras alcanza casi 1/3 de la longitud del mesoescudo; fosetas escutelares grandes, redondeadas u ovales, separadas anteriormente por un estrecho septo; tienen algunas arrugas irregulares y alcanzan cerca de los dos quintos de la longitud del escutelo; escutelo redondeado, con escultura rugosa irregular de gran rugosidad; parte posterior del escutelo ligeramente en declive en vista lateral; mesopleuras con fina escultura longitudinal costulado-estrigosa. Alas anteriores (fig. 36B) tan largas como el cuerpo, pubescentes, con pubescencia más débil en la celda basal; celda radial abierta completamente en el margen; las venas R_1 y R_s no alcanzan el margen alar; celda radial unas 2,5 veces más larga que ancha; R_s+M dirigida a un punto situado ligeramente más bajo que el intermedio de la vena basal; fimbria marginal alar muy corta, casi inexistente; areola de definición variable, por lo general inexistente o muy pequeña, si bien en algunos ejemplares puede ser bien visible. El segundo terguito metasomal (fig. 36H) cubre aproximadamente 1/3 de la longitud del metasoma y carece de placa lateral de sedas en la base; terguitos metasomales con punteado conspicuo extendido desde la parte posterior del segundo terguito.

Macho: Semejante a la hembra excepto por lo que se refiere a las antenas, que poseen 14 artejos, con el tercero ligeramente curvado y un poco ensanchado hacia el ápice. La talla es también menor.

Especie problemática desde el punto de vista taxonómico. El concepto seguido aquí de la especie es amplio, poco restrictivo, y engloba también a la forma *I. rogenhoferi* Wachtl, 1880, tradicionalmente considerada como especie independiente. Nieves-Aldrey (1994b) llega a la conclusión de la sinonimia de la última después de estudiar la variabilidad en la serie tipo original de Giraud. Por otra

parte, Baumann y Brandl (1993), utilizando técnicas morfométricas y bioquímicas (electroforesis enzimáticas) encontraron que *I. scabiosae* e *I. rogenhoferi* estaban estrechamente relacionadas, siendo los valores de su distancia genética cercanos a los de las subespecies o, a lo sumo, de las especies gemelas. Estaríamos, por tanto, ante una especie polimorfa o tal vez ante un complejo de dos especies gemelas. La segregación biológica de las dos formas o las dos especies explicaría la existencia de dos tipos de agallas, caulinares las de *I. scabiosae* y situadas en las brácteas o aquenios de las cabezuelas florales en el caso de las cecidias *I. rogenhoferi*. La variabilidad morfológica de la especie es patente en algunos caracteres, principalmente la coloración, la mayor o menor rugosidad transversal de la escultura del mesoescudo, la definición de la areola alar y la relativa extensión y nitidez del punteado metasomal.

Distribución geográfica.— Ampliamente distribuida en Europa, desde la Península Ibérica hasta Rusia (Ionescu, 1957; Eady y Quinlan, 1963; Kierych, 1979; Zerova *et al.*, 1988). En España fue citada por Dalla Torre y Kieffer (1910) sin especificar localidad y posteriormente se ha citado en Cuenca (*I. rogenhoferi*) (Nieves-Aldrey, 1985a) y en Asturias y Ciudad Real (Nieves-Aldrey, 1985c). En Andorra la ha citado Pujade-Villar (1997). En el Monte de El Pardo (Madrid) se han capturado a la red tres ejemplares que morfológicamente se adscriben a esta especie (Nieves-Aldrey, 2001). No se conocen citas de Portugal ni de las islas Baleares.

Biología.— La forma original de esta especie fue descrita como la causante de conspicuas agallas consistentes en hipertrofias considerables de los tallos de *Centaurea scabiosa* (*Asteraceae*). La forma *rogenhoferi* se obtiene, sin embargo, de agallas situadas en las brácteas del involucre o en los aquenios de las cabezuelas florales. Las agallas caulinares (fig. 120K) parecen ser muy poco frecuentes y se han citado rara vez. Observaciones propias señalan hasta ahora la presencia en España únicamente de agallas correspondientes a la forma *rogenhoferi*, es decir, ubicadas en las cabezuelas florales. Estas cecidias (figs. 120E, 120F) se forman por transformación de los aquenios o de las brácteas del involucre floral. En el primer caso, por lo general se sueldan formando una masa de consistencia dura y leñosa; las agallas en las brácteas son de forma subesférica o elipsoidal y paredes duras; miden de 3 a 7 mm de largo y sobresalen más en la cara interna de la bráctea. Las agallas se desarrollan y maduran a lo largo del verano; los insectos emergen a finales de primavera del siguiente año; en España se han observado en el proceso de puesta o se han capturado en vuelo en el mes de junio (Nieves-Aldrey, 2001).

Isocolus fitchi (Kieffer, 1898) (figs. 36E, 120I, 120J, 134B)

Aulax fitchi Kieffer 1898. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 314

Longitud: 2,6-3,0 mm.

Hembra: Cabeza y tórax de color negro; metasoma castaño rojizo oscuro, casi negro; antenas con el flagelo antenal castaño rojizo, lo que contrasta

fuertemente con la coloración de los dos primeros artejos antenales que son de color negruzco; patas negras excepto el ápice de los fémures, tibia y tarsos, que muestran un color castaño rojizo. Alas hialinas y venación castaña.

Macho: desconocido

Es muy semejante a la especie precedente, de la que se diferencia por los siguientes caracteres: flagelo antenal completamente rojizo, en fuerte contraste cromático con el escapo y pedicelo negros; fosetas escutelares (fig. 36E) separadas anteriormente por un septo relativamente ancho y plano; escutelo con un surco medio, poco definido en los ejemplares ibéricos; impresión mesoescutal mediana muy corta; escultura del mesoescudo y escutelo más débil; punteado metasomal ausente en el segundo terguito y formación de agallas semisubterráneas en los tallos u hojas de la base de la planta.

Distribución geográfica.— Especie relativamente mal conocida; descubierta en Inglaterra, se ha citado con posterioridad solamente en Francia (Kieffer, 1901a). La cita de *I. scabiosae* de Rumania (Ionescu, 1957), a tenor de la ilustración de la agalla que se incluye, pudiera también corresponder a *I. fitchi*. En Portugal la especie fue citada por Tavares (1905a, 1927a) pero, por la descripción de las agallas que aporta dicho autor, cabe presumir que se trata de una determinación incorrecta. La primera y única cita fidedigna de la especie en la Península Ibérica se debe a Nieves-Aldrey (1985a), que la encontró en dos localidades de España: Serranía de Cuenca y San Juan de la Peña (Huesca). Se ha hallado posteriormente también en Arguis (Huesca) (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Asociada específicamente con *Centaurea scabiosa* (Asteraceae), compuesta en la que induce la formación de agallas que se ubican en la base de la planta, directamente en el tallo o en los peciolo de las hojas por lo que son semisubterráneas. Las cecidias (figs. 120I, 134B) son más o menos esféricas, de unos 4 o 5 mm de diámetro y encierran una única cámara larval (fig. 120J); se encuentran aisladas o, más frecuentemente, contiguas o fusionadas parcialmente formando una masa coalescente irregular. El desarrollo de las agallas es estival, de acuerdo a la fenología de la planta hospedadora. Los insectos emergen a finales de primavera, después de haber pasado el invierno en la agalla.

OTRAS ESPECIES

Isocolus jaceae (Schenck, 1863) (fig. 120C)

Aulax jaceae Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 218

Especie estrechamente relacionada con el complejo *I. scabiosae/I. rogenhoferi*, del cual se diferencia, en el aspecto morfológico, por su menor talla y por tener los notaulos poco marcados en el tercio anterior del mesoescudo; éste presenta, además, una escultura más débil y también aparece una conspicua areola alar (Kieffer, 1901a; Eady y Quinlan, 1963). De acuerdo a recientes datos

aportados por Baumann y Brandl (1993), en el aspecto biológico produciría exclusivamente agallas en aquenios de especies de *Centaurea* del grupo *C. jaceae/nigra* (fig. 120C) y la reproducción sería por partenogénesis telítica. La especie, de la que se sabe que tiene una amplia distribución en Europa, no se citado hasta ahora en la Península Ibérica. Se dispone de algunos ejemplares colectados con red entomológica y trampas Malaise en la provincia de Madrid que pudieran corresponder a esta especie; sin embargo, hasta que no se obtengan insectos a partir de agallas resulta prematuro confirmar la probable presencia de dicha especie en la Península, por lo que se incluye provisionalmente en este apartado.

Género ***Aulacidea*** Ashmead, 1897

Aulacidea Ashmead, 1897. *Psyche* (Cambridge, Mass.), 8: 68

ESPECIE TIPO: *Aulax mulgediicola* Ashmead, 1896 = *Aulax harringtoni* (Ashmead, 1877)

Coloración variable, desde predominantemente negra a casi enteramente naranja o rojiza. Cabeza redondeada o subtrapezoide; sienes no dilatadas o solo un poco dilatadas por detrás de los ojos compuestos; genas más cortas que la altura de un ojo; margen ventral del clípeo débilmente proyectado sobre las mandíbulas y líneas clípeo-pleurostomales subparalelas o ligeramente divergentes; las estrías faciales irradiantes desde el clípeo alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos; fosetas antenales poco distantes entre sí y separadas del margen interno de los ojos compuestos por una distancia igual o un poco mayor que el diámetro de una foseta. Antenas con 13 artejos en las hembras y 14 en los machos; primer flagelómero más corto o de igual longitud que el segundo. Pronoto largo, el cual mide en la línea media dorsal cerca de la mitad de la distancia tomada a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas ovales, separadas medialmente; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles sólo ventralmente; placa pronotal parcialmente sin escultura; mesoescudo con escultura coriáceo-alutácea o coriáceo-reticulada; notaulos completos o más o menos desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal usualmente presente, la cual alcanza la mitad del mesoescudo; fosetas escutelares ovales o redondeadas, sin escultura; mesopleuras con escultura longitudinal costulado-estrigosa; margen posterior de las axilulas indistinto; carenas laterales del propodeo rectas, delgadas y paralelas. Las venas R_1 y R_s alcanzan el margen alar; la vena R_1 se prolonga a lo largo del margen hasta cerrar completamente la celda radial; fimbria marginal alar con sedas cortas o de longitud moderada. Uñas tarsales simples. Segundo terguito metasomal con placa lateral basal de sedas; terguitos metasomales con punteado conspicuo a partir del tercero. Espina ventral del hipopigio corta.

Género filogenéticamente muy cercano a *Isocolus*. Su estatus taxonómico ha sido cuestionado recientemente (Liljeblad y Ronquist, 1998), ya que su composición actual parece polifilética. El género ha estado tradicionalmente basado en un carácter principal, la celda radial del ala cerrada en el margen,

carácter que se ha revelado como muy homoplásico dentro de los *Cynipidae*. Sin embargo, considerando solamente las especies asociadas con compuestas, el género puede ser monofilético. *Aylax keneri* gallicola en frutos de *Nepeta*, transferida recientemente de manera equivocada al género *Aulacidea* (Nieves-Aldrey, 1994b), se considera ahora incluida en el género *Liposthenes*, como sugiere el análisis de Liljeblad y Ronquist (1998). La especie *Aulacidea nigripes* Barbotin, 1964, citada en España por Nieves-Aldrey (1985c), se excluyó de los *Cynipidae* (Ronquist, 1994; Liljeblad y Ronquist, 1998) y finalmente se ha incluido en su propio género y subfamilia, *Parnipinae*, dentro de los *Figitidae* (Ronquist, 1999; Ronquist y Nieves-Aldrey, en prensa).

La distribución del género es holártica; en la región neártica se conocen siete especies, mientras que en la paleártica occidental se han citado unas 12; la mayor diversidad se registra en las regiones central y suroriental de Europa. En la Península Ibérica el género está representado por seis especies. Todas las especies ibéricas producen la formación de agallas, por lo general en los tallos, en distintas plantas de la familia de las compuestas; tres están ligadas a especies de *Hieracium* y una respectivamente a *Tragopogon*, *Sonchus* y *Scorzonera*.

Clave de especies

1. Fosetas escutulares estrechas y alargadas, con márgenes internos ampliamente divergentes y poco definidos (fig. 38G). Notaulos desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo. 1^{er} flagelómero más corto que el 2^o 2
 - Fosetas escutulares redondeadas u ovales, con márgenes internos más ampliamente contiguos o menos divergentes y mejor definidos (fig. 38H). Notaulos completos. 1^{er} flagelómero igual o ligeramente más largo que el 2^o 3
2. Fosetas escutulares relativamente más anchas y alargadas, las cuales sobrepasan la mitad del escutelo. La impresión mesoescutal mediana alcanza anteriormente 1/3 o 1/2 de la longitud del mesoescudo (fig. 38G). Agallas en achenios de *Scorzonera laciniata* **A. laurae** (p. 114)
 - Fosetas escutulares más cortas y estrechas. Impresión mesoescutal mediana casi invisible. Agallas en los tallos de *Sonchus asper* **A. follioti** (p. 116)
3. Fosetas escutulares ovalado-elípticas; su margen anterior forma un arco contra el margen de la fisura transescutelar. 1^{er} flagelómero ligeramente más largo que el 2^o (fig. 38L). Agallas en los tallos de *Tragopogon* spp. **A. tragopogonis** (p. 117)
 - Fosetas escutulares más o menos redondeadas; su margen anterior forma una línea casi recta, paralela a la fisura transescutelar. 1^{er} flagelómero de longitud igual o ligeramente superior a la del 2^o (fig. 38J, fig. 38K). Agallas en *Hieracium* spp. 4
4. Sienes algo dilatadas por detrás de los ojos compuestos (figs. 38D, 38F). 1^{er} flagelómero de igual longitud que el 2^o (fig. 38J). Vena Rs casi recta (fig. 38A). Agallas en los tallos de especies de *Hieracium* **A. hieracii** (p. 120)
 - Sienes no dilatadas. Vena Rs algo curvada (fig. 38B). Agallas en hojas y estolones de *Hieracium pilosella* 5
5. El margen anterior de las fosetas escutulares forma una línea recta. 1^{er} flagelómero ligeramente más largo que el 2^o (fig. 38K). Agallas en estolones **A. subterminalis** (p. 121)
 - Margen anterior de las fosetas escutulares más redondeado. 1^{er} flagelómero de igual longitud que el 2^o. Agallas en el nervio medio de las hojas **A. pilosellae** (p. 122)

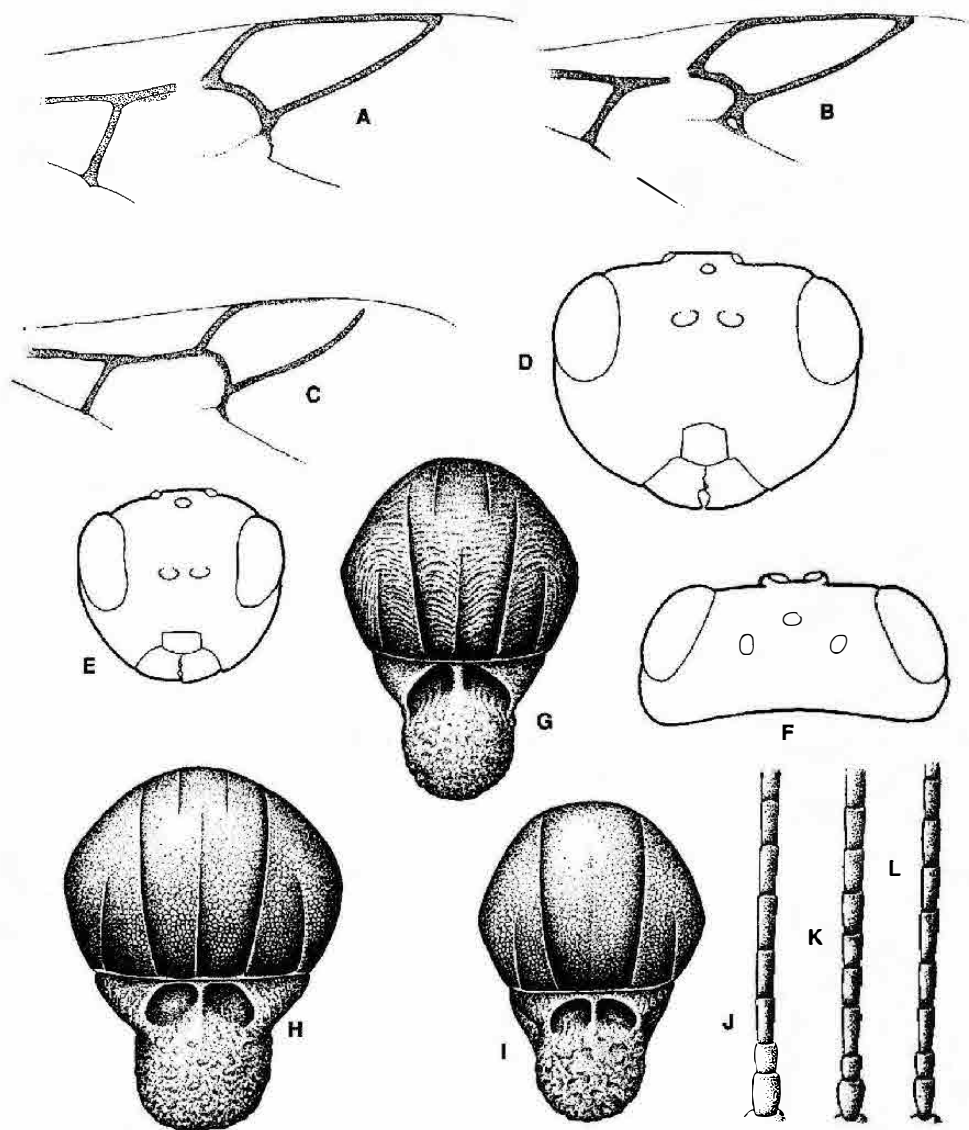


Fig. 38. Celda radial del ala anterior (se miten las sedas) de *Aulacidea hieracii* (A), *A. subterminalis* (B) y *Liposthenes kernerii* (C); cabeza en visión

anterior de *A. hieracii* (D), *A. laurae* (E); cabeza en visión dorsal de *A. hieracii* (F); mesoescudo y escutelo en visión dorsal de *A. laurae* (G), *A. hieracii*

(H) y *L. kernerii* (I); primeros artejos antenales en las hembras de *A. hieracii* (J), *A. subterminalis* (K) y *A. tragopogonis* (L).

Aulacidea laurae Nieves-Aldrey, 1992 (figs 6F, 7C, 26A, 28A-C, 38E, 38G, 135A)

Aulacidea laurae Nieves-Aldrey, 1992. *Bol. Soc. Port. Entomol.*, suppl. 3(1): 497

Longitud: machos, 1,3-1,8 mm; hembras, 1,8-2,2 mm.

Hembra: coloración muy variable; los individuos más claros son casi de color completamente anaranjado rojizo, con las patas y antenas más o menos amarillentas; otros tienen el cuerpo predominantemente ambarino o ambarino rojizo oscuro, un poco más oscuro en el metasoma, sobre todo en la mitad posterior mientras que las patas y antenas en su totalidad son algo más claras. Por último, algunos individuos muestran la cabeza y el tórax completamente negros y el metasoma, antenas y patas de tonalidad castaño rojiza oscura, exceptuando tibias y tarsos que son un poco más claros. Alas hialinas y venación de coloración también variable, de amarillo claro a castaño oscuro. Cabeza escasamente pubescente, en vista dorsal, unas dos veces más ancha que larga; sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza en vista frontal (figs. 28A, 38E) un poco más ancha que alta; placa ocelar ligeramente resaltada; triángulo ocelar con las siguientes medidas relativas: la relación POL: OOL en 10:7 y OOL es algo más de dos veces el diámetro de un ocelo lateral; genas apenas dilatadas, de longitud unas 0,6 veces la altura de un ojo; clípeo pequeño, subcuadrado; margen ventral del clípeo muy débilmente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clípeo-pleurostomales subparalelas o ligeramente divergentes; estrías faciales irradianes desde el clípeo extendidas hasta alcanzar el margen inferior de los ojos compuestos; cara sólo muy ligeramente prominente en la parte media, sin estrías; distancia transfacial alrededor de 1,5 veces la altura de un ojo; fosetas antenales relativamente juntas, separadas de los ojos compuestos por una distancia aproximadamente igual al diámetro de una foseta; escultura de frente y vértex finamente reticulada; cabeza en vista occipital sin margen occipital visible (fig. 28B); distancia entre el foramen occipital y el oral más corta que la altura del foramen occipital. Longitud de las antenas alrededor de 1,4 veces la longitud conjunta de cabeza y tórax; con 13 artejos subcilíndricos, un poco adelgazados en la base; tercer artejo ligeramente más corto y estrecho que el cuarto; el último artejo dobla en longitud al penúltimo; rinaria visible desde el cuarto artejo antenal. Tórax en vista dorsal 1,4 veces más largo que ancho; pronoto largo en su parte medial (fig. 26A), en su línea media dorsal representa cerca de la mitad de la distancia medida a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas bien visibles, transversas, claramente separadas en la parte medial; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles ventralmente; superficie lateral del pronoto con escultura finamente reticulada y pilosidad blanquecina; mesoescudo (fig. 38G) con escultura muy fina de tipo coriáceo-reticulada; notaulos estrechos en la parte posterior, poco marcados, desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana poco marcada en la mitad posterior del mesoescudo; fosetas escutelares brillantes, casi lisas, estrechas y alargadas con sus márgenes internos divergentes y prolongados posteriormente hasta sobrepasar la parte

media del escutelo; escutelo oval, con escultura reticulada, ligeramente cóncavo en su parte proximal, de modo que en vista lateral aparece con forma de silla de montar; mesopleuras (fig. 6F) con fina escultura estriada longitudinalmente; metaescutelo con constricción mediana muy bien marcada; carenas laterales del propodeo bien definidas en el extremo posterior, rectas, delgadas y paralelas delimitando un área mediana rectangular, casi lisa y pubescente; nucha con algunas arrugas longitudinales. Alas anteriores ligeramente más cortas que el cuerpo y pubescentes, la pubescencia es más débil en la celda basal; celda radial cerrada completamente en el margen, vena marginal relativamente más estrecha y menos pigmentada; celda radial 2,5 veces más larga que ancha; Rs+M visible al principio de su recorrido, dirigida a un punto intermedio de la vena basal; fimbria marginal alar con sedas muy cortas; areola visible. Metasoma (fig. 28C) tan largo como el conjunto de cabeza y tórax; segundo terguito metasomal relativamente largo, cubre entre 1/3 y 1/2 del metasoma y es conspicuamente pubescente en su parte lateral basal; el resto de los terguitos metasomales tienen un punteado fino y denso; espina ventral del hipopigio corta (fig. 7C). Uñas de los tarsos simples.

Macho: es similar a la hembra en los caracteres no sexuales; se diferencia de ella en las antenas que constan de 14 artejos, con el tercero ligeramente curvado y ensanchado en el ápice, así como en la coloración general, más oscura y en su menor talla.

Especie taxonómicamente muy cercana a *Aulacidea abdominalis* (Thomson, 1877) (= *Aulacidea macula* Förstius, 1921). La sinonimia entre estas dos últimas especies, así como las diferencias con *A. laurae*, han sido puestas de manifiesto por Nieves-Aldrey (1995b) (ver también Nieves-Aldrey, 1994b). Los adultos de *A. laurae* muestran una gran variabilidad cromática, aunque predomina el color rojizo naranja; sin embargo los ejemplares examinados del sur de Francia son todos de coloración mucho más oscura, predominantemente negra. Estos últimos difieren también de los ejemplares ibéricos en la ausencia del punteado metasomal.

Distribución geográfica.— Se conoce solamente en el sureste de Francia y centro de España pero, con toda probabilidad, la distribución real de la especie debe de ser mucho más amplia en el área mediterránea. Originalmente se describió a partir de hembras colectadas con red entomológica en la localidad madrileña de Venturada. Después del hallazgo de agallas, así como de machos, de esta especie en el sur de Francia, con posterioridad se ha encontrado más material en España, incluyendo las agallas, en nuevas localidades del sur de Madrid y en la comarca salmantina de La Armuña (Nieves-Aldrey, 1995, 2001). No se ha citado aún en Portugal.

Biología.— Induce la formación de agallas en los aquenios de las cabezuelas florales de *Scorzonera laciniata* (L.) (= *Podospermum*). Los frutos o aquenios afectados (fig. 135A) miden unos 10 x 2 mm y se sitúan preferentemente en la base tubular alargada que se encuentra entre el aquenio y el vilano, causando una pequeña hipertrofia de la misma. Los aquenios

con cecidias no permanecen sujetos a la cabezuela floral una vez maduros y caen al suelo. Los insectos abandonan las agallas en la primavera del segundo año; se han capturado insectos en vuelo en mayo y a principios de junio, mientras que se encuentran cecidias maduras a finales de mayo. El ciclo es univoltino.

Aulacidea follioti Barbotin, 1972 (fig. 119C)

Aulacidea follioti Barbotin, 1972. *Marcellia*, 37(5): 42

Longitud: machos, 1,3-1,8 mm; hembras, 1,9-2,3 mm.

Hembra: cabeza y tórax negros; metasoma negruzco, con la base de color castaño rojizo o castaño oscuro; antenas castaño rojizas, más o menos oscurecidas a partir del quinto artejo, con los dos primeros artejos más oscuros; patas del mismo color que las antenas, excepto las coxas, los trocánteres y la base de los fémures, que presentan una coloración más oscura. Alas hialinas con venación castaña. Cabeza escasamente pubescente, en vista dorsal unas dos veces más ancha que larga y un poco más ancha que el tórax; margen ventral del clipeo ligeramente prolongado sobre las mandíbulas; las estrías faciales alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos; cara ligeramente prominente en la parte media; distancia transfacial alrededor de 1,5 veces la altura de un ojo; escultura de frente y vértex finamente coriáceo-reticulada; cabeza en vista occipital sin margen occipital visible. Antenas con 13 artejos; la longitud del tercer artejo es 0,8 veces la del cuarto y se halla ligeramente ensanchado desde la base al ápice; el último es el doble de largo que el que le precede. El pronoto mide en la línea media dorsal cerca de la mitad de la distancia tomada a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas bien visibles, transversas y separadas en la parte medial y márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles ventralmente; mesoescudo con escultura muy fina coriáceo-reticulada; notaulos muy estrechos en la parte posterior, incompletos y superficiales, casi invisibles en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana muy corta, casi invisible; fosetas escutulares pequeñas y estrechas, con los márgenes internos claramente divergentes en su parte posterior; mesopleuras con fina escultura longitudinal costulado-estrigosa; carenas laterales del propodeo rectas y paralelas. Alas anteriores tan largas como el cuerpo; celda radial cerrada completamente en el margen, unas 2,5 veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas cortas; areola muy pequeña o nula. Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y tórax; el segundo terguito metasomal presenta pubescencia conspicua en su parte lateral basal y cubre 1/3 o 2/5 del metasoma; los siguientes terguitos metasomales carecen de punteado visible.

Macho: Coloración general más oscura. Antenas de 14 artejos; el tercero poco modificado, casi de igual longitud que el cuarto.

Especie afín a *A. laurae*, de la cual se diferencia por la distinta coloración, la conformación de las fosetas antenales, la relativa definición de los notaulos

y la impresión mesoescutal mediana, la anchura relativa de la frente y también por las agallas que forma y por la planta hospedadora. En la bibliografía existe confusión de esta especie con *Timaspis sonchi* (de Stefani, 1900) descrita de Sicilia, debido al hecho de que las dos especies producen agallas similares sobre la misma planta: *Sonchus asper* (L.) (Barbotin, 1972; Nieves-Aldrey, 1988), sin embargo los insectos son fácilmente diferenciables. Un caso similar ocurre en dos especies recientemente descritas: *Phanacis zwölferi* y *Aulacidea freesei*, ambas inductoras de agallas, aparentemente idénticas, en los tallos de *Silybum marianum* (L.) (Nieves-Aldrey, 1995b).

Distribución geográfica.— Se ha citado en Francia, Inglaterra y España (Barbotin, 1972; Nieves-Aldrey, 1988, 1989; Bowdrey, 1994). En España se conoce en dos localidades de la provincia de Segovia y en los Picos de Europa leoneses. Se ha agregado una nueva cita de Roncesvalles (Navarra) (Nieves-Aldrey, 2001). La cita de agallas sobre *Sonchus asper* en Beira Baixa (Portugal) de Tavares (1927a, 1927b) podría también atribuirse a *A. follioti* y no a *Timaspis sonchi*.

Biología.— Especie asociada de modo específico con *Sonchus asper* (*Asteraceae*) en cuyos tallos induce la formación de agallas. Las cecidias son engrosamientos caulinares, por lo general poco conspicuos, situados preferentemente en los tallos de las inflorescencias o de las partes altas de la planta. El grosor de los tallos afectados no suele superar los 8 mm y las cámaras larvales se encuentran aisladas o más o menos coalescentes y miden unos 3 mm de diámetro (fig. 119C). El desarrollo y maduración de las agallas se produce ya entrado el verano, por tratarse de una planta hospedadora de floración estival. La emergencia de los insectos en la Bretaña francesa, de acuerdo a observaciones de Barbotin (1972), se produciría en los meses junio a septiembre. El ciclo es univoltino con una generación bisexual normal.

Aulacidea tragopogonis (Thomson, 1877) (figs. 38L, 39, 119I, 119J, 135B)
Aulax tragopoginis Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 3: 803 (lapsus)

Longitud: machos, 1,4-1,9 mm; hembras, 1,4-2,5 mm.

Hembra: cabeza y tórax negros; metasoma castaño negruzco, castaño rojizo o castaño oscuro en la base; antenas castaño rojizas más o menos oscuras; coxas, trocánteres y base de los fémures de coloración más oscura, casi negra. Alas hialinas, venación castaña o de tono amarillo sucio. Cabeza con escasa pubescencia, unas 2 y 1,2 veces más ancha que larga, respectivamente, en vista dorsal y frontal; margen ventral del clípeo ligeramente prolongado sobre las mandíbulas; líneas clípeo pleurostomales ligeramente divergentes y surco epistomal visible; estrías faciales irradiantes desde el clípeo extendidas hasta alcanzar el margen inferior de los ojos compuestos; cara ligeramente prominente en la parte media; distancia transfacial

dor de 1,5 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia aproximadamente igual al diámetro de una foseta; escultura de frente y vértex finamente coriáceo-reticulada; cabeza en vista occipital sin margen occipital visible. Antenas por lo general con 13 artejos visibles, pero en ocasiones se cuentan 14 al ser patente la sutura que divide en dos el último artejo; primer flagelómero igual o ligeramente más largo que el cuarto, un poco curvado y ensanchado hacia el ápice. El pronoto representa en la línea media dorsal cerca de la mitad de la distancia medida a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas bien visibles, transversas y separadas en la parte medial; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles ventralmente; mesoescudo con escultura muy fina coriáceo-reticulada; notaulos estrechos en la parte posterior, completos, si bien superficiales, y poco marcados; impresión mesoescutal mediana bien visible en la mitad posterior del mesoescudo; fosetas escutelares ovalado-elípticas, brillantes y casi lisas, con su margen anterior formando un arco contra la fisura transescutelar; escutelo oval, convexo en vista lateral, a veces con una depresión longitudinal más o menos marcada; escultura reticulada; mesopleuras con fina escultura longitudinal costulado-estrigosa; carenas laterales del propodeo rectas y paralelas, las cuales delimitan un área mediana rectangular, casi lisa y pubescente. Alas anteriores (fig. 39) tan largas como el cuerpo; celda radial cerrada completamente en el margen, unas 2,5 veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; areola visible. Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y tórax; segundo terguito metasomal conspicuamente pubescente en su parte lateral basal; resto de los terguitos metasomales finamente punteados.

Macho: difiere de la hembra en su menor talla y coloración más oscura. Las antenas tienen un artejo más; el tercer artejo está modificado, es curvado y aplanado en el margen interno.

Esta especie forma junto a *A. laurae*, *A. abdominalis* (Thomson, 1877) y *A. scorzonerae* (Giraud, 1859) un grupo de especies estrechamente relacionadas, escasamente diferenciables por los caracteres de la morfología externa de los adultos. En el aspecto de su biología también se relacionan por estar ligadas a plantas de los géneros *Tragopogon* y *Scorzonera*. Las diferencias con *A. scorzonerae*, especie descrita por Giraud y citada solamente en Austria y Hungría, fueron puestas de manifiesto por Nieves-Aldrey (1994b), pero son muy poco relevantes y afectan a caracteres aparentemente sujetos a variabilidad. El material obtenido recientemente en el sur de Madrid, procedente de agallas en tallos de *Scorzonera* sp., se asimila, sin embargo, a *A. tragopogonis* (Nieves-Aldrey, datos inéditos). En vista de la estrecha afinidad entre estas dos especies no se descarta su posible sinonimia.

Distribución geográfica.— La distribución de esta especie es amplia en Europa y abarca desde España e Inglaterra hasta Suecia y Rusia (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Belizin, 1959; Eady y Quinlan, 1963). En la Península Ibérica se

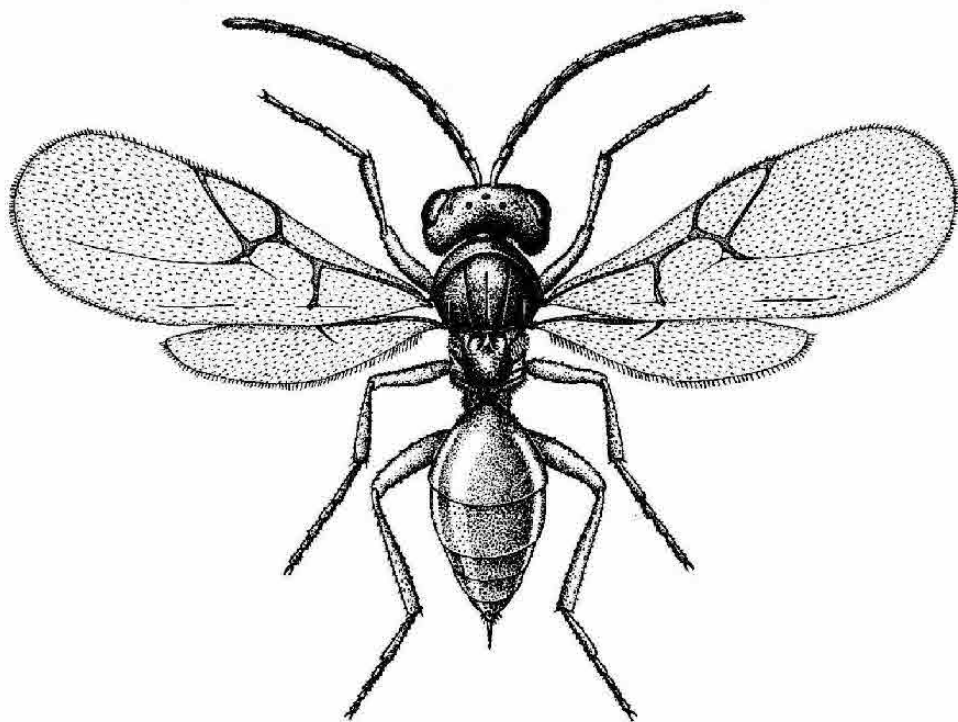


Fig. 39. Hábitus de
Aulacidea tragopogonis.

ha citado tan sólo en las provincias de León y Madrid (Nieves-Aldrey, 1985a, 1988). No se conoce en Portugal ni en las islas Baleares.

Biología.— Produce agallas en los tallos de diversas especies de *Tragopogon* (*Asteraceae*). Se han descrito dos tipos morfológicos distintos de agallas que Kierych (1971) asimiló a dos subespecies distintas. Los dos tipos morfológicos, de acuerdo a nuestras observaciones, pueden aparecer en la misma planta, por lo que la distinción de dos subespecies, según nuestro criterio, no puede mantenerse. La forma nominal consiste en conspicuas masas irregulares de celdillas larvales coalescentes que se sitúan sobre la superficie y en la base de los tallos (figs. 119I, 135B) mientras que las agallas de la subespecie *A. tragopogonis celata* Kierych, 1971 se presentarían como celdillas aisladas o contiguas sujetas a las paredes de los tallos huecos de la planta sin que, por regla general, se delate su presencia externamente (fig. 119J). Las cámaras larvales son ovales u ovaladas alargadas y miden de 2 a 4 mm de diámetro mayor. Las agallas se desarrollan durante el verano y la emergencia se produce en mayo o junio del segundo año. El ciclo es univoltino.

Aulacidea hieracii (Linnaeus, 1758) (figs. 19A, 30I, 31I, 38A, 38D, 38F, 38H, 38J, 120N, 134C)

Cynips hieracii Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 553

Longitud: machos, 1,6-2,1 mm; hembras, 2,3-3,0 mm.

Hembra: Cabeza y tórax de color negro; metasoma castaño rojizo con los últimos terguitos más o menos oscurecidos, casi negros; antenas castaño rojizas o castañas, con el escapo y el pedicelo normalmente un poco más oscuros; patas castaño rojizas; coxas, trocánteres y base de los fémures ordinariamente más oscuros. Alas hialinas y venación castaña. Cabeza en vista dorsal transversa (fig. 38F) unas 2,3 veces más ancha que larga; en vista frontal (fig. 38D), 1,3 veces más ancha que alta; sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; POL:OOL en la relación 13:10; OOL un poco más de tres veces el diámetro de un ocelo; clipeo subcuadrado, su margen ventral se encuentra algo prolongado sobre las mandíbulas y las líneas clipeo-pleuros-tomales aparecen ligeramente divergentes; las estrías faciales irradiantes desde el clipeo alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos; cara ligeramente prominente en la parte media; frente relativamente ancha; distancia transfacial alrededor de 1,8 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia mayor que el diámetro de una foseta; escultura de frente y vértex finamente coriáceo-reticulada. Antenas de longitud 0,7 veces la del cuerpo, provistas de 13 artejos aunque a veces se aprecian 14 por división del último flagelómero; artejos casi uniformemente cilíndricos; escapo aproximadamente 1,5 veces más largo que el pedicelo, cuya longitud es igual a su anchura; primer flagelómero antenal un poco más delgado en la parte basal y de igual longitud que el segundo (fig. 38J); el último es casi el doble de largo que el penúltimo. El pronoto mide en la línea media dorsal cerca de la mitad de la distancia tomada a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas bien visibles, transversas y separadas en la parte medial; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles ventralmente; mesoescudo (fig. 38H) con escultura finamente coriáceo-reticulada; notaulos completos, bien marcados relativamente anchos y profundos en la parte posterior; impresión mesoescutal mediana bien marcada en los 3/4 posteriores del mesoescudo; fosetas escutelares relativamente grandes y profundas, redondeadas u ovales, brillantes, casi lisas, con su margen anterior formando una línea casi recta, paralela a la fisura transescutelar; escutelo oval, poco convexo en vista lateral; mesopleuras con fina escultura longitudinal costulado-estrigosa; carenas laterales del propodeo rectas y paralelas, las cuales delimitan un área mediana subcuadrada, casi lisa y poco pubescente. Alas anteriores tan largas como el cuerpo; celda radial cerrada completamente en el margen, algo más de 2,5 veces más larga que ancha; vena Rs_2 casi recta; fimbria marginal alar con sedas cortas; areola visible. Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y tórax; segundo terguito metasomal con una placa de sedas en la parte lateral de su base; resto de los terguitos metasomales finamente punteados.

Macho: Difiere de la hembra en su menor talla y coloración más oscura de patas y antenas. Antenas con 14 artejos; tercer artejo ligeramente curvado y aplanado.

Aulacidea hieracii forma con *A. pilosellae* y *A. subterminalis* un grupo natural de especies caracterizadas en el aspecto biológico por su asociación con plantas del género *Hieracium*. Taxonómicamente son muy afines, escasamente diferenciables por los caracteres de la morfología externa de los insectos, si bien se pueden separar con facilidad por los tipos de agallas que producen.

Distribución geográfica.— Especie extensamente citada y de amplia distribución en toda Europa (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Belizin, 1959; Eady y Quinlan, 1963; Weidner, 1968). En la Península Ibérica se ha citado en la Serra de Gerês y Manteigas (Tavares, 1927a; Nieves-Aldrey, 1985a), en la zona centro (Sierras de la Peña de Francia y Guadarrama) (Nieves-Aldrey, 1985a, 1988), donde aparece localmente si bien no es común, y en Andorra (Pujade-Villar, 1998). No se conoce en las islas Baleares.

Biología.— Las conspicuas agallas producidas por este cinípido en los tallos de distintas especies de *Hieracium* son bien conocidas ya desde Linnaeus. Las especies de *Hieracium* (*Asteraceae*) citadas habitualmente como sus hospedadoras son *H. murorum* L., *H. umbellatum* L., y grupos *H. vulgatum* Fries y *H. sabaudum* L. (Kieffer, 1901a). Se ha citado también la especie como inductora de agallas en tallos de *Linaria* y *Triticum* (Kieffer, 1901a), *Artemisia* (Thomson, 1877; Nieves-Aldrey, 1994a) y *Solidago* (Weidner, 1968), pero ninguna de estas citas se ha podido confirmar posteriormente de forma fehaciente y pueden corresponder a determinaciones incorrectas. Las cecidias (fig. 120N, 134C) son engrosamientos irregulares, más o menos esféricos o fusiformes, de los tallos y pueden alcanzar un tamaño de casi 3 cm de largo por 18 mm de ancho, aunque pueden ser mucho más pequeñas. Las agallas se encuentran por lo general en la parte alta del tallo, cerca de la inflorescencia. La superficie de las cecidias está cubierta de hojas más o menos desarrolladas y largos pelos blanquecinos. Las cámaras larvales son numerosas y se hallan dispersas por la médula hipertrofiada del tallo; son ovales u ovaladas alargadas, de paredes delgadas, y miden unos 3 mm en su diámetro mayor. El estudio histológico de las agallas y de las diversas fases de su desarrollo ha sido efectuado por Beyerinck (1882). Las agallas se desarrollan durante el verano y la emergencia se produce en mayo o junio del segundo año. El ciclo biológico y el comportamiento de puesta del insecto ha sido estudiado en detalle por Folliot (1964); el ciclo es univoltino, con una modalidad de reproducción bisexual normal con partenogénesis facultativa del tipo arrenótoca, es decir, que hembras vírgenes son capaces de inducir agallas de las que emergen tan sólo machos.

Aulacidea subterminalis Niblett, 1946 (figs. 38B, 38K, 120A, 134D)

Aulacidea subterminalis Niblett, 1946. *Entomologist*, 79: 265

Longitud: 2,3-2,7 mm.

Hembra: Cabeza y tórax de color negro; metasoma de coloración variable, desde casi totalmente anaranjado o rojizo a castaño rojizo, con los últimos ter-

guitos más o menos oscurecidos, casi negros; antenas anaranjadas o castaño rojizas; normalmente el escapo y el pedicelo son algo más oscuros; patas anaranjadas o castaño rojizas; base de las coxas más oscura. Alas un poco oscurecidas y venación castaña.

Macho: los machos son muy raros y no se ha observado material ibérico de este sexo.

Muy semejante en su morfología externa a la especie precedente. Se diferencia apenas de *A. hieracii* por la coloración mas clara de metasoma, antenas y patas; sienes apenas dilatadas, estrías faciales muy poco marcadas, tercer artejo antenal ligeramente más largo que el cuarto (fig. 38K) y vena Rs_2 levemente curvada (fig. 38B).

Distribución geográfica.— Fue descrita en fecha relativamente reciente a partir de material colectado en Inglaterra (Niblett, 1946) y posteriormente se ha citado en diversos países de Europa: Francia (Barbotin, 1954), Rusia (Belizin, 1959), Alemania (Weidner, 1968) y Polonia (Kierych, 1979). En La Península Ibérica se conoce tan sólo en tres localidades de la Serranía de Cuenca y la Sierra de Gata (Nieves-Aldrey, 1985a). Más recientemente, se cita también de la Sierra de Guadarrama (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Esta especie induce la formación de agallas características (figs. 120A, 120B, 134D), siempre situadas en los tallos estoloníferos o terminalmente bajo la roseta de hojas de *Hieracium pilosella* (*Asteraceae*), con menor frecuencia en otras especies de *Hieracium* que presentan tallos estoloníferos y roseta de hojas en la base. Las cecidias son, por tanto, semisubterráneas y están compuestas de un conglomerado variable de celdillas larvales subesféricas (en número de dos a ocho) apreciándose externamente, en parte, cada celdilla individual. La masa coalescente tiene unas dimensiones de 10 x 8 mm. Las agallas se desarrollan y maduran en mayo o junio.

En esta especie los machos son muy raros y la reproducción se efectuaría por partenogénesis telítoca (Folliot, 1964). Nieves-Aldrey (1985a) observó emergencias de las agallas en primavera, aparentemente a partir de agallas formadas tanto en el mismo año como en el año anterior. Este hecho podría estar en concordancia con lo señalado por Folliot (1964) para la especie afín *Aulacidea pilosellae* acerca de la existencia de un ciclo con dos generaciones unisexuales sucesivas.

***Aulacidea pilosellae* (Kieffer, 1901) (figs. 120D, 134E)**

Aulax pilosellae Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 336

Especie muy cercana, desde el punto de vista taxonómico, a *A. subterminalis*. Los caracteres morfológicos que permiten la separación de las dos especies, señalados en la clave, han sido tomados de Eady y Quinlan (1963), ya que no hemos podido examinar ejemplares. Las dos especies apenas pueden diferenciarse por la longitud relativa del tercer y cuarto artejos antenales y la con-

formación de las fosetas escutelares. Sin embargo, se separan bien por la morfología y ubicación de las respectivas agallas.

Distribución geográfica.— Especie de distribución europea. En la Península Ibérica se ha citado tan sólo en Cataluña (Pujade-Villar, 1984c) y se han encontrado también agallas en la provincia de Madrid (Nieves-Aldrey, 1989).

Biología.— Forma agallas en el nervio medio de las hojas de *Hieracium pilosella*. Las cecidias (figs. 120D, 134E) tienen aspecto arrosariado a lo largo del nervio medio de las hojas y cada ensanchamiento, correspondiente a una celdilla individual, tiene un tamaño de unos 2 a 3 mm. Se encuentran maduras a finales de primavera y principios de verano. El ciclo biológico y tipo de reproducción ha sido estudiado en detalle por Folliot (1964). No se conocen machos y la reproducción se realiza por partenogénesis telítica indefinida. Se pueden producir dos generaciones sucesivas en el mismo año y la generación estival de ritmo muestra un ritmo de desarrollo particularmente rápido.

OTRAS ESPECIES

Aulacidea freesei Nieves-Aldrey, 1995 (fig. 137A)

Aulacidea freesei Nieves-Aldrey, 1995. *Ann. Soc. Entomol. France (N.S.)*, 31(4): 370

Especie descrita recientemente junto a *Phanacis zwolferi*, obtenidas ambas a partir de agallas en tallos de *Silybum marianum* (fig. 137A) colectados en el sureste de Francia. La especie se separa del resto de las conocidas de *Aulacidea* por sus antenas, que constan solamente de 12 artejos, por la forma de las fosetas escutelares y la asociación con *Silybum*. En el Torcal de Antequera (Málaga) el autor ha encontrado recientemente agallas sobre la planta anfitriona que pudieran corresponder a esta especie o bien a *P. zwolferi* (Nieves-Aldrey, 2001).

Género ***Neaylax*** Nieves-Aldrey, 1994

Neaylax Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 188

ESPECIE TIPO: *Aulax salviae* Giraud, 1859 = *Neaylax salviae* (Giraud, 1859)

Coloración general muy variable que va de predominantemente naranja o rojiza a negra. Sienes apenas dilatadas por detrás de los ojos; genas más cortas que la altura de un ojo; margen ventral del clipeo no proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales ligeramente convergentes; estrías faciales irradianes desde el clipeo extendidas hasta el margen inferior de los ojos compuestos; fosetas antenales poco distantes entre sí y separadas del margen interno de los ojos compuestos por una distancia igual al diámetro de una foseta. Antenas de la hembra con 12-13 artejos, 13-14 en el macho; primer flagelómero más corto o un poco más largo que el segundo. El pronoto es largo en su parte medial y mide en la línea media dorsal cerca de la mitad de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas ovales, separadas medialmente;

márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles sólo ventralmente; placa pronotal y parte medial del pronoto con escultura en toda su superficie; mesoescudo con escultura coriáceo-reticulada o coriáceo-punteada; notaulos completos o desvanecidos en la parte anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana muy corta y ligeramente impresa; fosetas escutulares ovales o redondeadas, provistas de escultura; mesopleuras con escultura longitudinalmente alutáceo-reticulada o finamente costulada; margen postero-dorsal de la axílula nítidamente marcado; carenas laterales del propodeo estrechas y subparalelas. Celda radial del ala anterior abierta en el margen; las venas R_1 y R_s alcanzan el margen alar; fimbria marginal alar con sedas cortas; areola indistinta. Uñas tarsales simples. Segundo terguito metasomal sin placa lateral basal de sedas o bien con una placa poco conspicua; terguitos metasomales provistos de fino punteado, al menos desde el tercer terguito. Espina ventral del hipopigio corta.

El género fue establecido recientemente para agrupar algunas especies incluidas previamente en el amplio cajón de sastrer representado por el antiguo género *Aylax* (*sensu* Dalla Torre y Kieffer, 1910). Está estrechamente relacionado y muestra ser filogenéticamente cercano a los géneros *Hedickiana* Nieves-Aldrey, 1994 y *Rhodus* Quinlan, 1968, no representados en la Península Ibérica pero, al igual que *Neaylax*, caracterizados por su asociación con plantas de la familia de las labiadas, de los géneros *Salvia* y *Phlomis* (Nieves-Aldrey, 1994b; Liljeblad y Ronquist, 1998). El conocimiento taxonómico, biológico y las relaciones filogenéticas del complejo de especies asociado a labiadas es aún muy deficiente, por lo que su estatus taxonómico actual dista de ser definitivo.

La distribución del género abarca el centro y sur de Europa. La actual composición del género incluye dos especies muy afines entre sí, que producen la formación de agallas en frutos de especies de *Salvia*, y una tercera especie, descrita de España, de la cual se ignora su biología. Dos de las tres especies están representadas en la Península Ibérica.

Clave de especies

1. Notaulos visibles en todo su recorrido; escultura del mesoescudo sin punteado pilífero (fig. 36C). 2º terguito metasomal sin placa lateral basal de sedas. Coloración siempre negra. Agallas en los frutos de *Salvia verbenaca* y *S. pratensis* ***N. verbenacus*** (p. 124)
 - Notaulos poco marcados en el tercio anterior del mesoescudo; escultura del mesoescudo con punteado pilífero (fig. 36F). 2º terguito metasomal con una placa de sedas poco conspicua. Coloración muy variable. Agallas desconocidas ***N. versicolor*** (p. 127)

Neaylax verbenacus (Nieves-Aldrey, 1988) (figs. 12A, 12B, 16C, 32C, 33C, 36C, 118P, 118Q, 134F)

Isoctolus verbenacus Nieves-Aldrey, 1988. *Eos (Madr.)*, 64: 221

Longitud: machos, 2,1-2,4 mm; hembras, 2,5-2,7 mm.

Hembra: Cabeza y tórax de color negro; base de las mandíbulas de color rojizo; metasoma castaño rojizo a negro; últimos terguitos metasomales negros en la

parte dorsal; antenas de tonalidad castaño negruzca uniforme; patas castañas; coxas, trocánteres y parte de los fémures más oscurecidas o negras. Alas hialinas; venación de color castaño claro. Cabeza en vista dorsal unas dos veces más ancha que larga; tan ancha como el tórax; sienes apenas dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza en vista frontal (fig. 33A) 1,2 veces más ancha que alta; placa ocelar ligeramente resaltada; POL algo más largo que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia igual a 2,5 veces el diámetro de un ocelo; genas ligeramente dilatadas, de longitud aproximadamente igual a la mitad de la altura de un ojo; margen ventral del clípeo no proyectado sobre las mandíbulas; clípeo pequeño; líneas clípeo-pleurostomales subparalelas o ligeramente convergentes; hoyuelos tentoriales anteriores relativamente juntos, más cercanos entre sí que al borde ventral del clípeo; estrías faciales irradianes desde el clípeo extendidas hasta alcanzar el margen inferior de los ojos compuestos; cara ligeramente prominente en la parte media; sin estrías; frente relativamente estrecha, la distancia transfacial es alrededor de 1,2 veces la altura de un ojo; fosetas antenales poco distantes entre sí y separadas de los ojos compuestos por una distancia aproximadamente igual al diámetro de una foseta; escultura de frente y vértex finamente reticulada; cabeza en vista occipital sin margen occipital visible (fig. 32C); distancia entre el foramen occipital y el oral casi igual a la altura del foramen occipital. Longitud de las antenas alrededor de 0,8 veces la del cuerpo, provistas de 12-13 artejos subcilíndricos, con pilosidad muy corta y rinaria presente en todos los flagelómeros; tercer artejo ligeramente más corto que el cuarto que, a su vez, es de igual longitud que el quinto; último artejo aparentemente formado por dos incompletamente separados, de longitud igual al doble de la del artejo precedente. Mesosoma escasamente pubescente, tan sólo provisto de una corta pilosidad blanquecina más abundante a los lados del pronoto y en el propodeo; pronoto largo en su parte medial, en la línea media dorsal representa un poco menos de la mitad de la distancia medida a través de su margen lateral externo (fig. 33C); depresiones admedianas bien visibles, transversas, separadas en la parte medial por una distancia un poco mayor que la mitad de la anchura de una foseta; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal muy poco visibles ventralmente; placa pronotal y parte medial del pronoto con escultura en toda su superficie; superficie lateral del pronoto con fina escultura coriáceo reticulada; mesoescudo (fig. 36C) con escultura muy finamente coriáceo-reticulada; notaulos completos, relativamente anchos y convergentes en su parte posterior, más estrechos y poco marcados en la anterior del mesoescudo; sin impresión mesoescutal mediana; fosetas escutelares ovales o redondeadas, con escultura mate reticulada y los márgenes internos contiguos en la parte anterior; escutelo de longitud ligeramente superior a 0,6 veces la del escudo, con escultura reticulado-rugosa; mesopleuras (fig. 33B) con fina escultura alutáceo-reticulada dispuesta en sentido longitudinal, de modo que da la impresión de presentar estrías longitudinales; margen postero-dorsal de la axílula bien definido; metaescutelo con constricción mediana bien marcada; carenas laterales del propodeo estrechas, subparalelas o ligeramente convergentes en la parte posterior, las cuales delimitan

un área mediana rectangular, con algunas arrugas; lados del propodeo con pilosidad blanquecina relativamente larga; nucha con arrugas longitudinales irregulares marcadas. Alas anteriores un poco más largas que el cuerpo; celda radial abierta en el margen; las venas R_1 y R_s apenas alcanzan el margen alar; celda radial unas 2,8 veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas muy cortas; areola indistinta. Coxas anteriores sin cresta lateral anterior; uñas de los tarsos simples. Metasoma un poco más corto que el conjunto de cabeza y tórax; el segundo terguito metasomal cubre aproximadamente 1/3 de la longitud del metasoma, la placa lateral de sedas está ausente; todos los terguitos metasomales, incluyendo la parte posterior del segundo se hallan finamente punteados; espina ventral del hipopigio corta; sedas de la espina ventral del hipopigio relativamente cortas, dispuestas en dos dobles hileras.

Macho: Se diferencia de la hembra en las antenas, que constan de 14-15 artejos, con el tercero ligeramente modificado. Es de menor talla.

Esta especie fue en principio confundida con *Aylax salviae*, que produce cecidias muy semejantes en *Salvia officinalis* L. Las diferencias entre las cecidias producidas por las dos especies fueron ya puestas de manifiesto por Kieffer (1901a), hasta que Nieves-Aldrey (1988), después de descubrir nuevamente agallas e insectos en España, describió como nueva, dentro del género *Isocolus*, la especie *I. verbenacus*, discutiendo las diferencias existentes entre las dos especies. Con posterioridad ambas fueron transferidas por Nieves-Aldrey (1994b) al nuevo género *Neaylax*.

Distribución geográfica.— Se conoce tan sólo procedente de Italia y España, pero algunas de las citas de *Neaylax salviae*, especie que se ha hallado en numerosos países de Europa (Kieffer, 1901a; Ionescu, 1957; Belizin, 1959), pudieran corresponder en realidad a *N. verbenacus*. En la Península Ibérica se ha citado en varias localidades de la provincia de Madrid y en Portugal, en la Serra de Arrábida (Nieves-Aldrey, 1988), a las que se acaban de añadir, las de Riopar (Albacete) y Cambil (Jaén), ambas de agallas colectadas por el autor sobre *Salvia verbenaca* L. (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Induce la formación de agallas características en las flores de *Salvia verbenaca* y *Salvia pratensis* L. (*Lamiaceae*) (figs. 118P, 118Q, 134F). El insecto produce la transformación de los carpelos del ovario en una cecidia de forma esférica, unilocular, coronada por un pequeño apéndice o mamelón, que no es sino una de las cuatro partes del fruto abortado (fig. 118Q). La transformación se produce normalmente en uno de los carpelos del ovario, a veces en dos y rara vez en más, quedando atrofiados los restantes, que no dan lugar a agallas. Por lo general la cecidia queda semioculta por los sépalos del cáliz floral, de modo que sólo suele ser visible el mamelón superior. La oviposición del insecto se suele producir en abril y las agallas se desarrollan con rapidez, estando ya formadas y maduras a finales del mismo mes. Una vez seca la planta hospedadora, las cecidias caen a tierra, donde se completará la transformación del insecto en la siguiente primavera. El ciclo biológico es, pues, univoltino con reproducción sexual normal.

Neaylax versicolor (Nieves-Aldrey, 1985) (figs. 30C, 30J, 36F)

Aylax versicolor Nieves-Aldrey, 1985. *Bol. Soc. Port. Entomol.*, suppl. 1(1): 122

Longitud: machos, 1,7-2,0 mm; hembras, 2,0-2,2 mm.

Hembra: Coloración muy variable, cuerpo de color predominantemente naranja o rojizo, con color negro variablemente extendido; la gradación es muy amplia y va desde el caso más frecuente de individuos casi por completo naranjas, incluyendo antenas y patas, mientras que parte de la frente, el pronoto en su posición medial, la base de las mesopleuras y los dos primeros artejos antenales son de coloración más oscura, a otros individuos en que la coloración negra es dominante. En otros casos el color negro se extiende de forma variable por frente, mesoescudo, mesopleuras, antenas y patas. Alas hialinas y venación por lo general de tonalidad amarillenta. Cabeza en vista dorsal algo menos de dos veces más ancha que larga, tan ancha como el tórax; sienes apenas dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza en vista frontal un poco más ancha que alta; POL ligeramente más largo que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia igual a tres veces el diámetro de un ocelo; margen ventral del clipeo no proyectado sobre las mandíbulas; estrías faciales irradiantes desde el clipeo extendidas hasta alcanzar el margen inferior de los ojos compuestos; frente relativamente estrecha, distancia transfacial alrededor de 1,2 veces la altura de un ojo; escultura de frente y vértex finamente coriácea. Antenas de 12-13 artejos; tercer artejo ligeramente más largo que el cuarto y éste igual al quinto; los siguientes decrecen en longitud; el último artejo aparentemente está formado por dos separados incompletamente, de longitud igual al doble de la del penúltimo. Mesosoma escasamente pubescente; pronoto largo en su parte medial, en la línea media dorsal mide un poco menos de la mitad de la distancia tomada a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas bien visibles, transversas y separadas en la parte medial por una distancia un poco mayor que la mitad de la anchura de una foseta; placa pronotal y parte medial del pronoto con escultura en toda su superficie; mesoescudo (fig. 36F) con escultura coriácea punteada; notaulos casi invisibles en la parte anterior del mesoescudo, bastante convergentes posteriormente; impresión mesoescutal mediana visible como una corta depresión triangular; fosetas escutelares redondeadas, contiguas en el margen anterior interno, con algunas arrugas visibles; escutelo redondeado, con un reborde más oscuro, muy convexo en vista lateral, de longitud igual a unas 0,7 veces la del escudo y con escultura rugosa; mesopleuras con finas estrías longitudinales; margen postero-dorsal de la axílula bien definido; carenas laterales del propodeo estrechas y subparalelas. Celda radial del ala anterior abierta en el margen (fig. 30G); las venas R_1 y R_s apenas alcanzan el margen alar; celda radial unas 2,4 veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas muy cortas; areola indistinta. Metasoma un poco más corto que el conjunto de cabeza y tórax; segundo terguito metasomal con una placa lateral de sedas poco conspicua; últimos terguitos metasomales con fino punteado.

Macho: Difiere de la hembra en la coloración que es predominantemente negra, excepto el clipeo, las mandíbulas, la mayor parte de las patas, salvo las coxas, y la parte inferior del metasoma, que presenta color naranja o rojizo. Antenas relativamente más largas, de 14 artejos. Talla menor.

Especie descrita a partir de material colectado en vuelo por de la Fuente, a principios de siglo, y conservado en las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Su adscripción al género *Neaylax* realizada por Nieves-Aldrey (1994b) presenta algunas objeciones debido a la por ahora insatisfactoria definición de algunos géneros incluidos en la línea filogenética *Isocolus-Neaylax* (Liljeblad y Ronquist, 1998), fundamentalmente en el complejo *Neaylax-Rhodus-Hedickiana*.

Distribución geográfica.— El material en que se basó la descripción incluía ejemplares colectados sobre todo en Pozuelo de Calatrava (Ciudad Real), pero también procedentes de Guipúzcoa, Valladolid y Zaragoza en España, en la isla griega de Corfú y en Aviñon, en Francia. A pesar de la antigüedad del material, en su mayor parte colectado a principios de siglo, y de la relativamente amplia distribución mediterránea que indican los datos de captura, la especie parece que no ha vuelto a ser colectada desde entonces o bien ha pasado inadvertida.

Biología.— Dado que los insectos fueron todos colectados con red entomológica, se desconoce la planta hospedadora y el tipo de agalla que sin duda produce. Si su adscripción genérica es correcta no sería aventurado predecir que inducirá agallas en alguna planta de la familia de las labiadas, probablemente de los géneros *Salvia* o *Phlomis*.

Género ***Cecconia*** Kieffer, 1902

Cecconia Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 7

ESPECIE TIPO: *Aulax valerianellae* Thomson, 1877

Coloración del cuerpo negra. Cabeza estrecha y alargada en vista frontal, tan ancha como alta en las hembras y un poco más alta que ancha en los machos; genas tan largas como la altura de un ojo; sienas no dilatadas por detrás de los ojos compuestos; margen ventral del clipeo no proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales ligeramente convergentes; las estrías faciales irradianes desde el clipeo alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos e incluso se extienden hasta la inserción de las antenas. Antenas de la hembra con 13 artejos, 14 en el macho; primer flagelómero ligeramente más corto que el segundo. El pronoto mide en la línea media dorsal alrededor de 1/3 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas ovales, separadas medialmente; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles sólo ventralmente; placa pronotal y parte medial del pronoto con escultura en toda su superficie; notaulos débilmente impresos, desvanecidos en la mitad anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal

mediana invisible; fosetas escutulares redondeadas, provistas de escultura reticulada, con los márgenes internos confluentes y los márgenes posteriores indistintos; mesopleuras con finas estrías longitudinales; margen postero-dorsal de la axílula bien definido; carena desde el margen ventral de la calyptra al surco metapleural ausente. Celda radial del ala anterior abierta en el margen; las venas R₁ y Rs apenas alcanzan el margen alar; fimbria marginal alar con sedas moderadamente largas; areola indistinta. Uñas tarsales simples. Segundo terguito metasomal con placa lateral de sedas presente; terguitos metasomales sin punteado.

Género singular, bien caracterizado en el aspecto morfológico por la forma alargada de la cabeza y, en el aspecto biológico, por ser el único género conocido de cinípidos que induce agallas en plantas de la familia de las valerianáceas. Agrupa dos especies: una de amplia distribución en Europa y otra, mal conocida, citada únicamente en Rumania. Una única especie ibérica.

Cecconia valerianellae (Thomson, 1877) (figs. 31A, 31D, 118J, 118K)
Aulax valerianellae Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 3: 810

Longitud: 1,5-1,8 mm.

Hembra: Cabeza y tórax negros; mandíbulas rojizas; metasoma castaño rojizo en la base y negruzco en la mitad distal; antenas de color castaño oscuro, con el escapo y el pedicelo un poco más oscuros; patas castaño rojizas, excepto las coxas, trocánteres y parte de los fémures, que son de color negro. Alas hialinas, pero algo oscurecidas; venación castaña. Cabeza en vista dorsal alrededor de 1,8 veces más ancha que larga; sienes no dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza estrecha y alargada en vista frontal, tan ancha como alta; genas de longitud igual o ligeramente superior a la altura de un ojo compuesto; POL casi dos veces más largo que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia igual a unas dos veces el diámetro de un ocelo; margen ventral del clípeo no proyectado sobre las mandíbulas; clípeo pequeño y líneas clípeo-pleurostomales ligeramente convergentes; estrías faciales irradiantes desde el clípeo extendidas hasta alcanzar el margen inferior de los ojos compuestos, algunas llegan incluso hasta las fosetas antenales; cara ligeramente prominente en la parte media; sin estrías; distancia transfacial alrededor de 1,6 veces la altura de un ojo; escultura de frente y vértex reticulada. Antenas de 13 artejos subcilíndricos, con pilosidad muy corta y rinaria presente en todos los flagelómeros; tercer artejo ligeramente más corto que el cuarto, los siguientes ligeramente decrecientes en longitud y el último, 1,6 veces más largo que el penúltimo. El pronoto mide en la línea media dorsal alrededor de 1/3 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas bien visibles, ovales; placa pronotal y parte medial del pronoto con escultura en toda su superficie; superficie lateral del pronoto con escultura reticulada; mesoescudo provisto de escultura alutáceo-reticulada; notaulos débilmente impresos, ausentes en la mitad anterior del mesoescudo; impresión

mesoescutal mediana invisible; fosetas escutelares redondeadas, dotadas de escultura reticulada, con sus márgenes internos confluentes y los márgenes posteriores mal definidos; escutelo muy convexo en vista lateral, con escultura reticulada; mesopleuras finamente estriadas en sentido longitudinal; margen postero-dorsal de la axílula bien definido; carena que va desde el margen ventral de la calyptra al surco metapleurale ausente. Alas anteriores (fig. 31A) un poco más largas que el cuerpo; celda radial abierta en el margen; las venas R_1 y R_s apenas alcanzan el margen alar; celda radial unas tres veces más larga que ancha; R_s+M dirigida a un punto relativamente bajo de la vena basal; fimbria marginal alar con sedas relativamente largas; areola indistinta. Metasoma tan largo como el tórax; segundo terguito metasomal relativamente largo, cubre aproximadamente 1/2 de la longitud del metasoma, con una placa lateral de sedas conspicua; terguitos metasomales sin punteado.

Macho: Se diferencia de la hembra en la cabeza relativamente más alargada, un poco más alta que ancha en vista frontal (fig. 31D); antenas relativamente más largas, las cuales superan la envergadura del cuerpo y constan de 14 artejos, con el tercero ligeramente aplanado y curvado en su superficie lateral.

Los dos únicos ejemplares ibéricos estudiados, dos machos, difieren del material tipo examinado de la especie, colectado en Suecia y conservado en la colección Thomson en Lund, por la coloración general del cuerpo y la venación alar más oscura y también por las antenas que presentan los artejos del flagelo relativamente más largos (el primero de ellos de longitud cerca de 3,5 veces la anchura, mientras que en los ejemplares de Suecia no llega a tres veces).

Distribución geográfica.— Esta interesante especie ha sido rara vez citada. Originalmente fue descrita de material colectado en Suecia; posteriormente, Dalla Torre y Kieffer (1910) la mencionan también en Alemania y Kieffer (1902a) en Francia. Mucho más tarde se volvió a encontrar en Rumania (Ionescu y Roman, 1962) y, más recientemente, se ha descubierto en España (Nieves-Aldrey, 1992b). La única cita en la Península se refiere a dos machos capturados con trampa Malaise en la vertiente madrileña del puerto de Navacerrada, en la Sierra de Guadarrama (Nieves-Aldrey, 1995b).

Biología.— Es el único cinípido conocido asociado con plantas de la familia de las valerianáceas del género *Valerianella*; Dalla Torre y Kieffer (1910) la citan sobre *V. olitoria* (L.) y *V. carinata* Loisel; Ionescu y Roman (1962) citan *Weldiella aequalis* Ionescu y Roman, 1962 (género sinonimizado con *Cecconia* por Nieves-Aldrey, 1994b), como inductora de agallas en *Valerianella dentata* Pöllich, al tiempo que describen éstas y las ilustran con fotografías. Las agallas de la serie tipo original de Thomson fueron ilustradas por Nieves-Aldrey (1994a) (figs. 118J, 118K); consisten en deformaciones de los frutos, de forma irregular oval o esférica, con líneas meridianas visibles que van desde un extremo o mamelón apical a otro basal, dividiéndolas en cinco o seis secciones. Cada fruto deformado encierra una única cámara larval. Las frutos hipertrofiados, correspondientes a las agallas, caen al suelo en la madurez, al igual que los frutos normales.

Género ***Liposthenes*** Förster, 1869

Liposthenus Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 332 (lapsus)

ESPECIE TIPO: *Aulax glechomae* Hartig, 1841 = *Liposthenes glechomae* (Linnaeus, 1758)

Coloración negra brillante en cabeza y tórax; antenas y patas de castañas a pardas. Cabeza más ancha que alta en vista frontal; sienes no dilatadas por detrás de los ojos compuestos; genas más cortas que la altura de un ojo; margen ventral del clipeo ampliamente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales divergentes; estrías faciales irradianes desde el clipeo poco marcadas y cortas, que apenas alcanzan la mitad de la distancia existente al margen inferior de los ojos compuestos; fosetas antenales muy juntas y separadas del margen interno de los ojos compuestos por una distancia un poco menor al diámetro de una foseta; frente y vértex con escultura coriácea; margen occipital presente y conspicuo; crestas gulares libres, bien separadas en el hipostoma. Antenas de 13 artejos en las hembras y de 14 en los machos; primer flagelómero más largo o un poco más corto que el segundo. El pronoto mide en la línea media dorsal alrededor de la mitad de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas ovales, separadas medialmente; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal completos; placa pronotal bien marcada, sin escultura; superficie lateral del pronoto conspicua o sólo moderadamente pubescente, provista o no de crestas o carenas longitudinales; mesoescudo glabro, con escultura coriácea nítida y brillante; notaulos completos y bien marcados en todo su recorrido; impresión mesoescutal mediana marcada sólo como una corta impresión superficial; fosetas escutelares redondeadas, con márgenes bien definidos, brillantes y casi lisas; mesopleuras con escultura costulado-estrigosa; margen postero-dorsal de la axílula bien definido; carena que va desde el margen ventral de la calyptra al surco metapleural presente. Celda radial del ala anterior abierta completa o incompletamente en el margen; las venas R_1 y R_s apenas alcanzan el margen alar o bien sólo llega a él la vena R_1 ; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada. Uñas tarsales simples. Segundo terguito metasomal con placa lateral de sedas presente; terguitos metasomales sin punteado. Espina ventral del hipopigio corta.

En el análisis de Liljeblad y Ronquist (1998) este género aparece el primero en la radiación filogenética del linaje *Synergus-Liposthenes*, relacionado con *Diastrophus* y *Xestophanes*, pero muchos caracteres morfológicos del género revelan su afinidad con los géneros de la línea filogenética, que dichos autores denominan *Isocolus-Neaylax*. Tradicionalmente el género se ha considerado monoespecífico, pero aquí se incluye ahora la especie *Aulacidea kernerii* (= *Aylax*), que el trabajo antes mencionado presenta como distante de los géneros *Aylax* y *Aulacidea* y, por el contrario, estrechamente relacionada con *Liposthenes glechomae*.

La distribución del género es amplia en el continente europeo, habiendo sido además introducido en Norteamérica. En la Península Ibérica es un

ro escasamente citado y, por tanto, de distribución muy mal conocida. Se conoce tan sólo en el valle de Arán y en la provincia de Madrid. Tal como se considera aquí, *Liposthenes* está asociado exclusivamente con labiadas del género *Nepeta* (= *Glechoma*), plantas sobre las que puede inducir la formación de agallas en hojas, tallos o frutos.

Clave de especies

1. Lados del pronoto muy pubescentes y con crestas o carenas longitudinales (fig. 30E). La vena R_1 no alcanza el margen alar. 1^{er} flagelómero antenal un poco más largo que el 2^o (fig. 30F). Agallas en las hojas y tallos de *Nepeta* (= *Glechoma*) *bederacea* ***L. glechomae*** (p. 132)
 - Lados del pronoto poco pubescentes y sin crestas o carenas longitudinales. La vena R_1 alcanza el margen alar (fig. 38C). 1^{er} flagelómero antenal un poco más corto que el 2^o. Agallas en los frutos de *Nepeta* spp. ***L. kernerii*** (p. 134)

Liposthenes glechomae (Linnaeus, 1758) (Figs. 31J, 118N, 118O, 136A)
Cynips glechomae Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 553

Longitud: 2,8-3,2 mm.

Hembra: Cabeza y tórax de color negro brillante; metasoma castaño rojizo, parte dorsal de los últimos terguitos metasomales de color negro; antenas castañas con el escapo un poco más oscuro; patas enteramente de color castaño con excepción del último tarsómero de todas las patas, que es negruzco. Alas hialinas pero algo oscurecidas; venación de color castaño oscuro. Cabeza en vista dorsal, algo menos de dos veces más ancha que larga; sienes apenas dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza en vista frontal 1,3 veces más ancha que alta; POL:OOL: diámetro de un ocelo en la relación 13:10:3; genas apenas dilatadas, de longitud igual a unas 0,7 veces la altura de un ojo; margen ventral del clípeo ligeramente inciso y ampliamente proyectado sobre las mandíbulas; clípeo subtrapezoide; líneas clípeo-pleurostomales divergentes en su parte posterior; hoyuelos tentoriales anteriores relativamente juntos, más cercanos entre sí que al borde ventral del clípeo; estrías faciales irradianes desde el clípeo espaciadas y cortas, apenas llegando a la mitad de la distancia existente hasta el margen inferior de los ojos compuestos; cara ligeramente resaltada en la parte media, sin estrías; distancia transfacial alrededor de 1,6 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas entre sí por menos de 1/3 de su diámetro y del margen interno de los ojos compuestos por una distancia un poco menor al diámetro de una foseta; escultura de frente y vértex finamente coriácea; cabeza en vista occipital con un margen occipital visible; crestas gulares libres, bien separadas en el hipostoma; surco gular diferenciado; distancia entre el foramen occipital y el oral casi igual a la altura del foramen occipital; mandíbula derecha con sólo dos dientes. Antenas con 13 artejos subcilíndricos y rinaria presente desde la parte distal del tercer artejo; pedicelo más largo que

ancho; tercer artejo un poco más largo que el cuarto (fig. 30F); el último 1,8 veces más largo que el penúltimo. Mesosoma provisto de abundante pubescencia en los lados del pronoto y el propodeo; mesoescudo casi glabro; pronoto largo en la porción medial (fig. 30A) representa en la línea media dorsal casi la mitad de la distancia medida a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas bien visibles, ovales transversas, separadas ampliamente en la parte medial por una distancia mayor que el doble de la anchura de una foseta; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal completos y bien marcados; placa pronotal sin escultura; superficie lateral del pronoto con fuertes crestas o carenas irregulares longitudinales (fig. 30E); mesoescudo provisto de escultura brillante, delicadamente coriácea, más débil y con zonas casi lisas y brillantes en el lóbulo medio del mesoescudo (fig. 6D); notaulos completos (figs. 6D, 30H), muy profundos y de anchura casi regular en todo su recorrido; impresión mesoescutal mediana marcada solamente como una corta depresión superficial; fosetas escutelares grandes, redondeadas, con márgenes bien definidos, brillantes y casi lisas; escutelo con acusadas crestas o arrugas reticuladas; mesopleuras con fuerte escultura costulado-estrigosa; axíulas muy grandes, el doble de largas que altas, con su margen postero-dorsal bien definido; metaescutelo con constricción mediana; carenas laterales del propodeo estrechas, subparalelas, las cuales delimitan un área mediana cuadrangular; lados del propodeo con pilosidad blanquecina relativamente larga; nucha con arrugas longitudinales irregulares marcadas. Celda radial del ala anterior abierta en el margen; las venas R_1 y R_s se desvanecen un poco antes de alcanzar el margen alar; la vena R_s es sinuosa; celda radial unas tres veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; areola de definición variable. Coxas anteriores con cresta lateral anterior; uñas de los tarsos simples. Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito metasomal cubre más de $1/3$ de la longitud del metasoma; placa lateral de sedas muy conspicua; terguitos metasomales sin punteado; espina ventral del hipopigio corta; sedas de la espina ventral del hipopigio escasas, relativamente largas y dispuestas en una sola hilera.

Macho: Se diferencia de la hembra en las antenas que constan de 14 artejos, con el tercero ligeramente modificado. Es de menor talla.

Ha existido confusión en la denominación de esta especie debido a la utilización por algunos autores, principalmente Eady y Quinlan (1963), del nombre *A. latreillei* propuesto por Kieffer (1898b), que suponía la existencia de hecho de dos especies distintas sobre *Glechoma hederacea* L. Sin embargo, la identidad del nombre específico asignado por Kieffer con la especie descrita por Linnaeus y la prioridad de esta última fue puesta de manifiesto por Weld (1952).

Distribución geográfica.— Especie bien conocida y de amplia distribución en Europa: se extiende desde la Península Ibérica hasta la parte europea de Rusia. Se ha introducido en Estados Unidos, donde se ha citado en varios estados, desde Ohio a New York, y en Canadá con citas procedentes de Ontario

(Burks, 1979). En la Península Ibérica se ha encontrado tan sólo en una única ocasión, en la vertiente norte de los Pirineos, en el valle de Arán (Nieves-Aldrey, 1992b). Sin embargo, cabe esperar que su distribución sea más amplia, al menos en el norte de España, que lo que indica esta única cita.

Biología.— Las agallas de esta especie son bien conocidas y se producen exclusivamente en las hojas y tallos de *Nepeta hederacea* (= *Glechoma*) (*Lamiaceae*). Las cecidias son muy vistosas y han sido bien descritas por Kieffer (1901a) y Belizin (1959); por otra parte, la histología y fisiología de estas cecidias ha sido relativamente bien estudiada, entre otros autores por Taylor (1949), Gauffillet y Fourcroy (1966) y Rohfritsch (1974, 1975). Las agallas (figs. 118N, 136A) tienen forma más o menos globosa o esférica irregular, alcanzando un diámetro de hasta 3 cm, aunque por lo general no superan los 15 mm, y están cubiertas de largos pelos blancos. Las que se forman a expensas de las hojas aparecen usualmente resaltadas en ambas caras del limbo foliar. El corte transversal de las cecidias (fig. 118O) muestra, en el centro de las mismas, de una a cuatro agallas internas o cámaras larvales, esféricas, de unos 3 o 4 mm de diámetro, de las cuales irradian hacia la periferia numerosos filamentos laxos. Las agallas colectadas en España estaban maduras en agosto; la emergencia de los insectos se produce a finales de primavera o principios de verano del siguiente año.

Liposthenes keneri (Wachtl, 1891) **comb. n.** (figs. 38C, 38I, 118L, 118M, 136B)

Aylax keneri Wachtl, 1891. *Wien. Entomol. Ztg.*, 10: 277

Longitud: 1,7-2,1 mm.

Hembra: Cuerpo casi totalmente negro, con excepción de la parte inferior de los terguitos metasomales, que es de color castaño; antenas castañas, escapo negro en la parte basal; coxas y fémures negruzcos, excepto en el ápice; tibias y tarsos castaños. Alas hialinas; venación amarillenta, de tonalidad bastante clara. Margen ventral del clípeo ampliamente proyectado sobre las mandíbulas; estrías faciales irradianes desde el clípeo poco marcadas y relativamente cortas, apenas llegando a la mitad de la distancia que hay al margen inferior de los ojos compuestos; cara poco resaltada en la parte media, sin estrías; escultura de frente y vértex finamente coriácea. Antenas con 13 artejos, subcilíndricos; rinaria presente desde el cuarto artejo; pedicelo un poco más largo que ancho; tercer artejo un poco más estrecho y más corto que el cuarto y el último, 1,7 veces más largo que el penúltimo. Mesosoma relativamente estrecho y alargado en vista dorsal (fig. 38I), sólo algo pubescente en los lados del pronoto y en el propodeo; mesoescudo casi glabro; pronoto largo en su posición medial, en la línea media dorsal mide casi la mitad de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas separadas ampliamente en la parte medial por una distancia mayor que la anchura de una foseta; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal completos, bien marcados; placa pronotal bien visible, casi sin escultura; superficie lateral del pronoto con escultura coriá-

cea, sin crestas o carenas longitudinales; mesoescudo con escultura brillante, delicadamente coriácea; notaulos completos, profundos y de anchura casi regular en todo su recorrido; impresión mesoescutal mediana marcada como una depresión superficial de longitud variable, que puede alcanzar las 3/4 partes de la longitud del mesoescudo; fosetas escutelares redondeadas, con márgenes bien definidos, lisas y brillantes; escutelo con escultura rugosa; mesopleuras con fina escultura costulado-estrigosa; axílulas grandes, alargadas, con el margen postero-dorsal bien definido; metaescutelo con constricción mediana; carenas laterales del propodeo estrechas, subparalelas, las cuales delimitan un área mediana cuadrangular; lados del propodeo con moderada pilosidad blanquecina. Celda radial del ala anterior abierta en el margen (fig. 38C); la vena Rs no llega al margen alar, mientras que la vena R_1 alcanza e incluso parece prolongarse un poco, aunque despigmentada, por el margen anterior del ala; vena Rs curvada; celda radial relativamente corta y ancha, menos de 2,5 veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas de longitud corta; areola invisible. Metasoma tan largo como el mesosoma; el segundo terguito metasomal cubre más de 1/3 de la longitud del metasoma y presenta placa lateral basal de sedas; tercero y cuarto terguitos metasomales con tenue punteado dorsal.

Macho: Difiere de la hembra en las antenas, que constan de 14-15 artejos, y en la coloración que es más oscura (Kieffer, 1901a).

Esta especie fue transferida de forma injustificada al género *Aulacidea* por Nieves-Aldrey (1994b), basándose casi exclusivamente en la celda radial del ala anterior cerrada en el margen; este carácter, sin embargo, no es fácil de observar debido a la despigmentación de la vena R_1 que parece prolongarse de manera obsoleta a lo largo del margen. Por el contrario, en el reciente análisis filogenético de géneros de *Cynipidae* realizado por Liljeblad y Ronquist (1998) se pone de manifiesto que la especie no pertenece al género *Aulacidea*, antes bien queda patente la estrecha afinidad morfológica de *Aylax kernerii* con *Liposthenes glechomae*. Esta cercanía taxonómica está indicada principalmente por la presencia de una placa pronotal casi completa, así como por tener las estrías irradiantes del clipeo muy cortas, la escultura nítidamente coriácea del mesoescudo, los notaulos completos y bien marcados y las axílulas con margen posterior bien definido, además de otros caracteres del metasoma y alas; en el aspecto biológico, dicha proximidad viene señalada por la asociación con labiadas del género *Nepeta* (*Glechoma* = *Nepeta*). La especie debe, pues, transferirse al género *Liposthenes* o bien crearse un género monoespecífico para ella, decisión esta última que parece, por ahora, menos aconsejable.

Distribución geográfica.— No se han prodigado las citas de esta especie, que se conoce de Austria, Italia, Crimea y Asia Menor (Wachtl, 1891; Dalla Torre y Kieffer, 1910); Rumania (Ionescu, 1957); Rusia (Belizin, 1959) y Ucrania (Zerova *et al.*, 1988). En la Península Ibérica existía una única cita de Cogolludo (1921), quien colectó agallas sobre *Nepeta beltranii* Pau en Vaciamadrid (Madrid). Posteriormente, la especie volvió a ser encontrada por

Nieves-Aldrey (1992b), esta vez en la Sierra de Guadarrama, formando agallas sobre *Nepeta latifolia* DC., y por el mismo autor en idéntica localidad, utilizando trampas Malaise (Nieves-Aldrey, 1995a). No se ha encontrado aún en Portugal.

Biología.— Como ya se ha mencionado, la especie produce la formación de agallas sobre distintas especies de labiadas del género *Nepeta*. Dalla Torre y Kieffer (1910) mencionan *N. cataria* L., *N. grandiflora* Bieb. y *N. nuda* L., mientras que en España se ha encontrado sobre *N. beltranii* y *N. latifolia*. El cinípido induce la deformación de los frutos; una de las cuatro divisiones del ovario se hipertrofia y transforma en una agalla en forma más o menos elipsooidal, coronada frecuentemente por una punta roma o mamelón (figs. 118L, 118M); las agallas presentan una capa externa de tejido jugoso y superficie lisa, de color verde brillante, que envuelve la cámara larval propiamente dicha protegida por una cubierta dura y relativamente gruesa, que presenta externamente rugosidades a modo de constricciones meridianas irregulares. Las cecidias miden aproximadamente 1,9 x 1,4 mm y pueden observarse, ya desarrolladas, sobresaliendo más o menos ampliamente del cáliz floral (figs. 118L, 136B). Una vez maduras, lo que tiene lugar en junio o julio, las agallas se desprenden y caen a tierra, donde se completa la transformación de la larva en insecto, que emerge en mayo o junio de la siguiente primavera.

Género ***Diastrophus*** Hartig, 1840

Diastrophus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, [1839], 2: 186

ESPECIE TIPO: *Cynips rubi* Bouché, 1834

Insectos de coloración predominantemente negra o castaño rojiza. Cabeza un poco transversa en vista dorsal; sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos; genas algo dilatadas, de longitud menor que la altura de un ojo; margen ventral del clípeo levemente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurosomales invisibles; estrías faciales irradiantes desde el clípeo muy conspicuas, acanaladas cerca del clípeo, extendidas hasta alcanzar el margen inferior de los ojos compuestos; fosetas antenales separadas del margen interno de los ojos compuestos por una distancia igual al diámetro de una foseta; frente y vértex sin escultura visible, casi lisos y brillantes; margen occipital presente; crestas gulares casi invisibles y surco gular ausente. Antenas de la hembra con 13 artejos, 14 en los machos; primer flagelómero más largo que el cuarto. El pronoto mide en la línea media dorsal alrededor de la mitad de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas ovales, separadas medialmente; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal completos; placa pronotal bien marcada, sin escultura; superficie lateral del pronoto con algunas crestas longitudinales; mesoescudo brillante y casi liso; notaulos completos, bien marcados; impresión mesoescutal mediana, somera y de extensión variable; fosetas escutulares redondeadas, profundas, con márgenes bien definidos, brillantes y casi lisas; escutelo con un surco irregular o depresión mediana; mesopleuras brillantes y

casi lisas; margen postero-dorsal de la axílula nítido; carenas laterales del propodeo mal definidas, incompletas, ausentes anteriormente. Celda radial del ala anterior abierta en el margen; las venas R₁ y Rs no alcanzan el margen alar; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada. Uñas tarsales con un conspicuo lóbulo basal o diente. Segundo terguito metasomal sin placa lateral de sedas; terguitos metasomales con punteado débil desde el cuarto terguito. Espina ventral del hipopigio corta.

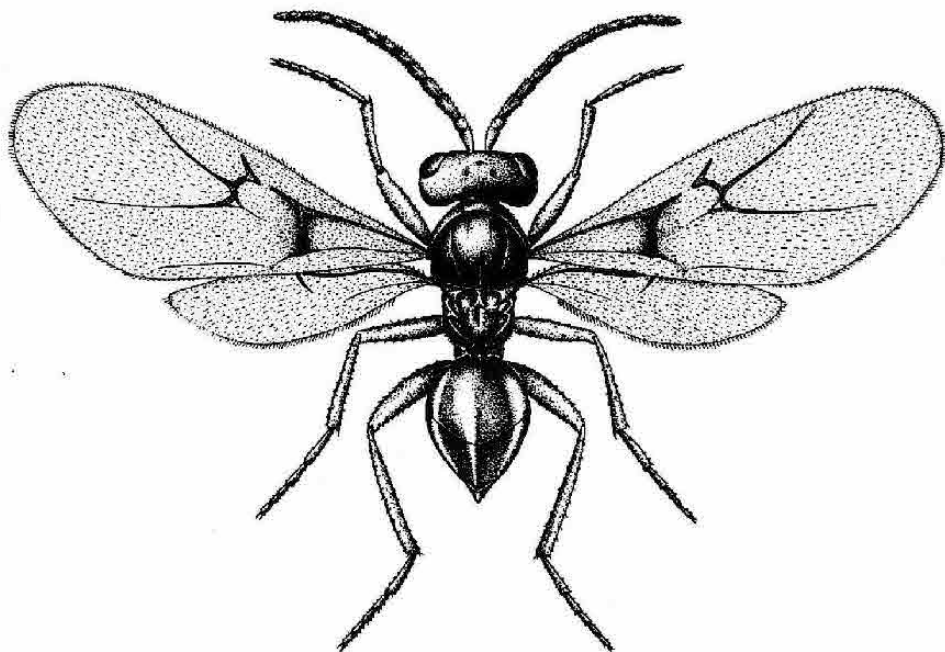
Este género está, con *Xestophanes* y *Gonaspis* Ashmead, 1897, bien caracterizado dentro de los *Aylacini* por las uñas tarsales bífidas, el mesoescudo y las mesopleuras lisas y brillantes y la asociación con plantas de la familia de las rosáceas. Ronquist (1994) sitúa el origen de los cinípidos inquilinos en cinípidos gallícolas relacionados con el género *Diastrophus*, pero Liljeblad y Ronquist (1998) encuentran que el género filogenéticamente más cercano al grupo de cinípidos inquilinos, de los que sería su grupo hermano, es el género afín *Xestophanes*, no incluido en el análisis de Ronquist (1994).

Se distribuye por la región holártica. El centro de diversidad del género se encuentra en Norteamérica, donde está representado por al menos 13 especies asociadas con *Rubus*, *Fragaria* y *Potentilla*; en Europa se conocen sólo dos especies: *D. rubi* gallícola sobre especies de *Rubus*, y *D. mayri*, sobre *Potentilla argentea* L. En la Península Ibérica se ha citado solamente la primera, pero no es descartable que pueda aparecer también *D. mayri*.

Diastrophus rubi (Bouché, 1834) (figs. 19J, 31H, 32A, 40, 121I)
Cynips rubi Bouché, 1834. *Naturgesch. Ins.*: 163

Longitud: machos, 2,0-2,2 mm; hembras, 2,3-2,8 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro; metasoma castaño en la parte basal y ventral, negro en la postero-dorsal y lateral; antenas enteramente de color castaño, con el escapo un poco más oscuro; patas completamente de color castaño; coxas posteriores un poco más oscuras; último tarsómero pardo. Alas ligeramente oscurecidas y venación castaño oscura, con contornos leve y difusamente ahumados. Cabeza bastante transversa, en vista dorsal es 2,3 veces más ancha que larga; sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza en vista frontal 1,3 veces más ancha que alta; triángulo ocelar relativamente pequeño; POL alrededor de 0,7 veces OOL; ocelos laterales situados a una distancia del margen interno de un ojo superior a tres veces el diámetro de un ocelo; genas ligeramente dilatadas, de longitud unas 0,6 veces la altura de un ojo; margen ventral del clípeo no inciso, ligeramente proyectado sobre las mandíbulas; clípeo cuadrangular; líneas clípeo pleurostomales invisibles; hoyuelos tentoriales anteriores muy bien marcados, la distancia entre ellos es ligeramente mayor que la que los separa del margen ventral del clípeo; estrías faciales irradiantes desde el clípeo muy fuertes, acanaladas cerca del clípeo, extendidas hasta alcanzar el margen inferior de los ojos compuestos; cara ligeramente resaltada en la parte media; sin estrí-



*Fig. 40. Hábitus de
Diastrophus rubi.*

as; distancia transfacial alrededor de 1,4 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas entre sí por un poco más de la mitad de su diámetro y del margen interno de los ojos compuestos por una distancia casi igual al diámetro de una foseta; escultura de frente y vértex casi lisa, brillante; margen occipital presente; crestas gulares casi invisibles y surco gular ausente; distancia entre el foramen occipital más corta que la altura del foramen occipital; occipucio sin escultura; mandíbula derecha con tres dientes; palpos maxilares con cinco artejos y labiales con tres. Antenas con 13 artejos, subcilíndricos, progresivamente engrosadas, aunque de forma leve desde el tercero al octavo artejo, los siguientes artejos un poco más delgados; rinaria presente desde la parte distal del tercer artejo; pedicelo globoso, tan largo como ancho; tercer artejo ligera pero claramente engrosado de la base al ápice, 1,2 veces más largo que el cuarto; artejos cuarto al séptimo casi iguales; los siguientes decrecen en longitud, excepto el último que es 1,5 veces más largo que el penúltimo. Mesosoma relativamente corto y ancho, redondeado en vista lateral, poco pubescente; pronoto largo en su posición medial, en la línea media dorsal mide casi la mitad de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas profundas, ovales, separadas por una distancia

igual a la anchura de una foseta, asociadas a una placa pronotal casi lisa y glabra, con márgenes laterales completos (fig. 32A); superficie lateral del pronoto con algunas crestas o carenas irregulares longitudinales; pronoto corto en vista lateral; mesoescudo brillante y liso; notaulos completos y bien marcados; impresión mesoescutal mediana visible como una depresión lineal de extensión variable, la cual a veces llega al extremo anterior del lóbulo medio del mesoescudo; fosetas escutelares grandes, redondeadas y profundas, con márgenes bien definidos, contiguas o ligeramente separadas en el margen anterior interno, brillantes y casi lisas; escutelo con un surco irregular o depresión mediana, provisto de escultura rugosa; mesopleuras casi lisas y brillantes, son visibles tan sólo algunas estrías longitudinales muy tenues en la parte media; axímulas grandes, más o menos cuadrangulares, casi tan altas como largas, bien definidas en el margen postero-dorsal; metaescutelo con constricción mediana; depresiones metanotales más anchas anteriormente, casi lisas y glabras; carenas laterales del propodeo muy mal definidas, ausentes anteriormente, el área mediana con algunas arrugas fuertes en la parte posterior que se confunden con este mismo tramo de las carenas laterales; lados del propodeo moderadamente pubescentes. Alas anteriores más largas que el cuerpo; celda radial del ala anterior abierta en el margen; las venas R_1 y R_s se desvanecen antes de alcanzar el margen alar; vena R_s sinuosa; celda radial unas tres veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; areola por lo general inexistente. Coxas anteriores con cresta lateral anterior; uñas de los tarsos con un conspicuo lóbulo basal agudo o diente (fig. 31H). Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito metasomal cubre 1/3 de la longitud del metasoma y carece de placa lateral de sedas; terguitos metasomales, a partir del cuarto tenuemente punteados en su posición dorsal; espina ventral del hipopigio corta; sedas de la espina ventral del hipopigio relativamente espaciadas, dispuestas en una sola hilera.

Macho: Se diferencia de la hembra en las antenas, que constan de 14 artejos, con el tercero ligeramente curvado y ensanchado en el ápice. El sistema genital ha sido descrito por Pujade-Villar y Arnedo (1997); edeago sólo ligeramente ensanchado en la parte subapical; sutura dorsal del edeago relativamente larga, llega como mínimo a la altura de la parte apical del digitus; las placas paramerales están muy escotadas basalmente; parámetros cortos, no alcanzan la altura del digitus; con una sutura, no imbricada, en la zona de unión basal; sedas de la volsella relativamente cortas.

Tavares (1927a) describió la subespecie *D. rubi ibericus* para diferenciar los ejemplares colectados en la Península Ibérica de los del resto de Europa, y se basó para ello en diferencias de tamaño relativo del segundo terguito metasomal y el punteado dorsal del resto de los terguitos. Después de examinar los tipos y otro material europeo y compararlo con ejemplares de la Península, se concluye que esos caracteres son variables dentro de cada una de las supuestas subespecies, por lo que son inaplicables. En consecuencia, no debe considerarse el nombre propuesto por Tavares.

Distribución geográfica.— Especie relativamente común en toda Europa. Se ha citado también con relativa frecuencia en el norte y noreste de la Península Ibérica. En España se conoce en Galicia, Asturias, Cantabria, Navarra, País Vasco y Cataluña (Lázaro e Ibiza, 1917; Cogolludo, 1921; Tavares, 1927a; Vilarrúbia, 1936; Ceballos, 1956; Pujade-Villar, 1984c, 1991a; Nieves-Aldrey, 1985a). En el centro y sur de España, a tenor de muchos años de observaciones propias, parece estar ausente o ser extremadamente rara; sin embargo, Tavares (1927a) la menciona en la región portuguesa de Beira Baixa.

Biología.— Induce la formación de agallas en los tallos, a veces en los peciolos o nervaduras de las hojas, de diferentes especies de plantas del género *Rubus* (*Rosaceae*), por lo general en *R. fruticosus* L., *R. idaeus* L., *R. caesius* L. y *R. ulmifolius* Schott (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Folliot, 1964; Pujade-Villar, 1991a). Las cecidias (fig. 121I) son engrosamientos alargados y la hipertrofia, que suele ser bastante regular en todas las caras del tallo, es variable, en ocasiones muy considerable, hasta el punto de que las agallas llegan a alcanzar una envergadura de 10 x 2 cm. En la superficie de los tallos afectados aparecen pequeños abultamientos o resaltes correspondientes a las cámaras larvales superficiales, diferenciándose de este modo de las cecidias del cecidómido *Lasiptera rubi* (Schrank, 1803) (*Diptera*, *Cecidomyiidae*) que se reconocen por su superficie surcada por grietas longitudinales. Las numerosas cámaras larvales (fig. 121J), de unos 2-3 mm de diámetro, se encuentran situadas preferentemente en la periferia, bajo la superficie de los tallos, sobre un tejido medular esponjoso. Las agallas maduran rápidamente desde mediados de primavera y a lo largo del verano. Meyer (1973) efectuó estudios citológicos de las células nutricias de estas agallas; otros aspectos del desarrollo histológico de las agallas han sido estudiados por Pujade-Villar (1987). El estudio del ciclo biológico de la especie se debe a Folliot (1960, 1964), quien determinó que es bisexual univoltino con partenogénesis facultativa de tipo arrenótoca. A este autor se deben también observaciones detalladas del comportamiento reproductor de los insectos: salida de las agallas, acoplamiento y puesta. Estas observaciones fueron repetidas y ampliadas posteriormente por Pujade-Villar (1984a, 1984b).

Género ***Xestophanes*** Förster, 1869

Xestophanes Förster, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 332

ESPECIE TIPO: *Cynips potentillae* De Villers, 1789

Coloración de cabeza y mesosoma variable, de castaño rojiza a negra; metasoma, patas y antenas de color amarillento o naranja. Cabeza sin sienes dilatadas y genas la mitad de largas que la altura de un ojo; margen ventral del clípeo no inciso y muy poco proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales invisibles; estrías faciales muy bien marcadas y extendidas hasta alcanzar casi el margen inferior de las fosetas antenales; estas últimas se hallan separadas del margen interno de los ojos compuestos por una distancia igual al diámetro de una foseta; frente y vértex sin escultura visible, casi lisos y brillantes; margen occipital

conspicuo y occipucio con crestas o arrugas transversales; crestas gulares casi invisibles; mandíbula derecha con tres dientes; palpos maxilares con cinco artejos, labiales con tres. Antenas ordinariamente con 13 artejos en las hembras y 14 en los machos; primer flagelómero ligeramente engrosado hacia el ápice, igual o un poco más largo que el cuarto. El pronoto mide en la línea media dorsal alrededor de 1/2 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas ovales, separadas medialmente; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal completos; placa pronotal bien marcada, sin escultura; superficie lateral del pronoto con escultura muy débil; mesoescudo casi sin escultura, liso y brillante; notaulos completos o ausentes en el tercio o mitad anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana ausente o visible como una corta depresión superficial; fosetas escutelares ovales, con márgenes internos bastante divergentes, lisas y brillantes; mesopleuras brillantes y casi lisas, con algunas débiles estrías longitudinales en la parte medial; axilula bien definida en el margen postero-dorsal; carenas laterales del propodeo anchas y relativamente cortas; metaescutelo con constricción mediana muy acentuada. La vena R_1 alcanzan el margen alar y se prolonga un poco por el margen anterior; celda radial abierta en el margen apical alar; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada. Uñas tarsales provistas de un moderado lóbulo basal o diente. Segundo terguito metasomal visible, muy grande, cubre casi todo el metasoma (formado por fusión del tercero y cuarto terguitos abdominales), es liso y glabro, carece de punteado y de placa lateral de sedas en su base. Espina ventral del hipopigio casi nula, ancha con sedas de la espina ventral del hipopigio relativamente largas.

Género taxonómicamente muy cercano a *Diastrophus*, con el que comparte, como ya se ha comentado, bastantes rasgos morfológicos y biológicos. El género presenta un carácter único derivado, dentro de los *Aylacini*, de la fusión del tercero y cuarto terguitos abdominales en un gran segmento que cubre casi todo el metasoma. Este carácter, junto con otros, muestra también su estrecho parentesco con los géneros de cinípidos inquilinos, grupo que los resultados del análisis filogenético de Liljeblad y Ronquist (1998) señalan como hermano de *Xestophanes*.

Se conocen dos únicas especies del género, ambas de amplia distribución europea, si bien se ha descrito una tercera especie de Hungría cuyo estatus aún no se ha confirmado. Las dos especies más conocidas inducen la formación de agallas en estolones y rizomas de especies de *Potentilla*, principalmente *P. reptans* L. y *P. erecta* L. (= *tormentilla*). Ambas especies de *Xestophanes* están representadas en la Península Ibérica; los datos conocidos indican que *X. potentillae* es más común y está más ampliamente distribuida que *X. brevitarsis*.

Clave de especies

1. Notaulos indistintos o ausentes en la parte anterior del mesoescudo (fig. 41). 4º artejo tarsal de las patas posteriores claramente más largo que ancho (fig. 45F). 1º flagelómero antenal tan largo como el 2º. Agallas en estolones y rizomas de *Potentilla reptans* ***X. potentillae*** (p. 142)

- Notaulos generalmente completos. 4º metatarsómero a lo sumo tan largo como ancho (fig. 45G). 1º flagelómero antenal un poco más largo que el 2º. Agallas en estolones de *P. erecta* **X. brevitarsis** (p. 144)

Xestophanes potentillae (Retzius, 1783) (figs. 29B, 31K, 31L, 32B, 41, 45F, 121L, 121M, 135C, 135D)

Cynips potentillae Retzius, 1783. *Caroli DeGeer Gen. Spec. Ins.*: 70

Longitud: machos, 1,6-2,0 mm; hembras, 1,7-2,5 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de coloración variable, desde castaño rojiza a negra; metasoma desde casi completamente naranja o ambarino a castaño rojizo más o menos oscurecido posterodorsalmente; antenas enteramente amarillentas, naranjas o rojizas; patas de la misma coloración que las antenas; alas hialinas y venación amarillenta o castaño claro. Cabeza unas dos veces más ancha que larga, de anchura algo mayor que el mesosoma; sienes no dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza en vista frontal 1,2 veces más ancha que alta; triángulo ocelar relativamente grande, POL alrededor de 1,5 veces OOL; ocelos laterales separados del margen interno de un ojo por el doble del diámetro de un ocelo; genas no dilatadas, de longitud un poco menos de la mitad de la altura de un ojo; margen ventral del clípeo no inciso, muy débilmente proyectado sobre las mandíbulas; clípeo cuadrangular; surco epistomal presente y líneas clípeo-pleurostomales invisibles; distancia entre los hoyuelos tentoriales anteriores un poco más corta que la que los separa del margen ventral del clípeo; estrías faciales irradiantes desde el clípeo muy fuertes, carenadas cerca del clípeo, extendidas casi hasta las fosetas antenales; parte medial de la cara resaltada, sin estrías; frente estrecha, distancia transfacial alrededor de 1,1 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas entre sí por más de la mitad de su diámetro y del margen interno de los ojos compuestos por una distancia casi igual al diámetro de una foseta; frente y vértex sin escultura, casi lisos y brillantes; cabeza en vista occipital con un conspicuo margen occipital (fig. 32B); occipucio con crestas o arrugas transversales visibles; crestas gulares casi invisibles; distancia entre el foramen occipital y el oral más corta que la altura del foramen occipital; mandíbula derecha con tres dientes; palpos maxilares con cinco artejos y los labiales con tres. Antenas con 13-14 artejos, subcilíndricos; pedicelo tan largo como ancho; tercer artejo ligeramente engrosado hacia el ápice, igual de largo que el cuarto. Pronoto (fig. 29B) largo en su parte medial, en la línea media dorsal mide casi la mitad de la distancia tomada a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas, ovales y profundas, separadas por una distancia menor que la anchura de una foseta, asociadas a una placa pronotal casi lisa y glabra, con márgenes laterales extendidos hasta el margen dorsal del pronoto; superficie lateral del pronoto sin escultura; mesoescudo liso y brillante; notaulos anchos y algo convergentes posteriormente, que alcanzan sólo la mitad del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana ausente o visible solo como una corta depresión; fosetas escutelares ovales, profundas, lisas y brillantes, con márgenes internos bastante divergentes; escutelo poco convexo en vista lateral; con escultura rugosa no muy fuerte; meso-

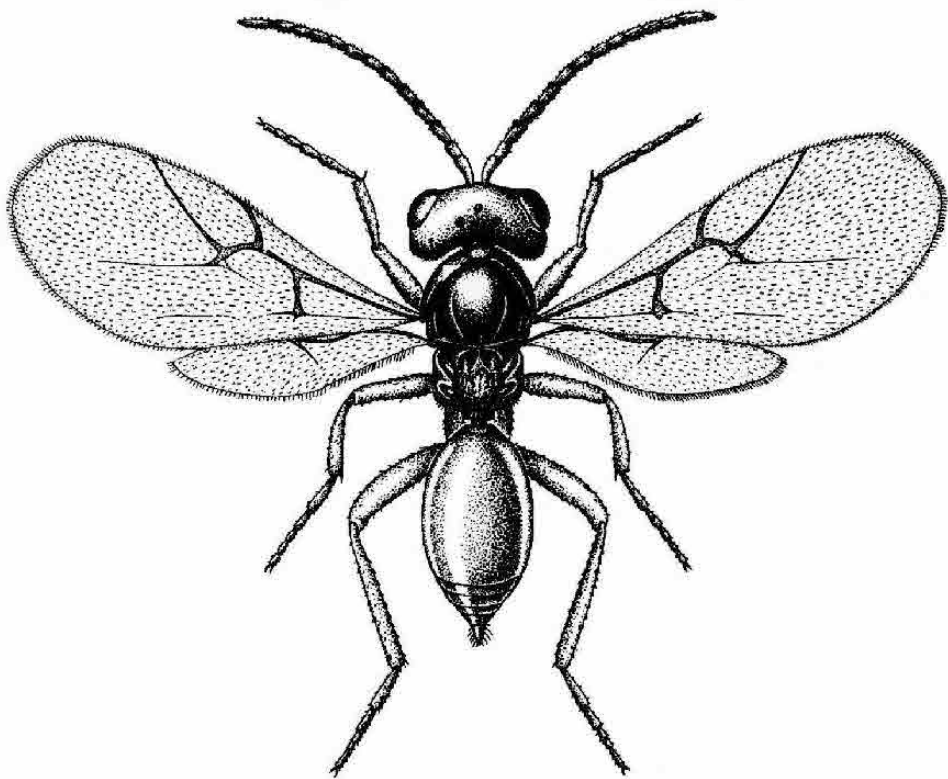


Fig. 41. Hábitus de
Xestophanes potentillae.

pleuras lisas y brillantes; axilulas de forma más o menos triangular, bien definidas en el margen postero-dorsal; metaescutelo con constricción mediana muy acentuada; depresiones metanotales con márgenes inferiores mal definidos; carenas laterales del propodeo anchas y relativamente cortas y subparalelas; área mediana lisa y algo pubescente; lados del propodeo moderadamente pubescentes. Alas anteriores (fig. 41) tan largas como el cuerpo; celda radial del ala anterior abierta en el margen apical; la vena R_1 llega al margen alar y se prolonga algo a lo largo de la parte basal del margen anterior de la celda marginal, R_s se desvanece un poco antes de alcanzar el margen alar; vena R_s curvada; celda radial unas tres veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; areola generalmente inconspicua o inexistente. Coxas anteriores con cresta lateral anterior; cuarto tarsómero de las patas posteriores claramente más largo que ancho (fig. 45F); uñas de los tarsos con un lóbulo basal agudo o diente no muy desarrollado (figs. 31K, 31L). Segundo terguito metasomal visible muy grande, cubre casi todo el metasoma (formado por fusión del tercero y cuarto terguito).

tos abdominales), es liso y glabro, sin punteado ni placa lateral basal de sedas; espina ventral del hipopigio casi nula, ancha y con sedas de longitud moderada.

Macho: Difiere de la hembra en las antenas de 14 artejos, el tercero de los cuales es ligeramente curvado, aplanado lateralmente y algo ensanchado en la parte apical; el tercero y cuarto terguitos abdominales no están fusionados.

Se observa variabilidad en algunos caracteres morfológicos de esta especie, como coloración, longitud relativa de los notaulos y de la celda radial y definición o no de la areola alar.

Distribución geográfica.— Se encuentra en toda Europa: se ha citado desde Rusia a Inglaterra y desde Suecia hasta Italia y Rumania (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Belizin, 1959; Eady y Quinlan, 1963). En la Península Ibérica no ha sido encontrada hasta hace pocos años, en que se citó en España en las provincias de Salamanca, Guipúzcoa, Valencia, Madrid y Guadalajara (Nieves-Aldrey, 1985a, 1986, 1989, 1995a). La distribución ibérica conocida se ha ampliado apreciablemente al encontrarla también en las provincias de Huesca, León, Navarra, y Zamora (Nieves-Aldrey, 2001). No se ha hallado aún en Portugal.

Biología.— Especie asociada de modo específico con la planta de la familia de las rosáceas *Potentilla reptans*, sobre la cual induce la formación de agallas. En la literatura clásica (Kieffer, 1901a; Giraud, en Darboux y Houard, 1907) se han descrito las agallas producidas por esta especie como típicos engrosamientos de los estolones o de los peciolos, de forma arrosariada (figs. 121L, 135D), las cuales pueden alcanzar un tamaño de hasta 30 x 15 mm. Folliot (1964) demostró que la especie podía producir también otro tipo distinto de agallas situadas en los rizomas de la planta; en este segundo caso (figs. 121M, 135C) las cecidias aparecen como abultamientos situados en la superficie de los rizomas; las celdillas pueden presentarse aisladas, más o menos contiguas o coalescentes o bien formando un conglomerado bastante conspicuo que contiene numerosas celdillas larvales, cada una delimitada por su propia pared. En España se encuentran los dos tipos de agallas, si bien en el centro peninsular son más frecuentes las agallas en los rizomas. El ciclo biológico, estudiado en detalle por Folliot, constata la existencia de una única generación anual en las poblaciones en las que aparece un solo tipo de agallas; por el contrario, cuando coexisten los dos tipos de cecidias, el ciclo biológico se desdobra en una segunda generación sexual; la primera generación emergería en primavera a partir de agallas sobre rizoma para inducir una segunda generación estival que emerge a partir de agallas en estolones.

Xestophanes brevitarsis (Thomson, 1877) (figs. 45G, 121K)
Aulax (Xenophanes) brevitarsis Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 3: 805

Longitud: machos, 1,6-1,8 mm; hembras, 1,7-2,0 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color castaño rojizo oscuro a negro; metasoma naranja o ambarino; antenas amarillentas o amarillo rojizas algo oscurecidas; patas de la misma coloración que las antenas, pero un poco más claras;

alas hialinas, venación amarillenta. Muy similar en su morfología externa a *X. potentillae*, de la cual se separa por los siguientes caracteres: cabeza y mesosoma ligeramente más mates y pubescentes, con escultura obsoleta, un poco menos lisa y brillante que en *X. potentillae*; notaulos completos, bien visibles en la parte anterior del mesoescudo; cuarto tarsómero de las patas posteriores relativamente más corto, tan largo como ancho (fig. 45G); tercer artejo antenal un poco más largo que el cuarto; celda radial relativamente más estrecha y areola frecuentemente visible.

Macho: similar al macho de la especie precedente excepto en los caracteres que se acaban de señalar.

Distribución geográfica.— Especie que se distribuye por Europa occidental; se conoce en Francia, Inglaterra, Suecia, Austria, Alemania y Península Ibérica. Tavares (1930a) la citó en Portugal, solamente por sus agallas, colectadas en Torres Vedras y, mucho más recientemente, la especie se encontró nuevamente en Portugal (Serra da Estrela) y en varias localidades de España: Candelario y Maíllo (Salamanca); lago San Mauricio (Lérida) (Nieves-Aldrey, 1985a) y Sierra de Guadarrama (Madrid y Segovia) (Nieves-Aldrey, 1989). Una última cita del autor es Selva de Oza (Huesca) (Nieves-Aldrey, 2001). La especie se encuentra en niveles montanos, en turberas, cervunales y otros enclaves perhúmedos en los que crece su planta hospedadora. Localmente se ha observado que puede ser abundante (Nieves-Aldrey, 1985a), si bien es una especie que no se detecta con facilidad dado lo restringido del hábitat de la planta anfitriona y debido a que las agallas que produce son semisubterráneas.

Biología.— Especie asociada exclusivamente con *Potentilla erecta* (= *tormentilla*) (*Rosaceae*). Las agallas (fig. 121K) se producen en los estolones y peciolos de las hojas; con mayor frecuencia cerca de la base del tallo, por lo que se encuentran semienterradas o son totalmente subterráneas. Las cecidias tienen forma esférica, son de aproximadamente 1,5 mm de diámetro y pueden aparecer aisladas, pero más frecuentemente se encuentran adyacentes y parcialmente soldadas unas con otras, en número variable (tres a ocho) formando acúmulos de aspecto más o menos arrosariado. Son glabras, de color castaño y consistencia carnosa. Cada engrosamiento esférico encierra una única cámara larval. Se encuentran cecidias maduras en junio y los insectos pueden emerger a lo largo de este mismo mes a partir de agallas del año anterior. El ciclo biológico ha sido estudiado por Folliot (1964); al igual que en el caso de *X. potentillae*, puede ser también bisexual bivoltino, con dos ciclos bisexuales sucesivos. Sin embargo, en el caso de *X. brevitaris* la existencia de una segunda generación sería mucho más rara y se reduciría a un pequeño porcentaje de la población. La especie presenta partenogénesis facultativa arrenótoca: hembras vírgenes son capaces de inducir la formación de agallas de las que emergen únicamente machos; estos machos de origen partenogenético serían funcionalmente idénticos a los de origen bisexual normal (Folliot, 1964).

Género **Barbotinia** Nieves-Aldrey, 1994

Barbotinia Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 182

ESPECIE TIPO: *Aylax oraniensis* Barbotin, 1964

Cabeza trapezoide en vista frontal; genas casi rectas, sólo un poco más cortas que la altura de un ojo compuesto; clipeo estrecho y alto, con su margen ventral no proyectado sobre las mandíbulas y líneas clipeo-pleurostomales convergentes ventralmente; estrías faciales marcadas, extendidas hasta el margen ventral de los ojos compuestos; margen occipital presente; distancia entre el foramen occipital y el oral más corta que la altura del foramen occipital; surcos gulares libres, bien separados en el hipostoma; estipes maxilares alargadas y estrechas. Antenas con 14 artejos en las hembras y 15 en los machos; primer flagelómero tan largo como el segundo. Pronoto relativamente corto, en la línea media dorsal no mide más de 1/4 de la distancia que hay a través del margen lateral externo del pronoto; depresiones admedianas visibles, transversas, separadas por una distancia menor que la anchura de una de ellas; notaulos completos, relativamente estrechos y no ensanchados posteriormente; la impresión mesoescutal mediana alcanza anteriormente la mitad de la longitud del mesoescudo; fasetas escutelares grandes, redondeadas, contiguas, brillantes y casi lisas; mesopleuras con escultura irregular reticulada y provistas de algunas estrías irregulares en su parte media; espéculo, al menos en parte, sin escultura; axilulas muy grandes, redondeadas y de contornos nítidos; carenas laterales del propodeo paralelas. Alas anteriores con la celda radial abierta en el margen; R_1 no alcanzan el margen alar; fimbria marginal alar con sedas cortas. Uñas tarsales simples. El tercer terguito abdominal (segundo metasomal) cubre alrededor de 1/3 del metasoma y está desprovisto de punteado y de placa lateral de sedas en su base; espina ventral del hipopigio corta.

Género de reciente creación, establecido para englobar la especie *Aylax oraniensis*, claramente singularizada dentro del género *Aylax* (Nieves-Aldrey, 1994b). *Barbotinia* forma junto a *Aylax* e *Iraella* un grupo estrechamente relacionado de géneros primitivos de cinípidos, caracterizados por su asociación biológica con plantas de la familia de las papaveráceas y que, en el aspecto filogenético, se encontrarían en las ramas basales de la radiación evolutiva de los cinípidos, dentro del linaje *Cynips-Barbotinia* que habría culminado en los grupos de cinípidos más evolucionados: *Diplolepidini* y *Cynipini*, asociados los primeros con rosáceas, del género *Rosa* y, los últimos, con fagáceas del género *Quercus* (Liljeblad y Ronquist, 1998).

La única especie del género tiene una distribución circunmediterránea. Induce la formación de agallas en las cápsulas fructíferas de distintas especies de *Papaver*.

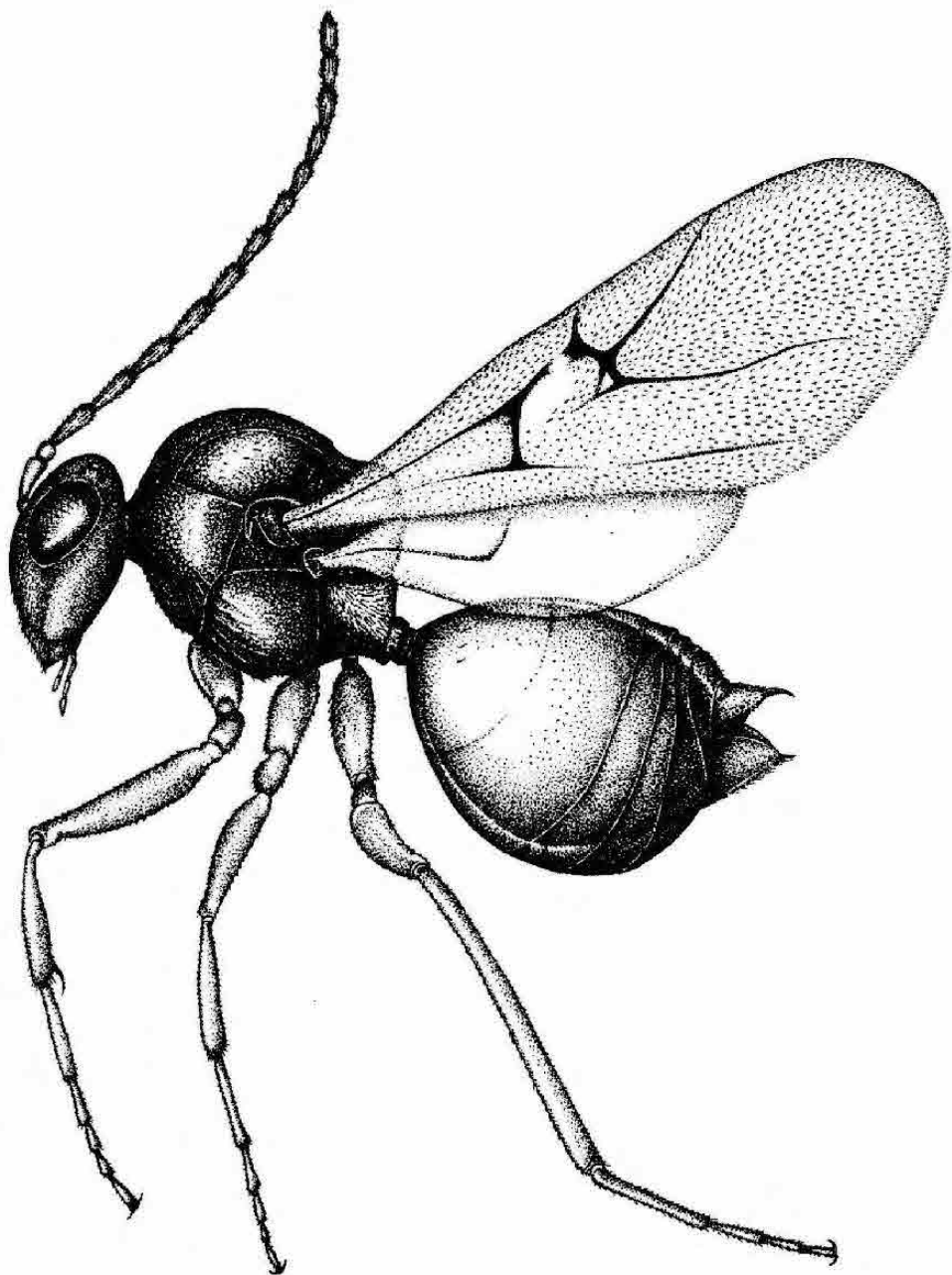
Barbotinia oraniensis (Barbotin, 1964) (figs. 10A, 10B, 11E, 20A, 20C, 20D, 30B, 34A, 42, 118E, 136C)

Aylax oraniensis Barbotin, 1964. *Marcellia*, 31: 152

Longitud: 2,5-4,0 mm.

Hembra: Coloración del cuerpo predominantemente negra, excepto la base del metasoma, que es castaño rojiza; antenas y patas de color castaño rojizo; escapo antenal y base de las coxas de color negro. Alas hialinas con la venación castaño oscura, ligeramente ahumada en la base de la celda radial y en la vena medial. Cabeza trapezoide en vista frontal (fig. 34A); genas casi rectas y relativamente largas, ligeramente más cortas que la altura de un ojo compuesto; clipeo estrecho y alto, su margen ventral no está proyectado sobre las mandíbulas y las líneas clipeo-pleurostomales convergen ventralmente; estrías faciales irradiantes desde el clipeo extendidas hasta el margen ventral de los ojos compuestos; mandíbulas relativamente grandes, la izquierda (fig. 10A) con dos dientes, la derecha (fig. 10B) con tres; escultura del vértex finamente alutácea; POL aproximadamente el doble de OOL, que, a su vez, es igual a unas 2,5 veces el diámetro de un ocelo lateral; cabeza en vista occipital con margen occipital visible; distancia entre el foramen occipital y el oral muy corta, mucho más que la altura del foramen occipital; surcos gulares libres, bien separados; estipes maxilares alargadas y estrechas. Antenas con 14 artejos; el tercero tan largo como el cuarto. Pronoto relativamente corto (fig. 30B), en la línea media dorsal no mide más de la cuarta parte de la distancia tomada a través del margen lateral externo del pronoto; depresiones admedianas visibles, transversas, separadas por una distancia menor que la anchura de una de ellas; mesoescudo dotado de escultura coliculada y, en la parte media, con algún punteado pilífero poco marcado; notaulos completos y visibles, relativamente estrechos y no ensanchados posteriormente; impresión mesoescutal mediana visible, que alcanza anteriormente la mitad de la longitud del mesoescudo; fosetas escutelares grandes, redondeadas, contiguas, brillantes y casi lisas; mesopleuras con escultura irregular reticulada y con algunas estrías irregulares en su parte media; escutelo redondeado en vista dorsal, con escultura rugosa; axilulas muy grandes, redondeadas y de contornos nítidos; metaescutelo con constricción mediana acentuada; depresiones metanotales alargadas, con márgenes bien marcados, sin escultura y con pilosidad corta; carenas laterales del propodeo paralelas; área mediana cuadrada, pubescente y sin escultura visible. Alas anteriores con la celda radial abierta en el margen, unas 2,5 veces más larga que ancha; la vena R_1 no alcanza el margen alar; $Rs+M$ dirigida al punto medio de la vena basal; fimbria marginal alar con sedas cortas. Uñas de los tarsos simples (fig. 11E). Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma, relativamente corto y alto en vista lateral; el tercer terguito abdominal (segundo metasomal) cubre alrededor de 1/3 del metasoma y está desprovisto de punteado y de placa lateral de sedas en su base; espina ventral del hipopigio corta.

Macho: Similar a la hembra, excepto en las antenas que constan de 15 artejos y en la coloración general que es más oscura, con antenas y patas totalmente negras, excepto las tibia y tarsos de las patas anteriores; talla ligeramente menor.



*Fig. 42. Hábitus de
Barbotinia oraniensis.*

Distribución geográfica.— A pesar de que, a tenor de datos propios, no parece ser una especie infrecuente, su existencia no fue detectada hasta años relativamente recientes, primero en el norte de África, en Argelia (Barbotin, 1964), y posteriormente en España (Nieves-Aldrey, 1985a). La especie tiene una distribución circunmediterránea, aunque existen contadas citas; en Europa se conoce en Francia y Rumania (Barbotin, comunicación personal) y en Italia (Nieves-Aldrey, 1994b). En la Península Ibérica se ha citado en el centro de España (Nieves-Aldrey, 1985a, 1989); a estas citas se acaba de agregar Ciudad Real, en las lagunas de Ruidera y puerto de Despeñaperros, y Sierra Nevada (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Induce agallas en cápsulas de diversas especies de *Papaver* (*Papaveraceae*), principalmente *P. dubium* L. y *P. rhoeas* L. Las agallas (figs. 118E, 136C) son de forma esférica irregular, de 2-3 mm de diámetro y se producen como resultado de la transformación del contenido de la cápsula fructífera. La pared es relativamente gruesa y encierra una única y amplia cámara larval; en la superficie externa de las agallas se aprecian unas zonas meridianas correspondientes a restos de los tabiques o septos que dividen las cápsulas (figs. 118E, 118F). El número de agallas por cápsula es variable y oscila entre uno y siete, más frecuentemente dos o tres. La presencia de la agalla por lo general se detecta externamente por una ligera deformación de la cápsula, pero apenas se hipertrofian. El desarrollo y maduración de las agallas se produce de abril a junio y la emergencia de los insectos tiene lugar en la primavera del año siguiente. La larva y la pupa están representadas en las figuras 20A, 20C y 20D.

La especie se encuentra frecuentemente en asociación con *Aylax minor* y *Parnips nigripes* (Barbotin, 1964). Esta última especie, descrita originalmente por F. Barbotin como un cinípido gallicola dentro del género *Aulacidea*, se ha demostrado que es en realidad un parasitoide de *B. oraniensis* perteneciente a la familia *Figitidae* (Ronquist y Nieves-Aldrey, en prensa).

Género ***Aylax*** Hartig, 1840

Aylax Hartig, 1840. *Z. Entomol.*, [1839], 2: 195

ESPECIE TIPO: *Cynips rhoeadis* Bouché, 1834 = *Aylax papaveris* (Perris, 1840)

Insectos de color negro, con metasoma, antenas y patas en parte pardas o castañas. Cabeza redondeada en vista frontal; sienes no dilatadas por detrás de los ojos; genas más cortas que la altura de un ojo; margen ventral del clipeo ligeramente proyectado sobre las mandíbulas y líneas clipeo-pleurostomales divergentes; las estrías faciales alcanzan la mitad de la distancia que hay al margen inferior de los ojos compuestos; margen occipital ausente; los surcos gulares son libres pero se encuentran en el hipostoma. Antenas de 14 artejos en las hembras y 15 en los machos; primer flagelómero de longitud igual o ligeramente inferior a la del segundo. Pronoto relativamente corto; en la línea media dorsal mide 1/4 de la distancia tomada a través del margen lateral externo del pronoto; depresiones

admedianas transversas, separadas medialmente; mesoescudo con escultura coliculada; notaulos completos o desvanecidos en la parte anterior del mesoescudo; la impresión mesoescutal alcanza aproximadamente la mitad posterior del mesoescudo; fosetas escutulares ovales y pequeñas; mesopleuras con escultura alutácea y arrugas en sentido longitudinal; espéculo al menos parcialmente sin escultura; escutelo convexo en vista lateral; axilulas grandes con el margen posterior nítido y profundo; carenas laterales del propodeo paralelas; área mediana cuadrada y pubescente. Alas anteriores con la celda radial abierta en el margen; R_1 alcanza el margen alar; fimbria marginal con sedas cortas. Uñas tarsales simples. Metasoma redondeado o lenticular en las hembras; segundo terguito metasomal con una conspicua placa lateral basal de sedas; espina ventral del hipopigio corta.

El género *Aylax* ha sido desde antiguo un “cajón de sastre” en el que se han incluido especies muy heterogéneas (Dalla Torre y Kieffer, 1910). Con el paso del tiempo ha ido perdiendo elementos, a medida que muchas especies se incluían en otros géneros como *Isocolus*, *Lipsthenes* o *Phanacis* (Eady y Quinlan, 1963; Quinlan, 1968). Más recientemente, Nieves-Aldrey (1994b) separa las especies asociadas con labiadas agrupándolas en el nuevo género *Neaylax*, dejando reducido el género *Aylax* a las dos especies ligadas a *Papaver* spp.

Según el concepto actual, el género incluye dos especies que inducen la formación de agallas en las cápsulas fructíferas de especies de *Papaver* quedando por resolver el estatus de una tercera especie muy mal conocida, descrita del norte de África (Trotter, 1912), asociada también con papaveráceas, en este caso del género *Hypecoum*. Las dos especies conocidas tienen una amplia distribución en Europa, son comunes y presentan también una distribución muy amplia, en todo el territorio peninsular.

Clave de especies

1. Notaulos incompletos; indistintos o ausentes en el tercio anterior del mesoescudo; escutelo coriáceo. Agallas en celdillas individualizadas, en cápsulas normales de *Papaver* ***A. minor*** (p. 150)

• Notaulos generalmente completos (fig. 43); escutelo coriáceo-rugoso. Las agallas forman masas pluriloculares en cápsulas hipertrofiadas de *Papaver* ... ***A. papaveris*** (p. 152)

Aylax minor Hartig, 1840 (figs. 29C, 34B, 34D, 118C, 118D, 135E)

Aulax minor Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 196

Longitud: 1,6-2,3 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro; base del metasoma castaño rojizo; escapo, pedicelo y base del primer flagelómero castaño rojizos, resto del flagelo antenal pardo o castaño más o menos negruzco; patas enteramente de color castaño rojizo. Alas hialinas con la venación castaño oscura, a veces más clara. Cabeza más o menos redondeada en vista frontal (fig. 34B); genas claramente más cortas que la altura de un ojo compuesto; clipeo tan ancho

como alto, con su margen ventral proyectado ligeramente sobre las mandíbulas; líneas clépeo-pleurostomales divergentes; estrías faciales irradianes desde el clépeo extendidas hasta aproximadamente la mitad de la distancia que hay al margen ventral de los ojos compuestos; escultura del vértex brillante, finalmente alutácea; margen occipital no presente; distancia entre el foramen occipital y el oral más larga que la altura del primero; surcos gulares libres, si bien se encuentran en el hipostoma. Antenas con 14 artejos, con el tercer artejo raramente más corto que el cuarto. Pronoto (fig. 29C) relativamente corto, en la línea media dorsal no sobrepasa más de 1/4 de la distancia medida a través del margen lateral externo del pronoto; depresiones admedianas visibles, transversas, separadas por una distancia menor que la anchura de una de ellas; mesoescudo con escultura coliculada; los notaulos se desvanecen en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana visible, pero generalmente corta; fasetas escutelares ovales, casi lisas y sin pubescencia; mesopleuras (fig. 34D) con escultura irregular, longitudinalmente alutácea; escutelo redondeado, provisto de escultura débilmente rugosa y convexo en vista lateral; axilulas grandes, profundas, más o menos redondeadas y de contornos nítidos; metaescutelo con constricción mediana acentuada; depresiones metanotales profundas, alargadas y pubescentes; carenas laterales del propodeo paralelas; área mediana cuadrada, pubescente y sin escultura visible. Alas anteriores con la celda radial abierta en el margen; R_1 alcanza el margen alar; $Rs+M$ está dirigida al punto medio de la vena basal; areola bien visible; fimbria marginal alar con sedas cortas. Metasoma redondeado o lenticular; el segundo terguito metasomal cubre 1/3 del metasoma y presenta una placa lateral de sedas en su base; espina ventral del hipopigio corta; uñas de los tarsos simples.

Macho: Difiere de la hembra en las antenas, que constan de 15 artejos, en su menor talla y en la coloración ligeramente más oscura de antenas y patas. Algunos caracteres del sistema genital han sido descritos por Pujade-Villar y Arnedo (1997): edeago sólo ligeramente ensanchado en la parte subapical; sutura dorsal del edeago relativamente larga, la cual llega como mínimo a la altura de la parte apical del digitus; placas paramerales sin escotadura basal acusada; parámeros cortos, que no alcanzan la altura del digitus; sin sutura en la zona de unión basal; sedas de la volsella relativamente cortas.

Distribución geográfica.— Especie común en toda Europa. En la Península Ibérica se ha citado en distintas localidades del centro y noreste de España donde es relativamente abundante (Cogolludo, 1921; Nieves-Aldrey, 1985a, 1989; Pujade-Villar, 1986a, 1998). El autor ha añadido nuevas citas procedentes de Serra de Arrábida (Portugal), Granada, Guadalajara, Jaén y León (Nieves-Aldrey, 2001). Probablemente la especie se distribuye por toda la Península.

Biología.— Produce la formación de agallas en las cápsulas fructíferas de varias especies de *Papaver* (*Papaveraceae*), principalmente *P. dubium* y *P. rhoeas* (figs. 118C, 135E). Su morfogénesis ha sido detallada por Molliard (1921). Las cecidias son muy pequeñas (de unos 3 mm de diámetro), ovales o

redondeadas, están originadas por transformación de las semillas y se sitúan en las paredes o septos de las cápsulas (fig. 118D) sin que por lo general éstas se hipertrofien o deformen, debido a lo cual la presencia de las agallas no se detecta externamente. Las agallas están maduras en mayo o junio, pero los adultos no emergen de las mismas hasta el siguiente año, a principios de primavera, después de haber pasado el invierno en la agalla. El ciclo es univoltino y ambos sexos son igualmente abundantes. El ciclo de vida ha sido estudiado en detalle por Folliot (1964), quien efectuó además experiencias de inducción de agallas por medio de hembras vírgenes. Los descendientes obtenidos fueron todos machos y el autor concluyó que la especie puede presentar facultativamente una partenogénesis arrenótoca.

Aylax papaveris (Perris, 1840) (figs. 30D, 30K, 43, 118A, 118B, 135F)
Cynips rhoeadis Bouché, 1834. *Naturgesch. Ins.*: 164

Longitud: 2,0-2,6 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro; base del metasoma castaño rojizo; coloración de antenas y patas variable, de castaño rojizo a pardo, casi negro, si bien el escapo y el pedicelo no contrastan en color con el flagelo antenal; patas enteramente de color castaño rojizo. Alas hialinas, con la venación castaño oscura, a veces más clara.

Macho: Se diferencia de la hembra en las antenas de 15 artejos, la talla menor y la coloración ligeramente más oscura de antenas y patas

Muy semejante a la especie precedente en su morfología externa. Se diferencian por la longitud relativa de los notaulos del mesoescudo, que en *A. papaveris* son completos y marcados en todo su recorrido; otras diferencias menores se refieren a la escultura del escutelo, que es más groseramente rugosa en esta última especie y que además presenta una coloración de las antenas uniforme, mientras que en *A. minor* los dos primeros artejos antenales contrastan en color con el flagelo.

Especie taxonómicamente muy cercana y morfológicamente muy similar a *A. minor*, hasta tal punto que algunos autores han cuestionado su separación (Eady y Quinlan, 1963). Sin embargo, las dos especies se segregan muy bien por la morfología de sus respectivas agallas. Tavares (1927a) describió una nueva especie (*Aylax papaverinus*) con ejemplares de Portugal que Nieves-Aldrey (1985a) consideró sinónima de la especie que nos ocupa.

Distribución geográfica.— Al igual que *A. minor*, es una especie común en toda Europa. En la Península Ibérica se ha citado en Portugal: Algarve, Serra da Estrela y Setúbal (Tavares, 1927a). En España hay citas antiguas en Madrid (Cogolludo, 1921) y Orense (Tavares, 1927a). Más recientemente se ha citado en el centro y noreste de España (Nieves-Aldrey, 1985a, 1985c, 1989). Se ha encontrado también en el puerto de Despeñaperros (Jaén), Posada de Valdeón (León), el embalse del Chorro (Málaga) y en Toro (Zamora) (Nieves-Aldrey, 2001). Presumiblemente la especie tiene una amplia distribución en toda la Península.

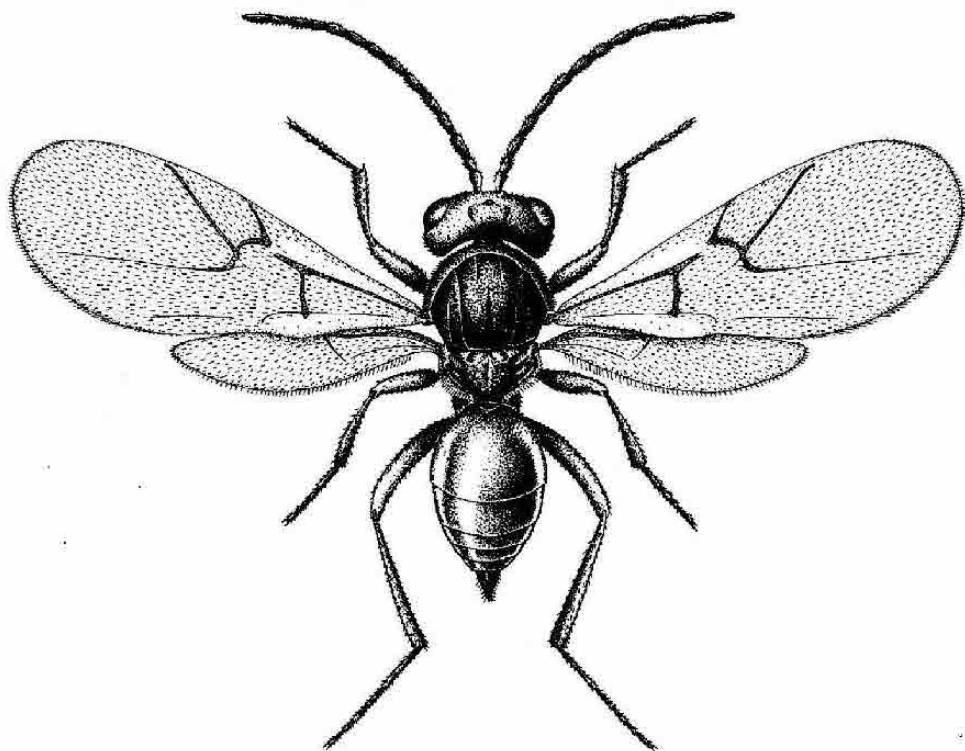


Fig. 43. Hábitus de
Aylax papaveris.

Biología.— La especie induce la formación de agallas en las cápsulas fructíferas de varias especies de amapolas (*Papaveraceae*), principalmente *Papaver dubium* y *P. rhoeas* (fig. 118A, 135F). La anatomía, estructura y desarrollo de la agalla ha sido estudiada en detalle por Molliard (1899) y Reijnvaan y Docters van Leeuwen (1906). Las agallas se presentan como una acusada hipertrofia y deformación de las cápsulas fructíferas. Los septos internos y las semillas desaparecen y se transforman en una masa de textura esponjosa, más endurecida hacia el centro, en la que están inmersas numerosas cámaras larvales (hasta más de 70), dispuestas de forma independiente y perpendiculares al eje vertical de la cápsula (fig. 118B). Su morfología es más o menos globosa u ovoide, muy irregular, y puede llegar a medir 30 x 14 mm, aunque pueden ser también bastante más pequeñas. Las agallas maduran, dependiendo de las localidades, usualmente en mayo o junio y los insectos adultos emergen en la primavera del siguiente año, cuando se desarrollan las nuevas amapolas, cerrando un ciclo de vida univoltino.

Género ***Iraella*** Nieves-Aldrey, 1994

Iraella Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 185

ESPECIE TIPO: *Aulax luteipes* Thomson, 1877

Cuerpo de coloración negra; metasoma, patas y antenas parcialmente castaño rojizas. Cabeza un poco más ancha que alta en vista frontal; sienes ligeramente dilatadas; genas más cortas que la altura de un ojo; clípeo grande, trapezoide con su margen ventral proyectado ampliamente sobre los mandíbulas; líneas clípeo pleurostomales divergentes; estrías faciales ausentes; cara, frente y vértex con escultura nítidamente reticulada; occipucio sin margen occipital. Antenas delgadas, filiformes, con 13-14 artejos en las hembras y 14-15 en los machos; primer flagelómero de igual longitud que el segundo. Mesosoma largo y estrecho; el pronoto mide medialmente 1/4 de la distancia que hay a través del margen lateral externo; depresiones admedianas transversas, separadas medialmente; superficie lateral del pronoto y mesoescudo con escultura reticulada; notaulos estrechos, poco marcados, completos pero algo desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana débilmente marcada en el tercio posterior; fosetas escutelares pequeñas, aovado-transversas; mesopleuras con escultura reticulada; espéculo esculpido totalmente; carenas laterales del propodeo delgadas, paralelas; nucha larga, mide al menos 1/3 de la metacoxa. Celda radial alargada y abierta en el margen; R_1 alcanza el margen alar; fimbria marginal con sedas de longitud moderada. Patas largas gráciles y uñas tarsales simples. Metasoma alargado; segundo terguito metasomal con una placa, no densa, de sedas en la parte lateral basal; los siguientes terguitos sin punteado. Espina ventral corta.

Género monoespecífico basado en la especie *Timaspis papaveris* Kieffer, 1905, incluida previamente dentro del complejo *Phanacis-Timaspis* de géneros (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Eady y Quinlan, 1963). Los principales caracteres diagnósticos del género son la escultura nítidamente reticulada de la mayor parte de la cabeza y el mesosoma, la ausencia total de estrías faciales y el clípeo fuertemente proyectado sobre las mandíbulas. Liljeblad y Ronquist (1998) han encontrado que el género es un elemento basal, junto a *Barbotinia* y *Aylax*, dentro del linaje integrado, por el complejo *Phanacis-Timaspis* de géneros, por un lado y, por los grupos más evolucionados de cinípidos, por otro.

Se trata de un género distribuido ampliamente por gran parte de Europa; hay una posible segunda especie del género en Irán (Nieves-Aldrey, 1994b). Induce agallas exclusivamente en los tallos de *Papaver somniferum* L.

Iraella luteipes (Thomson, 1877) (figs. 31B, 31C, 31E, 31M, 32D, 34C, 44, 136D)

Aulax luteipes Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 3: 807

Longitud: 1,4 -2,6 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro; metasoma castaño rojizo en la mitad basal, negro en la distal; antenas de color castaño muy oscuro, casi negro;

patas enteramente castaño rojizas, excepto las bases de las coxas, los trocánteres y el ápice de los tarsos, que son de color negro. Alas hialinas. Cuerpo grácil, largo y delgado. Cabeza, en vista dorsal, un poco menos de dos veces más ancha que larga; en vista frontal (fig. 34C), oval, ligeramente más ancha que alta; sienes ligeramente dilatadas; placa ocelar un poco elevada; POL unas dos veces más largo que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por unas 2,5 veces el diámetro de un ocelo lateral; genas moderadamente arqueadas, las cuales miden la mitad de la altura de un ojo compuesto; clipeo relativamente grande, trapezoide, con su margen ventral prolongado ampliamente sobre las mandíbulas y ligeramente inciso en su posición medial; líneas clipeo-pleuros-tomales divergentes ventralmente; hoyuelos tentoriales anteriores y surco epistomal bien visibles; estrías faciales irradiantes desde el clipeo ausentes; cara sólo muy ligeramente prominente en la parte media; distancia entre los ojos compuestos un poco mayor que la altura de uno de ellos; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia levemente mayor que el diámetro de una foseta y, entre sí, por una distancia menor que dicho diámetro; escultura finamente reticulada extendida por cara, frente, vértex y occipucio; cabeza en vista occipital (fig. 32D) sin margen occipital visible; distancia entre el foramen occipital y el oral más corta que la altura del foramen occipital; prementón y estipes relativamente alargados. Antenas filiformes (fig. 31M) delgadas, indistintamente con 13 o 14 artejos; el tercero de ellos igual longitud que el cuarto. Mesosoma relativamente largo y estrecho; el pronoto es relativamente corto (fig. 29F) y mide en su línea media dorsal no más de 1/2 de la distancia tomada a través del margen lateral externo del pronoto; depresiones admedianas visibles, transversas, separadas por una distancia ligeramente menor que la anchura de una de ellas; mesoescudo con escultura reticulada al igual que la superficie lateral del pronoto; notaulos relativamente estrechos, poco marcados, aunque visibles, en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana visible, si bien débilmente, en el tercio posterior del mesoescudo; fosetas escutelares relativamente pequeñas, oval-transversas, en contacto en un punto de su margen interno dorsal, a veces confluentes o indistintas; generalmente con escultura; mesopleuras con escultura reticulada regular (fig. 31E); escutelo alargado, ligeramente convexo en vista lateral, provisto de escultura reticulada marcada; metaescutelo con constricción mediana acentuada; depresiones metanotales con márgenes nítidos, ligeramente pubescentes; carenas laterales del propodeo delgadas y paralelas; área mediana rectangular, pubescente y sin escultura visible; nucha relativamente larga, mide 1/3 de la longitud de las coxas posteriores. Alas anteriores (fig. 31B) tan largas como el resto del cuerpo y pubescentes, incluso en la celda basal; celda radial abierta en el margen, unas tres veces más larga que ancha; la vena R_1 alcanza el margen alar; Rs_2 sinuada y $Rs+M$ dirigida al punto medio de la vena basal; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada. Metasoma alargado, tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma; el tercer terguito abdominal (segundo metasomal) cubre alrededor de 1/2 del metasoma y presenta una placa lateral de sedas no muy conspicua en su base; terguitos metasomales sin punteado; espina ventral del hipopigio corta; uñas de los tarsos simples.

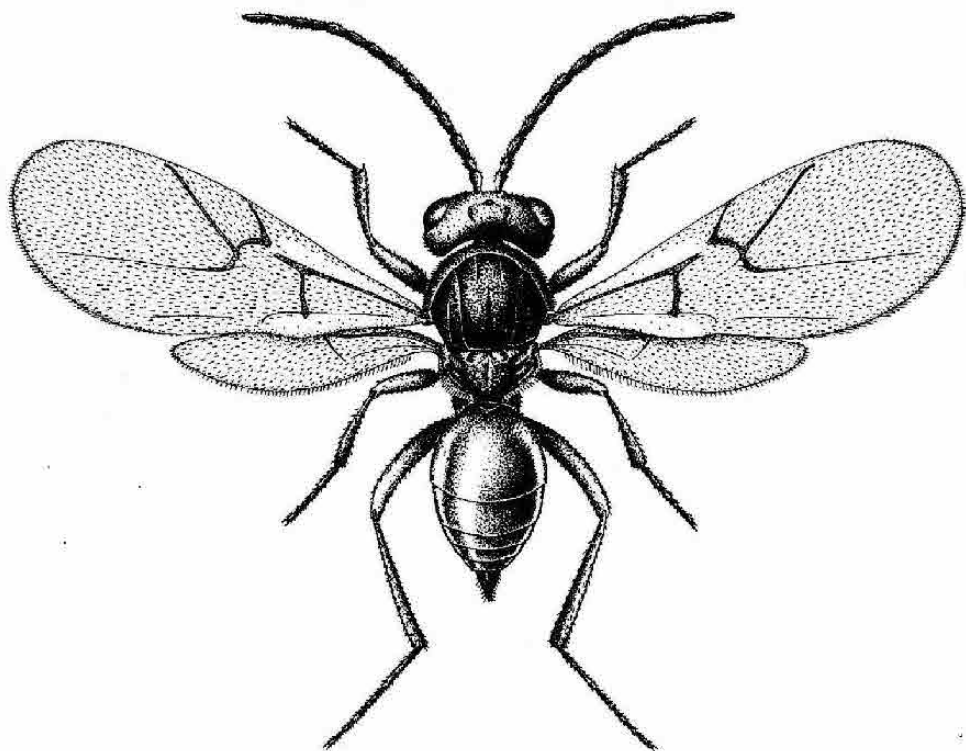


Fig. 43. Hábitus de
Aylax papaveris.

Biología.— La especie induce la formación de agallas en las cápsulas fructíferas de varias especies de amapolas (*Papaveraceae*), principalmente *Papaver dubium* y *P. rhoeas* (fig. 118A, 135F). La anatomía, estructura y desarrollo de la agalla ha sido estudiada en detalle por Molliard (1899) y Reijnvaan y Docters van Leeuwen (1906). Las agallas se presentan como una acusada hipertrofia y deformación de las cápsulas fructíferas. Los septos internos y las semillas desaparecen y se transforman en una masa de textura esponjosa, más endurecida hacia el centro, en la que están inmersas numerosas cámaras larvales (hasta más de 70), dispuestas de forma independiente y perpendiculares al eje vertical de la cápsula (fig. 118B). Su morfología es más o menos globosa u ovoide, muy irregular, y puede llegar a medir 30 x 14 mm, aunque pueden ser también bastante más pequeñas. Las agallas maduran, dependiendo de las localidades, usualmente en mayo o junio y los insectos adultos emergen en la primavera del siguiente año, cuando se desarrollan las nuevas amapolas, cerrando un ciclo de vida univoltino.

Biología.— Es una especie asociada exclusivamente con la adormidera (*Papaver somniferum*) planta de la familia de las papaveráceas en cuyos tallos induce agallas muy poco diferenciadas (fig. 136D). Las cecidias consisten simplemente en pequeñas celdillas de forma elipsoidal (el diámetro mayor es de 4 mm), dispuestas de modo paralelo al eje longitudinal del tallo y dispersas en la médula. La presencia de la agalla por lo general no se detecta externamente, salvo por los orificios de emergencia del insecto o de sus parasitoides, ya que no producen deformación ni hipertrofia aparente de los tallos. La maduración de las agallas se produce a finales de la primavera y los insectos emergen en abril o mayo del año siguiente. En el campo el autor ha capturado en vuelo adultos a principios del mes de mayo.

Género *Timaspis* Mayr, 1881

Timaspis Mayr, 1881. En: *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 18

ESPECIE TIPO: *Timaspis phoenixopodos* Mayr, 1882

Insectos con coloración del cuerpo negra; el color de las antenas y patas oscila de amarillento a castaño oscuro. Sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos; genas más cortas que la altura de un ojo; margen ventral del clipeo ligeramente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo pleurostomales divergentes ventralmente; estrías faciales presentes, pero incompletas, alcanzan sólo la mitad de la distancia al margen inferior de los ojos; fosetas antenales separadas del margen interno de los ojos por una distancia mayor que el diámetro de una foseta; cabeza, en vista occipital, no marginada. Antenas de 13-14 artejos en las hembras y 14-15 en los machos; segundo flagelómero por lo general claramente más largo que el segundo. Mesosoma relativamente corto y ancho; el pronoto mide en la línea media dorsal alrededor de 1/3 de la longitud que hay a través del margen lateral externo; depresiones admedianas muy estrechas e indistintas, unidas en la parte medial formando un surco lineal; notaulos usualmente completos; impresión mesoescutal mediana visible en el tercio o mitad posterior del mesoescudo; fosetas escutelares por lo común pequeñas, estrechas y transversas; margen postero-dorsal de la axilula indistinto; mesopleuras con escultura alutáceo-rugosa o reticulado-rugosa; carenas laterales del propodeo delgadas y subparalelas. Celda radial del ala anterior incompletamente cerrada; la vena R_1 alcanza el margen alar y se prolonga un poco a lo largo del margen; fimbria marginal con sedas de longitud moderada. Uñas tarsales simples. Segundo terguito del metasoma sin placa lateral basal de sedas; siguientes terguitos a lo sumo con algún débil punteado dorsal; espina ventral del hipopigio corta.

Género estrechamente relacionado con *Phanacis*, con el que forma un complejo de difícil resolución taxonómica. El género, que había sido sinonimizado con *Phanacis* por Eady y Quinlan (1963), fue restablecido por Nieves-Aldrey (1994b) considerando las diferencias existentes entre las especies tipo de los dos géneros. Sin embargo, hay que hacer notar que la base en la que se sustenta

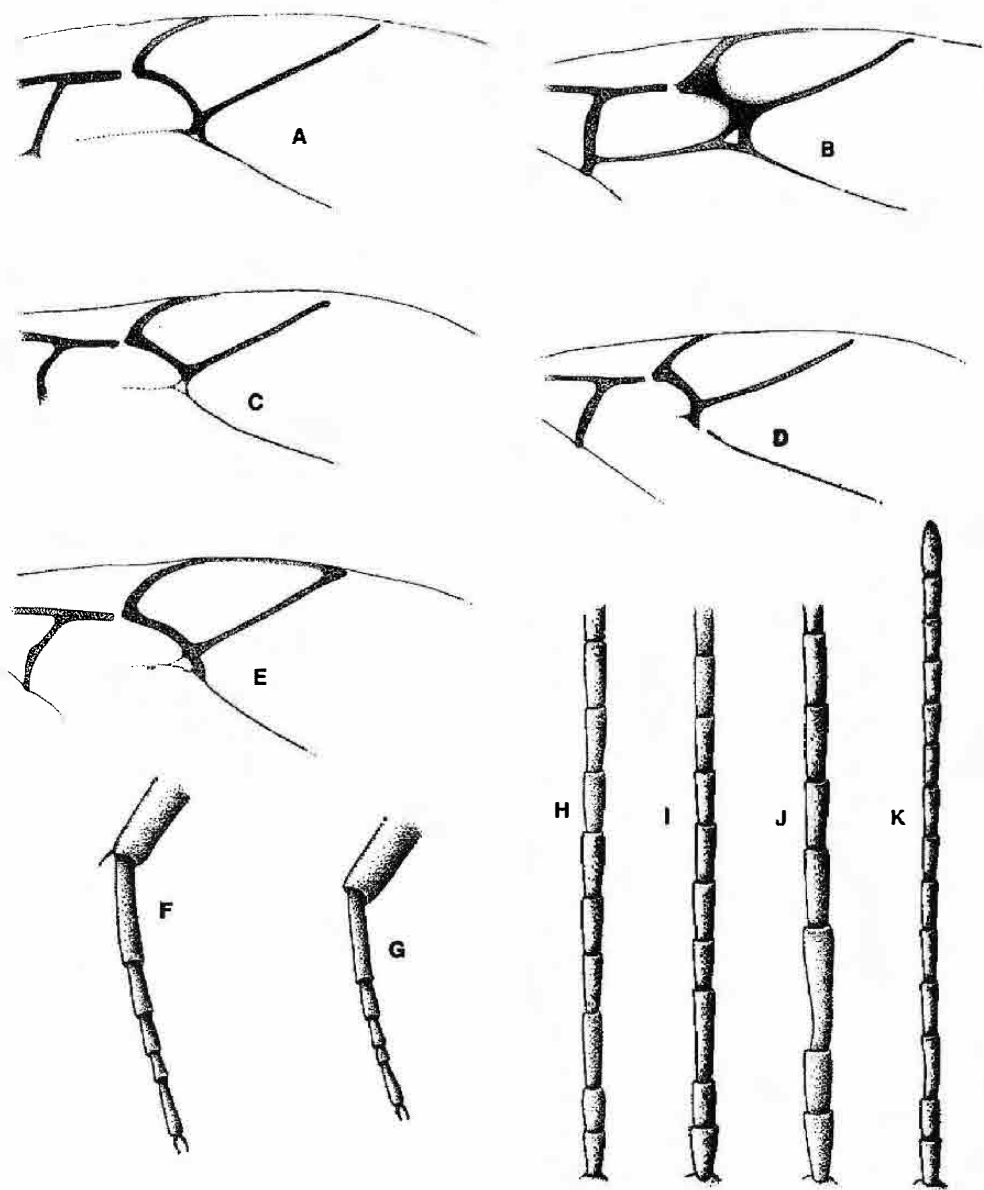


Fig. 45. Celda radial del ala anterior (se omiten las sedas) de *Phanacis caulicola* (A), *Timaspis phoenixopodos* (B),

T. lampsanae (C), *T. lusitanica* (D) y *P. hypochoeridis* (E); metatarsos de *Xestophanes potentillae* (F) y *X. brevitarsis* (G);

antenas de las hembras de *T. lusitanica* (H), *T. lampsanae* (I), *T. phoenixopodos* (J) y *Timaspis cichorii* (K).

la consideración de *Timaspis* como género independiente, esto es, la diferente escultura de las mesopleuras y la impresión y longitud relativas de notaulos e impresión mesoescutal mediana, es poco consistente. Considerando la gran diversidad de los dos géneros y el escaso grado de conocimiento de muchas de las especies incluidas en ellos, es deseable abordar un riguroso estudio sistemático de este complejo de especies, a fin de aclarar definitivamente su estatus genérico. En el aspecto filogenético, Liljeblad y Ronquist (1998) encuentran que el complejo *Timaspis-Phanacis* es el grupo hermano del resto de las tribus gallícolas de *Cynipidae*: *Diplolepidini*+*Pediaspidini*+*Cynipini*.

Bajo el concepto que aquí se aplica, el género estaría integrado por nueve especies de distribución amplia en la región paleártica occidental. En la Península Ibérica se conocen cuatro especies, habiéndose citado dos especies más cuya presencia necesita confirmación. Todas las especies del género, excepto una, producen la formación de agallas en plantas de la familia de las compuestas. Las agallas son todas caulinares y pueden provocar o no la hipertrofia de los tallos.

Clave de especies

1. Vena Rs+M visible en todo su recorrido (fig. 45B). Placa ocelar resaltada sobre el vértex. 1^{er} flagelómero antenal relativamente robusto, más de 1,5 veces más largo que el 2^o (fig. 45J). Escultura de las mesopleuras rugoso-estriada (fig. 35D). Agallas sobre *Lactuca viminea* ***T. phoenixopodos*** (p. 159)

• Vena Rs+M no visible en todo su recorrido (figs. 45C, 45D). Placa ocelar no resaltada. 1^{er} flagelómero antenal más grácil, mayor o menor de 1,5 veces el 2^o (figs. 45H, 45I, 45K). Mesopleuras con escultura reticulado-rugosa. Agallas sobre otras compuestas 2

2. 1^{er} y 2^o flagelómeros sin sensilas placoides junto a escapo y pedicelo, contrastan en color con el resto del flagelo antenal. Todas las patas, incluidas las coxas, de color amarillento o naranja. Agallas en los tallos de *Cichorium intybus* ***T. cichorii*** (p. 162)

• Sensilas placoides presentes al menos desde el 2^o flagelómero; flagelo antenal uniformemente coloreado. Coxas de las patas medias y posteriores oscurecidas ... 3

3. 1^{er} flagelómero antenal más de 1,5 veces más largo que el 2^o (fig. 45I); artejos 13 y 14 bien separados. La vena R₁ se prolonga un poco por el margen (fig. 45C); celda radial unas 2,5 veces más larga que ancha. Agallas en los tallos de *Lapsana communis* ***T. lamsanae*** (p. 164)

• 1^{er} flagelómero antenal menos de 1,5 veces más largo que el 2^o (fig. 45H); artejos antenales 13 y 14 indistintamente separados. Vena R₁ poco prolongada por el margen y celda radial relativamente más larga, cerca de 3 veces más larga que ancha (fig. 45D). Agallas en los tallos de *Crepis vesicaria* (= *Barkhausia taraxacifolia*) ***T. lusitanica*** (p. 165)

Timaspis phoenixopodos Mayr, 1882 (figs. 35D, 45B, 45J, 46, 119F, 119G, 136E)

Timaspis phoenixopodos Mayr, 1882. En: *Eur. Arten gallenbew. Cynip.*: 5

Longitud: 1,8 -2,6 mm.

Hembra: Coloración predominantemente negra; antenas y patas de color castaño sucio; mitad distal de los fémures, tibias y tarsos por lo general más claros.

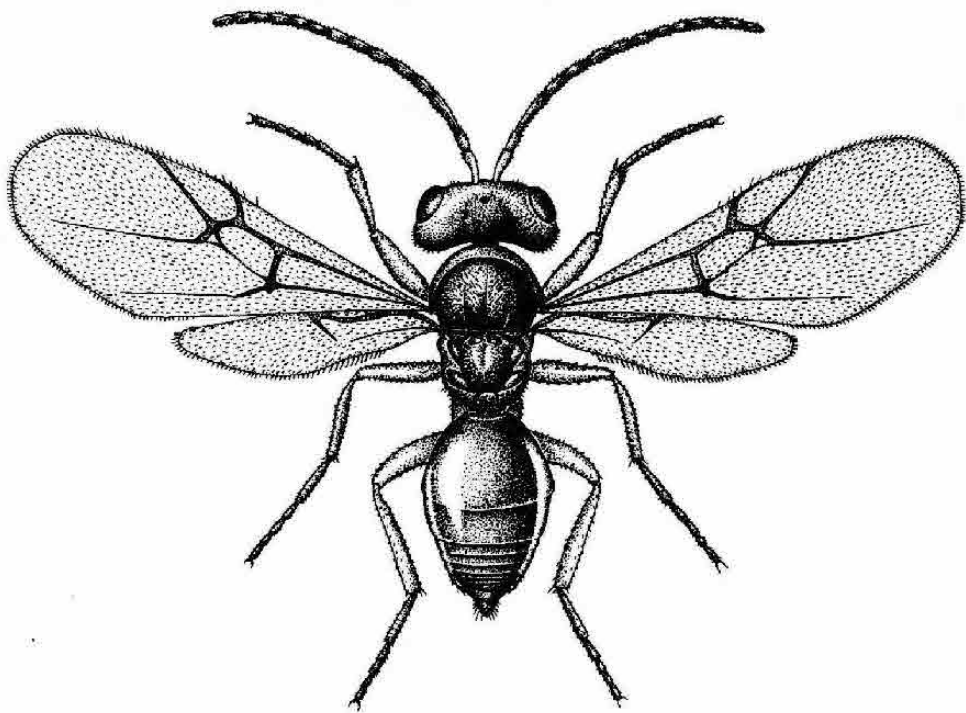


Fig. 46. Hábitus de
Timaspis
phoenixopodus.

Alas hialinas, algo oscurecidas; venación castaño oscura, ligeramente ahumada en torno a la base de la celda radial y en la vena basal. Cabeza, en vista dorsal, unas dos veces más ancha que larga; en vista frontal, redondeada, 1,2 veces más ancha que alta; sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; placa ocelar claramente resaltada; POL 1,3 veces OOL; OOL igual a más de tres veces el diámetro de un ocelo; genas moderadamente dilatadas, miden 0,7 veces la altura de un ojo compuesto; clípeo más o menos cuadrangular, con su margen ventral prolongado ligeramente sobre las mandíbulas; líneas clípeo-pleurostomales divergentes ventralmente; estrías faciales irradiantes desde el clípeo presentes, alcanzan poco más de la mitad de la distancia existente al margen inferior de los ojos compuestos; cara sólo muy ligeramente prominente en la parte media; distancia entre los ojos compuestos cerca de 1,5 veces más larga que la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia un poco mayor que el diámetro de una foseta y, entre sí, por una distancia casi igual a dicho diámetro; escultura de frente y vértex débilmente coriácea; cabeza en vista occipital sin margen occipital visible; distancia entre el

foramen occipital y el oral más corta que la altura del foramen occipital; prementón y estipes relativamente cortos. Antenas de 14 artejos; el segundo relativamente alargado y ligeramente engrosado hacia el ápice, unas dos veces más largo que ancho; el tercero 1,5 veces más largo que el cuarto (fig. 45J) y el último, más de 1,5 veces más largo que el penúltimo; rinaria presente en todos los artejos del flagelo antenal. Mesosoma relativamente corto y ancho; en vista lateral el margen antero-dorsal es mucho más corto que el margen postero-lateral; pronoto (fig. 26B) moderadamente corto, mide en la línea media dorsal alrededor de 1/3 de la distancia que hay a través del margen lateral externo del pronoto; depresiones admedianas muy estrechas y unidas en la parte medial formando un surco lineal; superficie lateral del pronoto con escultura levemente rugosa e irregular; mesoescudo con escultura débilmente alutácea; notaulos poco impresos, aunque completos, algo desvanecidos en la parte media del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana, somera pero visible de forma variable en el tercio o mitad posterior del mesoescudo; fosetas escutelares muy pequeñas, redondeadas u ovales, por lo general sin escultura; mesopleuras (fig. 35D) con escultura irregular alutáceo-reticulada o rugoso-alutácea; escutelo redondeado, débilmente rugoso, a veces con una impresión mediana visible y ligeramente convexo en vista lateral; axímulas sin contornos nítidos, con escultura rugosa y poco pubescentes; depresiones metanotales muy anchas anteriormente, con márgenes poco nítidos, escultura rugosa y sin pubescencia; metaescutelo con constricción mediana dividida por una carena longitudinal; carenas laterales del propodeo delgadas, subparalelas o ligeramente convergentes; antes de llegar a la nucha divergen ampliamente delimitando un área mediana en forma de Y invertida, poco pubescente, con visibles arrugas irregulares. Alas anteriores un poco más cortas que el resto del cuerpo y pubescentes; celda radial (fig. 45B) abierta incompletamente en el margen, un poco más de 2,5 veces más larga que ancha; R_1 alcanza el margen alar y se prolonga a lo largo del mismo, a la vez que pierde pigmentación; en algunos casos la celda radial puede presentarse virtualmente cerrada; $Rs+M$ visible en toda su longitud, se encuentra con la vena basal casi en el punto de unión con la vena $M+Cu_1$; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; areola visible. Metasoma más corto que la cabeza y mesosoma tomados en conjunto; el tercer terguito abdominal (segundo metasomal) cubre alrededor de la mitad del metasoma, con sólo unas pocas sedas lateralmente en su base; terguitos metasomales sin punteado, excepto los últimos, que se encuentran ligeramente punteados dorsalmente; espina ventral del hipopigio corta; sedas de la espina ventral del hipopigio relativamente largas, situadas en dos hileras a cada lado; uñas de los tarsos simples.

Macho: Difiere de la hembra en las antenas, que son ligeramente más largas, de 14-15 artejos, el tercero de ellos ligeramente curvado; su talla es ligeramente menor.

La especie se singulariza bien del resto de las especies incluidas en *Timaspis*, las cuales parecen estar mucho más estrechamente relacionadas entre sí que con esta especie tipo del género.

Distribución geográfica.— Elemento del Mediterráneo occidental; se ha citado en el sur de Francia, Marruecos y Península Ibérica (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1927a; Mimeur, 1949). En España existen citas en la zona centro: Toledo (Cogolludo, 1921), Salamanca y Madrid (Nieves-Aldrey, 1985a, 1989) así como en Cataluña (Pujade-Villar, 1986a). En Portugal se conoce en Trás-os-Montes (Tavares, 1927b). Adicionalmente se ha citado en Andorra (Pujade-Villar, 1998) y en Albarracín (Teruel) (Nieves-Aldrey, 2001). De acuerdo con observaciones propias, la especie es frecuente en niveles montanos de las sierras de la zona centro, donde abunda la planta hospedadora.

Biología.— Especie ligada de modo específico a *Lactuca viminea* (L.) (*Asteraceae*), planta herbácea productora de látex en cuyos tallos induce conspicuas agallas (figs. 119F, 136E). Las cecidias consisten en engrosamientos de forma variable, por lo general más o menos fusiformes y a veces de tamaño considerable (hasta 50 x 20 mm), de los tallos, que usualmente tienen un grosor de menos de 5 mm. Las cámaras larvales (fig. 119G), que se encuentran en número elevado dado el tamaño de la agalla, se diseminan en el interior esponjoso de la cecidia, resultado de la transformación e hipertrofia de la médula y paredes del tallo. Dichas cámaras son de forma elipsoidal y miden unos 3,0 x 1,5 mm. El ciclo de vida es univoltino, con porcentajes similares de machos y hembras. Las agallas se desarrollan durante el verano y los insectos emergen a finales de primavera del segundo año, después de haber pasado el invierno en las agallas.

Timaspis cichorii (Kieffer, 1909) (figs. 31G, 45K, 119A, 119B)
Aulax cichorii Kieffer, 1909. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (3), 2: 6

Longitud: 1,7-2,2 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro; base del metasoma de color castaño claro o amarillento, la cual se oscurece progresivamente hasta adoptar un color castaño negruzco; antenas de tonalidad amarillo sucio o ambarina, más oscuras a partir del quinto artejo; patas amarillentas por completo, con excepción del ápice de los tarsos. Alas hialinas; venación clara amarillenta. Cuerpo esbelto. Cabeza, en vista dorsal, dos veces más ancha que larga; en vista frontal, oval; sienes ligeramente dilatadas; placa ocelar no elevada sobre el vértex; POL unas 2,5 veces más larga que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por unas 2,5 veces el diámetro de un ocelo lateral, las genas miden un poco más de la mitad que la altura de un ojo compuesto; clipeo pequeño, subcuadrado, con su margen ventral no prolongado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurosomales subparalelas; las estrías faciales irradianes desde el clipeo llegan al margen inferior de los ojos compuestos; cara sólo muy ligeramente prominente en la parte media, sin estrías; frente y vértex con escultura coriáceo-alutácea muy débil. Antenas (fig. 45K) delgadas, de 14 artejos; primer flage-

lómero ligeramente curvado, 2,5 veces más largo que ancho, el segundo 1,2 veces más largo que el tercero. Mesosoma relativamente delgado; depresiones admedianas muy estrechas y unidas en la parte medial formando un surco lineal; mesoescudo con escultura finamente coriáceo-alutácea; notaulos relativamente estrechos, poco marcados, aunque visibles en todo su recorrido; impresión mesoescutal mediana poco resaltada, si bien es visible en la mitad posterior del mesoescudo; foseas escutelares pequeñas, transversas, a veces confluentes o indistintas; mesopleuras (fig. 31G) con escultura irregular, reticulado-rugosa; escutelo oval, ligeramente convexo en vista lateral; provisto de escultura reticulada; carenas laterales del propodeo delgadas y algo divergentes; área mediana pubescente y sin escultura visible. Alas anteriores tan largas como el resto del cuerpo y pubescentes, incluso en la celda basal; celda radial abierta en el margen apical, unas tres veces más larga que ancha; R_1 alcanza el margen alar y se prolonga un poco a lo largo del margen; $Rs+M$ dirigida al punto medio de la vena basal; areola poco conspicua; fimbria marginal alar con sedas relativamente largas. Metasoma alargado, tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma; tercer terguito abdominal (segundo metasomal) sin placa lateral de sedas en su base; terguitos metasomales sin punteado; espina ventral del hipopigio corta. Uñas de los tarsos simples.

Macho: Desconocido.

Especie taxonómicamente muy cercana a *T. lusitanica* y *T. lampsanae*, de las cuales se separa con dificultad por los caracteres de morfología externa, si bien pueden diferenciarse fácilmente por su especificidad en relación con distintas plantas hospedadoras de la familia de las compuestas.

Distribución geográfica.— Especie relativamente mal conocida citada en raras ocasiones. Se conoce en Francia (Kieffer, 1909) y Europa central y oriental (Balas Geza, 1948; Kierych, 1979; Kovalev, 1982; Zerova *et al.*, 1988) y llega hasta Turkmenia, en Asia central (Diakontshuk, 1985). La única cita existente de la especie en la Península Ibérica corresponde a la localidad madrileña de Perales de Tajuña (Nieves-Aldrey, 1985c), a la que recientemente se han añadido las de la vecina localidad de Arganda y Villaluenga del Rosario (Cádiz) (Nieves-Aldrey, 2001). Su planta hospedadora es, sin embargo, muy común en toda la Península por lo que cabe esperar que su distribución sea más amplia que lo que indican estas citas.

Biología.— Produce la formación de agallas en los tallos de *Cichorium intybus* L. (*Asteraceae*). Las cecidias (figs. 119A, 119B) se presentan simplemente como pequeñas celdillas elipsoides dispersas en la médula de los tallos, dispuestas paralelamente a su eje longitudinal, sin que su presencia cause hipertrofia o deformación aparentes. En el centro de España las agallas maduran a finales de la primavera y los insectos emergen en abril del segundo año, cuando las nuevas plantas hospedadoras comienzan su desarrollo. El ciclo de vida parece comportar un tipo de reproducción por partenogénesis telitoca ya que los machos se desconocen.

Timaspis lamsanae (Perris, 1873) (figs. 45C, 45I, 119K, 136F)
Aulax lamsanae Perris, 1873. *Ann. Soc. Entomol. France*, 5(3): 77

Longitud: 1,6-2,0 mm.

Hembra: Coloración del cuerpo negra, excepto el metasoma que es castaño negruzco, más claro en la base; antenas de color castaño, con el escapo y, en ocasiones, también el pedicelo, mucho más oscuro, casi negro; patas de color castaño claro, más oscurecidas en los últimos tarsómeros. Alas hialinas; venación castaño clara. Antenas delgadas, de 14 artejos; el segundo cerca de dos veces más largo que ancho y el tercero ligeramente curvado, entre 1,5 y 1,7 veces más largo que el cuarto (fig. 45I); rinaria antenal visible desde la parte distal del tercer artejo. Fosetas escutelares pequeñas y transversas, a veces confluentes o indistintas; mesopleuras con escultura irregular, reticulado-rugosa. Alas anteriores tan largas como el resto del cuerpo, pubescentes, incluso en la celda basal; celda radial (fig. 45C) abierta apicalmente en el margen, unas tres veces más larga que ancha; la vena R_1 alcanza el margen alar y se prolonga un poco a lo largo del margen; $Rs+M$, poco visible, dirigida al punto medio de la vena basal; fimbria marginal alar con sedas relativamente largas. Metasoma alargado, tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma; tercer terguito abdominal (segundo metasomal) sin placa lateral de sedas en su base; tergitos metasomales sin punteado; espina ventral del hipopigio corta; uñas de los tarsos simples.

Macho: Similar a la hembra en los caracteres no sexuales; coloración general más oscura; antenas y patas castaño oscuras; antenas relativamente más largas, de 14 artejos, el tercero ligeramente curvado y ensanchado en el ápice; talla menor.

Distribución geográfica.— Especie ampliamente distribuida en Europa, aunque relativamente rara, por lo que las citas no son frecuentes. Sólo recientemente se ha citado en la Península Ibérica, en dos localidades de la Sierra de Guadarrama (Nieves-Aldrey, 1985c, 1989, 1995a).

Biología.— Asociada específicamente con *Lapsana communis* L. (*Asteraceae*), planta herbácea en cuyos tallos induce la formación de agallas (figs. 119K, 136F). Por regla general se produce hipertrofia y/o deformación de los tallos, por lo que la acción del insecto sobre la planta se detecta fácilmente. Los engrosamientos de los tallos (fig. 119K) son fusiformes, irregulares, de tamaño variable y alcanzan envergaduras de 10 x 15 mm. Al igual que en otras cecidias similares, las pequeñas celdillas larvales de forma elipsoidal se encuentran dispersas, en número variable, por la médula de los tallos transformados. El ciclo de vida es univoltino, con similares porcentajes de machos y hembras. El desarrollo y maduración de las agallas se produce en verano; la emergencia de los insectos tiene lugar a finales de la primavera del año siguiente. Nieves-Aldrey (1989) señala a propósito de la abundancia relativa de la especie que, aunque la planta hospedadora es relativamente abundante en enclaves montanos, frescos y húmedos de la sierra madrileña, el cinípido asociado es muy poco frecuente.

Timaspis lusitanica Tavares, 1904 (figs. 45D, 45H, 119L, 137A)
Timaspis lusitanicus Tavares, 1904. *Brotéria*, 3: 301

Longitud: 1,2-1,8 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro; antenas y patas castaño oscuras, escapo antenal casi negro; tibias y tarsos un poco más claras. Alas hialinas, venación alar castaño oscura.

Macho: Coloración más oscura y menor talla. Muy similar en su morfología externa a la especie precedente. Se diferencia de ella por la coloración general, que es más oscura en *T. lusitanica*, por la presencia del decimotercer y decimocuarto artejos antenales indistintamente separados, la menor longitud relativa del tercer artejo antenal en relación al cuarto (entre 1,2 y 1,4 veces más largo) (fig. 45H), la mayor longitud relativa de la celda radial (tres veces más larga que ancha) (fig. 45D) y la utilización de distinta planta hospedadora: *Crepis vesicaria* (= *Barkhausia taraxacifolia* DC). Recientemente Nieves-Aldrey (1994b) ha sinonimizado *Phanacis crepidos* Weidner, 1965, descrita en Alemania en agallas sobre *Crepis biennis* L., con *T. lusitanica*.

Distribución geográfica.— Especie originalmente descrita de Portugal (Beira Baixa) (Tavares, 1904). Con posterioridad se habría citado únicamente en Alemania (Weidner, 1965, como *P. crepidos*) y, ya en España, en la Sierra de la Peña de Francia (Salamanca) (Nieves-Aldrey, 1992b) y en el monte de El Pardo (Madrid), a partir de adultos capturados con trampa Malaise (Nieves-Aldrey, 1995a).

Biología.— Induce agallas en los tallos de *Crepis vesicaria* (= *Barkhausia taraxacifolia*) (*Asteraceae*). Las agallas son engrosamientos fusiformes de los tallos (figs. 119L, 137A) que alcanzan una anchura de 8 mm. Los tallos se hipertrofian desde la base, donde se encuentran las hojas en roseta; en la médula de los mismos se encuentran diseminadas las cámaras larvales. El desarrollo y maduración de las agallas es relativamente temprano, tiene lugar en abril y mayo, y la emergencia de los insectos se produce en la siguiente primavera.

OTRAS ESPECIES

Timaspis urospermi (Kieffer, 1901)

Aulax urospermi Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 542

Especie citada por Tavares (1905a), pero que no se ha vuelto a encontrar en la Península Ibérica. No ha sido posible examinar ejemplares, por lo que no se incluye en la clave de identificación. A continuación se dan algunos caracteres diagnósticos de la especie, aportados por Tavares (1927a).

Hembra: Longitud, 2,0-2,2 mm. Coloración negra; antenas pardo amarillentas, escapo y pedicelo más oscuros, casi negros; patas amarillo rojizas, con las

coxas y trocánteres y el último tarsómero de color negruzco. Venación alar castaña. Antenas de 14 artejos; longitud relativa de los artejos antenales con arreglo a la siguiente fórmula: 25:21:40:35:31:32:30:25:25:23:22:22:20:26. Notaulos del mesoescudo completos; la impresión mesoescutal mediana alcanzan la mitad de la longitud del mesoescudo. Carenas laterales del propodeo rectas. Celda radial el doble de larga que ancha, abierta en el margen y un poco en el ápice; areola nula. Uñas de los tarsos simples. Terguitos metasomales lisos, brillantes y glabros. El material estudiado por Tavares no incluía machos.

Distribución geográfica.— Citada solamente en el Mediterráneo occidental (Italia, Portugal y Marruecos) (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Mimeur, 1949). La cita ibérica corresponde a la localidad portuguesa de Setúbal (Tavares, 1905a). Es previsible su presencia también en España, donde la planta hospedadora es común.

Biología.— Se obtiene a partir de agallas caulinares de la planta de la familia de las compuestas *Urospermum picroides* (L.). De acuerdo a la descripción de Tavares, los tallos se hipertrofian pudiendo alcanzar un grosor de 70 mm. Las cecidias aparecen en el campo en el mes de junio y los insectos emergen a finales de abril del segundo año (Tavares, 1927a).

Timaspis sonchi (De Stefani, 1900)

Aulax sonchi De Stefani, 1900. *Boll. Nat.*, 6: 65

La presencia de esta especie en la Península Ibérica consta sólo por la cita de las agallas producidas sobre *Sonchus asper* (*Asteraceae*), colectadas a principios de siglo en la región portuguesa de Beira Baixa, sin que se obtuvieran insectos (Tavares, 1905a, 1927a). La posible correspondencia de esta cita con *Aulacidea follioti* se discute en los comentarios de dicha especie (pág. 00).

Género ***Phanacis*** Förster, 1860

Phanacis Förster, 1860. *Verb. Ver. Rheinlande*, 17: 145

ESPECIE TIPO: *Phanacis centaureae* Förster, 1860

La coloración oscila entre amarillenta o ambarina y negra. Cabeza en vista frontal un poco más ancha que alta; sienes levemente dilatadas por detrás de los ojos; genas más cortas que la altura de un ojo; margen ventral del clípeo ligeramente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clípeo-pleurostomales subparalelas o levemente divergentes en su posición ventral; las estrías faciales alcanzan un poco más de la mitad de la distancia que hay al margen inferior de un ojo; fosetas antenales separadas del margen interno de un ojo por una distancia mayor al diámetro de una foseta; sin margen occipital visible; frente y vértex con escultura finamente reticulada. Antenas de 13-14 artejos en la hembra, y 14-15 en el macho; primer flagelómero un poco más

largo que el segundo. El pronoto mide en la línea media dorsal entre 1/3 y 1/2 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas indistintas, unidas medialmente formando un surco lineal; superficie lateral del pronoto con escultura reticulada al igual que el mesoescudo; notaulos débilmente impresos y se desvanecen en la parte anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana, visible o no en el tercio posterior del mesoescudo, pero poco marcada; fosetas escutelares indistintas, confluentes, dispuestas en arco continuo u ovals, estrechas y transversas; mesopleuras reticuladas; depresiones metanotales con márgenes inferiores definidos o no; margen posterior de la axilula sin reborde nítido; carenas laterales del propodeo rectas, delgadas y subparalelas. Celda radial del ala anterior cerrada en el margen o abierta en el margen apical; fimbria marginal con sedas de longitud moderada; areola presente o no. Uñas tarsales simples. Segundo terguito metasomal relativamente corto, sin placa lateral basal de sedas y terguitos sin punteado. Espina ventral del hipopigio corta.

Al igual que sucede con otros géneros de *Aylacini*, no es posible definir el género por caracteres derivados y la mayoría de los caracteres diagnósticos del mismo son estados de carácter primitivos. De ahí la dificultad de establecer su monofilia. *Phanacis*, como se ha comentado, está taxonómicamente muy cercano a *Timaspis*, con el que forma un complejo taxonómico aún por esclarecer.

El género incluye cuatro especies en Europa occidental, pero se han descrito muchas más en Europa oriental (Ucrania y Rusia), zona geográfica donde parece encontrarse el centro de diversidad del complejo *Timaspis-Phanacis* (Diakontshuk, 1980). La mayoría de las especies inducen la formación de agallas en tallos de plantas de la familia de las compuestas, aunque se han descrito también especies de *Phanacis* gallícolas en tallos de *Phlomis* (*Lamiaceae*) y de *Eryngium* (*Apiaceae*). En la Península Ibérica se conocen tres especies, todas asociadas con compuestas.

Clave de especies

1. Fosetas escutelares no definidas, formando un arco continuo con estrías longitudinales (figs. 35B, 47). Celda radial completamente cerrada en el margen (fig. 47). Notaulos incompletos e impresión mesoescutal mediana muy corta. Machos braquípteros (fig. 48). Agallas en tallos de especies de *Centaurea* ***P. centaureae*** (p. 168)

• Fosetas escutelares bien definidas y delimitadas (fig. 35C), oval-transversas, sin estrías longitudinales. Celda radial abierta en el margen apical (figs. 45A, 45E). Notaulos generalmente completos e impresión mesoescutal mediana relativamente más larga. Machos con alas normales. Agallas en otras compuestas 2

2. Celda radial 2,5 veces más larga que ancha; R_1 casi totalmente despigmentada en el margen (fig. 45A). El flagelo antenal contrasta en color con el escapo y el pedicelo. Agallas en tallos de *Picris echioides* ***P. caulicola*** (p. 171)

• Celda radial unas 2 veces más larga que ancha; R_1 despigmentada sólo en el margen apical (fig. 45E). Flagelo antenal de igual coloración que el escapo y el pedicelo. Agallas en tallos de *Hypochaeris* spp. ***P. hypochaeridis*** (p. 173)

Phanacis centaureae (Förster, 1859) (figs. 19E, 29E, 35A, 35B, 47, 48, 120G, 120H)

Cynips centaureae Förster, 1859. En: Kaltenbach, *Verh. Ver. Rheinlande*, 16: 253

Longitud: machos, 1,5-1,7 mm; hembras, 2,3-2,6 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro o castaño rojizo casi negro; mandíbulas, clípeo y genas pueden tener una tonalidad naranja o rojiza, que en algunos ejemplares se extiende más o menos ampliamente por la cara; metasoma castaño muy oscuro, casi negro; antenas totalmente ambarinas o amarillentas, pero frecuentemente con la mitad distal más oscura; patas de color castaño o castaño amarillento, con la base de las coxas y fémures y la porción distal del último tarsómero más oscuros. Alas hialinas, venación de tonalidad amarillenta o castaño clara. Cabeza, en vista dorsal, unas dos veces más ancha que larga, un poco más ancha que el mesosoma; sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza, en vista frontal, redondeada, 1,2 veces más ancha que alta; placa ocelar sólo levemente resaltada; ocelos pequeños, POL 1,2 veces OOL; ocelos laterales separados del margen interno de un ojo compuesto por una distancia superior al triple del diámetro de un ocelo; genas ligeramente dilatadas, las cuales miden 0,7 veces la altura de un ojo compuesto; clípeo sin escultura aparente; margen ventral del clípeo prolongado ligeramente sobre las mandíbulas; líneas clípeo-pleurostomales divergentes en su posición ventral; estrías faciales irradiantes desde el clípeo presentes, poco marcadas y relativamente cortas, alcanzan poco más de la mitad de la distancia al margen inferior de los ojos compuestos; cara sólo muy ligeramente prominente en la parte media, sin estrías; distancia transfacial alrededor de 1,4 veces más larga que la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia claramente mayor que el diámetro de una foseta y entre sí por una distancia menor que dicho diámetro; escultura de frente y vértex finamente reticulada; cabeza en vista occipital sin margen occipital visible, con escultura reticulada patente; distancia entre el foramen occipital y el oral un poco más larga que la altura del foramen occipital; prementón y estipes relativamente cortos. Antenas un poco más largas que la cabeza y mesosoma reunidos, filiformes, de 13 o 14 artejos, según que la sutura entre el penúltimo y el último artejo sea o no visible; pedicelo unas dos veces más largo que ancho; el tercero ligeramente escotado en el margen interno, un poco más largo que el cuarto; artejos quinto al duodécimo de longitud ligeramente decreciente, el último de ellos más de 1,5 veces más largo que el penúltimo; rinaria presente a partir del quinto artejo antenal. Mesosoma relativamente delgado, en vista dorsal un poco más de 1,5 veces más largo que ancho, en vista lateral largo y bajo, un poco menos de 1,3 veces más largo que alto; el pronoto (fig. 29E) mide en la línea media dorsal entre $1/3$ y $1/2$ de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas invisibles, unidas en la parte medial formando un surco lineal; superficie lateral del pronoto con escultura reticulada; margen antero-dorsal sólo un poco más corto que el margen postero-lateral; mesoescudo (fig. 35B) con escultura reticulada; notaulos débilmente impresos y se desvanecen en el tercio o mitad anterior del mesoescudo; impresión mesoes-

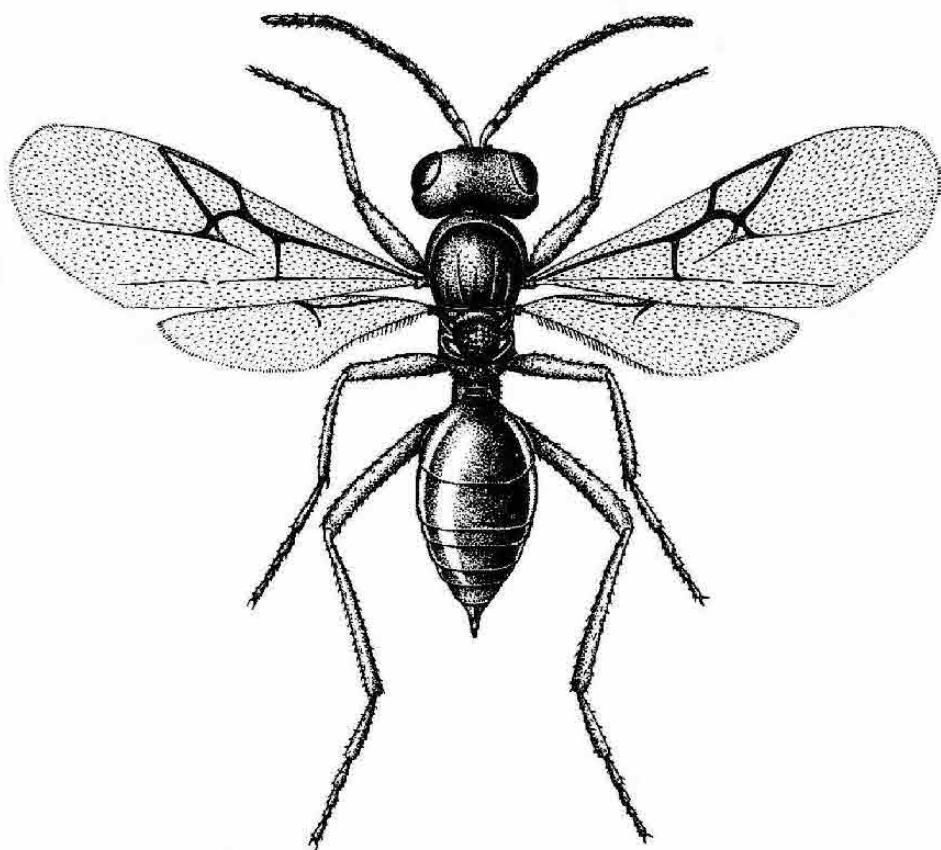
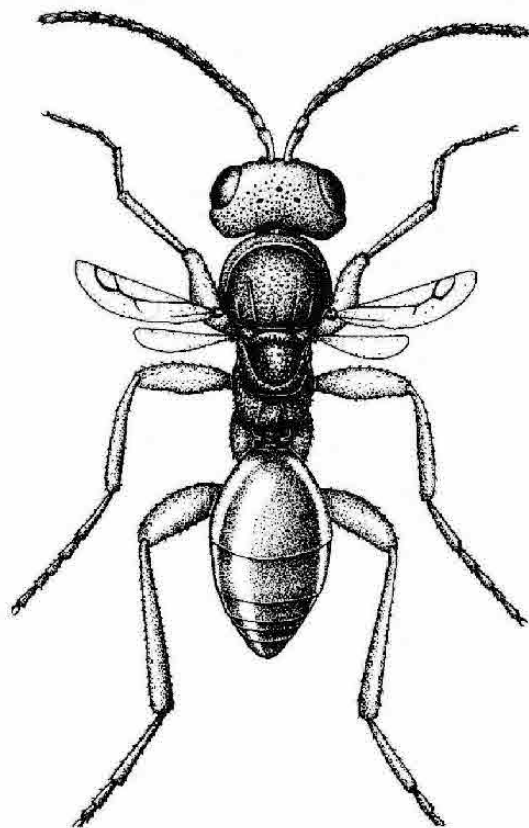


Fig. 47. *Hábitus de*
Phanacis centaureae,
hembra.

cutal mediana muy poco marcada, casi invisible en el tercio posterior del mesoescudo; fasetas escutelares indistintas, confluentes, elipsoidales en arco, con arrugas irregulares longitudinales visibles; mesopleuras (fig. 35A) con escultura regular reticulada; escutelo redondeado, con escultura fuertemente reticulada, débilmente convexo en vista lateral; metaescutelo con constricción mediana acentuada; depresiones metanotales con márgenes inferiores poco definidos; carenas laterales del propodeo delgadas y paralelas, las cuales se ramifican o se desvanecen cerca de la nucha; área mediana rectangular, ligeramente pubescente y con algunas arrugas; nucha con fuertes arrugas longitudinales onduladas. Alas anteriores (fig. 47) más cortas que el resto del cuerpo y pubescentes; célula radial cerrada en el margen, si bien la vena marginal esta usualmente menos pigmenta-



*Fig. 48. Hábitus de
Phanacis centaureae,
macho.*

da en el margen apical de la celda radial; de 2 a 2,5 veces más larga que ancha; Rs+M visible al principio de su recorrido, dirigida a un punto ligeramente más bajo que el punto medio de la vena basal; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; areola visible. Metasoma más corto que la cabeza y mesosoma reunidos; tercer terguito abdominal (segundo metasomal) relativamente corto, el cual cubre alrededor de 1/3 del metasoma, sin placa de sedas dispuestas lateralmente en su base; terguitos metasomales sin punteado, excepto los últimos, que están ligeramente punteados en su margen anterior; espina ventral del hipopigio corta. Uñas de los tarsos simples.

Macho (fig. 48): El dimorfismo sexual de la especie es notable y fue primero puesto de manifiesto por Förster (1869), a quien se debe la descripción del

macho, y más tarde por Riedel (1936) y Nieves-Aldrey (1985c). Los machos son braquípteros, de menor talla y coloración uniforme amarillina o rojiza anaranjada, excepto los dientes de las mandíbulas, la mitad distal de las antenas y el ápice del metasoma que están un poco ennegrecidos. Cabeza relativamente más grande, claramente más ancha que el mesosoma. Antenas de 14 artejos; el tercero un poco escotado y más largo que el cuarto. Alas anteriores muy reducidas, alcanzan escasamente la parte anterior del metasoma; la venación alar presenta una reducción variable, por lo general son sólo visibles trazas de las venas Sc+R, M+Cu₁ y Rs+M, apreciándose o no celda radial más o menos reducida de tamaño.

Distribución geográfica.— Especie ampliamente distribuida en Europa desde la Península Ibérica hasta Rusia (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Belizin, 1959). En la Península Ibérica se ha citado en España en distintas provincias de la zona centro: Ciudad Real, Guadalajara, León, Madrid y Salamanca (Tavares, 1927a; Nieves-Aldrey, 1985c, 1989). A estas referencias se han añadido también citas del autor procedentes de Ventorro (Cuenca) y Bercero (Valladolid) (Nieves-Aldrey, 2001). No ha sido citada en Portugal ni en las islas Baleares.

Biología.— Se obtiene a partir de tallos de distintas especies de *Centaurea* (*Asteraceae*), en España principalmente de *Centaurea ornata* Willd., *C. scabiosa* y *C. aspera*. Las celdillas larvales dispersas en el interior de los tallos (fig. 120H) no producen ninguna deformación visible, por lo que la presencia del insecto pasa inadvertida hasta que aparecen sus orificios de emergencia (fig. 120G). La maduración de las agallas es estival y la emergencia de los insectos se produce a finales de primavera, después de pasar el invierno en la agalla. El ciclo de vida es, pues, univoltino y los dos sexos están representados en similares porcentajes. La especie, a tenor de los datos disponibles, puede ser localmente abundante.

Phanacis caulicola (Hedicke, 1939) (figs. 7D, 16A, 29D, 31F, 35C, 45A, 119H, 137B)

Aylax caulicola Hedicke, 1939. En: Niblett, *Proc. R. Entomol. Soc. London*, (B), 8(3): 46

Longitud: 2,0-2,4 mm.

Hembra: Color negro; mandíbulas castaño rojizas; antenas también castaño rojizas, un poco oscurecidas apicalmente; escapo y pedicelo casi negros; patas castaño rojizas, con las coxas, los trocánteres y parte media de los fémures ennegrecidos. Alas hialinas y venación de color castaño. Cabeza, en vista dorsal, unas dos veces más ancha que larga, de anchura algo mayor que el mesosoma; sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza, en vista frontal, redondeada, sólo ligeramente más ancha que alta; placa ocelar ligeramente resaltada; ocelos pequeños, POL 1,2 veces OOL; ocelos laterales separados del margen interno de un ojo compuesto por una distancia de unas tres veces el diámetro de un ocelo; genas apenas dilatadas, relativamen-

te largas, las cuales miden 0,8 veces la altura de un ojo compuesto; clípeo sin escultura aparente; margen ventral del clípeo no prolongado sobre las mandíbulas; líneas clípeo-pleurostomales muy poco visibles y subparalelas; estrías faciales irradiantes desde el clípeo extendidas hasta alcanzar casi el margen inferior de los ojos compuestos; cara sólo muy ligeramente prominente en la parte media, sin estrías; distancia transfacial alrededor de 1,4 veces más larga que la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia claramente mayor que el diámetro de una foseta y entre sí por una distancia menor que dicho diámetro; escultura de frente y vértex finamente reticulada; cabeza en vista occipital sin margen occipital visible, con escultura reticulada patente; distancia entre el foramen occipital y el oral más corta que la altura del foramen occipital; prementón y estípes relativamente cortos. Antenas un poco más largas que la cabeza y mesosoma reunidos, filiformes, indistintamente de 13 o 14 artejos, ya que los dos últimos a veces son coalescentes; pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; el tercero ligeramente curvado en el margen interno y un poco más largo que el cuarto; artejos quinto a noveno de longitud ligeramente decreciente; el último (13+14) 1,5 veces más largo que el penúltimo; rinaria presente a partir del quinto artejo antenal. Mesosoma algo más corto y ancho que en la especie precedente; en vista dorsal es 1,3 veces más largo que ancho; en vista lateral, tan largo como alto; margen antero-dorsal del pronoto mucho más corto que el margen postero-lateral; el pronoto (fig. 29D) mide en la línea media dorsal cerca de $\frac{1}{3}$ de la distancia tomada a través del margen lateral externo del pronoto; depresiones admedianas transversas, unidas en la parte medial formando un surco lineal; superficie lateral del pronoto con escultura reticulada al igual que el mesoescudo; notaulos completos, poco profundos, algo desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo (fig. 31F); impresión mesoescutal mediana muy poco marcada, aunque visible, en el tercio posterior del mesoescudo; fosetas escutelares (fig. 35C) oval-transversas, pequeñas y bien delimitadas; mesopleuras con escultura regular reticulada (fig. 7D); escutelo redondeado, con escultura fuertemente reticulada, moderadamente convexo en vista lateral; metaescutelo con constricción mediana muy bien marcada; depresiones metanotales nítidamente rebordeadas; extremo anterior de la carena metanotal situado en posición relativamente alta; carenas laterales del propodeo bien definidas en el extremo posterior, rectas, delgadas y subparalelas; área mediana rectangular, ligeramente pubescente y casi sin arrugas; nucha con algunas arrugas longitudinales. Alas anteriores tan largas como el cuerpo, pubescentes, con pubescencia más débil en la celda basal; celda radial abierta en el margen apical (fig. 45A), con la vena marginal poco pigmentada; celda radial entre 2 y 2,5 veces más larga que ancha; Rs+M visible al principio de su recorrido, dirigida a un punto ligeramente más bajo que el punto medio de la vena basal; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; sin areola visible. Metasoma (fig. 16A) tan largo como la cabeza y mesosoma reunidos, relativamente alargado en vista lateral; segundo terguito metasomal relativamente corto, cubre menos de $\frac{1}{3}$ del metasoma y carece de placa de sedas dispuestas lateralmente en su

base; terguitos metasomales sin punteado; espina ventral del hipopigio corta; hileras de sedas de la espina ventral del hipopigio completas y de longitud moderada. Uñas de los tarsos simples.

Macho: Desconocido.

Distribución geográfica.— Descrita a partir de material colectado en Inglaterra, posteriormente sólo se ha citado dentro de Europa en Polonia (Kierych, 1979) y en España, en la provincia de Valladolid (Nieves-Aldrey, 1988). La especie se ha vuelto a encontrar en Valdenoches (Guadalajara), donde es localmente abundante (Nieves-Aldrey, 2001). No se conoce en Portugal.

Biología.— Se encuentra en el interior de los tallos de *Picris echioides* L. (= *Helmintia echioides*) (*Asteraceae*) sin que produzca la formación de agallas diferenciadas (figs. 119H, 137B). Al igual que en el caso de *Phanacis centaureae* y de otros *Aylacini*, las agallas consisten en pequeñas celdillas larvales (2,5 mm de diámetro mayor), de forma elipsoidal, incluidas en los tallos (fig. 119H) sin que haya hipertrofia, por lo que no se detectan externamente. Los tallos que contienen agallas tienen un grosor de 5 a 10 mm y la superficie hispida; la médula en la que están dispersas las celdillas larvales oblitera completamente el interior de los tallos. Detalles descriptivos de la agalla y de la larva, junto a notas de la ecología de la planta hospedadora, han sido detallados por Bowdrey (1992). La maduración de las agallas es estival y la emergencia de los insectos se produce a finales de primavera, después de pasar el invierno en la agalla. El ciclo de vida es univoltino y, dada la rareza o inexistencia de los machos, la reproducción parece ser por partenogénesis telítica.

Phanacis hypochoeridis (Kieffer, 1887) (figs. 45E, 119D, 119E, 137C)

Aulax hypochoeridis Kieffer, 1887. *Verh. Zool. Ges. Wien*, 37: 205

Longitud: macho, 1,5-1,8 mm; hembra, 2,0-2,3 mm.

Hembra: Coloración del cuerpo negra, excepto la base del metasoma que es de color castaño oscuro; mandíbulas castaño rojizas; antenas castaño negruzcas; patas de tonalidad castaño oscura, con la parte apical de los fémures, tibias y tarsos más claros. Alas hialinas, venación de color castaño oscuro. Placa ocelar ligeramente resaltada; POL 1,5 veces OOL; OOL unas tres veces el diámetro de un ocelo; genas apenas dilatadas, miden 0,8 veces la altura de un ojo compuesto; clípeo sin escultura aparente; margen ventral del clípeo no prolongado sobre las mandíbulas; líneas clípeo pleurostomales un poco convergentes ventralmente; estrías faciales irradiantes desde el clípeo bastante extendidas, alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos e incluso llegan cerca de la inserción de las antenas; cara ligeramente prominente en la parte media, con algunas estrías visibles; escultura de frente y vértex finamente coriáceo-reticulada. Antenas 0,8 veces la longitud del cuerpo; provistas de 13 o 14 artejos, los dos últimos incompletamente separados; pedicelo 1,5 veces más largo que ancho, el tercero un

poco más largo que el cuarto, artejos quinto a noveno de longitud ligeramente decreciente y último (13+14) dos veces más largo que el penúltimo; rinaria presente en todo el flagelo antenal. Superficie lateral del pronoto coriáceo-reticulada con algunas arrugas longitudinales; mesoescudo con escultura finamente coriáceo reticulada; notaulos desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana muy poco marcada, aunque visible, en el tercio posterior del mesoescudo; fosetas escutelares pequeñas y redondeadas; mesopleuras con escultura finamente reticulada. Alas anteriores un poco más largas que el cuerpo y pubescentes; celda radial (fig. 45E) un poco abierta en el margen apical, donde la vena marginal está poco pigmentada; celda radial relativamente corta y ancha, sólo un poco más de dos veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; areola visible, pequeña. Metasoma ligeramente más corto que la cabeza y mesosoma reunidos; el segundo terguito metasomal cubre 1/3 o más del metasoma y carece de placa lateral basal de sedas; terguitos metasomales tenuemente punteados en su posición dorsal; espina ventral del hipopigio corta. Uñas de los tarsos simples.

Macho: Coloración general más oscura y talla menor. Antenas relativamente más largas; de longitud ligeramente superior a la del cuerpo, de 14 artejos; primer flagelómero ligeramente curvado y ensanchado hacia el ápice, un poco más largo que el segundo.

Especie taxonómicamente cercana y muy similar en su morfología externa a *P. caulicola*, de la cual se diferencia apenas en la coloración general que es más oscura, así como en la menor longitud relativa del metasoma, la celda radial alar, relativamente más corta y ancha y con la vena marginal más pigmentada, la mayor extensión relativa de las estrías faciales y la menor definición de los notaulos en su parte anterior. Las dos especies se separan, sin embargo, muy bien por su planta hospedadora y el tipo de agallas producidas, como también por el modo de reproducción que, en el caso de *P. hypochoeridis*, comporta la existencia de machos.

Distribución geográfica.— Especie común, ampliamente distribuida en el paleártico occidental; se ha citado en la mayor parte de los países de Europa y también en el norte de África (Mimeur, 1949). Forma parte del pequeño grupo de cinípidos de la tribu *Aylacini* introducidos en Estados Unidos y Canadá (Burks, 1979). Se ha introducido también en Australia y Riek (1970) señala que *P. hypochoeridis* es posiblemente el cinípido más común en dicho continente, que no tiene fauna nativa de estos insectos, con excepción del género de inquilinos figitoides *Thrasorus* Weld, 1944, de posición taxonómica incierta. En la Península Ibérica se ha citado en numerosas localidades de Portugal (Beira Baixa, Coimbra, Douro, Porto, Gerês, Vianna do Castelo) (Tavares, 1927a). En España se conoce en un gran número de regiones: Andalucía, Castilla, Cataluña, Galicia y Madrid (Lázaro e Ibiza, 1917; Cogolludo, 1921; Tavares, 1927a; Nieves-Aldrey, 1985a, 1989) y también en Andorra (Pujade-Villar, 1998). El autor ha añadido recientemente citas de las provincias de Albacete, Jaén, Lérida, Málaga y Palencia (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Induce agallas en los tallos de especies de *Hypochoeris* (*Asteraceae*), principalmente *H. radicata* L. y *H. glabra* L. y, de acuerdo con el criterio de Dalla Torre y Kieffer (1910), también sobre *Seriola laevigata* L., ya que dichos autores consideran a *Phanacis seriolae* De Stefani, 1903, descrita en Italia como productora de agallas en dicha planta, sinónimo de *P. hypochoeridis*. Por otra parte, cedidos por J. Pujade-Villar, el autor ha examinado una pareja de ejemplares, obtenidos en el sur de Francia a partir de agallas de *Reichardia picroides* (L.) (*Asteraceae*), indiferenciables en su morfología externa de *Phanacis hypochoeridis*, por lo que pudieran corresponder a esta especie. Las cecidias consisten en engrosamientos fusiformes, más o menos irregulares, de los tallos, en el interior de los cuales se encuentran diseminadas las cámaras larvales del insecto (figs. 119D, 119E, 137C). Las agallas alcanzan un tamaño de hasta 60 x 10 mm y son de consistencia relativamente blanda. La maduración de las agallas se produce en primavera y los adultos emergen en abril del segundo año. El ciclo de vida es univoltino y los dos sexos están representados en proporción similar.

OTRAS ESPECIES

Phanacis zwolferi Nieves-Aldrey, 1995 (fig. 137A)

Phanacis zwolferi Nieves-Aldrey, 1995. *Ann. Soc. Entomol. France* (N.S.), 31(4): 372

Esta interesante especie se ha descrito recientemente a partir de material colectado en el sureste de Francia (Montpellier). Cercana taxonómicamente a *P. centaureae*, se diferencia de ésta por las fosetas escutelares más grandes y anchas, sin estrías longitudinales, por la mayor longitud relativa de las antenas, por tener los machos alas bien desarrolladas y por su asociación con plantas del género *Silybum* y no *Centaurea*. La especie produce agallas inconspicuas en los tallos de *Silybum marianum* (*Asteraceae*) (fig. 137A), siendo indiferenciables morfológicamente de las inducidas por *Aulacidea freesei*, como ya se ha comentado al hablar de dicha especie. Las dos especies son los primeros *Aylacini* encontrados en plantas del género *Silybum* (Nieves-Aldrey, 1995b). La localización mediterránea de las dos especies en Francia, junto a la dificultad de detección de sus agallas y al hecho de que la planta hospedadora es común en la mayor parte de España, hacen muy probable la hipótesis de la presencia de estos cinípidos en la Península Ibérica, lo que podría confirmarse dado el reciente hallazgo de agallas en la misma planta anfitriona en el Torcal de Antequera (Málaga) (Nieves-Aldrey, 2001).

Tribu *SYNERGINI* Ashmead, 1896

Synerginae Ashmead, 1896. *Trans. Am. Entomol. Soc.*, 23: 186

Agrupación de cinípidos de pequeño o moderado tamaño, desde 0,8 a 5,5 mm, y coloración variable, amarilla, naranja, rojiza, castaña o, más frecuentemente,

negra; cabeza en vista frontal redondeada, oval-transversa o más o menos trapezoide; sienes débilmente dilatadas por detrás de los ojos o bien sin dilatar; cara con estrías irradiantes desde el clipeo, bien marcadas y extendidas hasta alcanzar el margen ventral de los ojos compuestos y la inserción de las fosetas antenales; medialmente la cara puede llevar o no estrías, a veces esta recorrida por una carena media resaltada en vista de perfil o un par de carenas verticales que van desde la inserción de las antenas hasta el clipeo; sin impresión subocular; clipeo indistinto; su margen ventral es entero, no proyectado sobre las mandíbulas; surco epistomal y líneas clipeo-pleurostomales indistintas; genas poco o nada dilatadas, por lo general más cortas que la altura de un ojo compuesto; mandíbula derecha con tres dientes; palpos maxilares con cinco artejos; el primer artejo del palpo triangular más ancho que largo; palpos labiales con tres artejos, a veces el segundo muy reducido de tamaño; primer artejo del palpo labial corto, bruscamente adelgazado hacia la base; escultura de frente y vértex por lo general coriácea, coriáceo-punteada o punteado-rugosa; occipucio sin escultura de crestas transversales; distancia entre el foramen occipital y el oral generalmente más larga que la altura del foramen occipital; las crestas gulares se unen antes de alcanzar el hipostoma. Antenas de la hembra con 12-14 artejos, 14 a 15 en los machos; en éstos el primer flagelómero está generalmente modificado, es curvado y aplanado medialmente y, por lo común ensanchado, a veces muy conspicuamente, en el ápice. Mesosoma usualmente poco pubescente; el pronoto mide en la línea media dorsal entre $1/4$ y $1/2$ de la distancia que hay a través de su margen lateral; depresiones admedianas conspicuas o, a veces, indistintas, unidas medialmente formando una impresión lineal transversa, asociadas o no a una placa pronotal; mesoescondo con escultura coriácea, coliculada, imbricada o coriácea con crestas o arrugas transversas; notaulos completos o desvanecidos en el tercio anterior del mesoescondo; impresión mesoescondal mediana de longitud muy variable, a veces casi invisible; mesopleuras provistas de escultura costulado-estrigosa, con débiles estrías longitudinales o casi lisas; metaescutelo por lo general con una constricción medial; carenas laterales del propodeo generalmente subparalelas; el límite anterior del surco metapleural, suele estar situado bastante alto sobre el margen lateral posterior de la mesopleura. Uñas tarsales con un lóbulo basal agudo o diente. Alas bien desarrolladas, excepto en los machos braquípteros de *Synergus thaumacerus*; celda radial abierta o cerrada en el margen. Segundo segmento abdominal muy reducido o en forma casi anular, el cual forma un peciolo abdominal habitualmente acanalado en sentido longitudinal; tercer terguito generalmente muy pequeño, de menor longitud que el cuarto; puede estar parcial o completamente fusionado con el cuarto formando entonces un “gran segmento abdominal” que cubre casi por completo el abdomen; proyección de la espina ventral del hipopigio usualmente corta, a lo sumo 2 ó 2,5 veces más larga que ancha.

La tribu *Synergini* o grupo de los “cinípidos inquilinos” incluye un conjunto de géneros diferenciados del resto de cinípidos por la particularidad biológica de que la mayoría son incapaces de inducir la formación de agallas y viven como

inquilinos o comensales en las cecidias que aquéllos producen. Recientemente se ha propuesto para referirse a ellos el término de agastoparásitos, denominación que alude a que los dos grupos, inquilino y hospedador, están filogenéticamente muy próximos (Ronquist, 1994). La posición sistemática de este grupo ha sido muy controvertida. Los inquilinos se han considerado como una subfamilia de los *Cynipidae* (Ashmead, 1896; Burks, 1979), incluidos dentro de los *Aylacini* (Roskam, 1992) o agrupados conjuntamente con otros cinípidos gallícolas (Weld, 1952; Eady y Quinlan, 1963). A la luz de recientes estudios filogenéticos (Ronquist, 1994, 1995b), que establecen que el grupo es monofilético, Nieves-Aldrey (1994b) ha propuesto incluirlos en la tribu *Synergini* sobre la base de la tradicional clasificación de la familia en tribus postulada por Kinsey (1920).

En su estudio sobre las relaciones filogenéticas de los géneros de inquilinos Ronquist (1994) y Liljeblad y Ronquist (1998) encuentran una fuerte base que apoya la consideración del grupo como monofilético, con origen en los géneros *Diastraphus* y *Xestophanes* de la tribu *Aylacini*, gallícolas en plantas de la familia de las rosáceas. Las principales sinapomorfias del grupo, algunas compartidas con el género *Xestophanes*, serían: margen ventral del clípeo recto; estrías faciales que llegan a la inserción de las antenas; surco gular largo (distancia entre el foramen occipital y el oral más larga que la altura del foramen occipital); extremo superior del surco metapleural situado en una posición elevada sobre el margen lateral de la mesopleura y tercer terguito abdominal de tamaño reducido, el cual puede estar o no fusionado con el cuarto.

Los géneros de *Synergini*, como se ha comentado, son inquilinos en agallas de otros cinípidos. La excepción está representada quizás por el género *Synophrus*, representado por una especie que se considera que es inductora de la características agallas sobre el alcornoque de las cuales emerge, pero que existen evidencias circunstanciales que indican que pudiera en realidad modificar extraordinariamente agallas iniciadas por otros cinípidos asociados al alcornoque (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa; Nieves-Aldrey, datos inéditos). El género *Periclistus* es inquilino en agallas producidas por especies de *Diplolepis* en plantas rosáceas del género *Rosa*; el género neártico *Synophromorpha* Ashmead, 1903 vive en las agallas de especies de *Diastraphus* en rosáceas del género *Rubus*, mientras que *Ceroptres*, *Saphonecrus* y *Synergus* son géneros de inquilinos en agallas de cinípidos producidas en fagáceas del género *Quercus*. Un último género, *Rhoophilus* Mayr, 1881, el único de distribución etiópica, plantea un interesante problema biogeográfico y un enigma biológico, ya que aparentemente es capaz de inducir agallas en anacardiáceas del género *Rhus*.

La tribu *Synergini* incluye siete géneros en todo el mundo. De acuerdo a la distribución de sus hospedadores, la mayoría se encuentran en la región holártica; cinco géneros se conocen en la subregión paleártica, seis en la subregión neártica y uno en la región etiópica. En la región neotropical se han citado cuatro especies de *Synergus* (Ritchie y Shorthouse, 1987) y dos de *Saphonecrus* se conocen en la región oriental, pero en esta última región zoogeográfica la

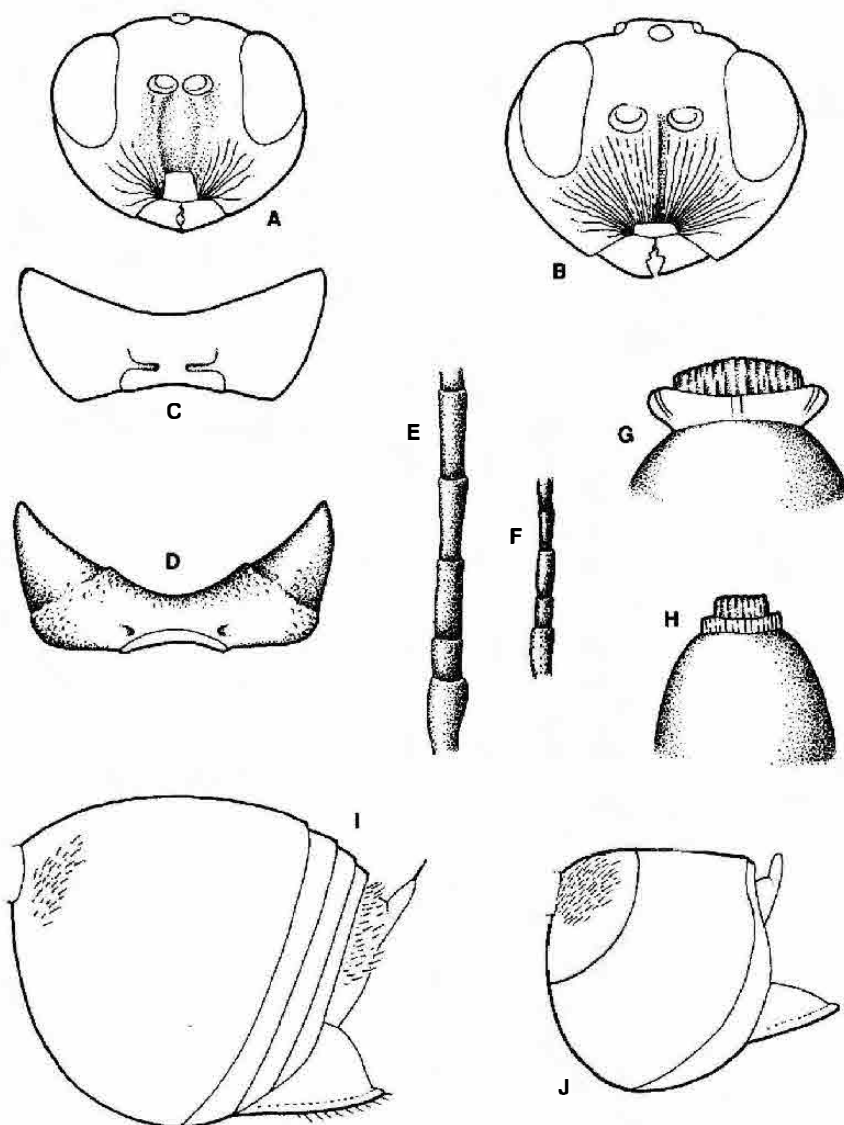


Fig. 49. Cabeza en visión anterior de *Ceroptres clavicornis* (A) y *Synergus ibericus* (B); pronoto en visión frontal de *Periclistus brandtii* (C) y *Synergus ibericus* (D); primeros

artejos antenales de la hembra de *Synophrus politus* (E) y *Saphonecrus connatus* (F); peciolo y primer terguito metasomal, en visión dorsal, de *Synophrus politus* (G) y

Synergus crassicornis (H); metasoma en visión lateral de *Periclistus brandtii* (I) y *Ceroptres clavicornis* (J).

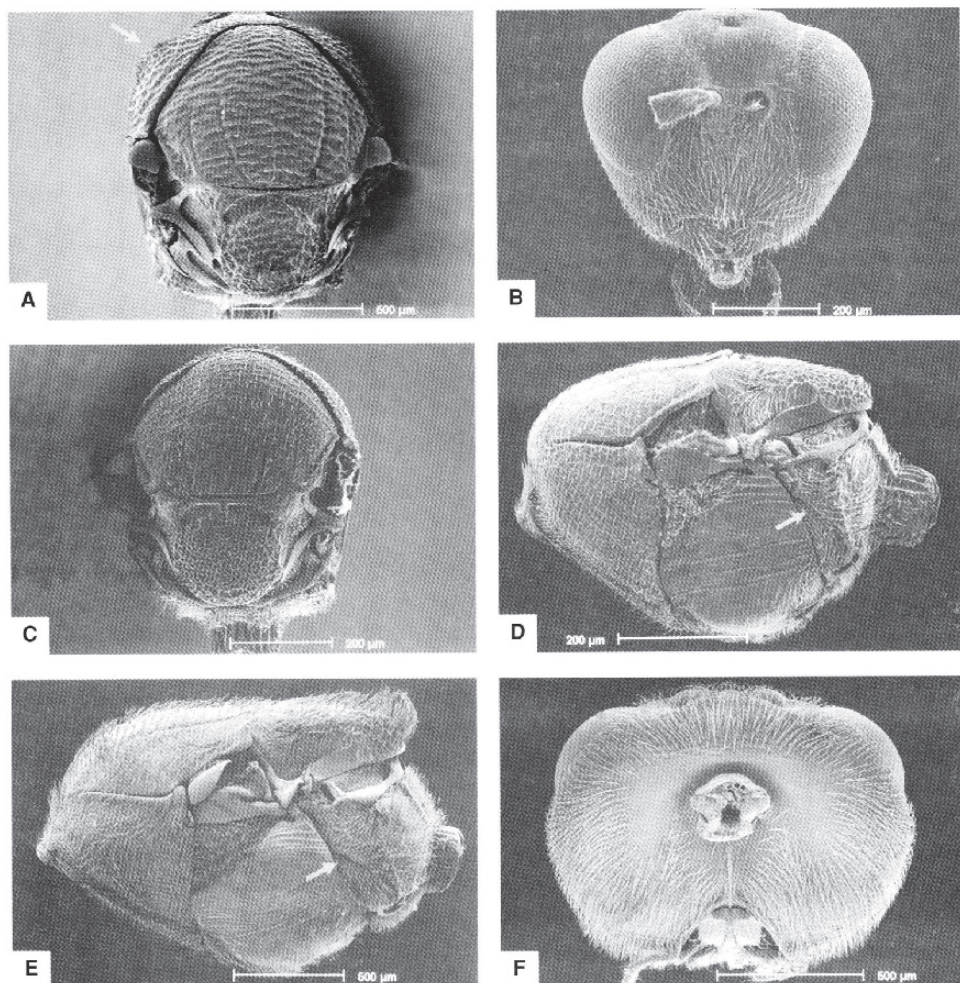


Fig. 50. Fotomicrografías de la carena lateral del pronoto (mesosoma en visión dorsal) de Synergus hayneanus (A); cabeza en visión anterior de

Saphonecrus connatus (B); mesosoma en visión dorsal de Saphonecrus connatus (C); mesosoma en visión lateral de Saphonecrus connatus

(D) y de Synophrus politus (E) indicando la posición del surco metapleuraleal y cabeza en visión posterior de Synophrus politus (F).

representación del grupo puede ser mucho más amplia a tenor del material examinado por el autor procedente del norte de la India, que en su mayor parte corresponde a especies o géneros de inquilinos no descritos (Nieves-Aldrey, datos inéditos). *Synergus*, del que se han descrito más de 100 especies en toda su área de distribución (Ritchie, 1984), es el género de inquilinos más rico en

especies y uno de los géneros de cinípidos más diverso. En la Península Ibérica están representados los cinco géneros paleárticos con un total de 32 especies.

Clave de géneros

1. Par de carenas verticales, desde el margen ventral de las fosetas antenales, presentes al menos cerca de las fosetas antenales (figs. 49A, 52C). Frente, vértex y mesopleuras casi lisas, sin escultura. 2º terguito metasomal relativamente pequeño y libre (no fusionado con el 3º), con conspicua pubescencia antero-lateralmente (fig. 49J) **Ceroptres** (p. 180)
 - Par de carenas verticales ausentes (figs. 28E, 49B, 50B). Frente y vértex con escultura; mesopleuras con escultura de estrías o carenas longitudinales. 2º y 3º terguitos metasomales fusionados en un “gran segmento” en las hembras que cubre casi todo el metasoma, con o sin pubescencia antero-lateralmente (figs. 28F, 57G-I) 2
2. Antenas de 12 artejos en las hembras. Pronoto relativamente más largo en su parte medial, en la línea media dorsal mide más de 1/3 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas conspicuas, bien separadas medialmente; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles (fig. 49C). Terguitos metasomales 2º+3º no fusionados en los machos; 2º terguito con placa lateral basal de sedas (fig. 49I). Inquilino en agallas de especies de *Diplolepis* en plantas del género *Rosa* **Periclistus** (p. 186)
 - Antenas de 13 o 14 artejos en las hembras. Pronoto relativamente más corto en su parte medial, mide menos de 1/3 de la distancia existente a través del margen lateral externo del pronoto; depresiones admedianas menos conspicuas o indistintamente separadas; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal incompletos o indistintos (fig. 49D). 2º y 3º terguitos metasomales fusionados en ambos sexos; 2º terguito sin placa lateral basal de sedas 3
3. Antena de la hembra con 13 artejos, 14 en los machos. Carena lateral pronotal ausente (fig. 50C). Celda radial del ala anterior abierta en el margen. Carenas frontales ausentes (fig. 50B) 4
 - Antena de la hembra con 14 artejos, 15 en los machos. Carena lateral pronotal usualmente presente (fig. 50A). Celda radial cerrada en el margen. Carenas frontales generalmente presentes (figs. 57B, 57C) **Synergus** (p. 205)
4. Extremo anterior del surco metapleural situado en una posición alta sobre el margen postero-lateral de la mesopleura (fig. 50D). 1º terguito metasomal con crestas o surcos longitudinales conspicuos. Genas no dilatadas por detrás de los ojos. Inquilino en agallas de cinípidos sobre *Quercus* **Saphonecrus** (p. 191)
 - Extremo anterior del surco metapleural situado en una posición más baja (fig. 50E). 1º terguito metasomal con surcos en la parte lateral; liso en la medial (fig. 49G). Genas dilatadas (fig. 50F). Gallícola sobre *Q. suber* **Synophrus** (p. 200)

Género **Ceroptres** Hartig, 1840

Ceroptres Hartig, 1840. *Z. Entomol., Germar*, 2: 186

ESPECIE TIPO: *Ceroptres clavicornis* Hartig, 1840

Coloración variable, predominantemente negra, más rara vez castaño rojiza o totalmente naranja; antenas y patas casi enteramente amarillentas o castañas, excepto el escapo antenal y las coxas. Sienes no o escasamente dilata-

das por detrás de los ojos compuestos; genas más cortas que la mitad de la altura de un ojo; margen ventral del clípeo no proyectado sobre las mandíbulas; líneas clípeo-pleurostomales y surco epistomal indistintos; estrías faciales irradianes desde el clípeo relativamente cortas, no alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos; con un par de fuertes crestas o carenas verticales que parten desde el margen inferior de los ojos compuestos y llegan o no al clípeo; fosetas antenales separadas del margen interno de los ojos compuestos por una distancia menor que el diámetro de una foseta; frente y vértex no esculpidos; distancia entre el foramen occipital y el oral más larga que la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma. Antenas de la hembra ligeramente clavadas, con 12-13 artejos, 14-

en los machos; primer flagelómero de igual longitud que el segundo. El pronoto mide en la línea media dorsal entre $1/3$ y $1/2$ de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas transversas y separadas; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal completos; placa pronotal sin escultura; notaulos completos o, más frecuentemente, desvanecidos en su porción anterior; siempre estrechos y poco profundos; impresión mesoescutal mediana por lo general corta y ligeramente impresa; fosetas escutelares estrechas, de forma elipsoidal; mesopleuras totalmente lisas y brillantes o con finas estrías; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición muy alta sobre el margen postero-lateral de la mesopleura; carenas laterales del propodeo anchas, cortas y paralelas. Uñas tarsales bifidas. Celda radial del ala anterior cerrada en el margen; fimbria marginal alar con sedas cortas. Primer terguito metasomal reducido, visible sólo dorsalmente; segundo y tercer terguitos no fusionados, el segundo mide menos de la mitad del tercer terguito el cual cubre casi todo el resto del metasoma. Espina ventral del hipopigio de dos a tres veces más larga que ancha.

Género muy bien caracterizado en el aspecto taxonómico. La posesión exclusiva de varios estados de carácter derivados o autapomorfias, especialmente las carenas verticales faciales, le define probablemente como monofilético. *Ceroptres* se separa muy bien del resto de los géneros de cinípidos inquilinos y, por otra parte, por algunos caracteres muestra su afinidad o parentesco con los géneros de la tribu *Aylacini*, *Xestophanes* y *Diastrophus*. Sin embargo, Liljeblad y Ronquist (1998) señalan que el género, en su concepción actual, podría ser heterogéneo, siendo las especies neárticas muy distintas de las paleárticas y más cercanas a otros géneros de inquilinos.

Género de distribución holártica que incluye unas 20 especies, la mayor parte en Norteamérica. En Europa occidental se consideran en la actualidad válidas dos especies (Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1993), ambas inquilinas en agallas de otros cinípidos sobre especies de *Quercus* (*Fagaceae*).

Clave de especies

1. Par de crestas o carenas faciales bien marcadas y completas (fig. 49A). Mesopleuras enteramente lisas y brillantes. Notaulos generalmente completos, aunque

indistintos en su parte anterior. Asociada a agallas sobre especies de *Quercus* caducifolias o marcescentes ***C. clavicornis*** (p. 182)

• Par de crestas o carenas faciales incompletas o indistintas (fig. 52C). Mesopleuras con finas estrías longitudinales en la parte anterior dorsal. Notaulos generalmente invisibles en su parte anterior. Asociada a agallas sobre especies de *Quercus* perennifolias ***C. cerri*** (p. 184)

Ceroptres clavicornis Hartig, 1840 (figs. 49A, 49J)

Ceroptres clavicornis Hartig, 1840. *Z. Entomol., Germar*, 2: 197

Longitud: 1,0-2,2 mm.

Hembra: Coloración del cuerpo casi enteramente negra, salvo el metasoma que es castaño en su parte basal; antenas castañas o amarillentas; escapo más oscuro o negro; patas enteramente castañas o amarillentas, a veces con las mesocoxas y las metacoxas más oscuras o parcialmente negras. Alas hialinas; venación amarillenta o castaña clara. Cabeza escasamente pubescente, en vista dorsal, unas dos veces más ancha que larga; sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza, en vista frontal, sólo ligeramente más ancha que alta; placa ocelar poco resaltada; POL alrededor de dos veces OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia un poco mayor que el diámetro de un ocelo; genas ligeramente dilatadas, bastante cortas, miden menos de la mitad de la altura de un ojo; clipeo pequeño, con su margen ventral no proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales y surco episotomal indistintos; cara recorrida por dos fuertes crestas o carenas verticales que van desde el margen ventral de las fosetas antenales hasta el clipeo (fig. 49A); estrías faciales irradiantes desde el clipeo presentes y cortas, no alcanzan el margen ventral de los ojos; cara convexa en la parte medial; frente relativamente estrecha; distancia transfacial un poco más corta que la altura de un ojo; fosetas antenales poco distantes entre sí y separadas de los ojos compuestos por una distancia menor que el diámetro de una foseta; frente y vértex sin escultura visible, éste último a veces con punteado débil y escaso; cabeza en vista occipital sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral claramente más larga que la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma; prementón y estipes muy cortos; palpos labiales con tres artejos, el segundo muy reducido. Antenas ligeramente clavadas, de 12 artejos, con el pedicelo un poco más largo que ancho; primer flagelómero tan largo como el segundo, y el último de igual longitud que la de los dos artejos precedentes. El pronoto mide en la línea media dorsal entre 1/3 y 1/2 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas transversas, separadas en la parte medial por una distancia mayor que la anchura de una foseta; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles y completos; placa pronotal sin escultura; carena pronotal lateral ausente, superficie lateral del pronoto sin escultura y algo pubescente; mesoescudo con escultura finamente coriáceo-imbricada; notaulos completos, pero muy estrechos y débilmente

impresos, especialmente en el tercio anterior; impresión mesoescutal mediana presente en el tercio posterior del mesoescudo; fosetas escutelares estrechas, elipsoidales y lisas; escutelo redondeado, poco convexo en vista lateral, con escultura rugosa débil; mesopleuras sin escultura, lisas y glabras; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición muy alta sobre el margen postero-lateral de la mesopleura; metaescutelo con constricción mediana; carenas laterales del propodeo relativamente anchas, cortas y paralelas; área mediana subrectangular lisa y poco pubescente; nucha con arrugas longitudinales marcadas. Uñas tarsales bífidas. Alas anteriores pubescentes, incluso en la celda basal; celda radial completamente cerrada en el margen, cerca de tres veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas cortas; areola invisible. Primer terguito metasomal muy pequeño, visible sólo dorsalmente, con el segundo y el tercero no fusionados (fig. 49J); el segundo terguito mide menos de la mitad del tercero, el cual cubre casi todo el resto del metasoma; segundo terguito conspicuamente pubescente en la parte lateral basal; parte posterior del tercer terguito metasomal y siguientes con punteado en la parte dorsal; proyección de la espina ventral del hipopigio unas dos veces más larga que ancha.

Macho: Ha sido raramente citado. Semejante a la hembra, excepto en la coloración de las patas que presentan las coxas más oscuras; antenas de 14 artejos; primer flagelómero escasamente modificado.

La denominación habitual de esta especie ha sido a lo largo de más de 100 años, *Ceroptres arator* Hartig, 1841, hasta que Pujade-Villar y Nieves-Aldrey (1993) pusieron de manifiesto la sinonimia con *Ceroptres clavicornis*, nombre que tiene prioridad.

Distribución geográfica.— Especie de amplia distribución en Europa, desde Inglaterra y Portugal a Bulgaria y Rusia (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1920; Eady y Quinlan, 1963; Kierych, 1979; Diakontshuk y Melika, 1994). Las únicas citas en la Península Ibérica se encuentran en Pujade-Villar y Nieves-Aldrey (1993), donde se menciona la especie en varias provincias del centro de España y de Cataluña. Encontrada también en Quejigar de Tolox (Málaga) (Nieves-Aldrey, 2001). No es una especie rara y probablemente su distribución sea amplia en el territorio ibérico, excepto en las islas Baleares, donde presumiblemente esta ausente.

Biología.— La especie está considerada clásicamente como inquilina en agallas de otros cinípidos (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Eady y Quinlan, 1963), pero su estatus biológico real no es bien conocido y hay referencias contradictorias como las de Blair (1949), que la señala como parásita de *Andricus kollari*, o la de Riek (1971) que la menciona como un parásito de dípteros. Sin embargo, habitualmente se obtiene de agallas de cinípidos en especies de *Quercus*. En su área completa de distribución se ha citado de 29 agallas hospedadoras distintas, fundamentalmente pertenecientes a especies de *Andricus*, más rara vez *Callirhytis*, *Cynips* y *Neuroterus* (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa). Por lo que se refiere a la Península Ibérica, los hospedadores más frecuentes son las agallas de la generación sexual de *Andricus quercusradicis* y las ágamas de

Andricus kollari y *A. quercustozae*. Con frecuencia se obtiene también de agallas indeterminadas en las ramas de robles y quejigos, en algunos casos probablemente atribuibles a la generación bisexual de especies de *Callirhytis*. Pujade-Villar y Nieves-Aldrey (1993) afirman que la especie está asociada exclusivamente en la Península Ibérica con agallas de cinípidos en robles y quejigos, es decir, en especies de *Quercus* perennifolias o marcescentes. El ciclo biológico parece ser univoltino; los machos son muy raros lo que sugiere un tipo de reproducción por partenogénesis telitoca.

***Ceroptres cerri* Mayr, 1872 (figs. 51, 52C)**

Ceroptres cerri Mayr, 1872. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 725

Longitud: 1,0-2,2 mm.

Hembra: Coloración variable; por lo general el cuerpo es casi totalmente negro, pero algunos ejemplares pueden ser de color castaño rojizo oscuro e incluso castaño claro o naranja; antenas amarillo sucio o castaño claro, con el escapo negro; patas castañas o de tono amarillo sucio; coxas, y a veces también la base de los fémures, más oscuras, variando desde el castaño rojizo al negro. Alas hialinas; venación alar de color amarillo claro. Par de carenas verticales que van desde el margen inferior de las fosetas antenales al clípeo poco resaltadas e incompletas, sin alcanzar el clípeo (fig. 52C). Notaulos incompletos, muy poco marcados, desvanecidos en la mitad anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana visible, pero muy poco marcada en el tercio posterior del mesoescudo; tercio anterolateral de las mesopleuras con escultura de finas y débiles estrías longitudinales. Celda radial del ala anterior unas 2,5 veces más larga que ancha. Proyección de la espina ventral del hipopigio de 2,5 a 3 veces más larga que ancha.

Macho: Difiere de la hembra en los siguientes caracteres: antenas de 14-15 artejos, de grosor uniforme; primer flagelómero un poco más ancho que el segundo, pero no especialmente modificado, el último de longitud semejante al penúltimo. Ocelos relativamente más grandes; POL unas tres veces OOL y ocelos laterales separados del margen interno de los ojos por una distancia inferior al diámetro de un ocelo. Segundo terguito metasomal mucho menos pubescente; con sólo unas pocas sedas esparcidas.

Especie taxonómicamente muy próxima y muy similar en su morfología externa a la especie precedente. Sin embargo, los caracteres diagnósticos mencionados y en especial los referidos en la clave de identificación permiten su diferenciación de *C. clavicornis*.

Distribución geográfica.— *Ceroptres cerri* tiene un área de distribución más restringida que *C. clavicornis*. Se conoce en Europa central y meridional, habiendo sido citada en Austria, Italia, Hungría y la Península Ibérica (Tavares, 1920; Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1993; Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa). En el área íbero-balear se ha citado en Portugal, en Setúbal (Tavares,

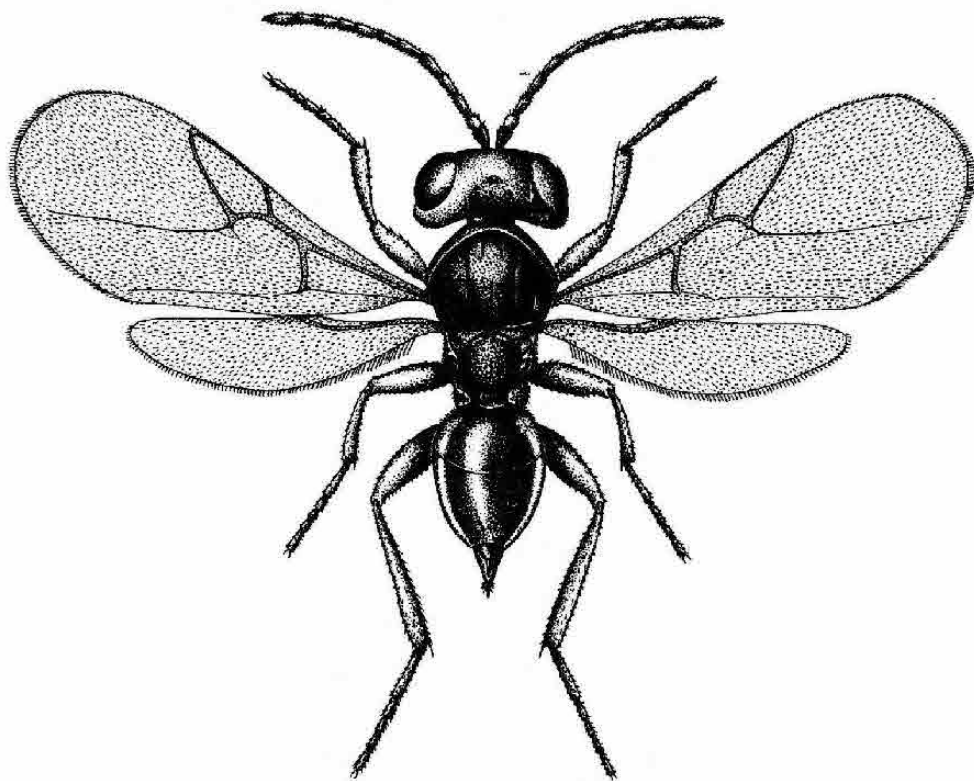


Fig. 51. Hábitus de *Ceroptres cerri*.

1920), en Andorra (Pujade-Villar y Ros-Farré, 1998b) y en España, en las provincias de Cáceres, Barcelona, Gerona, Madrid y Salamanca (Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1993; Pujade-Villar y Ros-Farré, 1998b).

Biología.— Al igual que *Ceroptres clavicornis*, es una especie inquilina que muestra preferencia por agallas hospedadoras morfológicamente no muy diferenciadas, consistentes en pequeñas celdillas incluidas en los tallos. Las dos especies presentan, sin embargo, una diferencia biológica clara: *C. cerri* se encuentra exclusivamente en agallas producidas bien sobre *Q. cerris* en el centro y sureste de Europa o en otras especies esclerófilas perennifolias de distribución circunmediterránea (*Q. suber*, *Q. ilex* y *Q. coccifera* en el caso de la Península Ibérica). Se han citado en toda su área hasta 17 agallas hospedadoras distintas (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa), pero algunas de ellas probablemente son sólo ocasionales. En el área centroeuropea de *Quercus cerris* los hospedadores habituales parecen ser *Neuroterus macropterus*

(Hartig, 1843), *N. saliens* y *Apbelonix cerricola* Giraud, 1859. En España aparece sobre todo en agallas caulinares de las generaciones ágamas de especies de *Plagiotrochus*, especialmente *P. amenti* en *Q. suber* y *P. australis* y *P. yeu-sei* en *Q. ilex*. El ciclo biológico parece ser univoltino; los machos, a diferencia de *C. clavicornis*, no son tan raros, por lo que la reproducción puede ser bisexual normal.

Género ***Periclistus*** Förster, 1869

Periclistus Förster, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 332

ESPECIE TIPO: *Aylax caninae* Hartig, 1840

Coloración del cuerpo negra, excepto el metasoma, que es en parte castaño; antenas y patas de tono amarillo sucio a castaño o más o meos pardusco; coxas de color castaño oscuro o negro; sienas no dilatadas por detrás de los ojos compuestos; genas no dilatadas, arqueadas, de longitud menor que la altura de un ojo; clépeo pequeño, con su margen ventral entero no proyectado sobre las mandíbulas; líneas clépeo-pleurostomales indistintas; las estrías faciales irradiantes desde el clépeo alcanzan el margen ventral de los ojos y lateralmente las fosetas antenales; cara muy convexa en la parte medial, visible como una cresta prominente en vista lateral, sin estrías; frente y vértex con escultura fina coriáceo-coliculada; palpos maxilares con cinco artejos; cabeza en vista occipital sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral claramente más larga que la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma; lados del hipostoma, cerca del margen ventral del cráneo, con una depresión pubescente. Antenas filiformes, de 12-13 artejos en las hembras, con el último flagelómero compuesto habitualmente de dos artejos indistintamente separados, con 14 artejos en los machos y el primer flagelómero modificado, ensanchado en el ápice. El pronoto mide en la línea media dorsal cerca de la mitad de la distancia existente a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas profundas, oval-transversas, separadas en la parte medial por una distancia menor que la anchura de una foseta; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles, completos aunque débiles; carena pronotal lateral ausente; mesoescudo con escultura finamente coriáceo-coliculada; notaulos completos o no, siempre poco marcados anteriormente, con la impresión mesoescutal mediana muy corta e indistinta; fosetas escutelares ovales, con márgenes bien delimitados; mesopleuras con escultura costulado-estrigosa extendida de forma variable; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición muy alta sobre el margen postero-lateral de la mesopleura; metaescutelo con fuerte constricción mediana; carenas laterales del propodeo estrechas y paralelas. Uñas tarsales bífidas. Alas anteriores con la celda radial completamente cerrada en el margen; fimbria marginal alar con sedas cortas; areola muy conspicua. Primer terguito metasomal muy pequeño, visible sólo dorsalmente y liso; segundo y tercer terguitos metasomales fusionados en un gran

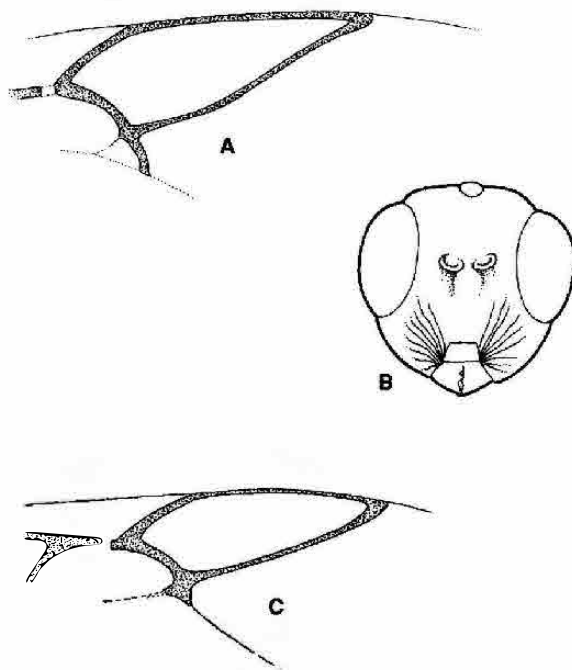


Fig. 52. *Celda radial*
(se omiten las sedas) de
Periclistus brandtii (A) y
Periclistus caninae (B);

cabeza en visión
anterior de Ceroptres
cerri (C).

segmento en las hembras, el cual cubre casi todo el resto del metasoma y presenta una sutura que los separa en los machos; segundo terguito pubescente en la parte lateral basal y con punteado en la parte dorsal posterior; proyección de la espina ventral del hipopigio muy corta.

Se trata de un género con claros rasgos distintivos, tanto en el aspecto morfológico como en el biológico. Del resto de géneros inquilinos se diferencia bien por el pronoto, relativamente más largo en la línea media dorsal, por los palpos maxilares, que constan de cinco artejos, por las antenas, de 12 artejos en las hembras, por presentar los terguitos segundo y tercero no fusionados en el macho y por la asociación con agallas sobre plantas del género *Rosa*. Las especies neárticas del género han sido revisadas por Ritchie (1984) y Eady y Quinlan (1963) hicieron lo propio con las especies de las islas Británicas. Ritchie (1984) afirma que *Periclistus* es taxonómicamente muy cercano al género neártico *Synophromorpha*, pero Ronquist (1994, 1999) ha encontrado que *Periclistus* es probablemente el grupo hermano de un complejo de géneros de inquilinos incluyendo los géneros *Synergus*, *Saphonecrus*, *Synophrus* y *Rhoophilus*.

Todas las especies de *Periclistus* son inquilinas en agallas producidas por cinípidos del género *Diplolepis* sobre plantas del género *Rosa*, de la familia de las rosáceas. Si bien son incapaces de inducir la formación de agallas por sí mismas, pueden modificar secundariamente su morfología, en ocasiones muy considerablemente, promoviendo la formación de tejidos adicionales en la agalla (Evans, 1965; Dailey y Campbell, 1973; Shorthouse, 1973, 1982).

El género *Periclistus* se distribuye por toda la región holártica. En toda su área de distribución se conocen 17 especies, 10 de las cuales son de la subregión neártica y siete de la paleártica, pero ninguna se encuentra a la vez en las dos subregiones. En la región paleártica son dos las especies más citadas y conocidas; otras dos, *P. rosarum* y *P. spinosissimae*, fueron descritas por Dettmer (1924) y su estatus taxonómico es incierto, y tres más han sido descritas del paleártico oriental (Ritchie, 1984). En la Península Ibérica el género está representado por las dos especies más comunes y conocidas del género.

Clave de especies

1. Mesopleuras esculpidas con estrías longitudinales en toda su superficie; notaulos usualmente completos pero algo desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo. Celda radial del ala anterior relativamente más corta y ancha, con la vena Rs algo curvada (fig. 52A). Terguito 2^a+3^a de la hembra, 3^a en el macho, sin punteado o con punteado solamente en la parte dorsal posterior. Inquilinos en agallas de *Diplolepis mayri*, más raramente en las de *D. rosae* ***P. brandtii*** (p. 188)

• Mesopleuras lisas o con estrías indistintas en una pequeña área posterior dorsal; notaulos invisibles anteriormente. Celda radial relativamente más larga y estrecha y vena Rs casi recta (fig. 52B). Terguito 2^a+3^a de la hembra, 3^a en el macho, con una estrecha banda de punteado, extendida ventralmente, en la parte posterior del terguito. Inquilinos en agallas de *Diplolepis eglanteriae*, *D. centifoliae* y *D. nervosa* ***P. caninae*** (p. 190)

Periclistus brandtii (Ratzeburg, 1833) (figs. 6A, 28D, 28E, 49C, 49I, 52A)
Cynips brandtii Ratzeburg, 1833. En: Brandt y Ratzeburg, *Med. Zool.*, 2: 151

Longitud: machos, 1,7-2,0 mm; hembras, 2,5-3,0 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma completamente negros; metasoma negro en su porción dorsal y de color castaño más o menos oscuro en la parte anterior y ventral; antenas de tono amarillo sucio o bien de castaño claro a castaño pardusco, excepto el escapo y, frecuentemente, el ápice del flagelo antenal, que son más oscuros o negros; patas castañas más o menos oscurecidas; coxas siempre más oscuras, a veces totalmente negras. Alas hialinas, pero levemente oscurecidas; venación alar castaña. Cabeza y mesosoma provistas de corta pilosidad blanquecina. Cabeza, en vista dorsal, unas dos veces más ancha que larga; sienes no dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza, en vista frontal, 1,2 veces más ancha que alta; placa ocelar no resaltada; POL un poco menos de 1,5 veces OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los

ojos compuestos por una distancia del doble de un ocelo; genas no dilatadas, arqueadas, de longitud menor que la mitad de la altura de un ojo; clipeo pequeño (fig. 28E), con su margen ventral entero, no proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales indistintas; estrías faciales irradiantes desde el clipeo presentes y fuertes, las cuales alcanzan el margen ventral de los ojos y se extienden lateralmente hasta casi la inserción de las antenas; cara muy convexa en la parte medial (fig. 28E), visible como una cresta prominente en vista lateral, sin estrías; distancia transfacial algo más corta que la altura de un ojo; fosetas antenales poco separadas entre sí y separadas de los ojos compuestos por una distancia menor que el diámetro de una foseta; frente y vértex con fina escultura coriáceo-coliculada, el segundo con punteado débil y escaso; cabeza en vista occipital (fig. 28D) sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral claramente más larga que la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma; los lados de este último, cerca del margen ventral del cráneo presentan una depresión pubescente. Antenas filiformes, de 12-13 artejos, con el último flagelómero compuesto habitualmente de dos artejos indistintamente separados; pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; primer flagelómero de igual longitud o un poco más corto que el segundo. El pronoto (fig. 49C) mide en la línea media dorsal cerca de la mitad de la distancia existente a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas profundas, oval-transversas, separadas en la parte medial por una distancia menor que la anchura de una foseta; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles y completos; carena pronotal lateral ausente; mesoescudo con escultura finamente coriáceo-coliculada, provisto de algún débil punteado pilífero (fig. 6A); notaulos completos, relativamente anchos en su porción posterior, muy débilmente impresos en la parte anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana muy corta e indistinta; fosetas escutelares ovales, con márgenes bien delimitados, lisas y brillantes; escutelo redondeado, poco convexo en vista lateral, dotado de escultura rugosa; mesopleuras enteramente costulado-estrigosas; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición muy alta sobre el margen postero-lateral de la mesopleura; metaescutelo con fuerte constricción mediana; carenas laterales del propodeo estrechas y paralelas; área mediana subrectangular más ancha que larga, lisa y algo pubescente; nucha con arrugas longitudinales marcadas. Uñas tarsales bífidas. Alas anteriores tan largas como el cuerpo; celda radial (fig. 51A) completamente cerrada en el margen, cerca de tres veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas cortas; areola muy conspicua. Primer terguito metasomal muy pequeño, visible sólo dorsalmente; segundo y tercer terguitos metasomales fusionados en un gran segmento que cubre casi todo el resto del metasoma (fig. 49D); segundo terguito pubescente en la parte lateral basal, con punteado en la parte dorsal posterior; proyección de la espina ventral del hipopigio muy corta.

Macho: Se diferencia de la hembra en los siguientes caracteres: antenas de 14 artejos; primer flagelómero antenal modificado, curvado y aplanado en la cara dorsal y ensanchado en el ápice; sutura entre el segundo y tercer terguitos meta-

somales visible. Sistema genital (Pujade-Villar y Arnedo, 1997): edeago sólo ligeramente ensanchado en la parte subapical; sutura dorsal del edeago relativamente corta, distante de la parte apical del digitus; placas paramerales fuertemente escotadas en su zona basal; parámetros largos, alcanzan la altura del digitus; sin sutura en la zona de unión basal; sedas de la volsella relativamente cortas.

La especie presenta variabilidad para algunos caracteres morfológicos, como son la presencia o no del punteado de los terguitos metasomales, así como su extensión relativa, la mayor o menor definición de los notaulos en la parte anterior del mesoescudo y la extensión relativa de la escultura de las mesopleuras.

Distribución geográfica.— Ampliamente distribuida en Europa; ha sido citada desde las islas Británicas y la Península Ibérica hasta Polonia, Rumania y Bulgaria (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Eady y Quinlan, 1963; Vassileva-Sumnalieva, 1976; Kierych, 1979). En la Península Ibérica se citó primero en Lousa (Portugal) (Tavares, 1920) y posteriormente se ha encontrado también en España, en distintas localidades de las provincias de Salamanca, Madrid y Guadalajara así como en Cataluña (Pujade-Villar, 1983; Nieves-Aldrey, 1984a, 1986, 1989). Se ha hallado asimismo en Andalucía, en la Sierra del Pinar (Cádiz) (Nieves-Aldrey, 2001). La distribución de la especie, con toda probabilidad, ha de ser amplia en todo el territorio peninsular siguiendo la de las agallas de su especie hospedadora.

Biología.— Especie inquilina en agallas de *Diplolepis rosae* y *D. mayri* sobre distintas especies de *Rosa* (*Rosaceae*); a diferencia de lo que señalan los datos bibliográficos para el norte de Europa, en España es mucho más frecuente en las agallas de *D. mayri*. Algunas observaciones sobre biología de *Periclistus brandtii* se pueden encontrar en Blair (1943, 1945) y ampliadas posteriormente en Nordlander (1973), quien describió e ilustró los estados inmaduros. Las celdillas ocupadas por el inquilino son más pequeñas e irregulares que las del cinípido hospedador, tienen unas paredes más gruesas y habitualmente son coalescentes o están fusionadas entre ellas. El ciclo biológico es bisexual normal, con una generación anual. Los adultos se encuentran en vuelo desde finales de primavera, cuando se están desarrollando las nuevas agallas hospedadoras.

***Periclistus caninae* (Hartig, 1840) (fig. 52B)**

Aylax caninae Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 196

Longitud: machos, 1,4-1,8 mm; hembras, 2,0-2,5 mm.

Especie muy similar a *P. brandtii*. Coloración muy semejante a la de dicha especie. Se diferencia por la talla menor y por los siguientes caracteres de la morfología externa: notaulos relativamente menos marcados, completamente ausentes en la parte anterior del mesoescudo; mesopleuras con un área sin escultura, casi lisa y brillante, en la parte dorsal posterior; segundo terguito

metasomal con punteado extendido también por la parte posterior ventral del terguito. Celda radial (fig. 52B) relativamente más estrecha y de mayor longitud, es algo más del triple de larga que ancha y con la vena Rs muy poco curvada.

Distribución geográfica.— La distribución geográfica es similar a la de la especie precedente. En el área ibero-balear las primeras citas son también de Tavares (1920), quien la menciona en Galicia, en España, y en Coimbra y São Fiel, en Portugal. Nieves-Aldrey (1984a, 1986, 1989) y Pujade-Villar (1991a) la citan en las provincias de Gerona, Madrid y Salamanca.

Biología.— Especie inquilina en agallas de varias especies de *Diplolepis* productoras de agallas foliares en especies del género *Rosa* (*Rosaceae*). La especie hospedante más habitual o frecuentemente citada es *D. eglanteriae*, pero se ha obtenido también a partir de agallas de *Diplolepis centifoliae*, *D. nervosa* y *D. spinosissimae*. Tavares (1920) señala a *P. caninae* como muy abundante en Galicia en agallas de *Diplolepis eglanteriae*. Hay que resaltar, sin embargo, que muchas de estas citas pueden ser incorrectas, dado que las agallas de *D. eglanteriae*, *D. centifoliae* y *D. nervosa* son prácticamente indistinguibles. Las agallas afectadas por esta especie inquilina albergan hasta seis cámaras larvales que obliteran totalmente la única cámara del cinípido hospedador y ocasionan, por tanto, su muerte. Las cecidias, que suelen ser regularmente esféricas, al ser ocupadas por las larvas del inquilino se deforman, a la vez que se hipertrofian ligeramente, alcanzando un tamaño un poco mayor del normal. El ciclo biológico es bisexual univoltino. En la Sierra de Guadarrama se ha observado, mediante capturas con trampa Malaise, que los adultos vuelan de junio a septiembre (Nieves-Aldrey, 1995a).

Género *Saphonecrus* Dalla Torre y Kieffer, 1910

Saphonecrus Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: Cynipidae, *Das Tierreich*, 24: 605

ESPECIE TIPO: *Syngus connatus* Hartig, 1840

Insectos de coloración muy variable, desde casi enteramente negra a predominantemente amarillo rojiza o ambarina, con manchas negras de extensión variable. Sienes sin dilatar o muy ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; genas no dilatadas, de longitud menor que la altura de un ojo; margen ventral del clípeo entero o débilmente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clípeo-pleurostomales indistintas; las estrías faciales irradiantes desde el clípeo alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos y, lateralmente, la inserción de las antenas; cara ligeramente convexa en la parte medial, sin estrías; frente ligeramente cóncava, sin aristas frontales, frecuentemente con punteado débil; cabeza en vista occipital sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral más larga que la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma.

Antenas filiformes, de 13 artejos en las hembras y 14-15 en los machos, con el primer flagelómero más largo que el segundo y modificado en los machos. El pronoto mide en la línea media dorsal alrededor de 1/3 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas pequeñas, ampliamente separadas, aunque unidas por un surco lineal muy superficial; superficie lateral del pronoto sin carena lateral en las especies ibéricas; mesoescudo con escultura coriáceo-imbricada, la cual muestra una apariencia de pequeños resaltes transversales interrumpidos; notaulos estrechos, incompletos o indistintos anteriormente, por lo general visibles sólo en el tercio o mitad posterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana casi invisible o muy corta; fosetas escutelares pequeñas, elipsoidales, separadas anteriormente y sin escultura; mesopleuras provistas de escultura costulado-estrigosa; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición alta sobre el margen postero-lateral de la mesopleura; metaescutelo con una constricción mediana moderada; carenas laterales del propodeo paralelas; área mediana subcuadrada o más o menos rectangular; nucha larga, fuertemente acanalada en sentido longitudinal. Uñas tarsales bífidas. Celda radial abierta en el margen; fimbria marginal alar con sedas muy cortas; areola visible o no. Primer terguito metasomal acanalado; segundo y tercer terguitos metasomales fusionados en la hembra en un gran segmento que cubre casi todo el resto del metasoma; proyección de la espina ventral del hipopigio de dos a tres veces más larga que ancha.

El género *Saphonecrus* puede ser definido por la presencia de la siguiente combinación de caracteres: antenas de 13 artejos en las hembras, ausencia de carena lateral pronotal, así como de aristas frontales, y celda radial abierta en el margen. El género fue establecido por Dalla Torre y Kieffer (1910) para agrupar algunas especies de *Synergus* con celda radial abierta. Los dos géneros están estrechamente relacionados. Eady y Quinlan (1963) cuestionaron la validez de *Saphonecrus* pero lo mantuvieron como válido. Kierych (1988) consideró que el género debería ser colocado como subgénero de *Synergus*, pero tampoco propuso formalmente el cambio de estatus. Pujade-Villar y Nieves-Aldrey (1990) revisaron las especies de *Saphonecrus*, manteniendo también su validez a pesar de cuestionarla. En su estatus actual el género es probablemente parafilético o polifilético; las dos especies europeas del género inquilinas en agallas sobre *Quercus cerris*, *S. undulatus* (Mayr, 1872) y *S. baimi* (Mayr, 1872), muestran algún rasgo común a la mayoría de las especies de *Synergus*, como es la presencia de una carena lateral en el pronoto; por otra parte, algunas especies basales de *Synergus*, como *S. plagiostrochi*, *S. variabilis* Mayr, 1872 o *S. apicalis*, presentan ciertos caracteres morfológicos que les acercan a las especies de *Saphonecrus*. A diferencia de *Synergus*, la mayor parte de las especies de *Saphonecrus* son inquilinas en agallas de especies primitivas de cinípidos, sobre especies de *Quercus* también basales. Este hecho puede indicar que *Saphonecrus* es parafilético respecto a *Synergus* (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa). Considerando solamente las cuatro especies presentes en la Península Ibérica, el género es probablemente monofilético.

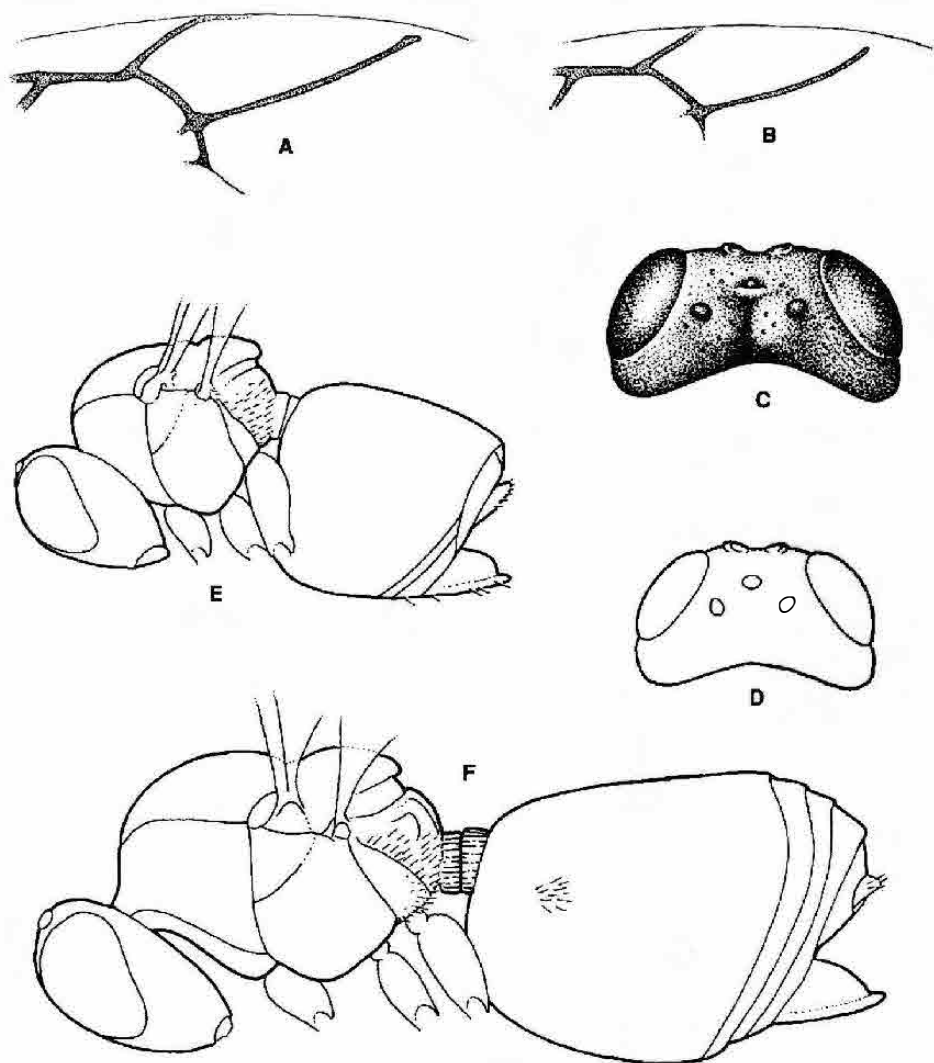


Fig. 53. Celda radial del ala anterior del macho de *Saphonecrus cephaloinciscus* (A) y

S. connatus (B); cabeza en visión dorsal de *S. cephaloinciscus* (C) y *S. connatus* (D); cuerpo

en visión lateral de *S. barbotini* (E) y *S. lusitanicus* (F).

La distribución del género es holártica y oriental. Se han descrito cinco especies de la subregión paleártica y cuatro en la neártica. Dos especies mal conocidas fueron descritas de Filipinas. Todas las especies europeas, excepto una, *Saphonecrus connatus*, son inquilinas en agallas de cinípidos sobre especies

esclerófilas de *Quercus* de distribución mediterránea (*Q. ilex*, *Q. coccifera* y *Q. suber*) o en Europa central y Mediterráneo oriental sobre *Q. cerris*. En el área ibero-balear se conocen cuatro especies.

Clave de especies

1. Coloración del cuerpo casi totalmente negra. Notaulos generalmente visibles, al menos en la mitad posterior del mesoescudo; a veces completos, aunque indistintos en el tercio anterior. Inquilinos en agallas de especies de *Andricus*, *Neuroterus* y *Callirhytis* sobre especies de *Quercus* caducifolias o marcescentes ***S. connatus*** (p. 194)

- Coloración del cuerpo predominantemente amarillo rojiza o ambarina; si es negra, al menos presenta la cara rojiza. Notaulos menos marcados, escasamente visibles en el tercio posterior del mesoescudo (fig. 53). Inquilinos en agallas de especies de *Plagiotrochus* sobre *Quercus* esclerófilos perennifolios 2

2. Mesosoma largo y estrecho en vista dorsal, largo y bajo en vista lateral. El propodeo forma un ángulo obtuso (mayor de 90°) con el escutelo en vista de perfil (fig. 53F). 1^{er} flagelómero antenal de 1,5 a 2 veces más largo que el pedicelo. Gran segmento abdominal punteado en la parte dorsal posterior ***S. lusitanicus*** (p. 196)

- Mesosoma más corto y ancho, corto y alto en vista lateral. El propodeo forma un ángulo menos obtuso (cerca de 90°) con el escutelo en vista de perfil (fig. 53E). 1^{er} flagelómero menos de 1,5 veces más largo que el 2^o. Gran segmento abdominal sin punteado dorsal posterior ***S. barbotini*** (p. 198)

Sapbonecrus connatus (Hartig, 1840) (figs. 53B, 53D)

Synergus connatus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 198

Longitud: machos, 1,0-2,2 mm; hembras, 1,1-2,3 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro; metasoma de castaño rojizo oscuro a negro; antenas y patas de color castaño claro, excepto la casi totalidad de las coxas, el ápice del último flagelómero y la base del escapo, que son más oscuros. Alas hialinas y venación alar muy clara. Cabeza y mesosoma poco pubescentes. Cabeza en vista dorsal (fig. 53D) unas dos veces más ancha que larga; sienes muy ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza, en vista frontal (fig. 50B), 1,1 veces más ancha que alta; placa ocelar apenas resaltada; POL:OOL en la relación 10:4; OOL: diámetro de un ocelo en la relación 4:2,5; genas no dilatadas, de longitud un poco menor que la mitad de la altura de un ojo; margen ventral del cípeo entero, no proyectado sobre las mandíbulas; líneas cípeo-pleurostomales indistintas; las estrías faciales irradianes desde el cípeo alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos y, lateralmente, la inserción de las antenas; cara prominente en la parte medial, convexa y sin estrías; distancia transfacial 0,8 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia menor que el diámetro de una foseta; frente ligeramente cóncava, sin aristas frontales y con punteado débil; cabeza en vista occipital sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral más larga que la altura del foramen occipital; crestas gulares

unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma. Antenas filiformes, de 13 artejos, ligeramente engrosadas hacia el ápice, con el primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo y 1,4 veces mayor que el pedicelo (fig. 49F). Pronoto corto en vista lateral; su margen dorsal más corto que el lateral; en la línea media dorsal mide alrededor de 1/3 de la distancia existente a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas pequeñas ovales y ampliamente separadas, aunque unidas por un surco lineal muy superficial; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal visibles ventralmente; superficie lateral del pronoto sin carena lateral; mesoescudo provisto de escultura coriáceo-imbricada, con apariencia de pequeños resaltes transversales interrumpidos; notaulos estrechos, por lo general visibles sólo en el tercio o mitad posterior del mesoescudo; en algunos ejemplares de gran talla pueden aparecer casi completos, aunque menos marcados en el tercio anterior (fig. 50C); impresión mesoescutal mediana casi invisible o muy corta; fosetas escutelares pequeñas, elipsoidales, separadas anteriormente y sin escultura; escutelo redondeado, poco convexo en vista lateral, con escultura reticulado-rugosa; mesopleuras cubiertas con escultura costulado-estrigosa; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición alta sobre el margen postero-lateral de la mesopleura; metaescutelo con una moderada constricción mediana; carenas laterales del propodeo relativamente anchas y paralelas; área mediana subcuadrada, sin escultura y poco pubescente; nucha larga, fuertemente acanalada en sentido longitudinal. Uñas tarsales bifidas. Alas anteriores tan largas como el cuerpo; la vena R_1 alcanza el margen, pero no se prolonga por él; R_s no llega al margen del ala; celda radial abierta en el margen (fig. 53B), alrededor de tres veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas muy cortas; areola visible o no. Metasoma (fig. 28F) corto y alto en vista lateral; primer terguito metasomal extendido ventralmente casi en anillo, con surcos longitudinales fuertes; segundo y tercer terguitos metasomales fusionados en un gran segmento que cubre casi todo el resto del metasoma; segundo terguito con muy pocas sedas en la parte lateral basal, sin punteado en la parte dorsal posterior; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, unas dos veces más larga que ancha.

Macho: Se diferencia de la hembra en las antenas, que son de 15 artejos; primer flagelómero modificado, curvado en el medio y ligeramente ensanchado en la base y el ápice.

Distribución geográfica.— Especie común y de amplia distribución en Europa (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1920; Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1990). En la Península Ibérica también es una especie relativamente frecuente; Tavares (1920) la cita en São Fiel y Torres Vedras (Portugal) y en Pontevedra (España). Pujade-Villar y Nieves-Aldrey (1990) incrementan considerablemente su distribución ibérica conocida al citarla en varias localidades catalanas y otras del centro y oeste de España.

Biología.— *Saphonecrus connatus* es una especie inquilina en agallas de distintas especies de cinípidos asociadas con *Quercus* caducifolios o marcescentes. En su área completa de distribución se ha citado como inquilina en 12

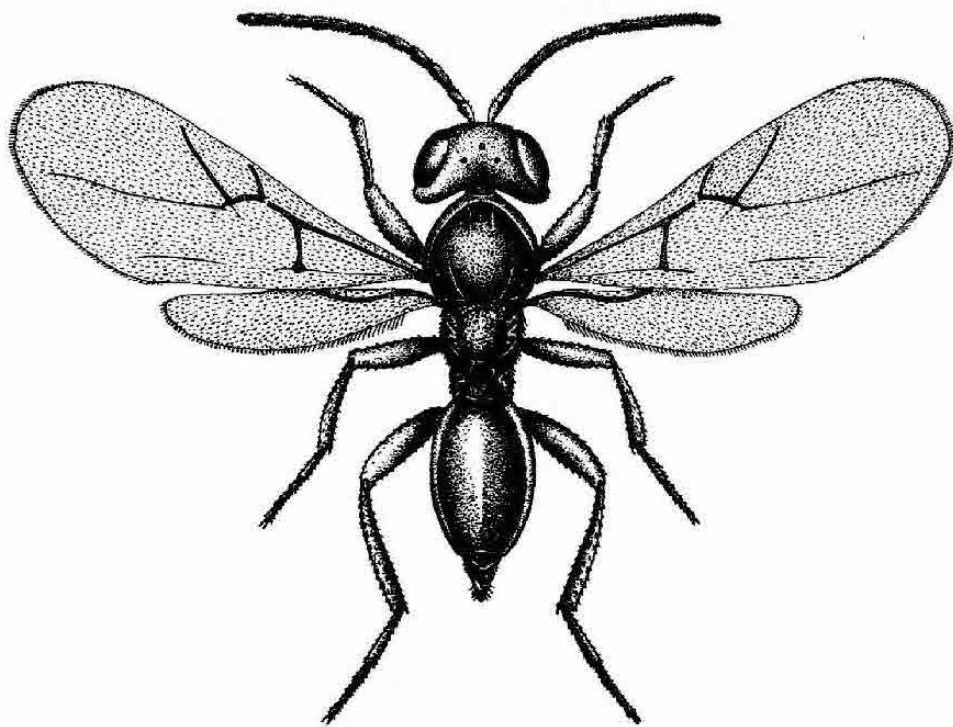
tipos de agallas distintos pertenecientes a los géneros *Andricus*, *Callirhytis*, *Cynips* y *Neuroterus*. La lista de las ocho agallas hospedadoras de la especie en la Península Ibérica, así como la de las especies de *Quercus* hospedantes, aparece reflejada en el Apéndice 3 (p. 578). Algunas de estas citas, sin embargo, son probablemente ocasionales. Los hospedadores habituales parecen ser agallas pluriloculares en los tallos, como las producidas por las generaciones sexuales de *Andricus quercusradicis* y especies de *Callirhytis*, siempre en robles y quejigos, es decir, en especies de *Quercus* caducifolias o marcescentes. El ciclo biológico parece ser univoltino. En un estudio llevado a cabo mediante trampas Malaise en la sierra de Guadarrama, se encontró que *S. connatus* era la especie más abundante de la comunidad, con un período de vuelo de abril a junio, siendo los machos mucho más abundantes que las hembras en las muestras (Nieves-Aldrey, 1995a).

Saphonecrus lusitanicus (Tavares, 1902) (figs. 53F, 54)

Synergus lusitanicus Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 26

Longitud: machos, 1,0-2,5 mm; hembras, 1,2-2,6 mm.

Hembra: Coloración variable, por lo general predominantemente amarillenta, naranja o ambarina, si bien algunos individuos pueden mostrarse casi completamente negros, excepto la cara y la frente, que son de color rojizo. Cuerpo amarillo rojizo a ambarino; en los individuos más claros, al menos el pronoto en su posición medial, parte del propodeo y el peciolo abdominal son negros; estas manchas negras pueden extenderse de modo variable por el occipucio, mesoescudo, escutelo y parte dorsal del metasoma hasta cubrir prácticamente todo el cuerpo en algunos ejemplares que tienen coloración predominante negra. Antenas y patas totalmente amarillo rojizas o ambarinas en los ejemplares claros, excepto la base de las metacoxas que es más oscura; en los individuos oscuros las patas son de coloración castaña más o menos oscurecida, sobre todo en las coxas, trocánteres y base de los fémures. Alas hialinas con venación amarillenta. Cabeza y mesosoma poco pubescentes; margen ventral del clipeo no recto, muy ligeramente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales indistintas; las estrías faciales irradiantes desde el clipeo alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos y, lateralmente, la inserción de las antenas; cara prominente en la parte medial, convexa y sin estrías; frente ligeramente cóncava, sin aristas frontales y con punteado débil. Antenas filiformes, de 13 artejos; con el primer flagelómero 1,3-1,4 veces más largo que el segundo y casi 2 veces más largo que el pedicelo; este último es claramente más largo que ancho. Mesosoma relativamente alargado y estrecho, largo y bajo en vista lateral (fig. 53F); mesoescudo y escutelo muy poco convexos en vista lateral; el escutelo forma con el propodeo, en vista lateral, un ángulo obtuso; superficie lateral del pronoto sin carena lateral; mesoescudo con escultura coriáceo-imbricada, con apariencia de pequeños resaltes transversales interrumpidos; notaulos estrechos, muy débilmente impresos sólo en el tercio posterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana casi invisible o muy corta; fosetas escutelares pequeñas,



*Fig. 54. Hábitus de
Saphonecrus lusitanicus.*

elipsoidales; mesopleuras con escultura finamente costulado-estrigosa; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición alta sobre el margen postero-lateral de la mesopleura; metaescutelo con fuerte constricción mediana; carenas laterales del propodeo paralelas; área mediana subrectangular, sin escultura y pubescente; nucha larga, fuertemente acanalada en sentido longitudinal. Uñas tarsales bífidas. Alas anteriores tan largas como el cuerpo; la vena R_s no alcanzan el margen del ala mientras que R_1 lo alcanza pero no se prolonga a lo largo del margen; celda radial abierta en el margen, entre 2,5 y 3 veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con *sedas* muy cortas; areola visible. Metasoma alargado en vista lateral (fig. 53F); primer terguito metasomal extendido ventralmente casi en anillo, con surcos longitudinales fuertes; segundo y tercer terguitos metasomales fusionados en un gran segmento que cubre casi todo el resto del metasoma; segundo terguito provisto de unas pocas *sedas* en la parte lateral basal, con punteado en la parte dorsal posterior; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, unas dos veces más larga que ancha.

Macho: Difiere de la hembra en la coloración generalmente más clara; antenas de 15 artejos; primer flagelómero modificado, ligeramente escotado en el tercio basal y un poco ensanchado en los dos tercios apicales.

Especie muy similar por su morfología externa a *S. connatus*. Las dos especies pueden, sin embargo, diferenciarse relativamente bien; *S. lusitanicus* tiene distinta coloración, una forma más alargada del cuerpo, notaulos más cortos e indistintos, el primer flagelómero antenal relativamente más largo en relación con el segundo y el pedicelo presenta punteado en el extremo dorsal posterior del gran segmento abdominal y es inquilina en agallas de especies de *Plagiotrochus* sobre *Quercus* esclerófilos, perennifolios.

Distribución geográfica.— Se ha citado únicamente en la Península Ibérica y en Francia (Tavares, 1920; Barbotin, 1972; Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1990); probablemente es un elemento del Mediterráneo occidental que sigue el área de distribución de las especies de *Plagiotrochus* hospedadoras. En el área íbero-balear se ha citado en Portugal, en Torres Vedras (Tavares, 1920), y en España se conoce en las provincias de Barcelona, Ciudad Real, Gerona, Guadalajara, Lérida, Madrid, Salamanca, Zamora y Zaragoza (Nieves-Aldrey, 1982a, 1986; Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1990; Pujade-Villar y Ros-Farré, 1998b). Hay también citas procedentes del Algarve portugués y de la provincia de Cádiz (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Especie inquilina en agallas de especies de *Plagiotrochus* sobre *Quercus* esclerófilos perennifolios (*Quercus ilex*, *Q. coccifera* y *Q. suber*). Se encuentra preferentemente en agallas pluriloculares situadas en ramitas, producidas por las generaciones ágamas de *P. quercusilicis*, *P. yeusei* y *P. ameniti*. Observaciones de abundancia y fenología de esta especie en el encinar de El Pardo (Madrid), medidas por capturas de trampa Malaise (Nieves-Aldrey, 1995a), mostraron que *S. lusitanicus* era con diferencia la especie más abundante de la comunidad de cinípidos, así como la existencia de un período de vuelo muy amplio, de abril a noviembre, con dos picos de mayor abundancia relativa en junio y septiembre y se apreciaba un mayor porcentaje relativo de machos en el primero de los dos picos. Estos datos de vuelo parecen indicar la existencia de al menos dos generaciones anuales.

Saphonecrus barbotini Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1986 (fig. 53E)
Saphonecrus barbotini Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1986. *Graellsia*, 41: 125

Longitud: macho, 1,0-1,2 mm; hembra, 1,2-1,5 mm.

Hembra: Cuerpo de color predominantemente amarillo rojizo o ambarino; manchas negras extendidas variablemente por el triángulo ocelar, la posición medial del pronoto, partes del escudo y escutelo, propodeo, peciolo y región posterior del metasoma; últimos tarsómeros y porción distal de las antenas ennegrecidos. Alas hialinas; venación clara. Cabeza en vista frontal 1,3 veces más ancha que alta; sienes no dilatadas por detrás de los ojos; frente coriácea

con punteado muy tenue; POL alrededor de 1,5 veces OOL. Las antenas sobrepasan la longitud conjunta de la cabeza y el mesosoma y constan de 13 artejos; pedicelo casi dos veces más largo que ancho; primer flagelómero un poco más largo que el segundo, 1,3 veces más largo que el escapo; el último dos veces más largo que el penúltimo. Mesosoma de anchura algo menor que la cabeza, relativamente ancho y corto en vista dorsal y corto y alto en vista lateral (fig. 53E); el propodeo forma con el escutelo un ángulo poco oblicuo, casi de 90°; escultura del mesoescudo muy débil, coriáceo-imbricada; notaulos casi invisibles, en los ejemplares de mayor tallo se aprecian, aunque muy débiles, en el tercio posterior del mesoescudo; fosetas escutelares muy estrechas, elipsoidales, transversas, no claramente delimitadas en su margen posterior; carenas laterales del propodeo paralelas; área medial subcuadrada, poco pubescente. Celda radial del ala anterior abierta en el margen, unas 2,5 veces más larga que ancha. Uñas tarsales bífidas. Metasoma un poco más largo que el mesosoma (fig. 53E), gran segmento sin punteado ni pubescencia en su base. Proyección de la espina ventral del hipopigio unas 2,5 veces más larga que ancha.

Macho. Se diferencia de la hembra en la coloración, con las manchas negras más extendidas por cabeza y mesosoma. Antenas de 15 artejos; primer flagelómero modificado, de forma arriñonada. Mesosoma, en vista de perfil, con el escutelo formando un ángulo más obtuso con el propodeo.

Especie estrechamente relacionada con *S. lusitanicus*, como indican la afinidad morfológica y similar biología de las dos especies. *Saphonecrus barbotini* se diferencia de dicha especie por su menor talla, por tener el mesosoma relativamente más corto y ancho, con el escutelo formando un ángulo menos obtuso con el propodeo y también por la distinta longitud relativa de los primeros artejos antenales, la ausencia de punteado metasomal y las distintas preferencias en cuanto a las agallas hospedadoras.

Distribución geográfica.— La distribución geográfica es similar a la de *S. lusitanicus*. En la Península Ibérica se conoce tan sólo en las provincias españolas de Barcelona, Gerona y Madrid y en Andorra (Nieves-Aldrey, 1989, 1995a; Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1986, 1990; Pujade-Villar y Ros-Farré, 1998b), pero probablemente su distribución sea más amplia que lo que indican estas citas.

Biología.— Especie inquilina, al igual que *S. lusitanicus*, en agallas de especies de *Plagiotrochus* sobre *Quercus* esclerófilos perennifolios pero, a diferencia de dicha especie, no se ha encontrado aún en agallas sobre *Quercus suber*. *Saphonecrus barbotini* muestra preferencia por pequeñas agallas uniloculares situadas en hojas y yemas, como las producidas por *Plagiotrochus coriaceus*, *P. britaniae* y *P. yeusei*. El ciclo de vida pudiera ser bivoltino, de acuerdo a observaciones de Pujade-Villar y Nieves-Aldrey (1986), que estudiaron emergencias de adultos de esta especie a partir de agallas de *P. coriaceus*, tanto en la primavera del segundo año como en el verano del primer año de la agalla.

OTRAS ESPECIES

Saphonecrus cephaloincisus Nieves-Aldrey, 1986

Saphonecrus cephaloincisus Nieves-Aldrey, 1986. *Graellsia*, 41: 120

Longitud: macho, 2,3 mm.

Hembra: Desconocida.

Macho: Cabeza y mesosoma negros; metasoma castaño negruzco brillante; antenas castaño amarillentas, con la base del escapo y el ápice del flagelo más oscuros; patas castañas, con las coxas casi negras y la base de los fémures y trocánteres oscurecidos.

Similar a *S. connatus*, excepto en el vértex, que presenta una profunda incisión entre los ocelos laterales que llega al ocelo medio (fig. 53C). Notaulos bien marcados en los 3/4 posteriores del mesoescudo; escultura del mesoescudo más fuerte, con arrugas o crestas transversales interrumpidas nítidas; fosetas escutelares estrechas, con el margen posterior no bien definido. Celda radial del ala anterior abierta en el margen; vena Rs casi recta (fig. 53A). Primer terguito metasomal relativamente ancho, fuertemente acanalado en sentido longitudinal; gran segmento metasomal que cubre casi todo el resto del abdomen, liso y brillante.

Esta especie se describió basándose en un único ejemplar macho, colectado a finales del pasado siglo en Vallvidrera (Barcelona) por Cabrera y depositado en la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (Nieves-Aldrey, 1986). El ejemplar, aunque afín a *S. connatus*, es notable por su gran talla y, sobre todo, por su vértex completamente inciso. No es descartable, sin embargo, que se trate de un ejemplar atípico o aberrante de *S. connatus*, pero, por el momento, se mantiene aquí el estatus actual de la especie, a la espera de que pueda hallarse material adicional que pueda confirmar o no su validez.

Género ***Synophrus*** Hartig, 1843

Synophrus Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 411

ESPECIE TIPO: *Synophrus politus* Hartig, 1843

Insectos de coloración predominantemente negra. Cabeza con las sienes un poco dilatadas por detrás de los ojos compuestos; genas ligeramente dilatadas, de longitud algo mayor que la mitad de la altura de un ojo; margen ventral del clípeo entero, no proyectado sobre las mandíbulas; líneas clípeo-pleurostomales indistintas; las estrías faciales irradiantes desde el clípeo alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos y se extienden lateralmente hasta casi la inserción de las antenas; cara con una carena aguda prominente en la parte medial; frente y vértex con escultura coriáceo-punteada; cabeza en vista occipital sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral igual o ligeramente superior a la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma. Antenas filiformes, de 13-14 artejos en las

hembras y de 15 en los machos, con el primer flagelómero poco modificado, algo más corto que el segundo en los dos sexos. Mesosoma largo y bajo en vista lateral; pronoto relativamente corto, mide en la línea media dorsal entre $1/4$ y $1/3$ de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas superficiales, transversas, indistintamente separadas en su posición medial, unidas por un surco lineal superficial; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal indistintos; mesoescudo con escultura coriáceo-estrigosa, presentando pequeñas crestas o carenas agudas transversales, paralelas e interrumpidas; notaulos estrechos, débilmente impresos posteriormente e indistintos en la mitad anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana invisible; fasetas escutelares pequeñas, de forma aovado-elíptica, separadas anteriormente y sin escultura; mesopleuras con escultura costulado-estrigosa en toda su superficie; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición relativamente baja sobre el margen postero-lateral de la mesopleura; metaescutelo con fuerte constricción mediana; carenas laterales del propodeo estrechas, ligeramente convergentes en su parte posterior; área mediana tan larga como ancha, sin escultura y pubescente; nucha con surcos longitudinales no muy marcados. Uñas tarsales bífidas. Alas anteriores tan largas como el cuerpo; las venas R_1 y R_s no alcanzan el margen del ala; celda radial abierta en el margen; fimbria marginal alar con sedas muy cortas; areola visible. Metasoma alargado, más largo que alto en vista lateral; primer terguito metasomal no cerrado en anillo, dorsalmente casi liso; segundo y tercer terguitos metasomales fusionados en un gran segmento que cubre casi todo el resto del metasoma o $3/4$ partes del mismo; segundo terguito con un conjunto no muy denso de sedas en la parte lateral basal y punteado en la parte dorsal posterior; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, triangular, con sedas cortas.

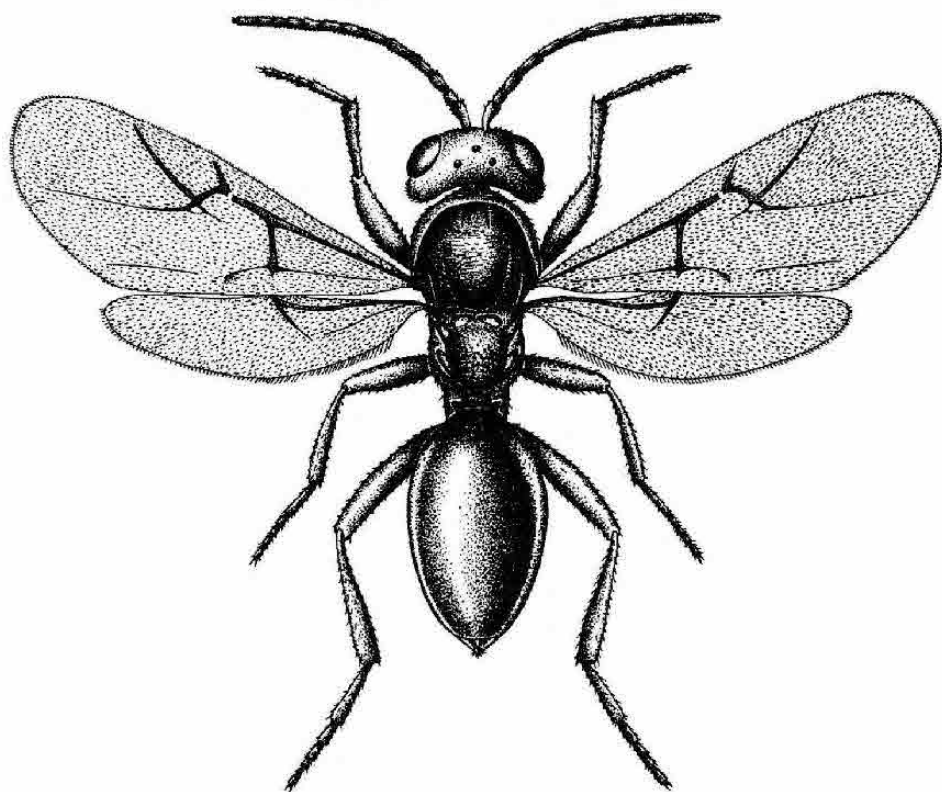
El género es taxonómicamente cercano a *Saphonecrus*, pero fácilmente diferenciable de él tanto por sus caracteres morfológicos como por su biología. *Synophrus* es muy probablemente paleártico, ya que la única especie neártica conocida, *Synophrus mexicanus* (Gillette, 1896), encaja mejor dentro del género *Synergus* (Ritchie, 1984). Las tres especies paleárticas se distribuyen desde Europa central y occidental hasta el norte de África, y también por Asia Menor, siguiendo la distribución de las especies de *Quercus* a las que están asociadas, principalmente *Quercus cerris* y *Q. suber*, aunque se ha citado también *Quercus ithaburensis* Decne en Israel (Sternlicht, 1968a). El género es interesante desde el punto de vista biológico, pues las tres especies conocidas, o bien son causantes de la formación de las agallas de las que se obtienen, lo que sería una excepción dentro de la regla de la peculiaridad biológica del grupo taxonómico en el que indudablemente se integra: los géneros de cinípidos inquilinos, incapaces por sí mismos de inducir la formación de agallas, o bien modifican secundariamente, de modo muy acusado, pequeñas agallas hospedadoras aún mal determinadas. En la Península Ibérica se ha citado una sola especie. No es descartable que *S. olivieri* Kieffer, 1901, conocida de Marruecos y Argelia, pueda encontrarse en el sur de España.

Synophrus politus Hartig, 1843 (figs. 19B, 49E, 49G, 50D, 50E, 55, 122P, 122Q, 137E)

Synophrus politus Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 412

Longitud: hembras, 4,0-5,5 mm.

Hembra: Color enteramente negro brillante, excepto la parte lateral posterior del metasoma, las tégulas, la parte apical de los fémures, las tibias, los tarsos y los tres primeros flagelómeros antenales, que son de color castaño oscuro. Alas hialinas; venación alar castaño oscura. Cabeza y mesosoma con pilosidad blanquecina abundante y relativamente larga. Cabeza, en vista dorsal, unas dos veces más ancha que larga; sienes un poco dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza, en vista frontal, 1,2 veces más ancha que alta; placa ocelar no resaltada; POL:OOL en la relación 12:8; OOL: diámetro de un ocelo en la relación 8:5; genas ligeramente dilatadas, de longitud algo mayor que la mitad de la altura de un ojo; margen ventral del clípeo entero, no proyectado sobre las mandíbulas; líneas clípeo-pleurostomales indistintas; las estrías faciales irradiantes desde el clípeo alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos y se extienden lateralmente hasta casi la inserción de las antenas; cara con una carena aguda prominente en la parte medial; distancia transfacial un poco más larga que la altura de un ojo; fosetas antenales grandes, separadas de los ojos compuestos por una distancia menor que el diámetro de una foseta; frente y vértex con escultura coriáceo-punteada; cabeza, en vista occipital, sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral igual o ligeramente superior a la altura del foramen occipital (fig. 50E); crestas gulares unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma. Antenas filiformes, de 13 artejos regularmente cilíndricos; pedicelo algo más largo que ancho; primer flagelómero un poco más corto que el segundo (fig. 49E), último, casi el doble que el penúltimo. En vista lateral, mesosoma largo y bajo (fig. 50D) y pronoto alargado; el margen dorsal de este último es tan largo como el lateral; el pronoto mide en la línea media dorsal alrededor de 1/3 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas superficiales, transversas, indistintamente separadas en la posición medial y unidas por un surco lineal superficial; márgenes laterales de la parte posterior de la placa pronotal indistintos; mesoescudo con escultura coriáceo-estrigosa, presentando pequeñas crestas o carenas agudas transversales, paralelas e interrumpidas; notaulos estrechos, débilmente impresos en su parte posterior e indistintos en la mitad anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana invisible; fosetas escutelares pequeñas, de forma aovado-elíptica, separadas anteriormente y sin escultura; escutelo redondeado, poco convexo en vista lateral, con escultura levemente rugosa; mesopleuras con escultura costulado-estrigosa en toda su superficie; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición relativamente baja sobre el margen postero-lateral de la mesopleura (fig. 50D); metaescutelo con fuerte constricción mediana; carenas laterales del propodeo estrechas, ligeramente convergentes en su parte posterior; área mediana tan larga



*Fig. 55. Hábitus de
Synophrus politus.*

como ancha, sin escultura y pubescente; nucha con surcos longitudinales no muy marcados. Uñas tarsales bífidas. Alas anteriores tan largas como el cuerpo; las venas R_1 y R_s no alcanzan el margen del ala; celda radial abierta en el margen, alrededor de 2,6 veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas muy cortas; areola visible. Metasoma alargado, más largo que alto en vista lateral; primer terguito metasomal no extendido ventralmente y dorsalmente casi liso (fig. 49G); segundo y tercer terguitos metasomales fusionados en un gran segmento que cubre casi todo el resto del metasoma; segundo terguito con un conjunto no muy denso de sedas en la parte lateral basal y con punteado en la parte dorsal posterior; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, triangular, con sedas cortas.

Macho: Desconocido en la Península Ibérica. Mayr (1881) lo describe con antenas de 15 artejos; primer flagelómero muy débilmente escotado en la base y ligeramente engrosado hacia el ápice.

Distribución geográfica.— Se distribuye por el centro y sur de Europa, norte de África y Asia Menor (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1927a; Mimeur, 1949; Sternlicht, 1968a). Es muy común en la Península Ibérica donde sigue el área de distribución del alcornoque (*Quercus suber*). Tavares (1927a) afirma que la especie es muy común en Portugal y la cita en numerosas localidades, desde Arrábida en el sur hasta Trás-os-Montes y Vianna do Castelo en el norte del país. En España, el mismo autor la menciona en Alcalá de los Gazules (Cádiz), en varias localidades de la provincia de Pontevedra y en Salamanca. Mucho más recientemente se ha vuelto a citar en distintas localidades del centro de España y de Cataluña (Pujade-Villar, 1986a; Nieves-Aldrey, 1982a, 1989). Se ha ampliado recientemente la distribución conocida en España con las siguientes citas del autor: Aldeanueva del Camino y Monfragüe (Cáceres), Grazalema y Puerto de Galis (Cádiz), Despeñaperros (Ciudad Real), Roses (Gerona), Sequeiros (Lugo), Buenasbodas-Robledo del Mazo (Toledo) y Algarve (Portugal) (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— La biología de esta especie suscita interesantes interrogantes sobre la evolución de la capacidad de inducción de agallas y del inquilinismo en los cinípidos, debido al hecho de que taxonómicamente la especie pertenece sin duda al grupo de los inquilinos y, sin embargo, la mayor parte de los datos y observaciones existentes hasta ahora la señalan como causante de la agalla de la cual emerge. ¿Se trata de un inquilino que ha revertido a la condición gallícola o, por el contrario, es un verdadero inquilino del cual se desconocería aún su hospedador, auténtico causante de la agalla? La pregunta no tiene por el momento respuesta definitiva, pero observaciones recientes (Pujade-Villar, comunicación personal) así como datos propios inéditos, apuntan como más probable la segunda posibilidad. Según dichos datos la especie parece atacar en fase temprana agallas muy pequeñas de formas sexuales del género *Andricus* en las yemas de las plantas anfitrionas, las cuales modificaría extraordinariamente para formar su característica agalla globosa y de mucho mayor tamaño.

Las agallas (figs. 122P, 137E) se producen exclusivamente sobre *Quercus cerris* y *Quercus suber*. En la Península Ibérica, dado que no se encuentra el roble turco, aparece ligada tan sólo al alcornoque. A diferencia del, por lo general, pequeño tamaño de las cecidias producidas sobre *Quercus cerris* en Europa, las agallas ibéricas, y en general todas las de la especie, producidas sobre *Q. suber*, son siempre grandes (de hasta 2 cm de diámetro) y extraordinariamente duras y leñosas una vez maduras. Su forma es globosa o irregularmente esférica y se originan por transformación de una yema mostrándose por lo general axilares o terminales a las ramitas. En ocasiones sobre la superficie de las cecidias aparecen nuevas yemas que dan lugar a ramillos que, cuando se continúan por el extremo opuesto a donde se originó la agalla, confieren a ésta la apariencia de un engrosamiento de la ramita. Un corte transversal de la cecidia (fig. 122Q) muestra una delgada capa cortical, más blanda, de textura y apariencia similar a la de la superficie de la rama, seguida de otra capa más

gruesa, extraordinariamente dura que envuelve a la cámara larval central. Las cecidias comienzan su desarrollo en mayo-junio y se encuentran plenamente desarrolladas a finales del verano. El ciclo biológico es univoltino; los insectos emergen de la agalla a principios de primavera en el segundo año de las agallas. En la Península Ibérica se obtienen de las agallas únicamente hembras, lo que indica un tipo de reproducción por partenogénesis telitoca, mientras que en las poblaciones sobre *Q. cerris* la presencia y proporción de machos son normales.

Género ***Synergus*** Hartig, 1840

Synergus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 186

ESPECIE TIPO: *Synergus vulgaris* Hartig, 1840

Insectos de talla pequeña a moderada, de 0,8 mm a 4,0 mm, y coloración predominantemente amarillo rojiza, naranja o negra. Cuerpo poco pubescente. Cabeza, en vista frontal, redondeada, oval-transversa o más o menos trapezoide, con las sienes no dilatadas por detrás de los ojos compuestos; genas sin dilatar, de longitud por lo común menor que la altura de un ojo, si bien excepcionalmente pueden ser tan largas como dicha altura, con su margen lateral angulado en relación con la superficie occipital; margen ventral del clípeo entero; líneas clípeo-pleurostomales y surco epistomal indistintos; las estrías faciales irradiantes desde el clípeo se hallan marcadas, frecuentemente carenadas y alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos y, lateralmente, la inserción de las antenas; cara ligeramente convexa en la parte medial, con o sin una arista o carena medial resaltada sobre las demás en vista lateral; frente generalmente con un par de carenas frontales laterales, de definición y longitud variables, rara vez totalmente ausentes; escultura de la frente y el vértex coriácea, coriáceo-punteada o punteado-rugosa; distancia entre el foramen occipital y el oral más larga que la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma. Antenas filiformes o ligeramente clavadas hacia la mitad distal, de 14 artejos en las hembras y 15 en los machos; flagelómeros regularmente cilíndricos o ligeramente engrosados desde la base al ápice; primer flagelómero de igual longitud que el segundo o de 1,1 a 2 veces más largo; modificado en los machos, escotado en el tercio basal y más o menos ensanchado, a veces de modo extraordinario, en el tercio o mitad apical. El pronoto mide en la línea media dorsal entre $1/4$ y $1/3$ de la distancia existente a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas pequeñas, ampliamente separadas, aunque unidas por un surco lineal muy superficial; superficie lateral del pronoto angulada; con carena lateral pronotal, excepto en *S. plagiostrochi* y *S. variabilis* Mayr, 1872; mesoescudo con escultura coriácea, con crestas o arrugas transversales agudas u obtusas más o menos resaltadas, interrumpidas a intervalos o más continuas; notaulos de definición, anchura y longitud variables; impresión mesoescutal mediana casi invisible o extendida hasta más de las $3/4$ partes de la longitud

del mesoescudo; fosetas escutelares oval-transversas, redondeadas o elipsoidales; mesopleuras provistas de escultura costulado-estrigosa; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición alta sobre el margen postero-lateral de la mesopleura; metaescutelo con una constricción mediana moderada; carenas laterales del propodeo paralelas; área mediana subcuadrada o más o menos rectangular; nucha larga, fuertemente acanalada en sentido longitudinal. Uñas tarsales bífidas. Celda radial generalmente cerrada en el margen, rara vez semi abierta o cerrada obsoletamente en el margen; fimbria marginal alar con sedas cortas; areola visible o no. Primer terguito metasomal fuertemente acanalado en sentido longitudinal; segundo y tercer tergitos metasomales fusionados en la hembra en un gran segmento que cubre casi todo el resto del metasoma; el ápice dorsal de éste puede estar más o menos escotado y en la parte posterior del mismo puede aparecer o no finalmente punteada en su zona dorsal; cuando el punteado está presente, se puede extender lateral y ventralmente en una banda de extensión muy variable que, en algunas especies, puede llegar a cubrir más de la mitad de la longitud del gran segmento; proyección de la espina ventral del hipopigio muy corta, a lo sumo tan larga como ancha.

La inmensa mayoría de las especies de *Synergus* son inquilinas en agallas de otros cinípidos producidas en especies de *Quercus*, pero se conocen al menos dos especies del género, en Norteamérica y Japón, ligadas a agallas de *Dryocosmus* en otras fagáceas del género *Castanea* (Otake *et al.*, 1982; Ritchie, 1984). La gran mayoría de las especies tienen una baja especificidad y pueden atacar un gran número de agallas hospedadoras distintas. Las especies pertenecientes a la sección I (Mayr, 1873) suelen tener una única generación anual, mientras que las de la sección II son al menos bivoltinas; pero tanto en uno como en otro grupo se encuentran excepciones.

El género *Synergus* se singulariza dentro del grupo de los cinípidos inquilinos por la presencia de los siguientes caracteres: antenas de 14 artejos en las hembras y 15 en los machos; existencia de una carena lateral pronotal y carenas frontales laterales, y celda radial del ala anterior cerrada en el margen. La definición del género como monofilético se ve limitada, como ya se ha comentado, por la estrecha afinidad taxonómica con el género *Saphonecrus*, por lo que la adscripción genérica de algunas especies de ambos géneros es problemática. Mayr (1873) dividió las especies europeas en dos secciones y esta clasificación ha sido seguida por la mayoría de los autores que han tratado el género (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1920; Ross, 1951; Eady, 1952; Eady y Quinlan, 1963; Wiebes-Rijks, 1979; Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1986, 1987). Las especies neárticas del género han sido comparativamente menos estudiadas (ver para una síntesis Ritchie, 1984, autor al que se debe la compilación de un catálogo mundial de las especies del género).

El género se distribuye en la región holártica, y se han descrito algo más de un centenar de especies (Ritchie, 1984). En Europa se conocen unas 50 especies, pero muchas de ellas son antiguas citas que no han vuelto a ser confirmadas o bien descripciones recientes poco rigurosas y, por tanto, bastante

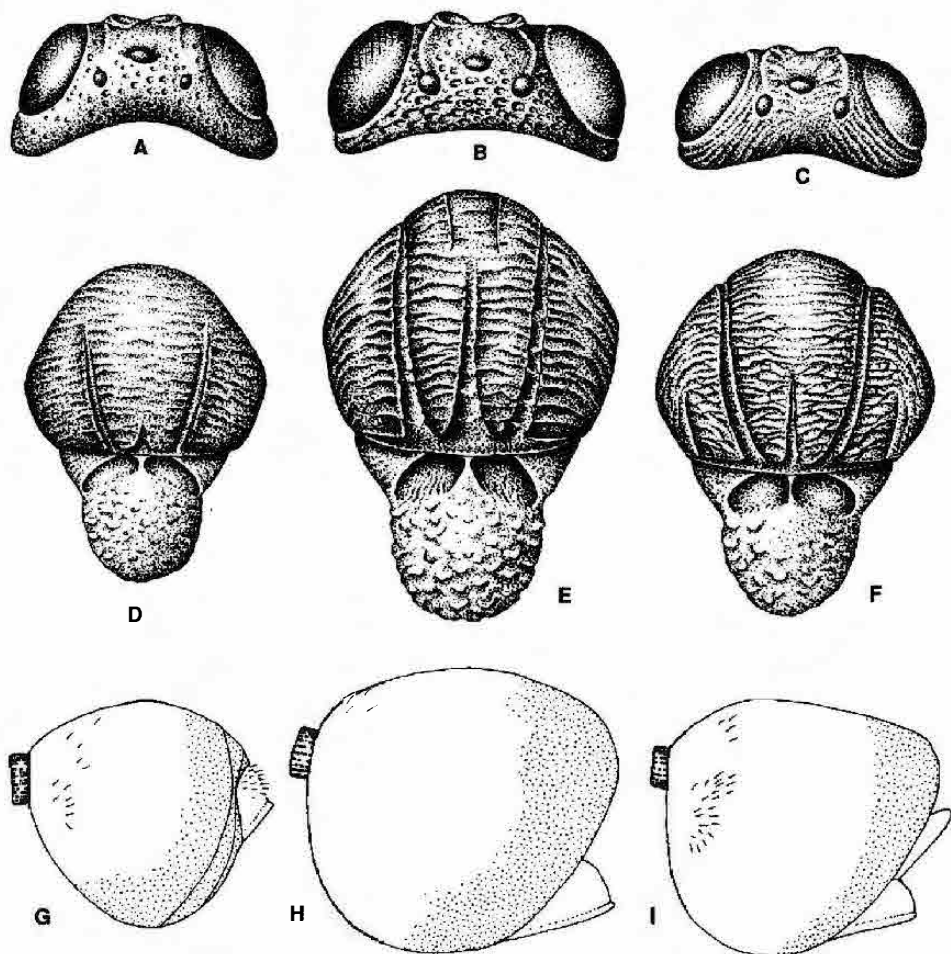


Fig. 56. Cabeza en
visión dorsal de
Synergus crassicornis
(A), *S. ibericus* (B) y
S. pallidipennis (C);

mesoesclero y escutelo,
en visión dorsal, de
S. crassicornis (D),
S. ibericus (E) y
S. pallidipennis (F);

metasoma en visión
lateral de S. crassicornis
(G), *S. ibericus* (H) y
S. pallidipennis (I).

cuestionables; Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (en prensa) estiman en no más de 26 el número de especies válidas en Europa. Todas ellas, excepto seis: *S. dacianus* Kierych, 1985, *S. flavipes* Hartig, 1843, *S. synophri* Kieffer, 1901, *S. variabilis* Mayr, 1872, *S. consobrinus* Giraud, 1911 y *S. diaphanus* Giraud, 1911 se han citado en el ámbito íbero-balear.

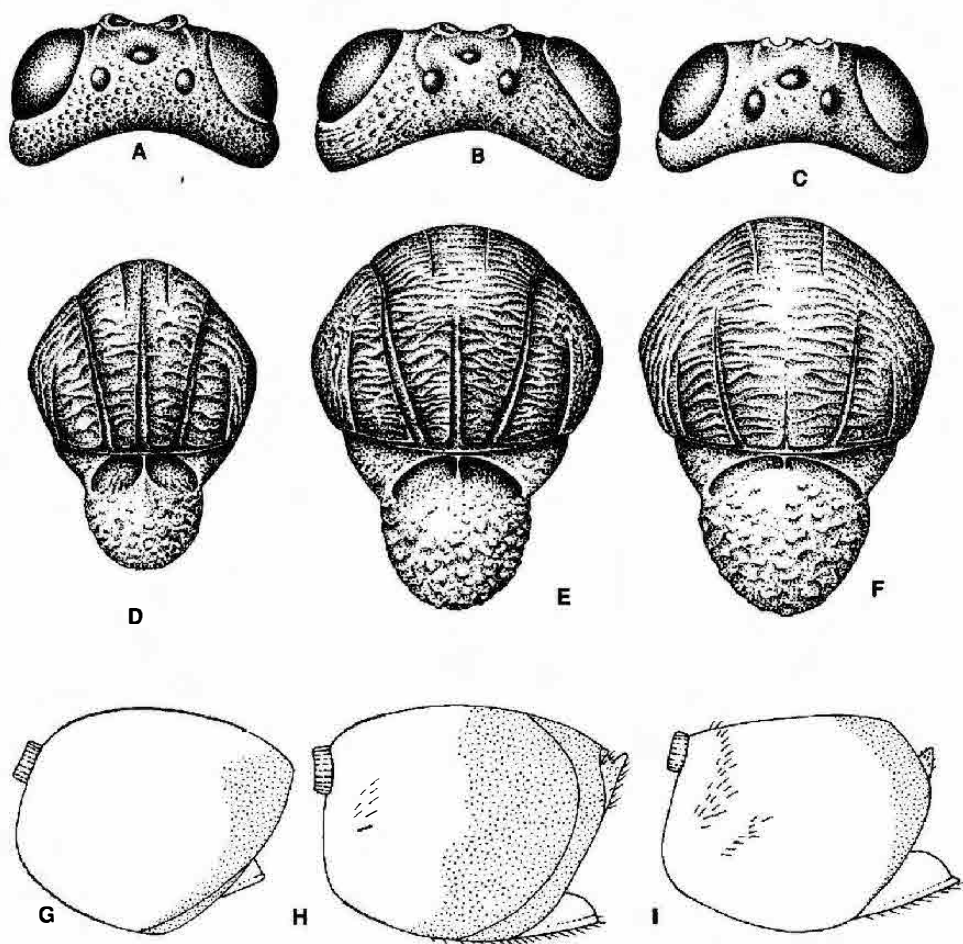


Fig. 57. Cabeza en
visión dorsal de
Synergus ruficornis (A),
S. umbraculus (B) y
S. ilicinus (C);

mesoescudo y escutelo,
en visión dorsal, de
S. ruficornis (D),
S. umbraculus (E) y
S. ilicinus (F);

metasoma en visión
lateral de S. ruficornis
(G), *S. umbraculus* (H)
y *S. ilicinus* (I).

Clave de especies

1. Gran segmento abdominal (terguitos metasomales 2ª+3ª), con denso y fino punteado en el margen posterior en forma de banda de anchura variable pero que, en todo caso, alcanza la parte ventral del terguito (figs. 56G-I, 57G-I). Especies, por lo general, robustas, con fuerte escultura y con una sola generación anual Sección I (p. 219) 2

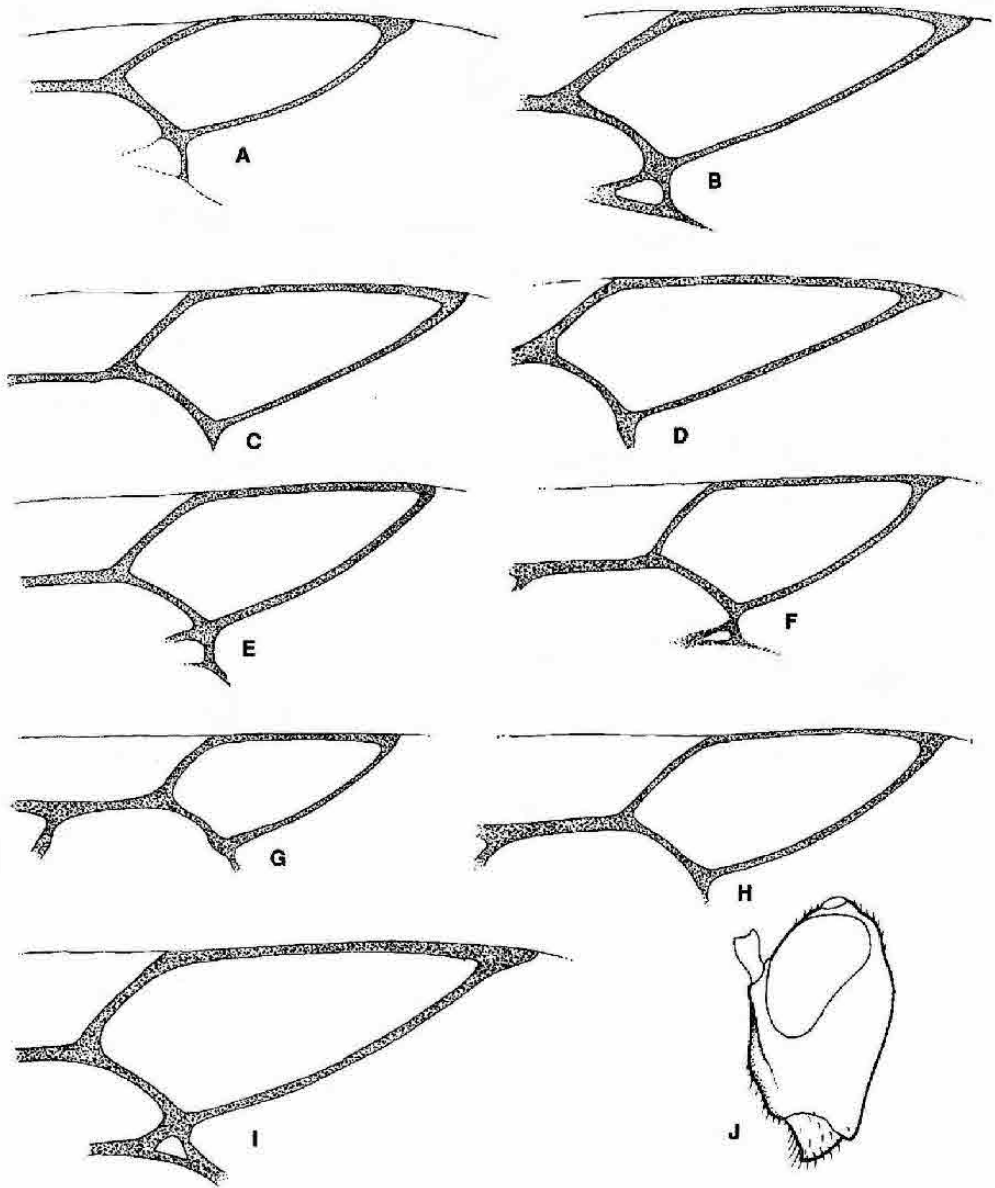


Fig. 58. Celda radial del ala anterior (se omiten las sedas) de *Synergus ilicinus* (A), *S. reinhardi* (B), *S.*

pallidipennis (C), *S. ibericus* (D), *Synergus clandestinus* (E), *S. hayneanus* (F), *S. ruficornis* (G),

S. crassicornis (H) y *S. umbraculus* (I); cabeza en visión lateral de *S. reinhardi* (J).

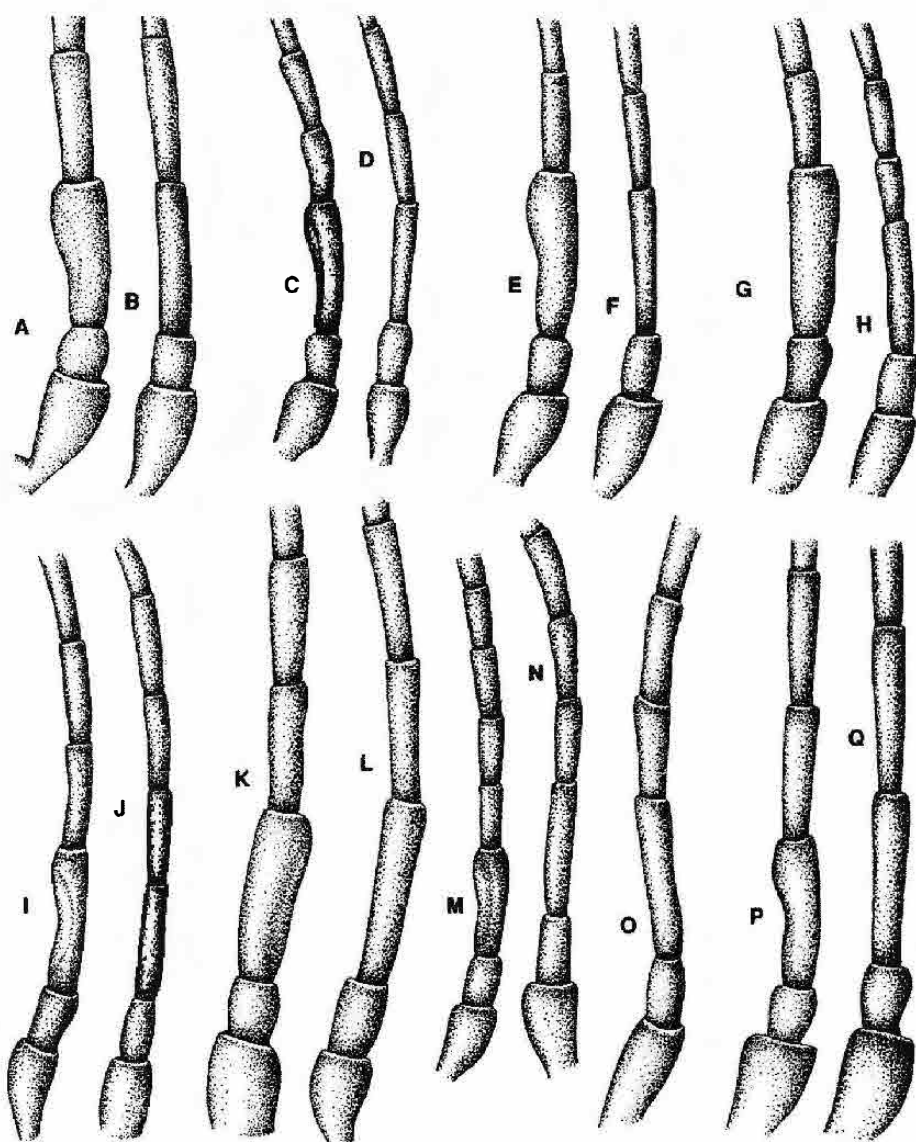


Fig. 59. Primeros
artejos antenales (se
omitien las sedas) del
macho de *Synergus*
umbraculus (A), de la
hembra (B), del macho
de *S. ruficornis* (C),
hembra (D), del macho

de *S. pallidipennis* (E),
hembra (F), del macho
de *S. clandestinus* (G),
hembra (H), del macho
de *S. hayneanus* (I),
hembra (J), del macho
de *S. reinhardi* (K),
hembra (L), del macho

de *S. crassicornis* (M),
hembra (N), de la
hembra de *S. ilicinus*
(O), del macho de *S.*
ibericus (P) y de la
hembra (Q).

- Gran segmento abdominal desprovisto de punteado o, si éste se halla presente, limitado a una mancha apical o a una estrecha banda que nunca alcanza el borde ventral del terguito. Especies más gráciles, con escultura más débil y que tienen generalmente 2 o más generaciones anuales Sección II (p. 234) 10

2. Impresión mesoescutal mediana muy corta y poco marcada, a veces casi nula, representada generalmente por un corto triángulo con la base en el margen posterior del mesoescudo (figs. 56D, 57F). Aristas frontales normalmente incompletas, ramificadas o indistintas cerca de los ocelos laterales (figs. 56A, 57C) Escultura del mesoescudo formada por arrugas transversales, frecuentemente interrumpidas, con intervalos coriáceos brillantes (figs. 56D, 57F) 3

- Impresión mesoescutal mediana más marcada y relativamente larga, la cual alcanza al menos la mitad del mesoescudo (figs. 56E, 56F, 57D, 57E). Aristas frontales conspicuas que llegan claramente a los ocelos laterales (figs. 56B, 56C, 57A, 57B). Arrugas o crestas de la escultura del mesoescudo más continuas 5

3. Cara totalmente de coloración amarillo rojiza. Punteado metasomal reducido, extendido en una franja que dorsalmente mide no más de 1/4 de la longitud del terguito y ventralmente aún menos (fig. 57I). Punteado de frente y vértex no muy fuerte (fig. 57C). Exclusivamente en agallas de *Plagiotrochus australis* (agm) sobre *Quercus ilex* *S. ilicinus* (p. 219)

- Cara negra, a lo sumo con un halo rojizo en torno a la boca. Punteado metasomal mucho más extendido, que mide dorsalmente al menos 1/3 de la longitud del terguito (fig. 56G). Punteado de frente y vértex muy fuerte y denso (fig. 56A). Inquilinos en agallas de otras especies 4

4. Celda radial corta, algo más del doble de larga que ancha; vena Rs muy curvada (fig. 58H). 1^{er} flagelómero antenal del macho curvado en el medio y ligeramente ensanchado en la parte apical y basal (fig. 59M) *S. crassicornis* (p. 220)

- Celda radial un poco más larga; vena Rs poco curvada (fig. 58E). 1^{er} flagelómero antenal del macho apenas modificado, sólo débilmente escotado en el medio y no ensanchado en la base y el ápice (fig. 59G). Inquilina específica en glándas abortados *S. clandestinus* (p. 222)

5. Celda radial corta, de 2 a 2,5 veces más larga que ancha (figs. 58B, 58F, 58G). 1^{er} flagelómero de la antena del macho poco ensanchado apicalmente o curvado en el medio y ensanchado en la base y el ápice (figs. 59C, 59I, 59K) 6

- Celda radial larga de 2,5 a 3 veces más larga que ancha (figs. 58C, 58D, 58I). 1^{er} flagelómero de la antena del macho ensanchado conspicua y bruscamente en la parte apical desde la mitad del artejo (figs. 59A, 59E, 59P) 8

6. Punteado del gran segmento abdominal muy poco extendido, el cual cubre dorsalmente como máximo 1/4 de la longitud del terguito y lateral y ventralmente mucho menos (fig. 57G). Escultura del mesoescudo débil, con arrugas o crestas transversales poco marcadas (fig. 57D). 1^{er} flagelómero de la antena del macho casi 2 veces más largo que el 2^o, ensanchado ligeramente en la base y más apreciablemente en el ápice (fig. 59C). Inquilina en agallas de la generación ágama de *A. inflator* y *A. pseudoinflator* *S. ruficornis* (p. 224)

- Punteado apical del terguito mucho más extenso, extendido en una franja que cubre entre 1/3 y 1/2 de la longitud del terguito. Escultura del mesoescudo fuerte, con marcadas crestas o aristas transversales (fig. 50A). 1^{er} flagelómero antenal del macho siempre menos de 1,5 veces más largo que el 2^o; poco ensanchado apicalmente o ensanchado en la base y el ápice (figs. 59I, 59K) 7

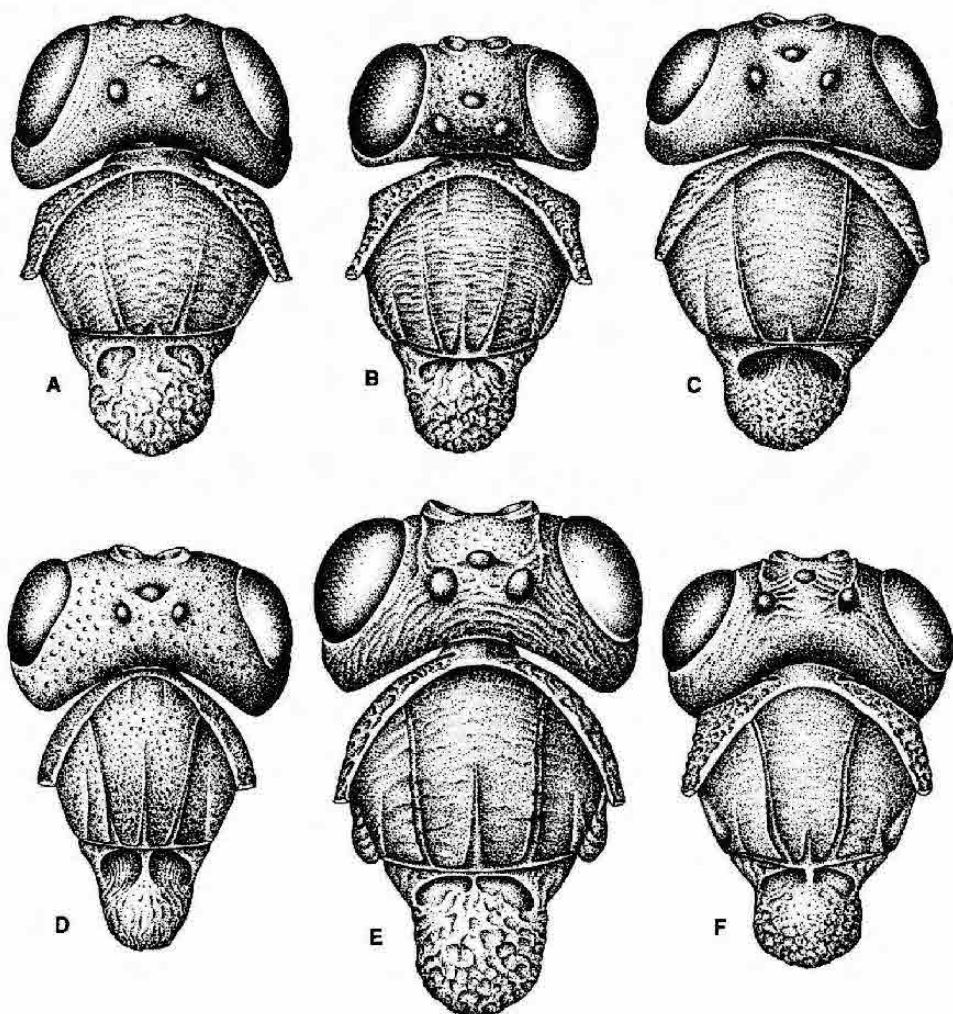


Fig. 60. Cabeza, mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de *Synergus apicalis* (A),

S. rotundiventris (B),
S. plagiotrochi (C),
S. subterraneus (D),

S. incrassatus (E)
y *S. pallicornis* (F).

7. Cara con una fuerte arista o careña mediana que, en vista lateral, sobresale del resto de aristas de la cara (fig. 58J). Celda radial claramente más de 2 veces más larga que ancha; la vena R_1 forma un ángulo muy oblicuo con el margen apical alar; vena R_s poco curvada (fig. 58B). Cara negra en los dos sexos. 1^{er} flagelómero antenal del macho poco modificado, escotado en el medio y sólo ligeramente ensanchado en el ápice (fig. 59K) ***S. reinbardi*** (p. 225)

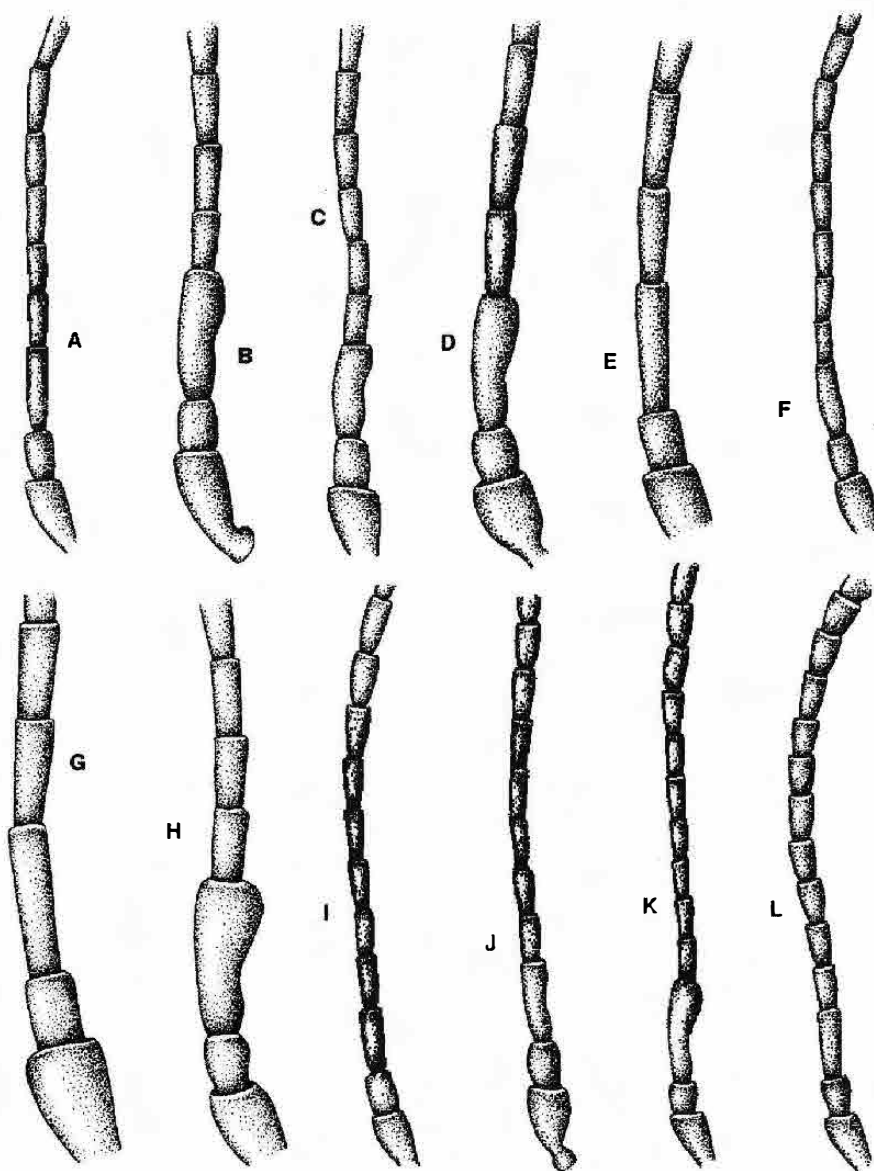


Fig. 61. Primeros
artejos de la antena de
la hembra de *Synergus*
rotundiventris ex
Andricus quercusradicis
(gen. *bisex.*) (A); y del
macho (B); del macho
de *S. apicalis* ex

Andricus quercusradicis
(gen. *bisex.*) (C); del
macho de *S.*
gallaepomiformis (D);
hembra (E); de la
hembra de *S. apicalis*
(F); de la hembra de
S. incrassatus (G);

macho (H); hembra de
S. plagiotrochi (I); del
macho (J); macho de
S. subterraneus (K); y
hembra (L).

- Arista mediana incompleta y poco resaltada sobre las demás en vista de perfil. Celda radial sólo un poco más del doble de larga que ancha; la vena R_1 forma un ángulo poco oblicuo con el margen; vena R_s bastante curvada (fig. 58F). Cara del macho completamente naranja o rojiza. 1^{er} flagelómero antenal del macho ensanchado en la base y el ápice (fig. 59I) ***S. bayneanus*** (p. 226)

8. El punteado apical del gran segmento abdominal forma una banda relativamente estrecha que cubre no más de 1/4 de la longitud del terguito (fig. 56I). 1^{er} flagelómero antenal al menos 1,5 veces más largo que el 2^o en los dos sexos (figs. 59E, 59F). Venación alar muy clara; celda radial de 2,5 a 2,8 veces más larga que ancha (fig. 58C) ***S. pallidipennis*** (p. 229)

- Banda apical de punteado mucho más ancha, llega a cubrir entre 1/3 y 1/2 de la longitud del terguito (fig. 56H, 57H). 1^{er} flagelómero antenal a lo sumo un poco más largo que el 2^o (figs. 59A, 59B, 59P, 59Q). Venación alar por lo general más oscura; si es clara, entonces la celda radial es 3 veces más larga que ancha (fig. 58D) 9

9. Celda radial 3 veces más larga que ancha (fig. 58D). 1^{er} flagelómero antenal del macho relativamente menos ensanchado en el ápice (fig. 59P). Frente y vértex con fuerte escultura punteado-rugosa. Cara y mesosoma siempre de color negro ***S. ibericus*** (p. 230)

- Celda radial no más de 2,5 veces más larga que ancha (fig. 58I). 1^{er} flagelómero antenal del macho más conspicuamente ensanchado en el ápice (fig. 59A). Frente y vértex con escultura punteado-rugosa más débil. Cara, al menos en parte, amarilla o rojiza en los dos sexos, coloración que, de forma variable, se puede extender también a la mayor parte del cuerpo ***S. umbraculus*** (p. 232)

10. Escultura del mesoescudo formada por crestas o arrugas transversales poco marcadas, interrumpidas a intervalos. Notaulos poco marcados u obsoletos, indistintos, al menos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana representada por una corta depresión triangular (figs. 60A-C). Carenas frontales laterales muy poco definidas, generalmente incompletas (figs. 60A-C). Pedicelo antenal claramente más largo que ancho en los dos sexos, relativamente largo en relación al 1^{er} flagelómero; este último, en los machos casi siempre curvado en el medio y ligeramente ensanchado en la base y el ápice (figs. 61B, 61C, 61J) 11

- Escultura del mesoescudo coriácea, con finas arrugas no interrumpidas a intervalos (fig. 60F) o en un caso (fig. 60E) con marcadas aristas transversales interrumpidas a intervalos. Notaulos generalmente bien marcados a lo largo de su recorrido; la impresión mesoescutal mediana alcanza o sobrepasa la mitad del escudo (figs. 60D, 60E). Carenas frontales por lo general completas, ramificadas o no en la parte superior de la frente (figs. 60E, 60F). Pedicelo tan largo o un poco más largo que ancho, mucho más corto que el 1^{er} flagelómero; éste, en los machos está generalmente ensanchado de forma variable en el ápice (figs. 61D, 61H, 61K) 13

11. Pronoto redondeado en vista lateral; sin carena pronotal lateral. Celda radial no claramente cerrada en el margen (fig. 63D). Carenas frontales casi invisibles (fig. 60C); punteado de frente y vértex casi inexistente. Inquilina en agallas de especies de *Plagiotrochus* en *Quercus ilex* y *Q. coccifera* ***S. plagiotrochi*** (p. 234)

- Carena pronotal lateral siempre presente y pronoto anguloso en los lados (figs. 60A, 60B). Celda radial por lo general cerrada en el margen (figs. 63B, 63C), rara vez cerrada de forma incompleta u obsoleta (fig. 63A). Carenas frontales laterales a veces visibles, al menos al principio de su recorrido; punteado de frente y vértex más conspicuo (figs. 60A, 60B). Inquilinos en agallas de otros géneros de cinípidos en especies de *Quercus* caducifolias 12

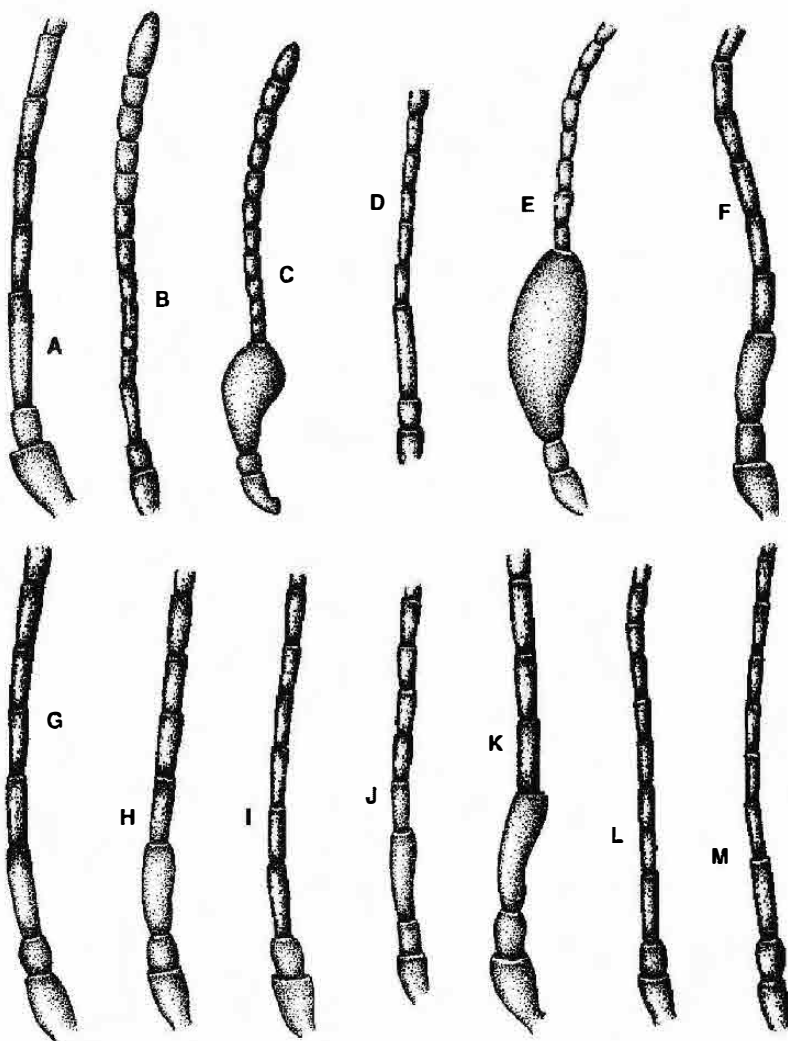


Fig. 62. Primeros artejos de la antena de la hembra de *Synergus thaumacerus* ex *Trigonaspis synaspis* (gen. bisex.) (A); antena de la hembra de *S. thaumacerus* ex *Trigonaspis mendesi* (B); y del macho ex *Trigonaspis synaspis*

(gen. bisex.) (C); primeros artejos de la antena de la hembra de *S. physocerus* hembra ex *Trigonaspis synaspis* (gen. ágama) (D); y del macho (E); del macho de *S. nervosus* (F); hembra de *S. nervosus* (G); macho de *S. albipes*

(H); hembra de *S. albipes* (I); macho de *S. pallicornis* ex *Cynips quercus* (gen. ágama) (J); ídem ex *Andricus coriarius* (K); hembra de *S. pallicornis* ex *Cynips quercus* (L); ídem ex *Andricus coriarius* (M).

12. Celda radial relativamente larga y estrecha, unas 3 veces más larga que ancha; vena Rs recta (fig. 63C). Parte superior de frente y vértex con punteado generalmente poco perceptible (fig. 60A). Punteado de la parte apical dorsal del gran segmento abdominal muy poco extendido o casi ausente. Cabeza casi por completo de color amarillento, al igual que la totalidad de las antenas y patas, o bien naranja en los machos; en las hembras esta coloración está menos extendida, con la cabeza predominantemente negra, excepto un halo rojizo en torno a la boca que puede extenderse por mejillas y sienes; antenas y patas más oscuras, con las coxas casi enteramente negras **S. apicalis** (p. 236)

- Celda radial más corta y ancha, de 2,1 a 2,7 veces mas larga que ancha (fig. 63B), a veces parcialmente abierta en el margen (fig. 63A); vena Rs curvada. Punteado de la parte superior de la frente y sobre todo del vértex mucho más conspicuo (fig. 60B). Punteado de la parte apical dorsal del gran segmento abdominal más extendido, en ocasiones alcanzan casi el borde ventral del terguito. Coloración general mucho más oscura; cabeza, excepto a veces un halo rojizo alrededor de la boca, enteramente negra en los dos sexos; antenas castaño amarillentas; todas las coxas de color negro, así como, parcialmente, los fémures anteriores y medios y la casi totalidad de los posteriores . . . **S. rotundiventris** (p. 237)

13. Frente coriáceo-punteada; vértex con escultura más conspicuamente punteada o punteado-rugosa (figs. 60D, 60E). Notaulos anchos y profundos; impresión mesoescutal mediana muy bien marcada, por lo general sobrepasan anteriormente la mitad de la longitud del mesoescudo (figs. 60D, 60E). Pedicelo antenal tan largo como ancho en los dos sexos, más corto en los machos, a veces ligeramente más largo que ancho en las hembras (figs. 61E, 61L, 62A, 62B). Coloración de la cara generalmente amarilla, naranja o rojiza; antenas y patas, incluidas las coxas, frecuentemente amarillas o amarillo rojizas 14

- Frente y vértex coriáceos o coriáceo-rugosos, sin punteado o con punteado esparcido y débil (fig. 60F) Notaulos no tan marcados, menos anchos y profundos en la parte posterior; la impresión mesoescutal mediana no sobrepasa por lo general la mitad del mesoescudo y en su región posterior es menos ancha (fig. 60F). Pedicelo antenal generalmente más largo que ancho (figs. 62L, 62M). Coloración de la cara usualmente negra; antenas y patas más oscuras; coxas por lo general negras 18

14. Frente muy ancha, medida a través de las fosetas antenales representa más del doble de la altura de un ojo (fig. 60D); POL más corta que OOL. Carenas frontales laterales totalmente ausentes (fig. 60D). Inquilina específica en agallas de *Andricus testaceipes* (agm) **S. subterraneus** (p. 239)

- Frente de anchura normal, más corta que la altura de un ojo; POL más larga que OOL. Carenas frontales siempre presentes (fig. 60E) 15

15. Escultura del mesoescudo formada por arrugas o aristas transversales marcadas, ampliamente separadas, interrumpidas a intervalos (fig. 60E). Parte posterior del vértex densa y groseramente punteado-rugosa, con los intervalos elevados en pequeñas arrugas o crestas. 1^{er} flagelómero antenal de la hembra ligeramente engrosado desde la base al ápice; en el macho muy brusca y fuertemente ensanchado en la mitad apical (fig. 61H) **S. incrassatus** (p. 241)

- Escultura del mesoescudo coriácea o con arrugas mucho menos fuertes, obtusas y continuas. Punteado de frente y vértex menos ancho y profundo. 1^{er} flagelómero de la antena de la hembra regularmente cilíndrico, ensanchado en el macho, bien moderadamente o de forma extraordinariamente llamativa en el ápice 16

16. 1^{er} flagelómero antenal del macho moderadamente ensanchado en la parte apical (fig. 61D); los siguientes artejos al menos 2 ó 3 veces más largos que anchos; en las hembras, 1^{er} flagelómero antenal relativamente corto, menos de 1,5 veces mas largo que el 2^o (fig. 61E) **S. gallaepomiformis** (p. 242)

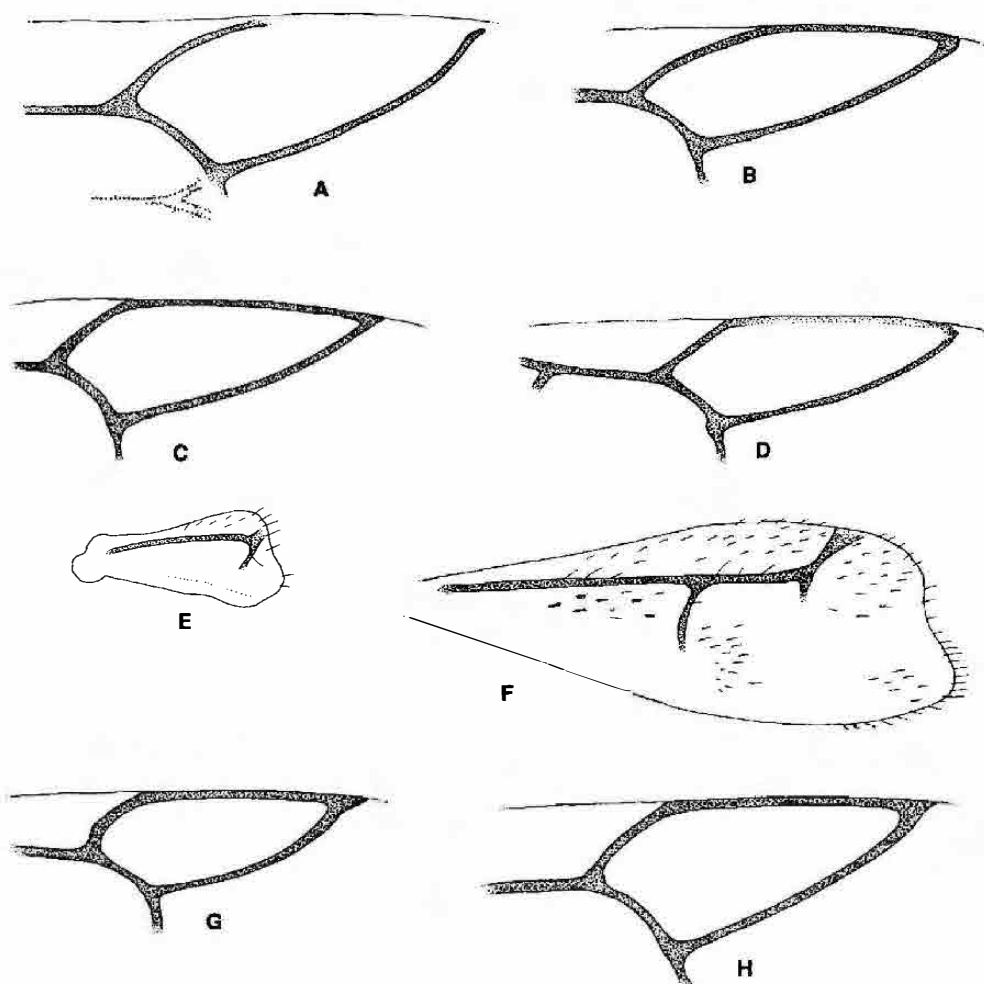


Fig. 63. Celda radial (se omiten las sedas) de *Synergus rotundiventris* ex *Andricus quercusradicis* (gen. bisex.) (A); *idem* (capturado en vuelo) (B); *S. apicalis* ex *Andricus quercusradicis*

(gen. bisex.) (C); *S. plagiostrochi* ex *Plagiostrochus australis* (gen. bisex.) (D); ala anterior de *S. thaumacerus* ex *Trigonaspis mendesi* (gen. ágama) (E); *idem* ex *Trigonaspis synaspis*

(sexual) (F); celda radial de *S. physocerus* ex *Trigonaspis synaspis* (gen. ágama) (G); y *S. thaumacerus* ex *Trigonaspis synaspis* (gen. bisex.) (H).

[Los individuos de la 1ª generación, que emergen en primavera en el 2º año de la agalla, tienen generalmente la cabeza de color negro (excepto a veces un halo rojizo en torno a la boca, más extendido en el macho) y patas y antenas de color oscuro. Los individuos de la 2ª o 3ª generación, que emergen en verano u otoño en el 1º año de las agallas, tienen la cabeza, antenas y patas de color amarillento o naranja. En ocasiones el color naranja o rojizo se extiende por la totalidad del cuerpo]

- 1º flagelómero antenal del macho extraordinariamente engrosado hacia el ápice (figs. 62C, 62E); siguientes artejos relativamente cortos, por lo general no más de 1,5 o 2 veces más largos que anchos; en las hembras el 1º flagelómero es relativamente largo; representa más de 1,5 veces la longitud del 2º (figs. 62A, 62B, 62D) 17

17. 1º flagelómero antenal del macho más bruscamente ensanchado; la escotadura basal formando un ángulo más agudo (fig. 62C); en la hembra, 1º flagelómero menos de 2 veces más largo que el 2º (fig. 62A). Punteado de frente y vértex generalmente conspicuo y bien marcado. Celda radial unas 2,5 veces más larga que ancha (fig. 63H). Coloración muy variable, por lo general, al menos parte de la cabeza, antenas y patas, de color amarillo rojizo o naranja; a veces coloración naranja extendida por todo el cuerpo **S. *tbaumacerus*** (p. 244)

[Individuos obtenidos en primavera de agallas de *Trigonaspis mendesi*, en principio atribuibles a la 1ª generación de *S. tbaumacerus*, difieren en bastantes rasgos morfológicos y pudieran no determinarse con facilidad por los caracteres de la presente clave. Son de muy pequeño tamaño, braquípteros (figs. 63E, 63F) o casi ápteros, de cuerpo enteramente rojizo, cabeza muy voluminosa, con un triángulo ocelar muy pequeño y escultura muy poco perceptible, con aristas frontales y punteado obsoletos o ausentes]

- 1º flagelómero antenal del macho más uniforme y menos bruscamente ensanchado; la escotadura forma un ángulo más obtuso (fig. 62E); en la hembra es relativamente largo, más del doble que el 2º (fig. 62D). Celda radial más estrecha y relativamente larga, unas 3 veces más larga que ancha (fig. 63G). Punteado de frente y vértex más débil y escaso. Coloración general más oscura; cabeza de color negro; antenas y patas castaño amarillentas **S. *physocerus*** (p. 246)

18. Frente coriácea, sin punteado. Carenas frontales por lo general bien visibles a menudo ramificadas cerca de los ocelos laterales (fig. 60F); con aristas entre los ocelos y, usualmente en la parte posterior del vértex, arrugas o aristas que forman arcos que van desde los ocelos laterales hasta el margen del occipucio. 1º flagelómero antenal relativamente largo en los dos sexos; en las hembras (figs. 62L, 62M) al menos 1,5 veces más largo que el 2º; en los machos, curvado en el medio y ensanchado ligeramente en el ápice (figs. 62J, 62K) **S. *pallicornis*** (p. 247)

- Frente coriácea, sin punteado o con algunos puntos esparcidos muy tenues. Carenas frontales ramificadas o no cerca de los ocelos; vértex usualmente coriáceo, por lo general sin arrugas ni aristas que formen arcos en su parte posterior. 1º flagelómero relativamente más corto; en las hembras, normalmente menos de 1,5 veces más largo que el 2º (figs. 62G, 62I); en los machos, también relativamente menos largo, más o menos bruscamente ensanchado en la parte apical o bien ligeramente ensanchado en la base y el ápice (figs. 62F, 62H) 19

19. Pedicelo antenal, por lo general, más largo que ancho en los dos sexos (figs. 62F, 62G). 1º flagelómero antenal del macho no bruscamente ensanchado en la parte apical, curvado en el medio y ligeramente ensanchado en base y ápice (fig. 62F) **S. *nervosus*** (p. 249)

- Pedicelo antenal casi siempre tan largo como ancho o ligeramente más largo que ancho (figs. 62H, 62I); sobre todo en los dos sexos de la generación estival; 1º flagelómero en el macho, por lo general, moderada y bruscamente ensanchado en la mitad apical (fig. 62H) **S. *albipes*** (p. 250)

Sección I

Synergus ilicinus (Barbotin, 1972) (figs. 57C, 57I, 58A, 59O)
Synophrus ilicinus Barbotin, 1972. *Marcellia*, 37(5): 45

Longitud: 2,5-3,2 mm.

Hembra: Cabeza generalmente amarilla o amarillo rojiza, con una mancha negra que cubre parte de la frente y del triángulo ocelar. Mesosoma negro; metasoma predominantemente castaño rojizo en los flancos, negro en la parte dorsal. Antenas completamente amarillas o amarillo rojizas. Patas castañas o castaño negruzcas; trocánteres, parte de los fémures y tibias y tarsos de las patas anteriores y medias de color castaño claro. Alas hialinas; venación alar amarillenta o castaña. Siens dilatadas por detrás de los ojos compuestos (fig. 57C); cabeza redondeada en vista frontal; placa ocelar no resaltada; POL:OOL en la relación 15:8; OOL: diámetro de un ocelo en la relación 5:3; genas claramente dilatadas, si bien de forma ligera, de longitud un poco mayor que la mitad de la altura de un ojo, con su margen lateral muy angulado; margen ventral del clipeo entero, no proyectado sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales y surco epistomal indistintos; estrías faciales irradiantes desde el clipeo completas, extendidas por toda la cara hasta alcanzar el margen inferior de las fosetas antenales; sin carena medial; distancia transfacial aproximadamente igual a la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia menor que el diámetro de una foseta; frente y vértex con escultura coriáceo-punteada (fig. 57C) y punteado, pequeño, esparcido y superficial; las aristas frontales son visibles, aunque poco marcadas, están algo ramificadas y se desvanecen cerca de los ocelos laterales. Antenas de 14 artejos regularmente cilíndricos; pedicelo más largo que ancho; primer flagelómero más de 1,5 veces más largo que el segundo (fig. 59O), el último casi el doble que el penúltimo. Lados del pronoto angulados, con carena lateral; mesoescudo con escultura estrigosa, provisto de crestas o carenas moderadas, poco espaciadas, onduladas e interrumpidas; notaulos completos pero débilmente impresos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana corta (fig. 57F), no sobrepasa 1/4 de la longitud del mesoescudo; fosetas escutelares poco profundas, estrechas, no lisas, con márgenes posteriores indistintos y muy divergentes; escutelo oblongo, con escultura rugosa; mesopleuras con fuerte escultura costulado-estrigosa; carenas laterales del propodeo paralelas. Uñas tarsales bífidas. Alas anteriores tan largas como el cuerpo; La vena R_1 es bastante oblicua, la cual alcanza el margen apical alar prolongándose por él; celda radial (fig. 58A) cerrada en el margen, un poco más de 2,5 veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; areola grande. Metasoma grande, tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma, más largo que alto en vista lateral; surcos longitudinales del primer terguito metasomal poco marcados; el gran segmento abdominal cubre la práctica totalidad del abdomen; margen posterior dorsal del terguito escotado; lateralmente, en su parte basal lleva un conjunto vertical, poco denso, de sedas y un segundo posterior, más corto y oblicuo, situado en una posición más baja; borde posterior dor-

sal del terguito con una franja estrecha de punteado denso, que mide dorsalmente no más de 1/4 de la longitud del terguito y, ventralmente aún menos (fig. 57I); proyección de la espina ventral del hipopigio corta, triangular, con sedas cortas.

Macho: Desconocido.

Se ha observado variación alométrica (dependiente de la talla de los individuos) referente al cromatismo cefálico, definición y extensión relativa del punteado cefálico y longitud relativa de la celda radial (Pujade-Villar, 1992d).

La especie fue incorrectamente incluida dentro del género *Synophrus* por Barbotin (Pujade-Villar, 1992d). *Synergus ilicinus* se acerca por su morfología externa a *Synergus crassicornis* y a *S. clandestinus*. Al igual que estas dos especies, *S. ilicinus* presenta una corta impresión media mesoescutal, parecida escultura en el mesoescudo y aristas frontales indistintas. Se separa de ellas por la coloración cefálica, la celda radial que es relativamente más larga, la menor definición del punteado de frente y vértex y la menor definición y extensión del punteado metasomal.

Distribución geográfica.— Se conoce únicamente en Francia y España. En España se ha citado en dos únicas localidades, una en la provincia de Barcelona y otra en la de Madrid (Pujade-Villar, 1992d; Nieves-Aldrey, 1995a).

Biología.— Forma parte junto a *S. crassicornis* y *S. plagiotrochi* del reducido grupo de inquilinos del género *Synergus* asociados a *Quercus ilex*. Se ha obtenido de agallas inconspicuas en ramitas de encina producidas por la generación ágama del cinípido *Plagiotrochus australis*.

Synergus crassicornis (Curtis, 1838) (figs. 6C, 9B, 9E, 13A, 13B, 20C, 49H, 56A, 56D, 56G, 58H, 59M, 59N)

Cynips crassicornis Curtis, 1838. *Brit. Entomol.*, 5: 688

Longitud: macho, 1,3-3,0 mm; hembra, 1,4-3,3 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma totalmente negros; metasoma negro; base y lados del metasoma con coloración variable, de castaño negruzco a castaño rojiza. Antenas de tonalidad totalmente amarilla sucia o castaña clara. Patas casi completamente negras, excepto las tibias y tarsos, que son de color castaño negruzco. Alas hialinas; venación alar castaña. Sienes sin dilatar o muy poco dilatadas por detrás de los ojos compuestos; genas apenas dilatadas, de longitud algo mayor que la mitad de la altura de un ojo, con su margen lateral muy angulado; sin carena media facial; distancia transfacial igual a la altura de un ojo; frente y vértex con escultura coriácea; con conspicuo punteado por la parte superior de la frente, el vértex y parte superior del occipucio (fig. 56A) y los intervalos poco rugosos; aristas frontales poco resaltadas, indistintas cerca de los ocelos laterales. Antenas de 14 artejos; pedicelo entre 1,5 y 2 veces más largo que ancho; primer flagelómero cerca de 1,5 veces más largo que el segundo (fig. 59N). Carena lateral pronotal fuerte; escultura del mesoescudo estrigosa, con crestas o carenas moderadas, onduladas, interrumpidas de modo relativamente

epaciado y con los intervalos brillantes; notaulos incompletos, superficiales, estrechos, indistintos en el tercio o la mitad anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana muy corta o invisible (fig. 56D); fosetas escutelares estrechas, elipsoidales, con su margen anterior arqueado; escutelo redondeado, con escultura rugosa; mesopleuras con fuerte escultura costulado-estrigosa; carenas laterales del propodeo conspicuas, anchas y paralelas. Uñas tarsales bifidas. Celda radial del ala anterior relativamente corta y ancha, menos de 2,5 veces más larga que ancha (fig. 58H); la vena R_1 forma un ángulo oblicuo con el margen y la vena R_s es bastante curvada; fimbria marginal alar con sedas cortas; areola conspicua. Metasoma más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma, redondeado, relativamente corto y alto en vista lateral; gran segmento abdominal con algunas sedas largas esparcidas en la parte lateral basal; punteado posterior del gran segmento abdominal extendido dorsal y lateralmente por una franja de aproximadamente 1/4 o 1/3 de la longitud del terguito, si bien en la parte ventral alcanza casi la mitad del terguito (fig. 56G). Proyección de la espina ventral triangular, corta, con escasas sedas de longitud moderada.

Macho: Antenas de 15 artejos; primer flagelómero antenal modificado; aplanado en el margen dorsal, curvado y un poco ensanchado en la base y el ápice (fig. 59M).

La variación de talla puede ser muy considerable. Se encuentran ejemplares, obtenidos de agallas en *Quercus ilex*, con coloración de patas y venación alar mucho más clara. La longitud relativa de la celda radial está sujeta también a un cierto margen de variabilidad, pudiendo ser sólo dos veces más larga que ancha. La definición de la escultura del mesoescudo y la extensión relativa de los notaulos es también relativamente variable. El ensanchamiento basal y apical del primer flagelómero de la antena de los machos es menos pronunciado en los ejemplares obtenidos de *Q. ilex* que en los de la forma típica europea y los correspondientes al material ibérico obtenido de otras especies de *Quercus* no esclerófilas, y se aproxima a la forma que presenta la especie afín *S. clandestinus*.

Durante mucho tiempo la especie se ha conocido con el nombre de *S. evanescens* Mayr, 1872, hasta su sinonimización con *S. crassicornis* por Quinlan y Fergusson (1981). Eady (1952) efectúa una diagnosis de la especie y describe la especie afín *S. clandestinus*. Posteriormente, Kierych (1985) describe una tercera especie: *S. dacianus*, que formaría parte, junto a *S. crassicornis* y *S. clandestinus*, de lo que dicho autor denomina grupo de especies "*evanescens*". Tavares (1920) citó esta especie y dos subespecies: *S. evanescens fidelis* Tavares, 1920 y *S. evanescens tudensis* Tavares, 1920, en la Península Ibérica, pero Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1986) sinonimizaron la segunda con *S. bayneanus*. Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1986) y Pujade-Villar (1992d) apuntan que en la Península Ibérica parecen coexistir dos formas o poblaciones distintas de *S. crassicornis*: una, la forma típica descrita de Europa, inquilina en agallas de cinípidos en especies caducifolias de *Quercus*, y otra descrita sólo en la Península Ibérica, frecuente en agallas de *Plagiotrochus* producidas en la encina. Las dos formas difieren apenas en aspectos cromáticos y en la modificación menos pronunciada del primer flagelómero antenal de los machos, pero no hay que descartar que una y otra correspondan en realidad a especies distintas.

Distribución geográfica.— Ampliamente distribuida en Europa (Eady, 1952; Kierych, 1979; Ritchie, 1984; Diakontshuk y Melika, 1994; Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa). En el área ibérica se ha citado en Aragón, Andalucía, distintas localidades catalanas, Andorra y varias provincias del centro de España (Nieves-Aldrey, 1986, 1989; Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1986; Pujade-Villar, 1992d; Pujade-Villar y Ros-Farré, 1998b). Tavares (1920) la citó en Portugal. Se ha encontrado también en Lugo (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— En toda su área de distribución la especie ha sido citada como inquilina en agallas de 15 especies de cinípidos (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa), 10 de las cuales han sido mencionadas en la Península Ibérica (ver Apéndice 3, p. 579). Las agallas hospedadoras más frecuentes en España son, por una parte, las de la generación ágama de *Andricus foecundatrix* en los robles y, por otra, las de distintas especies de *Plagiotrochus* de la encina, sobre todo las producidas en los glandes por *P. burnayi*, las cuales corresponden respectivamente a las dos formas biológicamente distintas, no descritas nominalmente, que presenta la especie en el área ibérica. El ciclo biológico se considera univoltino en Europa (Eady, 1952), pero Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1986) estiman que en la Península Ibérica, al menos en el caso de la forma ligada a la encina, podría existir una segunda generación, como evidencian datos de emergencia estival de insectos en el primer año a partir de algunas agallas hospedantes.

Synergus clandestinus Eady, 1952 (figs. 20F, 58E, 59G, 59H, 125D, 125E)
Synergus clandestinus Eady, 1952. *Trans. Soc. Brit. Entomol.*, 511(6): 148

Longitud: macho, 2,2-2,9 mm; hembra, 2,8-3,0 mm.

Hembra: Cuerpo casi totalmente negro brillante; metasoma en parte castaño rojizo oscuro. Antenas de tono amarillo sucio o castaño, con la mitad distal levemente oscurecida. Patas negras, excepto la parte apical de los fémures anteriores y medios así como las tibiae anteriores y medias y todos los tarsos, que son de color castaño más o menos oscurecido. Alas hialinas y venación de color amarillo sucio. Sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; carena media facial ausente; frente y vértex con punteado conspicuo por la parte superior de la frente, el vértex y parte superior del occipucio; el punteado es más fuerte y grosero, con intervalos algo rugosos en los lados del vértex y la región superior del occipucio; aristas frontales poco resaltadas, indistintas cerca de los ocelos laterales. Antenas de 14 artejos, con el pedicelo más largo que ancho y el primer flagelómero cerca de 1,5 veces más largo que el segundo (fig. 59H). Carena lateral pronotal fuerte; escultura del mesoescudo estrigosa, con crestas o carenas moderadas, onduladas, interrumpidas, relativamente espaciadas y con los intervalos brillantes; notaulos completos, aunque superficialmente impresos; impresión mesoescutal mediana invisible o visible como una corta depresión en la parte posterior del mesoescudo. Celda radial del ala anterior relativamente corta y ancha, menos de 2,5 veces más larga que ancha (fig. 58E); la vena R_1 forma un ángulo oblicuo con el margen y la vena R_s es muy curvada; areola

conspicua. Metasoma más corto que el conjunto formado por la cabeza y el mesosoma, redondeado, relativamente corto y alto en vista lateral. Gran segmento abdominal con algunas largas sedas esparcidas en la parte lateral basal; punteado posterior del gran segmento abdominal extendido dorsal y lateralmente por una franja de anchura que representa entre $1/3$ y $1/2$ de la longitud del terguito y que, en la parte ventral, alcanza casi las $3/4$ partes del terguito.

Macho: Difiere de la hembra en las antenas de 15 artejos; primer flagelómero muy poco modificado, aplanado en el margen dorsal, un poco curvado y apenas ensanchado en la base y en el ápice (fig. 59G).

Esta especie es muy cercana a *S. crassicornis*, de la cual se diferencia por los notaulos que se hallan mejor definidos y son más completos; por la mayor extensión relativa del punteado metasomal en los dos sexos y por la forma del primer flagelómero antenal de los machos, que en *S. clandestinus* presenta un margen dorsal casi recto, muy poco curvado y apenas ensanchado en la parte apical y basal. En la bibliografía se ha mencionado también otra diferencia en relación con la longitud relativa de la celda radial y la curvatura de la vena Rs (Eady, 1952; Wiebes-Rijks, 1980), pero esta supuesta diferencia no es apenas aplicable a nuestro juicio, dado el relativo margen de variabilidad de este carácter dentro de las dos especies, al menos en el material ibérico. A pesar de la gran afinidad morfológica entre ambas especies, las diferencias de sus respectivas biología facilitan también su separación.

Distribución geográfica.— Especie de distribución europea, citada en raras ocasiones; se conoce en Inglaterra, Polonia, Holanda, Ucrania y España (Eady, 1952; Kierych, 1979; Wiebes-Rijks, 1980; Diakontshuk y Melika, 1994). En el área ibero-balear se ha citado en el centro de España y también en Cataluña (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1986; Nieves-Aldrey, 1989; Pujade-Villar, 1992d).

Biología.— Se obtiene exclusivamente de bellotas abortadas (en las cuales el glande permanece cubierto casi por completo por la cúpula) de las especies de *Quercus* perennifolias o marcescentes (figs. 125D, 125E). Durante algún tiempo se consideró causante de las agallas de las cuales emerge, pero Wiebes-Rijks (1980) demostró que el verdadero autor de las mismas era *Andricus legitimus*, especie hasta entonces desconocida. Wiebes Rijks encontró que, en un alto porcentaje, la presencia de las larvas del inquilino ocasionaba la muerte del hospedador, lo que podría explicar el hecho de que la especie de cinípido que es la verdadera productora de la agalla no hubiese sido hasta entonces detectada ni descrita. Dicha especie no ha sido nunca encontrada en España, a pesar de que las agallas que contienen sólo el inquilino *Synergus clandestinus* no son raras. No es descartable, dado que se ha observado cierta actividad cecidógena por parte de las larvas de *S. clandestinus*, que la especie eventualmente pueda desarrollar su ciclo independientemente de la presencia de la especie hospedadora. El ciclo biológico, incluyendo la descripción de la larva y datos de fenología de los adultos, fue estudiado por Wiebes-Rijks (1980). El ciclo es univoltino, con emergencia de los insectos en junio del segundo año.

Synergus ruficornis Curtis, 1840 (figs. 57A, 57D, 57G, 58G, 59C, 59D)
Synergus ruficornis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 198

Longitud: macho, 2,1 mm; hembra, 2,2 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro; metasoma casi totalmente castaño rojizo. Antenas amarillentas; patas de color castaño claro, con las coxas posteriores y la base de las anteriores y medias negras. Alas hialinas; venación alar muy clara. Siens ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; sin carena media facial; frente y vértex con denso punteado (fig. 57A), más fuerte en el vértex, e intervalos algo rugosos; aristas frontales completas, las cuales llegan a los ocelos laterales, sin ramificar. Antenas de 14 artejos; pedicelo cerca de 1,5 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo (fig. 59D). Carena lateral pronotal fuerte; escultura del mesoescudo provista de pequeñas crestas transversales, onduladas, con algún punteado entre los intervalos; notaulos completos, anchos y profundos; impresión mesoescutal mediana muy larga y profundamente impresa, la cual llega casi al margen anterior del mesoescudo (fig. 57D); fosetas escutelares aovado-elipsoidales, casi lisas y brillantes. Celda radial del ala anterior relativamente corta, poco más de dos veces más larga que ancha (fig. 58G); vena R_1 relativamente corta, forma un ángulo poco oblicuo con el margen alar; vena R_s curvada; areola invisible. Metasoma redondeado en vista lateral; gran segmento abdominal con algunas sedas en la parte lateral basal; punteado posterior del gran segmento abdominal muy reducido, extendido dorsal y lateralmente por una estrecha franja de menos de $1/4$ de la longitud del terguito y, ventralmente, aún más estrecha (fig. 57G).

Macho: Antenas de 15 artejos; primer flagelómero antenal modificado, ligeramente curvado en el medio y un poco ensanchado en el ápice (fig. 59C).

Especie mal conocida, pocas veces citada. Por su aspecto general se asemeja en cierta medida a la especie de la Sección II, *S. gallaepomiformis*. Se reconoce con relativa facilidad por los notaulos completos y fuertemente marcados, al igual que la impresión media mesoescutal, por la corta celda radial y por la pequeña extensión del punteado metasomal.

Distribución geográfica.— Elemento europeo; citado en Alemania, Austria, Inglaterra, Polonia, Ucrania y Península Ibérica (Hartig, 1840; Eady y Quinlan, 1963; Kierych, 1979; Diakontshuk y Melika, 1994). En el área ibero-balear, Tavares citó la especie en Torres Vedras (Portugal) y se conoce también en España, en las provincias de Salamanca y Tarragona (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1986; Pujade-Villar, 1992d).

Biología.— Inquilino específicamente asociado en la Península Ibérica con agallas de la generación ágama de *Andricus inflator* Hartig, 1840 y *A. pseudoinflator* sobre *Quercus humilis*, *Q. petraea*, y *Quercus faginea*. En Europa fue citada originalmente por Hartig (1840) también a partir de agallas de la generación ágama de *Neuroterus anthracinus* (= *Andricus*), pero esta cita no se ha confirmado.

Synergus reinhardi Mayr, 1873 (figs. 58B, 58J, 59K, 59L)

Synergus reinhardi Mayr, 1873. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 698

Longitud: macho, 3,0-3,2 mm; hembra, 3,0-3,7 mm.

Hembra: Cuerpo completamente negro; metasoma castaño rojizo muy oscuro, que a primera vista parece negro. Mandíbulas castañas con los dientes rojizos. Antenas castaño parduscas, con el escapo más oscuro. Patas negras, excepto el ápice de los fémures y parte de las tibias y tarsos que son de color castaño pardusco. Alas un poco oscurecidas; venación alar de color castaño oscuro. Cuerpo robusto; sienes un poco dilatadas por detrás de los ojos compuestos; estrías faciales fuertes y carenadas; cara con una fuerte arista o carena media, claramente resaltada en vista de perfil (fig. 58J), que sobresale del resto de las estrías faciales irradiantes desde el clípeo; parte superior de la frente con punteado denso y fuerte; vértex y porción superior del occipucio con punteado más fuerte, ancho y grosero; los intervalos entre los puntos se elevan ligeramente en pequeñas arrugas o crestas que, en el occipucio forman líneas arqueadas; aristas frontales elevadas, completas, no ramificadas cerca de los ocelos laterales. Antenas de 14 artejos; pedicelo menos de 1,5 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo (fig. 59L) y cerca de 2,5 veces más largo que el pedicelo. Pronoto con fuerte angulación lateral; carena lateral pronotal fuerte; superficie lateral del pronoto groseramente punteado-rugosa; escultura del mesoescudo con pequeñas crestas transversales, onduladas, bastante continuas, con intervalos coriáceos; notaulos completos, bien marcados en todo su recorrido; la impresión mesoescutal mediana alcanza al menos la mitad de la longitud del mesoescudo; fosetas escutelares aovado-elipsoidales, con márgenes posteriores indistintos, brillantes y con algunas arrugas longitudinales; las mesopleuras presentan una escultura claramente costulado-estrigosa en la mitad inferior, con las crestas o estrías espaciadas no muy regularmente; en la parte superior y posterior de las mesopleuras las estrías longitudinales son más débiles y se aprecia una escultura alutáceo-reticulada en los intervalos. Celda radial del ala anterior de 2,2 a 2,4 más larga que ancha (fig. 58J); la vena R_1 forman un ángulo relativamente oblicuo con el margen alar; la vena R_s es sólo ligeramente curvada; areola visible. Metasoma redondeado en vista lateral; gran segmento abdominal con algunas sedas en la parte lateral basal; punteado posterior del gran segmento abdominal muy extenso, dispuesto a lo largo de una franja que cubre entre $1/3$ y $1/2$ de la longitud del terguito.

Macho: Antenas de 15 artejos; primer flagelómero ligeramente escotado en el medio y muy poco ensanchado en el ápice (fig. 59K).

Especie muy característica que se reconoce bien por su robusto aspecto, fuerte carena media facial y primer flagelómero en la antena del macho poco modificado, así como por la celda radial relativamente corta, la larga impresión mesoescutal mediana y la franja de punteado metasomal, que es muy ancha. Ha sido redescrita por Eady (1952).

Distribución geográfica.— Especie de amplia distribución europea, se extiende desde Inglaterra hasta Rumania y Ucrania y se ha citado también en Argelia (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Eady y Quinlan, 1963; Ritchie, 1984). Kieffer (1901a) fue el primero en citarla en la Península Ibérica, pero Tavares (1920) consideró que era una determinación incorrecta y atribuyó la cita a *S. ibericus*. Nieves-Aldrey (1986) y Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1986) confirman la presencia de la especie en el área ibero-baleár, al encontrarla en Cataluña. Hasta el momento tan sólo se conoce en esta región española. Ausente en el resto de España, Portugal e islas Baleares.

Biología.— Es un inquilino asociado preferentemente con agallas grandes y leñosas de cinípidos, producidas por la generación ágama de especies de *Andricus* en distintas especies de *Quercus*; Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (en prensa) listan citas bibliográficas de hasta 11 agallas hospedadoras distintas, pero el anfitrión más habitual parece ser *Andricus kollari*. En la Península Ibérica se ha encontrado únicamente en agallas de *A. kollari* y *A. viscosus*, sobre *Quercus robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis*. Las cámaras larvales de *S. reinhardi* se sitúan dispuestas geométricamente en torno a la cámara central del productor de la agalla; a la vez que incrementan su tamaño, reducen el de la cámara del hospedador hasta el punto de provocar finalmente la muerte de la larva (Eady, 1952). Como consecuencia de la temprana muerte del productor de la agalla, con frecuencia ésta alcanza un tamaño mucho menor del normal, lo que permite el reconocimiento de la presencia de ésta y de otras especies de inquilinos de similar biología. El ciclo de vida muestra una sola generación anual, con similares porcentajes de abundancia de los dos sexos. La emergencia de los adultos se produce en el verano, en el segundo año de las agallas.

Synergus bayneanus (Ratzeburg, 1833) (figs. 50A, 58F, 59I, 59J, 64)
Cynips bayneanus Ratzeburg, 1833. *Med. Zool.*, 2: 154

Longitud: macho, 2,7-3,0 mm; hembra, 3,0-3,8 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro; borde de la cavidad bucal con coloración naranja o rojiza que se extiende más o menos por la parte inferior de la cara; metasoma de color castaño rojizo a castaño negruzco. Antenas enteramente amarillentas o ambarinas. Patas predominantemente negras, con todas las coxas y fémures, excepto su parte apical, de color negro; resto de las patas de color amarillento o castaño claro. Alas hialinas; venación amarillenta. Cuerpo robusto; sienes ligeramente dilatadas (fig. 64); estrías faciales irradianes desde el clipeo fuertes y carenadas; arista media facial presente, pero no muy resaltada en vista lateral; parte superior de la frente punteado-rugosa; vértex y parte superior del occipucio con punteado fuerte; en el vértex, los intervalos entre los puntos se elevan en crestas o arrugas que se prolongan desde los ocelos laterales en líneas arqueadas subparalelas hasta el margen posterior del occipucio; aristas frontales bien patentes, las cuales llegan a los ocelos laterales. Antenas de 14 artejos; pedicelo claramente más largo que ancho; primer

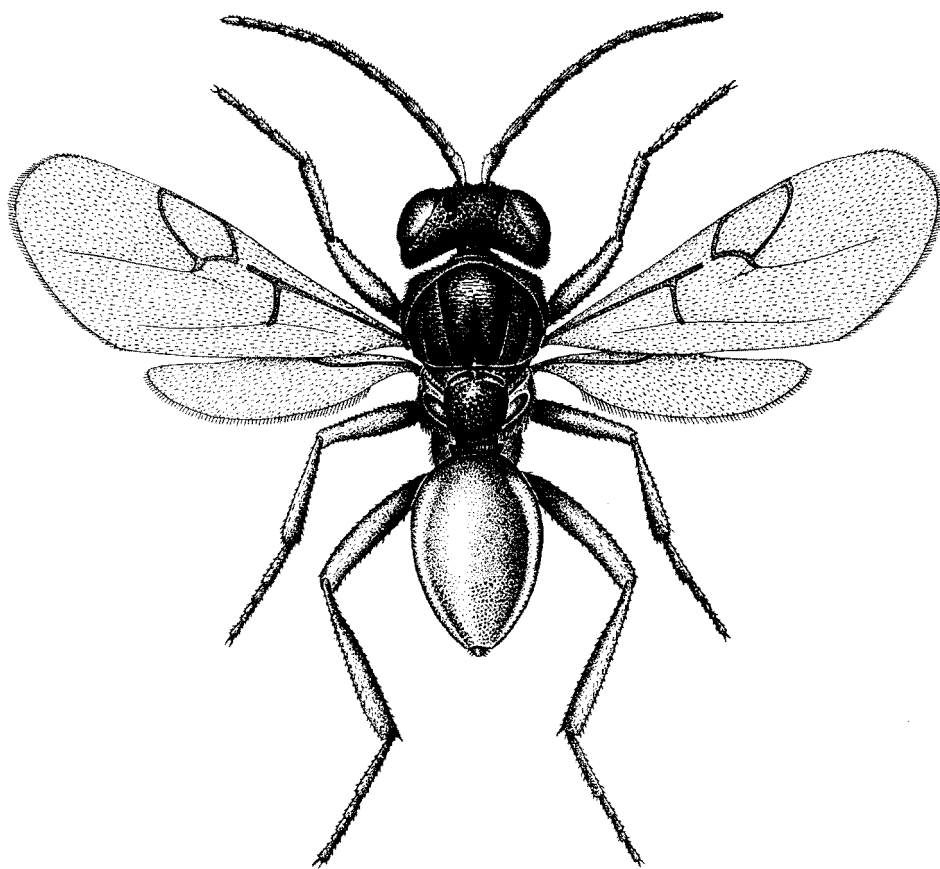


Fig. 64. Hábitus de
Synergus hayneanus.

flagelómero al menos 1,4 veces más largo que el segundo (fig. 59J), menos de 2,5 veces más largo que el pedicelo. Carena lateral pronotal fuerte (fig. 50A); superficie lateral del pronoto rugosa, con algunas crestas longitudinales poco marcadas; escultura del mesoescudo (fig. 50A) con fuertes arrugas o crestas transversales; notaulos completos, bastante anchos en el tercio posterior; la impresión mesoescutal mediana alcanza más de la mitad del mesoescudo; fosetas escutulares aovado-elípticas, estrechas, con su margen anterior muy pronto divergente de la fisura transescutelar; casi lisas y brillantes; mesopleuras con escultura regular costulado-estrigosa; las carenas son fuertes y relativamente espaciadas. Celda radial del ala anterior corta y ancha, algo más de dos veces más larga que ancha (fig. 58F); la vena R_1 forma un ángulo muy poco oblicuo con el margen alar; la vena R_s es bastante curvada; areola inconspicua.

Punteado del gran segmento metasomal extendido posteriormente por una franja que en la parte superior cubre entre $1/3$ y $1/2$ de la longitud del terguito e inferiormente es mucho más estrecha.

Macho: Difiere de la hembra en la coloración completamente amarilla o amarillo rojiza de la cara. Antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero bastante escotado en el medio, ligeramente ensanchado en la base y moderadamente en el ápice (fig. 59I).

Los ejemplares que se obtienen habitualmente de agallas de *Andricus pictus* (agm) y en ocasiones de *A. quercustozae*, difieren de la forma típica. Presentan una escultura más pronunciada en el mesoescudo y una celda radial de longitud algo mayor; de 2,3 a 2,4 veces más larga que ancha. La coloración de las patas y de la venación alar es más oscura en estos individuos, que tienen artejos antenales también más oscuros, excepto en la base y el ápice, y en los cuales está menos extendido el halo rojizo facial. Esta población puede diferir también en el aspecto biológico, ya que no se obtienen machos (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1986).

Synergus hayneanus se reconoce bien por su corta celda radial y fuerte escultura torácica en los dos sexos, mientras que la coloración facial y conformación del primer flagelómero antenal permiten la fácil identificación de los machos. Por sus rasgos morfológicos se acerca bastante a *S. reinhardi*, pero la arista media facial no está tan desarrollada como en esa especie, la celda radial es más corta y el tercer artejo antenal del macho se halla más modificado.

Distribución geográfica.— Se distribuye por Europa central y meridional y el norte de África (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1920; Ionescu, 1957; Diakontshuk y Melika, 1994). La primera cita de la especie en la Península Ibérica se refiere probablemente a *S. scaber* en la Sierra de Ronda, en Andalucía. Posteriormente, Tavares (1920) la cita en Portugal y en España, en Pontevedra. Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1986) amplían considerablemente su distribución ibérica conocida al citarla en Manteigas (Portugal), así como en distintas localidades españolas de las provincias de Cádiz, Cuenca, Barcelona, Madrid y Salamanca. Nuevas citas ibéricas son: Grazalema-Ubrique (Cádiz), Venta del Charco (Córdoba), Fuencaliente (Ciudad Real), Capileira (Granada), Quejigar de Tolox (Málaga) y Albarracín (Teruel) (Nieves-Aldrey, 2001). *Synergus hayneanus* es una especie muy común en el ámbito ibérico y su distribución probablemente cubra gran parte de la Península. Está ausente de las islas Baleares.

Biología.— Al igual que otras especies de *Synergus* de la Sección I, *S. hayneanus* es un inquilino ligado a agallas de tamaño grande y morfológicamente complejas, correspondientes a las generaciones ágamas de especies de *Andricus*, pertenecientes al antiguo género *Cynips*. Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (en prensa) recopilan citas de 11 agallas hospedadoras distintas que, en el área ibérica, se reducen a las cinco listadas en el Apéndice 3 (p. 580). Es especialmente frecuente en el centro de España en agallas de *A. kollari*, *A. coriarius*, *A. quercustozae* y *A. pictus*. Emerge habitualmente de agallas abortadas o más pequeñas de lo normal, ya que las larvas del inquilino se disponen periférica-

mente a la cámara central del productor, lo que por regla general ocasiona su muerte y la detención del crecimiento normal de la agalla. Los datos de emergencia de adultos, a finales de primavera o verano del segundo año de la agalla, indican la existencia de una sola generación anual. Los machos son bastante raros y constituyen por lo general menos del 2% del total de individuos, lo que parece indicar que la reproducción normal de la especie se realiza por partenogénesis telítica.

Synergus pallidipennis Mayr, 1872 (figs. 56C, 56F, 56I, 58C, 59E, 59F)
Synergus pallidipennis Mayr, 1872. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 699

Longitud: macho, 1,8-2,5 mm; hembra, 2,5-2,8 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma negros; metasoma castaño rojizo, excepto su dorso y tercio posterior, que son casi negros. Antenas amarillas o amarillo parduscas. Patas castañas; todas las coxas y fémures son de coloración más oscura, exceptuada su parte apical. Alas hialinas; venación muy clara. Sienes no dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cara sin una arista medial que resalte sobre las demás estrías; parte superior de la frente con punteado no muy fuerte; vértex y porción superior del occipucio con punteado más fuerte; los intervalos entre los puntos se elevan en crestas o arrugas transversales, onduladas entre los ocelos, y que se prolongan desde los ocelos laterales en líneas arqueadas subparalelas hasta el margen posterior del occipucio; aristas frontales ramificadas cerca de los ocelos laterales (fig. 56C). Antenas de 14 artejos, con el pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,5 veces más largo que el segundo y unas 2,5 veces más largo que el pedicelo (fig. 59F). Pronoto con carena lateral pronotal moderada; superficie lateral del pronoto rugosa, sin punteado visible; escultura del mesoescudo provista de finas crestas transversales, onduladas, bastante continuas, con intervalos coriáceos; notaulos completos, bien marcados en todo su recorrido (fig. 56F); la impresión mesoescutal mediana alcanza al menos la mitad de la longitud del mesoescudo; foseas escutelares aovado-redondeadas, con márgenes posteriores no nítidos, casi lisas y brillantes; estrías longitudinales de las mesopleuras muy uniformes y espaciadas regularmente. Celda radial del ala anterior un poco más de 2,5 veces más larga que ancha (fig. 58C); la vena R_1 forma un ángulo poco oblicuo con el margen alar; vena R_s casi recta; areola inconspicua. Metasoma redondeado en vista lateral; gran segmento abdominal con un arco de largas sedas blancas en la parte lateral basal; punteado posterior del gran segmento abdominal reducido, extendido en una estrecha franja que cubre dorsalmente entre $1/3$ y $1/4$ de la longitud del terguito y ventralmente un poco menos (fig. 56I).

Macho: Antenas de artejos; primer flagelómero modificado, curvado en el medio y ensanchado en el ápice (fig. 59E).

El relativamente pequeño tamaño, débil escultura del mesoescudo, pálida venación alar y relativamente larga celda radial, así como la estrecha franja de

punteado metasomal y el primer flagelómero antenal relativamente modificado en los machos, permiten el reconocimiento de la especie dentro de las que integran la Sección I de *Synergus*.

Distribución geográfica.— Elemento europeo. Se ha citado en Austria, Inglaterra, Hungría, Polonia y Ucrania, pero las citas bibliográficas son, en general, escasas (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Eady y Quinlan, 1963; Kierych, 1979; Diakontshuk y Melika, 1994). Tavares (1902a) la citó en Portugal y Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1986) la encuentran en distintas localidades de la zona central de España y Andalucía. Posteriormente se ha citado también en varias localidades de Madrid y Cataluña (Nieves-Aldrey, 1989; Pujade-Villar, 1992d). No hay citas procedentes de las islas Baleares. De acuerdo a nuestras observaciones no es una especie frecuente.

Biología.— Al igual que ocurre con otras especies del grupo, como *Synergus reinhardi*, *S. hayneanus* o *S. ibericus*, *S. pallidipennis* es un inquilino asociado a agallas correspondientes a las generaciones ágamas de especies de *Andricus*, sobre todo del grupo *kollari*. En toda su área de distribución se ha citado a partir de agallas de 10 especies distintas; en el área ibero-balear el hospedador más frecuente parece ser *A. kollari*, aunque se ha obtenido también de agallas de *A. quercustozae*, *A. coriarius*, *A. pictus* y *A. viscosus*. Las cámaras larvales se disponen dentro de la agalla de modo similar a como lo hacen en caso de *S. reinhardi*, es decir, ocupando la parte central de la agalla, lugar donde se ubica la cámara del productor, lo que provoca su muerte (Eady, 1952). El ciclo biológico parece ser univoltino con reproducción bisexual normal.

Synergus ibericus Tavares, 1920 (figs. 49B, 49D, 56B, 56E, 56H, 58D, 59P, 59Q)

Synergus ibericus Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 21

Longitud: macho, 2,5-2,9 mm; hembra, 3,0-3,5 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma negros; metasoma casi enteramente rojizo o castaño rojizo con partes negras en el dorso y regiones laterales; margen de la cavidad bucal de color rojizo; mandíbulas de color amarillo oscuro. Antenas amarillo rojizas. Patas castañas o castaño rojizas, con las coxas posteriores y medias y parte de los fémures y tibias, especialmente las posteriores, algo oscurecidas. Alas hialinas; venación de color amarillo sucio. Cuerpo robusto; sin arista media facial que resalte sobre las demás estrías (fig. 49B); parte superior de la frente con punteado grueso; vértex y porción superior del occipucio con punteado aun más fuerte y denso (fig. 56B); los intervalos entre los puntos se elevan en crestas o arrugas que se prolongan desde los ocelos laterales en líneas arqueadas subparalelas hasta el margen posterior del occipucio; aristas frontales poco o nada ramificadas cerca de los ocelos laterales. Antenas de 14 artejos regularmente cilíndricos y relati-

vamente largos en relación a su anchura; pedicelo sólo ligeramente más largo que ancho; primer flagelómero de longitud igual o algo superior al segundo, unas 2,5 veces más largo que el pedicelo (fig. 59Q). Pronoto con fuerte angulación lateral (fig. 49D); con marcada carena lateral; superficie lateral del pronoto rugosa-punteada; escultura del mesoescudo con arrugas o crestas transversales, onduladas, bastante marcadas y continuas, con intervalos coriáceos; notaulos completos, bien marcados en todo su recorrido; la impresión mesoescutal mediana alcanza casi las 3/4 partes de la longitud del mesoescudo (fig. 56E); fosetas escutelares aovado-redondeadas, con márgenes posteriores no nítidos y algo rugosas; mesopleuras provistas de escultura regular costulado-estrigosa, los intervalos entre las estrías con escultura alutácea. Celda radial del ala anterior larga, unas tres veces más larga que ancha (fig. 58D); la vena R_1 forma un ángulo poco oblicuo con el margen alar; vena R_s recta; areola visible. Punteado del gran segmento metasomal extendido posteriormente por 1/3 o más de la longitud del terguito (fig. 56H).

Macho: Antenas de 15 artejos; primer flagelómero un poco más largo que el segundo; curvado en el medio y moderadamente ensanchado en el ápice (fig. 59P).

Synergus ibericus fue descrita por Tavares (1920) a partir de material obtenido de agallas de *A. kollari* en la Beira Baixa portuguesa y el sur de Galicia. Muchos años más tarde, Nieves-Aldrey encuentra abundante material en la provincia de Salamanca que identifica con esta especie, basándose en la descripción de Tavares, ya que los tipos se han perdido (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1986). Aunque Tavares señaló que la especie era afín a *S. reinhardi*, en nuestra opinión se acerca más, tanto por la conformación antenal como por la venación alar, a *S. pallidipennis*, de la que sin embargo se diferencia bien por su mayor robustez, la escultura cefálica y torácica mucho más fuerte, la distinta proporción del primero y segundo flagelómeros antenales, la mayor longitud relativa de la celda radial y la mayor extensión del punteado metasomal.

Distribución geográfica.— Se conoce sólo en la Península Ibérica. Se ha citado en Portugal en la Beira Baixa y en España en las provincias de Pontevedra, Salamanca y Madrid (Tavares, 1920; Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1986; Nieves-Aldrey, 1989); más recientemente se ha encontrado también en Cataluña (Pujade-Villar, 1992d). No se conoce en las islas Baleares.

Biología.— Por los datos conocidos actuales se trata de un inquilino específico en las agallas de la generación ágama de *Andricus kollari*. Se ha encontrado en agallas colectadas sobre *Quercus robur*, *Q. pyrenaica*, *Q. faginea* y *Q. humilis*. Los insectos emergen en verano del segundo año, lo que pone de manifiesto la existencia de una única generación anual. El porcentaje de machos se acerca al 20%, en el conjunto de las muestras tomadas en la provincia de Salamanca, donde la especie es relativamente abundante.

Synergus umbraculus (Olivier, 1791) (figs. 10E, 10F, 11A-C, 11F, 18A, 18D, 57B, 57E, 57H, 58I, 59A, 59B)
Diplolepis umbraculus Olivier, 1791. *Encycl. Méthod.*, 6: 281

Longitud: macho, 1,3-3,7 mm; hembra, 1,4-3,9 mm.

Hembra: Coloración muy variable; cabeza amarilla, amarillo rojiza, ambarina o rojiza oscura, casi siempre con una mancha negra de extensión variable en la parte superior de la frente, triángulo ocelar, vértex y occipucio. Mesosoma por lo general negro, a veces con manchas rojizas que pueden extenderse hasta cubrirlo casi completamente. Metasoma predominantemente negro o más o menos naranja, rojizo o castaño rojizo. Antenas amarillas, amarillo rojizas, amarillo parduscas o castaño rojizas. Patas por lo general amarillas o amarillo rojizas; base de las coxas posteriores habitualmente negra y fémures y tibias de tono amarillo pardusco; a veces con las patas predominantemente negras, con excepción de los tarsos, parte de las tibias y ápice de los fémures. Alas hialinas o ligeramente oscurcidas; venación amarilla o amarillo pardusca. Sienes no dilatadas; estrías faciales irradianes desde el cípeo densas pero no muy fuertes y sin arista media facial; frente con punteado; más fuerte en el vértex y el occipucio, pero con intervalos poco rugosos y elevados en crestas o arrugas poco conspicuas (fig. 57B); las aristas frontales llegan a los ocelos laterales. Mandíbula izquierda con dos dientes (fig. 10E), derecha con tres (fig. 10F). Antenas de 14 artejos, con el pedicelo de longitud casi igual o ligeramente superior a su anchura; primer flagelómero un poco más largo que el segundo y unas tres veces más que el pedicelo (fig. 59B). Carena lateral pronotal fuerte; superficie lateral del pronoto rugosa, sin punteado; escultura del mesoescudo con arrugas o crestas transversales onduladas, débiles o moderadas; notaulos completos, bastante anchos en el tercio posterior (fig. 57B); la impresión mesoescutal mediana alcanza más de la mitad del mesoescudo; fosetas escutelares oblicuas, estrechas y algo rugosas; mesopleuras con escultura regular costulado-estrigosa. Celda radial alrededor de 2,5 veces más larga que ancha (fig. 58I); la vena R_1 forma un ángulo poco oblicuo con el margen alar; vena R_s algo curvada; areola inconspicua. Uñas tarsales de las patas posteriores con un lóbulo basal agudo o diente (fig. 11F). Punteado del gran segmento metasomal extendido posteriormente por una ancha franja que cubre cerca de la mitad de la longitud del terguito (fig. 57H). Taladro del ovipositor dentado (fig. 18D).

Macho: Se diferencia de la hembra por su coloración más clara y por presentar la cabeza generalmente de color amarillo, así como las antenas y las patas, éstas últimas excepto la base de las coxas posteriores. Antenas de 15 artejos, con el pedicelo tan largo como ancho y el primer flagelómero escotado y curvado en el medio y bastante ensanchado en el ápice (figs. 11A-D, 59A). Sistema genital: edeago ligeramente ensanchado subapicalmente; los parámetros sobrepasan los dígitos y llevan apicalmente de cuatro a cinco sedas relativamente largas (fig. 18A).

Esta especie presenta una acusada variabilidad, especialmente en la coloración, lo que ha motivado la proliferación de descripciones de variedades y subespecies, la mayoría de las cuales sin embargo no tienen hoy validez

taxonómica. La variabilidad intraespecífica se refleja también en la definición de la escultura de cabeza y mesosoma y en la longitud relativa del pedicelo antenal y de la celda radial, relativamente más larga en algunos individuos, sobre todo en los de pequeño tamaño. La variedad más llamativa es la descrita por Kieffer (1901a) con la denominación de var. *histrío*, que hace referencia a una variación en la coloración, en los casos más extremos muy notable, que presentan únicamente las hembras. Estos ejemplares muestran una coloración amarillo-rojiza o ambarina muy extendida por el cuerpo, con una gama de variación que va desde los individuos en los cuales se presenta tan sólo en los lados del mesoescudo hasta el caso más extremo, en que la coloración rojiza se extiende prácticamente por todo el cuerpo, exceptuando la parte antero-medial del pronoto, propodeo y peciolo abdominal. De acuerdo a nuestras observaciones esta variedad aparece en un porcentaje mayor en los individuos obtenidos de agallas de *Biorhiza pallida* y de *A. mayri*.

Distribución geográfica.— La especie aparece muy ampliamente distribuida en toda Europa y norte de África. En la Península Ibérica las citas son abundantes; Tavares (1920) recoge las citas de varias localidades de Portugal y de España (especialmente del sur de Galicia). Vilarrúbia (1930) y Vilarrúbia y Vilarrúbia (1933) y, posteriormente, Nieves-Aldrey (1986, 1989), Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1986) y Pujade-Villar (1992d) la citan en numerosas localidades del centro, sur y noreste español. Se ha ampliado el área de distribución conocida con las siguientes citas recientes del autor: Fuencaliente (Ciudad Real), Venta del Charco (Córdoba), Quejigar de Tolox (Málaga), Buenasbodas-Robledo (Toledo) y Albarraín (Teruel) (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— *Synergus umbraculus* es probablemente una de las especies más abundantes del género, siendo sin duda la especie más frecuente en algunas de las agallas más conspicuas y abundantes, como son las de *A. kollari* y *A. quercustozae*. La lista de agallas hospedantes en toda su área de distribución es muy amplia: Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (en prensa) recopilan citas de hasta 33 agallas distintas, pero, al igual que otras especies de la sección I, muestra preferencia por el ataque a las conspicuas agallas de la generación ágama de especies de *Andricus* del grupo *kollari*. La relación completa de agallas hospedadoras citadas en el ámbito íbero-balear se lista en el Apéndice 3 (p. 581). Los datos bibliográficos señalan para la especie, como en general para el resto de las especies de la sección, un ciclo univoltino. Si bien ésta parece la norma en Europa, en la Península Ibérica se ha señalado que el ciclo podría ser al menos bivoltino, como se comprueba por la presencia de la especie en cecidias de la generación bisexual de algunas especies de cinípidos, principalmente *Biorhiza pallida*, de las cuales el inquilino emerge en el primer año de la agalla (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1986). Las larvas de *S. umbraculus* se sitúan habitualmente en el tejido periférico de la agalla, sin que su presencia afecte a la larva del cinípido hospedador y, en consecuencia, al normal crecimiento de la agalla.

OTRAS ESPECIES

Synergus insuetus Tavares, 1920

Synergus insuetus Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 27

Esta especie se describió a partir de dos hembras colectadas en Portugal por Tavares. El material tipo se ha perdido y no ha vuelto a encontrarse material que encaje con la detallada descripción aportada por el autor. El punteado metasomal la incluye dentro de la Sección I, pero se separaría bien del resto de las especies por la particular conformación de los artejos antenales (que están adelgazados hacia la base) y por la ausencia de aristas frontales. Se desconocen las posibles cecidias hospedadoras.

Synergus gallaicus Tavares, 1920

Synergus gallaicus Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 23

La especie fue descrita por Tavares, juntamente con *S. ibericus*, ambas a partir de material obtenido de agallas de *Andricus kollari* en el sur de Galicia. Tavares señala algunos caracteres que separarían las dos especies, pero casi todos ellos, de acuerdo a nuestro criterio, están sujetos a margen de variación, por lo que no son discriminantes. En consecuencia, la especie se menciona aquí, pero su validez es cuestionable. Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1986) se inclinan a considerarla sinónima de *S. ibericus*.

Sección II

Synergus plagiotrochi Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987 (figs. 60C, 61I, 61J, 63D)

Synergus plagiotrochi Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987. *Eos (Madr.)*, 62: 146

Longitud: macho, 1,5-1,8 mm; hembra, 1,7-2,0 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro, excepto un halo rojizo dispuesto en torno a la boca y la parte inferior de la cara; abdomen castaño rojizo oscuro, casi negro. Antenas de tonalidad amarillo rojiza o naranja, con el escapo ennegrecido. Patas enteramente amarillo rojizas o naranjas. Alas hialinas; venación amarillenta. Sienes un poco dilatadas por detrás de los ojos compuestos; cabeza en vista frontal 1,3 veces más ancha que alta; placa ocelar no resaltada; POL:OOL en la relación 15:12; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos por una distancia de unas 2,2 veces su diámetro; margen lateral de las genas sin angulación acusada; margen ventral del clipeo entero, no proyectado sobre las mandíbulas; estrías faciales irradianes desde el clipeo completas, extendidas por toda la cara hasta alcanzar el margen inferior de las foseas antenales; sin carena medial; frente coriácea, con punteado muy escaso e

indistinto en su parte superior (fig. 60C), más perceptible, aunque débil, entre los ocelos y en el vértex; aristas frontales prácticamente invisibles. Margen posterior del vértex poco angulado con el occipucio. Antenas de 14 artejos ligeramente ensanchadas hacia la mitad distal (fig. 61D); pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo y 1,5 veces más largo que el pedicelo; último artejo de longitud 1,4 veces mayor que el penúltimo. Mesosoma tan ancho como la cabeza; pronoto lateralmente poco angulado, sin carena lateral aparente; mesoescudo recorrido con escultura estri-gosa débil, con crestas o arrugas débiles, poco espaciadas, onduladas e inter-rumpidas; notaulos completos pero débilmente impresos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana limitada a una corta depresi-ón (fig. 60C); fosetas escutelares pequeñas, estrechas, oblicuas y bastante superficiales; estrías longitudinales de las mesopleuras muy finas y débiles; algunas áreas de la mesopleura muestran una apariencia casi lisa. Alas anterio-res un poco más largas que el cuerpo; vena R_1 bastante oblicua, se despigmen-ta después de alcanzar el margen alar, de modo que la celda radial aparece abierta u obsoletamente cerrada en el margen (fig. 63D); celda radial cerca de tres veces más larga que ancha; fimbria marginal con sedas de longitud mode-rada; areola presente, poco visible. El gran segmento abdominal cubre la prác-tica totalidad del abdomen, posee el margen posterior dorsal del terguito sin escotar y carece de punteado apical.

Macho: Se diferencia de la hembra en la coloración pues la cabeza es casi completamente amarillo rojiza o naranja, excepto un área más oscura situada en la parte superior de la frente y el vértex; antenas de 15 artejos; primer fla-gelómero antenal curvado en el medio y un poco ensanchado en la base y el ápice (fig. 61J).

Especie de morfología muy similar, estrechamente relacionada con *S. api-calis* y *S. variabilis*, que, junto a *S. rotundiventris*, forman un complejo de especies de difícil resolución taxonómica. Por algunos caracteres, ausencia de carena lateral pronotal y celda radial obsoletamente cerrada en el margen, se acerca a las especies del género *Saphonecrus*, pero las antenas de 14 arte-jos en las hembras y 15 en los machos permiten su inclusión dentro del géne-ro *Synergus*. *Synergus plagiotrochi* se diferencia, además, de las especies arriba mencionadas por la escultura cefálica, la longitud relativa de los pri-meros artejos antenales, la celda radial obsoletamente cerrada y la asociación con agallas de especies de *Plagiotrochus* sobre *Quercus* esclerófilos (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987; Pujade-Villar y Ros-Farré, 1998a).

Distribución geográfica.— Se conoce tan sólo en Francia y España (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987). En España se ha citado únicamente en las pro-vincias de Madrid, Barcelona, Lérida y Tarragona (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987; Nieves-Aldrey, 1989; Pujade-Villar, 1992d). No se conoce en Portugal ni en las islas Baleares, pero probablemente esté presente en ambas áreas geográficas, al igual que en la mayor parte de España ocupada por la encina o la coscoja.

Biología.— Especie ligada como inquilina a agallas de especies de *Plagiotrochus*, principalmente agallas foliares de la generación sexual de *P. australis* y *P. panteli* producidas sobre *Quercus ilex* y *Quercus coccifera*. Por la información disponible aparentemente el ciclo es univoltino, con adultos que emergen de las agallas en la primavera del segundo año, en las cuales han pasado el invierno.

Synergus apicalis Hartig, 1841 (figs. 60A, 61C, 61F, 63C)
Synergus apicalis Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 348

Longitud: macho, 1,1-1,8 mm; hembra, 1,4-1,9 mm.

Hembra: Cabeza por lo general amarillo rojiza o naranja, frecuentemente con manchas negras extendidas por los lados de la cara, frente y parte media del vértex y occipucio que, en ocasiones, cubren casi toda la cabeza; mesosoma negro; metasoma castaño rojizo oscuro a negro. Antenas enteramente amarillo rojizas o naranjas. Patas del mismo color que las antenas, excepto la base de las coxas posteriores y, a veces, también de las medias, que son negras. Alas hialinas y venación amarillenta. Siens ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; margen lateral de las genas moderadamente angulado; margen posterior del vértex no muy cercano al margen posterior de los ojos compuestos; estrías faciales irradiantes desde el clépeo completas; sin carena medial; frente coriácea, con punteado débil; entre los ocelos y en el vértex el punteado es un poco más nítido; aristas frontales visibles pero muy cortas y débiles, las cuales no alcanzan los ocelos laterales (fig. 60A). Antenas de 14 artejos algo engrosadas en la mitad distal, con el pedicelo de longitud algo más de 1,5 veces la anchura; primer flagelómero 1,5 veces más largo que el pedicelo, el cual es casi de la misma longitud que el segundo flagelómero (fig. 61F). Carena lateral del pronoto presente, aunque no muy marcada; mesoescudo provisto de escultura estrigosa débil, con crestas o arrugas débiles, poco espaciadas, onduladas e interrumpidas (fig. 60A); notaulos visibles al menos en las 3/4 partes posteriores del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana muy corta, a veces invisible. Celda radial relativamente larga, cerca de tres veces más larga que ancha (fig. 63C); la vena R_1 se prolonga claramente por el margen alar, a veces se halla un poco despigmentada pero visible, de modo que la celda radial se muestra por lo general cerrada en el margen; vena R_s poco curvada. Metasoma en vista lateral poco convexo en el dorso; el ápice dorsal del gran segmento abdominal puede presentar o no una pequeña mancha de punteado.

Macho: Difiere de la hembra en la coloración más clara; cabeza por lo general enteramente amarilla o amarillo rojiza. Antenas de 15 artejos; primer flagelómero un poco curvado en el medio y ligeramente ensanchado en la base y el ápice (fig. 61C).

Se encuentran en ocasiones ejemplares de gran talla (hasta 2,3 mm) con escultura cefálica y torácica más fuerte, celda radial obsoletamente cerrada en

el margen y gran segmento abdominal provisto de una pequeña mancha de punteado en la parte dorsal (Pujade-Villar, 1992d).

Synergus apicalis, como ya se ha mencionado para el caso de *S. plagiotrochi*, no es una especie fácil de caracterizar, ya que forma junto a *S. rotundiventris* y *S. variabilis*, especie esta última de distribución europea no encontrada todavía en la Península Ibérica, un complejo de especies de estatus aún no definitivamente resuelto en el aspecto taxonómico. La coloración cefálica naranja o rojiza, las aristas frontales débiles e incompletas, la celda radial relativamente larga y la gran longitud del primer flagelómero antenal, en relación con el segundo, pueden permitir su reconocimiento, pero estos caracteres tienen un cierto rango de variabilidad, lo que, en algunos ejemplares, determina su difícil separación de *S. rotundiventris* e incluso de *S. plagiotrochi*.

Distribución geográfica.— Especie de distribución europea (Mayr, 1873; Eady y Quinlan, 1963; Kierych, 1979; Wiebes-Rijks, 1979; Diakontshuk y Melika, 1994). Tavares (1928) menciona por primera vez la especie en la Península Ibérica, obtenida en La Guardia (Pontevedra) a partir de agallas de *Neuroterus quercusbaccarum* (ágama), pero esta cita es tomada con reservas por Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987). A estos últimos autores se deben las primeras citas fidedignas de la especie en España, procedentes de las provincias de Barcelona, Guadalajara, Madrid y Salamanca.

Biología.— Se ha obtenido de 12 agallas hospedadoras distintas a lo largo de su área de distribución en toda Europa (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa) (ver también Apéndice 3, p. 579), pero muchas de estas citas probablemente sean hospedadores ocasionales. El hospedante habitual de la especie en la Península Ibérica son las agallas de la generación sexual de *Andricus quercusradicis* y, en menor medida, las agallas de la generación sexual de especies de *Callirhytis*, que estructuralmente se le asemejan, siempre en especies de *Quercus* caducifolias o marcescentes —la cita de Pujade-Villar (1992d) de *Plagiotrochus amenti* en *Q. suber* es interesante por el dato poco habitual de la agalla y planta hospedadora y sería necesario disponer de nuevas capturas que la confirmen—. Wiebes-Rijks (1979) estudió el ciclo biológico de la especie en Europa encontrando que era univoltino y que tenía como única agalla hospedadora la de *A. quercusradicis* (sex). Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987) afirman lo mismo para el caso de la Península Ibérica.

Synergus rotundiventris Mayr, 1872 (figs. 60B, 61A, 61B, 63A, 63B)

Synergus rotundiventris Mayr, 1872. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 706

Longitud: macho, 1,2-2,3 mm; hembra, 1,6-2,5 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma negros, excepto un halo rojizo que rodea la boca; mesosoma castaño rojizo, castaño negruzco o casi totalmente negro. Antenas amarillentas con el último flagelómero un poco oscurecido. Patas

oscuras; las bases de las coxas anteriores y medias y las coxas posteriores son totalmente oscuras, la mitad basal de los fémures anteriores y medios y los fémures posteriores lo son casi enteramente y parte de las tibias posteriores tienen color negro; el resto de las patas es de color castaño más o menos oscurecido. Alas hialinas y venación de tonalidad clara, amarillenta. Sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; margen lateral de las genas moderadamente angulado; margen posterior del vértex relativamente cercano al margen posterior de los ojos compuestos; estrías faciales irradiantes desde el clípeo completas, sin carena medial; frente coriácea, con punteado visible, bastante nítido en el vértex y entre los ocelos (fig. 60B); aristas frontales visibles, débilmente resaltadas e incompletas. Antenas de 14 artejos un poco engrosadas en la mitad distal; primer flagelómero de longitud superior en algo más de 1,5 veces al segundo flagelómero, que es igual de largo que el pedicelo, a su vez casi 1,5 veces más largo que ancho. Carena lateral del pronoto presente, bien marcada en los ejemplares de gran talla; mesoescudo con escultura estrigosa débil; con crestas o arrugas débiles, poco espaciadas, onduladas e interrumpidas; notaulos visibles, pero muy débilmente impresos, en las 3/4 partes posteriores del mesoescudo (fig. 60B); impresión mesoescutal mediana muy corta, a veces invisible. Celda radial relativamente corta y ancha, de 2,2 a 2,6 veces más larga que ancha; vena R_1 por lo general no prolongada o despigmentada a lo largo del margen alar apical, lo que hace aparecer la celda radial obsoletamente cerrada o abierta en el margen (fig. 63A); vena R_s curvada. Metasoma en vista lateral algo convexo en el dorso; el ápice dorsal del gran segmento abdominal presenta por lo general una pequeña mancha de punteado que puede estar más o menos extendida ventralmente.

Macho: Similar a la hembra, excepto en las antenas de 15 artejos; primer flagelómero antenal ligeramente curvado y muy débilmente ensanchado en la base y el ápice (fig. 61B).

Especie muy variable, como han descrito Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987). El caso extremo lo presentan la mayor parte de los ejemplares obtenidos de agallas de *Andricus quercusradicis* (sex), que son de mucha mayor talla y escultura cefálica y torácica más fuerte, con punteado frontal muy nítido y notaulos e impresión mediana más marcados, celda radial más ancha y obsoletamente cerrada en el margen y punteado metasomal relativamente extendido. Las diferencias de estos individuos con respecto a la forma típica es tan acusada que hace cuestionable su adscripción a *S. rotundiventris*, en la consideración de que pudiera tratarse de una especie independiente, aún no descrita, si bien el todavía precario conocimiento del complejo de especies *apicalis-rotundiventris-variabilis* desaconseja por el momento cualquier decisión taxonómica al respecto.

Especie muy relacionada con *S. apicalis*, de la que se diferencia escasamente por la coloración, la escultura cefálica y la morfología del primer flagelómero antenal del macho. Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987) ponen de manifiesto ciertas contradicciones en la descripción de algunos caracteres

morfológicos de la especie por parte de Eady y Quinlan (1963) y Wiebes-Rijks (1979), basadas en material de Europa occidental, fundamentalmente obtenido de agallas de *A. quercusradicis* (sex) y *Callirhytis bella* (sex) sobre *Quercus robur* y *Q. petraea*, respecto a lo observado por ellos en el material tipo obtenido de agallas de *Neuroterus macropterus* sobre *Q. cerris* en el centro de Europa. Este hecho, unido a la variabilidad morfológica observada en el material ibérico, hace necesaria una clarificación y la realización de una clara diagnosis y definición de la especie.

Distribución geográfica.— Especie relativamente poco citada. Se conoce en algunos países de Europa occidental, central y meridional, llegando hasta Ucrania (Mayr, 1873; Eady y Quinlan, 1963; Wiebes-Rijks, 1979; Diakontshuk y Melika, 1994). Las únicas citas ibéricas se deben a Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987), Nieves-Aldrey (1989) y Pujade-Villar (1992d), quienes mencionan la especie en localidades de las provincias de Barcelona, Gerona, Guadalajara, Madrid y Salamanca. No se ha citado en Portugal ni en las islas Baleares.

Biología.— La especie se describió originariamente a partir de material obtenido exclusivamente de agallas de *Neuroterus macropterus* sobre *Quercus cerris* en el centro de Europa, pero con posterioridad se ha citado procedente de hasta ocho hospedadores distintos (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa). Al igual que en el caso de *S. apicalis*, algunas de estas citas probablemente son sólo ocasionales y las preferencias de la especie se decantan fundamentalmente por las agallas de *Andricus quercusradicis* (sex). Hay que hacer notar que, al menos sobre *Q. pyrenaica* en el centro de España, estas agallas presentan una ubicación y morfología distintas de lo habitualmente descrito para el resto de Europa. Se localizan en los tallos estoloníferos o en renuevos del año, casi siempre semisubterráneos (Nieves-Aldrey, 1983d); las más voluminosas recuerdan extraordinariamente a las cecidias de *N. macropterus* sobre *Q. cerris*, especie que no se encuentra en la Península Ibérica. En el norte de Europa se ha considerado a la especie univoltina (Eady y Quinlan, 1963; Wiebes-Rijks, 1979), pero Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987) apuntan que en la Península Ibérica podría tener una segunda generación en las mismas agallas de *A. quercusradicis* o en las de *A. curvator* (sex).

***Synergus subterraneus* Giraud, 1911 (figs. 60D, 61K, 61L)**

Synergus subterraneus Giraud, 1911. En: Houard (Ed.), *Nouv. Arch. Mus.*, 5(3): 335

Longitud: macho, 1,7-2,3 mm; hembra, 2,0-2,5 mm.

Hembra: Cabeza de color anaranjado oscuro o rojiza más o menos oscurecida, a veces casi negra; mesosoma por lo general enteramente negro, aunque en algunos ejemplares puede estar tintado de color rojizo. Metasoma rojizo o castaño rojizo, más claro en los lados y en la base. Antenas y patas completamente amarillo rojizas o naranjas. Alas hialinas y venación amarillenta. Cabeza masiva en vista dorsal, más ancha que el mesosoma (fig. 60D); sienes muy anchas y

redondeadas, no dilatadas por detrás de los ojos; cabeza en vista frontal 1,4 veces más ancha que alta; POL más corto que OOL, en la relación 0,8:1,2; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos por más de tres veces el diámetro de un ocelo; frente muy ancha (fig. 60D); distancia transfacial cerca del doble de la altura de un ojo compuesto; fosetas antenales poco distanciadas entre sí y separadas de los ojos compuestos por una longitud de más del doble del diámetro de una foseta; estrías faciales irradiantes desde el clípeo completas; cara en su porción medial bastante convexa, protuberante y sin arista media; genas muy curvadas y largas, tanto como la altura de un ojo; frente y vértex coriáceos, sin arrugas y con punteado muy nítido en toda su superficie; aristas frontales totalmente ausentes. Antenas de 14 artejos, con flagelómeros relativamente cortos y anchos, un poco ensanchados desde la base al ápice, sobre todo el primero; pedicelo un poco más largo que ancho; primer flagelómero 1,6 veces más largo que el segundo (fig. 61L). Mesosoma más estrecho que la cabeza; carena lateral del pronoto no muy pronunciada; el mesoescudo presenta escultura coriácea y con finas arrugas y punteado pilífero (fig. 60D); notaulos completos, poco anchos posteriormente; la impresión mesoescutal mediana sobrepasa la mitad del mesoescudo. Celda radial unas 2,3 veces más larga que ancha, cerrada en el margen; areola poco conspicua. Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma, en vista lateral algo convexo en el dorso; ápice dorsal del gran segmento abdominal no escotado, con un pequeño punteado.

Macho: Similar a la hembra, excepto en su coloración más clara; cabeza totalmente amarillenta o naranja, exceptuando una mancha negra en el triángulo ocelar. Antenas de 15 artejos; primer flagelómero antenal unas 2,4 veces más largo que el segundo, ensanchado un poco en la parte basal y progresivamente engrosado de forma moderada hacia el ápice (fig. 61K).

Esta singular especie se diferencia muy bien de las restantes del género por su masiva cabeza que presenta una frente muy ancha desprovista completamente de aristas frontales. Se parece en el aspecto general, coloración y biología a *S. incrassatus*, pero las dos especies se separan bien por muchos caracteres, no sólo por la conformación y escultura cefálica, sino también por la forma del primer flagelómero antenal del macho y la escultura del mesoescudo.

Distribución geográfica.— Conocida únicamente en España, se ha citado en las provincias de Madrid, Salamanca y Tarragona (Nieves-Aldrey y Martín-Chicote, 1985; Nieves-Aldrey, 1989; Pujade-Villar, 1992d), así como en algún país indeterminado de Europa central (Giraud, 1911; Pujade-Villar y Ros-Farré, 1998a).

Biología.— Especie ligada específicamente a las agallas semisubterráneas producidas por la generación ágama de *Andricus testaceipes* (= *sieboldi*); hasta ahora se ha hallado solamente en agallas sobre *Quercus pyrenaica*. Se encuentran de cinco a nueve larvas por agalla que ocupan todo el espacio de la misma, por lo que no permiten el desarrollo de la larva del cinípido hospedador. El ciclo de vida sería univoltino (Nieves-Aldrey y Martín-Chicote, 1985).

Synergus incrassatus Hartig, 1840 (figs. 60E, 61G, 61H)

Synergus incrassatus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 199

Longitud: macho, 2,2-3,2 mm; hembra, 2,5-3,8 mm.

Hembra: Cabeza de color negro, excepto la parte inferior de la cara que es de color naranja oscuro o rojizo, coloración que se extiende también por el borde de la órbita de los ojos compuestos y, en ocasiones, cubre la práctica totalidad de la cabeza. Mesosoma negro. Metasoma rojizo, castaño rojizo o castaño negruzco, casi negro. Antenas anaranjado parduscas; patas asimismo anaranjado parduscas o de color castaño claro; todas las coxas, especialmente las posteriores y parte de los fémures, de color más oscuro. Alas algo ahumadas; venación castaño oscura. Cabeza grande, un poco más ancha que el mesosoma; sienes no dilatadas detrás de los ojos; POL más largo que OOL, en la relación 10:8; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos por una distancia algo superior al diámetro de un ocelo; frente de anchura normal; distancia transfacial a lo sumo tan larga como la altura de un ojo (fig. 60E); fosetas antenales poco distantes entre sí y separadas de los ojos compuestos por una longitud cercana a su diámetro; estrías faciales irradianes desde el clípeo completas; cara medialmente un poco convexa, protuberante y sin arista media; genas más cortas que la altura de un ojo; punteado de la frente fuerte y apretado; aristas frontales completas, bien marcadas; entre los ocelos y en el vértex el denso punteado se resuelve en pequeñas crestas o arrugas entre el punteado (fig. 60E). Antenas de 14 artejos con flagelómeros relativamente cortos y anchos, un poco ensanchados desde la base al ápice, sobre todo el primero; pedicelo casi tan largo como ancho; primer flagelómero 1,5 veces más largo que el segundo (fig. 61G). Pronoto relativamente estrecho y corto lateralmente; carena lateral del pronoto presente; mesoescudo con escultura de crestas transversales no muy elevadas, interrumpidas y ampliamente separadas, con intervalos finamente coriáceos y brillantes (fig. 60E); notaulos anchos, profundos y completos; la impresión mesoescutal mediana sobrepasa la mitad del mesoescudo; fosetas escutelares relativamente profundas, aovado-elipsoidales y algo rugosas. Celda radial relativamente corta y ancha, entre 2,2 y 2,5 veces más larga que ancha; areola visible o no. Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma; el ápice dorsal del gran segmento abdominal está escotado y lleva una pequeña mancha de punteado.

Macho: Similar a la hembra, excepto en la coloración, que es más clara; cabeza totalmente amarillenta o naranja, exceptuando una mancha negra en el triángulo ocelar; antenas y patas más claras, sólo la base del tercer par de coxas es un poco más oscura. Antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero antenal muy modificado, fuertemente ensanchado en la parte apical (fig. 61H).

Synergus incrassatus se singulariza y reconoce bien dentro de la sección II de *Synergus* por su robustez, coloración, fuerte escultura cefálica, segundo flagelómero antenal bastante modificado en los machos y el tipo especial de hábitat. Está muy relacionada con *S. subterraneus*, aunque las dos especies se diferencian muy bien, y es afín también a *S. thaumacerus* y *S. physocerus*, especies con parecido hábitat.

Distribución geográfica.— Especie de distribución europea. Se ha citado desde Inglaterra hasta Polonia y Ucrania (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Eady y Quinlan, 1963; Kierych, 1979; Diakontshuk y Melika, 1994). En el ámbito íbero-balear fue citada por primera vez por Tavares (1920) en la provincia de Pontevedra en España, y en Torres Vedras en Portugal. Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987), Nieves-Aldrey (1989) y Pujade-Villar (1992d) la citan en el centro de España, Pirineos y Cataluña. No hay citas procedentes de las islas Baleares.

Biología.— Especie asociada casi exclusivamente con agallas ubicadas en estolones, raíces o tallos semisubterráneos como las producidas por las generaciones ágamas de *Andricus quercusradicis*, *A. quercuscorticis* y *A. testaceipes* en distintas especies de robles de hoja caduca o marcescente. El ciclo de vida parece ser univoltino. En las agallas de *A. quercusradicis* (agm) las larvas de *S. incrassatus* se localizan en grupos de dos o tres por cámara larval del hospedador (Wiebes-Rijks, 1979). De acuerdo a las observaciones de este autor, los imágos emergen de las agallas a lo largo del tercer y cuarto año, en consonancia con el largo ciclo de desarrollo de esas cecidias, que dura cuatro años.

Synergus gallaepomiformis (Boyer de Fonscolombe, 1832) (figs. 6E, 61D, 61E)

Diplolepis gallaepomiformis Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 195

Longitud: macho, 1,5-2,5 mm; hembra, 1,7-3,2 mm.

Hembra: Cuerpo de color muy variable, desde predominantemente amarillo rojizo o naranja hasta casi completamente negro. Antenas y patas enteramente amarillo rojizas o naranjas en los individuos de tonalidad clara; en los individuos más oscuros las antenas y patas son amarillo parduscas, con las coxas casi por completo negras. Alas hialinas; venación amarilla más o menos clara. Cabeza tan ancha como el mesosoma; sienes no dilatadas detrás de los ojos; POL más largo que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos por una distancia igual al diámetro de un ocelo; distancia transfacial un poco más corta que la altura de un ojo; fosetas antenales poco distanciadas entre sí y separadas de los ojos compuestos por una longitud cercana a la mitad de su diámetro; estrías faciales irradiantes desde el clipeo completas; cara algo convexa en su parte medial, con arista media poco resaltada en vista de perfil; genas más cortas que la mitad de la altura de un ojo; frente con punteado conspicuo; aristas frontales completas, bien marcadas; entre los ocelos y en el vértex el punteado es más fuerte; intervalos levemente rugosos. Antenas de 14 artejos, con flagelómeros delgados, regularmente cilíndricos, claramente más largos que anchos; pedicelo de longitud igual o algo superior a su anchura; primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo (fig. 61E). Pronoto angulado lateralmente, con carena lateral; superficie lateral del pronoto rugoso-punteada; mesoescudo provisto de escultura coriácea, con pequeñas arrugas o crestas transversales obtusas (fig. 6E); notaulos anchos, profundos y completos; la impresión mesoescutal mediana sobrepasa las 3/4 partes de la longitud del mesoescudo; fosetas escutelares relativamente profundas,

aozado-elipsoidales y algo rugosas. Celda radial alrededor de 2,5 veces más larga que ancha; Rs casi recta; areola visible. Apice dorsal del gran segmento abdominal no escotado y con una pequeña mancha de punteado.

Macho: Similar a la hembra, excepto en la coloración general que es más clara. Antenas de 15 artejos; primer flagelómero antenal moderadamente ensanchado en la parte apical (fig. 61D).

Especie con acusada variabilidad morfológica, especialmente en la coloración y escultura. Dicha variabilidad viene determinada por las diferencias existentes entre las generaciones estacionales y también en función del amplio número y variedad de las agallas hospedadoras. Los individuos de las generaciones estivales que emergen a lo largo del verano o principios de otoño, en el primer año de las agallas hospedadoras, corresponden a la forma típica de la especie. Estos ejemplares son, por lo general, de tonalidades claras, con coloración predominantemente amarillo rojiza o naranja, pero la variación que se observa es considerable. El caso más frecuente es el de los individuos que emergen de agallas de la generación sexual de *Biorhiza pallida*, *Andricus quercusramuli* y *Trigonaspis synaspis*, los cuales tienen todos ellos la cabeza total o parcialmente amarillo rojiza o naranja, mesosoma de color negro, abdomen rojizo y patas, incluidas las coxas, totalmente amarillentas o naranjas. Pero se encuentran también ejemplares en el extremo de esta gama de coloración como los inquilinos en agallas de *Andricus quercusradicis* (sex), casi enteramente amarillo rojizos o naranjas, o los que emergen de agallas de *A. solitarius* (agm) que, por el contrario, presentan una coloración general mucho más oscura con la cabeza y el mesosoma predominantemente negros.

Los individuos de la primera generación, que emergen en primavera después de pasar el invierno en las agallas, corresponden a una forma distinta que fue descrita como especie independiente con el nombre de *Synergus vulgaris* Hartig, 1840, hasta su sinonimización por Ross (1951). La coloración general de estos ejemplares es predominantemente negra, sobre todo en las hembras; la cara es negra, a veces con un halo rojizo en torno a la boca, y las patas y antenas son amarillo parduscas o castañas; por otra parte, el punteado de frente y vértex es mucho menos conspicuo y las crestas o arrugas de vértex y occipicio son más pronunciadas.

Synergus gallaepomiformis es afín morfológicamente a *S. incrassatus* y *S. thaumacerus*, especies de las que sin embargo se separa bien por diferencias de escultura y conformación antenal. Su gran variabilidad, unido al hecho de que es una especie muy frecuente, ha determinado que se hayan descrito como especies distintas algunas de sus variaciones estacionales, como se puede apreciar por su larga lista de sinónimos. Uno de éstos es *S. maculatus* Tavares, 1920, especie descrita de la Península Ibérica que Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987) consideraron incluida dentro de la gama de variabilidad de *S. gallaepomiformis*.

Distribución geográfica.— Especie de distribución paleártica; se conoce en toda Europa y norte de África, siendo una de las escasas especies del género citadas en la subregión paleártica oriental, presente en el extremo suroccidental

de la parte asiática de Rusia (Kovalev, 1965). En la Península Ibérica son relativamente numerosas las citas existentes. Tavares (1920) menciona la especie en Castello Novo, Serra da Estrela y Setúbal, en Portugal, y en España se ha citado en localidades de las siguientes provincias: Barcelona, Cádiz, Gerona, Guadalajara, Guipúzcoa, La Coruña, León, Lérida, Logroño, Lugo, Madrid, Orense, Palencia, Pontevedra, Salamanca, Segovia y Tarragona (Nieves-Aldrey, 1986, 1989, 2001; Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987; Pujade-Villar, 1992d). Probablemente ausente en las islas Baleares.

Biología.— Es una de las especies más frecuentes y abundantes del género. Presenta muy poca especificidad o preferencia en cuanto a las agallas hospedantes, habiendo sido obtenida a lo largo de su área completa de distribución de más de 40 tipos distintos de agallas de cinípidos (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa). En el ámbito de la Península Ibérica, la lista es lógicamente más reducida, pero aún así se conocen más de 20 agallas hospedadoras distintas de la especie (ver Apéndice 3 para una relación completa, p. 579). Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987) afirman que la especie puede tener en la Península Ibérica hasta tres generaciones anuales. Una primera generación emerge en primavera, preferentemente de agallas de la generación ágama de *Andricus coriarius*, *A. kollari* y *A. foecundatrix*; una segunda generación estival lo hace a partir de agallas de las generaciones sexuadas de *Biorhiza pallida*, *Andricus quercusramuli*, *A. curator* y *Neuroterus quercusbaccarum* y una tercera generación, de emergencia otoñal, se desarrollaría fundamentalmente en agallas de la generación ágama de *Andricus solitarius*, *A. nudus* y *A. foecundatrix*. La modalidad de reproducción es bisexual normal.

Synergus thaumacerus (Dalman, 1823) (figs. 62A-C, 63E, 63F, 63H, 65)
Cynips thaumacera Dalman, 1823. *Analecta Entomol.*: 96

Longitud: macho, 1,6-2,2 mm; hembra, 1,6-2,3 mm.

Hembra: Cuerpo de color predominantemente rojizo; algunos individuos presentan una tonalidad más oscura en el vértex y el occipucio, así como el mesosoma (casi en su totalidad) y la parte posterior del metasoma ennegrecidos, hasta llegar a tener a veces el mesosoma casi completamente negro. Antenas y patas, incluidas las coxas, amarillentas o naranjas. Alas hialinas y venación de tonalidad clara. Las hembras de esta especie son bastante similares en la morfología general, coloración y escultura a las de la generación estival de *S. gallaepomiformis*, pero difieren en el punteado de la frente y el vértex, generalmente menos conspicuo, y en las aristas frontales que son más débiles. Primer flagelómero antenal relativamente más largo, 1,6 veces superior en longitud al segundo (fig. 62A).

Macho (fig. 65): Difiere de la hembra en la coloración general más clara. Antenas de 15 artejos; pedicelo subgloboso; primer flagelómero extraordinariamente modificado (fig. 65), escotado en el tercio basal y muy ensanchado en los 2/3 apicales; al menos tan largo como los tres siguientes flagelómeros.

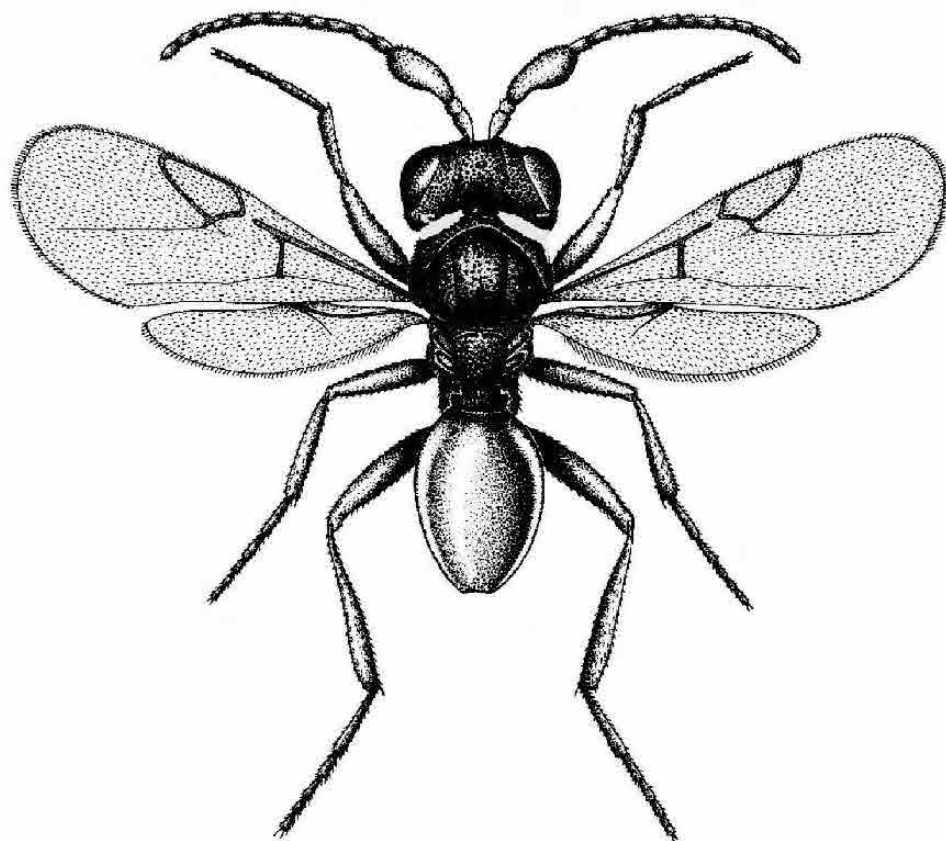


Fig. 65. *Hábitus de*
Synergus thaumacerus,
macho.

En la Península Ibérica, a partir de agallas de las especies endémicas de *Trigonaspis*: *T. mendesi* y *T. brunneicornis*, se obtienen individuos que difieren bastante de la forma típica de la especie. Estos ejemplares son de talla muy pequeña (0,8-1,5 mm) y de coloración enteramente amarillo rojiza o naranja; la cabeza es proporcionalmente más grande, de mayor anchura que el mesosoma, con frente muy ancha y ocelos muy pequeños y más separados del margen interno de los ojos compuestos; la escultura es mucho más débil, con punteado cefálico y aristas frontales prácticamente imperceptibles; la longitud relativa del primer flagelómero antenal (figs. 62B, 62C) es mayor; un último rasgo notable de estos individuos, es que la mayoría son braquípteros, con alas muy reducidas de tamaño y venación alar casi nula (figs. 63E, 63F). No es descartable que esta variación extrema corresponda en realidad a una especie distinta.

Synergus thaumacerus y *S. physocerus* forman dos especies singulares muy bien diferenciadas, tanto en el aspecto morfológico, por la extraordinaria modificación del segundo flagelómero de la antena de los machos, como en el biológico, pues ambas se caracterizan por su específica asociación con agallas del género *Trigonaspis*.

Distribución geográfica.— Ampliamente distribuida en Europa. Se ha citado en la mayoría de los países de Europa occidental, así como en Polonia, Rumania y Ucrania (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Eady y Quinlan, 1963; Wiebes-Rijks, 1979; Diakontshuk y Melika, 1994). En el ámbito ibero-balear la especie fue citada por Kieffer (1901a) en Cuenca (España) y en Portugal por Tavares (1920) pero ambas citas necesitan confirmación, dado lo inusual de las agallas hospedadoras. Las primeras citas fidedignas de la especie se deben a Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987) y Nieves-Aldrey (1989), todas del centro peninsular en las provincias de Madrid, Salamanca y Segovia. Sin embargo, la distribución ibérica de la especie probablemente sea más amplia que lo que indican dichas citas, siguiendo la relativamente amplia área de distribución de las agallas anfitrionas.

Biología.— Inquilino que, en la Península Ibérica, está asociado casi exclusivamente con agallas de especies de *Trigonaspis*. Las cecidias de las generaciones sexuales de estas especies tienen todas el denominador común de su ubicación subterránea o el estar semiocultas por la hojarasca; en cuanto a las agallas de las generaciones ágamas, se localizan en partes aéreas de la planta, pero con preferencia en ramas bajas o en la cercanía del suelo. La extraordinaria modificación de la antena de los machos, así como el ocasional braquipterismo, son seguramente adaptaciones morfológicas debidas al tipo de hábitat subterráneo. A lo largo de su área de distribución se ha citado también procedente de otras agallas hospedadoras, pero la mayoría de ellas, de acuerdo a nuestro criterio, son probablemente hospedantes ocasionales. El ciclo de vida es bivoltino, con dos generaciones ligadas, respectivamente, a las agallas de las generaciones bisexual y ágama de las especies de *Trigonaspis* hospedantes. La modalidad de reproducción es bisexual normal. De acuerdo a observaciones propias, en las agallas de la generación sexual de especies de *Trigonaspis*, las larvas de *S. thaumacerus* ocupan en gran número la amplia cámara central de las agallas, las cuales presentan una forma más regularmente esférica y paredes más delgadas que las no ocupadas por inquilinos.

***Synergus physoceras* Hartig, 1843 (figs. 62D, 62E, 63G)**

Synergus physoceras Hartig, 1843. *Z. Entomol. German*, 4: 413

Longitud: macho, 1,2-1,5 mm; hembra, 1,3-1,8 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color negro, con tonalidad rojiza oscura en la cara y, a veces, también en el mesosoma; metasoma castaño rojizo. Antenas y patas amarillo rojizas. Alas hialinas y venación amarillenta. Muy semejante a

la especie precedente, si bien difiere de ella por la frente, casi desprovista de punteado, por el vértex que se ve punteado pero bastante laxo y poco nítido y las aristas frontales que están bien marcadas y completas; igualmente, a los lados del vértex se aprecian algunas arrugas que se dirigen oblicuamente desde los ocelos laterales hasta el margen del occipucio. Primer flagelómero antenal muy largo, cuando menos el doble de la longitud del segundo (fig. 62D).

Macho: Al igual que en *S. thaumacerus*, el macho presenta un primer flagelómero extraordinariamente modificado, pero en el caso de esta especie la escotadura basal es mucho menos pronunciada y el engrosamiento es más gradual desde el tercio basal al ápice; su longitud iguala al menos la de los seis siguientes flagelómeros (fig. 62E).

Distribución geográfica.— Especie rara y muy poco conocida. Fue originalmente descrita a partir de material colectado en Austria por Hartig en 1843 y no volvió a ser citada hasta que el autor la encontró en España, en la provincia de Salamanca (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987; Nieves-Aldrey, 1989). Se conoce solamente en las provincias de Salamanca y Segovia.

Biología.— Inquilino específico en las agallas de la generación ágama de la especie *Trigonaspis synaspis*. En Europa se ha citado también de las cecidias de *Cynips quercusfolii*, pero esta cita no se ha podido confirmar. Las agallas hospedadoras se ubican preferentemente en el envés de las hojas situadas a muy baja altura, en las cercanías del suelo. Al llegar la madurez se desprenden de las hojas y caen al suelo, hábitat natural para este grupo de especies de *Synergus*. Por los datos conocidos el ciclo biológico de la especie sería univoltino.

***Synergus pallicornis* Hartig, 1841 (figs. 60F, 62J-M)**

Synergus pallicornis Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 348

Longitud: macho, 1,5-2,2 mm; hembra, 1,6-2,8 mm.

Hembra: Cuerpo totalmente negro, excepto partes de la base y lados del metasoma, que son de color castaño negruzco. Antenas totalmente amarillo naranjas o amarillo parduscas; patas del mismo color, excepto las coxas, que son de color negro; ápices de las coxas, trocánteres y mitad de los fémures, especialmente los posteriores más oscurecidos, de tonalidad castaña o rojiza. Alas hialinas y venación alar muy clara. Cabeza, en vista frontal, más o menos trapezoide; sienes no dilatadas detrás de los ojos; POL más largo que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos por una distancia igual al diámetro de un ocelo; estrías faciales irradianes desde el clépeo completas; cara no resaltada en su parte medial en vista de perfil; genas relativamente rectas y poco convergentes, más cortas que la altura de un ojo; frente con escultura finamente coriácea, sin punteado; aristas frontales completas, bastante ramificadas por la parte superior de la frente en las cercanías del triángulo ocelar; entre los ocelos y en el vértex se aprecian pequeñas crestas o aristas transversales agudas, las cuales se dirigen en sentido oblicuo y subparale-

las desde los ocelos posteriores hacia la parte posterior del vértex y el margen del occipucio (fig. 60F). Antenas de 14 artejos, con flagelómeros delgados, regularmente cilíndricos y claramente más largos que anchos; pedicelo asimismo más largo que ancho de forma patente; primer flagelómero al menos 1,5 veces más largo que el segundo (figs. 62L, 62M). Carena lateral del pronoto marcada; superficie lateral del pronoto rugosa con algunas crestas o aristas longitudinales; mesoescudo (fig. 60F) con escultura coriácea y pequeñas arrugas o crestas transversales espaciadas y poco pronunciadas; notaulos completos; la impresión mesoescutal mediana sobrepasa la mitad de la longitud del mesoescudo; fosetas escutelares relativamente profundas, aovado-elipsoidales y algo rugosas. Celda radial relativamente larga, más de 2,5 veces más larga que ancha; Rs recta; areola visible. Ápice dorsal del gran segmento abdominal no escotado y con una pequeña mancha de punteado.

Macho: Similar a la hembra, excepto en las antenas de 15 artejos; primer flagelómero antenal unas dos veces más largo que el segundo, curvado en el medio y ensanchado en la parte apical (figs. 62J, 62K).

Los ejemplares obtenidos de agallas de *Andricus coriarius* son de mayor talla, tienen la escultura cefálica y torácica más pronunciadas y menor longitud relativa del primer flagelómero antenal en relación al segundo que los individuos de la forma típica, inquilinos en agallas de la generación ágama de especies de *Cynips*, el cual es el hospedador habitual de la especie.

Distribución geográfica.— Se extiende por toda Europa. Kieffer (1901a) citó por primera vez la especie en la Península Ibérica, a partir de agallas de *A. quercustozae* y *Cynips quercus* colectadas en Cuenca. Más tarde, Tavares (1920) la menciona en Portugal, así como en Cuenca y Pontevedra, en España, obtenida de agallas de *Trigonaspis synaspis* (agm), *Andricus ostreus* Hartig, 1840 (= *Neuroterus anthracinus*) (agm), *A. callidoma* (sex) y *Neuroterus numismalis* (sex), pero Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987) toman con reservas estas últimas citas, por lo poco habitual de los hospedadores. Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987) la citan en numerosas localidades de la provincia de Salamanca y, posteriormente, Nieves-Aldrey (1989) y Pujade-Villar (1992d) amplían su distribución ibérica citándola en Madrid, Barcelona y Lérida.

Biología.— Especie que presenta afinidad biológica, en cuanto a las preferencias por el tipo de agallas hospedantes, con algunas de las especies de la sección I del género *Synergus*. El listado de agallas hospedadoras en toda su área de distribución es muy amplio: se han citado hasta 28 especies distintas (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa). Ataca preferentemente agallas de la generación ágama de especies de *Cynips*. En el área ibero-balear es un inquilino relativamente común en las agallas de *Cynips divisa*, *C. disticha*, *Cynips quercus* y también en las de *Andricus coriarius*, en robles, melojos y quejigos. De acuerdo a Wiebes-Rijks (1979) las larvas de *S. pallicornis* formarían cámaras secundarias en el tejido de la agalla. Según los datos bibliográficos, el ciclo biológico de la especie en Europa es univoltino, pero Nieves-

Aldrey y Pujade-Villar (1987) comentan la posibilidad de existencia de una segunda generación en áreas de la Península Ibérica, como denotan sus datos disponibles de fenología.

***Synergus nervosus* Hartig, 1840 (figs. 62F, 62G)**

Synergus nervosus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 197

Longitud: macho, 1,5-2,3 mm; hembra, 1,8-2,7 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma negros; metasoma castaño negruzco. Antenas amarillo naranjas o amarillo parduscas. Patas de la misma coloración o un poco más oscuras; coxas, al menos en la parte basal, negras. Alas hialinas; venación amarillenta más o menos clara. Cabeza en vista frontal oval-transversa o redondeada; genas arqueadas y convergentes; frente con escultura finamente coriácea, sin punteado; aristas frontales completas, ramificadas o no en la parte superior de la frente; sin punteado o con punteado obsoleto entre los ocelos y en el vértex, donde se aprecian algunas débiles crestas o arrugas. Antenas de 14 artejos; pedicelo más largo que ancho; primer flagelómero de 1,2 a 1,4 veces más largo que el segundo (fig. 62G). Carena lateral del pronoto marcada; mesoescudo con escultura coriácea y arrugas transversales muy débiles y espaciadas; notaulos completos; la impresión mesoescutal mediana apenas llega a la mitad del mesoescudo. Celda radial de 2,5 a 3 veces más larga que ancha; Rs recta; areola visible. Apice dorsal del gran segmento abdominal no escotado y con una pequeña mancha de punteado que puede estar relativamente extendida en la región ventral.

Macho: Similar a la hembra, excepto en las antenas, que constan de 15 artejos; primer flagelómero antenal unas dos veces más largo que el segundo, curvado en el medio y ensanchado ligeramente en la base y un poco más en el ápice (fig. 62F).

Synergus nervosus forma junto a *Synergus albipes* un complejo taxonómico de difícil resolución. La identificación de cualquiera de las dos especies es siempre problemática, agudizada por el hecho de las diferencias generacionales que pueden exhibir tanto una como otra especie. Hartig primero y Mayr después describieron varias especies escasamente diferenciadas dentro de este grupo (*S. nervosus*, *S. albipes*, *S. varius* Hartig, 1841, *S. tscheki* Mayr, 1873, *S. radiatus* Mayr, 1873, *S. tristis* Mayr, 1873). Ross (1951), trabajando en las islas Británicas, efectuó numerosos experimentos biológicos con estas especies descritas por los primitivos autores llegando a la conclusión de que algunas de ellas no eran sino formas generacionales de una misma especie. Más tarde, Eady refinó el trabajo de Ross y redujo el grupo de especies a dos: *S. nervosus* y *S. albipes*, opinión respaldada por la mayoría de los autores posteriores (Eady y Quinlan, 1963; Wiebes-Rijks, 1979; Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987). Sin embargo, la identificación continúa siendo insegura, especialmente en el caso del material ibérico, que con frecuencia no es consistente para las diferencias morfológicas intra e interes-

pecíficas descritas en el continente europeo. Es necesario, por tanto, llevar a cabo un trabajo adicional, tanto taxonómico como biológico, que ayude al definitivo esclarecimiento del problema.

Distribución geográfica.— Especie relativamente común. Ha sido citada en la mayor parte de los países europeos, aunque debido a la confusión con *S. albipes* y, en menor medida, con *S. pallicornis*, muchas de las citas habría que tomarlas con cautela. Lo mismo cabe decir para las citas ibéricas; Tavares (1920) menciona *S. radiatus testaceipes* Tavares, 1902, procedente de agallas de *Plagiotrochus quercusilicis* y *Aylax hypochoeridis*, hospedadores insólitos para la especie, en especial el segundo de ellos, razón por la cual Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987) no dieron crédito a la cita. Citas más recientes, razonablemente atribuibles a esta especie, proceden de distintas localidades del centro de España y Cataluña (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987; Nieves-Aldrey, 1989; Pujade-Villar, 1992d).

Biología.— Se ha citado a partir de hasta 28 agallas hospedadoras distintas en Europa (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, en prensa), pero en el ámbito ibérico la lista de hospedadores es bastante más reducida, quizás debido a la posible confusión con *S. albipes* (ver Apéndice 3, p. 580, para una relación completa de hospedadores en la Península Ibérica). *Synergus nervosus* presenta, como es habitual en las especies de la sección II, al menos dos generaciones anuales. En la Península Ibérica la generación estival se obtiene con mayor frecuencia de agallas de la generación sexual de *Neuroterus quercusbaccarum*, *Andricus curvator* y *Neuroterus anthracinus*, mientras que la primera generación emerge sobre todo de las agallas lenticulares de las hojas producidas por la generación ágama de *N. quercusbaccarum*.

Synergus albipes Hartig, 1841 (figs. 62H, 62I)

Synergus albipes Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 349

Longitud: macho, 1,1-1,9 mm; hembra, 1,4-2,5 mm.

Como ya se ha comentado, se trata de una especie extraordinariamente difícil de diferenciar de *S. nervosus*. Eady y Quinlan (1963) señalan los siguientes caracteres diagnósticos de *S. albipes* que permiten su separación de dicha especie: pedicelo antenal a lo sumo débilmente más largo que ancho en los dos sexos (figs. 62H, 62I) y, en el macho, primer flagelómero antenal cóncavo en la superficie dorsal, ligeramente girado y ensanchado en la parte distal (fig. 62H); carenas laterales frontales generalmente poco o nada ramificadas en la parte superior de la frente y menor extensión del punteado dorsal metasomal. Sin embargo, estos caracteres son de difícil apreciación dada su variabilidad en función de las distintas generaciones y del tipo de agallas hospedadoras.

Ross (1951), Eady y Quinlan (1963) y Wiebes-Rijks (1979) describen las diferencias morfológicas entre los representantes de las dos generaciones de la

especie en Europa occidental. Por lo que se refiere al material ibérico, Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1987) aprecian entre ambas las siguientes diferencias:

- Primera generación (emergencia en primavera): fundamentalmente en agallas de *Trigonaspis mendesi*, *Andricus anthracina* y *Cynips divisa*: antenas de color amarillo pardusco en los dos sexos; coxas y fémures de color castaño amarillento; tibias y tarsos amarillentos. Aristas frontales laterales poco marcadas, apenas ramificadas cerca de los ocelos. Escultura del vértex poco definida. Primer flagelómero antenal por lo general sólo tan largo como ancho o ligeramente más largo que ancho. La impresión mesoescutal mediana llega apenas a la mitad del mesoescudo.

- Segunda generación (emergencia a finales de primavera-verano): sobre todo en las agallas de la generación sexual de *Andricus curvator* y *Neuroterus quercusbaccarum*: antenas de color amarillo pálido; patas, excepto las coxas amarillas; metasoma castaño rojizo. Aristas frontales más marcadas y ramificadas. Escultura del vértex con arrugas más conspicuas. Primer flagelómero antenal más largo que ancho. A partir de agallas de *Trigonaspis mendesi*, *T. brunneicornis* y *Neuroterus anthracinus* emergen a finales de verano individuos que pueden indicar la existencia, al menos en parte, de una tercera generación anual. Estos ejemplares presentan características morfológicas similares a los de la segunda generación (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987).

Distribución geográfica.— Al igual que *S. nervosus*, se distribuye por casi toda Europa. Tavares (1920) citó la especie en varias localidades de Portugal y de Galicia, en España, pero las citas deben ser tomadas con cautela dadas las dificultades de identificación correcta de la especie. Posteriormente se ha citado en las provincias de Barcelona, Cádiz, Madrid, Pontevedra, Salamanca y Tarragona (Nieves-Aldrey, 1986; Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987; Nieves-Aldrey, 1989; Pujade-Villar, 1992d).

Biología.— Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (en prensa) listan 44 especies hospedadoras distintas de *S. albipes* en toda su área de distribución, 11 de las cuales se han citado en el área ibérica (véase Apéndice 3, p. 579). Las agallas hospedantes habituales de las, al menos, dos generaciones anuales de la especie en la Península Ibérica se han comentado ya al hablar de la variabilidad generacional de *S. albipes*. El tipo de reproducción es bisexual normal.

OTRAS ESPECIES

Synergus lusitanicus Tavares, 1920

Synergus lusitanicus Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat. Zool.*, 4: 39

Especie descrita de Portugal, a partir de hembras inquilinas en agallas de *Andricus anthracina* (= *ostreus*). Según el autor se trata de una especie afín a *S. gallaepomiformis*, pero se omiten caracteres diagnósticos importantes y la validez de la especie es muy cuestionable.

Tribu *DIPLOLEPIDINI* Latreille, 1802

Diplolepariae Latreille, 1802. *Hist. Nat. Crust. Ins.*, 13: 196

Insectos de pequeño a moderado tamaño, el cual no supera por lo general los 6 mm, y coloración predominantemente negra, con el metasoma frecuentemente en gran parte castaño amarillento o castaño rojizo. Cabeza bastante transversa en vista dorsal. Antenas con un número de artejos que oscila entre 14 y 15 (género *Diplolepis*) o bien entre 16-17 artejos (género *Liebelia* Kieffer, 1903), igual en los dos sexos. Pronoto muy corto, en la línea media dorsal mide no más de 1/7 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas transversas invisibles, reducidas a un surco lineal superficial; escutelo alargado o más o menos oval; extremo posterior redondeado o más o menos cónico; fosetas escutelares presentes, aunque indistintas, o completamente ausentes; mesopleuras lisas, excepto en la parte media, que lleva un surco o impresión longitudinal de definición y anchura variables, con escultura crenulada; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición intermedia sobre el margen postero-lateral de la mesopleura. Uñas tarsales simples. Alas pubescentes, por lo general bastante ahumadas, con más intensidad en el área de la celda radial; celda radial del ala anterior cerrada o abierta en el margen (género *Liebelia*); vena 2r regularmente arqueada o, más frecuentemente, angulada en el medio; fimbria marginal alar con sedas cortas. Primer terguito metasomal reducido, visible sólo dorsalmente; segundo terguito largo; el cual cubre la mitad o 3/4 partes del metasoma en vista dorsal, liso y con algunas sedas dispuestas lateralmente en su base; hipopigio en forma de quilla o arado o no modificado de esta forma (género *Liebelia*).

La tribu *Diplolepidini* incluye tan sólo dos géneros: *Diplolepis* y *Liebelia*. La tribu es monofilética sobre la base de la presencia de una autapomorfía única entre los cinípidos, como es la presencia de un surco longitudinal submediano, con escultura crenulada, en las mesopleuras. En el aspecto biológico la tribu está también bien singularizada por la asociación específica con plantas del género *Rosa*, en las cuales todas las especies del grupo inducen la formación de agallas. Las relaciones filogenéticas de la tribu con el resto de los *Cynipidae* indican que es el grupo hermano de los *Eschatocerini*, tribu de distribución exclusivamente neotropical, que incluye un único género, *Eschatocerus* Mayr, 1881, con dos o tres especies inductoras de agallas en especies de *Acacia* y *Prosopis* (*Fabaceae*) (Ronquist, 1994; Liljeblad y Ronquist, 1998).

El grupo es de distribución holártica; el género más rico en especies es *Diplolepis*, que agrupa a más de 40. *Liebelia* es un pequeño género exclusivamente paleártico con su centro de diversidad en Asia central y Kazajstán, y una única especie (*L. cavarai* Kieffer, 1895) citada en Europa, restringida a la isla de Cerdeña (Vyrzhikovskaja, 1963). Un único género representado en la Península Ibérica.

Género ***Diplolepis*** Geoffroy, 1762

Diplolepis Geoffroy, 1762. *Hist. Ins. Paris*, 2: 308 [Conservado. Opinión 1754, 1994].

ESPECIE TIPO: *Cynips rosae* Linnaeus, 1758

Coloración predominantemente negra, con el metasoma frecuentemente en gran parte castaño amarillento o castaño rojizo. Antenas pardo negruzcas o negras y patas negras o castañas. Cabeza bastante transversa en vista dorsal, con sienes no dilatadas, generalmente anchas, a veces de modo notable; genas más cortas que la altura de un ojo; cabeza en vista frontal transversa; frente ancha; distancia transfacial mucho más que la altura de un ojo; clipeo trapezoide (fig. 68A), con el margen ventral proyectado más o menos sobre las mandíbulas; líneas clipeo-pleurostomales divergentes y surco episotomal visible; sin estrías faciales ni surco genal; fosetas antenales separadas del margen interno de los ojos compuestos por una distancia muy superior al diámetro de una foseta; frente y vértex casi lisos o con escultura finamente coriácea; sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral casi igual a la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas antes de alcanzar el hipostoma (fig. 68B). Antenas de 14-15 artejos en los dos sexos, con artejos regularmente cilíndricos, relativamente largos, y rinaria conspicua en varias hileras; primer flagelómero por lo general al menos 1,3 veces más largo que el segundo. Pronoto muy corto en la línea media dorsal, mide no más de 1/7 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas transversas invisibles, reducidas a un surco lineal superficial; mesoescudo muy convexo, algo proyectado anteriormente sobre el pronoto en vista de perfil; notaulos generalmente completos; impresión mesoescutal mediana por lo general débilmente impresa, muy corta o nula; mesoescudo con escultura levemente coriácea o bien coriáceo-coliculada, a veces con débil punteado pilífero; escutelo alargado o más o menos oval, provisto de escultura rugosa; fosetas escutelares generalmente indistintas o poco marcadas; axilulas muy superficiales e indistintas, con márgenes posteriores indefinidos; mesopleuras lisas, pero con un surco o impresión longitudinal submediana con escultura crenulada (fig. 68C); extremo anterior del surco metapleural situado en una posición intermedia sobre el margen postero-lateral de la mesopleura (fig. 68C); metaescutelo con constricción mediana; fosetas metanotales amplias; propodeo con una carena mediana bifurcada en la parte media del propodeo en dos carenas divergentes o con una malla de carenas o arrugas onduladas irregulares; nucha muy corta. Uñas tarsales simples. Alas bastante pubescentes, por lo general bastante ahumadas, con más intensidad en el área de la celda radial; celda radial del ala anterior cerrada en el margen; vena 2r regularmente arqueada o, lo que es más frecuente, angulada en el medio; fimbria marginal alar con sedas cortas. Primer terguito metasomal reducido, visible sólo dorsalmente; el segundo terguito es largo y cubre la mitad o 3/4 partes del metasoma en vista dorsal, es liso y posee algunas sedas dispuestas lateralmente, en su base; hipopigio en forma de quilla o arado; proyección de la espina ventral corta, un poco más larga que ancha.

El género *Diplolepis* es muy distintivo. Se define bien por varios estados de carácter derivados como son la presencia de un surco longitudinal crenulado en las mesopleuras, un hipopigio característico en forma de quilla o arado y la asociación específica, exclusiva dentro de los cinípidos, con plantas rosáceas del género *Rosa*. Las especies europeas han sido revisadas principalmente por Belizin (1957), Eady y Quinlan (1963) y Pujade-Villar (1993a), mientras que las especies neárticas han sido en parte estudiadas por Shorthouse (1982) y Shorthouse y Ritchie (1984). Las relaciones filogenéticas de las especies de *Diplolepis*, basadas en datos moleculares (ADN mitocondrial), han sido recientemente estudiadas por Plantard *et al.* (1998b). Los resultados de este análisis, que incluye una amplia representación de 21 especies de toda el área de distribución geográfica del género, indican la posible existencia de seis grupos de especies distintos, dos de los cuales lo formarían las especies paleárticas: uno el formado por *D. eglanteriae* y *D. centifoliae*, y un segundo grupo integrado por *D. rosae* junto a *D. mayri*, *D. fructuum* y *D. spinosissimae*.

Género de distribución holártica especialmente bien representado en la subregión neártica, donde se conocen unas 30 especies (Burks, 1979; Shorthouse y Ritchie, 1984); en la subregión paleártica se han descrito 13 especies (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Belizin, 1957; Vyrzhikovskaja, 1963); siete son comunes y están ampliamente distribuidas en Europa y dos de ellas, *D. rosae* y *D. mayri*, han sido introducidas en Norteamérica. En la Península Ibérica se conocen seis especies. El estudio filogenético y biogeográfico de Plantard *et al.* (1998b) indica que el género se ha originado en la región neártica, con una posterior radiación y colonización de la región paleártica a través primero de Asia y Europa después.

Todas las especies del género inducen la formación de agallas exclusivamente en plantas del género *Rosa* (*Rosaceae*); la especificidad sobre las distintas especies de rosas silvestres es relativamente baja, pero sobre esta cuestión ver Pujade-Villar (1993a). Los ciclos biológicos de las especies son univoltinos, sin que exhiban alternancia de generaciones. La modalidad de reproducción habitual es por partenogénesis telítica, de modo que aunque los machos se conozcan, suelen tener frecuencias muy bajas o pueden faltar totalmente en ciertas áreas geográficas. Stille y Dävring (1980) encontraron que los machos de *D. rosae* eran inactivos en el aspecto reproductivo, y otros autores han asociado la presencia de machos únicamente a condiciones ambientales desfavorables (Callan, 1940; Stille y Dävring, 1980), si bien esta hipótesis no se ha demostrado. Más recientemente, Plantard y Solignac (1998) han demostrado, en el caso de *D. spinosissimae* y también de otros cinípidos, que la rareza o ausencia de machos en algunas poblaciones está ligada a la presencia de *Wolbachia* (bacterias endosimbióticas)

Clave de especies

1. Escutelo alargado en vista dorsal, al menos 1,5 veces más largo que ancho (fig. 66A). Impresión mesoescutal mediana por lo general visible y de longitud variable. El 1^{er} flagelómero antenal no es más de 1,5 veces más largo que el 2^o. Agallas foliares, pequeñas, esféricas y caducas 2

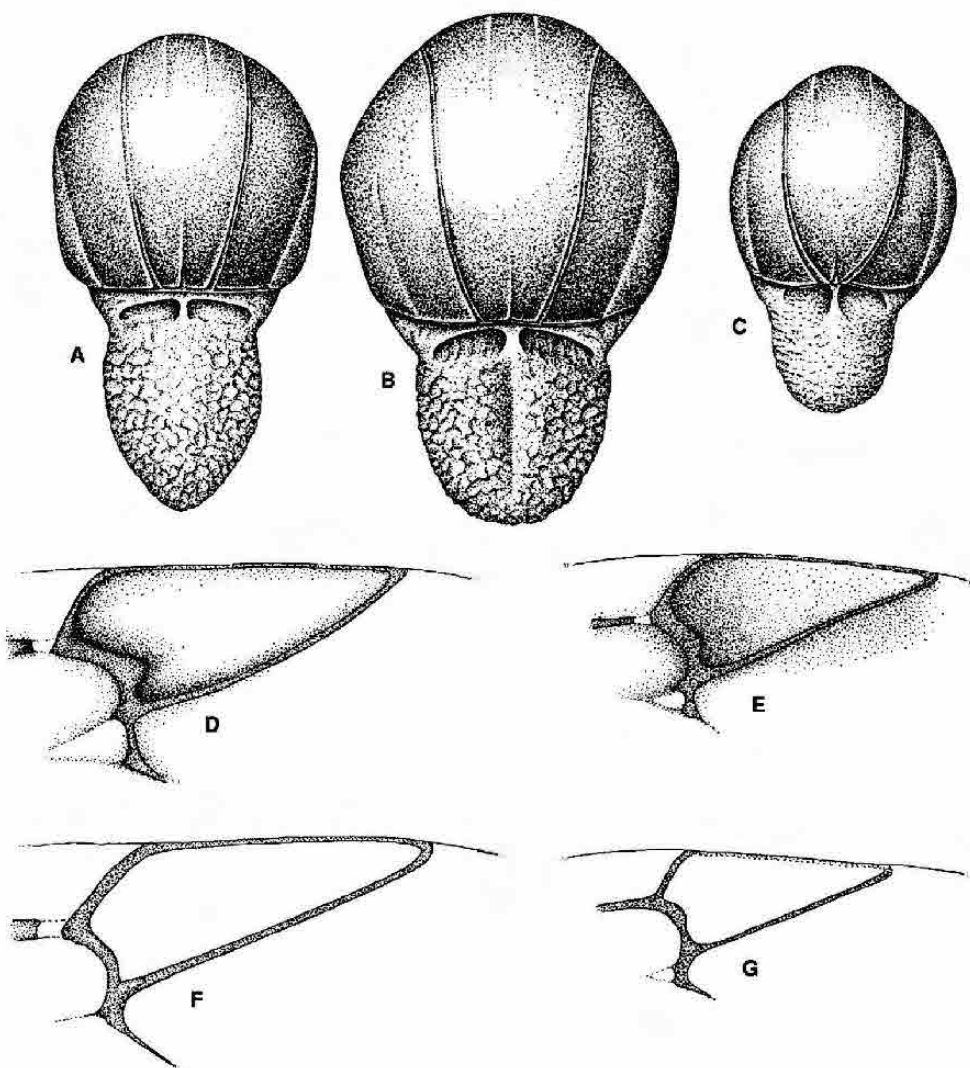


Fig. 66. Mesoscutulo y escutelo, en visión dorsal, de *Diplolepis centifoliae* (A), *D. rosae*

(B) y *D. spinosissima* (C); celda radial del ala anterior (omitidas las sedas) de

D. centifoliae (D), *D. rosae* (E), *D. eglanteriae* (F) y *D. spinosissima* (G).

- Escutelo oval o redondeado (figs. 66B, 66C), a lo sumo sólo un poco más largo que ancho. Impresión mesoescutal mediana ordinariamente ausente o débilmente impresa. El 1^{er} flagelómero antenal es más de 1,5 veces más largo que el 2^o (fig. 14B). Agallas persistentes y de otra forma 4

2. Celda radial de longitud relativamente grande, unas 3 veces más larga que ancha; vena 2r regularmente curvada, no angulada o sólo angulada de modo imperceptible (fig. 66F). Alas ahumadas uniformemente y venación alar no pigmentada conspicuamente en sus márgenes. 1^{er} flagelómero antenal regularmente cilíndrico. Cara y mesoescudo casi lisos y brillantes ***D. eglanteriae*** (p. 256)
 - Celda radial más corta y ancha, unas 2,5 veces más larga que ancha; vena 2r claramente angulada (figs. 66D, 66E, 66G). Alas conspicuamente más ahumadas en torno a la celda radial y venación alar más pigmentada en sus márgenes. 1^{er} flagelómero antenal un poco adelgazado en la base. Cara y mesoescudo con escultura finamente coriácea (fig. 68A) 3
3. Surco longitudinal crenulado de las mesopleuras con márgenes relativamente difusos e irregulares. Agallas de superficie lisa ***D. centifoliae*** (p. 258)
 - Surco longitudinal crenulado de las mesopleuras con márgenes más nítidos y regulares. Superficie de las agallas con apéndices o prolongaciones cónicas ***D. nervosa*** (p. 260)
4. Notaulos muy convergentes posteriormente (fig. 66C). Impresión mesoescutal mediana visible en el tercio posterior del mesoescudo. Alas oscurecidas uniformemente. Metasoma negro. Agallas formadas por engrosamientos uniloculares de foliolos o peciolos ***D. spinosissimae*** (p. 261)
 - Notaulos mucho menos convergentes (fig. 66B). Impresión mesoescutal mediana casi invisible. Alas más oscurecidas en el área de la celda radial. Metasoma rojizo. Agallas pluriloculares, de otra forma 5
5. Ángulo de la vena 2r poco proyectado en el interior de la celda radial (fig. 66E). Septo que separa anteriormente las fosetas escutelares relativamente estrecho (fig. 66B), no prolongado posteriormente por un área de escultura más fina que la del resto del escutelo. Agallas con largos filamentos ramificados ***D. rosae*** (p. 262)
 - Ángulo de la vena 2r proyectado conspicuamente en el interior de la celda radial (fig. 67). Tabique que separa anteriormente las fosetas escutelares más ancho, prolongado posteriormente por un área de escultura menos rugosa que la del resto del escutelo (fig. 67). Agallas con superficie espinosa ***D. mayri*** (p. 264)

Diplolepis eglanteriae (Hartig, 1840) (figs. 66F, 121E-G, 135G)

Rhodites eglanteriae Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 194

Longitud: macho, 2,5-3,0 mm; hembra, 2,7-3,3 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma negros en los ejemplares ibéricos (en individuos europeos la coloración es generalmente castaño rojiza); parte dorsal del metasoma castaño amarillenta y de color castaño pardusco o castaño negruzco en las regiones ventral y posterior. Antenas pardo negruzcas o castaño parduscas; patas uniformemente castaño amarillentas, con los tarsos un poco oscurecidos. Alas moderadamente ahumadas de modo uniforme; venación castaño oscura; márgenes de la vena 2r y de la basalis ligeramente ahumados. Cabeza y mesosoma provistos de pilosidad de longitud y densidad moderada. Cabeza, en vista dorsal, de forma transverso-trapezoide invertida; sienes relativamente anchas, no dilatadas por detrás de los ojos y convergentes, de modo que la cabeza es menos ancha medida a su altura que a través de los ojos compuestos; cabeza, en vista frontal, transversa, cerca de 1,5 veces más ancha que

alta; placa ocelar ligeramente resaltada; POL ligeramente más larga que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia aproximada del doble del diámetro de un ocelo; genas no dilatadas, de longitud igual a la mitad de la altura de un ojo; no anguladas con el margen occipital; sin impresión subocular; clépeo trapezoide; margen ventral proyectado moderadamente sobre las mandíbulas; líneas clépeo-pleurostomales ampliamente divergentes; surco epistomal visible; cara casi lisa y brillante, sin estrías irradiantes desde el clépeo; cara levemente convexa en la parte medial; frente muy ancha; distancia transfacial cerca del doble de la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia mayor que el diámetro de una foseta; frente y vértex lisos o con escultura débilmente coriácea. Antenas de 14-15 artejos, con el pedicelo algo más largo que ancho y los flagelómeros regularmente cilíndricos y relativamente largos; primer flagelómero de longitud al menos cinco veces mayor que su anchura, algo menos de 1,5 veces superior al segundo y más del triple del pedicelo; rinaria conspicua, dispuesta en varias hileras a partir del segundo flagelómero. Pronoto reducido y muy corto, en la línea media dorsal representa alrededor de 1/7 de la distancia medida a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas invisibles; visible tan sólo un surco lineal superficial; sin carena pronotal lateral; mesoescudo, en vista lateral, bastante convexo, algo giboso en la parte anterior, brillante en la parte dorsal, con escultura casi lisa y finamente coriácea, en la cual se aprecia un punteado pilífero muy débil; notaulos completos y bien marcados; impresión mesoescutal mediana presente en el tercio posterior del mesoescudo; fosetas escutelares inexistentes, presentes sólo como una depresión transversa detrás de la fisura transescutelar; escutelo (fig. 66A) muy alargado, más de dos veces más largo que ancho, y márgenes laterales subparalelos, con escultura rugosa; mesopleuras lisas, brillantes, con un surco o impresión submediana longitudinal crenulado. Alas anteriores pubescentes; celda radial (fig. 66F) completamente cerrada en el margen, si bien la vena R_1 está algo despigmentada en el margen, de longitud unas tres veces mayor que la anchura; vena 2r regularmente curvada o muy ligeramente angulada hacia la mitad del margen apical; fimbria marginal alar con sedas cortas; sin areola.

Macho: Similar a la hembra. Antenas de 15 artejos. Primer flagelómero no modificado.

La especie se identifica fácilmente entre las restantes del género por su celda radial relativamente larga, con la vena 2r curvada y no angulada, las alas uniformemente ahumadas y el primer flagelómero antenal relativamente largo. Sin embargo, debido a que produce agallas casi idénticas a las de las especies afines *D. centifoliae* y *D. nervosa*, resulta fácil la confusión entre ellas. Por esta razón sus citas bibliográficas se han de tomar con cautela, en especial las referidas únicamente a las agallas.

Distribución geográfica.— Especie paleártica, ampliamente distribuida en Europa, desde Inglaterra a Rusia (Belizin, 1957; Ionescu, 1957; Eady y Quinlan, 1963; Kierych, 1979); Dalla Torre y Kieffer (1910) la mencionan también en el

oeste de India. En la Península Ibérica las citas son relativamente numerosas, pero algunas referencias sólo de agallas podrían corresponder en realidad a *D. centifoliae* o *D. nervosa*. Cogolludo (1921) la cita en las provincias de Ciudad Real, Madrid y Toledo; Tavares (1927a) la menciona en varias localidades del centro y norte de Portugal y en Galicia, en España; las citas de Nieves-Aldrey (1984a, 1989) en las provincias de Madrid y Salamanca deben ser atribuidas probablemente a *D. centifoliae*. Pujade-Villar (1993a) la encuentra en distintas provincias catalanas confirmando citas previas de Vilarrúbia (1936). El único adulto que el autor ha podido identificar con certeza de esta especie proviene de la Selva de Oza (Huesca) (Nieves-Aldrey, 2001). Se han colectado también agallas atribuibles a esta especie o a *D. centifoliae* en varias localidades de las provincias de Álava, Cádiz, Cuenca, Gerona, Guadalajara, Huesca, Lugo y Navarra (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Induce la formación de agallas en los peciolos y envés de las hojas de distintas especies de rosas silvestres (*Rosa* spp.); en raras ocasiones se pueden encontrar también en el haz foliar, en los sépalos, frutos e incluso en la superficie filamentosa de las agallas de *Diplolepis rosae*. Pujade-Villar (1993a) recopila citas de hasta 19 especies distintas de *Rosa* siendo, en el ámbito ibérico, más frecuentes las citas sobre *R. canina* L., *R. sempervirens* L. y *R. pouzini* Tratt. Las agallas (figs. 121E, 135G) son de pequeño tamaño (3-5 mm de diámetro), de forma regularmente esférica y superficie casi lisa y glabra. Cuando están ocupadas por el inquilino *Periclistus caninae*, la forma y superficie de la agalla es más irregular, ya que, por regla general, se deforman un poco y aumentan de tamaño (fig. 121G). Cada agalla encierra una única cámara larval amplia, de pared delgada (fig. 121F). Las agallas aparecen y se desarrollan durante el verano; en septiembre u octubre se desprenden de las hojas y caen al suelo, donde se completa el desarrollo y pupación de la larva. Los insectos emergen a finales de la siguiente primavera. El ciclo biológico es, pues, univoltino y la modalidad de reproducción es bisexual normal.

Diplolepis centifoliae (Hartig, 1840) (figs. 66A, 66D)

Rhodites centifoliae Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 194

Longitud: macho, 3,0-3,4 mm; hembra, 3,1-3,4 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma completamente negros; metasoma castaño amarillento; hipopigio más oscuro. Antenas pardo negruzcas o negras. Patas predominantemente castaño negruzcas; ápice de los fémures y tibias anteriores y medias de color castaño. Alas muy ahumadas en toda su superficie, con más intensidad en el área de la celda radial; venación de color castaño muy oscuro, con ahumado difuso a lo largo de sus márgenes. Cara no lisa, con punteado pilífero; frente y vértex con escultura coriáceo-coliculada. Antenas de 14 artejos, con el pedicelo un poco más largo que ancho, adelgazado en la base; primer flagelómero asimismo adelgazado ligeramente en la base, unas 4,5 veces más largo que ancho, 1,5 veces más largo que el segundo y de longitud

tres veces mayor que la del pedicelo; rinaria conspicua dispuesta en varias hileras desde el primer flagelómero. Mesoescudo mate, con escultura fina y regularmente coriácea, levemente convexa; notaulos completos y bien marcados; impresión mesoescutal mediana débilmente impresa, presente como una depresión lineal de extensión variable en el tercio o mitad posterior del mesoescudo; foseas escutelares indistintas; escutelo alargado, algo más estrecho en la parte basal; mesopleuras lisas y brillantes; márgenes del surco crenulado difusos, especialmente en el tercio posterior, en que la escultura se extiende un poco apicalmente; parte medial anterior del propodeo con dos carenas indistintas, onduladas y anastomosadas, que en la parte media divergen en arco difuso delimitando un área posterior medial algo rugosa y poco pubescente. Alas anteriores pubescentes; celda radial completamente cerrada en el margen, vena R_1 más estrecha y algo despigmentada en el margen, con el cual forma un ángulo poco oblicuo; celda radial relativamente corta y ancha, algo más de dos veces más larga que ancha; vena $2r$ angulada en el margen interno de la celda (fig. 66D); vena R_s curvada regularmente o un poco sinuosa; areola conspicua en forma de triángulo isósceles; vena R_s+M bien visible, dirigida hacia un punto relativamente bajo de la vena basal.

Macho: Similar a la hembra en los caracteres no sexuales. Antenas relativamente más largas, de 14-15 artejos. Primer flagelómero ligeramente modificado, un poco adelgazado y aplanado en la base, el cual se aprecia como un área plana sin pilosidad.

Especie de identificación conflictiva, muy difícil de separar de *D. nervosa*. Los caracteres señalados en la clave pudieran ser insuficientes para diferenciar adecuadamente las dos especies. En la clave de Eady y Quinlan (1963) se separan sobre la base de la conformación de la vena R_s (sinuosa en *D. nervosa* y curvada de modo más uniforme en *D. centifoliae*), así como por la distinta coloración de las tibias de las patas. Más recientemente, Pujade-Villar (1993a) ha agregado diferencias en la longitud relativa de la impresión mesoescutal mediana, a la vez que apunta un carácter adicional (la relativa definición del surco longitudinal de las mesopleuras) que, sin embargo, no incluye en su clave de identificación. Según los datos bibliográficos, las diferencias en las respectivas agallas estarían en la presencia de cortas espinas en la superficie, en el caso de *D. nervosa*, mientras que serían lisas en el caso de las cecidias producidas por *D. centifoliae*. No obstante, se han obtenido ejemplares morfológicamente atribuibles a *D. nervosa* de agallas sin espinas o apéndices y, según nuestro criterio, las diferencias de coloración y otros caracteres, como la longitud relativa de la impresión mesoescutal mediana y la forma y tamaño de la areola, parecen muy variables. A la vista de la estrecha afinidad existente entre las dos especies y su inadecuada e insuficiente separación con los datos actuales, se considera su estatus taxonómico incierto, aunque aquí se mantienen separadas. Cuando estas líneas se han escrito, el estudio filogenético de *Diplolepis* que acaba de ser publicado (Plantard *et al.*, 1998b), señala que las dos especies difieren solamente en siete substituciones de bases en los fragmentos de ADN mitocondrial estudiados, por lo que consideran a *D. nervosa* sinónimo de *D. centifoliae*.

Distribución geográfica.— Especie de distribución europea. Se ha citado en distintos países, desde Inglaterra, Alemania y Suecia hasta Rumania y Rusia (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Belizin, 1957; Ionescu, 1957; Eady y Quinlan, 1963). En la Península Ibérica las citas son escasas; Nieves-Aldrey (1986) la menciona en Albacete y Guipúzcoa y Pujade-Villar (1993a, 1998) en Cataluña y Andorra. La cita de *D. nervosa* en la Sierra de Guadarrama (Nieves-Aldrey, 1995a) puede corresponder más bien a *D. centifoliae*.

Biología.— Induce la formación de agallas aparentemente indistinguibles de las producidas por *D. eglanteriae* (figs. 121E-G). Al igual que sucede en dicha especie el ciclo biológico parece ser univoltino. Se han capturado adultos en vuelo en la Sierra de Guadarrama a finales del mes de junio (Nieves-Aldrey, 1995a). La modalidad de reproducción es bisexual y los dos sexos están representados en similar porcentaje.

Diplolepis nervosa (Curtis, 1838) (fig. 121H)

Cynips nervosa Curtis, 1838. *Brit. Entomol.*, 15: 688

Como ya se ha comentado al hablar de la especie anterior, se trata de una especie morfológicamente casi indistinguible de *D. centifoliae*, por lo cual se omite aquí su descripción o diagnosis. En su revisión de las especies europeas del género, Pujade-Villar (1993a) señala un posible carácter útil, no detectado previamente, que posibilitaría la identificación de las dos especies: la relativa definición de los márgenes del surco longitudinal de las mesopleuras; otros caracteres señalados previamente (Kieffer, 1901a; Eady y Quinlan, 1963; Pujade-Villar, 1993a), como la mayor o menor sinuosidad de la vena Rs y el tamaño de la areola alar, la diferente coloración de las tibias anteriores o la mayor o menor longitud relativa de la impresión mesoescutal mediana, parecen de difícil aplicación, dada su variabilidad dentro de este complejo de especies, por lo cual se omiten en la clave de identificación.

Distribución geográfica.— La distribución geográfica es similar a la de la especie precedente. En la Península Ibérica fue citada primero en Porto y Coimbra (Portugal) (Tavares, 1927a). En España, las primeras y únicas citas publicadas se deben a Pujade-Villar (1993a), que la ha encontrado en las provincias catalanas de Barcelona y Gerona. A las citas existentes se han agregado las de Selva de Oza y Panticosa (Huesca) (agallas) (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Las agallas de la forma típica de esta especie las describió Giraud como similares a las inducidas por *D. eglanteriae*, si bien un poco más grandes (unos 4 mm de diámetro) y con la superficie cubierta de pequeños apéndices de forma cónica que le dan un aspecto espinoso (fig. 121H). Pujade-Villar (1993a) afirma implícitamente que habría dos formas distintas de agallas de esta especie, una con apéndices y otra sin ellos, al señalar que en la Península Ibérica sólo se encuentran agallas sin apéndices; a pesar de ello el otro tipo de agallas sí fueron citadas en Portugal por Tavares y también se han

encontrado en el pirineo oscense (Selva de Oza) (Nieves Aldrey, 2001). De acuerdo con las observaciones originales de Giraud (1859), las agallas maduran antes de que lo hagan las de *D. eglanteriae* y las más precoces comienzan a desprenderse de las hojas ya en junio.

Diplolepis spinosissimae (Giraud, 1859) (figs. 66G, 121C, 135H)

Diplolepis spinosissimae Giraud, 1859. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 367

Longitud: macho, 1,5-2,0 mm; hembra, 2,2-2,7 mm.

Hembra: Cuerpo casi enteramente negro, excepto la parte basal del metasoma que es de color castaño rojizo. Antenas pardo negruzcas; patas pardo negruzcas o negras; ápice de los fémures, tibias y tarsos de color castaño. Alas ligeramente ahumadas de modo uniforme en toda su superficie; venación castaño oscura. Cabeza apreciablemente transversa en vista dorsal; ocelos relativamente pequeños; POL más corta que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia de casi tres veces el diámetro de un ocelo; cara finamente coriácea, sin estrías irradiantes desde el clípeo; frente y vértex con escultura débilmente coriácea. Antenas de 14 artejos, con el pedicelo un poco más largo que ancho; primer flagelómero relativamente largo y ligeramente adelgazado en su base, al menos 1,6 veces más largo que el segundo. Mesoescudo con escultura coriácea; notaulos completos, muy convergentes en la mitad posterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana presente en el tercio posterior del mesoescudo; fasetas escutulares indistintas, visibles como dos depresiones de márgenes indistintos, bastante separadas en la parte medial del escutelo; escutelo más o menos oval (fig. 66C), menos de 1,5 veces más largo que ancho; surco longitudinal crenulado de las mesopleuras relativamente ancho y con márgenes poco definidos; metaescutelo con constricción mediana; propodeo con una carena mediana y dos laterales onduladas bifurcadas en arco en la parte posterior del propodeo. Celda radial completamente cerrada en el margen, de longitud menor de 2,5 veces su anchura; vena R_1 poco pigmentada en el margen (fig. 66G); vena Rs recta y vena $2r$ angulada en el medio; areola grande triangular.

Macho: No se han podido examinar. Se diferenciaría apenas de la hembra por su menor talla (Giraud, 1859). Pujade-Villar (1993a) menciona la presencia de una carena longitudinal en el escutelo del macho de esta especie.

Especie bien caracterizada dentro de las ibéricas del género, con adultos reconocibles por su primer flagelómero antenal relativamente largo y notaulos bastante convergentes y por sus singulares agallas, diferentes a las del resto de las especies de *Diplolepis*.

Distribución geográfica.— Se extiende por toda la región paleártica, cubriendo la totalidad de Europa y llegando hasta la costa pacífica de la Rusia asiática (Kovalev, 1965); por el sur alcanza Palestina (Dalla Torre y Kieffer, 1910). En el ámbito ibero-balear fue citada en primer lugar por Nieves-Aldrey

(1986) en Camprodón (Lérida), a partir de agallas colectadas por Cabrera a finales del siglo pasado. Con posterioridad se ha vuelto a citar en otras localidades leridanas y en Andorra (Pujade-Villar, 1993a, 1998).

Biología.— Las agallas de esta especie (figs. 121C, 135H) se producen en las hojas, los frutos y, más rara vez en los tallos de distintas especies de *Rosa*, si bien Plantard (1997) afirma que se trata de una especie asociada casi exclusivamente a *Rosa pimpinellifolia* L. La forma es muy variable; la agalla típica foliar se presenta en forma de ensanchamientos más o menos globosos, resaltados en ambas caras del limbo de los foliolos, si bien un poco más conspicuos en el haz; los engrosamientos pueden ser aislados o estar más o menos fusionados y cada uno tiene ordinariamente un tamaño de 5 a 10 mm de diámetro. Cada una de las agallas encierra un número variable de cavidades larvales separadas por tabiques relativamente gruesos. Las cecidias se desarrollan a lo largo del verano y están maduras ya en agosto o septiembre. Los insectos emergen de abril a junio del año siguiente. El ciclo biológico es univoltino y la modalidad de reproducción de esta especie ha sido recientemente estudiada en detalle en Francia por Plantard y Solignac (1998). Estos autores han demostrado que *D. spinosissimae* presenta poblaciones con distinta modalidad de reproducción: unas, en las que los machos son prácticamente desconocidos, que practicarían una partenogénesis telítica, y otras, que presentan frecuencias más importantes de machos, en las cuales la modalidad de reproducción es bisexual normal o por partenogénesis deuterótoca; más aún, los autores ponen de manifiesto que la telitoquia de esta especie se debe a la presencia de bacterias endosimbióticas del género *Wolbachia*.

Diplolepis rosae (Linnaeus, 1758) (figs. 19D, 20E, 27B, 27C, 66B, 66E, 121A, 121B, 138A)

Cynips rosae Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 553

Longitud: hembra, 3,8-4,4 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma enteramente negros; metasoma rojizo o castaño rojizo, excepto el extremo posterior y el hipopigio, que son de color negro; antenas pardo negruzcas o negras; patas castaño rojizas; base de las coxas y de los fémures posteriores de color negruzco. Alas ligeramente ahumadas, más intensamente en torno a la celda radial; venación castaña. Cabeza transversa en vista dorsal; sienes relativamente anchas, no dilatadas por detrás de los ojos y poco convergentes, de modo que la cabeza es casi tan ancha, medida a su altura como a través de los ojos compuestos; placa ocelar no resaltada; POL más corta que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia de unas tres veces el diámetro de un ocelo; clépeo trapezoide; margen ventral proyectado ligeramente sobre las mandíbulas; líneas clépeo-pleurostomales ampliamente divergentes. Cara coriácea, con algún punteado pilífero poco marcado, levemente convexa en la parte medial; frente ancha; distancia transfacial alrede-

dor de 1,6 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia mayor que el diámetro de una foseta; frente y vértex provisto de escultura finamente coriácea. Antenas de 14 artejos; pedicelo subgloboso, tan largo como ancho; flagelómeros regularmente cilíndricos, con rinaria visible desde el ápice del primer flagelómero; este último es largo, de longitud 1,8 a 2 veces superior a la del segundo y casi cuatro veces más largo que el pedicelo. Mesoescudo provisto de escultura coriáceo-coliculada, con punteado pilífero muy superficial; notaulos completos, moderadamente convergentes; impresión mesoescutal mediana muy somera y estrecha, visible como una depresión lineal más o menos extendida anteriormente; fosetas escutelares visibles, transversas y elipsoidales, con algunas arrugas longitudinales, separadas anteriormente por un estrecho septo (fig. 66B); escutelo más o menos oval, ligeramente más largo que ancho, con escultura rugosa; surco longitudinal crenulado de las mesopleuras ancho y de márgenes indefinidos, flanqueado por un área esculpida más o menos definida; metaescutelo con constricción mediana; área mediana del propodeo con arrugas onduladas irregulares más o menos anastomosadas; nucha muy corta. Uñas tarsales simples. Celda radial completamente cerrada en el margen, de longitud entre 2 y 2,5 veces mayor que la anchura; vena 2r angulada hacia la mitad del margen apical, por lo general sin prolongar o escasamente prolongada en un apéndice agudo en el interior de la celda radial (fig. 66E), a veces en un apéndice más obtuso; vena Rs recta o un poco sinuosa; Rs+M dirigida a un punto intermedio de la vena basal; areola visible; fimbria marginal alar con sedas cortas. Primer terguito metasomal muy pequeño, visible sólo dorsalmente; hipopigio en forma de quilla o arado.

Macho: Los machos son extraordinariamente raros. No se conocen en la Península Ibérica.

Diplolepis rosae es una de las especies de cinípidos que primero se describió y de las mejor conocidas. Ritchie y Peters (1981) efectuaron un estudio detallado de su morfología externa y Bronner (1985) estudió la anatomía del ovipositor y su comportamiento de oviposición.

Distribución geográfica.— Especie de amplia distribución en la región paleártica, llega hasta la India; introducida en Norteamérica en 1868 (Weld, 1926). Es una de las pocas especies de cinípidos extensamente citadas en el ámbito ibero-balear. Se conoce en gran parte de Portugal (Tavares, 1930a) y en España se ha citado en numerosas localidades de Galicia, Asturias, Cantabria, las dos Castillas, Madrid, Cataluña y Murcia (Fernández de Gata, 1901; Ventalló, 1905; Lázaro e Ibiza, 1917; Codina, 1920; Cogolludo, 1921; Vilarrúbia, 1930, 1936; Ceballos, 1956; Nieves-Aldrey, 1981, 1989; Pujade-Villar, 1983). La distribución geográfica conocida se amplía tras su cita en distintas localidades de las provincias de Álava, Albacete, Burgos, Huesca, Lugo, Navarra, Palencia, La Rioja, Soria y Zaragoza (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Las vistosas agallas producidas por esta especie (fig. 121A) son bien conocidas desde antiguo con el nombre de “bedegar del rosal”. Su abun-

dancia, gran tamaño y llamativa apariencia las hace fácilmente observables en el campo. Se desarrollan en distintas especies de rosas silvestres; se ha citado procedente de hasta 21 especies distintas del género *Rosa*, pero más frecuentemente sobre *R. canina* y *R. micrantha* Borrer ex Sm. Las agallas se originan en distintos órganos de la planta, por lo general en una yema, pero también en ambas caras del limbo foliar, en el cáliz floral y los frutos, en cuyo caso suelen alcanzar una menor talla. Las cecidias son pluriloculares (figs. 121B, 138A), por lo general de gran tamaño (llegan a superar los 4 ó 5 cm de diámetro), formadas por un núcleo central de consistencia dura que tiene su origen en la fusión de masas de distintas cámaras larvales, revestido de densos y largos apéndices filamentosos, más o menos ramificados, que en conjunto le da un aspecto de rizada cabellera. Las agallas comienzan su desarrollo desde principios de verano, pero no alcanzan su madurez hasta agosto o septiembre. Los insectos emergen en la primavera del año siguiente.

El ciclo biológico de la especie es univoltino. En la Península Ibérica, donde no se han encontrado jamás machos, la especie parece tener un tipo de reproducción por partenogénesis telítica muy acentuada. En otras zonas geográficas, sin embargo, la frecuencia de los machos es mayor. Askew (1960) encontró una correlación entre la latitud y la presencia y la abundancia relativa de los machos, afirmando que, en el caso de Inglaterra, la frecuencia relativa de dicho sexo es mayor en latitudes más altas, es decir, cuanto más al norte se encuentra la población. Estudios detallados sobre éxito reproductivo y genética de poblaciones de la especie han sido realizados por Stille (1984, 1985).

Las agallas producidas por *D. rosae*, al igual que las de la especie relacionada *D. mayri*, que se describirá a continuación, tienen gran importancia ecológica, ya que albergan una importante comunidad muy estructurada de inquilinos, parasitoides y otros insectos sucesores. Se han citado hasta 50 especies de himenópteros asociados (Fulmek, 1968), pero el grupo de especies ligado de forma constante a las cecidias de la especie es bastante más reducido y está formado por un cinípido inquilino (*Periclistus brandtii*) y al menos seis especies de calcídidos e icneumonidos parasitoides. La composición, estructura e interrelaciones tróficas de esta comunidad han sido estudiadas, entre otros, principalmente por Blair (1943), Askew (1960), Schröder (1967) y Nordlander (1973).

Diplolepis mayri (Schlechtendal, 1877) (figs. 14B, 26D, 67, 68A-D, 121D, 138B)
Rhodites mayri Schlechtendal, 1877. *Jahresber. Ver. Zwickau*, 1876: 59

Longitud: macho, 3,4-3,8 mm; hembra, 3,8-4,2 mm.

Hembra: Similar en coloración y en la mayor parte de los caracteres morfológicos a *D. rosae*. POL:OOL/diámetro de un ocelo en la relación 9:15:5; frente ancha; distancia transfacial alrededor de 1,8 veces la altura de un ojo; fose-tas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia de al menos 1,5 veces el diámetro de una fose-ta (fig. 68A). Cabeza en vista posterior (fig. 68B) sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral casi

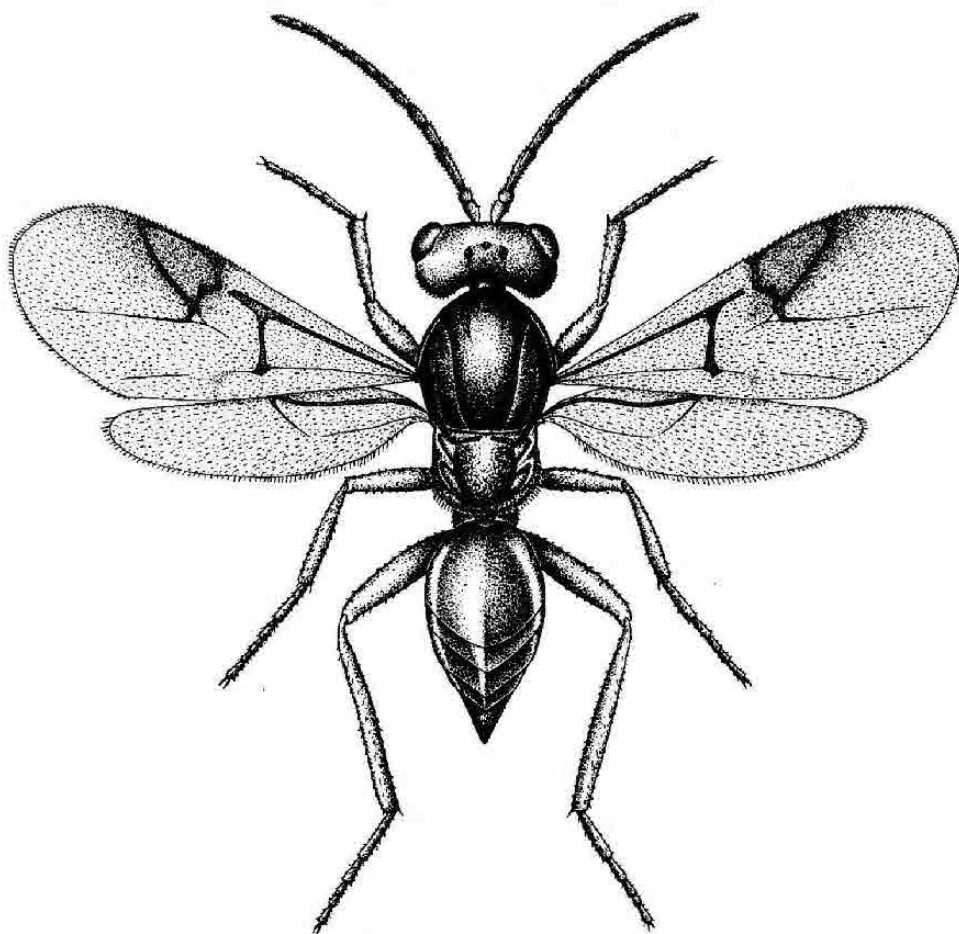


Fig. 67. Hábitus de
Diplolepis mayri.

igual a la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas antes de alcanzar el hipostoma (fig. 68B). Antenas de 14 artejos, con el pedicelo más largo que ancho y el primer flagelómero un poco curvado y adelgazado en la base, dos veces más largo que el segundo (fig. 14B). Pronoto muy corto en la línea media dorsal, mide no más de $1/7$ de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas transversas invisibles, reducidas a un surco lineal superficial (fig. 26D). Fosetas escutelares separadas anteriormente por un septo o tabique relativamente ancho, que se continúa posteriormente por un área de escultura más fina, diferenciada del resto de escul-

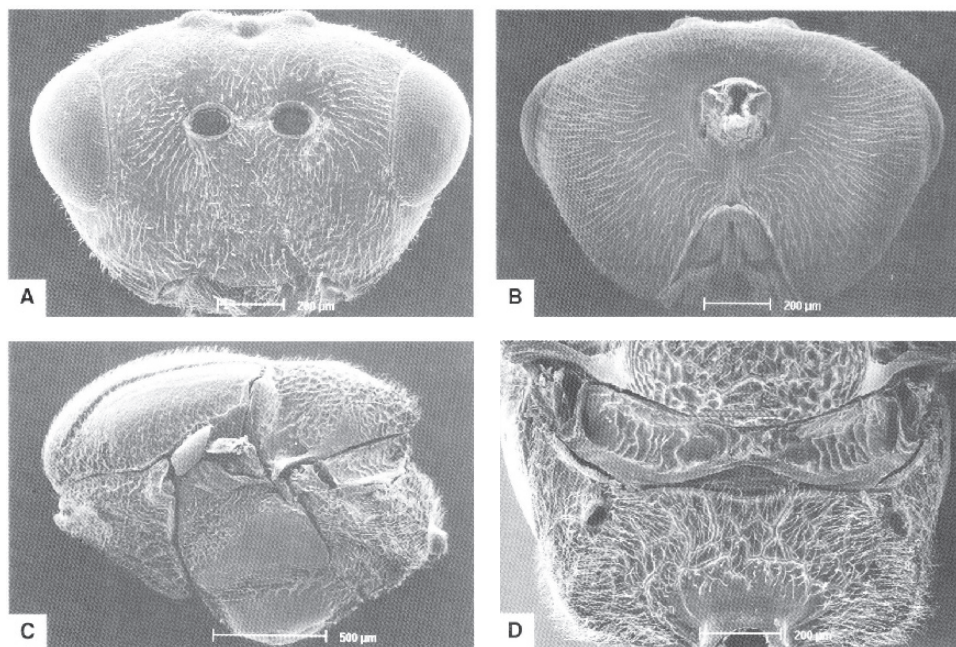


Fig. 68. Fotomicrográficas de la cabeza, en visión anterior, (A); cabeza en visión posterior (B); mesosoma en visión lateral (C); y propodeo (D) de la hembra de *Diplolepis mayri*.

tura rugosa del escutelo. Area media del propodeo sin carenas laterales visibles, recorrida por una red de carenas o arrugas onduladas irregulares (fig. 68D); nucha muy corta. Vena 2r del ala anterior muy angulada y proyectada dentro de la celda radial en una corta vena accesoria de ápice agudo; vena Rs sinuosa; areola pequeña.

Macho: Similar a la hembra excepto en el primer flagelómero antenal, que está ligeramente modificado: curvado y un poco aplanado en la superficie dorsal, la cual aparece como un área brillante desprovista de pilosidad. Proyección de la vena 2r menos pronunciada que en la hembra. Sistema genital: edeago abruptamente ensanchado en el área subapical; placas paramerales rectas o débilmente curvadas en su parte basal; sutura dorsal del edeago larga, la cual llega a la altura de la posición apical del digitus; zona de unión basal de los parámetros provista de una sutura no imbricada; parámetros largos, de longitud superior a la del digitus (Pujade-Villar y Arnedo, 1997).

Diplolepis fructum (Rübsaamen, 1896) se ha descrito procedente de Crimea, norte del Cáucaso y Kazajstán. Belizin (1957) la consideró sinónima de *D. mayri*, pero Kierych (1966) la rehabilitó como especie independiente.

Distribución geográfica.— La distribución de la especie es muy amplia en toda la región paleártica, llega hasta el lago Baikal, norte de África y Asia Menor (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Mimeur, 1949; Belizin, 1957; Kierych, 1966); también se ha introducido en América del Norte (Burks, 1979). Al igual que en el caso de *D. rosae*, las citas de esta especie en la Península Ibérica son relativamente numerosas; Tavares (1927a) la menciona en distintas localidades de Portugal; en España la mayor parte de las citas corresponden a la zona centro, en las provincias de Ávila, Burgos, Guadalajara, Madrid, Salamanca, Segovia y Toledo (Tavares, 1927a; Nieves-Aldrey, 1984a, 1989), y a las provincias catalanas (Vilarrúbia y Vilarrúbia, 1933; Vilarrúbia, 1936; Pujade-Villar, 1983). Recientemente se ha citado también en Murcia, Teruel y Andorra (Pujade-Villar, 1993a). Se ha encontrado asimismo en las provincias de Albacete, Cádiz, Cuenca, Soria y en Baleares, en la isla de Mallorca (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— La biología y preferencias de hábitat de *D. mayri* son similares a las de *D. rosae*. Las agallas son semejantes a las de dicha especie, pero la superficie de las cecidias lleva prolongaciones rígidas espinosas en lugar de apéndices filamentosos (figs. 121D, 138B). Con frecuencia se aprecian las masas coalescentes que integran la agalla; en estos casos, las cecidias pueden alcanzar un gran tamaño (de hasta 5 cm de envergadura); en otras ocasiones, las agallas están formadas por un solo conjunto de varias cámaras larvales y su talla es mucho menor. Por lo general se forman en las yemas de los tallos, pero en algunas raras ocasiones se observan también en los foliolos o en los frutos. El período de formación y maduración de las agallas, así como el de emergencia de los insectos, es similar al señalado para *D. rosae*.

El ciclo biológico de la especie es univoltino. Al igual que se ha señalado para *D. rosae*, la modalidad de reproducción habitual de la especie es, en la mayor parte de su área, por partenogénesis telítica, ya que los machos son muy raros o desconocidos. En la Península Ibérica, sin embargo, los machos presentan frecuencias similares a las hembras, por lo que se diferencian en este aspecto con mucha claridad de la especie afín *D. rosae* (Pujade-Villar, 1983; Nieves-Aldrey, 1984a, 1989).

Tribu *PEDIASPIDINI* Ashmead, 1903

Pediaspidini Ashmead, 1903. *Psyche* (Cambridge, Mass.), 10: 147

Insectos de tamaño moderado, que no superan los 5,5 mm, y de coloración amarillina o negra. Cabeza transversa en vista dorsal, tan ancha como el mesosoma o más estrecha que éste. Cara sin estrías o con un número escaso de ellas cerca del clipeo; con o sin una carena media facial; crestas gulares libres, unidas o no en el hipostoma; palpos labiales con dos o tres artejos. Antenas de 14-16 artejos (género *Pediaspis*) o bien de 20 artejos (género *Hymalocynips* Yoshimoto, 1970). Pronoto moderadamente largo en la línea media dorsal; depresiones admedianas transversas conspicuas asociadas a una placa pronotal más o menos completa; notaulos completos e impresión mesoescutal

mediana visible; fosetas escutelares muy reducidas o ausentes y escutelo dorsalmente plano con escultura lisa o punteada, puede presentar o no un área medial de escultura rugoso-punteada; mesopleuras sin escultura; carenas laterales del propodeo subparalelas o ligeramente convergentes. Uñas tarsales simples. Celda radial del ala anterior cerrada o abierta en el margen (género *Hymalocynips*); vena Rs+M dirigida a un punto bajo de la vena basal. El segundo terguito metasomal cubre 1/3 o 1/2 del metasoma; hipopigio ancho en la base; proyección de la espina ventral de tres a cinco veces más larga que ancha, con algunas sedas largas que la sobrepasan apicalmente.

En el aspecto biológico la tribu se caracteriza por su asociación específica con plantas del género *Acer* (*Aceraceae*), y presentan, al igual que los cinípidos asociados a *Quercus* (*Fagaceae*), un ciclo heterogónico con alternancia de dos generaciones distintas. La biología de *Hymalocynips* es desconocida, pero Liljeblad y Ronquist (1998) especulan que, dado que en su área nativa existen especies de dichos árboles, el género pudiera tener la misma asociación biológica que *Pediaspis* y un ciclo heterogónico.

En su concepción actual la tribu agrupa dos géneros: *Pediaspis* e *Hymalocynips*. La subfamilia *Hymalocynipinae* fue descrita por Yoshimoto (1970) basándose en el nuevo género *Hymalocynips* y una nueva especie, *H. vigintilis*, encontrada en Nepal, pero recientes estudios filogenéticos demuestran la estrecha relación entre *Hymalocynips* y *Pediaspis* como grupos hermanos, justificando la inclusión del primero dentro de la tribu *Pediaspidini* y, en consecuencia, la sinonimización de la subfamilia propuesta por Yoshimoto (Ronquist, 1995b; Liljeblad y Ronquist, 1998). La tribu *Pediaspidini* aparece en el mismo estudio como monofilética y sería el grupo hermano de la tribu *Cynipini* que agrupa los cinípidos galícolas asociados con plantas fagáceas.

La distribución geográfica de la especie presenta dos áreas distintas: la del género *Pediaspis* en Europa y la de *Hymalocynips* en Nepal. El primero está representado en la Península Ibérica.

Género ***Pediaspis*** Tischbein, 1852

Pediaspis Tischbein, 1852. *Stett. Entmol. Ztg.*, 13: 141

ESPECIE TIPO: *Pediaspis sorbi* Tischbein, 1852 = *Pediaspis aceris* (Gmelin, 1790)

Cinípidos de talla moderada, de hasta 5 mm de largo y coloración amarillina, pilosidad moderada y cara, frente, vértex, mesoescudo y mesopleuras sin escultura. Sienes dilatadas en las hembras ágamas; genas más cortas que la altura de un ojo; clípeo trapezoide, con el margen ventral ampliamente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clípeo pleurostomales divergentes y surco epistomal visible; sin estrías faciales ni surco genal; fosetas antenales separadas del margen interno de los ojos compuestos por una distancia igual o menor que el diámetro de una foseta; distancia entre el foramen occipital y el oral mucho más corta que el foramen occipital; crestas gulares libres pero unidas

en el hipostoma. Antenas de 14-15 artejos en las hembras, raramente 16, y de 15 en los machos. Pronoto largo en su parte medial, mide 1/3 de la distancia tomada a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas transversas conspicuas, transversas, separadas y prolongadas lateralmente en una depresión pronotal estrecha y alargada; márgenes laterales de la placa pronotal visibles ventralmente; notaulos completos e impresión mesoescutal mediana bien marcada, al menos en el tercio posterior del mesoescudo; fosetas escutelares ausentes y escutelo liso dorsalmente, excepto en una mancha o área medial esculpida más o menos redondeada; axilulas profundas y nítidamente rebordeadas; vértice del triángulo mesopleural prolongado en un apéndice u hoyuelo posterior subalar; extremo anterior del surco metapleural situado en una posición relativamente baja sobre el margen postero-lateral de la mesopleura; metaescutelo con constricción mediana; fosetas metanotales amplias; propodeo con dos carenas laterales subparalelas. Uñas tarsales simples. Celda radial del ala anterior cerrada en el margen; areola presente. Primer terguito metasomal reducido, visible sólo dorsalmente; el segundo terguito cubre alrededor de 1/3 del metasoma; proyección de la espina ventral corta, con unas pocas sedas largas en el ápice.

El género *Pediaspis* presenta varios rasgos distintivos que lo definen como monofilético: tiene el escutelo modificado, carece de fosetas escutelares y presenta una característica área mediana esculpida; el vértice posterior del triángulo mesopleural está provisto de un nítido hoyuelo subalar, las axilulas son profundas y tienen reborde nítido, las antenas constan de 14-16 artejos y muestra una asociación específica con plantas del género *Acer* (*Aceraceae*).

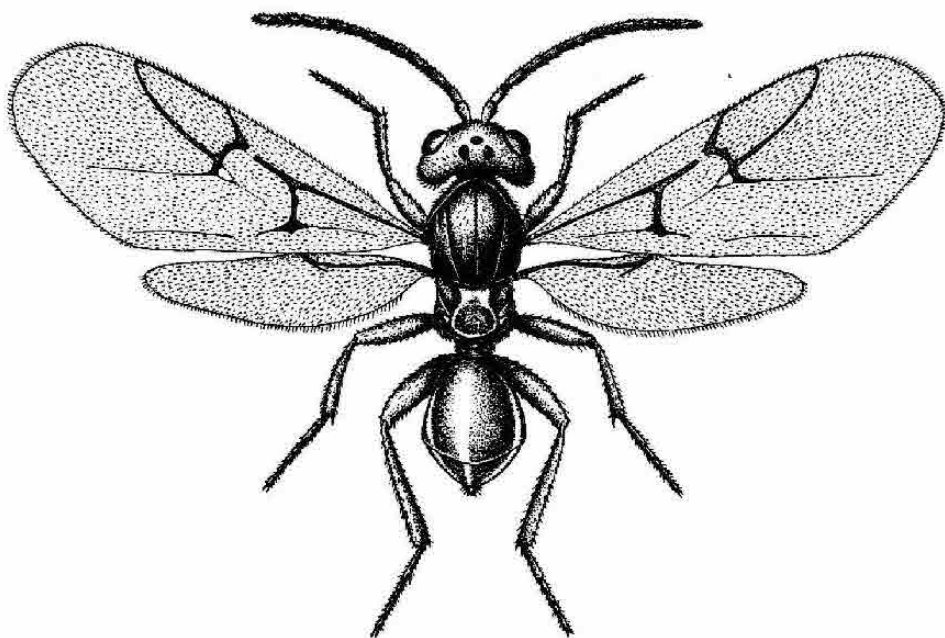
Se trata de un género paleártico occidental, distribuido principalmente en Europa central. Posee una única especie, con dos generaciones distintas que inducen la formación de agallas en distintas especies de arces (*Acer* spp.).

Pediaspis aceris (Gmelin, 1790) (figs. 7B, 26C, 27A, 69, 70A-F, 118G, 118H)
Cynips aceris Gmelin, 1790. *Linne's Syst. Nat.*, ed. 13, 5: 2652

Generación bisexual: *Pediaspis aceris* (Gmelin, 1790) ♀ ♂

Longitud: 2,3-3,0 mm.

Hembra: Coloración de cuerpo, antenas y patas de color ambarino más o menos claro; mitad distal del metasoma un poco más oscura; depresiones admedianas del pronoto tintadas de negro. Alas ligeramente oscurecidas; venación ambarina. Cuerpo con pilosidad relativamente larga, aunque poco densa, más abundante en la cabeza, pronoto, propodeo y parte posterior del mesoescudo. Cabeza, en vista dorsal, dos veces más ancha que larga; sienes no dilatadas por detrás de los ojos; cabeza, en vista frontal (fig. 70A), ovalado-trapezoidal, menos de 1,2 veces más ancha que alta; ocelos relativamente grandes y protuberantes; POL más larga que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia de 1,5 veces el diámetro de



*Fig. 69. Hábitus de
Pediaspis aceris,
hembra ágama.*

un ocelo; genas no dilatadas, de longitud algo menor que la mitad de la altura de un ojo, sin impresión subocular; clípeo trapezoide; margen ventral ampliamente proyectado sobre las mandíbulas (fig. 70A); líneas clípeo-pleurostomales divergentes y surco epistomal visible; cara, frente, vértex y occipucio sin escultura visible, lisos y brillantes; sin estrías irradiantes o sólo visibles unas cortas estrías cerca del clípeo; distancia transfacial 1,4 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia un poco menor que el diámetro de una foseta. Cabeza, en vista occipital, sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral muy corta, mucho menor que la altura del foramen occipital; crestas gulares libres, pero unidas en el hipostoma (fig. 70B). Antenas de 14 artejos; pedicelo un poco ensanchado en el medio y ligeramente más largo que ancho; flagelómeros regularmente cilíndricos y relativamente cortos; primer flagelómero algo adelgazado en la base, 1,2 veces más largo que el segundo y 1,6 veces la longitud del pedicelo. Pronoto relativamente largo, mide en la línea media dorsal alrededor de $\frac{1}{3}$ de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas conspicuas, separadas por una distancia un poco menor que el mayor diámetro de una de ellas, continuadas lateralmente por sendas depresiones estrechas;

márgenes laterales de la placa pronotal marcados ventralmente (fig. 26C); sin carena pronotal lateral. Mesosoma relativamente largo y bajo en vista lateral (fig. 70C); mesoescudo poco convexo, sin escultura, brillante y liso (fig. 7B); notaulos completos y bien marcados; impresión mesoescutal mediana presente en el tercio posterior del mesoescudo; fosetas escutelares inexistentes; escutelo dorsalmente casi plano y sin escultura, con excepción de un área posterior medial, con forma de corazón o más o menos redondeada (figs. 69, 70D) y el borde posterior, provisto de escultura rugosa; axilulas triangulares y profundas, con márgenes muy nítidos; mesopleuras lisas y brillantes; metaescutelo con constricción mediana; fosetas metanotales grandes, profundas y lisas; carenas laterales del propodeo rectas y paralelas (fig. 70D); área media del propodeo lisa y algo pubescente; espiráculos muy grandes, casi tan anchos como una foseta metanotal. Alas anteriores moderadamente pubescentes; celda radial completamente cerrada en el margen, pero con la vena R_1 muy despigmentada en el margen, de 2,6 a 3 veces más larga que ancha; $Rs+M$ dirigida hacia un punto relativamente bajo de la vena basal; fimbria marginal alar con sedas muy cortas; areola visible. Uñas tarsales simples. Primer terguito metasomal muy reducido; el segundo terguito cubre aproximadamente 1/3 del metasoma (fig. 70E) y presenta algunas sedas lateralmente en su base; hipopigio con base muy ancha; proyección de la espina ventral corta, con algunas sedas largas que sobrepasan su ápice (fig. 70F).

Macho: Difiere de la hembra en su cabeza, que es más transversa, con sienes más cortas, ojos compuestos y ocelos relativamente más grandes, con los ocelos laterales separados del margen interno de un ojo por una distancia inferior al diámetro de un ocelo; genas mucho más cortas. Antenas de 15 artejos, con flagelómeros relativamente más largos y primer flagelómero sin modificar. Sistema genital: edeago ligeramente ensanchado subapicalmente; con una sutura dorsal larga, que llega a la altura de la parte apical del digitus; placas paramerales no escotadas, rectas o débilmente curvadas; con sutura presente en la zona de unión basal de los parámeros, los cuales son cortos y no superan la envergadura del digitus (Pujade-Villar y Arnedo, 1997).

Las agallas (figs. 118G, 118H) se forman en el limbo o peciolo de las hojas, más raramente en las flores, de varias especies de arces, principalmente *Acer pseudoplatanus* L. y *A. platanoides* L. (*Aceraceae*). Son de forma esférica o globosa, de 4 a 8 mm de diámetro, con la coloración primero verde y más tarde rojiza o castaña, de superficie lisa y glabra y paredes delgadas, semilignificadas en la madurez, y con una amplia cavidad larval en su interior (fig. 118H). Por regla general los ensanchamientos de las hojas aparecen resaltados en las dos caras del limbo, pero en otras ocasiones las agallas se hallan más visibles en el envés. Cuando están atacadas por parásitos se deforman en mayor o menor grado, adoptando una forma más globosa, irregular, con el interior plurilocular y la consistencia más leñosa, persistiendo entonces durante mucho más tiempo en el árbol (Folliot, 1964). Las cecidias aparecen y se desarrollan en primavera coincidiendo con la aparición y crecimiento de las hojas del árbol. Los adultos emergen de la agalla ordinariamente en junio.

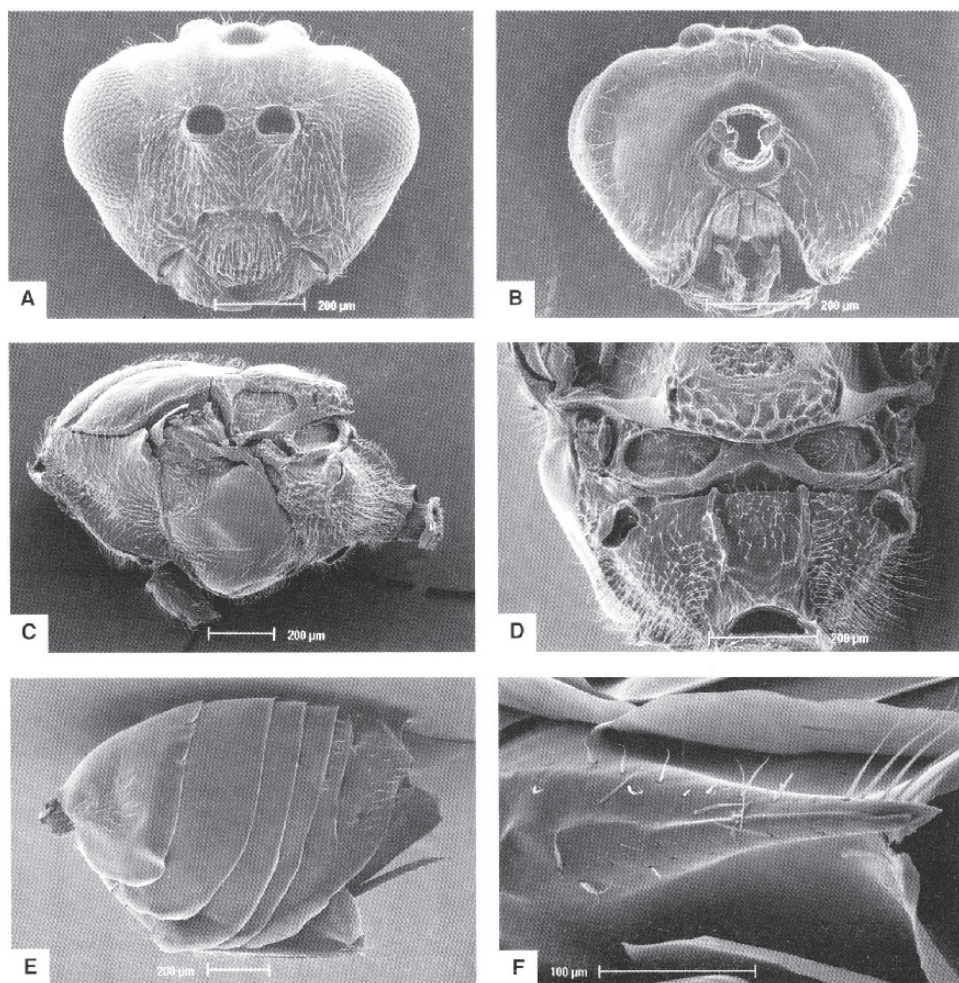


Fig. 70. Fotomicrografías de la cabeza en visión anterior (A); cabeza en visión posterior (B);

mesosoma en visión lateral (C); propodeo (D); metasoma en visión lateral (E); e

hipopigio en visión ventral (F) de la hembra sexuada de *Pediaspis aceris*.

Generación ágama: *Pediaspis aceris* (Gmelin, 1790) ♂ (= *sorbi* Tischbein) (fig. 69)

Hembra ágama: longitud, 3,5–4,5 mm. Coloración ambarina más oscura que la de la hembra de la generación bisexual; impresiones admedianas del pronoto, notaulos e impresión mesoescutal mediana y carenas laterales del propodeo perfiladas con coloración más oscura, incluso negra. Cuerpo más conspicuamente pubescente, en especial en el clípeo, vértex y propodeo. Sienes bastante dilata-

das por detrás de los ojos compuestos; margen ventral del clípeo proyectado más largamente sobre las mandíbulas; cara, frente y vértex con escultura muy débilmente coriácea. Antenas de 15-16 artejos; pedicelo ligeramente ensanchado de la base al ápice. Escutelo más ancho, con la banda anterior lisa más estrecha debido a la mayor extensión del área mediana esculpida del escutelo, que ocupa la mayor parte del mismo; carenas laterales del propodeo ligeramente convergentes en su parte posterior. Vena 2r de las alas anteriores más angulada. Margen apical externo de las tibias anteriores prolongado en forma de falda de borde agudo.

Las agallas (fig. 118I) se encuentran en las raíces y sobre la parte subterránea del tronco de *Acer pseudoplatanus*, hasta una profundidad de 150 mm. Son de forma subesférica, de tamaño un poco mayor que un guisante, con el color rojizo o pardo de la raíz, la superficie rugosa y una amplia cámara larval. Se encuentran por regla general formando agregados, con agallas individuales que pueden estar parcialmente fusionadas entre sí. Comienzan a formarse en otoño, pero algunas agallas no se desarrollarían hasta después de una diapausa de los huevos de casi dos años (Folliot, 1964). Estos largos periodos de diapausa se hacen extensivos también a las larvas, que pueden sufrir la metamorfosis después de periodos variables de entre dos y cuatro años. Según observaciones de Folliot (1964), que estudió su ciclo de desarrollo en condiciones controladas, en un mismo conjunto de agallas se pueden encontrar algunas de éstas de las cuales han emergido ya los adultos al lado de otras que contienen ninfas y unas terceras con larvas en su primer estadio. La emergencia de los insectos se produce en marzo.

Distribución geográfica.— Se encuentra en la mayor parte de Europa central y norte de Europa meridional; se ha citado en Austria, Alemania, Suiza, Francia, Hungría, Rumania y Ucrania (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Zerova *et al.*, 1988). En la Península Ibérica sólo se conoce en el noreste de España, y se ha citado únicamente en dos localidades: Montserrat (Barcelona) y la Mola de Falset (Tarragona) sobre *Acer pseudoplatanus* y *A. opalus* Miller (Pujade-Villar, 1986b, 1991a). No se ha encontrado hasta el momento sobre otras especies de arces, como *Acer monspessulanum* L., comunes en muchas otras regiones de la Península.

Biología.— El descubrimiento de un ciclo heterogónico en esta especie, con alternancia de dos generaciones distintas, fue puesto de manifiesto simultáneamente por Adler (1881) y Mayr (1881). Mucho más recientemente Folliot (1964) estudió en profundidad de forma experimental su ciclo de desarrollo y modalidad de reproducción, y llegó a la conclusión, en este último aspecto, de que las hembras ágamas de *P. aceris* son todas estrictamente andróforas o ginéforas, si bien las hembras de la generación bisexual pueden engendrar, cada una a la vez, ágamas ginéforas y ágamas andróforas, de modo que la determinación del sexo se efectuaría, en esta modalidad de desarrollo, al nivel de la generación bisexual. Las larvas de esta última generación han sido estudiadas por Roth (1949); según Folliot (1964), se diferenciarían en buena medida, por su forma cónica, de extremo adelgazado, del aspecto que presentan la mayor parte de las larvas de cinípidos galícolas.

Tribu CYNIPINI Newman, 1834

Cynipites Newman, 1834. *Entomol. Mag.*, 2: 406

Cinípidos de talla muy variable, de 0,8 a 5,8 mm; por lo general las hembras ágasmas son de mayor talla, pero existen notables excepciones, por ejemplo en el género *Trigonaspis*. La coloración puede ser negra, castaño rojiza, anaranjada o ambarina. Cabeza, en vista dorsal, transversa; sienes débilmente dilatadas por detrás de los ojos o sin dilatar en los machos y hembras de la generación sexual, pero claramente dilatadas en las hembras ágasmas; cara generalmente sin estrías irradiantes desde el clépeo o las tienen muy cortas, de modo que casi nunca alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos; impresión subocular presente o no; margen ventral del clépeo por lo general más o menos ampliamente proyectado sobre las mandíbulas, medialmente inciso o sin incisión; surco epistomal y líneas clépeo-pleurostomales usualmente visibles; mandíbula izquierda con tres dientes, mandíbula derecha sólo con dos; palpos maxilares provistos de cinco artejos, palpos labiales con dos o tres; distancia entre el foramen occipital de longitud igual o, generalmente, inferior a la altura del foramen occipital; las crestas gulares se unen antes de alcanzar el hipostoma o bien se presentan libres encontrándose o estando bien separadas en el hipostoma. Antenas de la hembra generalmente de 13-14 artejos, rara vez 12 o 15; antenas del macho con un artejo más; primer flagelómero de la antena del macho usualmente modificado, más o menos curvado y aplanado en el medio y ensanchado en el ápice. Mesosoma de pubescencia muy variable y esculpido. Pronoto muy corto en la línea media dorsal, donde mide entre $1/5$ y $1/7$ de la distancia que hay a través del margen lateral del pronoto; depresiones admedianas indistintas, unidas medialmente para formar un surco transversal superficial; mesoescudo con escultura lisa, coriácea, alutácea o carenada transversalmente; notaulos usualmente completos, a veces desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo o totalmente ausentes; impresión mesoescutal mediana de longitud variable; fisura transescutelar generalmente presente, marcada débilmente o ausente en las especies de *Neuroterus* y *Cynips*; fosetas escutelares por lo común bien definidas, a veces indistintas o confluentes; mesopleuras frecuentemente sin escultura o con escultura coriácea o alutácea de extensión variable; escultura del propodeo generalmente bien definida, a veces indistinta; carenas laterales del propodeo subparalelas, arqueadas o más o menos anguladas; límite anterior del surco metapleural situado por lo general en una posición intermedia sobre el margen lateral posterior de la mesopleura. Mesocoxas con su superficie anterior poco prominente. Uñas tarsales simples o con un lóbulo basal o diente. Alas bien desarrolladas, excepto en las hembras ágasmas de los géneros *Trigonaspis* y *Biorhiza*, que son braquípteras o ápteras; celda radial siempre abierta en el margen; vena $2r$ de longitud menor que la mitad de la vena R_1+Sc . Abdomen por lo general muy comprimido lateralmente; primer terguito metasomal muy reducido; el segundo terguito cubre de $1/3$ a $2/3$ del metasoma; proyección de la espina

ventral del hipopigio de forma y longitud muy variables, a veces provista lateralmente de largas sedas que forman un penacho apical.

En la tribu *Cynipini* se encuadran los géneros superiores de cinípidos. Morfológicamente la tribu está bien caracterizada por varias sinapomorfías y probablemente es monofilética (Ronquist, 1995b; Liljeblad y Ronquist, 1998). El principal carácter morfológico derivado de los representantes de la tribu es el pronoto medialmente muy corto, el cual mide en la parte media dorsal entre 1/5 y 1/7 de la distancia existente a través del margen lateral externo, con depresiones admedianas del pronoto indistintas, unidas medialmente en un surco o depresión superficial (éste es un rasgo derivado que presentan también los *Diplolepidini*+*Eschatocerini*, fuera de los *Cynipini*); otras posibles sinapomorfías de la tribu son la superficie anterior de la mesocoxa poco prominente, poco ensanchada bruscamente, y la corta longitud relativa de la vena 2r en relación a la vena R_1+Sc . En el aspecto biológico la tribu presenta también dos caracteres derivados: inducen exclusivamente la formación de agallas en plantas de la familia de las fagáceas y presentan ciclos biológicos complejos con alternancia de dos generaciones morfológica y biológicamente distintas.

La taxonomía del grupo está insuficientemente elaborada y no existen revisiones de conjunto recientes, pero los géneros europeos e ibéricos se hallan, en general, bien caracterizados (Weld, 1952; Eady y Quinlan, 1963). Se han analizado relaciones filogenéticas de algunos géneros paleárticos de *Cynipini*: Ronquist (1995b), Pujade-Villar y Arnedo (1997) y Liljeblad y Ronquist (1998). Sin embargo, son escasas las revisiones taxonómicas modernas de géneros incluidos en la tribu. En el ámbito ibérico se pueden mencionar las efectuadas en los géneros *Trigonaspis* y *Callirhytis* (Nieves-Aldrey, 1990, 1992a).

La tribu *Cynipini* es la más numerosa de la familia *Cynipidae*, de acuerdo con Ronquist (1995b) el grupo incluiría 44 géneros en todo el mundo, con 889 especies, pero esta última cifra probablemente está sobrestimada debido a la duplicidad de formas generacionales y al insuficiente conocimiento de los ciclos biológicos de muchas especies, especialmente en América del Norte y Méjico. La distribución es holártica, con la gran mayoría de géneros y especies distribuidos en la subregión neártica. En Europa están representados 10 géneros con unas 140 especies (Nieves-Aldrey, 1987), mientras que en el área ibero-balear se conocen 7 géneros y 68 especies. Todas las especies incluidas en esta tribu inducen la formación de agallas en plantas de la familia de las fagáceas, la inmensa mayoría sobre especies del género *Quercus*; unas pocas especies, ninguna de ellas en Europa, están asociadas con fagáceas de los géneros *Castanea*, *Castanopsis*, *Lithocarpus* y *Notophagus*. Las cecidias que producen las especies de esta tribu son estructural y morfológicamente complejas y afectan a la práctica totalidad de los órganos de la planta: yemas, tallos, raíces, hojas, flores y frutos. Los ciclos de vida son casi siempre complejos, normalmente heterogónicos, a veces heteroécicos, con las dos generaciones alternantes asociadas a especies anfitrionas de *Quercus* distintas.

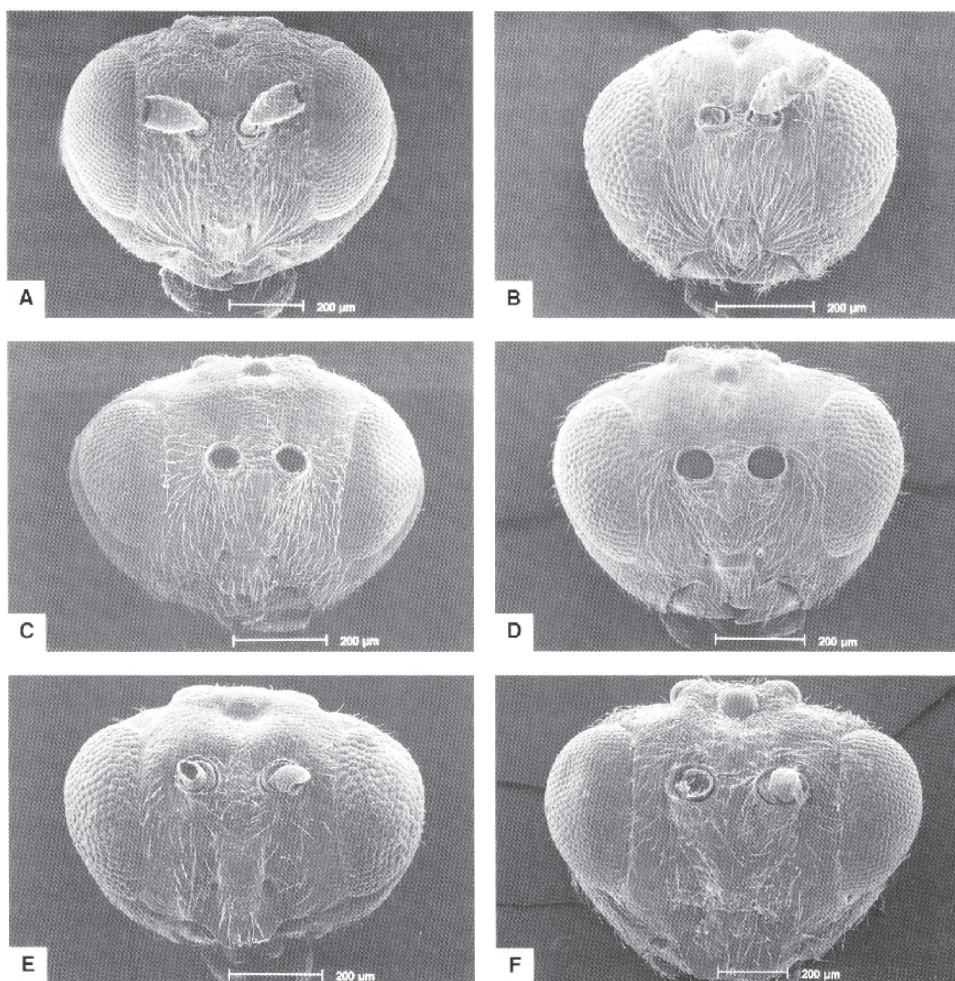


Fig. 71. Fotomicrografías de la cabeza, en visión anterior, de la hembra ágama de *Callirhytis glandium* (A), y de las

hembras sexuales de *Plagiotrochus razeti* (B); *Andricus pseudoinflator* (C); *Cynips divisa* (D);

Neuroterus quercusbaccarum (E); y *Trigonaspis synaspis* (F).

Clave de géneros

1. Estrías de la parte inferior de la cara presentes, al menos cerca del clípeo (figs. 71A-C); impresión subocular ausente o indistinta (figs. 71B-C); margen ventral del clípeo generalmente poco proyectado sobre las mandíbulas. Gula relativamente larga; las crestas gulares se unen antes del hipostoma (figs. 72A-C). Mesoescudo y mesopleuras por lo general con escultura más o menos diferenciada (figs. 73A, 73B, 73D, 74A-C). Espina ventral del hipopigio más o menos larga, pero siempre estrecha

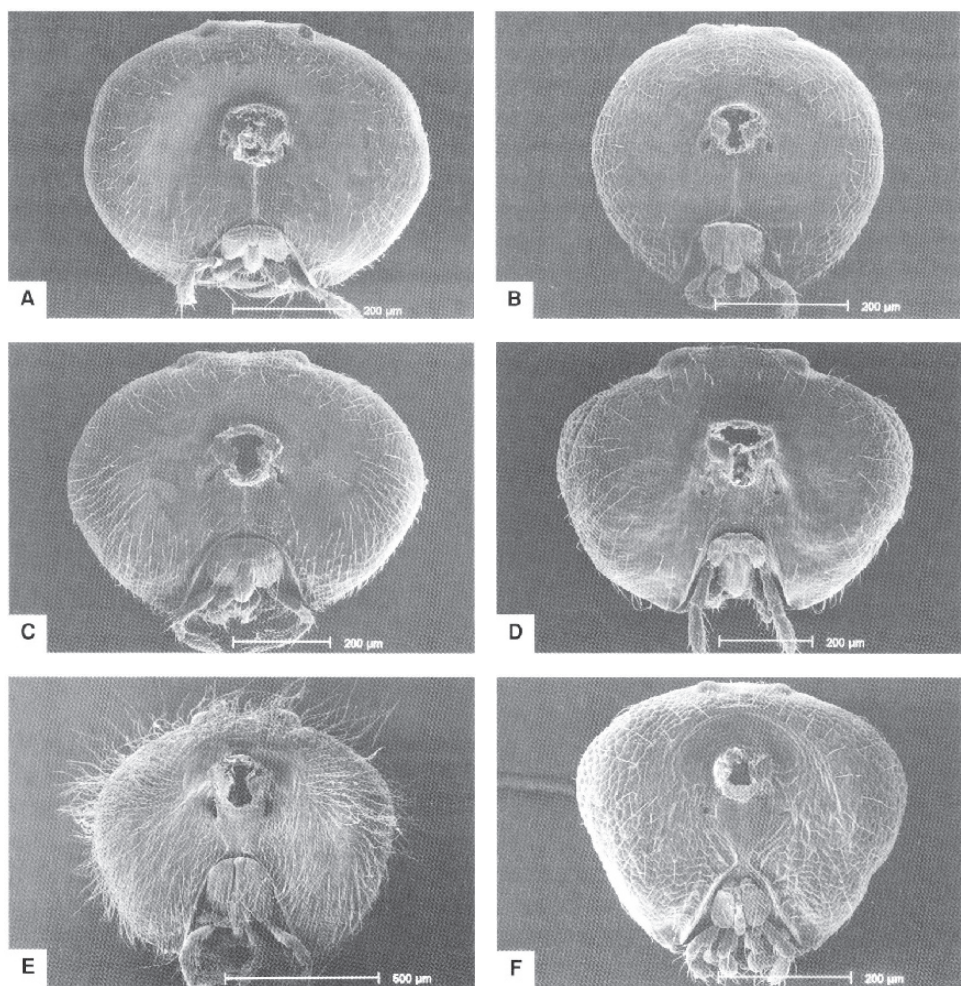


Fig. 72. Fotomicrografías de la cabeza, en visión posterior, de las hembras sexuadas de *Callirhytis glandium*.

(A); *Plagiotrochus coriaceus* (B); *Andricus pseudoinflator* (C); y *Neuroterus quercusbaccarum* (D);

idem de las hembras ágamas de *Cynips divisa* (E); y *Trigonaspis mendesi* (F).

en la base; sin penacho apical de sedas (figs. 76A, 76B). Todas las formas generacionales aladas 2

- Estrias de la parte inferior de la cara totalmente ausentes (figs. 71D-F); impresión subocular presente (figs. 71E, 71F) exceptuando el género *Cynips* (fig. 71D); margen ventral del clipeo moderada o ampliamente proyectado sobre las mandíbulas (figs. 71E, 71F). Gula corta; crestas gulares convergentes a la altura del hipostoma (figs. 72D-F). Mesoescudo y mesopleuras generalmente sin escultura o con escultura muy débil (figs.

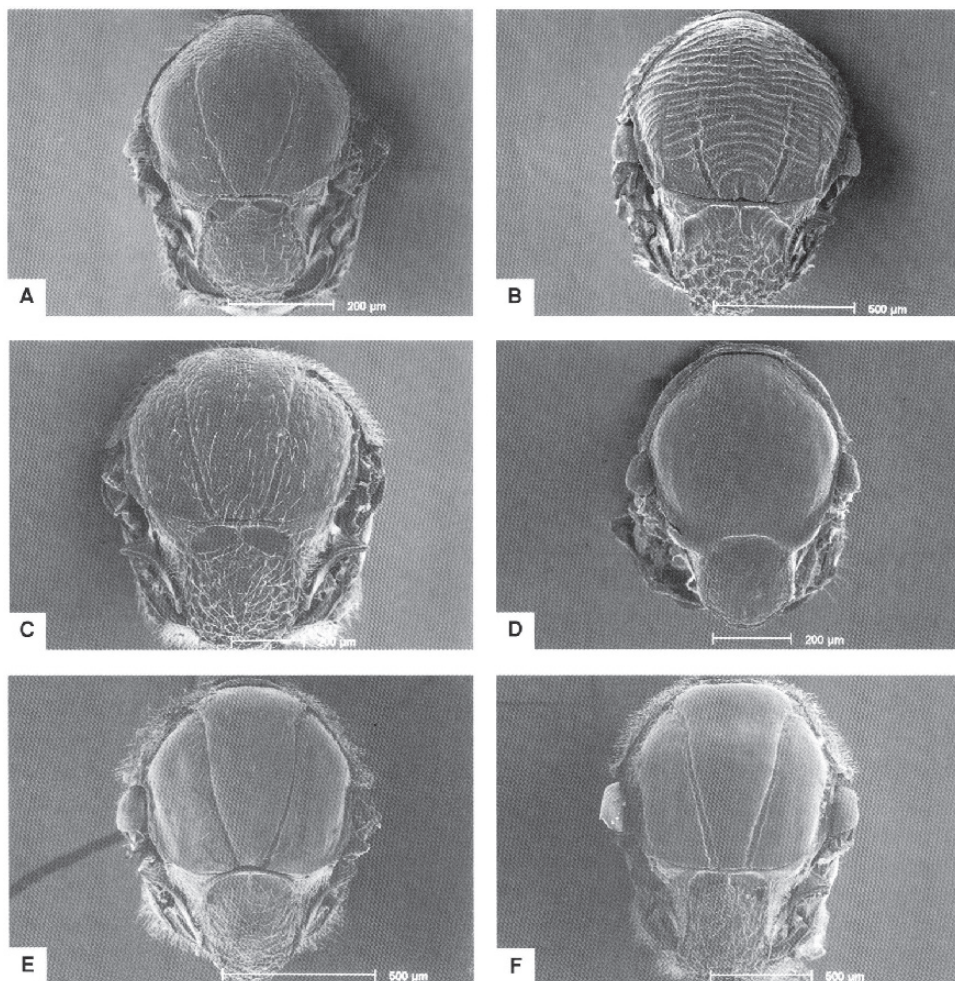


Fig. 73. Fotomicrografías del mesosoma, en visión dorsal, de la hembra sexuada de *Plagiotrochus*

quercusilicis (A); de la hembra ágama de *Callirhytis glandium* (B) y de las hembras sexuadas de *Andricus*

pseudoinflator (C); *Neuroterus saliens* (D); *Cynips divisa* (E); y *Trigonaspis synapsis* (F).

73D-F, 74D-F). Espina ventral del hipopigio por lo común corta, ancha en la base y con largas sedas que forman apicalmente un penacho (figs. 76D-F) o relativamente más larga y estrecha en la base, con un corto penacho apical (Fig. 76C). Algunas formas ágamas braquípteras o ápteras 4

2. Escultura del propodeo con 2 carenas laterales claramente arqueadas o anguladas y con una carena media más o menos marcada (fig. 75A). Mesopleuras con una banda medial de escultura coriácea, alutácea o débilmente reticulada (fig. 74A). En vista

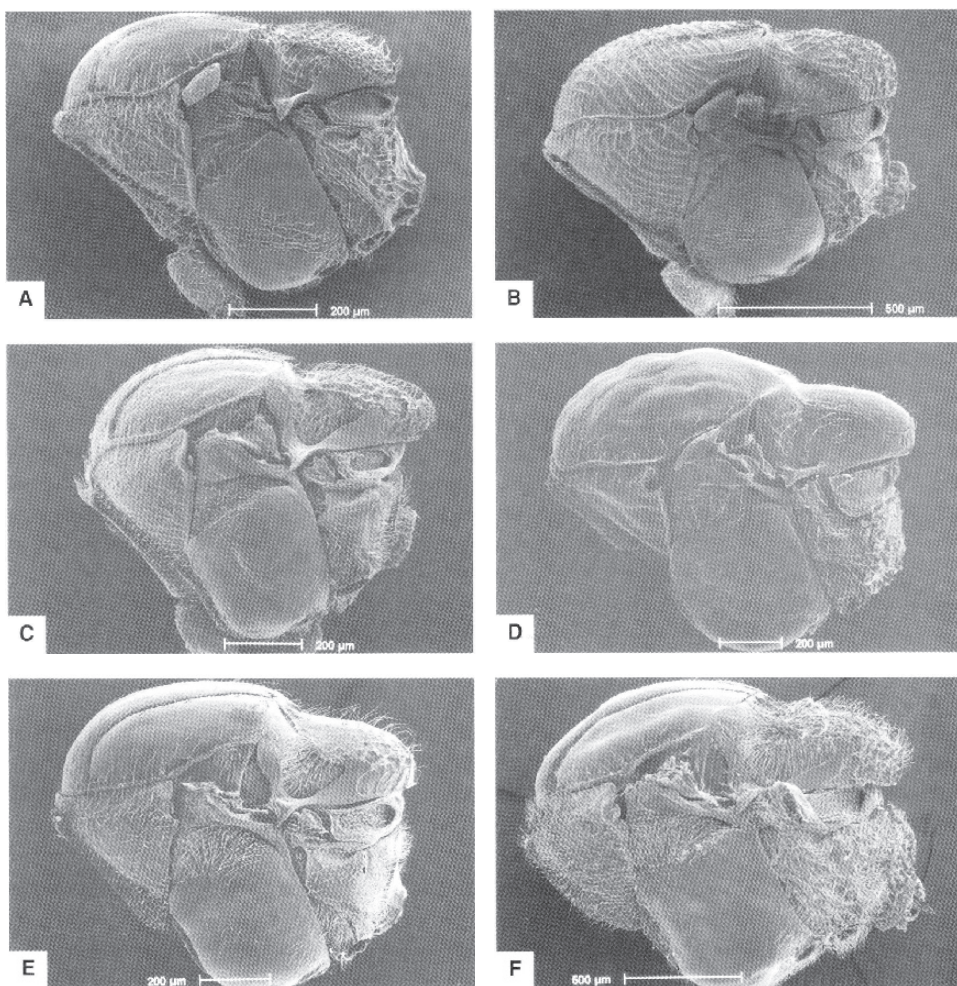


Fig. 74. Fotomicrografías del mesosoma, en visión lateral, de la hembra sexuada de *Plagiotrochus razeti*

(A); de la hembra ágama de *Callirhytis glandium* (B) y de la hembra sexuada de *Andricus pseudoinflator*

(C); *Neuroterus quercusbaccarum* (D); *Cynips divisa* (E); y *Trigonaspis synaspis* (F).

lateral del mesosoma, el margen ventral del escutelo forma un ángulo obtuso con el propodeo (fig. 74A). Todas las formas generacionales se asocian exclusivamente con especies de *Quercus* de hoja perenne ***Plagiotrochus*** (p. 282)

- Escultura del propodeo con 2 carenas laterales subparalelas (figs. 75B, 75C); rara vez débilmente arqueadas o anguladas; siempre sin carena media. Mesopleuras lisas o con escultura de otra forma, más extendida dorsal y ventralmente (figs. 74B, 74C). En vista lateral del mesosoma, el margen ventral del escutelo forma un ángulo

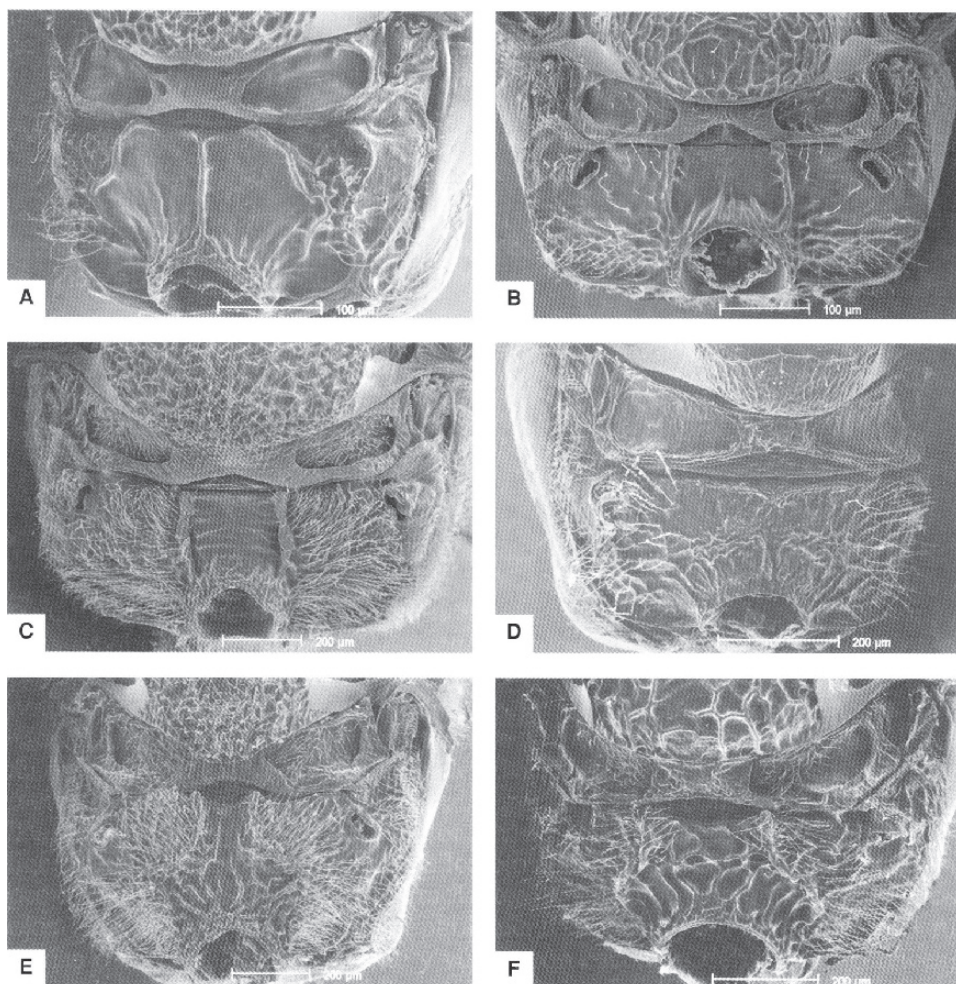


Fig. 75. Fotomicrografías del propodeo de las hembras sexuadas de *Plagiotrochus amentis* (A); y *Callirhytis*

glandium (B); de la hembra ágama de *Andricus mayri* (C); y de las hembras sexuadas de *Neuroterus*

quercusbaccarum (D); *Trigonaspis synaspis* (E) y *Biorhiza pallida* (F).

recto o agudo con el propodeo (figs. 74B, 74C). Ambas formas generacionales o al menos una de ellas se asocian con especies de *Quercus* de hoja caduca 3

3. Estrías faciales bien marcadas, las cuales alcanzan al menos el margen ventral de los ojos compuestos (fig. 71A). Mesoescudo con fuertes crestas o carenas transversales (fig. 73B). Uñas tarsales simples o bífidas. Formas ágamas en *Quercus* de hoja perenne; formas sexuales en *Quercus* de hoja caduca **Callirhytis** (p. 323)

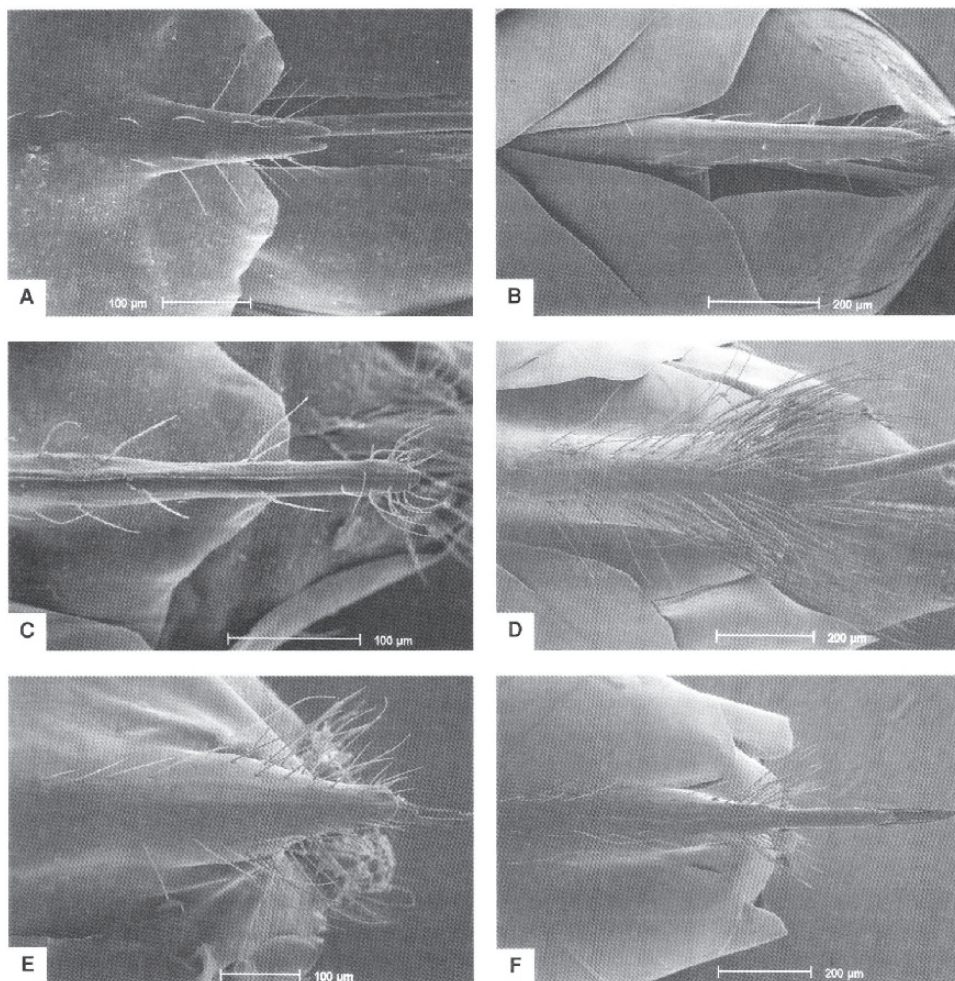


Fig. 76. Fotomicrografías del hipopigio, en visión ventral, de las hembras ágamas de *Plagiotrochus australis*

(A); y *Andricus mayri* (B); hembra sexual de *Neuroterus quercusbaccarum* (C); hembras ágama de

Cynips divisa (D) y hembras sexuales de *Trigonaspis synaspis* (E) y *Biorhiza pallida* (F).

- Estrías faciales muy débilmente marcadas y cortas, no alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos (fig. 71C). Mesoesclero con otro tipo de escultura, sin fuertes crestas transversales (fig. 73C). Uñas tarsales bífidas. Ambas generaciones se dan en *Quercus* de hoja caduca o bien las formas sexuales lo hacen exclusivamente sobre *Q. suber* **Andricus** (p. 332)

4. Mesoesclero no separado del esclerito por una sutura clara o surco; fisura o surco transesclerital indistinto (fig. 73D); fosetas escleritales por lo general con-

fluentes o indistintas; notaulos débilmente marcados, incompletos o ausentes (fig. 73D); carenas laterales del propodeo muy poco marcadas o incompletas (fig. 75D). Todas las formas aladas **Neuroterus** (p. 421)

- Mesoescudo separado del escutelo por una clara sutura o surco; fisura o surco transescutelar bien marcado (figs. 73E, 73F); fosetas escutelares generalmente diferenciadas; notaulos por lo común completos y bien marcados (figs. 73E, 73F); escultura del propodeo nítida (figs. 75E, 75F). Formas ágamas frecuentemente braquípteras o ápteras 5

5. Sin impresión subocular (fig. 71D). Clípeo ligeramente proyectado sobre las mandíbulas (fig. 71D). Formas ágamas muy pubescentes (fig. 72E); espina ventral del hipopigio de las hembras ágamas corta y muy ancha en la base, con sedas que forman un penacho apical conspicuo que sobrepasa ampliamente el ápice de la espina (fig. 76D). Ambas generaciones aladas **Cynips** (p. 449)

- Con impresión subocular (fig. 71F). Clípeo muy proyectado sobre las mandíbulas (fig. 71F). Formas ágamas menos pubescentes; espina ventral del hipopigio de las hembras ágamas no tan corta y ancha en la base, con un penacho apical de sedas más corto y menos conspicuo (figs. 76E, 76F). Formas ágamas braquípteras o ápteras; sin gran pubescencia; formas sexuales aladas 6

6. Uñas tarsales usualmente con un diente basal (figs. 114A, 114B, 114F). Margen ventral del clípeo en las formas sexuales muy proyectado sobre las mandíbulas (fig. 71F); carenas laterales del propodeo menos separadas anteriormente (fig. 75E). Hembras ágamas de tamaño muy pequeño, ápteras **Trigonaspis** (p. 470)

- Uñas tarsales simples. Margen ventral del clípeo en las formas sexuales sólo moderadamente proyectado sobre las mandíbulas; carenas laterales del propodeo más separadas anteriormente (fig. 75F). Hembras ágamas de gran tamaño, ápteras . . . **Biorhiza** (p. 484)

Género **Plagiotrochus** Mayr, 1881

Plagiotrochus Mayr, 1881 En: *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 32

ESPECIE TIPO: *Cynips quercusilicis* Fabricius, 1798

El género incluye cinípidos de talla en general pequeña que no superan los 3 mm y de coloración variable, en la que predominan los tonos naranjas o ambarinos; algunas especies presentan un color más o menos castaño negruzco o negro. Cuerpo en general poco pubescente, a veces con pilosidad moderada. Cabeza de forma redondeada en vista frontal; sienes no dilatadas en las machos y en las hembras de las generaciones sexuales, pero por lo general dilatadas conspicuamente en las hembras ágamas; genas cortas, sin impresión subocular, dilatadas de modo apreciable detrás de los ojos en las hembras ágamas; estrías irradiantes desde el clípeo cortas, suelen extenderse sólo hasta el margen ventral de los ojos compuestos, pero en ocasiones alcanzan lateralmente casi el margen ventral de las fosetas antenales; clípeo subcuadrado o más o menos trapezoide, con su margen ventral no inciso y ligeramente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clípeo-pleurostomales algo divergentes; palpos maxilares de cinco artejos, labiales de tres; parte medial de la cara ligeramente prominente, sin estrías; frente y vértex por lo general con escultura débilmente coriácea o alutáceo-imbricada, rara vez casi lisa o levemente rugosa; frente con

frecuencia cóncava en las hembras ágamas y con una carena media frontal más o menos completa y/o marcada; sin margen occipital visible; distancia entre el foramen occipital y el oral tan larga o más que la altura del foramen occipital; crestas gulares indistintas, unidas bastante antes de alcanzar el hipostoma. Antenas delgadas, filiformes o ligeramente ensanchadas hacia el ápice en las hembras, adoptan una característica posición en S en el insecto muerto; constan de 14 artejos en las hembras y 15 en los machos; pedicelo habitualmente subgloboso, más ancho que el primer flagelómero, el cual es generalmente tan largo o un poco más que el segundo; en los machos el primer flagelómero antenal está ligeramente modificado, es algo curvado y adelgazado en la base. Mesosoma generalmente largo, estrecho y bajo en las formas ágamas, un poco más largo que alto en las formas sexuales; usualmente poco pubescente; pronoto muy corto, mide en la línea media dorsal alrededor de 1/7 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas indistintas, separadas por un surco lineal superficial; mesoescudo con escultura por lo común débilmente coriácea, alutáceo-imbricada, con crestas o aristas transversales en algunas hembras ágamas; notaulos completos o indistintos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana generalmente muy corta o invisible; escutelo a menudo con un reborde en su margen dorsal; fosetas escutelares redondeadas u oblicuo-elipsoidales, en general con los márgenes posteriores poco definidos; mesopleuras provistas de una banda medial longitudinal de escultura alutácea o reticulada, de anchura variable, que deja una pequeña área sin escultura en los márgenes postero-dorsal y ventral de la mesopleura; metaescutelo con constricción mediana muy débil; metaescutelo y propodeo generalmente oblicuos en vista lateral, los cuales forman con el escutelo un ángulo mayor de 90°; carenas laterales del propodeo característicamente arqueadas o anguladas en el medio o en el tercio posterior del propodeo; delimitando un área media que ocupa la mayor parte del propodeo; usualmente con una carena media de definición variable; nucha relativamente corta. Alas pubescentes; las venas R_1 y R_s no llegan al margen alar; vena $2r$ arqueada; celda radial abierta en el margen, estrecha y relativamente larga, por lo general más de 3,5 veces más larga que ancha. Uñas tarsales simples. Metasoma comprimido lateralmente, comúnmente de forma más o menos lenticular en las formas sexuales, más alargado en las hembras ágamas; generalmente liso y glabro; primer terguito metasomal muy reducido; el segundo terguito cubre 1/3 o 1/2 del metasoma; hipopigio delgado y alargado; proyección de la espina ventral terminada en punta más o menos aguda, por lo general no más de 3,5 veces más larga que ancha, con unas pocas sedas que no la sobrepasan apicalmente o lo hacen sólo ligeramente.

Los escasos análisis filogenéticos de géneros de *Cynipini* existentes muestran a *Plagiotrochus* como uno de los géneros más primitivos o basales de la tribu (Pujade-Villar y Arnedo, 1997; Liljeblad y Ronquist, 1998). Este primitivismo está también indicado por el tipo de cecidias producidas, siempre relativamente poco complejas, por lo general poco diferenciadas de los tejidos de la planta hospedante, y por la asociación con especies de *Quercus* de hoja peren-

ne esclerófila. Hay que resaltar que estas especies, de acuerdo a recientes estudios filogenéticos del género *Quercus* (Wanntorp, 1983), serían ancestrales o más primitivas que otras de hoja caduca que, a su vez, tienen géneros de cinípidos asociados filogenéticamente más modernos.

Plagiotrochus se define taxonómicamente por el propodeo provisto de dos carenas laterales arqueadas o anguladas en el medio y una carena media, por las mesopleuras, que tienen una banda media longitudinal de escultura y por las antenas que adoptan una característica forma de S en el insecto muerto. Estados de carácter primitivos del género son las uñas tarsales simples, la ausencia de un surco genal o malar, la presencia de estrías faciales irradiantes desde el clípeo, la corta espina ventral del hipopigio y el propodeo, que forma en vista lateral un ángulo oblicuo con el escutelo, el cual no está prolongado posteriormente y no cubre el metaescutelo. En el aspecto biológico, el género se caracteriza por su asociación con especies mediterráneas de hoja perenne esclerófila. El género *Plagiotrochus* es cercano taxonómicamente a *Dryocosmus* Giraud, 1859 y a *Chilaspis* Mayr, 1881, géneros no representados en la Península Ibérica, presentes fundamentalmente en el área centroeuropea ligados a *Quercus cerris*, del primero se diferencia por la escultura, siempre presente, en mesoescudo y mesopleuras, por el escutelo no prolongado posteriormente que en vista lateral sobrepasa apenas el metanoto, y por las distintas plantas hospedadoras; las diferencias con *Chilaspis* no están tan claras y no es descartable una posible sinonimia entre ambos géneros. *Dryocosmus kuriphilus*, plaga del castaño de importancia económica, originaria de China y Japón y posteriormente introducida en Estados Unidos, es muy cercana a *Plagiotrochus* y podría quizás adscribirse mejor a este último género (Nieves-Aldrey, datos inéditos). El género *Fioriella* Kieffer, 1903, descrito de Italia y mal conocido, es un sinónimo de *Plagiotrochus*, como ha demostrado el análisis del material tipo de dicho género realizado por el autor.

Tradicionalmente *Plagiotrochus* ha sido un género mal conocido. El primero en profundizar en su conocimiento fue el portugués Tavares (1926, 1930a) quien describió varias especies de la Península Ibérica. Los trabajos sobre este género continuaron con el francés Barbotin (1975, 1985) y las investigaciones de Nieves-Aldrey (1982a, 1989) y Pujade-Villar y Ros Farré (1998b), que han publicado recientemente un estudio de los inquilinos y parásitos en agallas de especies del género. El estudio de las relaciones filogenéticas de las especies está siendo abordado por el autor.

La distribución geográfica de *Plagiotrochus* es circunmediterránea, con la mayor parte de las especies distribuidas en el Mediterráneo occidental, especialmente en la Península Ibérica, donde se encuentra su centro de diversidad. Una especie, *P. amenti* (= *P. suber*), ha sido introducida en California (Estados Unidos) y también en Argentina (Weld, 1926, Díaz, 1973). Todas las especies conocidas del género (7 formas sexuales y 7 ágamas, que corresponden a un número indeterminado de especies, entre 7 y 10) se hallan representadas en la Península Ibérica. Todas ellas inducen la formación de agallas exclusivamente sobre *Quercus ilex* y *Q. coccifera*, con la excepción de *P. amenti*, que forma agallas en el alcornoque (*Q. suber*). El ciclo biológico de las especies, aunque

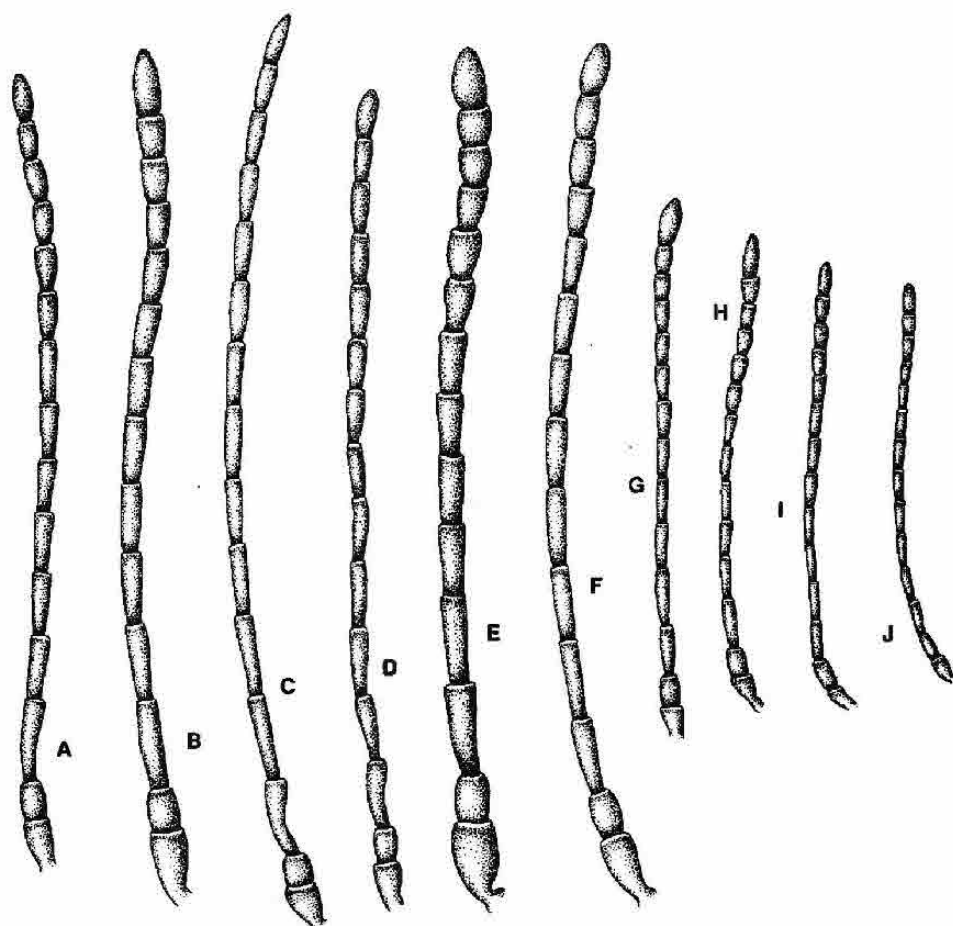


Fig. 77. Antenas (omitidas las sedas) del macho de *Plagiotrochus amentii* (A), hembra ágama de *P. australis* (B), machos de *P. panteli* (C) y *P. razeti*

(D), hembra ágama de *P. razeti* (E) y *Plagiotrochus*. sp. ind. (ágama) (F), hembras sexuadas de *P. quercusilicis* en *Quercus ilex* (G); ídem

en *Quercus coccifera* (H), *P. britaniae* (I) y *P. coriaceus* (J).

en general mal conocido, es en casi todos los casos heterogónico, con alternancia de dos generaciones, una bisexual y otra ágama, sobre la misma especie de *Quercus*. La especie *P. amentii*, introducida en Norteamérica, ha cambiado aparentemente su ciclo biológico reproduciéndose en su nueva área por agamia indefinida, sin que se hayan encontrado machos.

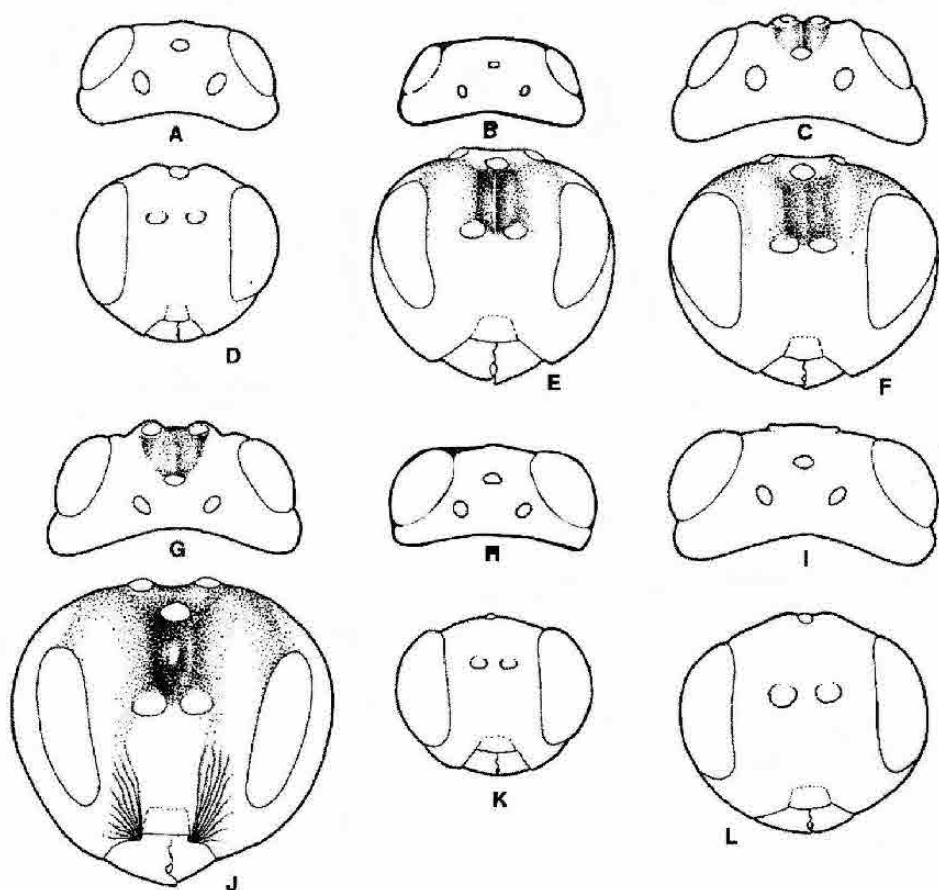


Fig. 78. Cabeza en visión dorsal del macho (A), de la hembra sexuada (B) y de la hembra ágama (C) de *Plagiotrochus amentii*; cabeza en visión anterior del macho (D)

y hembra ágama de *P. amentii* (E) y hembra sexuada de *P. australis* (F); cabeza en visión dorsal de la hembra sexuada de *P. australis* (G), macho de *P. australis* (H) y hembra

sexuada de *P. panteli* (I); cabeza en visión anterior de la hembra ágama de *P. australis* (J) y del macho (K) y hembra sexuada (L) de *P. panteli*.

Clave de especies

1. Machos. Antenas de 15 artejos; 3º modificado, ligeramente curvado en el medio, adelgazado en la base y ensanchado en el ápice (figs. 77A, 77C, 77D). Abdomen peciolado (fig. 84) 2

• Hembras. Antenas de 14 artejos (rara vez de 15); el 3º no modificado, a lo sumo ligeramente curvado (figs. 77B, 77E, 77F). Abdomen no peciolado (fig. 85) 8

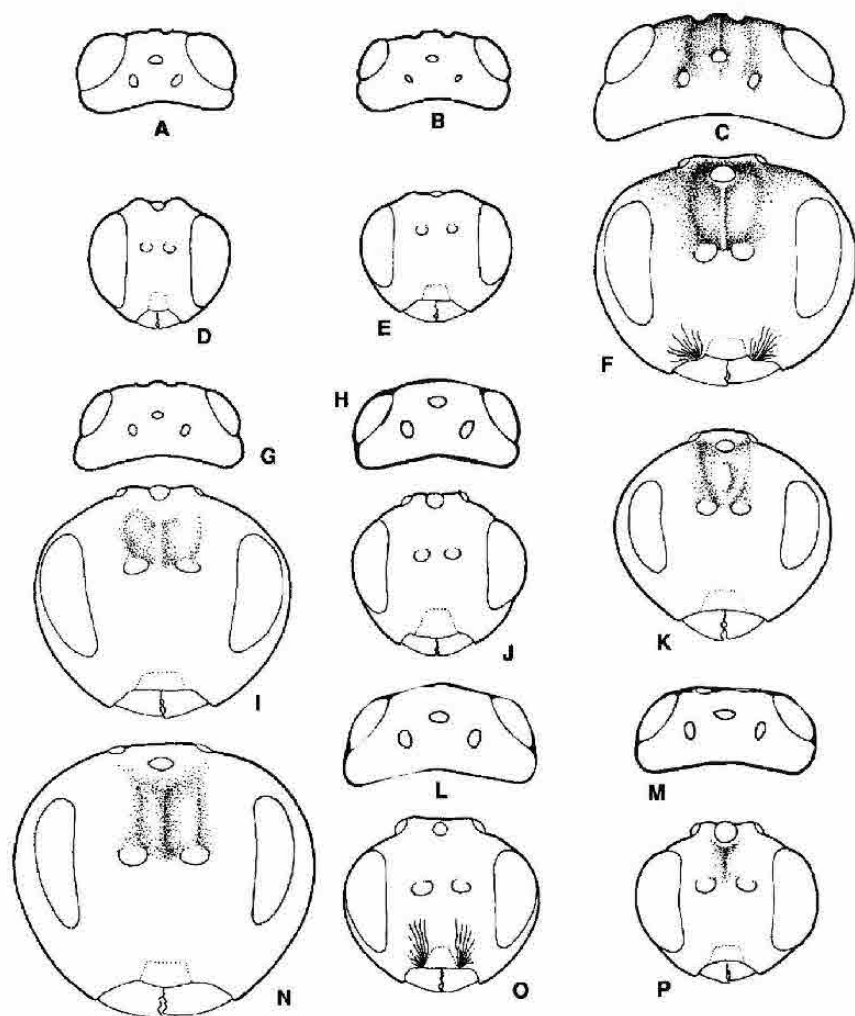


Fig. 79. Cabeza en visión dorsal del macho (A), hembra sexuada (B) y hembra ágama (C) de *Plagiotrochus razeti*; cabeza en visión anterior del macho (D), hembra sexuada (E) y hembra ágama (F) de *P. razeti*; cabeza en visión dorsal de

Plagiotrochus sp. ind. (G) y del macho de *P. cardiguensis* (H); cabeza en visión anterior de la hembra ágama de *P. kiefferianus* ex *Quercus coccifera* (I); del macho de *P. cardiguensis* (J) y hembra ágama de *P. yeusei* (K); cabeza en

visión dorsal del macho de *P. quercusilicis* (L) y *P. britanniae* (M); cabeza en visión anterior de la hembra ágama de *P. burnayi* (N) y de los machos de *P. quercusilicis* (O) y *P. britanniae* (P).

2. Frente, vértex y mesoescudo lisos y brillantes, sin escultura. Notaulos invisibles (fig. 81G). Fosetas escutelares indistintas, representadas tan sólo por un surco o depresión arqueada. Ocelos laterales pequeños; distancia de un ocelo lateral al margen interno de un ojo compuesto igual a 1,7 veces el diámetro mayor de un ocelo. Distancia transfacial al menos un poco más larga que la altura de un ojo (fig. 79J) ***P. cardiguensis*** ♂ (p. 295)
- Frente, vértex y mesoescudo siempre con escultura visible, a veces muy débil. Notaulos siempre visibles, aunque más o menos marcados anteriormente (fig. 81H). Fosetas escutelares generalmente visibles, a veces confluentes. Ocelos relativamente más grandes; distancia de un ocelo lateral al margen interno de un ojo siempre menor de 1,5 veces el diámetro de un ocelo (figs. 78A, 78H). Distancia transfacial igual o menor que la altura de un ojo (figs. 78D, 79D) 3
3. Ocelos relativamente grandes; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia menor (de 0,4 a 0,6 veces) a la del diámetro mayor de un ocelo; POL de 2,2 a 4 veces OOL (figs. 78A, 78H, 79A). Cara y frente relativamente estrechas; distancia transfacial claramente más corta (de 0,6 a 0,8) que la altura de un ojo compuesto (figs. 78D, 79D) 4
- Ocelos relativamente más pequeños; ocelos laterales separados del margen de los ojos por una distancia igual o mayor (de 1 a 1,8 veces) a la del diámetro mayor de un ocelo (figs. 79L, 79M). Cara y frente por lo general más anchas; distancia transfacial ligeramente más corta que la altura de un ojo (figs. 79O, 79P); en el caso de que no sea (*P. panteli*) (fig. 78K), entonces POL es igual a 1,6 veces OOL 6
4. Artejos antenales 12 al 14 relativamente cortos, sólo 2 veces más largos que anchos (fig. 77A). Cuerpo de color negro. Agallas sobre *Quercus suber* ***P. amenti*** ♂ (p. 297)
- Artejos antenales 12 al 14 relativamente más largos, claramente más de 2 veces más largos que anchos (fig. 77D). Cuerpo de color predominantemente ambarino o amarillo rojizo. Agallas sobre *Q. ilex* y *Q. coccifera* 5
5. Artejos antenales 12 al 14 unas 3 veces más largos que anchos. Vértex con escultura algo rugosa. Superficie lateral del pronoto con algunas crestas o aristas longitudinales irregulares. Sin fuerte contraste de coloración entre el mesosoma y el conjunto de cabeza y metasoma ***P. australis*** ♂ (p. 301)
- Artejos antenales 12 al 14 menos de 3 veces más largos que anchos (fig. 77D). Escultura del vértex más débil, coriáceo-alutácea. Superficie lateral del pronoto sin crestas o aristas longitudinales. Mesosoma de color ambarino, el cual contrasta mucho en coloración con la cabeza y el metasoma que son negros ***P. razeti*** ♂ (p. 306)
6. POL igual a 1,6 veces OOL. Artejos antenales 12 al 14, más de 3 veces más largos que anchos (fig. 77C). Notaulos completos, bien visibles en el tercio anterior del mesoescudo (fig. 80C) ***P. panteli*** ♂ (p. 310)
- POL de 2 a 3 veces OOL (fig. 79L). Artejos antenales 12 al 14 relativamente más cortos, menos de 3 veces más largos que anchos. Notaulos completos o no, pero por lo general indistintos o poco marcados en el tercio anterior del mesoescudo (fig. 81H) 7
7. Pedicelo antenal claramente más corto que el 1^{er} flagelómero (figs. 77G, 77H). Notaulos poco marcados, generalmente invisibles en el tercio anterior del escudo. Escutelo, por lo general, con un nítido reborde (fig. 81H); margen posterior de las fosetas escutelares bien delimitado ***P. quercusilicis*** ♂ (p. 312)
- Pedicelo antenal relativamente largo, sólo un poco más corto que el 1^{er} flagelómero (figs. 77I, 77J). Notaulos bien marcados, visibles aunque más tenues en la parte anterior del escudo. Escutelo redondeado, sin reborde o con un reborde tenue e incompleto; margen posterior de las fosetas escutelares indistinto (fig. 81J) ***P. britaniae*** ♂ (p. 319)

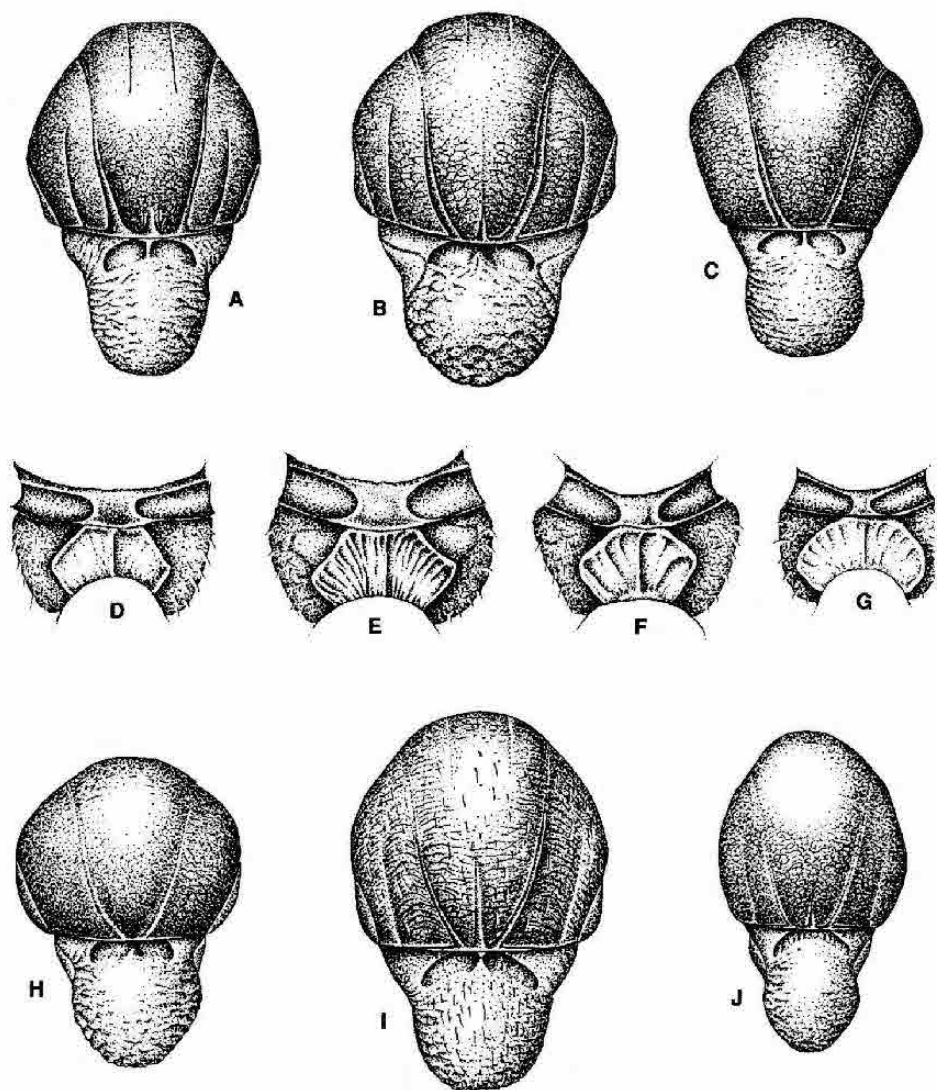


Fig. 80. Mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de la hembra ágama de *Plagiotrochus amenti* (A) y hembras sexuadas de *P. australis* (B) y *P. panteli* (C);

propodeo de la hembra sexuada de *P. amenti* (D), de la forma ágama (E) y de las hembras sexuadas de *P. panteli* (F) y *P. razeti* (G); mesoescudo y escutelo, en visión

dorsal, de la hembra sexuada de *P. razeti* (H) y de las formas ágamas de *P. razeti* (I) y *Plagiotrochus* sp. ind. (J).

8. Sienes muy dilatadas por detrás de los ojos compuestos. En vista dorsal, cabeza de forma más o menos trapezoide (figs. 78C, 79C); en vista frontal, sienes y genas dilatadas, las cuales sobrepasan lateralmente el margen externo de los ojos compuestos (figs. 78J, 79F, 79I, 79N). Hembras, formas ágamas 16
- Sienes ligeramente dilatadas o sin dilatar por detrás de los ojos compuestos (figs. 78B, 78I, 79B). En vista dorsal, cabeza de forma cuadrangular; en vista frontal, las genas y sienes no sobrepasan lateralmente el margen externo de los ojos compuestos (figs. 78L, 79E). Hembras, formas sexuales 9
9. Frente, vértex y mesoescudo con escultura muy tenue, casi lisos y brillantes. Notaulos prácticamente invisibles (fig. 81G). Fosetas escutelares representadas tan sólo por una depresión en arco. Estrías faciales irradiantes indistintas ***P. cardiguensis*** ♀ (p. 295)
- Frente, vértex y mesoescudo siempre con escultura más nítida. Notaulos siempre bien visibles completos o no. Fosetas escutelares normalmente bien definidas, a veces con los márgenes posteriores indistintos. Estrías faciales irradiantes siempre presentes, las cuales llegan al menos al margen ventral de los ojos 10
10. Fosetas escutelares oblicuas, contiguas, no bien separadas, por lo general no lisas y con márgenes posteriores indistintos. Notaulos completos, bien marcados en todo su recorrido, poco convergentes posteriormente. Escutelo sin reborde (figs. 80B, 80C, 80H). Banda medial de escultura de las mesopleuras relativamente más estrecha; áreas lisas de la parte ventral y posterior dorsal más extendidas (figs. 82A, 82C) 11
- Fosetas escutelares redondeadas u ovales, más nítidamente separadas, lisas y con márgenes posteriores usualmente marcados (figs. 81H, 81J). Notaulos más anchos y convergentes posteriormente; por lo general indistintos en el tercio anterior del mesoescudo. Banda medial de escultura de las mesopleuras relativamente más ancha; áreas lisas inferior y posterior dorsal más reducidas (fig. 83C) 14
11. Sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos. POL 1,8-2 veces OOL (fig. 78B). Metaescutelo y área medial del propodeo casi lisos (figs. 75A, 80D). Coloración predominante negra. Agallas exclusivamente sobre *Q. suber* ***P. amenti*** ♀ (p. 297)
- Sienes no dilatadas. POL menos de 1,5 veces OOL (fig. 78I). Metaescutelo rugoso y área medial del propodeo con algunas arrugas irregulares longitudinales (figs. 80F, 80G). Cuerpo de color ambarino o amarillo rojizo. Agallas sobre *Q. ilex* y *Q. coccifera* 12
12. Mesoescudo algo mate, con escultura de finas crestas transversales irregulares. Impresión mesoescutal mediana visible en el tercio posterior del mesoescudo (fig. 80B). Superficie lateral del pronoto con crestas o carenas longitudinales. Escutelo con escultura rugosa. La cabeza y el metasoma contrastan poco en coloración con el mesosoma ***P. australis*** ♀ (p. 301)
- Mesoescudo más brillante y con escultura más débil coriáceo-alutácea (fig. 80C). Impresión mesoescutal mediana casi invisible. Superficie lateral del pronoto sin carenas longitudinales o con algunas crestas poco resaltadas (figs. 82A, 82C). Escutelo con escultura reticulada. La cabeza y el metasoma contrastan mucho más en color con el mesosoma 13
13. Notaulos muy estrechos y débilmente marcados (fig. 80H). Fosetas escutelares lisas. Carenas laterales del propodeo arqueadas, indistintas en el tercio posterior (fig. 80G). Superficie lateral del pronoto sin crestas longitudinales (fig. 82C). Alas ligeramente ahumadas; celda basal setosa ***P. razeti*** ♀ (p. 306)
- Notaulos relativamente más anchos y profundos (fig. 80C). Fosetas escutelares con algunas arrugas longitudinales. Superficie lateral del pronoto con crestas longitudinales poco marcadas (fig. 82A). Alas casi hialinas y celda basal casi glabra ***P. panteli*** ♀ (p. 310)

14. Pedicelo antenal sólo un poco más largo que ancho, claramente más corto que el 1^{er} flagelómero (figs. 77G, 77H). Notaulos poco anchos y moderadamente convergentes en su parte posterior (fig. 81H). Carenas laterales del propodeo nítidas, dispuestas en arco continuo en todo su recorrido **P. quercusilicis** ♀ (p. 312)

- Pedicelo antenal bastante más largo que ancho, sólo un poco más corto que el 1^{er} flagelómero (figs. 77I, 77J). Notaulos por lo general bastante anchos y convergentes en la parte posterior del mesoescudo. Carenas laterales del propodeo menos nítidas, indistintas o ramificadas en la mitad posterior de su recorrido 15

15. Dos especies indiferenciables por caracteres de morfología externa. Se pueden separar por el tipo de agallas producidas: éstas son más o menos circulares o elipsoideales y sobresalen en ambas caras del limbo de las hojas . . . **P. coriaceus** ♀ (p. 316)

- Agallas ovales o subcónicas, situadas en las yemas axilares, insertas total o parcialmente en la yema. Sobre *Q. coccifera* aparecen también entre las escamas de la cúpula de pequeñas bellotas abortadas **P. britaniae** ♀ (p. 319)

16. Mesosoma, en vista lateral, siempre relativamente deprimido, largo y bajo, de forma subrectangular, cerca de 1,5 veces más largo que alto (figs. 82B, 82D, 82E); en vista dorsal, relativamente estrecho y largo, con el escudo conspicuamente más largo que el escutelo (figs. 80A, 80I, 80J, 81A, 81I). Frente claramente cóncava, donde se marcan el par de escrobas antenales, y carena media frontal presente.(figs. 78E, 78J, 79F) 17

- Mesosoma, en vista lateral, menos deprimido, más corto y alto; de 1,2 a 1,4 veces más largo que alto (figs. 83D, 83E); en vista dorsal, relativamente más corto y ancho, con el escudo menos de 1,5 veces más largo que el escutelo (figs. 81B, 81C); frente generalmente poco cóncava; sin carena media frontal (figs. 79K, 79N) 21

17. Notaulos marcados en todo su recorrido; impresión mesoescutal mediana visible (figs. 80A, 80I); escrobas antenales y carena media frontal bien marcadas (figs. 78J, 79F). Superficie lateral del propodeo con crestas o carenas longitudinales (figs. 82E, 83E); mesoescudo con escultura de finas y apretadas aristas transversales subparalelas 18

- Notaulos más o menos desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo (figs. 80J, 81A, 81I); escrobas antenales muy poco marcadas y carena media frontal indistinta o incompleta. Superficie lateral del pronoto y mesoescudo con escultura más débil coriácea o alutáceo-imbricada (figs. 82B, 83A, 83B) 20

18. Carenas laterales del propodeo sólo moderadamente divergentes. Mesoescudo con escultura alutáceo-imbricada (fig. 80A); superficie lateral del pronoto con algunas crestas longitudinales muy poco resaltadas (fig. 82D). POL más de 2 veces OOL (fig. 78C). Cuerpo de color negro. Agallas sobre *Q. suber* . . . **P. amenti** ♀ ♀ (p. 298)

- Carenas laterales del propodeo muy divergentes. Mesoescudo provisto de escultura de aristas transversales subparalelas finas y apretadas (figs. 85, 80I); superficie lateral del pronoto con crestas longitudinales marcadas (figs. 82E, 83E). POL entre 1,2 y 1,3 veces OOL (figs. 78G, 79C). Cuerpo de color predominantemente ambarino o amarillo rojizo. Agallas sobre *Q. ilex* y *Q. coccifera* 19

19. Frente muy cóncava y vértex inciso entre los ocelos (figs. 78J, 85); carena media frontal fuerte (fig. 9C); sin carenas frontales laterales. 3^{er} artejo antenal claramente más largo que el 4^o (fig. 77B). Notaulos relativamente más anchos. Cabeza y mesosoma con pilosidad escasa **P. australis** ♀ ♀ (p. 303)

- Vértex no inciso entre los ocelos (fig. 79F); frente con carenas o estrías laterales. 3^{er} artejo antenal tan largo o escasamente más que el cuarto (fig. 77E). Notaulos muy estrechos en todo su recorrido (fig. 80I). Cabeza y mesosoma moderadamente pubescentes **P. razeti** ♀ ♀ (p. 308)

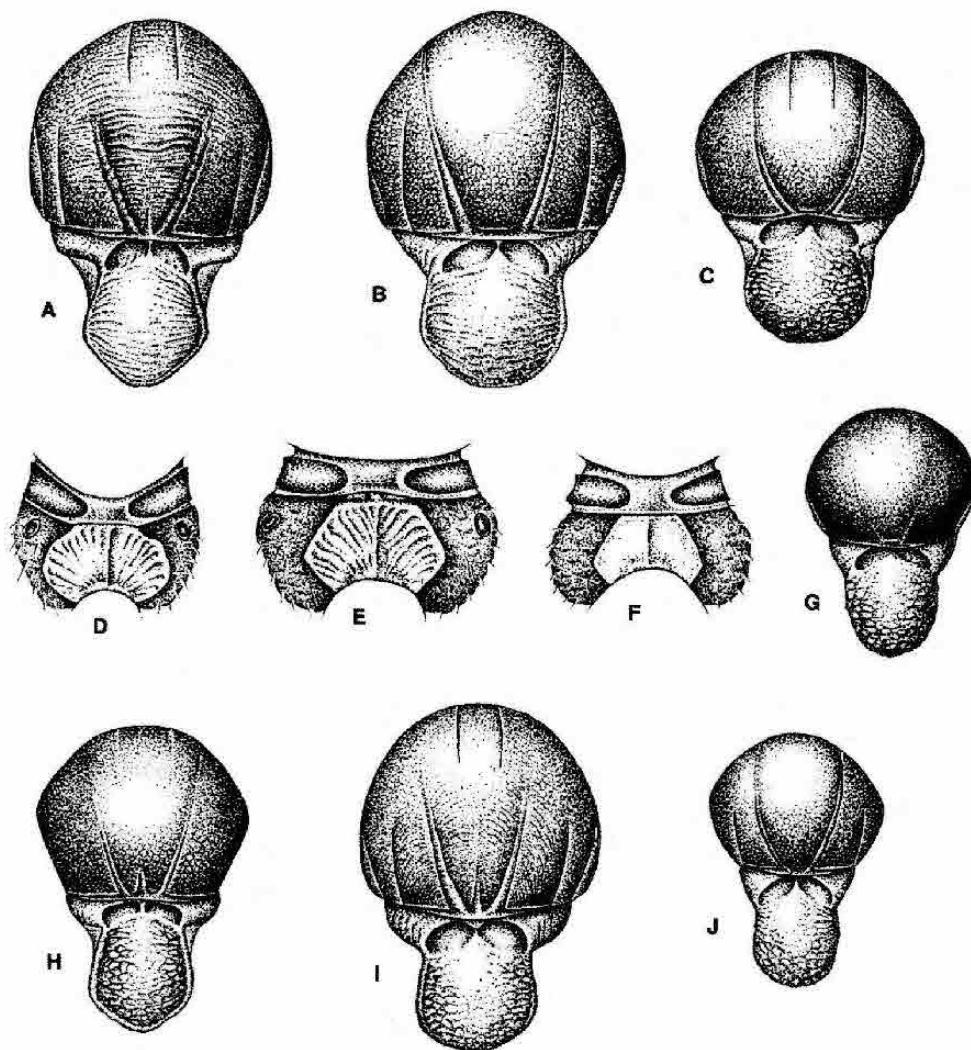


Fig. 81. Mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de las hembras ágamas de Plagiotrochus quercusilicis en Quercus coccifera (A), P. burnayi (B) y P. yeusei (C); propodeo

de las hembras ágamas de P. quercusilicis en Quercus coccifera (D), P. burnayi (E) y P. yeusei (F); mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de las hembras sexuadas de P. cardiguentis (G) y

P. quercusilicis (H), de la hembra ágama de P. quercusilicis en Quercus ilex (I) y de la hembra sexuada de P. britanniae (J).

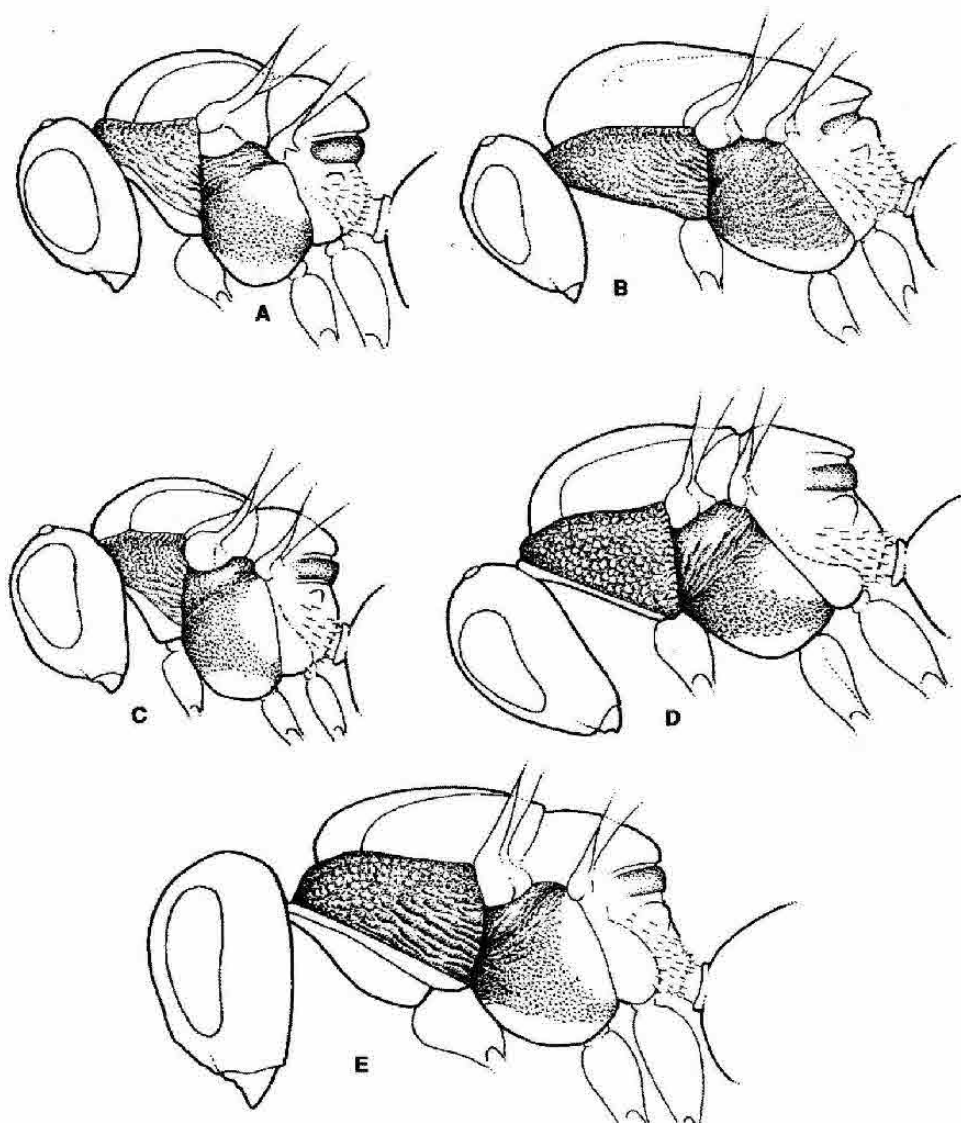


Fig. 82. Cabeza y mesosoma, en visión lateral, de la hembra sexual de

Plagiotrochus panteli (A); hembra ágama de *Plagiotrochus* sp. ind. (B); hembra sexual de

de *P. razeti* (C) y hembras ágamas de *P. amenti* (D) y *P. australis* (E).

20. Fosetas escutulares mal definidas, estrechas y contiguas, visibles como una depresión en arco con algunas estrías longitudinales (fig. 80J). Notaulos muy poco marcados

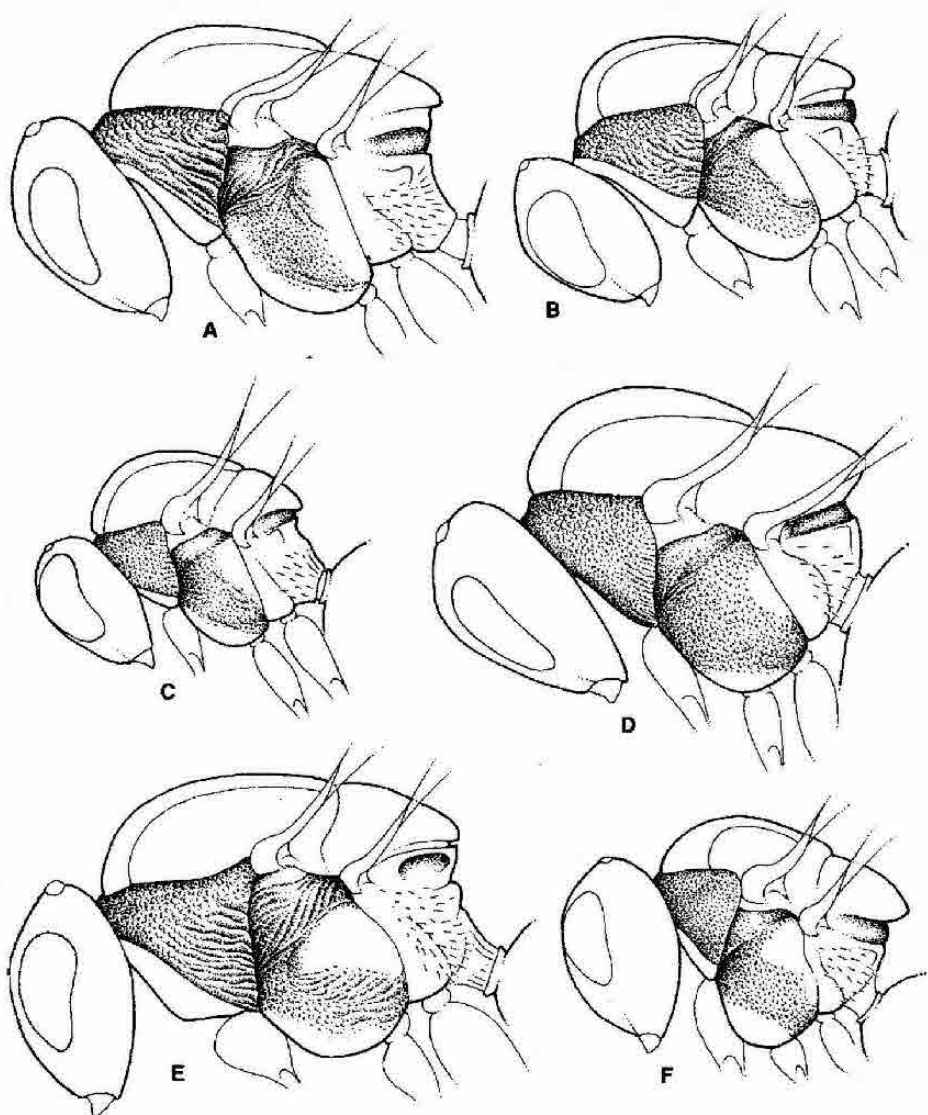


Fig. 83. Cabeza y mesosoma, en visión lateral, de la bembra ágama de *Plagiotrochus*

quercusilicis en *Quercus coccifera* (A) y en *Quercus ilex* (B), de la hembra sexuada de P.

britanniae (C) y de las bembras ágamas de P. *burnayi* (D), P. *razeti* (E) y P. *yeusei* (F).

posteriormente. Mesosoma, en vista lateral, cerca de 1,7 veces más largo que alto, con el mesonoto ligeramente avanzado en giba sobre el pronoto (fig. 82B). Espina ventral del hipopigio muy larga; unas 5 veces más larga que ancha **P. sp. ind.** ♀ ♀ (p. 323)

- Fosetas escutelares ovalado-elipsoidales o redondeadas y lisas (figs. 81A, 81I). Notaulos bien marcados posteriormente. Mesosoma, en vista lateral, de longitud siempre menor de 1,5 veces la altura. Mesonoto no avanzado sobre el pronoto (figs. 83A, 83B). Espina ventral unas 3,5 veces más larga que ancha ***P. quercusilicis*** ♀ ♀ (p. 314)
- 21.** Talla moderada (2,5-3,0 mm). Coloración predominantemente ambarina o castaño rojiza. Agallas en los glandes de *Q. ilex* ***P. burnayi*** ♀ ♀ (p. 320)
- Talla pequeña (inferior a 2 mm). Coloración predominantemente castaño negruzca o negra. Agallas en las ramitas de *Q. ilex* ***P. yeusei*** ♀ ♀ (p. 322)

Plagiotrochus cardiguensis (Tavares, 1928) (figs. 79H, 79J, 81G, 124E, 124F)

Neuroterus cardiguensis Tavares, 1928. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 91

Generación bisexual: *Neuroterus cardiguensis* Tavares, 1928 ♂ ♀

Longitud: machos, 1,0-1,2 mm; hembras, 1,0-1,3 mm.

Hembra: Cuerpo de color castaño negruzco o negro; base del metasoma de color castaño. Antenas amarillo grisáceas, con los dos primeros artejos un poco más claros. Patas de tonalidad castaño amarillenta o amarillo grisácea; coxas y fémures, oscurecidos, excepto en su ápice. Alas hialinas; venación amarillo grisácea. Siens muy ligeramente dilatadas o sin dilatar por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la proporción 14:8:3,5; margen ventral del clípeo no inciso, proyectado ligeramente sobre las mandíbulas; clípeo de forma subrectangular o ligeramente trapezoide; estrías irradiantes casi inexistentes, muy cortas, visibles sólo cerca del clípeo, sin llegar al margen ventral de los ojos; frente casi lisa y brillante; vértex y occipucio con escultura coriácea muy débil; distancia transfacial 1,4 veces más larga que la altura de un ojo; fose-tas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia mayor que el diámetro de una fose-ta. Antenas de 14 artejos, ligeramente ensanchados en la mitad distal; pedicelo subgloboso o ligeramente más largo que ancho, de anchura mayor que el primer flagelómero, el cual es ligeramente más largo que el segundo y cerca de dos veces más largo que el pedicelo; penúltimo tan ancho como largo y el último algo más largo que el penúltimo. Mesosoma casi glabro, solamente con algunas sedas esparcidas de longitud moderada; alrededor de 1,2 veces más largo que alto en vista lateral; superficie lateral del pronoto débilmente alutácea; mesoescudo brillante y casi liso, en algunas áreas se aprecia una escultura muy débil alutáceo-imbricada; notaulos prácticamente invisibles (fig. 81G), se distinguen sólo mínimamente; impresión mesoescutal mediana inexistente; fisura transescutelar muy débil, muy estrecha medialmente e indistinta lateralmente; fose-tas escutelares indistintas, estrechas, separadas indistintamente, forman una depresión dispuesta en arco, de márgenes indistintos, detrás de la fisura transescutelar; escutelo sub-pentagonal, con reborde en los márgenes y escultura reticulada muy débil; banda medial de escultura de las mesopleuras muy reducida y débilmente impresa; barra anterior a la axilula casi lisa, con algunas estrías en su posi-

ción anterior; metaescutelo ancho, casi liso; carenas laterales del propodeo muy estrechas, ampliamente divergentes en los 2/3 anteriores, indistintas en el tercio posterior del propodeo; carena media indistinta, dividida en dos ramas arqueadas y área medial del propodeo con algunas arrugas tenues y glabra. Alas pubescentes incluso en la celda basal; celda radial alrededor de cuatro veces más larga que ancha; fimbria marginal con sedas largas; areola visible. Metasoma de forma lenticular; terguitos lisos y glabros; proyección de la espina ventral unas 2,5 veces más larga que ancha, con escasas sedas laterales que no la sobrepasan apicalmente.

Macho: Se diferencia en los siguientes caracteres: coloración más clara; cabeza y mesosoma de color castaño amarillento; patas enteramente amarillentas; sienes no dilatadas detrás de los ojos (fig. 79H); POL:OOL:DOL en la relación: 14:7:4; frente relativamente más estrecha; distancia transfacial de igual longitud que la altura de un ojo (fig. 79J). Antenas más largas, de 15 artejos, con todos los flagelómeros de longitud relativamente mayor; primer flagelómero curvado y adelgazado en el medio. Mesoescudo liso y brillante. Segundo segmento abdominal peciolado, más largo que ancho.

Las agallas (figs. 124E, 124F) se forman en los amentos de *Quercus ilex*, más raramente en *Q. coccifera* (Pujade-Villar y Ros-Farré, 1998b). El filamento y la antera de uno de los estambres de una flor femenina se transforma en una cecidia ovoide o más o menos cónica, de punta truncada, de poco más de 1 mm de largo y color pajizo, conservándose en uno de sus lados restos de la otra antera del estambre (fig. 124F). Los sépalos de la flor femenina no desaparecen y envuelven a la agalla y al resto de los estambres normales que la sobrepasan en altura. Las agallas son de paredes muy delgadas y superficie casi lisa y glabra y delimitan una amplia cámara larval; el orificio de emergencia del insecto es grande y circular y está situado lateralmente. Aparecen en primavera, coincidiendo con la floración de la encina, y el desarrollo es muy rápido; los insectos emergen en mayo. Localmente estas agallas pueden ser extraordinariamente abundantes, pero dado su tamaño, que es muy pequeño, cuando aparecen aisladas pasan totalmente inadvertidas y son muy difíciles de observar. Sin embargo, cuando el número de agallas en un amento es muy elevado, éste es más corto de lo normal o se recurva o engruesa en mayor o menor grado, por lo que el conjunto de agallas se detecta entonces más fácilmente.

Generación ágama: Desconocida.

Plagiotrochus cardiguensis fue incluida dentro del género *Neuroterus* por Tavares (1928). La débil escultura de cabeza y mesosoma, los notaulos prácticamente invisibles, lo inconspicuo de la fisura transescutelar y las fosetas escutulares indistintas son caracteres que recuerdan a las especies de dicho género. Sin embargo, una observación más detallada permite comprobar que existe fisura transescutelar, aunque ésta sea débil y estrecha; hay también presencia de una banda medial de escultura, si bien débil, en las mesopleuras, y en el propodeo se observan carenas laterales arqueadas y un esbozo de carena media,

caracteres estos últimos típicos del género *Plagiotrochus*. En consecuencia, la especie se incluye mejor dentro de *Plagiotrochus*, como ya fue establecido por Nieves-Aldrey (1989).

Distribución geográfica.— Se describió sobre material colectado en Cardigos (Portugal) y no volvió a citarse hasta que fue encontrada en la provincia de Madrid (Nieves-Aldrey, 1989) y en Barcelona (Pujade-Villar, 1991a). Se ha hallado también en El Pardo (Madrid) y Santibáñez de la Sierra (Salamanca) (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Se conoce únicamente la generación bisexual, pero hemos observado agallas que pudieran corresponder a la generación ágama alternante. Esta presunción se apoya por el momento sólo en evidencias circunstanciales. Las cecidias serían muy similares a las de *Plagiotrochus coriaceus*, pero un poco más pequeñas y de forma más elipsoidal, resaltando ligeramente en ambas caras del limbo foliar (Nieves-Aldrey, datos inéditos).

Plagiotrochus amenti Kieffer, 1901 (figs. 75A, 77A, 78A-E, 80A, 80D, 80E, 82D, 122L-O, 139A)

Plagiotrochus amenti Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 447

Generación bisexual: *Plagiotrochus amenti* Kieffer, 1901 ♂ ♀

Longitud: machos, 1,5-1,9 mm; hembras, 1-6-2,1 mm.

Hembra: Cuerpo de color negro o castaño negruzco; antenas castaño negruzcas, excepto los dos primeros artejos, que son castaño amarillentos; patas enteramente de color amarillo sucio o castaño amarillentas. Alas hialinas; venación castaña. Cabeza, en vista dorsal (fig. 78B) dos veces más ancha que larga; sienes un poco dilatadas por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la proporción 9:5:2; genas más cortas que 1/3 de la altura de un ojo, no dilatadas por detrás de los ojos; cara con algunas estrías irradianes que llegan al margen ventral de los ojos compuestos; frente y vértex provistos de escultura coriácea; en ejemplares de mayor talla se aprecian esbozos de carena media frontal y escrobas antenales; distancia transfacial casi igual a la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia ligeramente mayor que el diámetro de una foseta. Cabeza, en vista occipital, sin margen occipital. Antenas filiformes de 14 artejos, con el pedicelo de longitud mayor que su anchura, más ancho que el primer flagelómero; éste es ligeramente más largo que el segundo y unas dos veces más que el pedicelo; el último es 1,4 veces más largo que el penúltimo. Superficie lateral del pronoto reticulado-rugosa; mesoescudo brillante, con débil escultura alutáceo-imbricada; notaulos completos, ligeramente convergentes en la parte posterior; impresión mesoescutal mediana invisible; fosetas escutelares ovales, con márgenes bien definidos, brillantes y lisas; mesopleuras provistas de una banda medial de escultura coriáceo-alutácea, más ancha anteriormente; tercio dorsal y ventral de las mesopleuras liso; escutelo

redondeado, con escultura reticulada; metaescutelo con constricción mediana muy poco acentuada, sin escultura; fosetas metanotales elipsoidales, lisas y glabras; carenas laterales del propodeo anguladas (fig. 75A, 80D), divergentes anteriormente y convergentes en la mitad posterior; carena media completa, no ramificada; área media del propodeo casi lisa y glabra. Alas densamente pubescentes; celda radial abierta, más de cuatro veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; areola visible. Uñas tarsales simples. Metasoma un poco más largo que alto, liso y glabro; el segundo terguito cubre un poco más de 1/3 del metasoma; proyección de la espina ventral unas tres veces más larga que ancha, con pocas sedas esparcidas; las subapicales sobrepasan ligeramente el ápice de la espina.

Macho: Se diferencia de la hembra por su coloración general, un poco más clara, por las sienas no dilatadas detrás de los ojos, por tener POL:OOL:DOL en la relación 11:3:5 (fig. 78A), la frente relativamente más estrecha (fig. 78D) y la distancia transfacial igual a 0,8 veces la altura de un ojo. Antenas más largas, de 15 artejos (fig. 77A); primer flagelómero claramente curvado, adelgazado en la base y un poco ensanchado en el ápice; flagelómeros segundo al sexto ligeramente ensanchados en el ápice, el último algo más largo que el penúltimo. Mesoescudo con escultura más débil; márgenes posteriores de las fosetas escutelares a veces indistintos. Segundo segmento abdominal peciolado, más largo que ancho.

Las agallas (figs. 122L-N) se forman en los amentos o en las ramitas del año, más raramente en los peciolos o venas de las hojas, exclusivamente sobre el alcornoque (*Quercus suber*). Están formadas simplemente por las celdillas larvales, que tienen forma elipsoidal y se hallan alojadas en el interior del filamento de los amentos o debajo de la corteza de las ramitas (fig. 122M). Su presencia en los amentos suele ocasionar una cierta distorsión o pequeña hipertrofia del raquis del amento (fig. 122N), además de hacerlos temporalmente más persistentes; en las ramitas del año, las celdillas larvales tienen unas dimensiones de 0,7 x 2 mm y se sitúan paralelas al eje longitudinal de la rama. A menudo su presencia no se delata externamente, pero en ocasiones, al igual que en el caso de los amentos, se producen encorvamientos o ligera hipertrofia de las ramitas. El desarrollo de las cecidias es rápido a lo largo de los meses de mayo y junio y la emergencia de los insectos se produce poco después (Nieves-Aldrey, 1985b).

Generación ágama: *Plagiotrochus amenti* Kieffer, 1901 ♂ (= *pardoi* Nieves-Aldrey, 1985b)

Hembra ágama: longitud, 2,8-3,0 mm. Cuerpo totalmente negro, excepto un halo rojizo dispuesto en torno a la boca y la parte inferior basal del metasoma, que es de color castaño-rojizo. Antenas castaño negruzcas, con los dos primeros artejos de tonalidad más clara. Patas completamente castaño rojizas, con la base de las coxas y los últimos artejos de los tarsos un poco ennegrecidos. Alas hialinas; venación castaño oscura. Sienes conspicuamente dilatadas detrás de

los ojos; cara medialmente algo protuberante; frente y vértex con escultura finamente reticulado-granulosa, algo rugosa entre los ocelos; arista media frontal bien marcada y casi completa (fig. 78C), la cual delimita unas visibles escrobas antenales (fig. 78E); POL:OOL:DOL en la proporción 11,5:5:3. Antenas de 14 artejos, con los primeros flagelómeros ligeramente adelgazados en la base; tercer artejo casi igual al cuarto. Mesosoma alargado, largo y bajo en vista lateral (fig. 82D), al menos 1,5 veces más largo que alto; mesoescudo y escutelo casi planos en vista lateral y pronoto relativamente largo, con su margen antero-dorsal de mayor longitud que el escutelo; superficie lateral del pronoto rugosa, con algunas crestas longitudinales cortas en el margen posterior; notaulos rectos e impresos nítidamente en todo su recorrido (fig. 80A); impresión mesoescutal mediana visible como un corto surco; escultura del mesoescudo coriáceo-imbricada; fosetas escutelares relativamente pequeñas, ovalado-elípticas, lisas y brillantes; banda medial de escultura de las mesopleuras relativamente ancha en su parte anterior; metaescutelo con escultura rugosa; carenas laterales del propodeo moderadamente divergentes en los 3/4 anteriores del propodeo; carena media incompleta, ramificada en distintas carenas onduladas extendidas por el área media del propodeo (fig. 80E). Metasoma más alargado que en la hembra de la generación bisexual; terguitos metasomales con una estrecha banda anterior de fino y débil punteado; proyección de la espina ventral con unas cuatro o cinco sedas situadas a ambos lados que la sobrepasan ligeramente en el ápice.

Las agallas (figs. 122O, 139A) son similares a las de la generación bisexual, pero se producen en ramitas de dos a tres años de edad. Las celdillas son de mayor tamaño, también de forma elipsoidal, de 1 x 3 mm, y se sitúan alineadas con el eje longitudinal del tallo. La presencia de las agallas normalmente no entraña hipertrofia de la ramita, pero a veces, cuando la densidad de las celdillas larvales es elevada, se percibe un engrosamiento por lo general poco aparente. Por esta razón, las agallas son difícilmente detectables antes de que su presencia sea delatada por los orificios de salida de los insectos (fig. 122O); éstos están ya en forma de pupa a finales del invierno y su emergencia se produce en la primavera del segundo o tercer año.

Plagiotrochus amenti fue originalmente descubierta en Portugal por Tavares, quien describió la especie en 1902; sin embargo, Kieffer (1901b) incluyó previamente una descripción de la agalla de la especie, que Tavares le había remitido, en su sinopsis de las zoocecidias de Europa, y dicha descripción tiene prioridad, por lo que la especie debe ser atribuida al primero. La especie ha sido introducida en América junto con su planta hospedadora, el alcornoque. *Plagiotrochus suberi*, descrita por Weld (1926) sobre el alcornoque en California y encontrada posteriormente también en Argentina (Díaz, 1973), ha probado ser sinónima de *P. amenti*, al igual que *P. abdominalis*, descrita previamente de Argentina por Esquivel y de Santis (1953), si bien en este último caso la planta hospedadora *Q. robur* es totalmente inusual para la especie y podría tratarse de una determinación incorrecta de esta fagácea, por desconocimiento de los autores, al no ser un árbol nativo de Argentina.

Distribución geográfica.— El área nativa de la especie es el Mediterráneo occidental; se conoce en la Península Ibérica, Italia y Suiza (Kieffer, 1902b; Bailey y Stange, 1966; Nieves-Aldrey, 1985b). Introducida en California (Estados Unidos) y en Argentina. En la Península Ibérica se ha citado en Cardigos, São Fiel, Sobral y Soalheira en Portugal (Tavares, 1926) y en España, en las provincias de Barcelona, Cádiz, Ciudad Real, Gerona, Madrid, Salamanca y Toledo (Nieves-Aldrey, 1982a, 1985b, 1989, 1995a; Pujade-Villar, 1991a). Se ha encontrado también en el Algarve (Portugal) (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Tavares describió originalmente la forma bisexual de la especie, hasta que Nieves-Aldrey (1985b), apoyado en fuertes evidencias circunstanciales, realizó la descripción de la forma *pardoi*, considerada por él forma ágama de la especie. Sin embargo, esta decisión, aunque estimada plausible, no ha sido totalmente aceptada por Pujade-Villar (1991a) y, posteriormente, tampoco por Pujade-Villar y Ros-Farré (1998). Según nuestro criterio el ciclo de la especie sería, en el ámbito ibérico, típicamente heterogónico, con alternancia de dos generaciones de agallas similares, exclusivamente sobre *Quercus suber*. Nieves-Aldrey (1995a), a partir de capturas realizadas por medio de trampas Malaise en el monte de El Pardo, en Madrid, aporta datos adicionales de fenología de adultos de las dos formas que se ajustan al esquema del ciclo heterogónico; las hembras ágamas vuelan de marzo a mayo, mientras que los insectos de la generación anfigónica se capturan de mayo a julio. En América (Estados Unidos y Argentina) donde ha sido introducida con el alcornoque, la especie tiene un ciclo de agamia indefinida, pero las hembras ágamas son morfológicamente similares a las hembras anfigónicas de España, lo que sugiere que la especie se introdujo en la forma bisexual y, posteriormente, se perdieron los machos en la adaptación al nuevo hábitat. Esta modalidad de reproducción en que, a menudo dependiendo de factores geográficos, las hembras de la generación bisexual son facultativamente partenogenéticas y/o los machos son sexualmente inactivos se ha descrito en otros cinípidos primitivos, como ciertos *Aylacini*, y también en algunos *Diplolepidini* (Folliot, 1964; Stille y Dävring, 1980).

Plagiotrochus amenti es una especie potencialmente nociva para el alcornoque, al afectar las agallas a porciones considerables del cambium o zona de crecimiento de las ramitas, lo que, eventualmente, puede ocasionar su muerte y, en última instancia, debilitar el árbol y reducir la producción de corcho (Nieves-Aldrey, 1985b). En el área de California, donde la especie se ha introducido y se conoce como *P. suberi* Weld, 1926, ocasiona serios daños y se considera una plaga (Essig, 1943; Bailey y Stange, 1966); éstos últimos autores realizaron un detallado estudio sobre la biología y control de la especie en California y, más recientemente, Zuparko (1996) ha estudiado la comunidad de himenópteros parasitoides de la especie en dicha área encontrando un total de nueve especies, todas nativas de Norteamérica, frente a la única especie de parasitoide reportada en el estudio de Bailey y Stange (1966), lo que subraya la rápida colo-

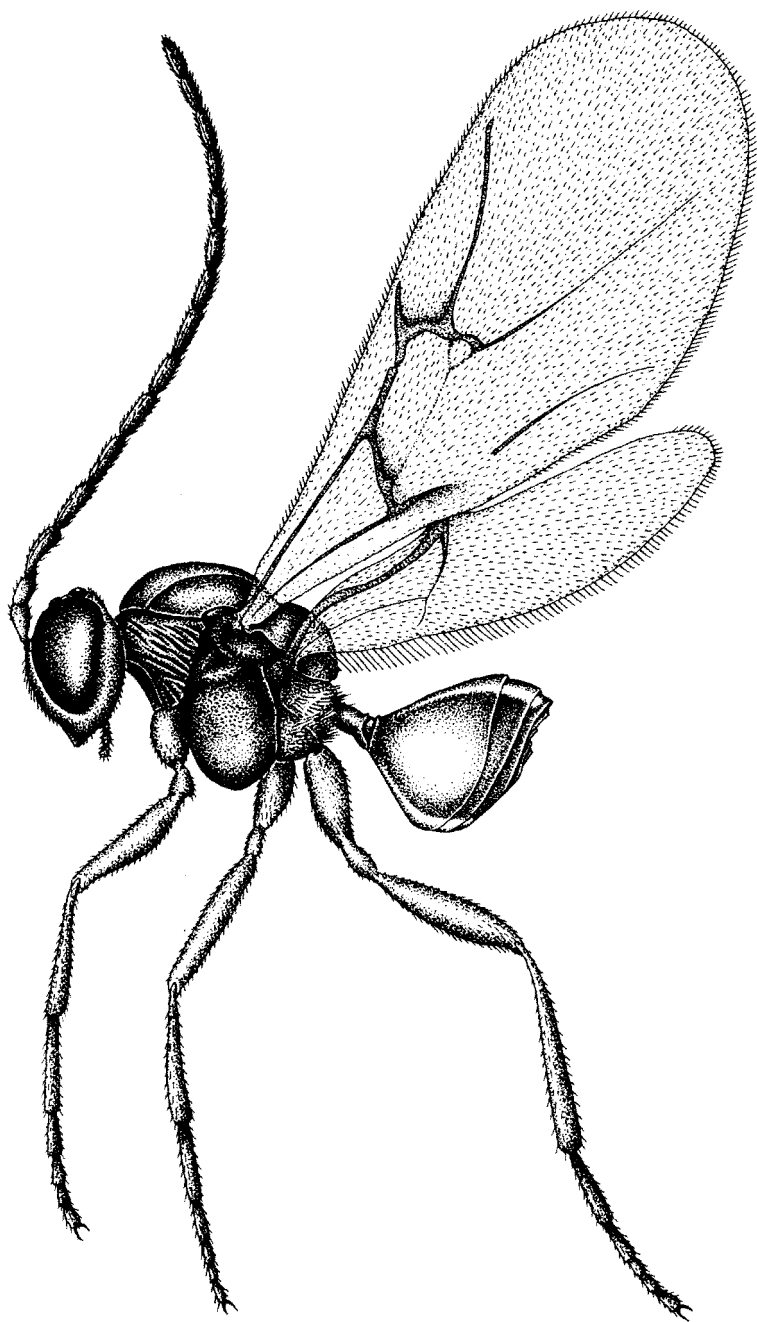
nización de la especie introducida por especies nativas de parasitoides. Este fenómeno se ha descrito también en el caso de las agallas de otras especies invasoras, como *Andricus quercuscalicis* en Gran Bretaña (Hails y Crawley, 1991; Schönrogge *et al.*, 1994, 1995, 1996; Stone *et al.*, 1995).

Plagiotrochus australis (Mayr, 1882) (figs. 9C, 15A, 15B, 76A, 77B, 78F, 78G, 78H, 78J, 80B, 82E, 84, 85, 123J, 123K, 138C, 138D, 139B)
Dryocosmus australis Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 34

Generación bisexual: *Plagiotrochus australis* (Mayr, 1882) ♂ ♀

Longitud: machos, 1,8-2,4 mm; hembras, 2,6-2,9 mm.

Hembra: Cuerpo de color completamente amarillo rojizo o ambarino; ápice dorsal del metasoma un poco más oscuro. Antenas más o menos parduscas, excepto los tres o cuatro primeros artejos, que son ambarinos. Patas totalmente ambarinas. Alas ligeramente ahumadas; venación castaño oscura; venas subcostal, basal y 2r ligeramente ahumadas en sus márgenes. Sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos (fig. 78G); POL:OOL:DOL en la proporción 10:6:3; cara con algunas estrías irradiantes que llegan al margen ventral de los ojos compuestos; frente cóncava y con una débil e incompleta carena media, en ella se marcan unas escrobas antenales no muy resaltadas; frente y vértex con escultura finamente coriáceo-reticulada; distancia transfacial algo más corta que la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia igual al diámetro de una foseta (fig. 78F). Antenas (fig. 77F) de 14 artejos, con el pedicelo sólo un poco más largo que ancho, de mayor anchura que el primer flagelómero; todos los flagelómeros más largos que anchos; el primero es ligeramente curvado y aplanado en el margen dorsal, 1,3 veces más largo que el segundo y unas 2,5 veces más largo que el pedicelo; último dos veces más largo que el penúltimo. Mesosoma 1,3 veces más largo que alto en vista lateral; superficie lateral del pronoto rugosa, con algunas crestas longitudinales en la parte posterior lateral; mesoescudo con escultura coriáceo-imbricada muy resaltada, la cual forma ligeras crestas transversales irregulares; notaulos completos; impresión mesoescutal mediana impresa débilmente, si bien a veces es visible en el tercio posterior del mesoescudo (fig. 80B); fosetas escutelares elipsoides, transversas, con márgenes posteriores indistintos, lisas y glabras; mesopleuras provistas de escultura coriáceo-reticulada irregular, con una banda medial de escultura ancha y sólo pequeñas franjas del margen posterior lateral y ventral de la mesopleura lisas; escutelo redondeado, con escultura rugosa; metaescutelo con escultura reticulado-rugosa; carenas laterales del propodeo muy divergentes, las cuales llegan casi a la altura de los espiráculos y se curvan en el tercio posterior del propodeo para converger hacia la nucha; carena media completa, área medial del propodeo muy amplia, de superficie lisa y glabra, pero recorrida por algunas arrugas longitudinales irregulares. Alas con pubescencia densa; las venas R₁ y R_s no llegan al margen alar; la vena Rs+M es visi-



*Fig. 84. Hábitus de
Plagiotrochus australis,
macho.*

ble en todo su recorrido y está dirigida hacia un punto relativamente bajo de la vena basal; celda radial abierta, unas 3,5 veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada; areola visible. Metasoma tan largo como el conjunto de la cabeza y el mesosoma; terguitos lisos y glabros; proyección de la espina ventral unas 2,5 veces más larga que ancha, con escasas sedas que no la sobrepasan apicalmente.

Macho (fig. 84): Difiere de las hembras por su talla ligeramente menor y por la coloración de la cabeza, más oscura que el mesosoma, así como por el flagelo antenal que contrasta en color con el escapo y el pedicelo, las sienas no dilatadas detrás de los ojos, POL:OOL:DOL en la relación: 7:2:3,5, la frente relativamente más estrecha y la distancia transfacial, que es igual a 0,6 veces la altura de un ojo. Antenas más largas, de 15 artejos, con todos los flagelómeros al menos dos veces más largos que anchos; primer flagelómero curvado y adelgazado en el medio y algo ensanchado en el ápice. Mesoescudo con escultura más débil; foseas escutelares más superficiales y sin márgenes posteriores. Segundo segmento abdominal peciolado, más largo que ancho. Algunos caracteres del sistema genital masculino han sido aportados por Pujade-Villar y Arnedo (1997).

Las características agallas (figs. 124K, 124L, 139B) de la forma sexual de esta especie se encuentran exclusivamente en la encina y la coscoja (*Quercus ilex* y *Q. coccifera*). Se forman en el limbo de las hojas, más raramente en el peciolo o en el ápice de las ramitas, en cuyo caso suelen aparecer en grupos de dos o tres y parcialmente fusionadas (fig. 124K). Las cecidias foliares se sitúan en los márgenes del limbo foliar, son de forma más o menos redondeada o globosa, resaltan en las dos caras de la hoja y tienen un diámetro de 6 a 8 mm; con frecuencia aparecen aisladas, a veces dos o tres por hoja, sin que su presencia provoque normalmente la atrofia de la hoja. Las agallas son de color verde o rojizo y con la superficie finamente pubescente cuando se forman en la encina o bien glabra si se producen en la coscoja. El corte transversal de una agalla (figs. 124L, 138C) muestra en el interior de la misma la pequeña cámara larval rodeada de un tejido denso de filamentos blancos irradiantes. Las cecidias son muy comunes en *Q. ilex* y bastante raras en *Q. coccifera*. Las cecidias se desarrollan siguiendo la variable fenología de las plantas hospedantes, desde que aparecen las hojas en primavera, y la emergencia de los insectos se produce al final de dicha estación.

Generación ágama: *Plagiotrochus australis* (Mayr, 1882) ♂ (= *cabreræ* Kieffer, 1901)

Hembra ágama (fig. 85): longitud, 3,5-3,8 mm. Cuerpo totalmente ambarino rojizo; axilas, propodeo y mitad distal del metasoma oscurecidos. Antenas rojizo parduscas, con los cuatro primeros artejos más claros. Alas ligeramente ahumadas en la vena basal y en la base de la celda radial. Sienas muy dilatadas detrás de los ojos; cara algo protuberante en su parte medial; frente y vértex con escultura finamente coriáceo-reticulada; frente muy cóncava entre las foseas antenales y la placa ocelar; la concavidad se extiende hasta el vértex, de modo que éste aparece inciso entre los ocelos, con una arista media frontal incompleta; POL:OOL:DOL en la proporción 12:10:3; genas muy dilatadas,

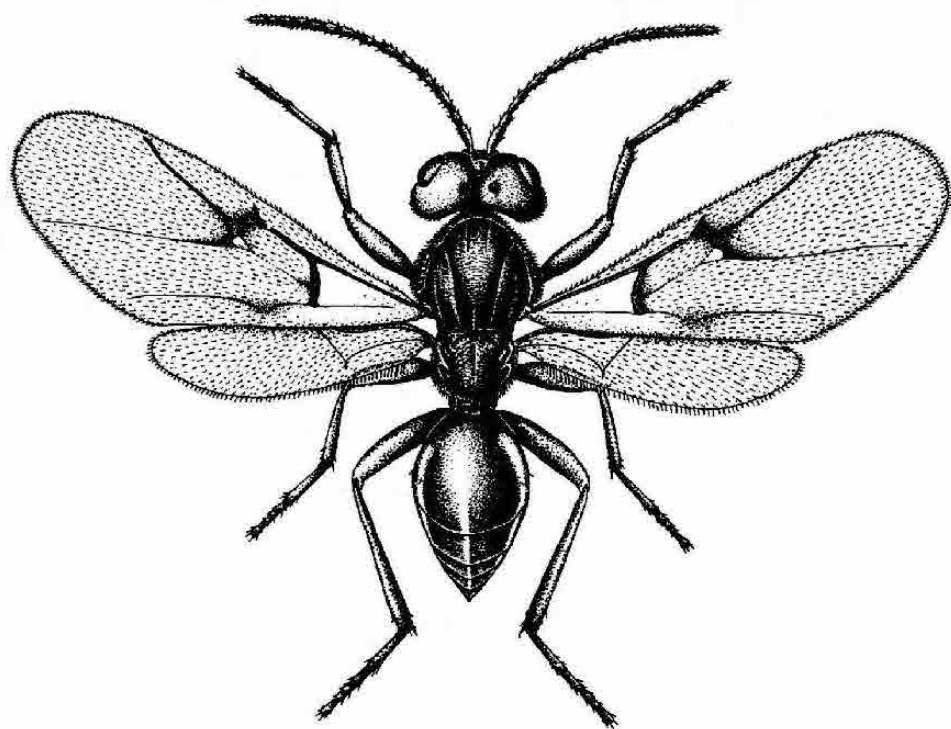


Fig. 85. *Hábitus de*
Plagiotrochus australis,
hembra ágama.

visibles claramente detrás de los ojos; márgenes interiores de los ojos compuestos ligeramente convergentes en vista frontal; fosetas antenales separadas del margen interno de los ojos por una distancia superior a su diámetro; distancia transfacial un poco mayor que la altura de un ojo. Antenas (fig. 77B) de 14 artejos, con los primeros flagelómeros ligeramente adelgazados en la base, el primero de ellos claramente más largo que el segundo. Mesosoma muy alargado, largo y bajo en vista lateral, al menos 1,5 veces más largo que alto (fig. 82E); mesoescudo y escutelo casi planos en vista lateral y pronoto relativamente largo, con su margen antero-dorsal de mayor longitud que el escutelo; superficie lateral del pronoto con fuertes crestas o carenas longitudinales (fig. 82E); notaulos bastante rectos e impresos nítidamente en todo su recorrido (fig. 85); impresión mesoescutal mediana visible como un corto surco posterior; escultura del mesoescudo alutáceo-imbricada, con los bordes de las celdillas resaltados a modo de pequeñas crestas o estrías, subparalelas y poco espaciadas; fosetas escutelares estrechas y elipsoidales, con los márgenes posteriores poco definidos, brillantes y con algunas arrugas; banda medial de

escultura de las mesopleuras reticulado-rugosa, con algunas estrías dispuestas anteriormente; metaescutelo con escultura rugosa; fosetas metanotales con algunas crestas longitudinales; carenas laterales del propodeo muy divergentes y arqueadas en el tercio posterior; carena media incompleta e interrumpida; área medial del propodeo con algunas carenas onduladas irregulares y el fondo liso y glabro. Alas (figs. 15A, 15B) similares a las de la hembra de la generación bisexual, al igual que el hipopigio y la proyección de la espina ventral (fig. 76A).

Las agallas (figs. 123J, 123K, 138D) son muy distintas a las de la generación anfigónica. Se han observado exclusivamente en *Quercus ilex*, donde se producen en las ramas y ramitas, sin que la presencia de las agallas se detecte externamente, ya que por lo general no se produce hipertrofia del tallo (fig. 123J); debajo de la corteza, en la superficie del tallo, se alinean las celdillas en el sentido de su eje longitudinal de crecimiento (fig. 123K). Las cámaras larvales son de forma elipsoidal y miden aproximadamente 4 x 1 mm de diámetro. Pueden aparecer en gran número (hasta 30 o 40), normalmente en ramas de varios años de edad, de hasta 3 o 4 cm de diámetro. Según Barbotin (1975), el crecimiento y maduración de estas agallas podría durar hasta siete años si la puesta se efectuara sobre la yema que va a dar lugar a la rama sobre la que se desarrollan las cecidias. Los insectos emergen de las agallas a finales del invierno y comienzos de primavera; en la zona centro de España vuelan de marzo a mayo, según indican los datos de captura con trampas Malaise (Nieves-Aldrey, 1995a).

Plagiotrochus australis fue transferida al género *Plagiotrochus* por Barbotin (1975). Durante mucho tiempo se conoció tan sólo por la forma bisexual, si bien Dalla Torre y Kieffer (1910) señalaron ya la forma *Dryocosmus cabreræ* Kieffer, 1901, especie descrita a partir de material colectado al vuelo en Cataluña, remitido por Cabrera y del que, por tanto, se desconocía la agalla producida, como posible forma alternante de *D. australis*. *Dryocosmus cabreræ* fue posteriormente redescrita por Tavares (1930a), incluyendo las agallas, sobre la base de material colectado en Cataluña por Vilarrúbia, pero, según la descripción aportada, se trata obviamente de una determinación incorrecta de dicho autor. Más recientemente, la presunción de Dalla Torre y Kieffer se vio confirmada por las observaciones de Barbotin (1975) en Francia, quien encontró al fin las agallas correctas de la forma *cabreræ* y puso de manifiesto su correspondencia con *P. australis*. *Fioriella marianii* (Kieffer, 1902), descrita de agallas e insectos colectados en el centro de Italia, ha probado ser sinónima de la forma ágama de *P. australis*.

Los adultos de la generación bisexual se reconocen por las fosetas escutelares, que presentan márgenes posteriores indistintos, artejos antenales relativamente largos, con el primer flagelómero más largo que el segundo, escultura de frente y vértex coriáceo-rugosa y superficie lateral del pronoto con crestas o aristas longitudinales. Las hembras ágamas son muy características y tienen el vértex inciso y la frente muy cóncava, fuertes carenas en la superficie lateral del pronoto y escultura del mesoescudo provista de finas y apretadas aristas transversales.

Distribución geográfica.— Especie del Mediterráneo occidental; se conoce en la Península Ibérica, Francia, Italia y norte de África (Dalla Torre y Kieffer, 1910). En la Península Ibérica es una especie muy común; Tavares (1930a) recopila gran cantidad de citas de Portugal; en España ha sido citada en las siguientes provincias: Almería, Barcelona, Ciudad Real, Cuenca, Gerona, Lérida, Madrid, Salamanca, Tarragona, Teruel, Toledo y Zaragoza (Nieves-Aldrey, 1982a; 1986; 1989; 1995a; Pujade-Villar, 1991a). Hay también citas en Andorra (Pujade-Villar, 1996). El conocimiento de su distribución geográfica se ha ampliado notablemente en el ámbito ibero-balear al encontrarla también en distintas localidades de las provincias de Albacete, Cádiz, Huesca, Jaén, Lugo, Murcia y Soria, así como en distintos puntos de Mallorca en las islas Baleares (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Es una de las especies de cinípidos más comunes que se encuentran en la encina; en ciertos años, coincidiendo con inviernos muy lluviosos (Nieves-Aldrey, observaciones personales), la abundancia de la especie, observable por el número de agallas de la generación bisexual, es extraordinaria. El ciclo biológico es típicamente heterogónico, como puso de manifiesto Barbotin (1975), produciendo ambas generaciones agallas morfológicamente muy diferentes sobre *Quercus ilex*, más raramente en *Q. coccifera*. La forma ágama, que hasta hace poco había pasado desapercibida, puede ser potencialmente nociva para la encina, ya que la presencia de las cámaras larvales del cinípido puede impedir la circulación de savia y provocar la muerte o debilitamiento de la ramita.

Plagiotrochus razeti Barbotin, 1985 (figs. 71B, 74A, 77D, 77E, 79A-F, 80G-I, 82C, 83E, 123E-G, 124N-Q, 139C, 139D)

Plagiotrochus razeti Barbotin, 1985. *Rev. Fr. Entomol. (N.S.)*, 7(2): 58

Generación bisexual: *Plagiotrochus razeti* Barbotin, 1985 ♂ ♀ (= *favardi*)

Longitud: machos, 1,5-1,9 mm; hembras, 1,6-2,0 mm.

Hembra: Cuerpo de color ambarino oscuro; cabeza, parte del propodeo y mitad distal del metasoma más oscuros, los cuales contrastan en coloración con el resto del mesosoma. Antenas con los 3-4 primeros artejos de la misma coloración que el mesosoma y las patas, el resto de la antena de color más oscuro, similar al de la cabeza. Patas enteramente ambarinas, de tonalidad más clara que el mesosoma. Alas ligeramente oscurecidas; venas basal, subcostal y R_1 parcialmente de color castaño; partes distales de las venas R_1 y R_s muy des pigmentadas. Cara algo pubescente; sienes no dilatadas por detrás de los ojos (fig. 79B); POL:OOL:DOL en la proporción 13:10:4; estrías faciales irradiantes extendidas por la cara, hasta llegar a la inserción de las antenas (fig. 71B); frente ligeramente cóncava y con una débil carena media visible anteriormente, de perfil; frente y vértex provistas de escultura coriácea, con algunas débiles arrugas o estrías laterales frontales; distancia transfacial (fig. 79E) un poco más larga que la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia ligeramente mayor que el

diámetro de una foseta. Antenas de 14 artejos, con el pedicelo más largo que ancho, de anchura mayor que el primer flagelómero, el cual está ligeramente curvado y adelgazado en la base y es un poco más largo que el segundo. Mesosoma 1,3 veces más largo que alto en vista lateral; superficie lateral del pronoto rugosa-reticulada, sin crestas longitudinales; mesoescudo algo pubescente lateralmente y a lo largo de los notaulos, brillante y casi liso, provisto de escultura alutáceo-imbricada muy débil a los lados de los notaulos; notaulos completos aunque muy estrechos e impresión mesoescutal mediana invisible (fig. 80H); fosetas escutelares elipsoides, transversas, estrechas, con márgenes posteriores indistintos, lisas y glabras; banda medial de escultura de las mesopleuras coriáceo-reticulada, limitada ventralmente por algunas estrías (fig. 74A, 82C); metaescutelo casi liso, con débil constricción mediana; carenas laterales del propodeo divergentes en la mitad anterior, en su parte posterior indistintas o ramificadas en algunas carenas irregulares que convergen hacia la nucha (fig. 80G); carena media completa, área medial del propodeo con algunas arrugas longitudinales. Alas con pubescencia densa, incluso en la celda basal; celda radial abierta, más de cuatro veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas cortas; areola visible pero pequeña. Metasoma muy comprimido lateralmente, lenticular, liso y glabro, excepto una pequeña hilera de sedas dispuestas lateralmente en la base del segundo terguito; proyección de la espina ventral unas 2,5 veces más larga que ancha, con un par de sedas subapicales que la sobrepasan ligeramente.

Macho: Difiere de las hembras por su talla ligeramente menor, la cabeza y el metasoma más oscuros, casi negros, las antenas más oscuras y parduscas, las sienas no dilatadas detrás de los ojos, los ocelos más grandes, POL:OOL:DOL en la relación: 12:4:7 (fig. 79A), la frente relativamente más estrecha (fig. 79D) y la distancia transfacial que es igual a 0,7 veces la altura de un ojo. Antenas más largas, de 15 artejos; pedicelo subgloboso; primer flagelómero igual al segundo, curvado en el medio y ligeramente ensanchado en el ápice (fig. 79D). Mesoescudo casi enteramente liso y brillante; fosetas escutelares más superficiales y sin márgenes posteriores. Segundo segmento abdominal peciolado, más largo que ancho.

Tavares (1930a) redescubrió la forma ágama *Dryocosmus cabreræ* Kieffer, 1901, pero muy probablemente la descripción corresponde en realidad a la forma bisexual de *P. ruzeti*, como se desprende de la descripción del insecto y de la agalla producida, que no se ajustan a los de la forma ágama de *P. australis* (= f. *cabreræ*).

Sus agallas (figs. 124N-Q, 139C) se han encontrado hasta ahora exclusivamente sobre *Q. ilex*. Son de forma oval o más o menos cónicas y frecuentemente están coronadas por un pequeño apéndice curvado; al principio son pubescentes y finalmente glabras, de pequeño tamaño (2 x 1 mm), se encuentran aisladas, o, más frecuentemente, formando grupos de dos a cinco cecidias coalescentes o parcialmente fusionadas, adyacentes a una hoja o yema (fig. 124A). Una forma distinta aparece también en los amentos masculinos; en este último caso la agalla se forma en el raquis o eje del amento, que se engruesa un poco formando una cecidia unilocular; en ocasiones aparecen dos o tres cáma-

ras más o menos adyacentes (fig. 124Q), lo que suele provocar una cierta distorsión del crecimiento normal del amento por lo que éste es más corto de lo normal o bien queda enrollado helicoidalmente, y ello permite detectar las agallas con más facilidad. La formación y maduración de las agallas se produce en mayo y los insectos abandonan las cecidias a finales del mismo mes. Cuando las cecidias están ocupadas por el inquilino *Synergus crassicornis* aumentan considerablemente de tamaño y adoptan una forma diferente, más o menos globosa o cónica, culminada en un pequeño apéndice o mamelón (fig. 124N).

Generación ágama: *Plagiotrochus razeti* Barbotin, 1985 ♂

Hembra ágama: longitud, 2,9-3,2 mm. Cuerpo ambarino rojizo; pronoto, región inferior de las mesopleuras, propodeo y gran parte del metasoma mucho más oscuros, en ocasiones totalmente negros; cara en su parte medial y escutelo un poco más oscuros que el resto de la cabeza y el mesoescudo. Antenas (fig. 77E) con la mitad proximal de igual color que la coloración predominante del mesosoma y la mitad distal un poco más oscura. Patas ambarino rojizas; base de las coxas, en especial las posteriores, ligeramente más oscuras. Alas completamente hialinas; venación castaña. Cuerpo relativamente pubescente, sobre todo en la cabeza, pronoto, partes del mesoescudo, en particular las laterales, y a lo largo de los notaulos, escutelo y propodeo; sienes muy dilatadas detrás de los ojos (fig. 79C); cara protuberante en su parte medial; margen ventral del clípeo poco proyectado sobre las mandíbulas; las estrías faciales se prolongan lateralmente hasta alcanzar las fosetas antenales y se extienden por los lados de la frente hasta los ocelos laterales en forma de pequeñas aristas frontales irregulares y subparalelas; frente y vértex con escultura coriáceo-reticulada muy fina; frente algo cóncava entre las fosetas antenales y la placa ocelar, con una arista media poco marcada, pero visible, en vista de perfil, en la parte dorsal de las fosetas antenales; POL:OOL:DOL en la proporción 11:8:2,5; genas muy dilatadas, visibles claramente detrás de los ojos; márgenes interiores de los ojos compuestos subparalelos o muy ligeramente convergentes en vista frontal; fosetas antenales separadas del margen interno de los ojos por una distancia superior a su diámetro (fig. 79F); distancia transfacial un poco mayor que la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos, con el pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; flagelómeros adelgazados ligeramente en la base; el primero y el segundo de la misma longitud, y del 11 al 13 sólo un poco más largos que anchos. En vista lateral mesosoma 1,4 veces más largo que alto (fig. 83E) y mesoescudo y escutelo casi planos; mesoescudo no avanzado en giba sobre el pronoto, éste último relativamente largo en vista lateral, con su margen antero-dorsal más largo que el escutelo (fig. 83E); superficie lateral del pronoto con algunas débiles crestas longitudinales en el margen posterior (fig. 83E); notaulos completos pero muy estrechos a lo largo de todo su recorrido; impresión mesoescutal mediana visible pero corta, la cual alcanza anteriormente 1/6 de la longitud del mesoescudo; escultura del mesoescudo alutáceo-imbricada, con los bordes de las celdillas resaltados en débiles

crestas o estrías, subparalelas y apretadas; fosetas escutelares muy estrechas y elipsoidales, con los márgenes posteriores indistintos (fig. 80I); banda medial de escultura de las mesopleuras reticulada irregular, con algunas pequeñas crestas o estrías longitudinales irregulares; metaescutelo con escultura rugosa; fosetas metanotales lisas y glabras; carenas laterales del propodeo muy arqueadas o ligeramente anguladas en el medio; carena media incompleta, interrumpida posteriormente; área medial del propodeo con algunas arrugas irregulares y el fondo liso y glabro. Alas similares a las de la hembra de la generación bisexual, pero con la fimbria marginal moderadamente larga; celda radial unas cuatro veces más larga que ancha; venas no ahumadas. Tercer terguito abdominal con una línea de sedas dispuestas lateralmente en su base. Hipopigio similar al de la hembra de la generación bisexual.

Las agallas (figs. 123E-G) originalmente fueron descritas por Barbotin (1985) en el sur de Francia como ligeros engrosamientos de las ramitas del año de *Quercus ilex* (las cuales se pueden recurvar un poco) con una o dos cámaras larvales. En España se encuentran estas agallas, pero la forma ágama se obtiene también de agallas muy distintas que se producen en los tallos estoloníferos de la encina y, en consecuencia, son subterráneas o semisubterráneas. Estas cecidias (figs. 123E, 139D) son muy llamativas y morfológicamente similares a las de *Plagiotrochus kiefferianus* en los ramas de coscoja. Se muestran bajo forma de fuertes engrosamientos fusiformes del tallo estolonífero, de unos 15 x 50 mm, aunque pueden ser también más globosos, de 15 x 20 mm; las cecidias contienen gran cantidad de cámaras larvales, cuyo número puede superar las 70; en un corte transversal de la cecidia se observan las cámaras larvales (de forma elipsoidal y unos 3 mm de diámetro mayor) situadas radialmente, perpendiculares al eje longitudinal de crecimiento del tallo (fig. 123F). En invierno se observan ya pupas e insectos formados en el interior de la agalla. La emergencia de los insectos se produce desde finales de diciembre y a lo largo de enero o febrero.

Esta especie no se descubrió hasta fechas relativamente recientes. Barbotin (1985) describió únicamente la forma ágama del ciclo, pero probablemente la descripción de la forma bisexual se omitió por error, ya que era conocida por dicho autor, que la había obtenido experimentalmente usando hembras ágamas, e incluso la había nominado ya como forma *favardi* (Barbotin, comunicación personal).

Taxonómica y filogenéticamente es cercana a *Plagiotrochus australis* y *P. panteli* (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, datos inéditos). Rasgos morfológicos distintivos de la especie son la pilosidad, relativamente más larga que en otras especies del género, la presencia de estrías irregulares laterales en la frente, las fosetas escutelares estrechas de márgenes posteriores indistintos y los caracteres de escultura del mesoescudo.

Distribución geográfica.— Se conoce únicamente en el sur de Francia y en España. En España se ha citado en las provincias de Madrid (Nieves-Aldrey, 1989, 1995a) y Barcelona (Pujade-Villar, 1991a). Se ha encontrado también en Salamanca (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— El ciclo biológico fue estudiado experimentalmente por Barbotin (datos inéditos, comunicación personal). Es típicamente heterogónico, con dos generaciones alternantes productoras de agallas diferentes sobre *Quercus ilex*.

Plagiotrochus panteli Pujade-Villar, 1985 (figs. 77C, 78I, 78K, 78L, 80C, 80F, 82A, 124I, 124J, 139F)

Plagiotrochus panteli Pujade-Villar, 1985. *Publ. Dpto. Zool. Barcelona*, 11: 147

Generación bisexual: *Plagiotrochus panteli* Pujade-Villar, 1985 ♂ ♀

Longitud: machos, 1,6-2,0 mm; hembras, 1,9-2,2 mm.

Hembra: cabeza de coloración ambarino negruzca o rojiza negruzca; área en torno a la cavidad oral de color más o menos ambarino oscuro o rojizo, extendido de modo variable por el resto de la cara. Mesosoma totalmente ambarino; metanoto y propodeo un poco oscurecidos; metasoma del mismo color del mesosoma, exceptuando el tercio o mitad dorsal que es negro. Antenas ambarino parduscas, con los dos primeros artejos más claros; patas totalmente ambarinas. Alas hialinas; venación castaña o amarillenta. Cara débilmente pubescente; sienes no dilatadas por detrás de los ojos (fig. 78I); POL:OOL:DOL en la proporción 15:13:4; las estrías faciales irradiantes no llegan a la inserción de las antenas; cara algo protuberante en su posición medial; frente ligeramente cóncava y sin carena media; frente y vértex provistos de escultura débilmente coriácea, con algunas finas arrugas laterales; distancia transfacial (fig. 78L) 1,2 veces más larga que la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos, con el pedicelo un poco más largo que ancho; primer flagelómero algo más largo que el segundo; flagelómeros 11 al 13 al menos 1,3 veces más largos que anchos, el último casi el doble de largo que el penúltimo. Superficie lateral del pronoto rugosa-reticulada, con algunas crestas longitudinales no muy conspicuas (fig. 82A); mesoescudo algo pubescente lateralmente y a lo largo de los notaulos, con escultura débilmente alutáceo-imbricada; notaulos completos; impresión mesoescutal mediana visible sólo como una depresión muy corta (fig. 80C); fosetas escutelares elipsoides, transversas y estrechas, con márgenes posteriores indistintos y algunas arrugas o crestas longitudinales; banda medial esculpida de las mesopleuras provista de escultura coriácea-reticulada; metaescutelo rugoso, sin constricción mediana; carenas laterales del propodeo (fig. 80F) arqueadas, con sus márgenes poco nítidos; carena media completa, área medial del propodeo glabra y casi lisa. Alas pubescentes; celda radial unas cuatro veces más larga que ancha, con areola; fimbria marginal alar con sedas cortas. Metasoma muy comprimido lateralmente, lenticular, liso y glabro; proyección de la espina ventral unas 2,5 veces más larga que ancha, con algunas sedas subapicales, moderadamente largas, que sobrepasan el ápice de la espina.

Macho: Se diferencia de las hembras por la cabeza y el metasoma, que son más oscuros, casi negros, y contrastan mucho en coloración con el mesosoma, así como por las sienes no dilatadas detrás de los ojos, los ocelos más grandes,

POL:OOL:DOL en la relación 13,5:8:6, la frente relativamente más estrecha (fig. 78K), la distancia transfacial igual a 0,7 veces la altura de un ojo y las antenas mucho más largas (fig. 77C). Estas constan de 15 artejos, los flagelómeros 12 al 14 son unas tres veces más largos que anchos y el primer flagelómero tan largo como el segundo, curvado en el medio y ligeramente ensanchado en el ápice. Mesoescudo con escultura más débil. Segundo segmento abdominal peciolado, más largo que ancho.

Las agallas (figs. 124I, 124J, 139F) se encuentran exclusivamente sobre *Q. coccifera*. Se originan por transformación de una yema terminal o lateral en una cecidia de unos 7 x 5 mm, de forma oval o más o menos globosa, coronada normalmente por un pequeño apéndice o mamelón recurvado; en ocasiones la ramita continúa creciendo en el ápice de la cecidia y/o aparecen hojas en la superficie de las mismas (fig. 124I). Un corte transversal de la agalla (fig. 124J) permite ver una amplia cámara larval rodeada de tejido esponjoso, de textura filamentosa, con filamentos radiantes, similar a la de las cecidias de *P. australis*, si bien mucho más densa y apretada. Las agallas aparecen frecuentemente aisladas o en grupos que, a veces, pueden soldarse parcial o totalmente, con lo cual la cecidia aparece como plurilocular. Las cecidias son primero de color verde y, posteriormente, más o menos rojizas; una vez maduras se vuelven pardas. Las agallas se desarrollan y maduran en abril o mayo y los insectos emergen en mayo o junio.

Generación ágama: Desconocida.

Esta forma sexual fue descrita en fecha relativamente reciente por Pujade-Villar (1985a) basándose en material procedente de Francia, de la colección Pantel, y material adicional colectado en Cataluña. Las cecidias recuerdan extraordinariamente a las de *Dryocosmus rugosus* Kieffer, 1899 (= *D. fonscolombei* Kieffer, 1901), especie sin duda que debe adscribirse al género *Plagiotrochus*, colectadas también sobre *Quercus coccifera*, pero hasta ahora no se ha podido localizar los tipos para descartar o no su posible sinonimia. Sin embargo, a pesar de las consideraciones de Pujade-Villar (1991a), estimamos como muy probable que ambas especies sean idénticas.

Plagiotrochus panteli es cercana taxonómicamente a *P. australis* y a *P. razeti*; de la primera se diferencia por su menor robustez, su escultura más débil, la arista frontal menos marcada en las hembras, la impresión mesoescutal mediana invisible y los flagelómeros antenales relativamente más largos, sobre todo en la antena del macho. De *P. razeti* se distingue por la menor pilosidad del cuerpo, la diferente escultura de la frente y el vértex y la distinta longitud relativa de los ocelos y de los flagelómeros antenales.

Distribución geográfica.— Se conoce únicamente en Francia y España (Pujade-Villar, 1985a, 1991a); las cecidias de Marruecos sobre *Quercus ilex*, incorrectamente determinadas, que figuran en Mimeur (1949: 134-139) pudieran también corresponder a esta especie o a la forma bisexual de *P. razeti*. Se

ha citado en España en distintas localidades de Cataluña (Pujade-Villar, 1991a); se halla asimismo presente en el centro de España, en la provincia de Madrid (Nieves-Aldrey, 1995a). Adicionalmente se ha encontrado también en localidades de las provincias de Almería, Jaén, Málaga, Murcia, Toledo y Valencia (Nieves-Aldrey, 2001). Probablemente está extendida en la Península Ibérica siguiendo el área de distribución de la coscoja (*Q. coccifera*).

Biología.— Conocida únicamente por la generación bisexual, pero con toda probabilidad su ciclo ha de completarse con una generación ágama alternante, hasta ahora desconocida.

Plagiotrochus quercusilicis (Fabricius, 1798) (figs. 13C, 73A, 77G, 79L, 79O, 81A, 81D, 81H, 81I, 83A, 123H, 123I, 124B-D, 138E, 138F, 139E)

Cynips quercusilicis Fabricius, 1798. *Entomol. Syst. Suppl.*: 213

Generación bisexual: *Plagiotrochus quercusilicis* (Fabricius, 1798) ♂ ♀

Longitud: machos, 1,1-1,5 mm; hembras, 1,2-1,8 mm.

Hembra: Coloración muy variable; cabeza amarilla, amarillo rojiza, castaño pardusca o incluso casi negra; frente, vértex y sienes siempre un poco más oscuros que la cara. Color del mesosoma también variable, desde casi amarillo por completo a casi enteramente negro; con frecuencia diversas partes del pronoto, el mesoescudo, las mesopleuras y el propodeo presentan manchas más oscuras; mitad proximal del metasoma de amarilla a castaño oscura; mitad distal de castaño a casi negra. Antenas de amarillas a parduscas, con los 4 ó 5 primeros artejos siempre más claros. Patas por lo general completamente amarillas. Alas hialinas y venación de color amarillo más o menos claro. Sienes muy ligeramente dilatadas por detrás de los ojos o sin dilatar; POL:OOL:DOL en la proporción 16,5:8:4,5; las estrías irradiantes llegan sólo al margen ventral de los ojos compuestos; frente imperceptiblemente cóncava, sin carena medial ni estrías o carenas laterales; frente y vértex con escultura débilmente coriácea; distancia transfacial de 1,1 a 1,3 veces más larga que la altura de un ojo; fose-tas antenales separadas entre sí por una distancia un poco menor que el diámetro de una fose-ta, y de los ojos compuestos por una distancia mayor que dicho diámetro. Antenas (figs. 77G, 77H) de 14 artejos, con el pedicelo subgloboso o ligeramente más largo que ancho, de mayor anchura que el primer flagelómero, el cual es tan largo como el segundo y 1,8 veces más largo que el pedicelo; el último un poco más de 1,5 veces más largo que el penúltimo. Mesosoma alrededor de 1,3 veces más largo que alto en vista lateral; superficie lateral del pronoto reticulada; mesoescudo con escultura débilmente coriácea, a veces con áreas casi lisas en la región medial; notaulos completos pero ligeramente desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo (figs. 73A, 81H); impresión mesoescutal mediana invisible; fose-tas escutulares ovales, lisas y brillantes; con márgenes bien delimitados; banda medial de escultura de las mesopleuras povista de escultura débilmente reticulada; escutelo redondeado

o más o menos subpentagonal, con un nítido reborde ligeramente resaltado y más oscuro (fig. 73A); escultura reticulada; barra anterior a la axilula con estrías longitudinales; axilulas de forma triangular; metaescutelo algo rugoso lateralmente; liso en la parte media; carenas laterales del propodeo arqueadas o ligeramente anguladas en el medio; carena media completa, área medial del propodeo casi lisa y glabra. Alas pubescentes, pero con la celda basal casi glabra; celda radial de proporciones variables, de 3,3 a 4,3 veces más larga que ancha; fimbria marginal de longitud moderada; areola más o menos visible. Metasoma de forma lenticular; terguitos lisos y glabros; proyección de la espina ventral de 2,5 a 3,5 veces más larga que ancha, con algunas sedas subapicales que apenas la sobrepasan.

Macho: Difiere de las hembras por su talla ligeramente menor, la cabeza y el mesosoma ordinariamente de coloración más oscura que en las hembras, las sienes no dilatadas detrás de los ojos, POL:OOL:DOL según la relación 15:6:5 (fig. 79L), la frente relativamente más estrecha y la distancia transfacial un poco más corta que la altura de un ojo (fig. 79O). Antenas más largas, de 15 artejos, con todos los flagelómeros relativamente más largos; primer flagelómero curvado y adelgazado en el medio y un poco ensanchado en el ápice. Mesoescudo con escultura más débil. Segundo segmento abdominal peciolado, más largo que ancho.

Los individuos obtenidos de agallas en las hojas sobre *Quercus coccifera* tienen la cara, las genas, el mesosoma, la base del metasoma, los cuatro primeros artejos antenales y las patas completamente amarillas y el resto del cuerpo de tonalidad un poco más oscura, mientras que los ejemplares de agallas en amentos suelen tener la tonalidad más oscura extendida por frente, vértex y sienes, diversas zonas del mesosoma y la mayor parte del metasoma. Los individuos de agallas en las hojas de *Q. ilex* son normalmente de color castaño oscuro o ambarino oscuro, con la frente, vértex y sienes casi negras, mientras que los de agallas en amentos son predominantemente castaño oscuros o negros, con manchas más claras extendidas variablemente por el mesosoma, en especial por las mesopleuras, los lados del mesoescudo y el propodeo. Por otra parte, la proyección de la espina ventral del hipopigio de la hembra es ligeramente más larga en los individuos de agallas en amentos, al tiempo que el área media del propodeo tiene algunas arrugas longitudinales en la parte posterior.

Como se ha resaltado, la variabilidad de la forma anfigónica de esta especie es muy acusada, lo cual se refleja en su abultada lista sinonímica. Tradicionalmente se han diferenciado dos especies distintas: *P. quercusilicis* y *P. fusifex* Mayr, 1882, basándose en la diferente ubicación de sus respectivas agallas: en las hojas la primera y en los amentos la segunda. Por otra parte, de las dos especies se han descrito hasta ocho variedades o subespecies distintas (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1926), teniendo en cuenta casi exclusivamente diferencias de coloración. Analizando largas series de ejemplares obtenidos de los dos tipos de agallas, tanto de encina como de coscoja, se aprecia un gran rango de variabilidad entre ellas, aunque se observan

siempre tonalidades de coloración más claras en los ejemplares obtenidos de agallas sobre *Quercus coccifera*, mientras que los individuos de agallas de *Q. ilex* son más oscuros. Las diferencias existentes entre individuos obtenidos de los dos tipos de agallas desarrollados en distintos órganos de la planta, *P. fusifex* en amentos y *P. quercusilicis* en hojas, son irrelevantes dentro de un mismo soporte vegetal y, en cualquier caso, menores que las observables entre individuos obtenidos de coscoja frente a los de encina procedentes de cualquiera de los dos tipos de agallas. Se observa un fenómeno similar en la generación bisexual de la especie *Neuroterus quercusbaccarum*, que origina indistintamente agallas en las hojas o en los amentos masculinos, dependiendo de que la oviposición se produzca en una yema vegetativa o floral. En consecuencia estamos de acuerdo en que *P. fusifex* debe ser considerada sinónimo de *P. quercusilicis*, como acaba de ser propuesto por Pujade-Villar y Ros-Farré (1998b).

Las agallas (figs. 124B, 124D) se forman exclusivamente sobre *Quercus ilex* y *Q. coccifera*, indistintamente en las hojas o en los amentos masculinos. Las agallas en las hojas (figs. 124B, 138E) son engrosamientos conspicuos del limbo de las hojas que inician su crecimiento, de lo que resulta una masa de forma irregularmente globosa y consistencia carnosa que suele ocupar la práctica totalidad de la superficie foliar, con excepción de un pequeño reborde externo. Las cecidias son pluriloculares y contienen numerosas cámaras larvales inmersas en un tejido blanco jugoso (fig. 124C), por lo que se diferencian fácilmente de las agallas uniloculares de *P. australis*, que se suelen formar al mismo tiempo en las hojas de la encina. Pueden alcanzar un tamaño de 8 x 6 mm y la coloración es al principio verdosa para volverse más o menos rojiza en la madurez. Son muy vistosas y comunes y aparecen más frecuentemente en las hojas superiores de los renuevos cerca del suelo o en tallos jóvenes. Las cecidias que se forman en los amentos masculinos (figs. 124D, 138F) son engrosamientos bastante pronunciados, alargados en sentido longitudinal, del raquis del amento; en la superficie irregular se observan restos de las anteras de los estambres. En su interior, cuya consistencia es similar a la de las agallas en las hojas, se encuentran un número variable de cámaras larvales. Suelen ser particularmente abundantes en la coscoja, en ocasiones de modo espectacular, en cuyo caso se presentan matas floridas de coscoja literalmente cubiertas de agallas. Las agallas aparecen y se desarrollan en primavera, coincidiendo con la foliación y floración de la encina y la coscoja, y la salida de los insectos se produce menos de un mes después del inicio de su formación.

Generación ágama: *Plagiotrochus quercusilicis* (Fabricius, 1798) ♂ (= *kiefferianus* Tavares, 1901)

Hembra ágama: longitud, 2,0-2,2 mm. Cuerpo y patas de color totalmente amarillo rojizo o ambarino claro, con excepción de la mitad distal del metasoma, que está más o menos ennegrecido. Antenas parduscas, con los tres o cuatro primeros artejos de igual color que el cuerpo. Alas hialinas y venación pardusca.

Sienes muy dilatadas detrás de los ojos; cara moderadamente pubescente, algo protuberante en su posición medial; estrías faciales relativamente extendidas por la cara superior lateral de la cara; frente y vértex provistos de escultura alutáceo-reticulada, con algunas arrugas en el vértex y entre los ocelos; frente cóncava entre las fosetas antenales y la placa ocelar, con una débil arista media frontal (fig. 79I); POL:OOL:DOL en la proporción 16:10:5; genas dilatadas, las cuales sobresalen lateralmente en vista frontal en los 2/3 inferiores de los ojos; márgenes interiores de los ojos compuestos ligeramente convergentes; fosetas antenales separadas del margen interno de los ojos por una distancia claramente superior a su diámetro; distancia transfacial un poco mayor que la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos, con los primeros flagelómeros ligeramente adelgazados en la base, el primero de ellos de igual longitud que el segundo y cerca de dos veces más largo que el pedicelo. Mesosoma cerca de 1,5 veces más largo que alto; superficie lateral del pronoto con crestas o carenas longitudinales moderadas (figs. 83A, 83B); notaulos convergentes, indistintos en el tercio o mitad anterior del mesoescudo (figs. 81A, 81I); impresión mesoescutal mediana visible como un corto surco posterior; escultura del mesoescudo bastante fuerte, con algunas crestas transversales irregulares, moderadamente resaltadas; fosetas escutelares ovales o redondeadas, de contornos nítidos, lisas y brillantes; banda medial de las mesopleuras con escultura regular reticulada; metaescutelo con escultura rugosa; fosetas metanotales casi lisas y glabras; carenas laterales del propodeo estrechas, dispuestas en arco y de contornos irregulares (fig. 81D); carena media incompleta, interrumpida dorsalmente; área medial del propodeo lisa y glabra. Alas pubescentes, excepto en la celda basal; celda radial unas cuatro veces más larga que ancha. Metasoma liso y glabro; proyección de la espina ventral unas dos veces más larga que ancha, con algunas sedas de longitud moderada, las subapicales sobrepasan ligeramente el ápice de la espina.

La descripción anterior corresponde a la forma ágama típica, obtenida a partir de agallas sobre *Quercus coccifera*. De agallas en *Q. ilex* se obtienen insectos que difieren en los siguientes caracteres: coloración más rojiza; cabeza menos pubescente; escultura de frente y vértex reticulada de forma regular, sin arrugas en el vértex y entre los ocelos; superficie lateral del pronoto sin crestas longitudinales; notaulos más estrechos y menos convergentes, indistintos sólo en el tercio anterior del mesoescudo; escultura del mesoescudo más débil, reticulado-imbricada, y sin crestas transversales.

Las agallas (figs. 123H, 123I, 139E) de la forma típica en *Q. coccifera* constituyen engrosamientos de las ramitas. Presentan un tamaño muy variable, las más grandes miden hasta 30 x 15 mm, aunque en raras ocasiones los engrosamientos son apenas perceptibles; tienen forma globosa o fusiformes y encierran una gran cantidad de celdillas larvales diseminadas por el tejido leñoso de la ramita (fig. 123I). La consistencia de las agallas es muy dura y las cámaras larvales son de forma elipsoidal, de unos 2 x 1 mm. Sobre *Q. ilex*, las agallas adoptan una forma similar, pero son ordinariamente de tamaño mucho menor y de superficie más irregular. El desarrollo de las agallas es relativamente lento y puede extenderse dos o tres años hasta la emergencia de los insectos, la cual se produce generalmente a

finales del invierno. Mientras se escriben estas líneas se ha presentado una proliferación extraordinaria de agallas de esta forma ágama en viveros de encina de la región andaluza, lo que está ocasionando un grave perjuicio económico al tener que destruir gran cantidad de plántones jóvenes para controlar la plaga.

Distribución geográfica.— Especie circunmediterránea; se extiende fundamentalmente por los países del Mediterráneo de Europa occidental y norte de África, siguiendo el área de distribución de *Quercus ilex* y *Quercus coccifera* (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Mimeur, 1949), pero se ha citado también en Israel (Sternlicht, 1968a, 1968b). En la Península Ibérica es muy abundante y constituye uno de los cinípidos más comunes. Extendida por la mayor parte de la Península e islas Baleares, falta sólo en la franja peninsular de vegetación euro-siberiana, donde la encina está ausente. Las citas existentes son muy numerosas; Tavares (1926) recopila gran cantidad de ellas procedentes de Portugal. En España se han dado un gran número de citas, procedentes de las siguientes provincias: Álava, Albacete, Almería, Ávila, Baleares, Barcelona, Burgos, Cáceres, Cádiz, Castellón, Cuenca, Gerona, Granada, Guadalajara, Jaén, Lérida, Málaga, Madrid, Murcia, Salamanca, Sevilla, Soria, Tarragona, Teruel, Toledo, Valencia, Zamora y Zaragoza (Trotter, 1902; Ventalló, 1905, 1912; Tavares, 1919, 1922, 1926; Cogolludo, 1921; Vilarrúbia, 1936; Ceballos, 1956; Nieves-Aldrey, 1982a, 1986, 1989, 1995a, 2001; Pujade-Villar, 1991a). Se ha citado también en Andorra (Pujade-Villar, 1994f, 1996).

Biología.— La correspondencia de *Plagiotrochus kiefferianus* como forma ágama de *P. quercusilicis/fusifex* no se ha demostrado por experimentación, por lo que se ha podido indagar, pero se considera muy improbable que la misma sea falsa dado el gran número de evidencias circunstanciales existentes, que se infieren de observaciones propias; dicha identidad fue ya sospechada por Tavares (1926) e incluso aceptada de hecho por otros autores (Sternlicht, 1968a). Esta especie es probablemente el cinípido más común en la encina y la coscoja y una de las especies de cinípidos más corrientes en la Península Ibérica. Al igual que en el caso de *P. australis*, la forma ágama de esta especie puede llegar a ser nociva para la encina, en casos de fuertes infestaciones, por afectar a la regeneración natural o a la reproducción artificial del árbol, al verse afectados sobre todo los renuevos estoloníferos o las plantitas jóvenes nacidas de bellotas. Las agallas de la forma sexual, tanto las formadas a expensas de las hojas como de los amentos, albergan comunidades asociadas de parasitoides muy importantes, integradas por hasta 24 especies distintas (Askew *et al.*, en prensa).

Plagiotrochus coriaceus (Mayr, 1882) (figs. 72B, 77J, 124A, 140A)
Andricus coriaceus Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 20

Longitud: 1,5-1,8 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma negros; metasoma predominantemente negro, castaño en el tercio basal. Antenas castañas o amarillo parduscas.

Patas enteramente de color ambarino claro. Alas hialinas; venación pardusca. Siens no dilatadas por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la proporción 14:8:3,5; las estrías irradiantes llegan sólo al margen ventral de los ojos compuestos; frente no cóncava en su parte medial, sin arista media frontal, con escultura débilmente coriácea; distancia transfacial 1,2 veces más larga que la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia mayor que dicho diámetro. Cabeza redondeada en visión posterior; gula larga, distancia entre el foramen occipital y el oral más larga que la altura del foramen occipital (fig. 72B). Antenas (fig. 77J) de 14 artejos; con el pedicelo casi dos veces más largo que ancho, de mayor anchura que el primer flagelómero; éste de igual longitud que el segundo; flagelómeros 11 al 13 claramente más largos que anchos. Mesosoma muy corto y alto en vista lateral, con el mesoescudo y escutelo muy convexos; pronoto con escultura alutáceo-reticulada; notaulos muy convergentes posteriormente, algo desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana casi inexistente; escultura del mesoescudo débilmente alutáceo-imbricada; fosetas escutelares ovales o de forma más o menos elipsoidal, lisas o con algunas arrugas longitudinales; escutelo con escultura nítidamente reticulada; banda medial de escultura de las mesopleuras ancha y reticulada; barra anterior a la axilula con estrías longitudinales; axilulas de forma triangular; metaescutelo algo rugoso; carenas laterales del propodeo rectas y ligeramente divergentes en el tercio o mitad anterior del propodeo, en la región posterior se desvanecen o ramifican, curvándose ligeramente en arco; carena media presente, pero generalmente incompleta y/o ramificada; área medial del propodeo glabra y con algunas arrugas. Alas pubescentes, excepto en la celda basal; celda radial unas 3,6 veces más larga que ancha; fimbria marginal de longitud moderada; areola conspicua. Metasoma un poco más largo que el mesosoma; terguitos lisos y glabros; proyección de la espina ventral unas tres veces más larga que ancha, con algunas sedas espaciadas a ambos lados, de longitud moderada, las cuales no sobrepasan el ápice de la espina.

Macho: desconocido.

La descripción anterior corresponde a individuos obtenidos de agallas sobre *Quercus ilex*. Los ejemplares procedentes de cecidias sobre *Q. coccifera* difieren en los siguientes caracteres: mesoescudo y escutelo menos convexos en vista lateral; escultura del mesoescudo alutáceo-reticulada, relativamente más fuerte; notaulos relativamente más anchos y mejor definidos, más convergentes en su parte posterior; fosetas escutelares redondeadas, con márgenes muy nítidos, lisas y brillantes; mesopleuras con escultura reticulada relativamente más extendida en el área dorso-lateral; carena media del propodeo ondulada y ramificada.

Las agallas (fig. 124A, 140A) se forman en el limbo de las hojas de la encina y la coscoja. Constituyen a modo de pequeñas pústulas de forma elipsoidal o más o menos circular, de aproximadamente 2 x 1 mm, que sobresalen ligeramente en ambas caras del limbo foliar; en el centro del ensanchamiento se

aprecia a veces un pequeño saliente o mamelón. Suelen aparecer aisladas o más o menos contiguas, en número variable, desde una o dos hasta más de veinte. Las cecidias se desarrollan en primavera y verano, pero los insectos no abandonan la agalla hasta la primavera del año siguiente. El orificio de emergencia se encuentra siempre en la parte de la agalla correspondiente al haz de la hoja.

La especie fue descrita dentro del género *Andricus*, pero la banda medial de escultura de las mesopleuras, las carenas laterales arqueadas y la carena media del propodeo, el propodeo oblicuo en vista lateral respecto al escutelo, así como la inducción de agallas en *Quercus ilex* y *Q. coccifera*, son rasgos que revelan su parentesco con las especies de *Plagiotrochus* y no con *Andricus*. Esta evidencia fue observada primero por Barbotin (comunicación personal), aunque no apareció publicada.

Distribución geográfica.— Especie mediterránea occidental. Se ha citado en Francia, Italia, Argelia y la Península Ibérica (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Houard, 1912). Tavares (1925) citó la especie en Soalheira (Portugal). Nieves-Aldrey (1989) la cita en España en la provincia de Madrid y Pujade-Villar (1986a, 1991a, 1996) en Cataluña y Andorra. Se han agregado citas de las provincias de Albacete, Baleares, Cádiz, Castellón, Ciudad Real, Cuenca, Jaén, Toledo, Valencia, Zamora y Zaragoza (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Especie ligada indistintamente a *Quercus ilex* y *Q. coccifera*. Su ciclo biológico y modalidad de reproducción son mal conocidos. Tradicionalmente se ha considerado a la única generación conocida como una forma sexual, si bien nunca se obtienen machos de las agallas y aparentemente aún no han sido descritos. De acuerdo a nuestras observaciones, la emergencia de los adultos se produce en el segundo año de las agallas, hecho que se ajusta al comportamiento de las formas ágamas. Sin embargo, Barbotin (comunicación personal) afirma haber obtenido un macho de agallas de esta especie colectadas en Francia, aunque no indica si la emergencia se produjo en el primer o segundo año, y Tavares (1902a) obtuvo hembras en agosto a partir de agallas procedentes de Portugal. Los datos disponibles parecen por tanto indicar una modalidad de reproducción por partenogénesis telítica en la cual, dependiendo de factores geográficos, la especie puede reproducirse bien mediante una o dos generaciones sucesivas compuestas de hembras partenogenéticas, o por medio de dos generaciones con una generación estival en la que, ocasionalmente, podrían aparecer machos, según factores geográficos. Las dos generaciones producirían el mismo tipo morfológico de agalla. Esta modalidad de reproducción sería similar a la que presentan algunos cinípidos de la tribu *Aylacini* y algunos *Diplolepidini* (Folliot, 1964; Plantard, 1997). La existencia de dos generaciones sucesivas de hembras partenogenéticas, así como la presencia de machos ligada a factores geográficos, se ha demostrado experimentalmente para la especie afín *P. britaniae* (Barbotin, 1985).

Plagiotrochus britaniae Barbotin, 1985 (figs. 7A, 77I, 79M, 79P, 81J, 83C, 124G, 124H, 140B)

Plagiotrochus britaniae Barbotin, 1985. *Rev. Fr. Entomol. (N.S.)*, 7(2): 55

Longitud: machos, 1,2 mm; hembras, 1,4-1,8 mm.

Hembra: Cabeza negra; mesosoma (fig. 83C) y metasoma de coloración castaño rojiza oscura; metanoto, propodeo y mitad basal del metasoma de color castaño. Antenas (fig. 77I) de color ambarino o castaño claro. Patas enteramente amarillo rojizas o ambarinas. Alas hialinas.

Muy similar en coloración y en cuanto a los caracteres de morfología externa a la hembra de *Plagiotrochus coriaceus*. Los ejemplares ibéricos obtenidos de agallas sobre *Quercus coccifera* se diferencian de los individuos de *P. coriaceus*, de la misma planta, por la frente, relativamente más ancha, con la distancia transfacial 1,3 veces más larga que la altura de un ojo, por la escultura del mesoescudo nítidamente coriáceo-imbricada (fig. 7A), por las fosetas escutelares ovales, con el margen anterior no prolongado sobre el margen de la fisura transescutelar (fig. 81J), y también por las carenas laterales del propodeo, que están mejor definidas y aparecen arqueadas de forma regular, si bien débilmente, y por la carena media más fuerte.

Macho: Difiere de la hembra en las antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero curvado en el medio y ligeramente ensanchado en el ápice; frente más estrecha (fig. 79P); POL:OOL:DOL en la relación 14:6:5 (fig. 79M); escultura del mesosoma generalmente más débil; primer segmento abdominal más largo y abdomen peciolado.

Al igual que en *P. coriaceus*, se aprecian diferencias entre los individuos obtenidos a partir de agallas sobre *Q. ilex* y los procedentes de cecidias en *Q. coccifera*. Más aún, dichas diferencias son mayores que las que existen entre los individuos obtenidos de agallas de las dos especies dentro de un mismo soporte vegetal.

La especie fue descrita por Barbotin (1985) de material de agallas e insectos colectados en Francia sobre *Quercus ilex*. Morfológicamente es muy similar a *P. coriaceus*, aunque las dos especies se pueden separar fácilmente por la distinta morfología y ubicación de sus agallas. No es descartable, sin embargo, que se trate de una única especie, polimorfa en cuanto a las agallas producidas. El hecho arriba comentado respecto a la variabilidad intra e interespecífica de estos dos taxa parece apoyar la hipótesis de que se trata de una única especie con variabilidad dependiente de la especie de *Quercus* hospedante. Se prefiere, no obstante, mantener su estatus actual hasta que se disponga de un mayor conocimiento de la biología de las dos especies.

Las agallas de esta especie (figs. 124G, 124H, 140B) se muestran bajo dos formas diferentes. Las formadas sobre *Q. ilex* (fig. 124G) se originan en las yemas axilares o terminales, son de forma ovoide, de aproximadamente 1 mm de diámetro, uniloculares, y se encuentran incluidas en las yemas de modo que sólo sobresale su tercio o mitad superior, por lo que, unido a su pequeño tamaño, son difícilmente visibles. Por regla general se encuentran aisladas, más rara-

mente en grupos coalescentes de dos o tres cecidias. En la coscoja (*Q. coccifera*), las cecidias se hallan habitualmente incluidas, en número variable, entre las escamas de la cúpula de pequeñas bellotas abortadas (fig. 124H). Las agallas maduran en primavera y la emergencia de los insectos se produce en mayo.

Distribución geográfica.— *Plagiotrochus britaniae* se conoce tan sólo en Francia, Argelia y España. En el ámbito íbero-balear se ha citado en las comunidades de Madrid y Cataluña (Nieves-Aldrey, 1989; Pujade-Villar, 1991a). Se ha encontrado también en la isla de Mallorca y en la provincia de Castellón (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Al igual que *Plagiotrochus coriaceus*, se encuentra indistintamente asociada a *Quercus ilex* y *Q. coccifera*. En la Península Ibérica es una forma bisexual, pero se desconoce cómo completa su ciclo biológico. De acuerdo a observaciones de Barbotin (1985) la especie tendría en Francia dos razas geográficas. En el centro y sur, correspondiendo al área natural de distribución de la encina, al igual que sucede en España, se encuentran tanto machos como hembras. Por el contrario, en Bretaña, donde la encina es introducida y, por tanto, *P. britaniae* es una especie invasora, Barbotin encontró únicamente hembras y, mediante experimentación biológica, comprobó la existencia de un ciclo de dos generaciones sucesivas de hembras partenogenéticas. Este fenómeno recuerda significativamente el caso de *P. amenti* que, introducida en Norteamérica, ha quedado reducida a hembras partenogenéticas.

Plagiotrochus burnayi Kieffer, 1901 (figs. 79N, 81B, 81E, 83D, 123A-D, 138G)
Plagiotrochus burnayi Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 456

Generación ágama: *Plagiotrochus burnayi* Kieffer, 1901 ♂

Hembra ágama: longitud, 2,5-3,0 mm. Cabeza y mesosoma de color ambarino oscuro; sienes, porción inferior de la superficie lateral del pronoto, fosetas escutelares, parte del escutelo y propodeo y la totalidad del metasoma de tonalidad más oscura; rara vez la tonalidad oscura, casi negra, se extiende por casi todo el mesosoma. Antenas ambarino parduscas; artejos de la mitad basal un poco más claros. Patas de igual coloración que el cuerpo; coxas del tercer par algo oscurecidas. Alas completamente hialinas, venación castaña, no ahumada. Cabeza y mesosoma débilmente pubescentes; sienes dilatadas detrás de los ojos; cara poco pubescente, algo protuberante en su parte medial; estrías faciales extendidas sólo hasta el margen ventral de los ojos compuestos; frente y vértex con escultura fina y reticulada regularmente; sin arrugas en el vértex y entre los ocelos; frente algo cóncava, con una arista media frontal débil e incompleta; POL:OOL:DOL en la proporción 17:10:4; genas dilatadas, sobresalen lateralmente en vista frontal en toda la extensión del margen externo de los ojos (fig. 79N); distancia transfacial igual a 1,3 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas del margen interno de los ojos por una distancia clara-

mente superior a su diámetro. Antenas de 14 artejos, con flagelómeros regularmente cilíndricos o muy ligeramente adelgazados en la base, excepto el primero, éste es de la misma longitud que el segundo, menos de 1,5 veces más largo que el pedicelo. Mesosoma cerca de 1,3 veces más largo que alto; superficie lateral del pronoto con escultura regular reticulada, sin crestas longitudinales (fig. 83D); notaulos incompletos, invisibles en el tercio anterior del mesoescudo (fig. 81B); impresión mesoescutal mediana inexistente; escultura del mesoescudo fina y regularmente alutáceo-reticulada; fosetas escutelares ovalado-elípticas, lisas y brillantes; escutelo provisto de escultura reticulada, con un margen o reborde nítido; banda medial de escultura de las mesopleuras ancha, reticulada fina y regularmente; metaescutelo con escultura rugosa; fosetas metanotales de contornos nítidos y superficie casi lisa; carenas laterales del propodeo relativamente anchas, sobre todo en el tercio anterior, anguladas o ligeramente arqueadas en el medio (fig. 81E); carena media incompleta, interrumpida dorsalmente, glabra y casi lisa. Alas pubescentes, excepto en la celda basal; celda radial unas 4,4 veces más larga que ancha; areola visible. Terguitos metasomales con un punteado muy fino a partir del segundo terguito; proyección de la espina ventral unas 3,7 veces más larga que ancha, con algunas sedas de longitud corta o moderada.

Las agallas de esta forma ágama (figs. 123A-D) se originan exclusivamente en las bellotas de la encina. La forma típica descrita por Tavares consiste en una o dos celdillas larvales, de pequeño tamaño y forma oval o elipsoidal, situadas entre la cúpula y el glande del fruto (figs. 123C, 123D, 138G). La presencia de las cámaras larvales provoca una ligera curvatura del glande sobre la cúpula, además de una atrofia relativa de éste, el cual no alcanzan su tamaño normal y permanece unido a la cúpula sin caer al suelo en la madurez. En ocasiones, las cámaras larvales ocupan el interior del glande provocando su total atrofia y quedando completamente encerrado por la cúpula (fig. 123A); bajo esta forma, las cecidias recuerdan las de glandes abortados producidas en otras especies de *Quercus*, por lo general ocupadas por el inquilino *Synergus clandestinus*. Las cecidias se desarrollan durante el verano y maduran en otoño; a finales de dicha estación se encuentran ya pupas transformadas en el interior de las bellotas con agallas; los insectos emergen en el transcurso del invierno, en los meses de febrero o marzo.

Distribución geográfica.— *Plagiotrochus burnayi* se conoce únicamente en la Península Ibérica. Tavares (1926) la menciona como rara en la región de Beira Baixa en Portugal; en España fue primero citada en Salamanca (Nieves-Aldrey, 1982a) y posteriormente también en Ciudad Real, Madrid y Segovia (Nieves-Aldrey, 1986, 1989), donde es localmente común, así como en la región catalana (Pujade-Villar, 1986a, 1991a). También se ha encontrado en las provincias de Cádiz y Soria (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— El ciclo probablemente es heterogónico, pero la generación bisexual permanece desconocida. De acuerdo con los datos conocidos, la especie se encuentra asociada únicamente con *Quercus ilex*.

Plagiotrochus yeusei Barbotin, 1985 (figs. 81C, 81F, 83F, 123L, 123M, 138H)
Plagiotrochus yeusei Barbotin, 1985. *Rev. Fr. Entomol. (N.S.)*, 7(2): 55

Generación ágama: *Plagiotrochus yeusei* Barbotin, 1985 ♂

Hembra ágama: longitud, 1,8-2,0 mm. Cabeza y mesosoma de color castaño rojizo oscuro a castaño negruzco, dorsalmente casi negro; metasoma castaño negruzco a negro, con el tercio basal de color castaño. Antenas castaño parduscas, con los primeros artejos más claros. Patas de color castaño claro; bases de las coxas del segundo y tercer par de patas oscurecidas. Alas hialinas; venación castaña. Frente y vértex con escultura débilmente coriácea; frente apenas cóncava, sin arista media visible; POL:OOL:DOL en la proporción 18:11:3; genas bastante dilatadas, las cuales sobresalen lateralmente en vista frontal en toda la extensión del margen externo de los ojos (fig. 79K); distancia transfacial igual a 1,3 veces la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos, ligeramente engrosadas hacia la mitad distal; primer flagelómero de la misma longitud que el segundo, sólo 1,3 veces más largo que el pedicelo; flagelómeros 12-13 tan largos como anchos o ligeramente transversos. Mesosoma corto y alto en vista lateral (fig. 83F), sólo 1,2 veces más largo que alto. Superficie lateral del pronoto con escultura regular reticulada o alutáceo-reticulada; notaulos desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana inexistente (fig. 81C); escultura del mesoescudo débilmente alutáceo-imbricada; metaescutelo casi liso; fosetas metanotales de contornos nítidos y superficie casi lisa; carenas laterales del propodeo relativamente anchas, sobre todo en el tercio anterior, divergentes y anguladas o ligeramente arqueadas en el tercio posterior (fig. 81F); carena media visible en la mitad posterior. Alas pubescentes, excepto en la celda basal; celda radial unas 3,5 veces más larga que ancha; areola visible. Metasoma más largo que el conjunto de la cabeza y el mesosoma; terguitos metasomales con un punteado muy fino a partir del segundo terguito; proyección de la espina ventral unas 3,7 veces más larga que ancha, con algunas sedas de longitud corta o moderada.

Esta forma ágama es muy similar morfológicamente a *Plagiotrochus burnayi*. Se diferencia de ésta en la menor talla, en la coloración más oscura, las antenas ligeramente clavadas, con el primer flagelómero sólo 1,3 veces más largo que el pedicelo, y el tamaño relativamente más grande del metasoma. Estas diferencias, con todo, son poco relevantes y algunos caracteres pueden quizás presentar variación alométrica, es decir, ser función de la talla de los individuos. No es descartable, en consecuencia, la identidad de las dos formas, pero el escaso conocimiento actual de las mismas no aconseja por el momento variar su estatus taxonómico.

Las agallas (figs. 123L, 123M, 138H) fueron descritas por Barbotin (1985) como deformaciones apenas diferenciadas de las ramitas de la encina provocadas por la presencia de una o varias pequeñas cámaras larvales en su interior. Las cecidias que hemos colectado en el monte de El Pardo (Madrid) (fig. 123L) presentan una gran variación morfológica; algunas ramitas no delatan apenas la presencia de la larva en su interior, ya que no se hipertrofian ni se recurvan, pero más frecuente-

mente la ramita se engruesa en mayor o menor grado, y alcanzan hasta 5 mm de grosor, siendo así que su grosor normal es de unos 2 mm; es frecuente también que se produzca una distorsión más o menos acusada del crecimiento normal de la ramita, que gira en ángulo o se retuerce, a la par que se engruesa en mayor o menor medida. El interior de la agalla (fig. 123M) encierra un número variable de pequeñas cámaras larvales más o menos elipsoidales. Las cecidias se desarrollan en verano y en invierno están completamente maduras; la emergencia de los insectos se produce en esta estación o a principios de primavera.

Distribución geográfica.— *Plagiotrochus yeusei* se conoce exclusivamente en Francia y España. En el ámbito ibero-balear se ha citado tan sólo en las provincias de Madrid y Barcelona (Nieves-Aldrey, 1989; Pujade-Villar, 1991a) y en Toro (Zamora) (Nieves-Aldrey, 2001). No se ha citado en Portugal ni en las islas Baleares.

Biología.— Especie conocida solamente por la generación ágama. Al igual que la especie anterior se ha encontrado hasta ahora asociada tan sólo a *Quercus ilex*.

OTRAS ESPECIES

Plagiotrochus sp. ind. (figs. 77F, 79G, 80J, 82B)

Esta forma ágama no puede adscribirse a ninguna de las especies descritas. Se caracteriza por el mesoescudo muy alargado, proyectado de forma acusada hacia adelante en visión lateral (fig. 82B), provisto de fosetas escutulares muy transversas y estrechas y con márgenes posteriores imprecisos (fig. 80J), así como por las antenas cuyos flagelómeros son relativamente largos y estrechos. Los adultos se obtienen de tallos de plantitas jóvenes o renuevos de encina, sin que se produzca una agalla aparente. El autor ha obtenido insectos de esta forma ágama indeterminada en la zona centro de España y se ha encontrado también en la región catalana (Pujade-Villar, 1991a).

Género ***Callirhytis*** Förster, 1869

Callirhytis Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 331

ESPECIE TIPO: *Callirhytis hartigi* Förster, 1869 (gen. sex.)

Agrupar insectos de talla pequeña o moderada que, en las formas sexuales, no superan los 2 mm y los 3,0 mm las formas ágamas. La coloración es variable: predominan los colores negros, amarillo rojizos o ambarinos. Siens dilatadas en las hembras, de forma mucho más notable en las hembras ágamas; genas muy cortas, con una impresión subocular más o menos nítida; estrías irradiantes desde el clípeo presentes, se extienden de forma variable y pueden alcanzar lateralmente el borde ventral de las fosetas antenales; clípeo pequeño, con margen ventral ligeramente proyectado sobre las mandíbulas y una incisión mediana redon-

deada; líneas cípeo-pleurostomales indistintas y surco epistomal visible. Cabeza sin margen occipital en vista occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral tan larga o un poco más corta que la altura del foramen occipital; crestas gulares indistintas. Antenas de 14 artejos en las hembras, 15-16 en los machos; antenas de las hembras ligeramente ensanchadas en la mitad distal y primer flagelómero más largo que el segundo y un poco ensanchado desde la base al ápice; en el macho está ligeramente curvado en el medio y aparece algo ensanchado en el ápice. Mesosoma generalmente poco pubescente; pronoto muy corto, en la línea media dorsal mide alrededor de 1/7 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas indistintas, separadas por un surco lineal superficial; mesoescudo con crestas o carenas transversales agudas, más o menos paralelas, bien un poco arqueadas o formando un retículo en la parte posterior del mesoescudo; notaulos completos o indistintos en el tercio o mitad anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana generalmente corta o ausente; fosetas escutelares redondeadas u oblicuo-transversas, por lo común con los márgenes posteriores poco definidos; axilulas superficiales, con márgenes posteriores algo desdibujados; mesopleuras sin escultura o con escultura finamente coriácea o reticulada en la mitad dorsal y con algunas estrías longitudinales en la parte media, ordinariamente lisas en el tercio ventral; metaescutelo con constricción mediana; fosetas metanotales grandes, profundas y lisas; carenas laterales del propodeo rectas y paralelas; área media del propodeo rectangular, lisa y glabra; nucha relativamente larga, cilíndrica, con algunas crestas o arrugas longitudinales marcadas. Las venas R_1 y R_s no llegan al margen alar; vena $2r$ angulada; celda radial abierta en el margen. Uñas tarsales generalmente con un lóbulo basal agudo o diente más o menos desarrollado; una especie europea posee uñas simples. Metasoma comprimido lateralmente, por lo general de forma más o menos lenticular, liso y glabro; primer terguito metasomal muy reducido; el segundo terguito cubre 1/3 o 1/2 del metasoma; hipopigio delgado y alargado; proyección de la espina ventral corta, no más de tres veces más larga que ancha, con unas pocas sedas que no la sobrepasan apicalmente.

La modalidad de ciclo biológico de las especies del género no se ha conocido hasta fechas recientes (Barbotin, datos inéditos; Pujade-Villar, 1991a; Nieves-Aldrey, 1992a). La alternancia de generaciones típica del ciclo heterogónico de los *Cynipini* se produce, en las especies de este género, sobre grupos hospedadores de *Quercus* distintos; en Europa central el anfitrión de las formas ágamas es exclusivamente *Q. cerris*, mientras que en la Península Ibérica este papel lo cumplen especies de *Quercus* de hoja perenne esclerófila, como *Q. suber* y *Q. ilex*. El ciclo se cierra con formas sexuales que atacan especies caducifolias de *Quercus*, como *Q. robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis* en Europa y, en el ámbito ibero-balear, también *Q. pyrenaica* y *Q. faginea*.

Callirhytis es un género taxonómicamente muy cercano a *Andricus*; los caracteres morfológicos que lo definen son: la característica escultura del mesoescudo, con nítidas crestas o carenas transversales agudas y subparalelas; la presencia de estrías faciales que se extienden en abanico hasta alcanzar casi el margen ventral de las fosetas antenales, las mesopleuras en parte coriáceo-

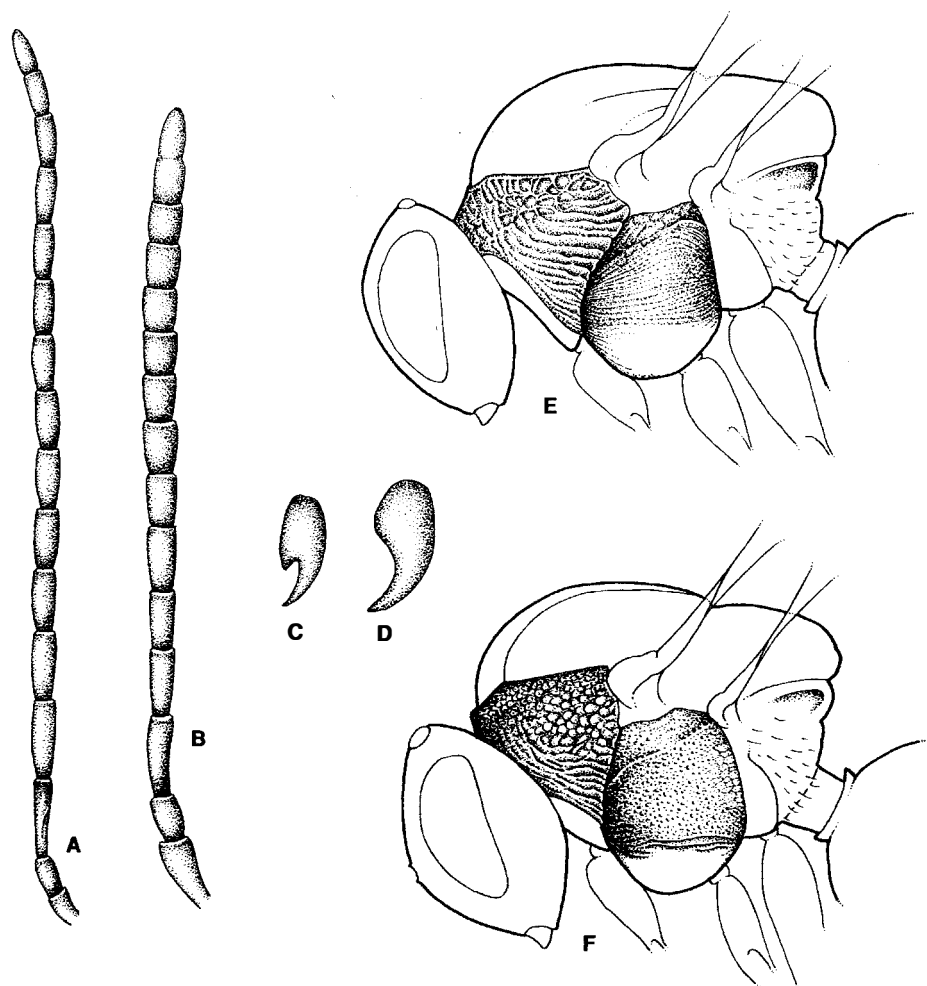


Fig. 86. Antena (se omiten las sedas) del macho de *Callirhytis glandium* (A) y de la hembra sexual de

C. rufescens (B); uñas de los metatarsos de las hembras ágamas de *C. glandium* (C) y *C. rufescens* (D);

cabeza y mesosoma, en visión lateral, de las hembras ágamas de *C. glandium* (E) y *C. rufescens* (F).

reticuladas y en parte provistas de estrías longitudinales y genas con impresión subocular más o menos nítida. En el aspecto biológico, un rasgo distintivo del género, que comparte exclusivamente con un grupo de especies de *Andricus*, es su ciclo biológico heteroécico. Las especies europeas del género han sido revisadas por Nieves-Aldrey (1992a). Otras referencias a la taxonomía del género se pueden encontrar en Dettmer (1933) y Eady y Quinlan (1960, 1963).

Género de distribución holártica. La mayor parte de las especies actualmente incluidas en el género corresponden a América del Norte, donde se han descrito más de 100 (Burks, 1979), si bien el estatus de muchas de estas especies necesita ser revisado. En Europa se conocen cuatro especies, distribuidas en la parte central y meridional del continente, dos de las cuales están representadas en la Península Ibérica (Nieves-Aldrey, 1992a).

Clave de especies

1. Formas sexuales (machos y hembras): machos con antenas de 15-16 artejos, con el 3º modificado, ligeramente curvado y excavado en el medio, un poco ensanchado en el ápice (fig. 86A); hembras con antenas de 14 artejos, el 3º no modificado (fig. 86B). Ejemplares poco robustos (longitud, 1,8-2,5 mm), con la escultura de cabeza y mesosoma poco marcada y sienes poco dilatadas por detrás de los ojos compuestos. Agallas de desarrollo estival en ramitas de especies de *Quercus* caducifolias o marcescentes 2
 - Formas ágamas (sólo hembras). Antenas de 14 artejos, 3º no modificado. Ejemplares más robustos (longitud, 2,5-3,0 mm), con escultura fuerte y sienes claramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos. Agallas exclusivamente en los glándes de *Q. suber* y *Q. ilex* 3
2. Uñas de los tarsos con un lóbulo basal agudo o diente (fig. 86C). Notaulos desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo; foseas escutelares, al menos en los machos, no diferenciadas. Coloración general del cuerpo más oscura, castaño rojiza o ambarina oscura *C. glandium* ♂ ♀ (p. 326)
 - Uñas de los tarsos simples (fig. 86D). Notaulos completos y foseas escutelares separadas y diferenciadas. Coloración general más clara; completamente amarillo rojiza o ambarina clara *C. rufescens* ♂ ♀ (p. 330)
3. Uñas de los tarsos casi bífidas, provistas de un diente o lóbulo basal agudo conspicuo (fig. 86C). Pronoto, en vista lateral, con algunas crestas o carenas longitudinales fuertes (fig. 86E); mitad dorsal de las mesopleuras con escultura reticulada irregular; anteriormente con nítidas estrías longitudinales (fig. 74B). Cabeza y mesosoma de color predominantemente negro o castaño rojizo oscuro *C. glandium* ♀ ♀ (p. 328)
 - Uñas de los tarsos simples, sin lóbulo basal agudo o diente (fig. 86D). Pronoto en vista lateral groseramente rugoso, sin crestas o carenas longitudinales marcadas (fig. 86F); mesopleuras con escultura fina y regularmente reticulada; anteriormente con algunas débiles estrías longitudinales. Cabeza y mesosoma casi por entero de color amarillo rojizo o ambarino *C. rufescens* ♀ ♀ (p. 331)

Callirhytis glandium (Giraud, 1859) (figs. 71A, 72A, 73B, 74B, 75B, 86A, 86C, 86E, 87, 122B, 130O)

Andricus glandium Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 35

Generación bisexual: *Callirhytis glandium* (Giraud, 1859) ♂ ♀ (= *aestivalis* Nieves-Aldrey, 1992)

Longitud: machos, 1,4-1,7 mm; hembras, 1,8-2,0 mm.

Hembra: Coloración variable, predominantemente castaño amarillenta o ambarina; placa ocelar, región posterior del vértex y occipucio, partes del escu-

telo y propodeo y mitad distal del metasoma más oscuros. Antenas de color amarillento, con la mitad apical oscurecida. Patas de la misma coloración que el cuerpo, con las tibiae de las patas anteriores y los tarsos de todas ellas de color más claro. Alas hialinas; venación amarilla muy clara, excepto las venas subcostal, 2r y basal, que son más oscuras. Cabeza, en vista dorsal, un poco más de dos veces más ancha que larga; sienes dilatadas por detrás de los ojos; cabeza, en vista frontal, de forma redondeada, alrededor de 1,2 veces más ancha que alta; placa ocelar no resaltada; POL igual a 1,3 veces OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia de 2,4 veces su diámetro; genas dilatadas por detrás de los ojos, muy cortas, de longitud igual a 0,2 veces la altura de un ojo; la cara presenta estrías irradiantes fuertes que parten desde el clipeo y alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos, algunas se prolongan apicalmente hasta llegar a la mitad de la distancia que hay a las fosetas antenales; los intervalos entre las estrías o carenas están acanalados y el par de acanaladuras más marcadas se pueden interpretar como impresiones suboculares; clipeo pequeño, más o menos trapezoide; margen ventral ligeramente proyectado sobre las mandíbulas, con una incisión mediana redondeada; líneas clipeo-pleurostomales indistintas y surco epistomal visible; frente y vértex con escultura coriácea; distancia transfacial casi igual a la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia claramente mayor que el diámetro de una foseta. Cabeza en vista occipital (fig. 72A) sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral al menos tan larga como la altura del foramen occipital; crestas gulares indistintas. Antenas de 14 artejos, muy ligeramente ensanchadas hacia el ápice; pedicelo más largo que ancho; primer flagelómero ligeramente ensanchado desde la base al ápice, 1,2 veces más largo que el segundo; el último es el doble de largo que el penúltimo. Mesosoma muy poco pubescente, corto y alto en vista lateral; superficie lateral del pronoto con algunas crestas o carenas longitudinales; mesoescudo con crestas o carenas transversales agudas, subparalelas, relativamente continuas y no muy espaciadas; notaulos poco marcados, visibles en el tercio o mitad posterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana invisible; fosetas escutulares lisas, superficiales y redondeadas, de márgenes posteriores indistintos; axilulas superficiales, con márgenes posteriores algo desdibujados; mesopleuras casi lisas, con algunas finas estrías longitudinales en su parte media; carenas laterales del propodeo (fig. 75B) rectas y paralelas; área media del propodeo rectangular, lisa y glabra. Las venas R_1 y R_s no llegan al margen alar; vena 2r angulada; celda radial abierta en el margen, unas tres veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas muy cortas; areola visible. Uñas tarsales con un conspicuo lóbulo basal agudo o diente. Metasoma de forma lenticular, comprimido lateralmente, liso y glabro; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma; hipopigio delgado y alargado; proyección de la espina ventral corta, un poco más larga que ancha, con unas pocas sedas que no la sobrepasan apicalmente.

Macho: Difiere de la hembra por la coloración general más clara, la cabeza con la frente mucho más estrecha, la distancia transfacial igual a la mitad de la

altura de un ojo, los ocelos más grandes; los laterales separados de las órbitas por una distancia igual a 0,3 veces su diámetro. Antenas relativamente más largas, de 15 artejos, con el primer flagelómero ligeramente curvado en el medio y un poco ensanchado en el ápice (fig. 86A).

Las agallas (fig. 130O) se forman en las ramitas del año de distintas especies de *Quercus* caducifolias y marcescentes, en la Península Ibérica principalmente sobre *Q. pyrenaica*, *Q. faginea* y *Q. humilis* (Nieves-Aldrey, 1992a). Están constituidas simplemente por las celdillas larvales que son de forma elipsoidal y se hallan alojadas debajo de la corteza de las ramitas, sin que su presencia ocasione distorsión del crecimiento o hipertrofia aparentes. Las agallas pasan, por tanto, inadvertidas hasta que los orificios de emergencia de los insectos delatan su presencia. Las cecidias se desarrollan durante el verano; la emergencia de los adultos se produce, en el centro de España, durante julio o, más frecuentemente, en agosto.

Generación ágama: *Callirhytis glandium* (Giraud, 1859) ♂

Hembra ágama (fig. 87): longitud, 2,5-3,0 mm.

Cabeza, excepto la frente y el occipucio, de color negro, predominantemente amarillo rojiza o castaño rojiza. Antenas amarillo rojizas, con la mitad distal un poco más oscura; mesosoma enteramente negro; metasoma negro, excepto la mitad basal que es de color castaño rojizo; tibias anteriores y medias y los tres pares de tarsos de color castaño amarillento, resto de las patas de color predominante negro o castaño rojizo más o menos oscurecido. Alas hialinas; venación clara. Sienes estrechas y más dilatadas por detrás de los ojos; estrías faciales más conspicuas, las cuales llegan a las fosetas antenales (fig. 71A); impresión subocular presente; frente reticulado-rugosa, con algunas aristas en la parte lateral, en el centro, entre los ocelos y en el postvértex. Antenas de 14 artejos, engrosadas de modo ligero pero regular hacia la mitad distal; primeros flagelómeros ligeramente ensanchados de la base al ápice. Superficie lateral del pronoto con carenas longitudinales fuertes y escultura del mesoescudo provista de crestas o carenas también más fuertes que en las hembras de la generación anfigónica (fig. 73B); notaulos sólo invisibles en el tercio anterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana visible como una corta depresión; fosetas escutelares relativamente anchas y oblicuas, con algunas arrugas longitudinales y márgenes posteriores indistintos; mesopleuras con estrías longitudinales algo más conspicuas y relativamente más extendidas, situadas en la parte media (figs. 74B, 86E); metaescutelo con escultura reticulado-rugosa. Uñas tarsales con el diente basal más pronunciado (fig. 86C).

En ocasiones se observan ejemplares, identificables por la mayoría de sus caracteres, principalmente las uñas tarsales bifidas, como pertenecientes a esta forma ágama, pero con la coloración completamente amarillo rojiza o ambarina. La escultura de dichos ejemplares es también más débil y recuerda a la que presenta la especie afín *C. rufescens* (Nieves-Aldrey, 1992a).

Las agallas (fig. 122B) se forman en los frutos de *Quercus suber*, *Q. cerris* y *Q. ilex*. En el ámbito íbero-balear son mucho más frecuentes en el alcornoque, más raramente se producen también en las bellotas de encina. El endocarpio del

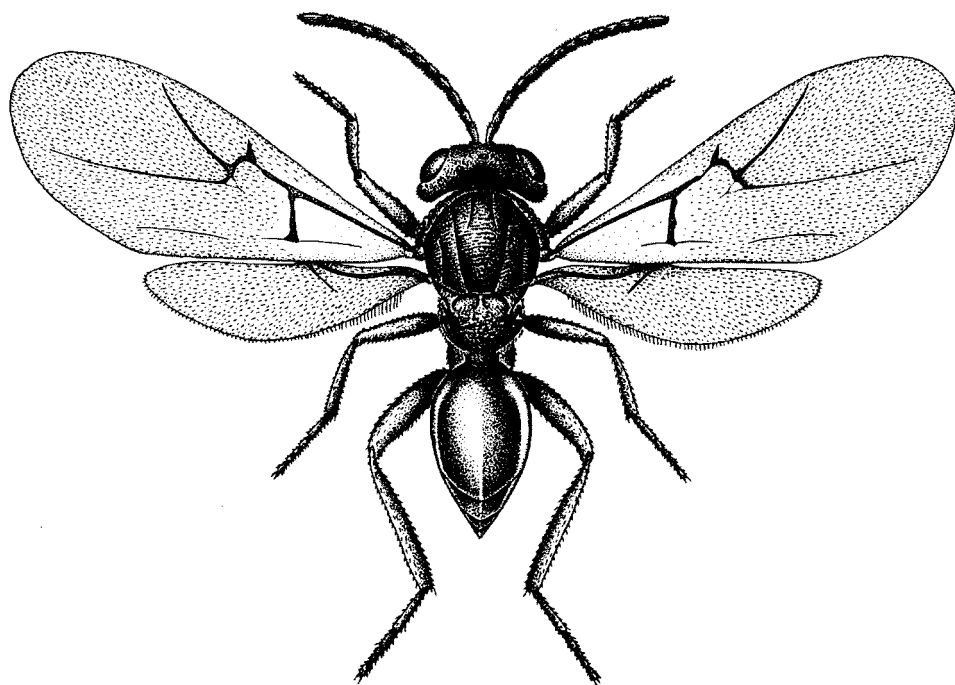


Fig. 87. Hábitus de
Callirhytis glandium,
hembra ágama.

glande se transforma en una masa muy dura, formada por múltiples celdillas larvales soldadas entre sí a modo de placas; cada una de las celdillas o cámaras larvales es de forma oval o elipsoidal y mide unos 4 mm de diámetro mayor. El grado de ocupación del endocarpio de la bellota es variable y, dependiendo de su relativa extensión y mayor o menor superficialidad, la presencia de la agalla se puede delatar externamente, en mayor o menor medida, por una ligera hinchazón de la cubierta externa del glande o incluso la rotura de éste en una serie de grietas. Una vez la bellota ha caído al suelo, la transformación de las larvas en adultos es muy lenta y, probablemente dependiendo de las condiciones ambientales, las larvas pueden tener largos períodos de diapausa. La emergencia de los adultos se puede demorar de tres a siete años (Giraud, 1859; Kieffer, 1901a; Eady y Quinlan, 1963) y se produce en primavera; en España se han observado hembras en proceso de oviposición en melojos y quejigos desde marzo a mayo (Nieves-Aldrey, 1992a). Las agallas pueden ser localmente muy abundantes.

Distribución geográfica.— Europa central y meridional (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Eady y Quinlan, 1963; Ambrus, 1974; Zerova *et al.*, 1988). En la Península Ibérica ha sido citada por Tavares (1905a) en Lousa, São Fiel y

Sobral (Portugal). En España se conoce en distintas localidades de las provincias de Cáceres, Barcelona, Ciudad Real, Lérida, Madrid, Toledo y Salamanca (Nieves-Aldrey, 1982a, 1992a; Pujade-Villar, 1991a). Más recientemente se ha citado también de Avila, Cádiz y Guadalajara (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Hasta fecha reciente el ciclo biológico de esta especie era conocido tan sólo por la generación ágama. El francés Barbotin (datos inéditos) puso de manifiesto, mediante experimentación, la existencia de la generación bisexual alternante al tiempo que, paralelamente, su presencia había sido detectada también, por fuertes evidencias circunstanciales, en España (Pujade-Villar, 1991a; Nieves-Aldrey, 1992a). El ciclo biológico es heteroécico, al igual que sucede en algunas especies de *Andricus*, del antiguo género *Cynips* (*sensu* Mayr); las dos generaciones alternan sobre especies de grupos distintos del género *Quercus*; la generación ágama, como se ha dicho, está ligada en la Península Ibérica a especies esclerófilas de *Quercus* de hoja perenne (*Q. suber* y *Q. ilex*) mientras que la generación bisexual se desarrolla en especies marcescentes y perennifolias (*Q. pyrenaica*, *Q. faginea*, *Q. humilis* y *Q. robur*).

Callirhytis rufescens (Mayr, 1882) (figs. 24, 86B, 86D, 86F, 122C, 130I, 130J, 140C, 140D)

Andricus (*Callirhytis*) *rufescens* Mayr, 1882. *Jahresber. Comm. Oberrealsch.*, 1: 13

Generación bisexual: *Callirhytis rufescens* (Mayr, 1882) ♂ ♀

Longitud: machos, 1,8-2,3 mm; hembras, 2,0-2,5 mm.

Hembra: Muy semejante a *C. glandium* en la mayoría de sus caracteres. Se diferencian de dicha especie por su coloración, casi enteramente naranja o ambarina y por el área dorsal posterior del metasoma, que está algo oscurecida, además de otros rasgos que se detallan a continuación. Alas hialinas; venación de color claro; venas basal, subcostal y 2r ligeramente ahumadas. Ocelos relativamente más grandes; POL igual a 1,6 veces OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia igual a 1,5 veces su diámetro; frente y vértex provistos de escultura coriácea, con pequeñas arrugas situadas entre los ocelos; distancia transfacial un poco más larga que la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos (fig. 86B), muy ligeramente ensanchadas hacia la mitad distal; longitud relativa de los artejos según la relación 9:6:10:9:8:8:7:7:6:6:6:12. Superficie lateral del pronoto con aristas longitudinales muy tenues; aristas transversales del mesoescudo regulares, conspicuas, con intervalos casi lisos; notaulos completos; impresión mesoescutal mediana visible, la cual alcanza 1/5 de la longitud del mesoescudo; fasetas escutulares lisas, redondeadas, ligeramente oblicuas y de márgenes posteriores indistintos; parte superior de las mesopleuras finamente coriácea, en su parte medial presenta algunas estrías longitudinales finas y, en la parte inferior, es casi lisa. Uñas tarsales simples; sin diente basal. Proyección de la espina ventral del hipopigio cerca de tres veces más larga que ancha.

Macho: Sienes no ensanchadas; distancia transfacial igual a 0,6 veces la altura de un ojo; ocelos más grandes, los laterales están separados de las órbitas por una distancia de 0,2 veces su diámetro. Antenas relativamente más largas, constan de 15-16 artejos, con el primer flagelómero excavado y curvado en el medio y ligeramente ensanchado en el ápice. Pujade-Villar y Arnedo (1997) describen algunos caracteres del sistema genital masculino.

Las agallas (figs. 130I, 130J, 140C) son muy similares a las de la generación bisexual de *C. glandium*; de acuerdo a observaciones propias, las de *C. rufescens* podrían encontrarse en ramitas de mayor diámetro, siendo también las celdillas larvales de tamaño relativamente más grande, pero esta observación necesita ser confirmada con mayor número de datos. Al igual que las cecidias de la generación bisexual de *C. glandium* se forman en las ramitas de robles y quejigos, sobre *Quercus pyrenaica*, *Q. faginea*, *Q. robur* o *Q. humilis*. Los insectos emergen también a lo largo del verano del primer año.

Generación ágama: *Callirhytis rufescens* (Mayr, 1882) ♂ (= *glandulosa* Weld, 1939)

Hembra ágama: longitud, 2,6 mm. Coloración predominantemente amarillo rojiza o ambarina; parte de la frente, vértex y occipucio levemente oscurecidos; fosetas escutelares, parte del propodeo y mitad distal del metasoma muy oscuros, casi negros; antenas del mismo color o algo más claras que la tonalidad predominante del cuerpo; patas oscurecidas de modo variable, en especial todas las coxas y los fémures y tibias del segundo y tercer par de patas. Alas hialinas; venación clara con las venas basales algo ahumadas. Sienes estrechas, apreciablemente dilatadas por detrás de los ojos; las estrías faciales apenas llegan a las fosetas antenales; cara granulado-rugosa en su porción medial; impresión subocular presente; frente provista de fina escultura reticulado-rugosa, con aspecto granuloso entre los ocelos y en el postvértex. Antenas de 14 artejos, engrosadas ligera pero regularmente hacia la mitad distal; flagelómeros segundo al quinto un poco ensanchados de la base al ápice. Mesosoma muy poco pubescente; superficie lateral del pronoto (fig. 86F) con crestas o arrugas onduladas irregulares, pero sin crestas longitudinales nítidas; carenas transversales del mesoescudo regulares, subparalelas o ligeramente arqueadas, con intervalos finamente coriáceo-reticulados; notaulos completos; impresión mesoescutal mediana visible en el tercio posterior del mesoescudo; fosetas escutelares oblicuas, con sus márgenes posteriores divergentes; mesopleuras con escultura finamente reticulada en su mitad superior, el tercio inferior liso y, en su parte media, algunas débiles estrías longitudinales. Uñas de los tarsos simples, sin lóbulo basal o diente (fig. 86D). Proyección de la espina ventral del hipopigio alrededor de 1,5 veces más larga que ancha.

Esta forma ágama fue descrita por Weld (1939) a partir de material colectado en Italia, Grecia y Turquía, pero esta publicación pasó inadvertida para la mayoría de los autores. Posteriormente, la misma forma se volvió a encontrar en Francia (Barbotin, datos inéditos). Este autor, sin conocer el trabajo de Weld,

había llegado a la conclusión de que se trataba de una generación no descrita que correspondía a la generación alternante de *C. rufescens*. La identidad de las dos formas fue establecida por Nieves-Aldrey (1992b).

Del mismo modo que en la generación ágama de la especie precedente, las agallas (fig. 122C) se forman en las bellotas del alcornoque y de la encina, pero en el caso de *C. rufescens* se presentan en forma de celdillas individualizadas, aunque contiguas, situadas en la superficie del endocarpio del glande. Las celdillas son de forma subesférica o irregularmente poliédricas, de superficie lisa o, más frecuentemente, cubierta de pequeños mamelones o verrugas (figs. 122C, 140D). Al igual que en *C. glandium*, la emergencia de los insectos, una vez que las bellotas con las agallas han caído al suelo, se puede demorar varios años. Las hembras ágamas emergen en primavera y la oviposición se produce sobre jóvenes yemas del año de diversas especies de *Quercus* caducifolios o marcescentes, principalmente *Q. pyrenaica*, *Q. faginea* y *Q. humilis*.

Callirhytis rufescens se diferencia del resto de las especies europeas del género por las uñas tarsales simples, carentes de diente basal. De la otra especie ibérica, *C. glandium*, se diferencia además por la coloración predominantemente ambarina, la escultura de frente y vértex desprovista de aristas, la superficie lateral del pronoto carente de fuertes crestas o carenas longitudinales, los notaulos completos, la distinta escultura de las mesopleuras y la diferente morfología de las agallas de la forma ágama.

Distribución geográfica.— Especie circunmediterránea; se conoce en Francia, España, Italia, Grecia y Turquía (Mayr, 1882; Weld, 1939; Nieves-Aldrey, 1992a). En la Península Ibérica se ha encontrado hasta ahora sólo en España. Se ha citado en las provincias de Barcelona, Cádiz, Ciudad Real, Gerona, Granada, Madrid y Toledo (Pujade-Villar, 1991a; Nieves-Aldrey, 1992a).

Biología.— El ciclo biológico es heteroécico con alternancia de generaciones sobre grupos de especies de *Quercus* distintos. La especie era conocida únicamente por la generación bisexual descrita por Mayr, pero Barbotin (datos inéditos) descubrió experimentalmente la forma ágama que él creía no descrita, hasta que Nieves-Aldrey (1992a) puso de manifiesto que era idéntica a la forma estudiada por Weld (1939) con el nombre de *Callirhytis glandulosa*. La especificidad de las dos formas del ciclo sobre los grupos de *Quercus* hospedadores es idéntica a la de la especie afín *C. glandium*.

Género **Andricus** Hartig, 1840

Andricus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 185

ESPECIE TIPO: *Andricus noduli* Hartig, 1840 = *Andricus trilineatus* Hartig, 1840

Este grupo incluye cinípidos de talla muy variable, la cual oscila entre 1 y 5 mm, de coloración negra, rojiza, naranja o ambarina y cuerpo con escasa pubescencia en las formas sexuales, generalmente moderada o conspicua en

las formas ágamas. Cabeza, en vista dorsal, con sienes sólo ligeramente dilatadas o sin dilatar en las machos y en las hembras de las generaciones sexuales, pero lo están fuertemente en las hembras ágamas; genas cortas, sin impresión subocular; las estrías irradiantes desde el clépeo están muy débilmente impresas y son cortas, no alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos; clépeo subcuadrado o más o menos trapezoide; su margen ventral, que puede estar o no ligeramente inciso, aparece débilmente proyectado sobre las mandíbulas; líneas clépeo-pleurostomales subparalelas o ligeramente divergentes; fosetas antenales separadas del margen interno de los ojos por una distancia al menos igual a su diámetro; mandíbula derecha con dos dientes, la izquierda con tres; palpos maxilares de cinco artejos, labiales de tres; frente y vértex generalmente con escultura coriácea, más raramente reticulada o rugosa; carena media frontal siempre ausente; distancia entre el foramen occipital y el oral usualmente tan larga como la altura del foramen occipital; crestas gulares indistintas, unidas mucho antes de alcanzar el hipostoma. Antenas usualmente con 13-14 artejos en las hembras, rara vez 12 o 15, con un artejo más en los machos; artejos uniformemente cilíndricos o ligeramente ensanchados de la base al ápice en los artejos de la mitad basal; primer flagelómero generalmente más largo que el segundo; en los machos el primer flagelómero antenal está modificado, es un poco curvado y adelgazado en la base y se halla ligeramente ensanchado en el ápice. Mesosoma, en vista de perfil, generalmente corto y alto en ambas generaciones, con pilosidad muy variable; pronoto muy corto; en la línea media dorsal mide alrededor de $1/7$ de la distancia existente a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas indistintas, unidas por un surco lineal más o menos superficial; mesoescudo con escultura por lo general coriácea; notaulos generalmente completos e impresión mesoescutal mediana por lo común ausente o corta y poco marcada; fisura transescutelar bien marcada y fosetas escutelares con márgenes nítidos; en vista lateral del mesosoma, el margen posterior del escutelo sobrepasa ampliamente el metaescutelo y el propodeo, formando con este último un ángulo casi recto; axilulas con el margen postero-dorsal indistinto; mesopleuras generalmente lisas y más o menos pubescentes; estriadas en sentido longitudinal en algunas formas sexuales; metaescutelo con constricción mediana generalmente poco acentuada; propodeo con las carenas laterales usualmente subparalelas o ligeramente arqueadas, más rara vez anguladas en su posición medial o en el tercio posterior; sin carena media propodeal; nucha bien marcada, anular, por lo general con crestas longitudinales. Alas pubescentes, hialinas o levemente oscurecidas; las venas R_1 y R_s apenas alcanzan el margen alar; vena $2r$ arqueada o angulada y débilmente proyectada en el interior de la celda radial; esta última abierta en el margen, estrecha y relativamente larga, por lo general más de tres veces más larga que ancha. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma comprimido lateralmente, por regla general tan largo como alto en vista lateral; primer terguito metasomal muy reducido; el segundo terguito cubre $1/2$ o $1/3$ del metasoma y es poco pubescente en el área lateral basal en las formas sexuales, mientras que la pubescencia es más conspicua en las formas ágamas; en algunas especies, dichas formas

presentan una pubescencia muy densa y extendida por la totalidad del metasoma; proyección de la espina ventral del hipopigio estrecha y terminada en punta más o menos aguda, de longitud relativa muy variable, de dos a más de seis veces más larga que ancha, lateralmente con sedas que no suelen sobrepasarla apicalmente y no forman penacho apical.

Las especies del género *Andricus* suelen tener ciclos heterogónicos clásicos y están asociadas con especies de *Quercus* de hoja caduca o marcescente; una notable excepción la constituye el numeroso grupo de especies antiguamente incluidas en *Cynips* de autores (no Linnaeus). En las especies investigadas se ha demostrado que presentan ciclos heteroécicos, con generaciones sexuales asociadas específicamente con *Quercus cerris*, y presumiblemente también sobre *Q. suber*, mientras que las agallas de las formas ágamas se forman en especies deciduas de *Quercus* (Beyerinck, 1895, 1897, 1902; Marsden-Jones, 1953; Docters van Leeuwen, 1955; Folliot, 1964; Csóka *et al.*, 1998). En esta particularidad biológica coinciden con las especies europeas de *Callirhytis*.

Andricus es un género extraordinariamente amplio, muy heterogéneo y taxonómicamente complejo, del que no se han efectuado revisiones taxonómicas recientes. El criterio seguido aquí es el de Eady y Quinlan (1963), continuado por otros autores que incluyeron dentro de *Andricus*, de acuerdo con la propuesta de Benson (1953), las especies antiguamente agrupadas en *Cynips* (non Linnaeus) y más tarde en *Adleria* Rohwer y Fagan, 1917. En efecto, dichas especies se consideraban reducidas a la forma ágama hasta que se demostró que sus formas sexuales alternantes pertenecían al género *Andricus* (Beyerinck, 1902; Marsden-Jones, 1953; Docters van Leeuwen, 1955). Sin embargo, hay que considerar el estatus actual del género como provisional a la espera de que modernos análisis de relaciones filogenéticas, basados tanto en morfología externa de los adultos como en datos moleculares, actualmente en curso, arrojen nueva luz sobre los problemas taxonómicos del grupo. Un trabajo reciente, publicado poco después de que las líneas anteriores se escribieran, analiza las relaciones filogenéticas basadas en datos moleculares (secuencias de ADN mitocondrial) de un grupo de 28 especies europeas de *Andricus* (Cook *et al.*, 1998). Sus resultados parecen indicar que en su concepción actual el género no es monofilético, a la vez que ponen de manifiesto la existencia de cinco grupos monofiléticos o clados distintos: un grupo de especies basales, el grupo *Andricus harti-gi*, el grupo *A. kollari*, el grupo *A. quercuscalicis* y el grupo *A. mayri*. Sin embargo el análisis es incompleto y en nuestra opinión es aconsejable no reflejar aún su eventual repercusión en la clasificación.

Según nuestro criterio, en su concepción actual el género difícilmente puede definirse como monofilético, dada la dificultad de señalar alguna sinapomorfía dentro de las especies, y probablemente es para o polifilético. No obstante, se pueden señalar los siguientes caracteres diagnósticos para el mismo: estrías irradianes desde el clípeo débilmente marcadas y cortas, las cuales no alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos; frente sin carena media; mesoescudo con escultura generalmente coriácea; notaulos completos e impresión mesoes-cutal débilmente marcada; mesopleuras lisas, con débil escultura coriácea o

estriadas en sentido longitudinal; el escutelo sobrepasa ampliamente en vista de perfil el metaescutelo y propodeo; carenas laterales del propodeo subparalelas o ligeramente arqueadas; celda radial abierta en el margen; uñas tarsales con un diente basal; espina del hipopigio generalmente larga y estrecha, de tres a seis veces más larga que ancha. Dentro de los géneros de cinípidos ibéricos *Andricus* es taxonómicamente cercano a *Callirhytis* y *Plagiotrochus*. Del primero se separa por la menor longitud de las estrías irradiantes del clípeo, la ausencia de impresión subocular y la escultura del mesoescudo desprovista de fuertes carenas transversales. De *Plagiotrochus*, además de las diferencias en cuanto a la biología, se diferencia en el aspecto morfológico por la ausencia de carena media en el propodeo, por la diferente escultura de las mesopleuras, por el tamaño del escutelo, que en vista de perfil apenas sobrepasa el metaescutelo y el propodeo, y por la espina ventral del hipopigio más corta.

Dentro del género se pueden distinguir al menos tres grupos distintos de especies. El grupo más claramente diferenciado, muy numeroso en especies, en particular en Europa central y meridional, lo integran las formas ágamas incluidas antiguamente en *Cynips* (*sensu* Mayr) (= *Adleria*), con ciclo biológico heteroécico y formas sexuales asociadas con *Quercus cerris* o *Q. suber*. En el aspecto morfológico, las formas sexuales de estas especies se diferencian de las restantes de *Andricus* por la escultura estriada en sentido longitudinal de las mesopleuras, por los notaulos bastante ensanchados en su parte posterior y por la escultura alutáceo-rugosa de frente, vértex y mesoescudo. Por su parte, las formas ágamas se distinguen por la fuerte pubescencia que presentan en todo el cuerpo, con la totalidad de los terguitos metasomales cubiertos de densas sedas. Un segundo grupo está formado por *A. quercusradicis* y las especies afines *A. testaceipes* y *A. quercuscorticis*, muy cercanas entre sí y fácilmente diferenciables de otras especies de *Andricus*, sobre todo por caracteres del propodeo y la escultura general. El resto de las especies muestran una cierta uniformidad entre sí, con algunas excepciones como *A. solitarius* y *A. mayri*, que se acercan a las especies del primer grupo.

El género *Andricus* agrupa unas 300 especies en todo el mundo (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Weld, 1952; Burks, 1979; Askew, 1984). Resulta muy difícil precisar el número exacto debido tanto a que el estatus taxonómico de muchas de las especies descritas en este género es incierto como por el desconocimiento de los ciclos biológicos completos de gran cantidad de especies, lo que hace que exista una apreciable duplicidad de nombres que en realidad corresponderán a una misma especie. El género es de distribución holártica, con unas pocas especies descritas de la región neotropical, en Centroamérica, y alguna en la región oriental, en Sumatra y el noreste de India (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Nieves-Aldrey, datos inéditos). En la zona paleártica occidental se han citado cerca de 100 especies (Askew, 1984); existe una mayor diversidad en Europa central y meridional, la cual coincide con el área de distribución de *Quercus cerris* y *Q. suber*. En la Península Ibérica se han catalogado 37 espe-

13 de las cuales pueden considerarse muy raras, de estatus dudoso y/o probablemente formas alternantes de otras especies del género, por lo que el número real de especies ibéricas de *Andricus* puede ser menor. El género no

está representado en las islas Baleares. Ceballos (1956) recoge en su catálogo de himenópteros de España algunas citas de especies del género, la mayoría de las cuales corresponden a especies incluidas en el antiguo género *Cynips*, citadas a partir de las agallas por autores como Laguna (1880), Fernández de Gata (1901), García Maceira (1911, 1915), Lázaro e Ibiza (1917) y Cogolludo (1921), citas que, como ha señalado Nieves-Aldrey (1987), son sin duda erróneas y deben ser eliminadas de la lista de especies ibéricas de *Andricus*.

Clave de especies

La clave de identificación que se presenta incluye las 24 especies más comunes y mejor conocidas de *Andricus* del ámbito ibérico. No ha sido posible incluir las 13 especies listadas en el apartado de otras especies por distintos motivos; de algunas existe sólo la referencia original y se han perdido los tipos, mientras que otras son de estatus dudoso o bien presentan dificultades para obtener el adulto a partir de las agallas y no se ha podido, por tanto, examinar material. La clave sigue en líneas generales la de Eady y Quinlan (1963), pero modificada en muchos puntos y adaptada a la inclusión de especies no representadas en la fauna británica. La extraordinaria afinidad morfológica entre las especies de este género hace muy difícil su separación atendiendo exclusivamente a caracteres de morfología externa y, en este sentido, puede ser que las claves de identificación separen inadecuada o insuficientemente algunas especies en ciertos casos. Es recomendable, para una correcta identificación, complementar ésta con la determinación a partir de los caracteres de la agalla y la planta hospedadora, mediante la clave de identificación del Apéndice 2 (p. 549).

1. Machos: 1^{er} flagelómero antenal más o menos modificado, aplanado en la región dorsal, engrosado distalmente o ligeramente curvado y excavado en su posición medial (figs. 88C, 89A, 90J, 92L) 2
 - Hembras: 1^{er} flagelómero antenal no modificado (figs. 88A, 88B, 89G, 89I, 92L, 92M) 16
2. Mesopleuras nítidamente estriadas en sentido longitudinal (figs. 98E, 100C, 103I). En vista lateral el margen posterior del escutelo sobrepasa ampliamente el metaescutelo y propodeo (figs. 103A, 103I). Antenas de 14-15 artejos (fig. 103H); 1^{er} flagelómero curvado, excavado en la parte basal y ensanchado distalmente (fig. 100I) 12
 - Mesopleuras lisas o en parte alutáceas, coriáceas o débilmente estriadas (figs. 92A, 94E, 98F). En vista lateral el margen posterior del escutelo sobrepasa menos ampliamente el metaescutelo y propodeo (figs. 89L, 90L). Antenas siempre de 15 artejos, rara vez 16 (fig. 89H, 95J); 1^{er} flagelómero antenal curvado y excavado medialmente pero ensanchado sólo muy ligeramente en su región distal o sin ensanchar en absoluto (figs. 88C, 89H, 90J) 3
3. Mesoescudo débilmente alutáceo o coriáceo; liso y brillante al menos en parte en su posición medial. Notaulos profundos y relativamente anchos en todo su recorrido. 1^{er} flagelómero antenal poco modificado, sólo débilmente excavado y aplanado medial y dorsalmente 4
 - Mesoescudo coriáceo o alutáceo en la parte medial. Notaulos más superficiales y estrechos. 1^{er} flagelómero antenal claramente curvado y excavado en el medio 5

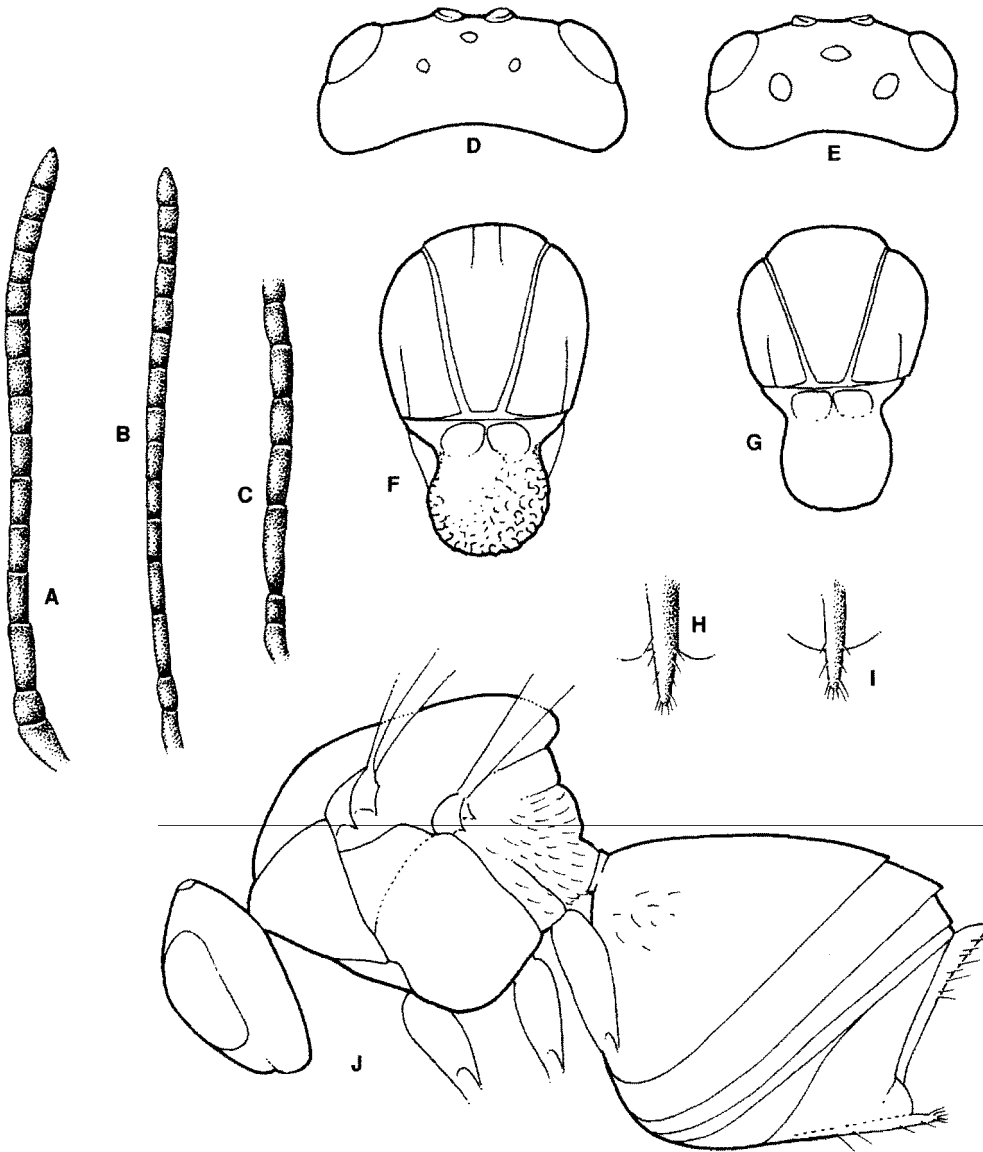


Fig. 88. Antenas de la hembra ágama (A), hembra sexual (B), primeros artejos de la antena del macho (C); cabeza en visión dorsal de la hembra ágama

(D), ídem del macho (E), mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de la hembra ágama (F), ídem de la hembra sexual (G); hipopigio en visión

ventral de la hembra sexual (H), ídem de la hembra ágama (I); cuerpo en visión lateral de la hembra ágama (J) de *Andricus gallaeurnaeformis*.

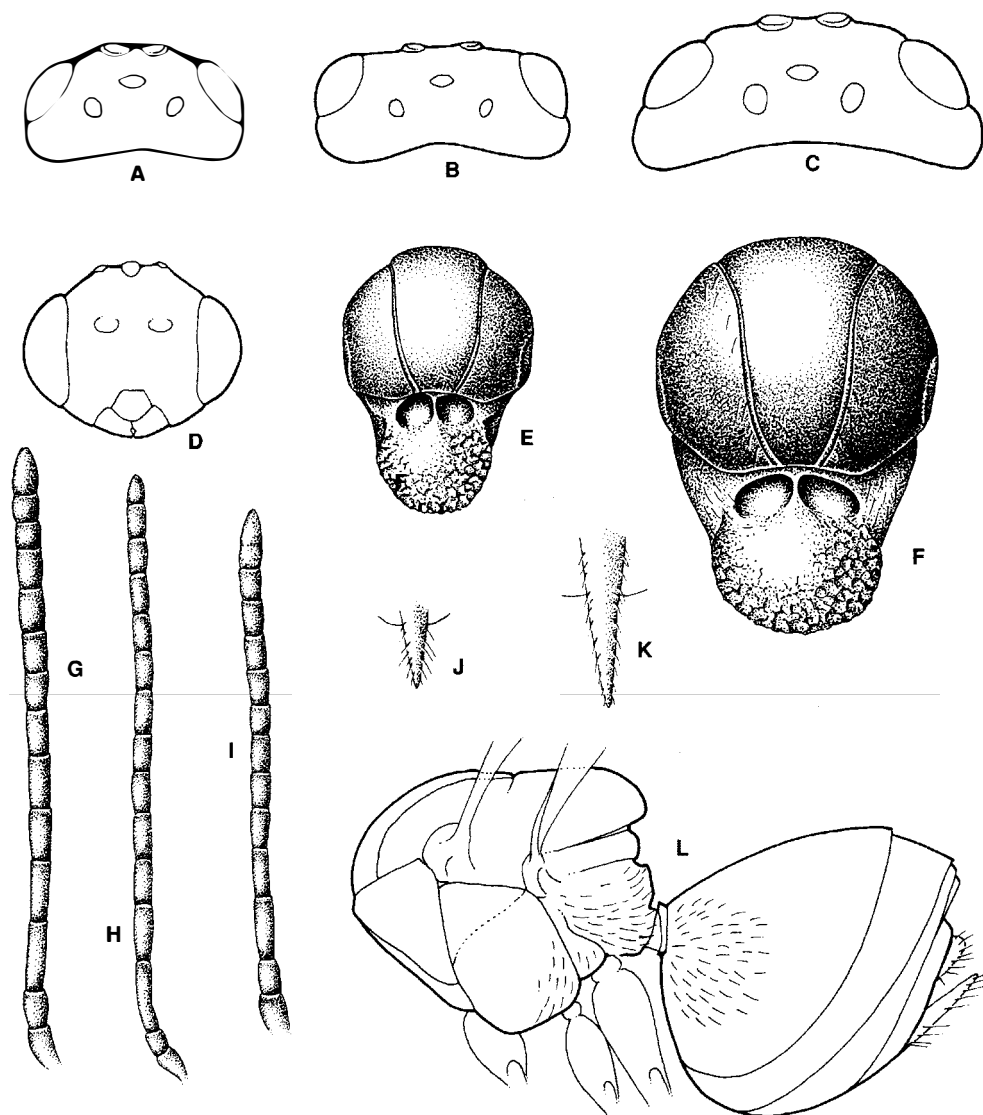


Fig. 89. Cabeza en visión dorsal del macho (A), hembra sexuada (B), hembra ágama (C); cabeza en visión anterior del macho (D); mesoescudo y escutelo

de la hembra sexuada (E), ídem de la hembra ágama (F); antenas de la hembra ágama (G), del macho (H) y hembra sexuada (I); hipopigio en visión

ventral de la hembra sexuada (J), ídem de la hembra ágama (K); mesosoma y metasoma, en visión lateral, de la hembra sexuada (L) de *Andricus curvator*.

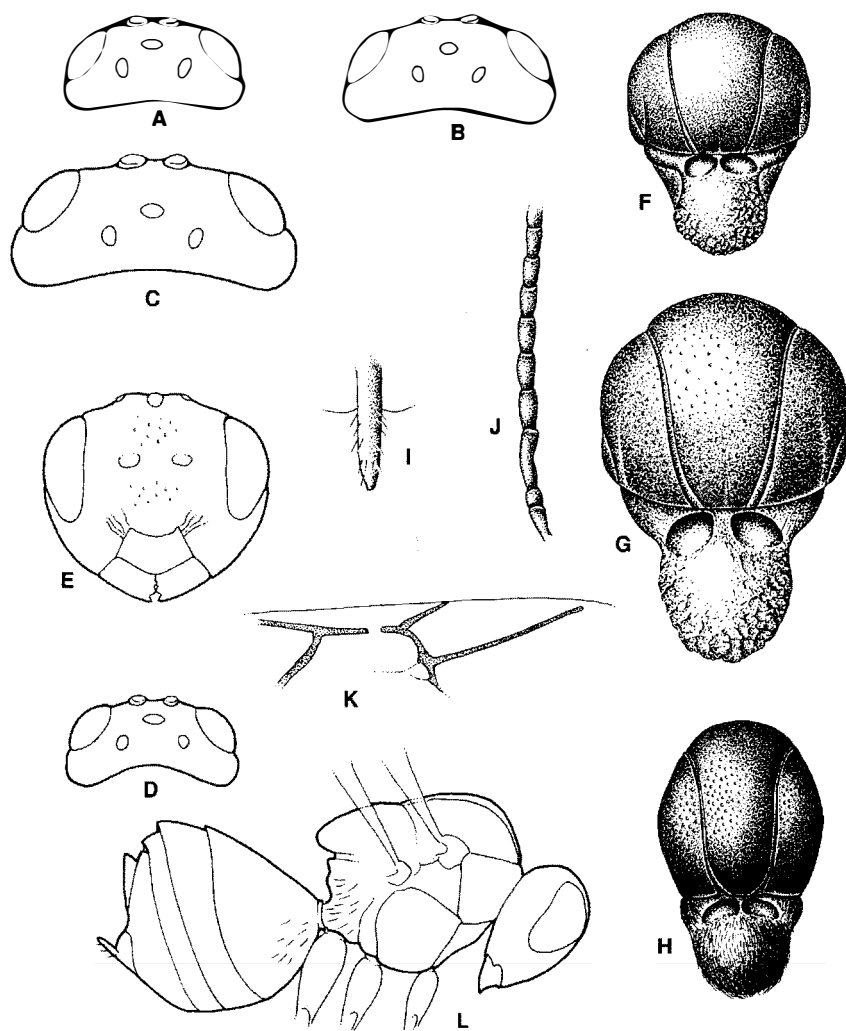


Fig. 90. Cabeza en visión dorsal del macho (A), hembra sexuada (B) y hembra ágama (C) de *Andricus pseudoinflator*; ídem del macho de *A. foecundatrix* (D); cabeza en visión anterior de la hembra ágama de

A. foecundatrix (E); mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de la hembra sexuada de *A. pseudoinflator* (F), hembra ágama (G); ídem de la hembra ágama de *A. foecundatrix* (H); hipopigio en visión ventral de la hembra

ágama de *A. pseudoinflator* (I); primeros artejos de la antena del macho de *A. foecundatrix* (J); celda radial de *A. foecundatrix* (hembra sexuada) (K); cuerpo en vista lateral de la hembra sexuada de *A. foecundatrix* (L).

4. Mesoescudo liso y brillante	6
• Mesoescudo débilmente alutáceo	<i>A. pseudoinflator</i> ♂ (p. 356)
5. Antenas de 16 artejos; 1 ^{er} flagelómero 1,4 veces más largo que el 2º (fig. 88C). Fosetas escutulares diferenciadas	<i>A. gallaurnaeformis</i> ♂ (p. 350)
• Antenas de 15 artejos; 1 ^{er} flagelómero 1,2 veces más largo que el 2º (fig. 89H). Fosetas escutulares poco diferenciadas	<i>A. curvator</i> ♂ (p. 353)
6. 1 ^{er} flagelómero antenal de igual longitud o sólo ligeramente más largo que el 2º (figs. 94F, 95J). Distancia transfacial igual o ligeramente más corta que la altura de un ojo (figs. 94D, 95B.). OOL igual o sólo ligeramente mayor que el diámetro de un ocelo lateral (figs. 94A, 95C)	10
• 1 ^{er} flagelómero antenal al menos 1,5 veces más largo que el 2º (figs. 90J, 91I, 92L). Distancia transfacial ligeramente más larga que la altura de un ojo (fig. 91B). OOL por lo general claramente más larga que el diámetro de un ocelo (figs. 91A, 92A, 92B)	7
7. Ocelos relativamente más grandes; OOL igual al diámetro de un ocelo lateral; POL alrededor de 3 veces OOL (fig. 92A)	<i>A. floridus</i> ♂ (p. 373)
• Ocelos relativamente más pequeños; OOL 1,5 veces más larga que el diámetro de un ocelo. POL unas 2 veces OOL (fig. 92B)	8
8. Coloración del cuerpo predominantemente negra. Pedicelo antenal subgloboso, tan largo como ancho; escapo corto y ancho (figs. 90J, 91I)	9
• Coloración del cuerpo ambarina o amarillenta. Pedicelo antenal claramente más largo que ancho (fig. 92L)	<i>A. quercusramuli</i> ♂ (p. 370)
9. Todas las coxas negras, resto de las patas pardo oscuro. Celda radial relativamente más corta, unas 3,7 veces más larga que ancha (fig. 90K) . . .	<i>A. foecundatrix</i> ♂ (p. 359)
• Todas las patas, incluidas las coxas, de color amarillento. Celda radial relativamente larga y estrecha, un poco más de 4 veces más larga que ancha (fig. 91D)	<i>A. nudus</i> ♂ (p. 367)
10. Cabeza oval en vista frontal. Ojos largos, de longitud un poco mayor que la distancia existente entre ellos. Siens no dilatadas por detrás de los ojos	<i>A. quercuscorticis</i> ♂ (p. 375)
• Cabeza redondeada en vista frontal. Ojos más cortos; su longitud tan sólo igual a la distancia existente entre ellos. Siens dilatadas por detrás de los ojos (figs. 94A, 95C)	11
11. POL más de 2 veces OOL	<i>A. quercusradicis</i> ♂ (p. 379)
• POL menos de 2 veces OOL	<i>A. testaceipes</i> ♂ (p. 376)
12. Mesopleuras sólo en parte estriadas longitudinalmente; área postero-dorsal lisa (fig. 98E). Escutelo, terminado posteriormente en una punta ancha y roma. Mesoescudo parcialmente alutáceo-rugoso (fig. 98D)	<i>A. solitarius</i> ♂ (p. 384)
• Mesopleuras totalmente estriadas en sentido longitudinal (figs. 100C, 103A, 103I); margen posterior del escutelo redondeado, no prominente	13
13. Escutelo irregularmente oval, convexo en su región dorsal, con escultura rugosa irregular (fig. 100F). Mesoescudo alutáceo o reticulado. Agallas no asociadas a <i>Quercus suber</i>	<i>A. kollari</i> ♂ (p. 395)
• Escutelo redondeado, dorsalmente plano o poco convexo y escultura reticu- lada o alutácea, sin arrugas fuertes (fig. 103J). Agallas ligadas exclusivamente a <i>Quercus suber</i>	14
14. Mesoescudo con escultura alutácea pero con finas arrugas irregulares trans- versales (fig. 104); impresión mesoescutal mediana visible, poco marcada (fig. 104). Carenas laterales del propodeo subparalelas (fig. 103D). Ocelos relativamente más	

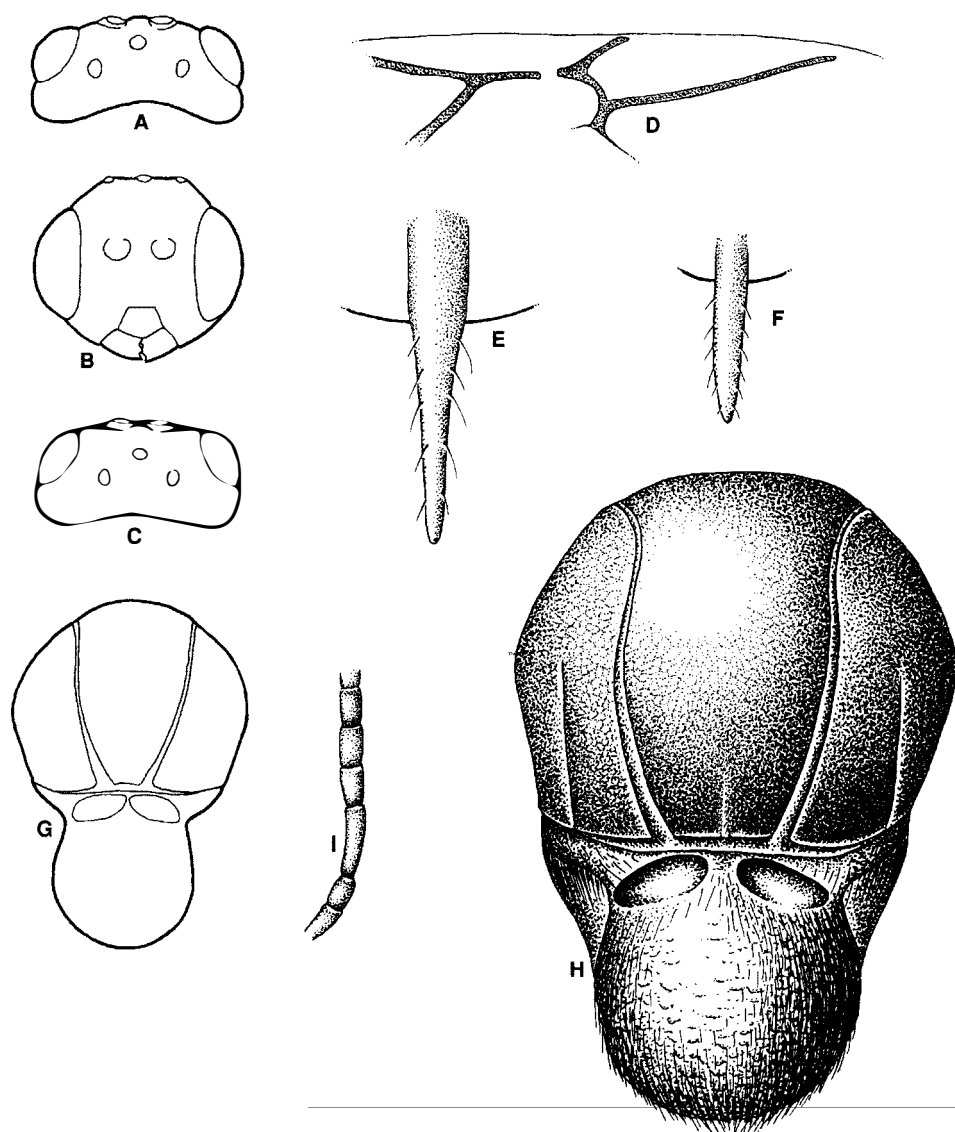


Fig. 91. Cabeza en visión dorsal del macho (A), cabeza en visión anterior del macho (B), cabeza en visión dorsal de la hembra sexuada (C) de *Andricus nudus*; celda radial de la

hembra sexuada de *A. nudus* (D); bipopigio en visión ventral de la hembra ágama de *A. nudus* (E) y de la hembra ágama de *A. quadrilineatus* (F); mesoesclero y escutelo,

en visión dorsal, de la hembra ágama de *A. quadrilineatus* (G) y hembra ágama de *A. nudus* (H); primeros artejos de la antena del macho de *A. nudus* (I).

grandes; OOL mayor que el diámetro de un ocelo lateral (fig. 103G). Celda radial unas 3,8 veces más larga que ancha. Mayor talla **A. grossulariae** ♂ (p. 409)

- Mesoescudo con escultura alutáceo-reticulada; sin estrías transversales; impresión mesoescutal mediana invisible (fig. 103J). Carenas laterales del propodeo arqueadas. Ocelos relativamente más pequeños; OOL siempre menor que el diámetro de un ocelo lateral (figs. 103E, 103F)). Celda radial relativamente más larga, de 4,4 a 5,5 veces más larga que ancha (fig. 103C). Menor talla 15

15. Ocelos relativamente más grandes; POL igual a 2,5 veces OOL y OOL igual a 1,2 veces el diámetro de un ocelo lateral (fig. 103E). Celda radial de longitud igual a menos de 5 veces su anchura. Color predominantemente negro; todas las coxas negras, resto de las patas de color castaño rojizo **A. niger** ♂ (p. 414)

- Ocelos relativamente más pequeños; POL igual a 2 veces OOL y OOL igual a 1,7 veces el diámetro de un ocelo lateral (fig. 103F). Celda radial más de 5 veces más larga que ancha. Color predominantemente castaño rojizo; antenas y patas, incluidas las coxas, de color amarillento **A. burgundus** ♂ (p. 412)

16. Siens generalmente no dilatadas o poco dilatadas por detrás de los ojos compuestos (figs. 89B, 90B, 92B, 94B). Cuerpo glabro o muy poco pubescente. Formas sexuales. Emergencia de los insectos en la misma estación del año de desarrollo de la agalla 17

- Siens claramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos (figs. 88D, 89C, 90C, 94C). Cuerpo provisto con más frecuencia de pubescencia conspicua. Formas ágamas (sólo hembras). Emergencia de los insectos al menos una estación del año más tarde a la del desarrollo de la agalla 29

17. Mesopleuras claramente estriadas en sentido longitudinal (figs. 103A, 103I). El margen posterior del escutelo sobrepasa ampliamente el metaescutelo y el propodeo en vista de perfil. Mesoescudo con escultura alutáceo-rugosa o reticulada 25

- Mesopleuras lisas, coriáceas o, a lo sumo, sólo débilmente estriadas. El margen posterior del escutelo sobrepasa menos ampliamente el metaescutelo y el propodeo en vista de perfil. Mesoescudo liso, coriáceo o débilmente alutáceo 18

18. Espina ventral del hipopigio corta, provista apicalmente de un pequeño penacho de sedas (fig. 88H). Antenas de 14-15 artejos (fig. 88B) **A. gallaeurnaeformis** ♀ (p. 350)

- Espina ventral por lo general más larga, sin el pequeño penacho apical de sedas (figs. 89J, 92I). Antenas de 13-14 artejos (figs. 98I, 92M) 19

19. Mesoescudo y mesopleuras lisos y brillantes en su región medial, al menos en parte. Notaulos completos, profundos y relativamente anchos (figs. 89E, 90F). Espina ventral del hipopigio relativamente larga, de 3,5 a 4 veces más larga que ancha (fig. 89J). Metasoma en vista lateral tan largo como el mesosoma (fig. 89L) 20

- Mesoescudo y mesopleuras con escultura alutácea o coriácea en su porción medial (figs. 92C, 92F). Notaulos más superficiales y estrechos. Espina ventral relativamente más corta, de longitud menor de 3,5 veces la anchura (figs. 92I, 92J). Metasoma, en vista lateral, tan largo como el mesosoma o como la cabeza y el mesosoma juntos (figs. 90L, 92K) 21

20. Mesoescudo, vértex y mesopleuras lisos, brillantes y glabros. Siens no dilatadas detrás de los ojos (fig. 89B). Cabeza, mesosoma y metasoma predominantemente negros **A. curvator** ♀ (p. 353)

- Parte medial del mesoescudo (fig. 6B) y mesopleuras débilmente alutáceas y pubescentes. Siens algo dilatadas (fig. 90B). Coloración casi totalmente naranja o rojiza **A. pseudoinflator** ♀ (p. 356)

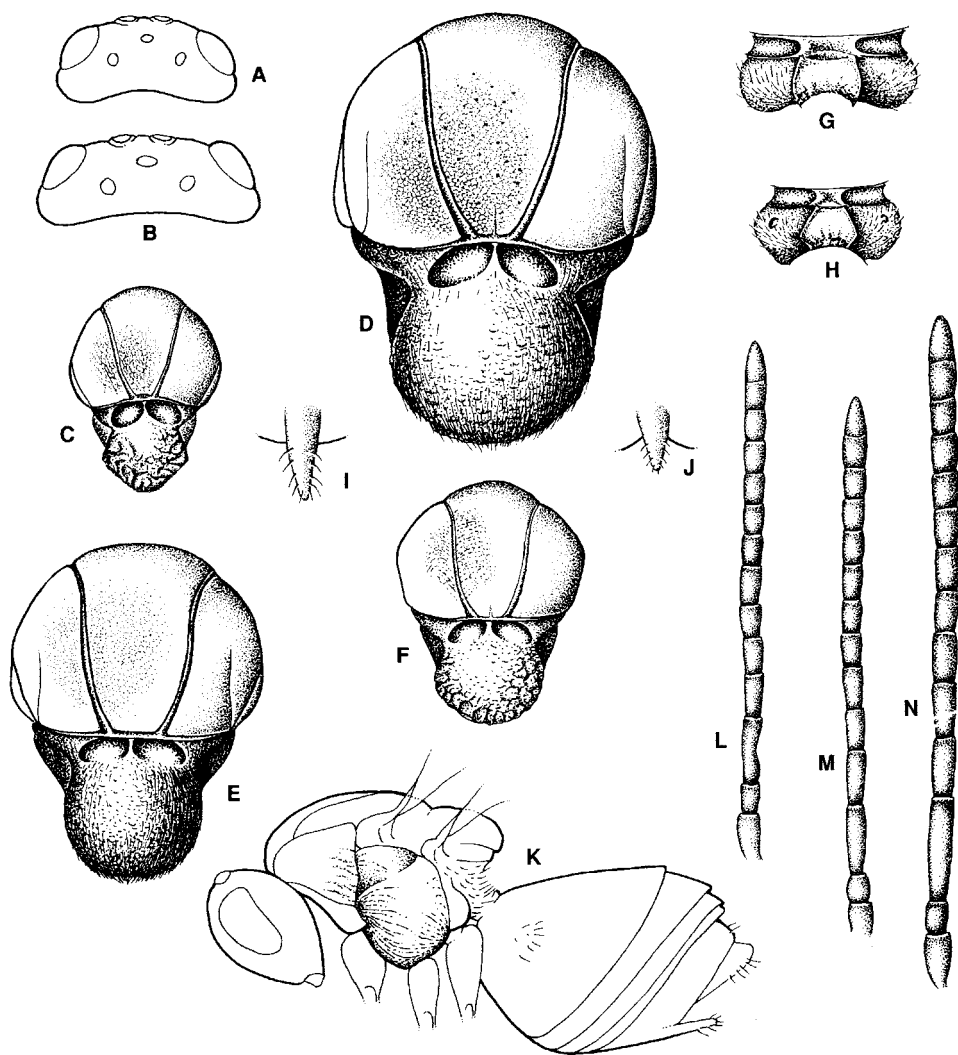


Fig. 92. Cabeza en visión dorsal del macho de *Andricus floridus* (A) y *A. quercusramuli* (B); mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de la hembra sexuada de *A. floridus* (C), hembras ágamas de *A. callidoma* (D) y *A. quercusramuli* (E) y hembra sexuada

de *A. quercusramuli* (F); propodeo de las hembras sexuadas de *A. quercusramuli* (G) y *A. floridus* (H); hipopigio en visión ventral de las hembras sexuadas de *A. quercusramuli* (I) y *A. floridus* (J); cuerpo en visión lateral de la

hembra sexuada de *A. floridus* (hembra sexuada) (K); antenas del macho de *A. quercusramuli* (L), hembra ágama de *A. quercusramuli* (M) y hembra ágama de *A. callidoma* (N).

21. Cabeza y mesosoma de color negro; metasoma negro o castaño rojizo; en vista lateral, metasoma tan sólo de igual longitud que el mesosoma (fig. 90L). Sienes no dilatadas por detrás de los ojos (fig. 90B) 22
- Cabeza y mesosoma de color amarillento, castaño claro o ambarino, con o sin manchas oscuras. Metasoma, en vista lateral, de igual tamaño que el mesosoma. Sienes no dilatadas por detrás de los ojos 23
 - Cabeza rojiza o negra; mesosoma castaño rojizo o negro. Metasoma rojizo o castaño; en vista lateral tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma (fig. 95G). Sienes generalmente algo dilatadas, a veces de modo apreciable, por detrás de los ojos compuestos (figs. 94B, 95D) 24
22. Celda radial relativamente más corta y ancha; su longitud es algo menos de 4 veces mayor que su anchura. Vena Rs del ala anterior ligeramente curvada (fig. 90K). Los 3 pares de coxas y la mitad basal de los fémures de color negro, resto de las patas de color amarillo sucio **A. foecundatrix** ♀ (p. 359)
- Celda radial ligeramente más larga, algo más de 4 veces más larga que ancha (fig. 91D). Todas las coxas totalmente amarillentas **A. nudus** ♀ (p. 367)
23. Espina del hipopigio relativamente más larga, unas 2,5 veces más larga que ancha (fig. 92I). Escutelo redondeado y con escultura coriácea (fig. 92F); mesopleuras casi totalmente lisas y brillantes. Carenas del propodeo subparalelas (fig. 92G) **A. quercusramuli** ♀ (p. 370)
- Espina ventral del hipopigio relativamente más corta, unas 2 veces más larga que ancha (fig. 92J). Escutelo subpentagonal con arrugas más fuertes (fig. 92C). Mesopleuras con tenues estrías longitudinales. Carenas del propodeo débilmente anguladas (fig. 92H) **A. floridus** ♀ (p. 373)
24. Sienes dilatadas apreciablemente por detrás de los ojos. POL alrededor de 1,5 veces OOL; ocelos relativamente pequeños, ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia mayor de 2 veces el diámetro de un ocelo (fig. 95D). 1^{er} flagelómero antenal un poco más largo que el 20 (fig. 95I). Talla mayor **A. quercusradicis** ♀ (p. 379)
- Sienes poco dilatadas por detrás de los ojos. POL unas 2 veces OOL; ocelos relativamente más grandes, ocelos laterales separados del margen interno de los ojos por una distancia menor de 2 veces el diámetro de un ocelo (fig. 94B). 1^{er} flagelómero antenal casi de igual longitud que el 2º (fig. 94G). Menor talla **A. testaceipes** ♀ (p. 376)
25. Mesoescudo alutáceo-rugoso (fig. 98D); escutelo oval, prolongado posteriormente en una punta ancha y roma (fig. 98D) **A. solitarius** ♀ (p. 384)
- Mesoescudo alutáceo, coriáceo, estriado o reticulado; escutelo oval o redondeado, con su extremo posterior no prominente 26
26. Escutelo oval, dorsalmente convexo, con escultura rugosa más o menos marcada (fig. 100F). Mesoescudo alutáceo o reticulado. Agallas no ligadas a *Quercus suber* **A. kollari** ♀ (p. 395)
- Escutelo redondeado, dorsalmente poco convexo y con escultura reticulada o alutácea, sin arrugas fuertes (fig. 103J). Agallas ligadas exclusivamente a *Quercus suber* . 27
27. Mesoescudo con finas arrugas irregulares transversales en su parte medial (fig. 104); impresión mesoescutal mediana visible (fig. 104). Carenas laterales del propodeo subparalelas (fig. 103D). Celda radial relativamente más corta, unas 3,8 veces más larga que ancha **A. grossulariae** ♀ (p. 409)
- Mesoescudo alutáceo-reticulado en su parte medial, sin arrugas o estrías transversales; impresión mesoescutal mediana invisible (fig. 103J). Carenas del propodeo arqueadas. Celda radial relativamente más larga, de 4,5 a 5,5 veces más larga que ancha 28

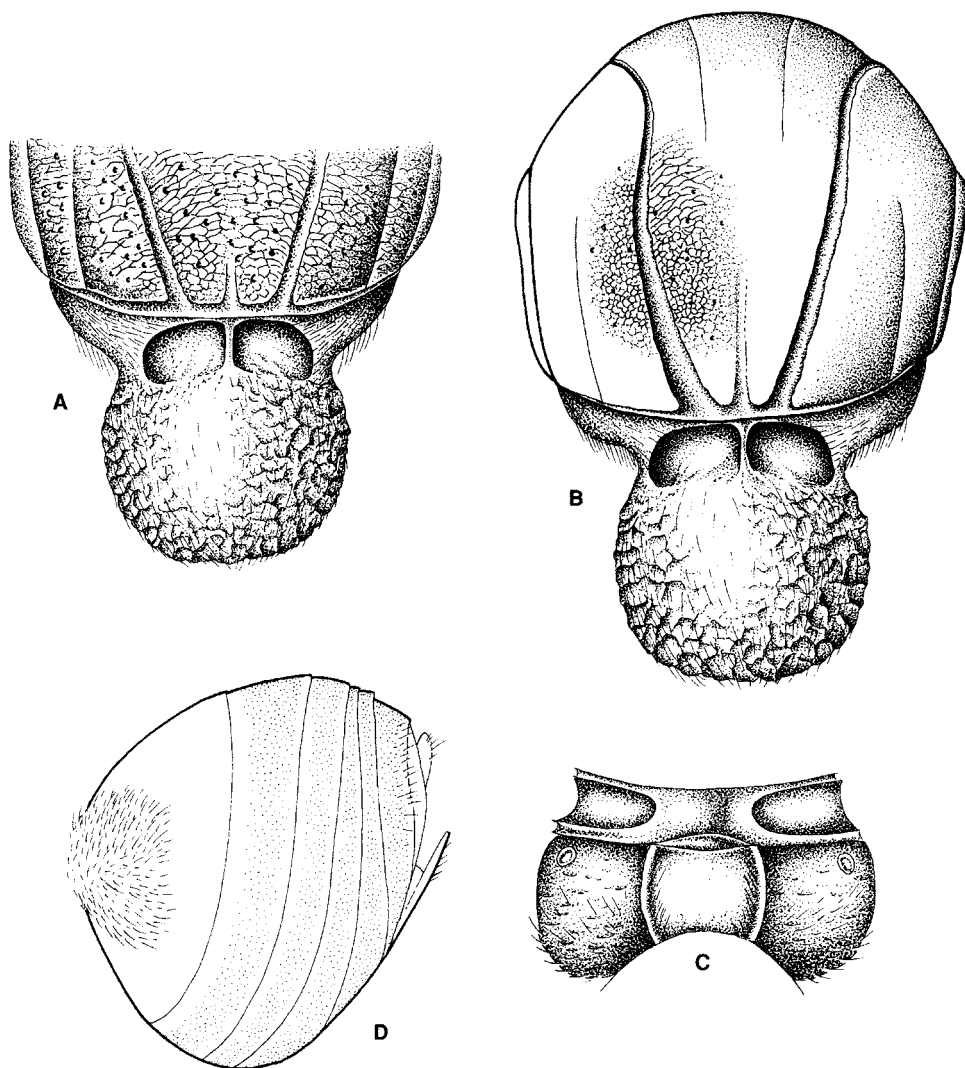


Fig. 93. Parte posterior del mesoescudo y escutelo de la hembra ágama de *Andricus quercuscorticis fma.*

krajnovici (A), mesoescudo y escutelo, en visión dorsal (B); propodeo (C) y metasoma en vista

lateral (D) de la forma ágama de *Andricus quercuscorticis*.

28. Color predominantemente castaño rojizo; antenas y patas, incluidas las coxas, de color amarillento. Celda radial más de 5 veces más larga que ancha. 1^{er} flagelómero antenal casi de igual longitud que el 2^o ***A. burgundus*** ♀ (p. 412)

- Color predominantemente negro; coxas negras y resto de las patas castaño rojizas. Celda radial de longitud menos de 5 veces su anchura. 1^{er} flagelómero antenal algo más largo que el 2^o **A. niger** ♀ (p. 414)
- 29. Antenas de 15 artejos (fig. 88A). Espina ventral del hipopigio relativamente corta, menos de 3 veces más larga que ancha y con un pequeño penacho apical de sedas (fig. 88I). Siens poco dilatadas por detrás de los ojos (fig. 16D); ocelos relativamente pequeños; OOL de 2,5 a 3 veces el diámetro de un ocelo (fig. 16D) **A. gallaeurnaeformis** ♀ ♀ (p. 351)
- Antenas de 13-14 artejos (figs. 89G, 92N, 99F-H). Espina ventral generalmente más de 3 veces más larga que ancha; sin penacho apical de sedas (figs. 89K, 99I-E). Siens claramente dilatadas por detrás de los ojos (fig. 89C) 30
- 30. Coloración del cuerpo siempre ambarina, amarillenta o rojiza, la cual puede incluir o no manchas negras extendidas de modo variable. Cabeza y mesosoma bastante pubescentes. Metasoma con pubescencia conspicua; margen posterior de todos los terguitos metasomales con una banda densa de pubescencia blanquecina (figs. 99K, 100K) 44
- Coloración y pubescencia del cuerpo variable, pero en el metasoma la pilosidad se reduce, como máximo, al área basal lateral del segundo terguito metasomal (figs. 89L, 98F) 31
- 31. Cabeza y mesosoma predominantemente negros; metasoma castaño rojizo. Cuerpo en general poco pubescente. Antenas siempre con 14 artejos (fig. 89G). Espina ventral del hipopigio moderadamente larga, no más de 5 veces más larga que ancha (fig. 89K) ... 32
- Cuerpo ambarino, amarillento o rojizo, por lo general bastante pubescente. Antenas con 13 o 14 artejos. Espina ventral por lo común larga o muy larga (figs. 91E, 91F) 34
- 32. Mesoescudo casi liso, glabro y brillante; con una escultura coriácea débil e indistinta en su parte medial (fig. 89F). Mesopleuras casi totalmente lisas y brillantes **A. curvator** ♀ ♀ (p. 354)
- Mesoescudo coriáceo o punteado, más o menos pubescente (figs. 90G, 90H). Mesopleuras parcialmente esculpidas y pubescentes 33
- 33. Cara, frente y mesoescudo poco pubescentes, con escultura coriácea débil; punteado pilífero indistinto (fig. 90G); mesopleuras poco pubescentes, lisas. Fosetas escutulares ovales, separadas, poco profundas (fig. 90G) **A. pseudoinflator** ♀ ♀ (p. 358)
- Cara (fig. 90E), frente y mesoescudo (fig. 90H) con punteado pilífero visible. Cabeza y mesosoma más pubescentes. Mesopleuras lisas, moderadamente pubescentes. Fosetas escutulares estrechas, contiguas, más profundas (fig. 90H) **A. foecundatrix** ♀ ♀ (p. 361)
- 34. Mesoescudo coriáceo o alutáceo, sólo débilmente pubescente (figs. 91H, 92D, 92E); escutelo más frecuentemente sin pubescencia y, al menos, alutáceo o coriáceo en su parte media; mesopleuras a menudo y en gran parte lisas y brillantes. Fosetas escutulares con frecuencia superficiales 35
- Mesoescudo con punteado denso o bien muy coriáceo, conspicuamente pubescente (figs. 93B, 94J, 99I, 99J); escutelo pubescente, rugoso o punteado en su región medial. Fosetas escutulares generalmente profundas 39
- 35. Impresión mesoescutal mediana representada posteriormente por una corta línea superficial o por una serie de depresiones interrumpidas que forman una línea, ésta es al menos tan larga como la distancia entre los notaulos en el margen posterior del mesoescudo (fig. 91H) 36
- Impresión mesoescutal mediana no visible o representada, como máximo, por 1 ó 2 cortas depresiones (figs. 92D, 92E) 37

36. Mesoescudo con escultura débilmente coriácea, casi liso y brillante en su región medial; muy poco pubescente. Fosetas escutelares contiguas en el margen interno anterior (fig. 91G). Espina del hipopigio relativamente más corta, de longitud unas 5 veces su anchura (fig. 91F) **A. quadrilineatus** ♀♀ (p. 363)
- Mesoescudo con escultura coriácea más fuerte; bastante pubescente. Fosetas escutelares claramente separadas en su margen interno (fig. 91H). Espina del hipopigio relativamente más larga, más de 6 veces más larga que ancha (fig. 91E) .. **A. nudus** ♀♀ (p. 367)
37. Mesoescudo con escultura alutácea, obsoleta en su parte medial; con algún punteado visible medialmente y en la parte anterior. Impresión mesoescutal mediana a veces visible posteriormente como 2 ó 3 depresiones superficiales alargadas **A. paradoxus** ♀♀ (p. 366)
- Mesoescudo coriáceo 38
38. Notaulos posteriormente más convergentes. Márgenes internos de las fosetas escutelares en contacto sólo en un punto, en su parte anterior (fig. 92D). 1^{er} flagelómero antenal relativamente más largo, 1,8 veces más largo que el 2^o (fig. 92N) **A. callidoma** ♀♀ (p. 369)
- Notaulos posteriormente menos convergentes (fig. 92E); márgenes internos de las fosetas escutelares más ampliamente en contacto. 1^{er} flagelómero antenal relativamente más corto, 1,3 veces más largo que el 2^o (fig. 92M) ... **A. quercusramuli** ♀♀ (p. 372)
39. Mesoescudo con punteado nítido, conspicuo y relativamente denso; área entre el punteado lisa y brillante o débilmente coriácea (figs. 93A, 93B, 94J, 95A) 40
- Mesoescudo generalmente coriáceo y mate, sin punteado o, como mucho, éste es muy tenue y esparcido (figs. 99I, 99J) 42
40. Carenas laterales del propodeo relativamente gruesas, de grosor uniforme en todo su recorrido; tan sólo ligeramente arqueadas (fig. 93C). Frente y vértex sin punteado visible. Fosetas escutelares superficiales, grandes, irregularmente cuadrangulares, con sus márgenes internos ampliamente en contacto (figs. 93A, 93B) **A. quercuscorticis** ♀♀ (p. 375)
- Carenas laterales del propodeo más delgadas, más gruesas anteriormente; más divergentes o ligeramente anguladas después de la mitad posterior del área medial del propodeo (figs. 94H, 94I, 95F). Frente y vértex generalmente con punteado visible (figs. 94C, 95E). Fosetas escutelares más pequeñas, ovales o redondeadas, con sus márgenes internos por lo general más separados (figs. 94J, 95A) 41
41. Uñas tarsales con un diente basal muy pequeño. Carenas laterales del propodeo ligeramente anguladas en su parte posterior (figs. 94H, 94I). Frente y vértex con punteado muy tenue, casi invisible (fig. 94C). Mesopleuras lisas, brillantes y casi glabras postero-dorsalmente (fig. 94E). Margen posterior del segundo terguito metasomal con punteado muy débil. Venación de la celda radial ligeramente oscurecida en los márgenes **A. testaceipes** ♀♀ (p. 377)
- Uñas tarsales con un diente basal desarrollado. Carenas laterales del propodeo ligeramente arqueadas en su parte posterior (fig. 95F). Frente y vértex con punteado conspicuo (fig. 95E). Mesopleuras totalmente punteadas y pubescentes (fig. 95H). Margen posterior del 2^o terguito metasomal con punteado bien visible. Venas en torno a la celda radial no oscurecidas **A. quercusradicis** ♀♀ (p. 381)
42. Espina del hipopigio corta, menos de 3 veces más larga que ancha (fig. 98H). Antenas con 14 artejos (fig. 98I) **A. solitarius** ♀♀ (p. 386)
- Espina del hipopigio mucho más larga, más de 6 veces más larga que ancha (fig. 99E). Antenas con 13 artejos (figs. 99F, 99G) 43
43. Impresión mesoescutal mediana apenas visible. Fosetas escutelares separadas por un septo; escutelo con una impresión mediana anterior (fig. 99I). 1^{er} flagelómero

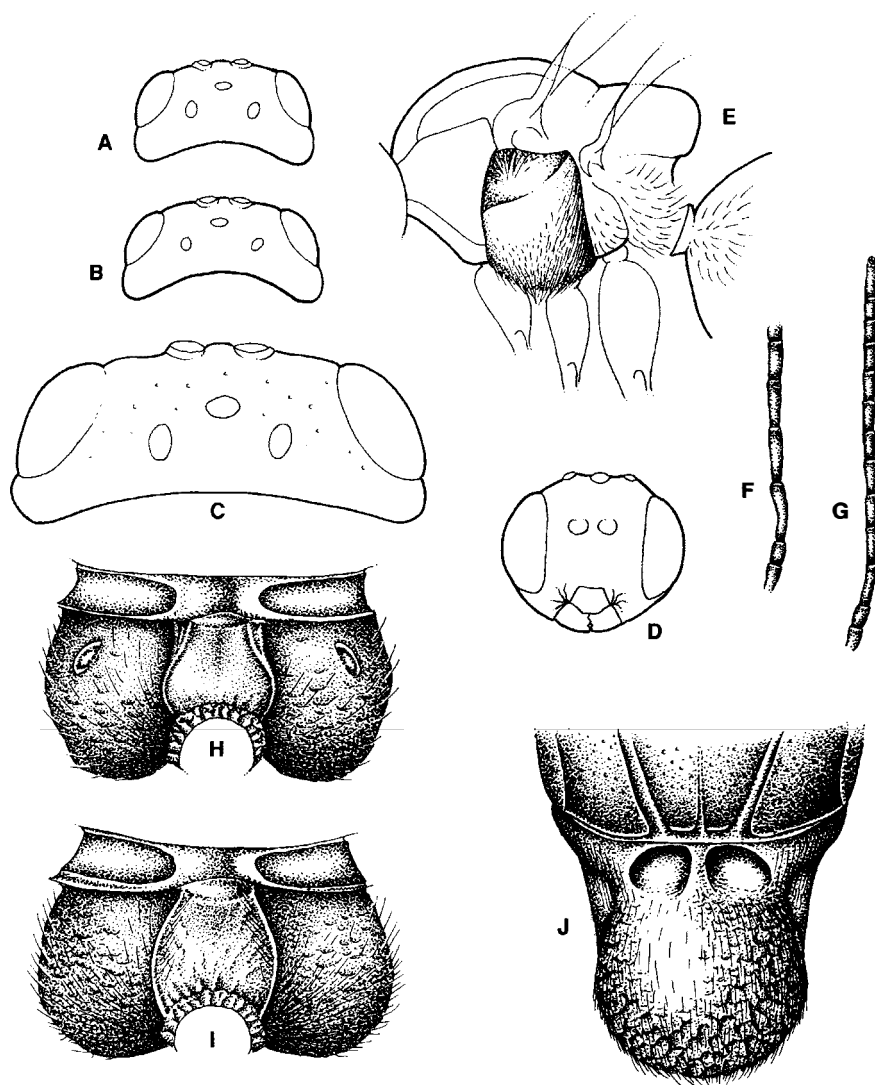


Fig. 94. Cabeza en
visión dorsal del macho
(A), de la hembra
sexuada (B) y de la
hembra ágama (C);
cabeza en visión
anterior del macho (D);

mesoescudo en visión
lateral de la hembra
ágama (E); primeros
artejos de la antena del
macho (F) y de la
hembra (G); propodeo
de la hembra ágama

(ejemplar de Alemania)
(H); ídem (ejemplar
ibérico) (I); fosetas
antennales y escutelo (J)
de la hembra ágama
de *Andricus testaceipes*.

antenal de igual longitud que el 2º (fig. 99G). Celda radial unas 4,5 veces más larga que
ancha (fig. 99B) **A. gemmeus** ♀♀ (p. 388)

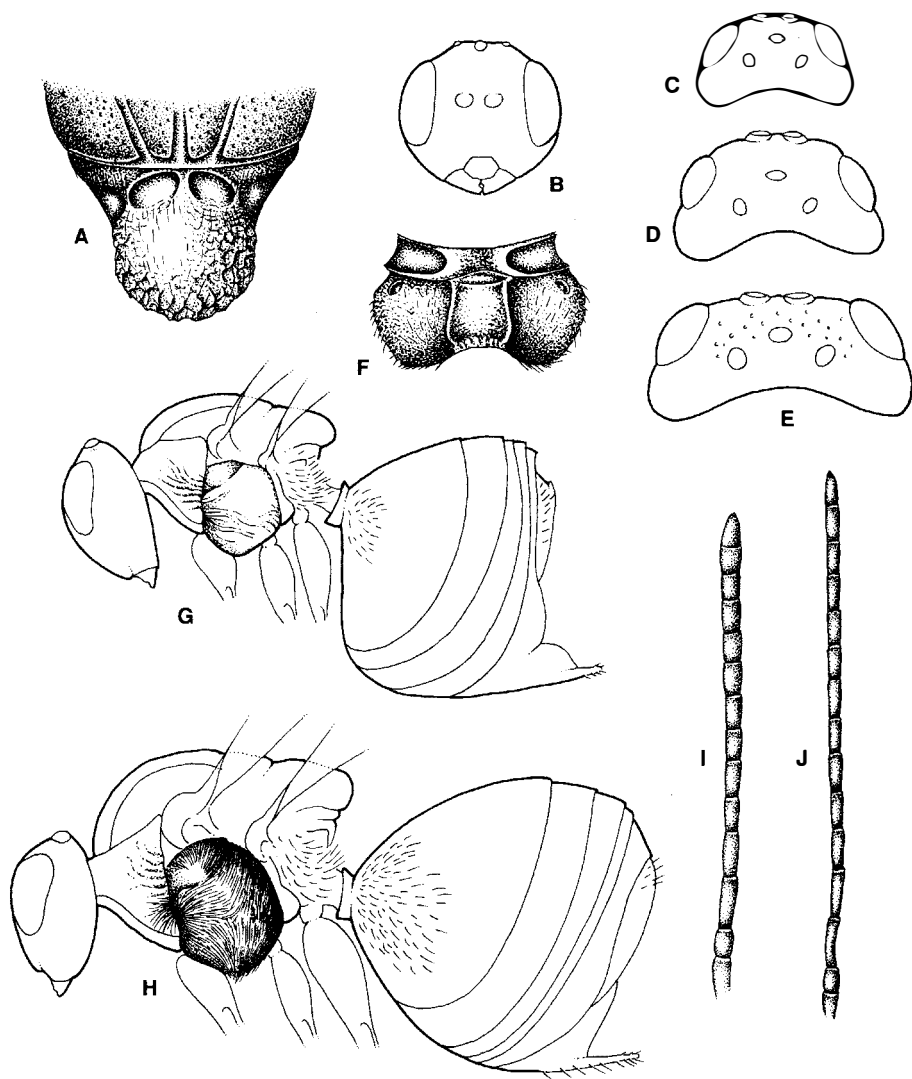


Fig. 95. Detalle de la parte posterior del mesoescudo y escutelo de la hembra ágama (A); cabeza en visión anterior del macho (B); cabeza en visión dorsal

del macho (C), de la hembra sexuada (D) y de la hembra ágama (E); propodeo de la hembra ágama (F); cuerpo en visión lateral de la hembra sexuada

(G) y de la hembra ágama (H); antena de la hembra sexuada (I) y del macho (J) de *Andricus quercusradicis*.

- Impresión mesoescutal mediana visible, corta. Fosetas escutulares contiguas; escutelo sin impresión mediana anterior (fig. 99J). 1^{er} flagelómero antenal un poco más

largo que el 2º (fig. 99F). Celda radial más corta y ancha, un poco menos de 4 veces más larga que ancha (fig. 99C) **A. mayri** ♀ ♀ (p. 391)

44. Espina del hipopigio corta, unas 3 veces más larga que ancha (fig. 99D). 1º flagelómero antenal de igual longitud que el 2º (fig. 99H). Celda radial larga y estrecha, cerca de 5 veces más larga que ancha (fig. 99A). **A. coriarius** ♀ ♀ (p. 393)

• Espina del hipopigio más larga, de 3,5 a 5 veces más larga que ancha (figs. 100J, 102E, 102F). 1º flagelómero antenal al menos un poco más largo que el 2º (fig. 100H). Celda radial relativamente más corta, unas 4 veces más larga que ancha 45

45. Antenas de 13 artejos (fig. 100H). Impresión mesoescutal mediana muy corta (fig. 100E). Espina del hipopigio menos de 4 veces más larga que ancha (fig. 100J). Cuerpo de color uniformemente ambarino claro o amarillento. Alas hialinas . . . **A. kollari** ♀ ♀ (p. 397)

• Antenas de 14 artejos (figs. 102G, 102H). Impresión mesoescutal mediana débil pero, por lo general, llegan a la mitad del mesoescudo (fig. 102I). Espina del hipopigio más de 4 veces más larga que ancha (figs. 102E, 102F). Coloración general más oscura, ambarino rojiza. Alas hialinas o ligeramente ahumadas 46

46. 1º flagelómero antenal solo ligeramente más largo que el 2º. Vena Rs de la celda radial algo sinuosa. Espina del hipopigio más de 5 veces más larga que ancha. Alas ligeramente ahumadas; venación alar oscura. Mesoescudo sin manchas oscuras (fig. 101) **A. quercustozae** ♀ ♀ (p. 401)

• 1º flagelómero antenal de 1,3 a 1,5 veces más largo que el 2º (figs. 102G, 102H). Espina del hipopigio menos de 5 veces más larga que ancha (figs. 102E, 102F). Mesoescudo generalmente con 3 manchas oscuras, una en cada lóbulo (fig. 102I). Alas hialinas 47

47. Espina del hipopigio menos de 4,5 veces más larga que ancha (fig. 102F). 1º flagelómero antenal 1,5 veces más largo que el 2º (fig. 102H). Lados del propodeo de color ámbar rojizo uniforme. **A. viscosus** ♀ ♀ (p. 404)

• Espina del hipopigio relativamente más larga, unas 4,8 veces más larga que ancha (fig. 102E). 1º flagelómero antenal sólo 1,3 veces más largo que el 2º (fig. 102G). Lados del propodeo con 2 grandes manchas rojizas conspicuamente pubescentes, sobre el fondo negro (fig. 102J). Vena Rs ligeramente curvada **A. pictus** ♀ ♀ (p. 407)

Andricus gallaeurnaeformis (Boyer de Fonscolombe, 1832) (figs. 88A-J, 131K, 132D-F, 140E)

Diplolepis gallaeurnaeformis Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 194

Generación bisexual: *Andricus gallaeurnaeformis* Boyer de Fonscolombe, 1832 ♂ ♀ (= *sufflator* Mayr)

Longitud: 1,7-1,9 mm.

Hembra: Coloración predominantemente negra; metasoma castaño rojizo en la base. Antenas amarillo parduscas, con los primeros artejos más claros. Patas castaño amarillentas, excepto las coxas negras. Alas ligeramente oscurecidas; venación amarillenta, de color claro. Cuerpo escasamente pubescente. Siens no dilatadas por detrás de los ojos; POL alrededor de 1,7 veces OOL; ésta igual al doble del diámetro de un ocelo lateral; cara con algunas tenues estrías irradiantes desde

el clipeo que no alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos; frente y vértex provistos de escultura coriácea débil y brillante; distancia transfacial dos veces más larga que la altura de un ojo. Antenas de 14-15 artejos; pedicelo 1,3 veces más largo que ancho; primer flagelómero ligeramente más largo que el segundo (fig. 88B) y unas dos veces más largo que el pedicelo. Mesoescudo brillante, casi glabro, con escultura débilmente coriácea; notaulos completos, subparalelos, poco convergentes posteriormente (fig. 88G); sin impresión mesoescutal mediana; fosetas escutelares redondeadas (fig. 88G), con sus márgenes internos en contacto; de tamaño moderado, lisas, brillantes y glabras; escutelo redondeado, con escultura rugosa, en vista de perfil sobrepasa poco el metaescutelo; mesopleuras con algunas débiles estrías longitudinales; carenas laterales del propodeo subparalelas o débilmente arqueadas; área medial lisa; nucha sin escultura, lisa y glabra. Alas un poco más largas que el cuerpo; las venas R_1 y R_s no llegan al margen alar; vena R_s+M visible sólo cerca de la areola, dirigida hacia un punto intermedio de la vena basal; celda radial abierta, unas 3,6 veces más larga que ancha; fimbria marginal alar con sedas de longitud relativamente larga. Metasoma tan largo como el conjunto de la cabeza y el mesosoma; el segundo terguito cubre unos 2/3 de la longitud del metasoma y presenta algunas sedas lateralmente, en su base, los siguientes terguitos son lisos y glabros; proyección de la espina ventral muy corta, de 2 a 2,5 veces más larga que ancha, con algunas cortas sedas subapicales formando un pequeño penacho (fig. 88H).

Macho: Similar a la hembra, excepto por la frente que es relativamente más ancha, la distancia transfacial, igual a 1,2 veces la altura de un ojo, los ocelos relativamente más grandes y POL igual a casi tres veces OOL, ésta ligeramente inferior al diámetro de un ocelo (fig. 88E). Antenas de 15 artejos, el primer flagelómero 1,4 veces más largo que el segundo, poco modificado, sólo ligeramente curvado en el medio (fig. 88C).

Las agallas se representan en la figura 131K. Las pequeñas cecidias de las que emergen los insectos de la generación bisexual son muy similares a las de la misma generación de *Neuroterus numismalis*. Forman a modo de pequeños discos biconvexos, de forma elipsoidal, de unos 3 mm de diámetro y 1 mm de espesor, los cuales resaltan levemente en las dos caras del limbo de las hojas. En la cara inferior presentan un pequeño saliente o mamelón. La cámara larval es única y amplia. Se presentan en número variable en las hojas, se forman en primavera y están maduras a finales de mayo; poco después se produce la eclosión de los insectos, que deja un orificio lateral superior en la agalla. Sobre *Quercus humilis* y *Q. petraea*.

Generación ágama: *Andricus gallaeurnaeformis* (Boyer de Fonscolombe, 1832) ♂

No se han podido observar ejemplares ibéricos. La descripción corresponde a ejemplares procedentes de Francia (Folliot leg.) cedidos por J. Pujade-Villar.

Hembra ágama (fig. 88J): longitud, 2 mm. Coloración variable, desde predominantemente negra a castaño rojiza. Antenas de color amarillo sucio, castañas o

pardas. Patas de castaño amarillentas a pardo negruzcas. Alas casi hialinas; venación castaña. Cuerpo escasamente pubescente; sienes ligeramente ensanchadas detrás de los ojos compuestos (fig. 88D); POL:OOL:DOL en la proporción 10:6:2; clípeo, cara y distancia transfacial similares a los de la hembra anfigónica. Antenas de 14-15 artejos, con el pedicelo tan largo como ancho; primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo (fig. 88A). Superficie lateral del pronoto coriácea; mesoescudo casi glabro, con escultura coriácea; notaulos completos débilmente convergentes en su parte posterior; impresión mesoescutal mediana invisible; fosetas escutelares anchas, redondeadas, lisas y brillantes (fig. 88F); escutelo redondeado, con escultura rugosa; mesopleuras en su mayor parte lisas y brillantes, son visibles algunas débiles estrías longitudinales; carenas laterales del propodeo débilmente arqueadas, sin carena media; área medial del propodeo lisa. Alas con fimbria marginal distal larga; celda radial abierta, cerca de cuatro veces más larga que ancha; areola mal definida. Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma y posee algunas sedas en la parte lateral basal; espina del hipopigio terminada en punta, unas 2,8 veces más larga que ancha, provista de cortas sedas; las subapicales sobrepasan ligeramente el ápice de la espina (fig. 88I).

Las agallas (figs. 132D-F, 140E) recuerdan a pequeñas urnas cilíndricas, de unos 3-4 mm de altura, de donde le viene el nombre. De ordinario se forman en gran número, sujetas a la nervadura principal del envés de las hojas (fig. 132D); más rara vez aparecen también en el haz foliar y mucho más excepcionalmente lo hacen directamente sobre los pequeños tallos. La presencia de las numerosas cecidias causa habitualmente una malformación de la hoja, que se enrolla en hélice o en espiral, a la vez que se hipertrofia la nervadura media. Cada agalla individual (figs. 132E, 132F) se estrecha ligeramente hacia el ápice, donde lleva un pequeño anillo apical con una concavidad, en el centro de la cual hay un pequeño mamelón; la superficie de la agalla, de color verde primero y más tarde rojizo o castaño, está recorrida longitudinalmente por pequeñas crestas. Cada agalla encierra una única cámara larval. Maduran a final del verano o principios del otoño y finalmente son caducas. Los insectos emergen a principios de la primavera siguiente.

Andricus gallaeurnaeformis se separa del resto de especies de *Andricus* por el número de artejos antenales, que varía de 14 a 15 en las hembras de las dos generaciones, y por la corta espina ventral del hipopigio, provista de un pequeño penacho subapical de sedas. Por otra parte, en el aspecto biológico se diferencia también del resto de especies europeas del género por el hecho de que ambas generaciones inducen la formación de agallas en las hojas. Todos estos caracteres la asemejan a las especies de *Neuroterus*, pero presenta una nítida fisura transescutelar, fosetas escutelares bien desarrolladas, carece de impresión subocular y posee carenas laterales subparalelas en el propodeo, por todo lo cual se sitúa de forma más apropiada en *Andricus*. Sin embargo, el reciente análisis de filogenia molecular de especies de *Andricus* de Cook *et al.* (1998) presenta a *A. gallaeurnaeformis* claramente aparte del resto de las especies de *Andricus* por lo que debe replantearse su correcta clasificación.

Distribución geográfica.— La especie se distribuye por Europa central y meridional y Asia Menor; Dalla Torre y Kieffer (1910) la citan en Europa en Francia, Austria, Italia, Hungría, Bulgaria y Montenegro. Posteriormente se ha citado también en Polonia (Kierych, 1979), Ucrania (Diakontshuk y Melika, 1994) y en España (Pujade-Villar, 1984c, 1985e). En la Península Ibérica se ha encontrado únicamente en el noreste ibérico: Cataluña y Andorra (Pujade-Villar, *op. cit.*, 1996; Nieves-Aldrey, 2001), donde es una especie relativamente frecuente sobre *Quercus humilis*.

Biología.— La correspondencia de *Andricus sufflator* como forma sexual alternante de *A. gallaearnaeformis* era ya sospechada por Mayr (1882), pero no fue demostrada por experimentación hasta el trabajo de Folliot (1964). La planta hospedadora habitual de la especie es *Quercus humilis* (Folliot, 1964; Ambrus, 1974; Pujade-Villar, 1991a; Nieves-Aldrey, datos inéditos).

Andricus curvator Hartig, 1840 (figs. 89A-L, 129J, 129K, 130A-D, 140F, 140G)
Andricus curvator Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 191

Generación bisexual: *Andricus curvator* Hartig, 1840 ♂ ♀

Longitud: machos, 1,6-2,0 mm; hembras, 1,8-2,1 mm.

Hembra: cuerpo de color negro brillante. Antenas castaño parduscas en la mitad apical, más o menos amarillentas o amarillo parduscas en la mitad basal. Patas amarillo parduscas o castaño parduscas, con todas las coxas, al menos en la base, negras; base de los fémures ennegrecida. Alas hialinas o ligeramente ahumadas; venación parda. Cuerpo muy poco pubescente. Sienes no dilatadas por detrás de los ojos; POL alrededor de 1,8 veces OOL; ésta igual a dos veces el diámetro de un ocelo lateral (fig. 89B); cara con algunas débiles estrías irradiantes desde el clipeo que no alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos; frente y vértex brillantes, con débil escultura coriácea; distancia transfacial 1,2 veces más larga que la altura de un ojo. Antenas de 13-14 artejos, levemente ensanchadas hacia la mitad apical; pedicelo tan largo como ancho; primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo y unas dos veces más largo que el pedicelo (fig. 89I). Mesoescudo liso, brillante y glabro; notaulos completos, profundos, con márgenes bien delimitados, un poco convergentes posteriormente; sin impresión mesoescutal mediana (fig. 89E); fosetas escutelares redondeadas, con sus márgenes internos contiguos, de tamaño moderado, lisas, brillantes y glabras; escutelo redondeado, provisto de escultura rugosa; en vista de perfil sobrepasa ligeramente el metaescutelo (fig. 89L); mesopleuras lisas, glabras y brillantes; carenas laterales del propodeo paralelas; área medial lisa. Alas un poco más largas que el cuerpo; celda radial abierta, de longitud un poco menos de 3,5 veces su anchura; fimbria marginal alar con sedas de longitud corta. El segundo terguito metasomal cubre unos dos tercios del metasoma y es algo pubescente en la parte lateral basal; los siguientes terguitos carecen de punteado;

proyección de la espina ventral de dos a cuatro veces más larga que ancha, con algunas sedas esparcidas que no forman penacho apical (fig. 89J).

Macho: Se diferencia de la hembra por su frente, relativamente más estrecha, por la distancia transfacial, igual a 1,1 veces la altura de un ojo y también por los ocelos relativamente más grandes y los ocelos laterales separados del margen interno de un ojo por una distancia levemente inferior al diámetro de un ocelo (figs. 89A, 89D). Antenas de 14 artejos; primer flagelómero ligeramente curvado en el medio y un poco ensanchado en el ápice, 1,2 veces más largo que el segundo (fig. 89H).

Kieffer (1901a) describió una variación de la coloración en material procedente de la Península Ibérica, la cual estaba caracterizada por la presencia de manchas castaño rojizas en el mesosoma y antenas de 13 artejos. Esta variedad fue posteriormente elevada a la categoría de subespecie por Dalla Torre y Kieffer (1910), rango que en el presente trabajo no consideramos válido, dada la variación de dichos caracteres en el seno de una misma población.

Las agallas de esta especie (figs. 130A-D, 140F) son una de las cecidias más comunes en los robles. Se forman en el limbo foliar, más raramente en los peciolos. Constituyen ensanchamientos irregulares, más o menos globosos de las dos caras del limbo, con un diámetro de unos 5-7 mm (fig. 130A). La pared de la agalla es verde, carnosa y aísla una amplia cámara central en el interior de la cual (fig. 130B) se encuentra una cecidia interna independiente, de forma subsférica, color castaño mate, glabra y de pared delgada que encierra la larva del cinípido. Aparecen aisladas o más o menos coalescentes, pero independientes, y su presencia ocasiona normalmente una deformación o recurvamiento de la hoja, tanto más aparente cuantas más cecidias soporte. Se desarrollan y maduran al tiempo que lo hacen las hojas en primavera y la eclosión de los insectos se produce de abril a junio. Cuando las agallas se forman en los peciolos o en los tallos del año, se conservan después de producida la salida del cinípido inductor y suelen ser visibles en el invierno confundándose con las agallas de la especie afín *A. pseudoinflator* (figs. 130C, 130D). En la Península Ibérica crecen sobre todas las especies caducifolias y marcescentes del género *Quercus*.

Generación ágama: *Andricus curvator* Hartig, 1840 ♂ (= *collaris* Hartig)

Hembra ágama: longitud, 2,9-3,0 mm. Cuerpo predominantemente negro, con manchas castaño amarillentas o castaño rojizas extendidas de modo variable en los ángulos laterales del pronoto, parte posterior del lóbulo medio del mesoescudo, escutelo y base del metasoma. Antenas castañas o pardo negruzcas, con los primeros artejos un poco más claros. Patas castaño amarillentas o castaño rojizas, excepto la mitad basal de las coxas posteriores y medias, que son de color negro. Alas hialinas; venación pardusca. Cabeza escasamente pubescente; sienes ensanchadas por detrás de los ojos compuestos; POL unas 1,7 veces OOL, ésta igual a 1,5 veces el diámetro de un ocelo lateral (fig. 89C); margen ventral del clípeo entero, moderadamente proyectado sobre las man-

díbulas. Cara con algunas débiles y cortas estrías irradiantes desde el clípeo; distancia transfacial 1,2 veces la altura de un ojo; frente y vértex finamente coriáceos, con débil punteado pilífero en el vértex. Antenas de 14 artejos regularmente cilíndricos; pedicelo apenas más largo que ancho; primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo (fig. 89G). Mesosoma poco pubescente, excepto en el pronoto, parte inferior de las mesopleuras y propodeo; superficie lateral del pronoto con algunas débiles crestas longitudinales; mesoescudo casi glabro, brillante y casi liso, aunque se aprecia una escultura coriácea muy tenue u obsoleta; notaulos completos, estrechos y profundos, con márgenes regulares y bien marcados, un poco arqueados en forma de lira; sin impresión mesoescutal mediana visible (fig. 89F); fosetas escutulares más o menos subovales, lisas y brillantes; con márgenes bien definidos; escutelo redondeado, presenta escultura rugosa; mesopleuras en su mayor parte lisas y brillantes, si bien son visibles algunas débiles estrías longitudinales; carenas laterales del propodeo subparalelas, sin carena media; área medial del propodeo lisa. Alas 1,3 veces más largas que el cuerpo; celda radial más de 4,5 veces más larga que ancha; areola visible; fimbria marginal de longitud moderada. Metasoma tan largo como el conjunto de la cabeza y el mesosoma; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma y presenta una placa de sedas situadas lateralmente en su base; espina del hipopigio larga y delgada, con un ápice agudo, unas 4 veces más larga que ancha; lateralmente posee sedas esparcidas de longitud moderada (fig. 89K).

Las agallas (figs. 129J, 129K, 140G) son muy pequeñas (3 x 2 mm) y se forman en el interior de una yema; en la madurez, generalmente sobresale de ésta tan sólo su extremo superior, por lo cual son muy difíciles de descubrir. La forma de la cecidia es más o menos cónica, debajo del extremo puntiagudo se observa una formación muy característica a modo de collar o surco anular, de distinta coloración (fig. 129K). La superficie de la agalla es lisa o débilmente acanalada en sentido longitudinal, glabra y de color pajizo o más o menos rojizo; el interior alberga una única cámara larval. Se forman en otoño y, una vez maduras, en octubre o noviembre, se desprenden de la yema y caen al suelo, donde se completa su desarrollo y se produce la transformación y eclosión del insecto en primavera, según Tavares (1919) en el segundo año siguiente.

Distribución geográfica.— Especie muy común, de amplia distribución en toda Europa, norte de África y Asia Menor. En la Península Ibérica es también corriente y, en consecuencia, sus citas son relativamente numerosas. Tavares (1924) menciona que es una de las especies más habituales en Portugal: se encuentra desde el Algarve a Trás-os-Montes y Alto Minho; Ceballos (1956) recopila las citas de España. Nieves-Aldrey (1983d, 1989) y Pujade-Villar (1991a, 1996) amplían considerablemente la distribución conocida de la especie en el centro de España y el noreste ibérico. El autor la ha encontrado también en localidades de Andalucía, Cantabria, Castilla-La Mancha y Galicia, regiones en las que apenas existían citas de la especie (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— El ciclo heterogónico de la especie fue demostrado en el clásico trabajo de Adler (1881). Se trata de una especie con relativa baja especificidad respecto a las especies soporte de *Quercus*; en el ámbito íbero-balear se ha encontrado sobre *Q. petraea*, *Q. robur*, *Q. humilis*, *Q. pyrenaica*, *Q. faginea* y *Q. canariensis*. Las agallas de la generación bisexual tienen una rica comunidad asociada de inquilinos y parasitoides integrada al menos por cinco especies de inquilinos y 16 de calcídidos parasitoides (ver Apéndice 4, p. 591).

Andricus pseudoinflator Tavares, 1902 (figs. 6B, 26E, 71C, 72C, 73C, 74C, 90A-C, 90F, 90G, 90I, 128F, 128G, 130E-H, 140H, 141A)

Andricus pseudoinflator Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 35

Generación bisexual: *Andricus pseudoinflator* Tavares, 1902 ♂ ♀

Longitud: machos, 1,6-1,9 mm; hembras, 1,9-2,6 mm.

Hembra: cuerpo de color casi completamente amarillo rojizo; cabeza y a veces también las fosetas escutulares, escutelo, parte media de las mesopleuras y ápice del metasoma ligeramente oscurecidos. Antenas y patas del mismo color que el cuerpo, aunque de tonalidad un poco más clara. Alas hialinas; venación pardusca, más clara hacia la mitad distal alar. Cabeza y mesosoma ligeramente pubescentes; sienes un poco dilatadas por detrás de los ojos; POL alrededor de 1,5 veces OOL, que es igual a dos veces el diámetro de un ocelo lateral (fig. 90B); cabeza 1,3 veces más ancha que alta en vista frontal; cara con algunas tenues estrías irradiantes desde el clípeo que no alcanzan el margen ventral de los ojos compuestos (fig. 71C); frente y vértex brillantes, con débil escultura coriácea; distancia transfacial 1,2 veces más larga que la altura de un ojo. Cabeza en vista posterior (fig. 72C) redondeado-transversa; distancia entre el foramen occipital y el oral igual a la altura del foramen occipital; crestas gulares unidas antes del hipostoma (fig. 72C). Antenas de 13 artejos, con el pedicelo tan largo como ancho; primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo. Pronoto muy corto en su parte medial; depresiones admedianas indistintas, unidas por un surco superficial (fig. 26E). Mesoescudo con escultura débilmente alutácea (fig. 6B) y ligeramente pubescente; notaulos completos (figs. 73C, 90F), estrechos, con márgenes bien delimitados, impresión mesoescutal mediana casi invisible; fosetas escutulares redondeadas con márgenes nítidos, lisas, brillantes y glabras (fig. 73C); mesosoma, en vista lateral, sólo ligeramente más largo que alto; el escutelo, en vista de perfil, sobrepasa posteriormente el metaescutelo y el propodeo (fig. 74C); mesopleuras lisas, glabras y brillantes, excepto el área antero-dorsal, donde se aprecia una débil escultura; metaescutelo con una ligera constricción mediana; carenas laterales del propodeo levemente divergentes; área medial lisa y glabra. Alas un poco más largas que el cuerpo; celda radial unas 3,5 veces más larga que ancha; areola inconspicua; fimbria marginal de longitud moderada. El segundo terguito

metasomal cubre la mitad o cerca de los 2/3 del metasoma y es algo pubescente en la parte lateral basal; los siguientes terguitos carecen de punteado; proyección de la espina ventral del hipopigio unas tres veces más larga que ancha, con algunas sedas a los lados que no la sobrepasan apicalmente.

Macho: Difiere totalmente de la hembra en la coloración del cuerpo, que es completamente negra; las antenas y patas son de color amarillo pardusco, con las coxas y el primer artejo antenal de color más oscuro. Frente relativamente más estrecha, sólo un poco más ancha que la altura de un ojo; ocelos relativamente más grandes; POL un poco más de dos veces OOL y ocelos laterales separados del margen interno de un ojo por una distancia un poco mayor del diámetro de un ocelo (fig. 90A). Antenas de 15 artejos; primer flagelómero ligeramente curvado en el medio y un poco ensanchado en el ápice, 1,2 veces más largo que el segundo; flagelómeros 2 al 10 algo más de dos veces más largos que anchos. Los caracteres del sistema genital han sido descritos por Pujade-Villar y Arnedo (1997).

Las agallas (figs. 130E-H, 140H) son engrosamientos terminales de los tallos jóvenes cuyo crecimiento se detiene a causa de la cecidia. La forma es irregular o bien más o menos piriforme o troncocónica, con un tamaño de unos 4-5 mm, y en su superficie pueden mostrar crecimientos de hojas o pequeñas ramitas (fig. 130E). Un corte transversal muestra una única cámara larval, de forma más o menos elipsoidal (1,8 x 1,3 mm), situada paralelamente al eje longitudinal de crecimiento en el interior de la agalla, rodeada de tejido esponjoso (fig. 130F). En la Península Ibérica, la forma típica de la agalla, común sobre *Quercus faginea*, muestra el ápice de la cecidia interna obliterado por tejido esponjoso, mientras que las agallas que se forman sobre otras especies de *Quercus* de hoja caduca, especialmente en *Q. robur*, son idénticas a las de la especie *Andricus inflator*, de mayor tamaño y con un canal estrecho libre de tejido esponjoso, situado apicalmente a la cámara larval, por donde el insecto emerge al exterior (figs. 130G, 130H). Las agallas se forman y maduran en primavera y la eclosión de los adultos se produce en mayo o junio. Son especialmente abundantes en el quejigo, más frecuentes en el roble atlántico y pubescente y muy raras en el roble melojo.

Tavares (1902a) describió esta especie a partir de material ibérico de la generación bisexual y la diferenció de *A. inflator* Hartig, 1840, más común y ampliamente distribuida en Europa. Las dos especies son, sin embargo, muy cercanas taxonómicamente, aunque se separan por diferencias en la morfología de los adultos y, en parte, también por la de las cecidias producidas. Los adultos ibéricos de *A. pseudoinflator* presentan, a diferencia de los de *A. inflator*, una coloración de las hembras casi enteramente amarillo rojiza, con el mesoescuco ligeramente pubescente y las mesopleuras en parte esculpidas; la forma típica de las agallas, además de su menor talla, muestra el canal de salida apical a la cecidia interna obliterado por tejido esponjoso. Se considera aquí que todo el material ibérico debe adscribirse a *A. pseudoinflator*, pero el hecho de que sobre *Quercus robur* se encuentren habitualmente cecidias indiferencia-

bles de las de *A. inflator*, aunque los caracteres de los adultos las asignen a *A. pseudoinflator*, evidencia la dificultad de separación de las dos especies y sugiere efectuar estudios más precisos para esclarecer el estatus real de esta última.

Generación ágama: *Andricus pseudoinflator* Tavares, 1902 ♂ *bocagei* Tavares)

Hembra ágama: longitud, 2,9 mm. Coloración predominante naranja o castaño rojiza con manchas negras extendidas de modo variable en la frente y parte media del vértex, región media del pronoto, mesoescudo, gran parte de las mesopleuras, parte anterior del escutelo y media del metaescutelo y área posterior dorsal del metasoma. Antenas y patas del color predominante del cuerpo; tibias posteriores y flagelo antenal más o menos ennegrecidos. Alas más o menos hialinas y venación parda, más clara hacia la parte distal de las venas. Cabeza poco pubescente; sienes ensanchadas detrás de los ojos compuestos; POL 1,5 veces OOL, que a su vez es igual a dos veces el diámetro de un ocelo lateral; frente y vértex débilmente coriáceos; en la cara son visibles algunas estrías irradiantes desde el clípeo cortas y débiles; distancia transfacial 1,4 veces la altura de un ojo. Antenas más cortas que el cuerpo, de 13-14 artejos, regularmente cilíndricos; pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; primer flagelómero ligeramente engrosado hacia el ápice, 1,2 veces más largo que el segundo. Mesosoma moderadamente pubescente; mesoescudo algo pubescente, brillante, con débil escultura coriácea y leve punteado pilífero (fig. 90G); notaulos completos, estrechos, con márgenes bien delimitados; impresión mesoescutal mediana indistinta; fasetas escutelares superficiales, subovales, lisas y brillantes, con márgenes internos algo separados; escutelo redondeado; mesopleuras lisas, brillantes y algo pubescentes inferiormente; carenas laterales del propodeo subparalelas, sin carena media; área medial del propodeo lisa. Alas 1,2 veces más largas que el cuerpo; vena 2r angulada; celda radial menos de 3,5 veces más larga que ancha, abierta en el margen; areola visible; fimbria marginal corta. Metasoma tan largo como el conjunto de la cabeza y el mesosoma, de forma lenticular, casi tan alto como largo; el segundo terguito cubre aproximadamente los 2/3 del metasoma, carece de punteado y presenta un área poco densa de sedas dispuestas lateralmente en su base; espina del hipopigio unas cuatro veces más larga que ancha, con sedas esparcidas lateralmente de longitud moderada (fig. 90I).

Las agallas (figs. 128F, 128G, 141A) se forman en las yemas axilares o terminales, en las que se encuentran incluidas, ocultas por las brácteas de la yema hasta la mitad de su altura. Son de forma esferoidal o globosa, a veces están coronadas por una pequeña punta o mamelón y tienen un diámetro de unos 3-4 mm (fig. 128G); la superficie es verde, con manchas rojizas, lisa y glabra, pero debajo de esta delgada película carnosa de la agalla se aprecia una segunda cubierta leñosa recorrida por aristas en el sentido de los meridianos, visibles sólo al desecarse la agalla. Las agallas comienzan a ser visibles a finales del verano y en otoño caen al suelo, donde se produce la pupación y emergencia

de los adultos; ésta tiene lugar generalmente en el otoño del mismo año (Tavares, 1902b). Se encuentran preferentemente sobre *Quercus faginea*, si bien se han citado también sobre *Q. robur* (Nieves-Aldrey, 1983d) y *Q. humilis* (Pujade-Villar, 1991a).

Esta forma ágama es muy similar a la forma *globuli*, generación ágama de la especie afín *A. inflator*, de la que apenas se diferencia por la coloración y la morfología de las agallas, que en esta última especie presentan una superficie reticulada en la capa externa leñosa. No es descartable, como se ha comentado ya al hablar de la generación bisexual, que *A. pseudoinflator* sea tan sólo una forma de variación geográfica de *A. inflator*.

Distribución geográfica.— *Andricus inflator* es una especie ampliamente distribuida en Europa, mientras que *A. pseudoinflator* parece estar confinada a la Península Ibérica. La cita de esta última especie en Polonia (Kierych, 1971) necesita confirmarse. En el territorio ibero-balear las citas son relativamente numerosas; Tavares (1919) cita la generación bisexual en varias localidades de Portugal y en España, en Cuenca y Pontevedra. Nieves-Aldrey (1983d, 1989) la cita en las provincias de Salamanca y Madrid y Pujade-Villar (1985e, 1991a) en las provincias catalanas. Las citas de Vilarrúbia (1936) y Nieves-Aldrey (1986) de *A. inflator* en Cataluña probablemente haya que referirlas a *A. pseudoinflator*. Más recientemente se ha encontrado también en las provincias de Albacete, Cantabria, Ciudad Real, Córdoba, Guadalajara, Huesca, Málaga, Teruel y Toledo (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— La correspondencia de *A. bocagei* como forma ágama de *A. pseudoinflator* fue ya sospechada por Tavares (1916, 1919), autor de su descripción, y confirmada recientemente mediante infección experimental por Pujade-Villar (1993c). El ciclo es, pues, heterogónico, con las dos formas alternantes ligadas a una misma especie de *Quercus*. Si bien se encuentra en casi todas las especies caducifolias y marcescentes de *Quercus*, en el centro de España es una especie particularmente frecuente en *Q. faginea*.

Andricus foecundatrix (Hartig, 1840) (90D, 90E, 90H, 90J-L, 126G, 128M-P, 141B, 141C, 142A)

Cynips foecundatrix Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 189

Generación bisexual: *Andricus foecundatrix* (Hartig, 1840) ♂ ♀ (= *pilosus* Adler)

Longitud: machos, 1,8-2,0 mm; hembras, 1,9-2,1 mm.

Hembra: cabeza y mesosoma totalmente negros; metasoma castaño negruzco o negro; antenas con el escapo negruzco y el pedicelo y los primeros flagelómeros de color amarillo pardusco; mitad apical del flagelo más pardusca. Patas con las coxas, trocánteres medios y posteriores y fémures de los tres pares de patas, excepto el ápice de las patas anteriores y medias, de color negro; resto de las patas de castaño a castaño pardusco. Alas hiali-

nas y venación pardusca. Cabeza y mesosoma poco pubescentes; sienes no dilatadas por detrás de los ojos compuestos; POL:OOL:DOL en la relación 9:4,5:2,5; cabeza 1,2 veces más ancha que alta en vista frontal; cara con algunas cortas estrías irradiantes desde el clípeo; frente y vértex brillantes, con débil escultura coriácea; distancia transfacial 1,3 veces la altura de un ojo. Antenas de longitud igual a 0,6 veces la del cuerpo; constan de 13 artejos, con el escapo corto, tan largo como ancho y el pedicelo subgloboso; primer flagelómero 1,4 veces más largo que el segundo y 1,7 veces más largo que el pedicelo. Mesoescudo casi glabro, con escultura en su mayor parte casi lisa y brillante, si bien se aprecia una débil escultura alutácea o coriácea en diversas partes del mesoescudo; notaulos completos, bastante rectos y poco convergentes posteriormente; sin impresión mesoescutal mediana; fosetas escutulares redondeadas, con márgenes nítidos contiguos, lisas, brillantes y glabras; escutelo más largo que ancho, con escultura débilmente rugosa, en vista de perfil sobrepasa posteriormente el metaescutelo y el propodeo; mesopleuras glabras, brillantes y casi lisas, en su parte medial se aprecian algunas estrías muy débiles; carenas laterales del propodeo ligeramente arqueadas. Alas un poco más largas que el cuerpo, pubescentes, incluso en la celda basal; celda radial unas 3,5 veces más larga que ancha (fig. 90K), abierta en el margen; areola visible aunque poco marcada; fimbria marginal de longitud moderada. Metasoma más corto que el conjunto de la cabeza y el mesosoma (fig. 90L), más alto que largo; el segundo terguito metasomal cubre la mitad o cerca de 2/3 del metasoma, y es algo pubescente en la parte lateral basal; los siguientes terguitos carecen de punteado; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, unas dos veces más larga que ancha, con algunas sedas a los lados que no la sobrepasan apicalmente.

Macho: Similar a la hembra en los caracteres no sexuales. Se diferencia en la cabeza, cuya frente es relativamente más estrecha (la distancia transfacial iguala a la altura de un ojo) y en los ocelos relativamente más grandes: POL igual a 2,3 veces OOL y ésta igual a 1,3 veces el diámetro de un ocelo (fig. 90D). Antenas de 14 artejos, con el primer flagelómero aplanado y ligeramente curvado en el margen externo, 1,6 veces más largo que el segundo (fig. 90J).

Las agallas (fig. 126G, 141B) se desarrollan en los amentos masculinos de los robles y quejigos por transformación de un estambre. Son de pequeño tamaño (2,2 x 1,3 mm), de forma más o menos oval, con la base más ancha inserta en el eje del amento; la superficie es de color pajizo y está cubierta por numerosos pelos blancos, relativamente largos y erectos; a los lados del ápice de la cecidia se aprecian a veces restos de la teca del estambre. La pared de la agalla es delgada y encierra una única y amplia cámara larval. Se forman en número variable en el filamento del amento causando casi siempre una cierta malformación en su eje de crecimiento normal, que se dobla o recurva en mayor o menor grado, lo que facilita la detección de los amentos infectados. Su aparición y crecimiento coincide con la floración de los robles en primavera; las agallas no son caducas y la salida de los insectos se produce normalmente en los meses de mayo o junio.

Generación ágama: *Andricus foecundatrix* (Hartig, 1840) ♂

Hembra ágama: longitud, 4,6-4,9 mm. Cabeza y mesosoma negros, metasoma castaño rojizo. Antenas de color castaño rojizo oscuro, con la parte apical de los artejos de color más claro. Patas castaño rojizas, con las coxas, mitad proximal de los fémures y tibias más oscurecidas; las coxas posteriores son casi negras. Alas hialinas, levemente oscurecidas; venación castaño rojiza. Cabeza y mesosoma moderadamente pubescentes; sienes ensanchadas detrás de los ojos compuestos; POL 1,8 veces OOL, ésta 1,9 veces el diámetro de un ocelo lateral; cara, frente y vértex coriáceos, con punteado pilífero visible (fig. 90E); estrías irradiantes desde el clépeo muy tenues y cortas; distancia transfacial 1,3 veces la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos regularmente cilíndricos, con el pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,4 veces más largo que el segundo y un poco más de tres veces mayor que el pedicelo. Mesoescudo moderadamente pubescente, brillante, con punteado pilífero visible (fig. 90H); notaulos completos, estrechos, con márgenes bien delimitados; impresión mesoescutal mediana, muy corta e indistinta; fosetas escutelares estrechas, elipsoidales, lisas y brillantes, con márgenes internos muy divergentes; escutelo redondeado; mesopleuras lisas, brillantes y pubescentes; carenas laterales del propodeo subparalelas; área medial del propodeo lisa y glabra. Alas más largas que el cuerpo; vena 2r angulada; celda radial unas 3,7 veces más larga que ancha, abierta en el margen; areola visible; fimbria marginal corta. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma, tan alto como largo; el segundo terguito cubre aproximadamente un poco más de la mitad del metasoma, carece de punteado y presenta un área amplia de sedas lateralmente en su base; espina del hipopigio unas cinco veces más larga que ancha; lateralmente con algunas sedas esparcidas de longitud moderada que no sobrepasan apicalmente la espina.

Las cecidias de la forma ágama de esta especie (figs. 128M-P) son muy características; se forman a partir de yemas laterales y apicales transformadas en las que las escamas de la yema se desarrollan extraordinariamente, de lo que resulta una estructura en forma de “alcachofa” que se asemeja mucho al involucro o cabezuela floral de algunas compuestas (figs. 128N, 142A). El tamaño de la agalla es variable, pero puede alcanzar una envergadura de 30 x 20 mm. Interiormente, en su base, se encuentra una agalla interna independiente (6-9 mm), de forma ovalado-cilíndrica, terminada en punta o mamelón, de color castaño y con la superficie recorrida por estrías o acanaladuras en sentido meridiano (figs. 128O, 128P, 141C). Las agallas se desarrollan en verano y hacia el final del mismo las diversas capas de escamas u hojuelas que constituyen la envuelta externa se abren en roseta liberando la cecidia interna; ésta cae al suelo, donde se producirá la pupación y emergencia del insecto en la primavera del segundo o tercer año siguiente (Kieffer, 1901a). Son muy frecuentes en *Quercus pyrenaica* y en otras especies de robles y se sitúan preferentemente en renuevos o árboles jóvenes.

En *Q. faginea* se encuentra habitualmente una forma distinta de la agalla, que aquí denominamos forma *lusitanica*. Se diferencia en que las escamas foliares que envuelven la cecidia interna se disponen en una sola capa y están menos hipertrofiadas, de modo que la cecidia externa resultante es más pequeña y mucho menos llamativa que la de la forma típica (fig. 128M). Las notables diferencias morfológicas existentes entre estas agallas sobre *Quercus faginea*, unido al hecho de que coexisten sobre la misma planta con agallas de la forma típica, pudiera hacer pensar que se trata de especies independientes. Sin embargo, salvo pequeñas diferencias de coloración, no se aprecian otras diferencias morfológicas entre las hembras ágamas de las dos formas, por lo que de momento se descarta dicha posibilidad.

Distribución geográfica.— Especie común, muy ampliamente distribuida en Europa (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Weidner, 1960; Eady y Quinlan 1963; Ambrus, 1974); se ha citado también en Irán (Chodjaï, 1980). La cita de las agallas de la generación ágama sobre *Quercus ilex* en Marruecos (Mimeur, 1949) es errónea. En la Península Ibérica se ha citado en São Fiel, Gerez y Vizella (Portugal) por Tavares (1905a); en España Cogolludo (1921) recoge citas de la zona centro y Vilarrúbia (1930, 1936) la cita en Cataluña. Más recientemente se han publicado nuevas citas que amplían su distribución conocida en el centro y noreste de España (Nieves-Aldrey, 1983d, 1989; Pujade-Villar, 1985e, 1991a). Adicionalmente, Pujade-Villar (1994f) la cita en Andorra y aparece mencionada también en las provincias de Albacete, Ciudad Real, Córdoba, Guadalajara, Jaén, La Coruña, León, Lugo, Navarra, La Rioja, Soria y Teruel (Nieves-Aldrey, 2001), siempre en especies caducifolias y marcescentes del género *Quercus*.

Biología.— El ciclo biológico heterogónico de la especie fue demostrado por Adler (1881). La anatomía de la agalla de la generación ágama ha sido estudiada por Dreger-Jauffret (1983).

Andricus quadrilineatus Hartig, 1840 (figs. 91F, 91G, 126I, 126O, 126P, 141D)

Andricus quadrilineatus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 190

Generación bisexual: *Andricus quadrilineatus* Hartig, 1840 ♂ ♀ (= *kiefferi* Pigeot)

No se han podido examinar insectos de esta generación sexual. Transcribimos algunos caracteres diagnósticos aportados por Folliot (1964).

Longitud: hembra, 1,5 mm.

Hembra: cabeza y mesosoma negros; metasoma castaño negruzco. Antenas con el escapo antenal pardusco; artejos antenales segundo al quinto amarillentos, el resto parduscos. Cabeza un poco más ancha que alta en vista frontal; sienes no dilatadas por detrás de los ojos; distancia transfacial un poco más larga que la altura de un ojo; escultura débilmente coriácea, con pubescencia

corta. Antenas de 13 artejos; primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo. Mesoescudo con escultura coriácea, casi glabro; notaulos completos; escutelo rugoso; fosetas escutelares nítidamente marcadas, lisas, brillantes; mesopleuras brillantes, con algunas estrías longitudinales; carenas laterales del propodeo curvadas, convexas hacia el exterior. Alas pubescentes; celda radial abierta; areola visible. Terguitos metasomales lisos, brillantes, con algunas sedas dispuestas en la zona anterior; espina ventral del hipopigio corta, algo más del doble de larga que ancha.

Macho: Similar a la hembra, de la cual difiere en algunos rasgos. Así, en la cabeza, la distancia transfacial es igual a la altura de un ojo, las sienas están ligeramente ensanchadas detrás de los ojos y las antenas constan de 15 artejos, el tercero de los cuales se halla curvado (cóncavo hacia el exterior).

Las agallas (fig. 126I) se forman en una flor de los amentos masculinos (más raramente en el limbo de las hojas). Son de forma ovoide, de color amarillo pálido a castaño, terminadas en una punta o botón pardo; a un lado se observan vestigios de una antera; la superficie es glabra, excepto en la punta, donde lleva un pequeño penacho de largos pelos blancos que igualan la longitud de la agalla. Las dimensiones de la cecidia, siempre siguiendo a Folliot (1964), son de 1,9 mm de altura por 1,2 mm de grosor. Han sido descritas sobre *Quercus robur* en Francia (Pigeot, 1900; Folliot, 1964). En la Península Ibérica aún no se han descubierto.

Generación ágama: *Andricus quadrilineatus* Hartig, 1840 ♂

La siguiente descripción se basa en ejemplares procedentes de Francia (Folliot leg.), ya que no se han podido obtener insectos de las agallas colectadas en España.

Hembra ágama: longitud, 2,4 mm. Coloración predominantemente ambarina, con manchas más oscuras castañas o castaño negruzcas en la frente, vértex, parte media del pronoto, porción anterior de los lóbulos laterales y medio del mesoescudo, fosetas escutelares, metaescutelo, parte media del propodeo y área postero-dorsal del metasoma. Antenas y patas del mismo color del cuerpo, pero algo oscurecidas; coxas más oscuras. Alas hialinas; venación de color claro. Cabeza y mesosoma escasamente pubescentes; sienas moderadamente ensanchadas detrás de los ojos; POL 1,6 veces OOL; OOL unas tres veces el diámetro de un ocelo; frente y vértex coriáceos; distancia transfacial 1,3 veces la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos regularmente cilíndricos, con el pedicelo 1,4 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,5 veces más largo que el segundo y 2,4 veces mayor que el pedicelo. Mesoescudo débilmente coriáceo, glabro y brillante; notaulos completos, estrechos, moderadamente convergentes en su parte posterior; impresión mesoescutal mediana apenas visible en el tercio posterior del mesoescudo, muy superficial e interrumpida; fosetas escutelares de forma ovalado-elipsoidal, con márgenes internos divergentes (fig. 91G), de tama-

ño mediano, lisas y brillantes; escutelo con escultura rugosa débil; mesopleuras lisas, poco pubescentes; carenas laterales del propodeo subparalelas o ligeramente arqueadas. Alas más largas que el cuerpo; vena 2r apenas angulada; celda radial larga y estrecha, unas cinco veces más larga que ancha, abierta en el margen; areola visible; fimbria marginal corta. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma, tan alto como largo; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma, carece de punteado y presenta un área poco densa de sedas lateralmente en su base; espina del hipopigio larga, su longitud es unas cinco veces su anchura; lateralmente presenta algunas cortas sedas esparcidas. (fig. 91F).

Las agallas (figs. 126O, 126P, 141D) se forman a expensas de una flor en los amentos masculinos. La forma es más o menos ovoide, de 3-4 mm de envergadura, con la superficie adornada de crestas longitudinales irregulares, dispuestas en sentido meridiano (fig. 126P); su presencia por lo general no suele causar distorsión en el crecimiento normal del amento, pero a veces se acodan en el punto de inserción de la agalla. En su juventud son de color verde, más o menos manchadas de tintes rojizos; se vuelven amarillentas o pardas en la madurez. La pared de la agalla es relativamente gruesa y encierra una cámara larval única. Las cecidias se desarrollan al tiempo que se produce la floración del roble: en mayo o junio, una vez maduras, se desprenden y caen al suelo, donde la larva finaliza su maduración y se produce la emergencia del insecto, en marzo del año siguiente (Folliot, 1964). Se dan exclusivamente en las especies de *Quercus* de distribución eurosiberiana: *Q. robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis*. En Europa las agallas de la forma ágama de esta especie se pueden desarrollar también, aunque menos frecuentemente, en el limbo de las hojas; esta forma se ha conocido con el nombre de *A. marginalis* Schlechtendal, 1870 hasta su sinonimización con *A. quadrilineatus* por Folliot (1961); aún no se ha encontrado en la Península Ibérica.

Especie de caracterización morfológica nada fácil a efectos de diferenciarla de las especies afines señaladas en la clave de identificación. Se pueden destacar los siguientes caracteres diagnósticos: cuerpo escasamente pubescente y escultura de frente, vértex y mesoescudo débilmente coriácea, sin punteado pilífero; ocelos relativamente pequeños; antenas de 14 artejos, con el primer flagelómero 1,5 veces más largo que el segundo; impresión mesoescutal mediana visible como una serie de cortas depresiones interrumpidas; celda radial estrecha, unas cinco veces más larga que ancha; espina ventral del hipopigio alrededor de cinco veces más larga que ancha.

Distribución geográfica.— Especie extendida preferentemente por Europa septentrional; está ausente en las regiones más meridionales (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Eady y Quinlan, 1963; Ambrus, 1974). Ligada exclusivamente a especies de *Quercus* de distribución eurosiberiana: *Q. robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis*, en la Península Ibérica se conoce tan sólo en la región

noreste y Sistema Central de España (Nieves-Aldrey, 1983d, 1989; Pujade-Villar, 1991a, 1994f). Se ha encontrado también en Huesca (Nieves-Aldrey, 2001) y no se ha citado en Portugal.

Biología.— Durante mucho tiempo la especie se conoció únicamente por la forma ágama de su ciclo, pero Folliot (1964) estudió minuciosamente su biología demostrando que podía pasar por una fase bisexual correspondiente a la forma descrita como *Andricus kiefferi* Pigeot, 1900. Más aún, los experimentos de Folliot pusieron de manifiesto una interesante peculiaridad del ciclo biológico de la especie, no señalada previamente en ninguna otra especie de cinípido gallícola con ciclo heterogónico. Esta singularidad consiste en la existencia de una heterogonia facultativa, de modo que las hembras ágamas son susceptibles de producir a la vez individuos sexuados y hembras ágamas idénticas a ellas mismas, lo que evidencia la posibilidad de reproducción por agamia indefinida en esta especie.

Andricus paradoxus (Radoskovsky, 1866) (figs. 126D, 128K, 141E)

Manderstjernia paradoxa Radoskovsky, 1866. *Bull. Soc. Moscou*, 391: 305

Generación bisexual: *Andricus paradoxus* (Radoskovsky, 1866) ♂ ♀ (= *barbotini* Folliot)

Al igual que en la especie anterior no se han podido examinar insectos de esta generación sexual. Transcribimos los caracteres diagnósticos aportados por Folliot (1964).

Longitud: hembra, 1,5 mm; macho, 1,4 mm.

Hembra: cabeza y mesosoma negros; antenas amarillentas en la mitad proximal y parduscas en la mitad apical; patas amarillo naranjas, salvo la coxa y tibia posteriores y las uñas, que están oscurecidas. Cabeza un poco más ancha que el mesosoma; sienes ligeramente ensanchadas por detrás de los ojos; distancia transfacial claramente más larga que la altura de un ojo; escultura débilmente coriácea y moderadamente pubescente. Antenas de 13 artejos; primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo. Mesoescudo provisto de escultura coriácea, con algunas sedas esparcidas; notaulos completos; escutelo rugoso, moderadamente pubescente; fasetas escutelares nítidamente marcadas, lisas y brillantes; mesopleuras brillantes, con algunas estrías longitudinales; carenas laterales del propodeo curvadas, convexas hacia el exterior. Alas pubescentes; celda radial abierta; areola visible. Terguitos metasomales lisos, brillantes, con algunas sedas dispuestas en la zona anterior; espina ventral del hipopigio corta, de dos a tres veces más larga que ancha.

Macho: Similar a la hembra; de ella se diferencia por los siguientes caracteres: cabeza con las sienes no ensanchadas detrás de los ojos y antenas de 15 artejos, el tercero de ellos curvado (cóncavo hacia el exterior).

Las agallas (fig. 126D) han sido descritas así por Folliot (1964): aparecen en los amentos masculinos de *Quercus robur*, solitarias o en pequeños gru-

pos de 2-4 agallas. La forma es globosa, de muy pequeño tamaño (1,7 mm de diámetro), con la superficie primero de color verde y finalmente parda, cubierta de pequeños mamelones o escamas cortas salientes y numerosos pelos blancos de longitud variable. No se han encontrado aún en la Península Ibérica.

Generación ágama: *Andricus paradoxus* (Radoskovsky, 1866) ♂

No se han podido examinar adultos de esta forma ágama. Por datos aportados de la bibliografía (Eady y Quinlan, 1963), es muy similar en cuanto a la morfología externa a la forma ágama de la especie precedente, de la que apenas se diferencia por la impresión mesoescutal mediana, que en *A. paradoxus* es prácticamente invisible.

Las agallas (fig. 128K, 141E) se localizan aisladas en yemas de ramitas del año precedente. Son de forma cilíndrica, terminadas en una pequeña punta o mamelón, de superficie lisa y glabra y color verde con manchas blanquecinas. El tamaño es de unos 5-6 mm de alto por 3-4 mm de ancho. La pared de la agalla es delgada y carnosa y encierra una amplia cámara larval. Se desarrollan y maduran muy pronto en primavera, al tiempo que se inicia la foliación; una vez maduras, a mediados de primavera, se desprenden de la rama y caen al suelo. Los insectos emergen en la primavera del segundo o tercer año siguiente. En el área ibero-balear se encuentran solamente en *Quercus robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis*.

Tradicionalmente se ha conocido esta especie con el nombre de *A. albopunctatus* (Schlechtendal, 1870), pero la denominación de Radoskowsky (1866), ya sinonimizada por Dalla Torre y Kieffer (1910), tiene prioridad y debe ser utilizada. La forma ágama, por la morfología de los adultos y por su ciclo biológico, muestra estar taxonómicamente próxima a *A. quadrilineatus*. Sin embargo, las dos especies pueden distinguirse fácilmente por sus respectivas agallas.

Distribución geográfica.— Comparte con la especie precedente hábitats similares, ligados a la presencia de especies de *Quercus* de distribución septentrional en Europa, por lo que su distribución geográfica es semejante a la de *A. quadrilineatus*. En la Península Ibérica las citas son relativamente escasas: Vilarrúbia (1936) y Pujade-Villar (1991a) la citan en Cataluña y Nieves-Aldrey (1983d, 1989) en la zona centro en España, exclusivamente sobre *Q. robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis*. No se conoce en Portugal.

Biología.— Al igual que la especie anterior, *A. paradoxus* era conocida hasta hace poco solamente por la forma ágama. Folliot (1964) investigó su biología descubriendo la forma bisexual alternante en los amentos masculinos. Las agallas de esta generación presentan la particularidad de desarrollarse al mismo tiempo que lo hacen las de la generación ágama, producidas por la generación bisexual del año precedente. La morfología e histología de la agalla de la generación ágama han sido estudiadas por Rey (1979).

Andricus nudus Adler, 1881 (figs. 91D, 91E, 91H, 91I, 126C, 128L, 141F)

Andricus nudus Adler, 1881. Z. Wiss. Zool., 35: 183

Generación bisexual: *Andricus nudus* Adler, 1881 ♂ ♀

Longitud: machos, 1,5 mm; hembras, 1,5 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma totalmente negros; metasoma castaño negruzco o negro; antenas enteramente amarillentas. Patas totalmente amarillentas, excepto las metacoxas que están ligeramente oscurecidas. Alas hialinas y venación amarillenta. Muy similar en su morfología externa a la hembra de la forma bisexual de *A. foecundatrix*, de la que se diferencia, aparte de la coloración, por los siguientes caracteres: antenas de 13 artejos; escapo y pedicelo un poco más anchos que largos; primer flagelómero 1,6 veces más largo que el segundo, casi dos veces más largo que el pedicelo. Celda radial del ala anterior alrededor de cuatro veces más larga que ancha.

Macho (figs. 91A, 91Bb, 91D): Similar al macho de *A. foecundatrix* excepto en la coloración, con antenas y patas más o menos uniformemente amarillentas. Antenas de 14 artejos, con el primer flagelómero aplanado y ligeramente curvado en el margen externo (fig. 91I).

Las agallas (fig. 126C) se forman en las flores de los amentos masculinos; su posición, forma y tamaño son similares a los de la agalla de la forma sexual de *A. foecundatrix*, pero se diferencian en que son casi totalmente glabras, excepto en un reducido número de pelos blancos cortos que aparecen en la parte superior de la agalla, en la base de la punta o mamelón apical. El período de desarrollo y maduración de las agallas, así como el período de emergencia de los insectos, son también similares a los de dicha especie.

Generación ágama: *Andricus nudus* Adler, 1881 ♂ (= *malpighii* Adler)

Hembra ágama: longitud, 3,6 mm. Cabeza y mesosoma de coloración predominantemente amarillo naranja o ambarina clara; mitad posterior del metasoma de coloración ligeramente más rojiza; áreas situadas debajo de los ocelos así como parte medial del pronoto, fisura transescutelar, reborde de las fosetas escutelares y carenas del propodeo de color negro. Antenas y patas del color predominante del cuerpo. Alas ligeramente oscurecidas; venación alar del color del cuerpo. Cabeza y mesosoma pubescentes; cabeza muy transversa en vista dorsal, más de 2,5 veces más ancha que larga; sienes conspicuamente ensanchadas detrás de los ojos compuestos; POL 1,9 veces OOL, ésta dos veces el diámetro de un ocelo lateral; cara, frente y vértex coriáceos; estrías irradiantes desde el clípeo muy tenues y cortas; distancia transfacial 1,2 veces la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos, con el pedicelo 1,8 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,4 veces más largo que el segundo y casi el doble que el pedicelo. Mesoescudo moderadamente pubescente, brillante, con escultura finamente coriácea; notaulos

completos, en forma de lira, nítidamente marcados y con bordes definidos (fig. 91H); impresión mesoescutal mediana indistinta, pero visible en el tercio posterior; fosetas escutelares estrechas, oblicuas, con sus márgenes internos separados anteriormente y muy divergentes; escutelo redondeado, con escultura débil rugosa; mesopleuras lisas, moderadamente pubescentes; carenas laterales del propodeo subparalelas. Alas más largas que el cuerpo; vena 2r angulada; celda radial unas cuatro veces más larga que ancha, abierta en el margen; areola conspicua; fimbria marginal provista de cilios cortos. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma de longitud igual a la del conjunto de cabeza y mesosoma, tan alto como largo; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma, carece de punteado y presenta un área no muy densa de sedas dispuestas lateralmente en su base; espina del hipopigio unas seis veces más larga que ancha, en la parte lateral, con algunas sedas cortas esparcidas (fig. 91E).

Las agallas (fig. 128L, 141F) se forman a principios del otoño en yemas que quedan sin abrir. A diferencia de las cecidias de la forma típica en Europa, que están insertas sobre un pedúnculo o zona estrecha, las agallas colectadas en la Península Ibérica son sésiles y tienen una forma más o menos cónica o fusiforme, ensanchada en la base, terminada siempre en una punta o corto apéndice. Son algo pubescentes, de color verde o rojizo primero y más tarde amarillento o pardusco, y de un tamaño de unos 6 x 3 mm. De la base al ápice están recorridas por salientes o costillas meridianas. La pared de la agalla es delgada y leñosa y la cavidad larval única. Las agallas permanecen sobre el árbol una vez maduras y los insectos abandonan las cecidias en la primavera del segundo o tercer año (Tavares, 1919). Se han encontrado en la Península Ibérica sobre *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pyrenaica* y *Q. faginea*, pero, de acuerdo con observaciones propias, son más frecuentes en esta última especie.

Las notables diferencias morfológicas existentes entre las agallas de la forma arriba descrita sobre *Quercus faginea*, unido al hecho de que coexisten sobre la misma planta con agallas de la forma típica, puede hacer pensar que se trata de especies independientes. Sin embargo, salvo pequeñas diferencias de coloración, no se aprecian otras diferencias morfológicas entre las hembras ágamas de las dos formas, por lo que de momento se descarta dicha posibilidad.

Distribución geográfica.— Se halla extendida por la mayor parte de Europa. En el área ibero-balear las citas de esta especie son relativamente escasas; Tavares (1919) la cita en São Fiel (Portugal) y en Cuenca y Pontevedra, en España; Nieves-Aldrey (1983d, 1989) la menciona en varias provincias de la zona centro y Pujade-Villar (1994f) en Andorra. Se han añadido citas de Albacete, Navarra y Teruel (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— El ciclo biológico sigue la norma dentro del grupo, con alternancia de dos generaciones distintas sobre la misma especie de *Quercus*. Dicho ciclo fue puesto de manifiesto por Adler (1881).

Andricus callidoma (Hartig, 1841) (figs. 92D, 92N, 126J, 128C, 141G)
Cynips callidoma Hartig, 1841. *Z. Entomol. German*, 3: 336

Generación bisexual: *Andricus callidoma* (Hartig, 1841) ♂ ♀ (= *cirratus* Adler)

No se ha podido examinar material identificado con certeza de esta generación bisexual. Se transcribe la diagnosis de Folliot (1964).

Longitud: machos y hembras, 1,5 mm.

Cuerpo totalmente negro; antenas amarillentas en la base, pardas en el ápice; patas amarillo rojizas excepto las coxas posteriores, que están oscurecidas en la base; cabeza con escultura coriácea, moderadamente pubescente; antenas de la hembra con 13 artejos, 15 en el macho. Mesoescudo coriáceo; mesopleuras lisas, brillantes, ligeramente estriadas en la parte inferior; escutelo rugoso, algo pubescente; carenas laterales del propodeo subparalelas.

Las agallas (fig. 126J) se forman en los amentos masculinos, que a veces no están completamente desarrollados, entre los estambres de las flores. Son de forma oval, puntiaguda en el ápice, de unos 2 x 1 mm de envergadura. Toda la superficie es escamosa y está cubierta, especialmente en la mitad apical, de largos y densos pelos blancos que superan claramente la longitud de la agalla y forman una masa algodonosa que las asemeja a las cecidias de *A. quercus-ramuli*, aunque es mucho menos voluminosa. Las cecidias se forman al iniciarse la floración de los robles; los insectos emergen pocas semanas después, en abril o mayo (Folliot, 1964).

Generación ágama: *Andricus callidoma* (Hartig, 1841) ♂

Hembra ágama: longitud, 3,4 mm. Coloración casi enteramente amarillo naranja; parte medial del pronoto, fosetas escutelares, lados del mesoescudo y región media del propodeo de color negro. Antenas y patas completamente de la misma coloración corporal. Alas hialinas; venación ambarina. Cabeza y mesosoma moderadamente pubescentes; sienes ensanchadas detrás de los ojos compuestos; POL 2,8 veces OOL; OOL igual a 1,3 veces el diámetro de un ocelo lateral; cara, frente y vértex coriáceos; distancia transfacial 1,3 veces la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos; con el pedicelo un poco más largo que ancho; primer flagelómero 1,8 veces más largo que el segundo y más del triple del pedicelo (fig. 92N). Mesoescudo con escultura coriácea, brillante, con pubescencia moderada; notaulos completos, moderadamente convergentes en el tercio posterior del mesoescudo (fig. 92D); impresión mesoescutal mediana visible sólo como una corta depresión posterior; fosetas escutelares aovadas, lisas y brillantes, con sus márgenes internos bien definidos, los cuales se tocan anteriormente en un punto; escutelo redondeado; mesopleuras lisas, algo pubescentes; carenas laterales del propodeo subparalelas. Celda radial del ala anterior más de cuatro veces más larga que ancha; vena 2r no angulada; areola visible; fimbria marginal corta. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma tan largo como el conjunto de la cabeza y el mesosoma; el segundo terguito meta-

somal cubre aproximadamente la mitad del metasoma; área lateral basal con pubescencia densa; espina del hipopigio unas seis veces más larga que ancha.

Las agallas (figs. 128C, 141G) son muy llamativas a pesar de su tamaño relativamente pequeño (7 a 15 mm de largo). Están formadas por un cuerpo central fusiforme terminado en punta cónica y apoyado en un pedúnculo más o menos largo que casi puede igualar la longitud del resto de la agalla; el cuerpo central está recorrido por un número variable de salientes o costillas longitudinales (cinco a nueve) más o menos marcadas. La coloración es primero verde o rojiza, más tarde parda o castaña; están provistas de una corta y no muy densa pilosidad blanca, más apretada en el apéndice terminal. Se desarrollan a partir de yemas de uno o dos años de edad, de mayo a septiembre; una vez maduras caen el suelo, salvo cuando están ocupadas por inquilinos o parásitos, en cuyo caso pueden permanecer sobre el árbol. Son poco frecuentes y en la Península Ibérica aparecen en todas las especies deciduas de *Quercus*.

Taxonómicamente es una especie cercana a *A. nudus*, *A. quadrilineatus*, *A. paradoxus* y *A. quercusramuli*, todas ellas separables con dificultad basándose solamente en la morfología externa de los adultos. *Andricus giraudianus* es extraordinariamente afín a *A. callidoma* y durante mucho tiempo ha existido confusión con la identificación de estas dos especies. Sin embargo Folliot (1964) investigó su biología y clarificó su estatus. En el apartado de otras especies de *Andricus* se discute la posibilidad de la presencia de *A. giraudianus* en la Península Ibérica.

Distribución geográfica.— Se extiende por gran parte de Europa. En el ámbito íbero-balear se ha citado en Portugal (Tavares, 1905b) y en España, en las provincias de Barcelona y Tarragona (Vilarrúbia, 1930, 1936; Pujade-Villar, 1991a), en Guipúzcoa (Tavares, 1930c) y en las provincias de Salamanca, Segovia y Madrid (Nieves-Aldrey, 1983d, 1989). También se ha encontrado en localidades de Cádiz, Guadalajara y La Rioja. (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Adler (1881) puso de manifiesto por primera vez la correspondencia entre las dos formas generacionales del ciclo heterogónico de la especie. Mucho más tarde, Folliot (1964) efectuó nuevos experimentos con el ciclo biológico diferenciándolo del de la especie taxonómicamente próxima *A. giraudianus*.

Andricus quercusramuli (Linnaeus, 1761) (figs. 92A, 92B, 92E-G, 92I, 92L, 92M, 126L, 129C, 129D, 141H)

Cynips quercusramuli Linnaeus, 1761. *Fauna Suecica*, ed. 2: 387

Generación bisexual: *Andricus quercusramuli* (Linnaeus, 1761) ♂ ♀

Longitud: machos, 1,4-1,9 mm; hembras, 1,8-2,1 mm.

Hembra: Cuerpo predominantemente amarillo naranja o ambarino claro; con frecuencia los lóbulos medial y laterales del mesoescudo presentan áreas manchadas más oscuras; suturas del mesoescudo con el pronoto y márgenes

de las fosetas escutelares de color negro; tercio basal de las mesopleuras y la mayor parte del metasoma, excepto el tercio lateral basal, ennegrecidos de modo variable. Antenas y patas uniformemente amarillo naranjas. Alas hialinas, venación pardusca. Cabeza casi glabra; sienes ligeramente dilatadas detrás de los ojos; POL igual a dos veces OOL; OOL 1,5 el diámetro de un ocelo; frente y vértex brillantes, con débil escultura alutácea; distancia transfacial sólo un poco más larga que la altura de un ojo. Antenas de 12-13 artejos, con el pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,7 veces más largo que el segundo y que el pedicelo. Mesoescudo (fig. 92F) brillante, casi glabro y con escultura alutáceo-coriácea muy débil; notaulos completos, bien marcados y con márgenes nítidos, bastante convergentes en la parte posterior; impresión mesoescutal mediana invisible; fosetas escutelares aovado-redondeadas, lisas, glabras y brillantes, con contornos nítidos y los márgenes internos en contacto en su parte anterior (fig. 92F); escutelo con escultura rugosa, en vista de perfil sobrepasa posteriormente el metaescutelo y el propodeo; mesopleuras glabras, brillantes y casi lisas; carenas laterales del propodeo ligeramente arqueadas (fig. 92G). Alas claramente más largas que el cuerpo y pubescentes, incluso en la celda basal; celda radial abierta en el margen, un poco más de cuatro veces más larga que ancha; areola visible; fimbria marginal de longitud moderada. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma algo más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito metasomal cubre cerca de los 2/3 del mismo y es algo pubescente en la parte lateral basal; siguientes terguitos sin punteado; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, unas 2,5 veces más larga que ancha, con algunas sedas a los lados que no la sobrepasan apicalmente (fig. 92I).

Macho: Se diferencia de la hembra en los ocelos relativamente más grandes (fig. 92B) y en las antenas, que constan de 14 artejos, con el primer flagelómero ligeramente curvado y aplanado en el margen externo (fig. 92L). Uñas tarsales simples.

Los ejemplares arriba descritos corresponderían a la variedad *trifasciatus* descrita por Kieffer (1901a) de la Península Ibérica y elevada posteriormente a la categoría de subespecie por Dalla Torre y Kieffer (1910). La forma nominal se diferenciaría en que no presenta las tres manchas oscuras que habitualmente aparecen en los lóbulos del mesoescudo de los dos sexos y en que los machos tienen antenas de 15 artejos, en lugar de los 14 que presenta la forma *trifasciatus*. Sin embargo, la validez de la subespecie nos parece muy cuestionable sin un análisis riguroso de la variabilidad de esta forma sexual a lo largo de toda su área de distribución geográfica.

Las agallas (figs. 126L, 141H) son muy características y llamativas bajo su aspecto de blanca masa algodonosa. Aparecen en los amentos masculinos y están formadas por gran número de pequeñas cecidias ovoides (de unos 2 mm de envergadura) de color amarillento, próximas entre sí, cubiertas de largos filamentos blancos entrelazados formando una maraña, al principio de un tono níveo casi puro, amarillenta en su madurez, de la que emergen partes libres de los amentos entrelazadas y que puede alcanzar dimensiones variables, hasta

superar los 20 mm de envergadura. Se desarrollan en las especies de *Quercus* de hoja caduca, al tiempo que se produce su floración, y maduran en el transcurso de la primavera. La eclosión de los insectos se produce en mayo o junio. Localmente pueden llegar a ser muy abundantes, especialmente en *Q. faginea* y *Q. pyrenaica*.

Generación ágama: *Andricus quercusramuli* Linnaeus, 1761 ♂ (= *autumnalis* Hartig)

No se han podido examinar ejemplares ibéricos de esta forma ágama. La diagnosis que se presenta corresponde a un ejemplar de la colección Cabrera del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid procedente de Alemania.

Hembra ágama: longitud, 3 mm. Cabeza y mesosoma de color castaño rojizo; metasoma rojizo. Antenas y patas castaño rojizas. Alas algo oscurecidas. Cabeza y mesosoma escasamente pubescentes; sienes bastante ensanchadas detrás de los ojos compuestos; POL unas dos veces OOL; ésta igual al doble del diámetro de un ocelo lateral; frente y vértex con escultura alutácea; sin estrías irradiantes desde el clipeo; distancia transfacial 1,2 veces la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos, con el pedicelo 1,4 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo y unas 2,5 veces más largo que el pedicelo (fig. 92M). Mesoescudo ligeramente pubescente, brillante, con escultura coriácea obsoleta; notaulos completos, poco arqueados y no muy convergentes en su parte posterior, nítidamente marcados y con bordes definidos; impresión mesoescutal mediana ausente (fig. 92E); fosetas escutelares aovadas, lisas, brillantes, con sus márgenes internos en contacto en un punto; escutelo redondeado, presenta escultura rugosa débil; mesopleuras lisas, escasamente pubescentes; carenas laterales del propodeo subparalelas. Alas más largas que el cuerpo; vena 2r angulada; celda radial unas 4,4 veces más larga que ancha, abierta en el margen; areola conspicua; fimbria marginal con cilios cortos. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma algo más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma, carece de punteado y presenta un área no muy densa de sedas situadas lateralmente en su base; espina del hipopigio unas seis veces más larga que ancha; lateralmente con algunas sedas cortas esparcidas.

Muy similar a las formas ágamas de *A. nudus*, *A. callidoma* y *A. pseudoinflator*, de las cuales puede separarse con dificultad por los caracteres señalados en la clave de identificación. Este grupo de especies, y otras afines, ha sido estudiado en detalle por Wiebes-Rijks (1976).

No se han podido localizar agallas (figs. 129C, 129D) de esta generación. De acuerdo con datos de la bibliografía (Adler, 1881; Kieffer, 1901a; Eady y Quinlan, 1963; Ambrus, 1974) son similares a las cecidias de la forma ágama de *A. inflator* y *A. pseudoinflator*. Se localizan en el interior de una yema, de la cual sobresale normalmente sólo el tercio apical de la agalla. Son de forma ovoide o globosa, terminada en pequeña punta blanquecina, de un tamaño de unos 4 x 3 mm, superficie lisa, mate, carnosa en la juventud y seca una vez

madura, momento en el que la pared de la agalla muestra una trama reticular, debajo de la cual se aprecian estrías longitudinales meridianas. Las agallas maduran en septiembre u octubre y se desprenden finalmente al suelo; los insectos emergen en la primavera del tercer año.

Distribución geográfica.— Se trata de una especie de amplia distribución en Europa. En la Península Ibérica es frecuente y se ha citado en Portugal (Tavares, 1905a, 1916) y en España, en Galicia (Tavares, 1916), en varias provincias del centro (Cogolludo, 1921; Nieves-Aldrey, 1983d, 1989) y en Cataluña y Andorra (Vilarrúbia, 1936; Pujade-Villar, 1991a, 1994f). Adicionalmente se ha encontrado en algunas provincias en las que no existían citas de la especie: Cáceres, Cádiz, Córdoba, Jaén, Palencia y Soria (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— La correspondencia entre las dos formas generacionales fue descubierta por Adler (1881). Las agallas de la generación bisexual soportan una rica comunidad asociada de calcídidos parasitoides (ver Apéndice 4, p. 592).

Andricus floridus Tavares, 1918 (figs. 92A, 92C, 92H, 92J, 92K, 126E)

Andricus floridus Tavares, 1918. *Brotéria*, Sér. Zool., 16: 131

Generación bisexual: *Andricus floridus* Tavares, 1918 ♂ ♀

Longitud: machos, 1,4-1,5 mm; hembras, 1,5-1,6 mm.

Hembra: Cuerpo de color predominantemente amarillo rojizo o más o menos ambarino; más oscurecido en el escutelo, el propodeo, la región anterior de las mesopleuras y la mayor parte del metasoma; antenas y patas totalmente amarillentas, con excepción del último tarsómero, que es más oscuro. Alas hialinas y venación clara. Cabeza y mesosoma muy poco pubescentes; sienes no dilatadas por detrás de los ojos compuestos; POL:OOL:DOL en la relación 7,5:4:2; distancia transfacial 1, 2 veces la altura de un ojo. Antenas ligeramente ensanchadas hacia la mitad apical, con 13 artejos; el pedicelo un poco más largo que ancho; primer flagelómero 1,4 veces más largo que el segundo y 1,5 veces mayor que el pedicelo. Mesoescudo casi glabro, brillante, con escultura débilmente alutácea; notaulos completos, rectos y poco convergentes en su parte posterior (fig. 92C); impresión mesoescutal mediana visible pero muy corta e indistinta; foveolas escutelares redondeadas, con márgenes internos nítidos contiguos, lisas, brillantes y glabras; escutelo de forma subpentagonal, provisto de escultura rugosa (fig. 92C); mesopleuras glabras, brillantes, con algunas estrías longitudinales tenues (fig. 92K); carenas laterales del propodeo anguladas en el tercio posterior (fig. 92H). Alas 1,3 veces más largas que el cuerpo, pubescentes, incluso en la celda basal; celda radial 4,3 veces más larga que ancha, abierta en el margen; areola visible; fimbria marginal de longitud moderada. Metasoma más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma; segundo terguito metasomal algo pubescente en la parte lateral basal; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, unas dos veces más larga que ancha, con algunas sedas a los lados que no la sobrepasan apicalmente (fig. 92J).

Macho: Se diferencia de la hembra en la coloración, que es variable y va desde predominantemente negra a amarillo rojiza, con la cabeza y el metasoma más oscuros. POL unas tres veces OOL y ésta igual al diámetro de un ocelo lateral (fig. 92A); antenas con 15 artejos; primer flagelómero curvado, aplanado y ligeramente curvado en el margen externo, 1,6 veces más largo que el segundo.

Las agallas (figs. 126E, 126F) se forman en los amentos masculinos de los robles. Son de forma ovalado-cónica, están insertas por la base más ancha y el ápice se halla coronado por un pequeño mamelón (fig. 126F); a un lado de la agalla se conservan las dos tecas de la antera del estambre transformado; tienen pequeño tamaño (2 x 1 mm), color pardo o castaño en la madurez, aparecen cubiertas por pelos cortos esparcidos y poseen una pared delgada. Solitarias o en grupos de dos o más cecidias, su presencia ocasiona una cierta distorsión en el crecimiento normal del amento, que se angula o engruesa y se acorta en mayor o menor grado. Crecen y maduran en primavera y no son caducas permaneciendo en el amento hasta la emergencia de los insectos, hecho que se produce a finales de abril y en mayo. En la Península Ibérica se encuentran casi exclusivamente en *Quercus robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis*.

Generación ágama: Desconocida.

La identificación del material ibérico examinado de esta forma sexual se basa únicamente en la descripción original de Tavares (1918) de los adultos y las agallas producidas, ya que no se han podido localizar los tipos. El estatus real de la especie es incierto, debido tanto al desconocimiento de la forma ágama alternante como a su cercanía taxonómica a las formas sexuales de *Andricus giraudianus* (= *amenti* Giraud) y *A. glandulae* (= *xanthopsis* Schlechtendal), de las cuales no se puede separar fácilmente por la bibliografía disponible (Tavares, 1918; Eady y Quinlan, 1963; Folliot, 1964). La presencia de la primera especie no se ha confirmado en la Península, mientras que la de *A. glandulae* consta sólo por unas pocas citas de las agallas de la forma ágama, que pueden confundirse con cecidias de formas aberrantes de *A. solitarius* y no se han corroborado por la obtención de adultos. La afinidades y diferencias entre la morfología de los adultos y las agallas de estas tres especies han sido discutidas por Nieves-Aldrey (1983d) y Pujade-Villar (1991a).

Distribución geográfica.— Conocida únicamente en la Península Ibérica. Tavares (1918) la describió con material de Pontevedra. Posteriormente se citó en la provincia de Salamanca (Nieves-Aldrey, 1983d), así como en las de Barcelona y Tarragona (Pujade-Villar, 1991a), en Andorra (Pujade-Villar, 1994f) y más recientemente en la provincia de Madrid (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Se desconoce la generación ágama alternante del ciclo heterogónico. Especie ligada exclusivamente, al menos en el centro de España, a *Quercus robur* y *Q. petraea*.

Andricus quercuscorticis (Linnaeus, 1761) (figs. 93A-D, 125H, 129G, 143A)
Cynips quercuscorticis Linnaeus, 1761. *Fauna Suecica*, ed. 2: 387

Generación bisexual: *Andricus quercuscorticis* (Linnaeus, 1761) ♂ ♀ (= *gem-matus* Adler)

No se han podido estudiar ejemplares ibéricos de esta forma sexual. De acuerdo con Folliot (1964) es casi indistinguible, tanto en lo que se refiere a la morfología de los adultos como de las agallas producidas (fig. 129G), a la forma sexual (= *poissoni*) de la subespecie *A. s. occidentalis* (Folliot, 1964) de *A. testaceipes*.

Generación ágama: *Andricus quercuscorticis* (Linnaeus, 1761) ♂

Hembra ágama: longitud, 4,2 mm. Cabeza de color castaño rojizo oscuro; lados del clípeo, cara, frente en su parte medial y occipucio de color negro; mesosoma casi enteramente negro, con excepción de las tégulas y bordes laterales del mesoescudo, que son rojizos; metasoma con la mitad ventral castaño rojiza y la mitad dorsal negra. Antenas con el escapo castaño rojizo, y el pedicelo y el flagelo antenal negros con el borde apical de los flagelómeros más claro. Patas castaño rojizas, excepto las coxas en su mitad basal, los trocánteres y las tibias, que son de color negro. Alas ligeramente ahumadas; venación castaño oscura ligeramente ahumada en los márgenes. Similar en el resto de los caracteres a las formas ágamas de *A. quercusradicis* y *A. testaceipes*. No obstante, se pueden señalar los siguientes caracteres distintivos: frente y vértex sin punteado pilífero; estrías irradiantes desde el clípeo cortas aunque relativamente marcadas; fosetas escutelares más superficiales, de forma redondeada o subcuadrangular, con sus márgenes internos más extensamente en contacto (figs. 93A, 93B); área dorsal posterior de las mesopleuras sin punteado pilífero, lisa y casi glabra; carenas laterales del propodeo relativamente más anchas y de grosor uniforme en todo su recorrido, subparalelas o ligeramente arqueadas (fig. 93C); uñas tarsales con un diente basal muy pequeño; segundo terguito metasomal no punteado posteriormente, los siguientes terguitos con una banda medial de punteado fino (fig. 93D).

Las agallas (figs. 125H-J) se encuentran en cicatrices o desgarraduras de la corteza de los viejos robles, siempre en la base o a escasa distancia del suelo; de acuerdo con Folliot (1964) se podrían producir también en las raíces. Tienen forma piramidal, de tres lados, semejantes a dientes incisivos de corona circular y se encuentran insertas en la corteza por su zona puntiaguda, de modo que únicamente sobresale el reborde circular apical. La cavidad larval es única y se sitúa por debajo del nivel de la corteza. Las agallas se pueden hallar aisladas o, más frecuentemente, formando grupos de cecidias más o menos alineadas y/o contiguas. El insecto emerge de la agalla por un orificio que practica en el ápice de la agalla, al tiempo que la cubierta o capuchón del tercio apical de ésta se desprende, quedando entonces el orificio de salida bordeado por una corona circular de puntos o pequeñas hendiduras, lo que le da un aspecto muy característico y permite entonces su mejor localización en la corteza. Las agallas se desarrollan en verano

y maduran al final de esta estación. La eclosión de los insectos se produce en la primavera siguiente. Son poco abundantes y difíciles de descubrir; las hemos observado más frecuentemente en *Quercus pyrenaica*.

Tavares (1902a) describió de Portugal, a partir de hembras ágas, la especie *A. krajnovici*, señalando su similitud con *A. quercuscorticis*. Se han podido estudiar insectos y agallas atribuibles a dicha especie colectados sobre *Quercus pyrenaica* en Salamanca (Nieves-Aldrey, 1983d); las agallas se diferencian de las típicas de la especie en su tamaño relativamente mayor (5 x 12 mm) y en que por encima de la cámara larval la agalla se prolonga en un cilindro hueco, de unos 3 mm, liso y de color avellana en la cara externa y acanalado internamente (figs. 125I, 125J, 143A). Sin embargo, los insectos son idénticos en coloración y en su morfología externa a las hembras ágas de *A. quercuscorticis*, diferenciándose apenas en el punteado pilífero del mesoescudo, que es ligeramente más denso y marcado (fig. 93A). Se considera aquí que estos caracteres son insuficientes para justificar su mantenimiento como especie independiente.

Distribución geográfica.— Se encuentra en toda Europa. En la Península Ibérica se ha citado escasamente. Tavares (1905a) menciona las dos generaciones en Portugal y en España se ha citado, únicamente en lo que hace a la forma ága, en la zona centro, País Vasco, Cataluña y también en Andorra (Tavares, 1930c; Nieves-Aldrey, 1983d, 1989; Pujade-Villar, 1991a, 1994h). Se ha encontrado asimismo en Cantabria, Guadalajara, Navarra y Palencia (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— El ciclo biológico es heterogónico típico tal como fue comprobado experimentalmente por Adler (1881) y corroborado más tarde por Folliot (1964).

Andricus testaceipes Hartig, 1840 (figs. 94A-J, 125F, 125G, 129H, 130K, 130L, 143B)

Andricus testaceipes Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 191

Generación bisexual: *Andricus testaceipes* Hartig, 1840 ♂ ♀

No se han podido estudiar ejemplares ibéricos de esta forma sexual. La diagnosis que se aporta se basa en ejemplares procedentes de Francia, correspondientes a la forma geográfica descrita como una subespecie distinta: *A. sieboldi occidentalis* fma. *poissoni* Folliot, 1964.

Longitud: machos, 1,2 mm; hembras, 1-3 mm.

Hembra: Cuerpo de color variable, de castaño negruzco a casi completamente negro. Antenas y patas de color amarillo sucio. Alas ligeramente ahumadas; venación castaño claro. Cabeza con pubescencia escasa; sienes ligeramente ensanchadas detrás de los ojos (fig. 94B); POL igual a dos veces OOL; OOL 1,3 veces el diámetro de un ocelo; frente y vértex con escultura débilmente coriácea; estrías irradiantes desde el clipeo cortas, no alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos; distancia transfacial 1,1 veces la altura de un ojo. Antenas

de 13 artejos (fig. 94G), ligeramente ensanchadas hacia la mitad distal; pedicelo más largo que ancho; primer flagelómero 1,1 veces más largo que el segundo y 1,9 veces mayor que el pedicelo (fig. 94G). Mesosoma ligeramente pubescente; superficie lateral del pronoto con algunas estrías longitudinales; mesoescudo brillante, poco pubescente, con escultura coriácea débil; notaulos completos, bien marcados, poco convergentes posteriormente; impresión mesoescutal mediana invisible; foseas escutelares pequeñas, ovales, lisas, glabras y brillantes, con contornos nítidos, los márgenes internos en contacto en su parte anterior; escutelo redondeado, con escultura rugosa; mesopleuras ligeramente pubescentes en el borde inferior y posterior, con débiles estrías longitudinales (fig. 94E); carenas laterales del propodeo ligeramente arqueadas. Celda radial del ala anterior alrededor de cuatro veces más larga que ancha; areola visible; fimbria marginal de longitud moderada. Uñas tarsales con un diente basal. Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito metasomal cubre la mitad del metasoma y es ligeramente pubescente en la parte lateral basal, los siguientes terguitos sin punteado; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, escasamente dos veces más larga que ancha, con algunas sedas a los lados que no forman penacho apical.

Macho: Se diferencia de la hembra en los siguientes caracteres: sienes no dilatadas (fig. 94A); ocelos relativamente más grandes; POL 1,7 veces OOL, ésta igual al diámetro de un ocelo; frente más estrecha; distancia transfacial igual a la altura de un ojo (fig. 94D); antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero ligeramente curvado y aplanado en el margen externo (94F).

Típicamente las agallas de esta forma sexual (figs. 129H, 130L) son simples ensanchamientos longitudinales uniloculares de un peciolo o de la nervadura media de una hoja (fig. 130L). Bajo esta forma se pueden presentar también las agallas de la forma *trilineatus*, generación bisexual de *A. quercusradicis*; tradicionalmente se ha considerado que las agallas e insectos de las formas sexuales de estas dos especies son morfológicamente indiferenciables (Darboux y Houard, 1907; Eady y Quinlan, 1963). Una forma distinta de agallas de la generación sexual de *A. testaceipes*, la forma *poissoni*, ha sido obtenida experimentalmente por Folliot (1964); estas agallas (fig. 129H), muy semejantes a las de la forma sexual de *A. quercuscorticis* (fma. *gemmatus* Adler, 1881), son muy pequeñas (2,0 x 1,2 mm), de forma ovoide y pared muy delgada, superficie glabra y color amarillo pálido, y sobresalen ligeramente de una yema del año, en la cual se encuentran incluidas, bien aisladas o en grupos de dos o tres cecidias.

Generación ágama: *Andricus testaceipes* Hartig, 1840 ♂ (= *sieboldi* Hartig, 1843)

Hembra ágama: longitud, 4 mm. Muy similar en coloración y morfología general a la generación ágama de *A. quercusradicis*, de la que se diferencia en los siguientes caracteres: frente y vértex con punteado pilífero muy tenue, casi inexistente (fig. 94C); área posterior dorsal de las mesopleuras lisa y brillante, casi desprovista de pilosidad (fig. 94E); segundo terguito metasomal sin punteado en

el borde posterior; carenas laterales del propodeo ligeramente más divergentes en los 2/3 anteriores y débilmente anguladas en el tercio posterior (figs. 94H, 94I); areola alar de menor tamaño; venas basal, R_1 y $2r$ ligeramente ahumadas en sus márgenes; uñas tarsales sin diente basal o con éste muy pequeño e inconspicuo.

Se aprecia variabilidad en la separación relativa de las fosetas escutelares (fig. 94J), pudiendo ser el septo o tabique de separación más o menos ancho. Por otra parte, los ejemplares ibéricos estudiados presentan diferencias morfológicas con ejemplares que se han podido examinar del centro de Europa; en estos últimos, la coloración es más clara, con manchas negras menos extendidas, los márgenes internos de las fosetas escutelares están en contacto y las carenas laterales del propodeo son apreciablemente más divergentes y anguladas en su parte posterior (fig. 94H) que en los ejemplares ibéricos (fig. 94I), lo que coincide en este estado con lo señalado por distintos autores para dicho carácter (Eady y Quinlan, 1963; Ionescu y Kierych, 1966).

Las agallas (figs. 125F, 125G, 143B) se forman generalmente en la zona intermedia entre la raíz y el tallo de renuevos jóvenes de los robles, con menos frecuencia en ramas en contacto con el suelo o en la base de los troncos o heridas de la corteza de árboles desarrollados, de modo que habitualmente se presentan a flor de tierra o semiocultas por la hojarasca o mantillo del suelo. Son de forma cónica (fig. 125G), con un tamaño de unos 6 x 5 mm, con la superficie glabra, de color primero verde o rojizo y la textura carnosa, y más tarde pajizo y de consistencia leñosa, recorrida por surcos que van desde la base al ápice, el cual está coronado por una especie de capuchón oscuro formado por restos de la corteza del tallo. Están insertas someramente en la corteza; la cavidad larval es única. Se presentan en agregados más o menos numerosos de agallas que provocan hendiduras longitudinales y una cierta hipertrofia de los tallos. Crecen durante el verano y están ya maduras en otoño. Los insectos abandonan la agalla por un orificio lateral a comienzos de la primavera del año siguiente, si bien Folliot (1964) ha observado que algunos ejemplares demoran su salida un año más. Relativamente frecuentes en las distintas especies de *Quercus* de hoja caduca.

Los resultados de la experimentación con el ciclo biológico de esta especie, efectuados por Adler (1881) en el centro de Europa, muestran la correspondencia entre la forma sexual *testaceipes* y la ágama *sieboldi*, ambas descritas por Hartig (1840), al tiempo que ponen de manifiesto la práctica imposibilidad de diferenciar la primera de la forma *trilineatus*, forma sexual de *Andricus quercusradicis*. Mucho más tarde Folliot (1964), mediante experimentación biológica con el ciclo de esta especie en Francia, encontró resultados contradictorios con los de Adler (1881) al obtener una forma sexual alternante con agallas e insectos distintos a los de la forma *testaceipes*, pero, sorprendentemente, similares a los de la forma sexual de *Andricus quercuscorticis*. Considerando que tanto los resultados de Adler como los suyos son correctos, para explicar la contradicción especula con la posibilidad de que se trate de dos subespecies o razas geográficas distintas de *A. testaceipes*. Al cuestionar implícitamente la validez de la forma sexual *testaceipes* propone utilizar, para evitar la confusión, el nombre de la forma ágama, *A. sieboldi*, como nombre válido. En consecuencia

denomina a la subespecie francesa *Andricus sieboldi occidentalis* y a la forma sexual correspondiente, *A. sieboldi occidentalis* fma. *poissoni*. Este criterio ha sido seguido por muchos autores posteriores, pero es incorrecto, dado que *testaceipes* sigue siendo un nombre válido y tiene prioridad.

La insuficiencia de los datos actuales sobre la variación morfológica de insectos y agallas de las distintas formas generacionales a lo largo del área completa de distribución de la especie no permite hacer un pronunciamiento claro sobre el estatus taxonómico de la subespecie descrita por Folliot (1964). Cabe señalar, sin embargo, respecto al ámbito ibérico que Pujade-Villar (1986a) obtiene, mediante experimentación con la forma ágama de *A. testaceipes*, agallas e insectos de la forma *poissoni*, descrita por Folliot en Francia. Por otra parte, como ya se ha señalado, se observan diferencias morfológicas entre las hembras ágamas de la Península Ibérica y las del centro de Europa.

Distribución geográfica.— Similar a la de *Andricus quercusradicis*. En la Península Ibérica Tavares (1905a) la cita en Portugal y en España, Cogolludo (1921) recoge citas de Madrid y Guipúzcoa; Vilarrúbia y Vilarrúbia (1933) y Vilarrúbia (1936) la citan en Barcelona y Nieves-Aldrey (1983d, 1989) y Pujade-Villar (1986a, 1991a) agregan nuevas citas, respectivamente, de las provincias de Salamanca, Madrid y Segovia y, de nuevo, de Barcelona. Adicionalmente Pujade-Villar (1994h) la menciona en Andorra y se cita también en Cáceres, Cádiz, Cantabria, Ciudad Real, Guadalajara, León y Lérida (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Los datos y observaciones en cuanto al ciclo biológico de esta especie han sido ya anteriormente comentados. Las agallas de la generación ágama suelen presentar una curiosa biocenosis de pulgones y hormigas beneficiadoras (Adler, 1881; Folliot, 1964).

Andricus quercusradicis (Fabricius, 1798) (figs. 19H, 95A-J, 96, 97, 125B, 125C, 125N, 125O, 130K, 130L, 143C, 143D)
Cynips quercusradicis Fabricius, 1798. *Entomol. Syst., Suppl.*: 213

Generación bisexual: *Andricus quercusradicis* (Fabricius, 1798) ♂ ♀ (= *trilineatus* Hartig)

Longitud: machos, 1,0-2,1 mm; hembras, 1,0-2,2 mm.

Hembra (fig. 96): Cabeza y mesosoma predominantemente castaño rojizos; parte media de la frente, occipucio, áreas anterior y media del mesoescudo, fasetas escutelares y escutelo, área medial del propodeo y mesopleuras (en parte) de color castaño negruzco a negro; metasoma casi enteramente rojizo o castaño rojizo, con el área posterior dorsal más oscura. Antenas castaño amarillentas, con la mitad apical un poco más oscura; patas completamente castaño amarillentas. Alas ligeramente oscurecidas; venación clara. Cabeza ligeramente pubescente; sienes ensanchadas detrás de los ojos (fig. 95D); POL igual a 1,5 veces OOL; OOL 2,3 veces el diámetro de un ocelo; frente y vértex con

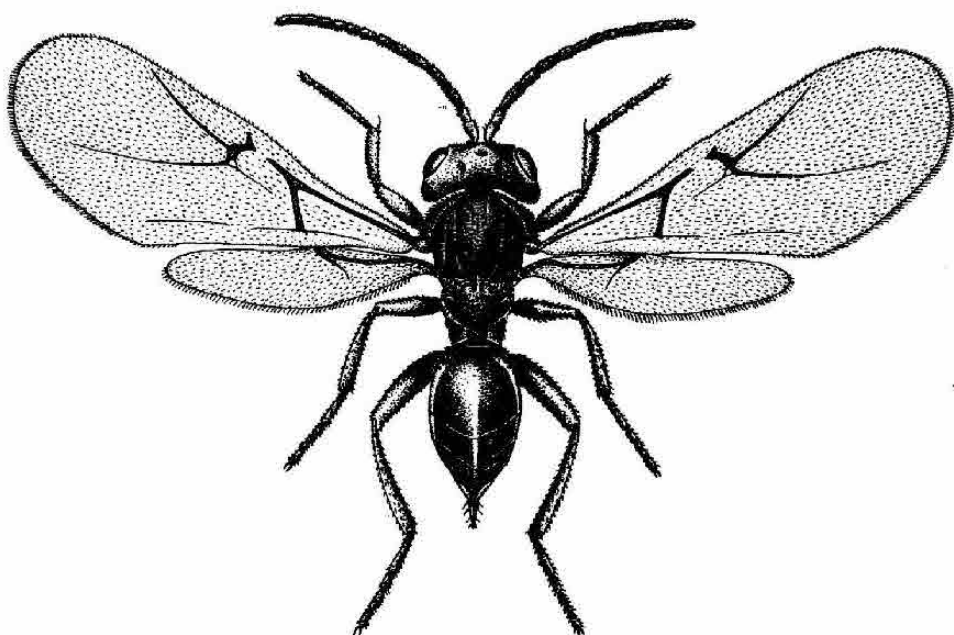


Fig. 96. Hábitus de
Andricus quercusradicis,
hembra sexuada.

escultura coriáceo-alutácea; estrías irradiantes desde el clípeo cortas, no alcanzan el margen inferior de los ojos compuestos; distancia transfacial 1,3 veces la altura de un ojo. Antenas de 13-14 artejos, con éstos ligeramente ensanchados hacia la mitad apical; el pedicelo es más largo que ancho, el primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo y 1,9 veces mayor que el pedicelo (fig. 95I). Mesosoma con pubescencia moderada; superficie lateral del pronoto con algunas estrías longitudinales (fig. 95G); mesoescudo brillante y bastante pubescente, provisto de escultura coriáceo-alutácea; en su parte medial se aprecia algún punteado pilífero débil; notaulos completos, bien marcados, poco convergentes posteriormente; impresión mesoescutal mediana visible en el tercio posterior del mesoescudo; fosetas escutelares pequeñas, ovales, lisas, glabras y brillantes, con contornos nítidos, sus márgenes internos en contacto en su parte anterior; escutelo redondeado, con escultura rugosa; mesopleuras pubescentes en el tercio inferior, brillantes, con estrías longitudinales débiles; carenas laterales del propodeo ligeramente divergentes en los 2/3 anteriores, arqueadas en el tercio posterior. Celda radial del ala anterior abierta en el margen, unas 3,8 veces más larga que ancha; areola visible; fimbria marginal de longitud moderada. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma de longitud igual o algo superior al conjunto de cabeza y mesosoma (fig. 95G);

el segundo terguito metasomal cubre 1/3 del metasoma y es ligeramente pubescente en la parte lateral basal, los siguientes terguitos carecen de punteado; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, 2,5 veces más larga que ancha, con algunas sedas a los lados que no forman penacho apical.

Macho: Similar a la hembra, diferenciándose en los siguientes caracteres: sienes levemente dilatadas (fig. 95C); ocelos relativamente más grandes; POL 2,3 veces OOL, ésta ligeramente mayor que el diámetro de un ocelo; frente más estrecha (fig. 95B); distancia transfacial igual a la altura de un ojo; antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero ligeramente curvado y aplanado en el margen externo.

Las agallas de la forma típica (figs. 130K, 130L) de esta forma sexual se forman bajo la corteza de las ramitas del año o también en los peciolos y la nervadura media de las hojas en tallos aéreos, y las celdillas larvales (de 1mm de diámetro) se alinean perpendiculares al eje longitudinal del tallo (Eady y Quinlan, 1963; Folliot, 1964). En la Península Ibérica se encuentran este tipo de cecidias especialmente en *Quercus robur* y *Q. petraea*, pero en *Q. faginea* y sobre todo en *Q. pyrenaica* las agallas adoptan otra forma, ya que se desarrollan preferentemente en renuevos del año y tallos estoloníferos situados al nivel o cerca del suelo o enterrados o semienterrados por tierra y hojarasca. Se presentan en forma de engrosamientos de los tallos en el interior de los cuales se alinean gran cantidad de celdillas o cámaras larvales, a veces dispuestas en sentido transversal al eje longitudinal de crecimiento del tallo. Estas agallas (figs. 125B, 125C, 143D) alcanzan en ocasiones gran envergadura (llegan a tener 1 cm de grosor y varios más de largo), hasta el punto de recordar las cecidias producidas por *Neuroterus macropterus* en *Quercus cerris*. Las agallas se desarrollan en verano y están ya maduras en agosto, época en la que comienzan a producirse la eclosión de los insectos.

Generación ágama: *Andricus quercusradicis* (Fabricius, 1798) ♂

Hembra ágama (fig. 97): longitud, 3,7-5,1 mm. Coloración del cuerpo predominantemente castaño rojiza o ambarina; manchas negras extendidas variablemente en el clipeo y el área supraclipectal, el occipucio, las zonas medial y ventral del pronoto, unas bandas en torno a los signa parapsidales y signa anteroadmedianos, el tercio dorsal y ventral de las mesopleuras, el propodeo y la mitad anterior dorsal del metasoma. Antenas de coloración variable, desde totalmente castaño rojizas a castaño negruzcas o negras, con el escapo y pedicelo más claros. Patas del color del cuerpo; mitad basal de las coxas y tibia de las patas posteriores negruzca. Alas ligeramente oscurecidas; venación castaño rojiza. Cabeza y mesosoma moderadamente pubescentes; cabeza transversa en vista dorsal, cerca de tres veces más ancha que larga; sienes muy ensanchadas detrás de los ojos compuestos; POL 1,5 veces OOL; OOL igual a 1,6 veces el diámetro de un ocelo lateral; frente y vértex con escultura coriácea y débil punteado pilífero (fig. 95E); estrías irradiantes desde el clipeo cortas; distancia transfacial 1,2 veces la altura de un ojo; genas ensanchadas detrás de los ojos.

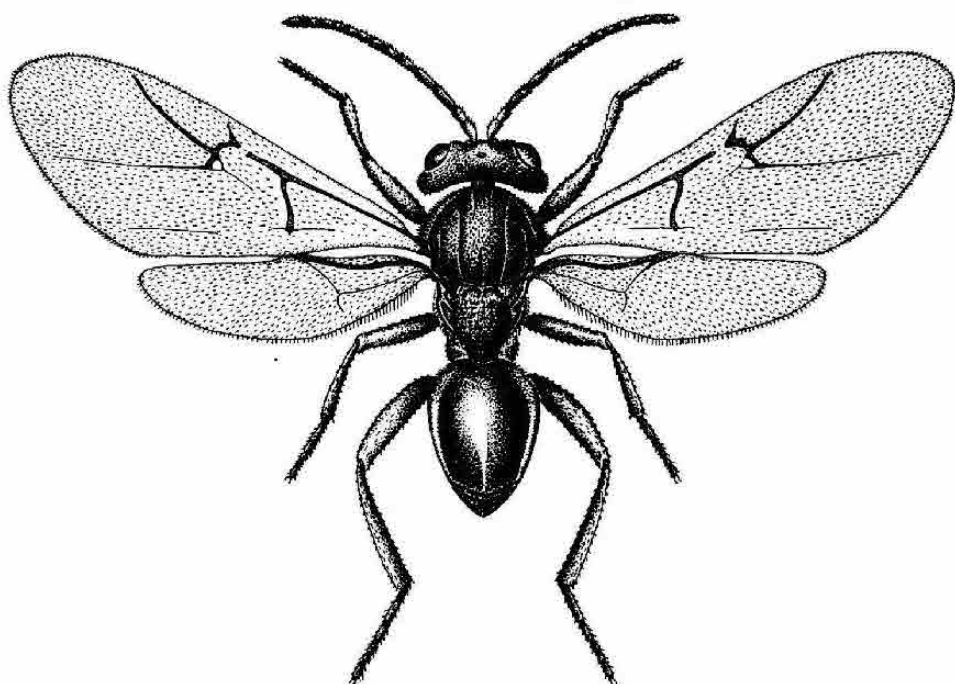


Fig. 97. Hábitus de
Andricus quercusradicis,
hembra ágama.

Antenas de 14 artejos, con los primeros ligeramente engrosados de la base al ápice; el pedicelo es 1,3 veces más largo que ancho, el primer flagelómero ligeramente más largo que el segundo y unas 2,6 veces mayor que el pedicelo. Mesosoma con pubescencia moderada; mesoescudo pubescente, provisto de escultura coriácea y punteado pilífero conspicuo (fig. 95A); notaulos completos, ligeramente convergentes en su parte posterior, nítidamente marcados y con bordes definidos; impresión mesoescutal mediana muy corta, apenas visible; fasetas escutulares aovadas, profundas, lisas y brillantes, con contornos nítidos y márgenes internos en contacto anteriormente en un punto; escutelo redondeado, con escultura rugosa; mesopleuras pubescentes (fig. 95H), lisas y brillantes, con débil punteado pilífero; carenas laterales del propodeo delgadas, de grosor uniforme, ligeramente divergentes en su parte anterior y algo arqueadas en el tercio posterior (fig. 95F). Celda radial del ala anterior 3,8 veces más larga que ancha; abierta en el margen; vena 2r angulada; areola grande; fimbria marginal con sedas cortas. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma, carece de punteado y posee un área de sedas moderadamente densa en la región lateral basal;

los siguientes terguitos presentan un fino punteado; espina del hipopigio estrecha y larga, unas seis veces más larga que ancha, con sedas dispuestas lateralmente que no forman penacho apical.

Las agallas de la forma ágama de *A. quercusradicis* (figs. 125N, 125O, 143C) se cuentan entre las de mayor tamaño producidas por cinípidos, aunque normalmente pasan inadvertidas ya que se forman en las raíces de los robles. Se encuentran enterradas o semicubiertas por hojarasca, siempre a poca profundidad, en las raíces o en la zona del cuello entre el tallo y la raíz de pequeños renuevos o bien en aquellas situadas en la base de los grandes árboles. Tienen forma globosa irregular, con el aspecto de una patata (fig. 125N) y pueden alcanzar hasta 5 cm de diámetro; en ocasiones se encuentran conjuntos de agallas adyacentes o parcialmente fusionadas. La textura de la agalla es primero blanda y más tarde leñosa y dura; su superficie es glabra y de color amarillento o pardusco, con manchas más oscuras. El interior de la agalla (fig. 125O) alberga una gran cantidad de cámaras larvales ovales (hasta más de 500, según Folliot, 1964), de unos 4-5 mm de diámetro. El desarrollo y maduración de la agalla es largo, de unos 20 meses, y se prolonga desde el verano hasta la primavera del segundo año siguiente (Folliot, 1964). La eclosión de los insectos se produce de marzo a junio. Las cecidias son localmente abundantes sobre las distintas especies caducifolias y marcescentes de *Quercus*.

Andricus quercusradicis forma, junto a *A. quercuscorticis* y *A. testaceipes*, un grupo natural de especies caracterizado en el aspecto biológico por producir en la fase de generación ágama agallas en las raíces, base de los troncos y tallos estoloníferos de los robles. En congruencia con esta similitud biológica, los insectos son también morfológicamente muy similares; presentan en común algunos caracteres que los diferencian de otras especies taxonómicamente cercanas de *Andricus*, como son las sienes ligeramente dilatadas detrás de los ojos en las hembras anfigónicas, la presencia de punteado pilífero en la escultura del mesoescudo, antenas de 13-14 artejos con el primer flagelómero antenal sólo un poco más largo que el segundo y carenas laterales del propodeo ligeramente arqueadas o anguladas en el tercio posterior del propodeo.

Distribución geográfica.— Extendida por toda Europa y norte de África (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Houard, 1912; Mimeur, 1949; Ionescu, 1957; Weidner, 1960; Eady y Quinlan, 1963; Kierych, 1979). En el ámbito ibero-baleár se ha citado en varias localidades de Portugal (Tavares, 1905a) y en España, en Barcelona, Gerona y Tarragona (Vilarrúbia y Vilarrúbia, 1933; Vilarrúbia, 1936; Nieves-Aldrey, 1986; Pujade-Villar, 1991a) y en las provincias de Guadalajara, Madrid, Salamanca y Segovia (Nieves-Aldrey, 1983d, 1989), así como en Andorra (Pujade-Villar, 1994h). Se ha encontrado más recientemente también en Cáceres, Cantabria, Ciudad Real, La Coruña, León y Soria (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— El ciclo biológico completo de la especie fue puesto de manifiesto por primera vez en el trabajo clásico de Adler (1881); mucho más recientemente, Folliot (1964) realizó investigaciones detalladas sobre dicho

ciclo y sobre la modalidad de reproducción de la especie confirmando los resultados de Adler. En cuanto a la modalidad de reproducción, Folliot encuentra que las hembras ágamas de *A. quercusradicis* son siempre de uno de estos dos tipos biológicos: andróforas (dan lugar solamente a machos) y ginéforas (engendran únicamente hembras), estando determinada la producción de hembras ágamas de uno u otro tipo por las hembras de la generación sexual precedente.

Las agallas de las dos generaciones de esta especie, especialmente las de la forma ágama, soportan una comunidad muy diversa, bastante específica, de inquilinos y calcídidos parasitoides (ver Apéndice 4, p. 592).

Andricus solitarius (Boyer de Fonscolombe, 1832) (figs. 11D, 98A-I, 126M, 126N, 128H, 143E, 143F)

Diplolepis solitaria Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 190

Generación bisexual: *Andricus solitarius* (Boyer de Fonscolombe, 1832) ♂ ♀ (= *occultus* Tschek)

Longitud: machos y hembras, 2,1 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma negros; metasoma negro, castaño rojizo en la mitad o los 2/3 ventrales, castaño negruzco a negro en el tercio dorsal. Antenas de color amarillo rojizo. Patas del mismo color, con la base de las coxas del tercer par de patas oscurecida. Alas hialinas; venación clara. Cabeza ligeramente pubescente; sienes no ensanchadas detrás de los ojos; POL igual a 1,8 veces OOL; ésta 2,3 veces el diámetro de un ocelo (fig. 98A); frente y vértex con escultura alutáceo-rugosa; estrías irradiantes desde el clípeo visibles, cortas, apenas llegan al margen inferior de los ojos compuestos; distancia transfacial un poco más larga que la altura de un ojo. Antenas de 13 artejos, con el pedicelo 1,5 veces más largo que ancho, el primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo y 1,6 veces más largo que el pedicelo. Mesosoma alargado en vista dorsal (fig. 98D), 1,6 veces más largo que ancho; superficie lateral del pronoto con algunas estrías longitudinales (fig. 98E); mesoescudo brillante, casi glabro y con escultura irregular reticulado-alutácea (fig. 98D); notaulos completos, bien marcados, muy convergentes y anchos en el tercio posterior del mesoescudo; impresión mesoescutal mediana visible, pero corta y superficial; fosetas escutelares redondeadas, bastante profundas, lisas, glabras y brillantes, con contornos nítidos, sus márgenes internos en contacto por su parte anterior; escutelo redondeado, prolongado ligeramente en una punta roma en su parte posterior, con escultura groseramente rugosa; en vista de perfil sobrepasa claramente en su parte posterior el metaescutelo y el propodeo; mesopleuras casi glabras, brillantes, con estrías irregulares longitudinales (fig. 98E); carenas laterales del propodeo ligeramente divergentes en los 2/3 anteriores, arqueadas o débilmente anguladas en el tercio posterior. Celda radial del ala anterior abierta en el margen, unas 3,7 más larga que ancha; areola inconspicua; vena 2r arqueada; vena Rs ligeramente curvada;

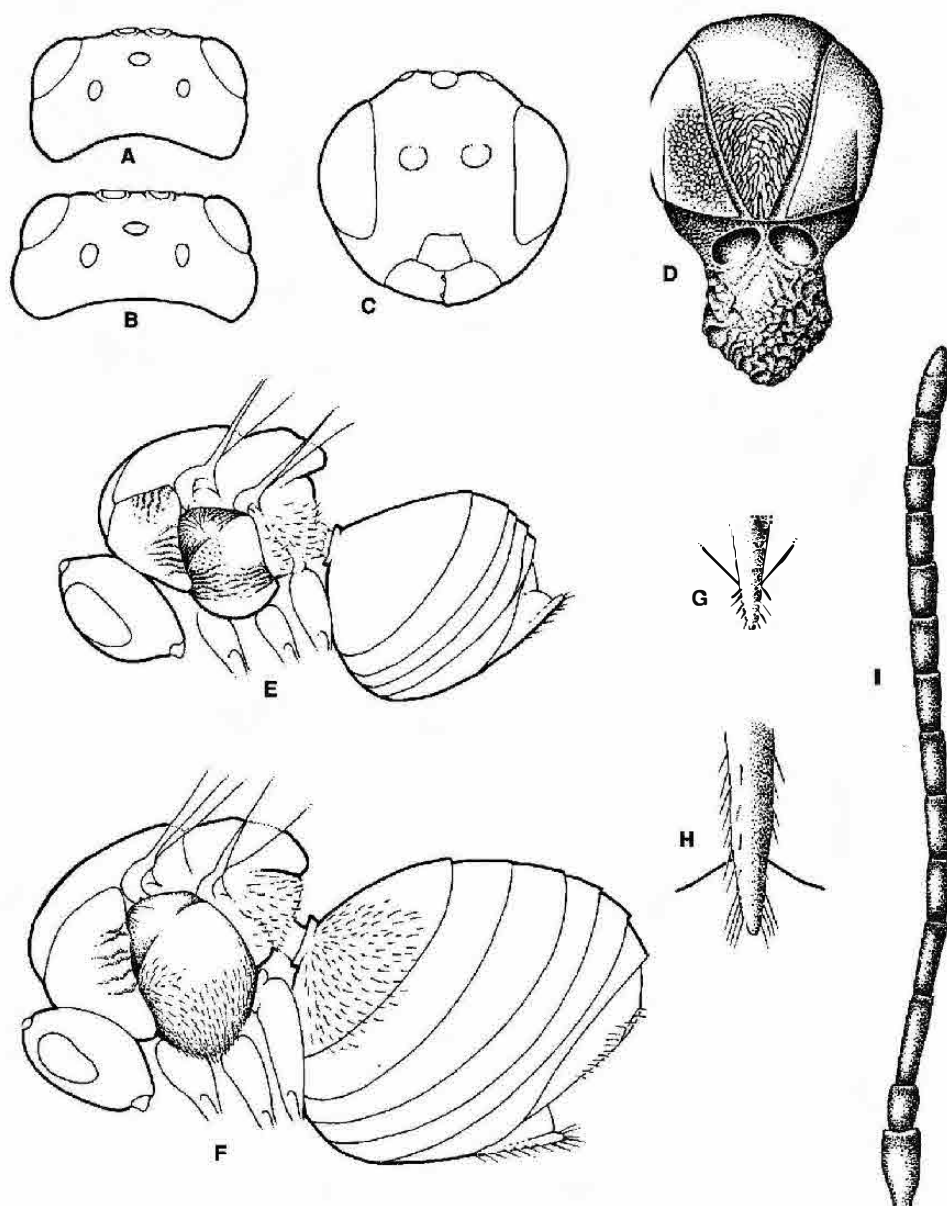


Fig. 98. Cabeza en visión anterior de la hembra sexuada (A) y del macho (B), cabeza en visión anterior (C) y mesoescudo y escutelo,

en visión dorsal, del macho (D); cuerpo en visión lateral de la hembra sexuada (E) y de la hembra ágama (F); bipopigio en visión

ventral de la hembra sexuada (G) y de la hembra ágama (H); antena de la hembra ágama (I) de *Andricus solitarius*.

fimbria marginal muy corta. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma algo más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito metasomal cubre alrededor de la mitad del mismo y es algo pubescente en la parte lateral basal; los siguientes terguitos carecen de punteado; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, unas 2,5 veces más larga que ancha, con algunas sedas a los lados que no la sobrepasan apicalmente (fig. 98G).

Macho: Similar a la hembra en coloración y en la mayoría de los caracteres no sexuales. Se diferencia en las antenas, que constan de 14 artejos, con el primer flagelómero ligeramente curvado y aplanado en el margen externo, un poco ensanchado en el ápice; en los ocelos relativamente más grandes, con la distancia POL igual a 2,2 veces OOL y ésta, a su vez, sólo 1,3 veces más larga que el diámetro de un ocelo (fig. 98B), y en la distancia transfacial, que es igual de larga que la altura de un ojo (fig. 98C).

Caracteres distintivos de esta forma sexual son la escultura reticulado-alutácea del mesoescudo; notaulos muy anchos y convergentes en su parte posterior; escutelo ligeramente prolongado en una punta roma en su parte posterior, con escultura muy rugosa y mesopleuras en parte estriadas en sentido longitudinal. Todos estos caracteres indican su afinidad con las formas sexuales de las especies de *Andricus*, antiguamente incluidas en el género *Cynips* (de autores, *non* Linnaeus), y más tarde en *Adleria*.

Las agallas (figs. 126M, 126N, 143E) se encuentran en el ápice de amentos masculinos semiabortados o más pequeños de lo normal. Por lo general están semiocultas por brácteas, escamas de yemas o amentos, por lo que son difíciles de descubrir. Son de pequeño tamaño (unos 2 mm de altura) y forma ovoide alargada y se hallan insertas por la base más ancha; tienen color pajizo y superficie granulosa, provista de cortos pelos blanquecinos más abundantes hacia el ápice y a lo largo de dos líneas laterales longitudinales que van de la base al ápice. Aparecen solitarias (fig. 126N) o en grupos de dos. Se desarrollan y maduran en la primavera temprana al poco de iniciarse la floración de los robles, emergiendo los insectos ya en abril. Relativamente frecuentes sobre *Quercus pyrenaica* en áreas del centro de España.

Generación ágama: *Andricus solitarius* (Boyer de Fonscolombe, 1832) ♂

Hembra ágama: longitud, 3,5-3,9 mm. Coloración del cuerpo totalmente anaranjada o ambarina clara con dos manchas alargadas, más oscuras, a la altura de los signa parapsidales del mesoescudo. Antenas y patas del color del cuerpo. Alas ligeramente oscurecidas; venación de color ambarino claro. Cabeza y mesosoma bastante pubescentes; cabeza unas tres veces más ancha que larga en vista dorsal; sienes ensanchadas conspicuamente detrás de los ojos compuestos; POL 2,6 veces OOL; OOL igual a 2,3 veces el diámetro de un ocelo lateral; frente y vértex con escultura coriácea, débilmente rugosa; estrias irradiantes desde el clípeo cortas; distancia transfacial 1,4 veces la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos, con el pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; el primer flagelómero es 1,2 veces más largo que el segundo y casi el doble que

el pedicelo (fig. 98I). Mesoescudo bastante convexo en vista lateral (fig. 98F), moderadamente pubescente y brillante, provisto de escultura coriácea; notaulos completos, moderadamente convergentes en su parte posterior, nítidamente marcados y con bordes definidos; impresión mesoescutal mediana invisible; fosetas escutelares aovadas, lisas y brillantes, con sus márgenes internos en contacto en un punto; escutelo redondeado, con escultura rugosa; mesopleuras lisas, brillantes y moderadamente pubescentes (fig. 98F); carenas laterales del propodeo arqueadas débilmente. Celda radial del ala anterior unas cuatro veces más larga que ancha; abierta en el margen; vena 2r débilmente angulada; areola pequeña; fimbria marginal con sedas muy cortas. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma algo más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma, carece de punteado y presenta un área moderadamente densa de sedas dispuestas lateralmente en su base; espina del hipopigio corta, unas 2,5 veces más larga que ancha, provista lateralmente de dos hileras de sedas que forman subapicalmente un corto penacho (fig. 98H).

Esta forma ágama se reconoce muy bien por la corta espina del hipopigio, en la que se dispone un penacho apical de sedas asimismo corto. Morfológicamente afín a *A. mayri* y *A. gemmeus*, se separa bien de estas especies, además de por la corta espina ventral del hipopigio, por sus antenas de 14 artejos.

Las agallas (figs. 128H, 143F) se forman solitarias a partir de una yema. Son más o menos fusiformes, con una base ancha, una zona intermedia moderadamente ensanchada y un apéndice o punta terminal alargado; el conjunto mide unos 10 mm de alto por 4 mm de grosor. En su fase inicial de desarrollo las agallas son de color pajizo o rojizo y están cubiertas por una densa pilosidad que cae casi completamente cuando maduran; presenta entonces una pared leñosa y la superficie lisa, casi glabra y de color castaño. Las cecidias son uniloculares, con la cámara larval situada en la zona ensanchada. Se desarrollan durante el verano y están maduras al final del mismo; los insectos emergen de las agallas en septiembre, pero las agallas suelen permanecer en el árbol algún tiempo más. Aparecen en todas las especies deciduas de *Quercus* y son relativamente abundantes.

Distribución geográfica.— Especie común y ampliamente distribuida en Europa (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Weidner, 1960; Eady y Quinlan, 1963; Wiebes-Rijks, 1976; Kierych, 1979) y norte de África (Houard, 1912; Mimeur, 1949), hasta llegar a Irán (Abai, 1984). La generación ágama se ha citado en la Península Ibérica en distintas localidades de Portugal (Tavares, 1905a), en varias provincias del centro, oeste, noroeste y noreste de España (Cogolludo, 1921; Tavares, 1930c; Vilarrúbia, 1930, 1936; Nieves-Aldrey, 1983d, 1989; Pujade-Villar, 1984c, 1985e) y en Andorra (Pujade-Villar, 1997), mientras que la generación bisexual se ha mencionado más raramente (Nieves-Aldrey, 1983d, 1989; Pujade-Villar, 1991a). Su distribución conocida se amplía con citas procedentes de las provincias de Albacete, Ávila, Cáceres, Ciudad Real, Guadalajara, Huesca, Málaga, Soria y Toledo (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— El ciclo biológico de esta especie fue investigado experimentalmente por Docters van Leeuwen (1934) y más tarde corroborado por Niblett (1948); estos estudios pusieron de manifiesto la correspondencia existente entre la forma sexual *Andricus occultus* Tschek, 1871 y la forma ágama *A. solitarius*.

Andricus gemmeus (Giraud, 1859) (figs. 99B, 99G, 99I, 128I, 128J, 143G)
Cynips gemmea Giraud, 1859. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien.*, 9: 372

Generación bisexual: *Andricus gemmeus* (Giraud, 1859) ♂ ♀ Pfützenreiter, 1962

Las agallas de esta generación no se han encontrado aún en la Península Ibérica y no se han podido tampoco examinar ejemplares de esta forma sexual.

Las agallas se han descrito en Europa sobre *Quercus cerris*. Son pequeñas (3-5 mm de diámetro) y se forman en yemas accesorias en la corteza de las ramas o el tronco del árbol; se encuentran incluidas en la yema, parcialmente cubiertas por sus escamas; el ápice de la agalla termina en una punta cónica. Es monolocular. La larva pupa en mayo o junio.

Durante mucho tiempo se ha conocido sólo por la forma ágama; la generación bisexual de esta especie fue descubierta en fecha relativamente reciente en Alemania (Pfützenreiter, 1962). Este autor consideró que las agallas de la forma bisexual de *A. gemmeus* obtenidas por él experimentalmente eran idénticas a las identificadas por Ross y Hedicke (1927) como *Andricus singulus* Mayr, 1870.

Generación ágama: *Andricus gemmeus* (Giraud, 1859) ♂

Hembra ágama: longitud, 2,3-3,2 mm. Color casi enteramente amarillo naranja o ambarino; bordes del clípeo, ápice de las mandíbulas, reborde de las fosetas metanotales y parte medial del propodeo de color negro. Antenas y patas de la misma coloración que el resto del cuerpo. Alas hialinas; venación del color del cuerpo. Cabeza ligeramente pubescente; sienes ensanchadas detrás de los ojos compuestos; POL unas dos veces OOL; esta última igual al doble del diámetro de un ocelo lateral; frente y vértex con escultura finamente coriácea; estrías irradiantes desde el clípeo muy cortas e indistintas; distancia transfacial 1,2 veces la altura de un ojo. Antenas de 13 artejos, con el pedicelo la mitad de largo que ancho; primer flagelómero de la misma longitud que el segundo (fig. 99G) y algo menos del doble que el pedicelo. Mesoescudo moderadamente pubescente, mate, con escultura coriácea y algún punteado pilífero muy débil; notaulos completos, poco arqueados, marcados nítidamente y con bordes definidos (fig. 99I); impresión mesoescutal mediana, visible posteriormente aunque de forma muy superficial e indistinta; fosetas escutelares aovadas, casi lisas, brillantes, con sus márgenes internos separados por una barra relativamente ancha; escutelo redondeado,

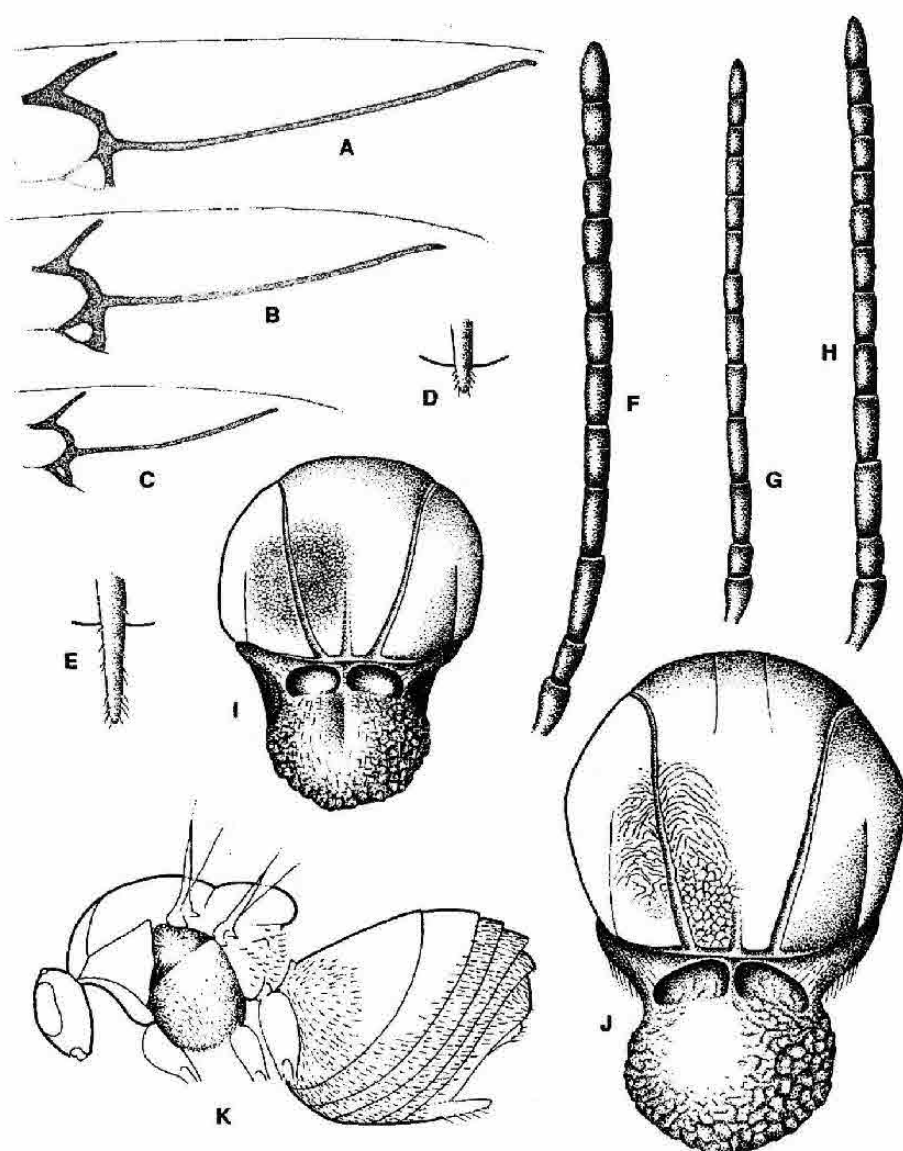


Fig. 99. Celda radial del ala anterior (se omiten las sedas) de las hembras ágamas de *Andricus coriarius* (A), *A. gemmeus* (B) y *A. mayri* (C); *bípopigio*

en visión ventral de *A. coriarius* (D) y *A. mayri* (E); antenas (se omiten las sedas) de *A. mayri* (F), *A. gemmeus* (G) y *A. coriarius* (H);

mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de *A. gemmeus* (I) y *Andricus mayri* (J); cuerpo (en visión lateral) de *A. coriarius* (K).

con escultura coriácea; en la parte anterior medial se aprecia un corto surco o depresión (fig. 99I); mesopleuras pubescentes y casi lisas, con escultura débil en la parte media; carenas laterales del propodeo subparalelas. Alas más largas que el cuerpo; vena 2r levemente angulada; celda radial unas 4,4 veces más larga que ancha (fig. 99B), abierta en el margen; areola conspicua; fimbria marginal con cilios cortos. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma algo más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma, carece de punteado y tiene un área densa y extendida de sedas dispuestas lateralmente un su base; espina del hipopigio unas seis veces más larga que ancha; lateralmente con algunas cortas sedas esparcidas.

Forma ágama reconocible por sus antenas de 13 artejos, con el primer flagelómero de la misma longitud que el segundo; fosetas escutelares separadas anteriormente y escutelo con un surco o depresión anterior. Cercana por su morfología externa a *A. mayri*.

Las agallas (figs. 128I, 128J, 143G) se forman en yemas accesorias sobre la corteza de ramitas jóvenes o, más frecuentemente, en la base de los troncos de grandes árboles. Son pequeñas, con un diámetro de 4 ó 5 mm, están formadas por una zona central globosa que encierra la cámara larval y se halla cubierta por numerosas prolongaciones de tamaño y forma muy variable, generalmente cónicas o más o menos comprimidas, con aristas longitudinales, el conjunto de las cuales le da el aspecto de un pequeño erizo; la cecidia tiene las paredes leñosas, delgadas, al principio de color verde o rojizo, finalmente castañas o pardas. Aparecen aisladas o formando grupos de agallas parcialmente soldadas o adyacentes. Se desarrollan al final del estío y son caducas en otoño. El insecto emerge en la primavera siguiente. En la Península Ibérica aparecen exclusivamente en *Quercus robur*, *Q. faginea* y *Q. canariensis*.

Distribución geográfica.— Se conoce en varios países de Europa central y meridional (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Pfützenreiter, 1962; Ambrus, 1974; Kierych, 1979). En la Península Ibérica existen pocas referencias de esta especie; únicamente Tavares (1905a) la citó en Portugal y Nieves-Aldrey (1983d) en la provincia de Salamanca. Adicionalmente se ha encontrado en las provincias de Cádiz y Jaén, en ambos casos sobre *Quercus faginea* (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Como ya se ha señalado, el ciclo biológico completo de la especie fue descubierto por Pfützenreiter, (1962). El ciclo es heteroécico, con las dos generaciones alternantes que producen agallas en especies de *Quercus* distintas; la generación bisexual está ligada a *Q. cerris*, mientras que la ágama se encuentra preferentemente en *Q. robur* y *Q. faginea*. Probablemente en la Península Ibérica la especie del género *Quercus* hospedante de la generación bisexual sea *Q. suber*, que sustituye a *Q. cerris* como hospedador alternativo de las especies de cinípidos con ciclo heteroécico en el ámbito ibérico.

Andricus mayri (Wachtl, 1879) (figs. 16B, 16D, 75C, 76B, 99C, 99E, 99F, 99J, 127C, 127D, 142B)

Aphilothrix Mayri Wachtl, 1879. *Mt. forstl. Versuchsw. Oesterr.*, 2: 92

Generación bisexual: Desconocida.

Generación ágama: *Andricus mayri* (Wachtl, 1879) ♂

Hembra ágama: longitud, 2,8-4 mm. Color variable, predominantemente naranja rojizo o ambarino con manchas negras extendidas de modo variable; algunos individuos sólo tienen ennegrecido el pronoto, los signa anteroadmedianos y signa parapsidales del mesoescudo, el propodeo, el área postero-dorsal de las mesopleuras y el dorso del metasoma; en otros ejemplares la coloración negra alcanza también la parte medial de la cara y la frente, así como gran parte del mesoescudo, las áreas basal y apical de las mesopleuras y el dorso del metasoma. Antenas y patas del color predominante del cuerpo; tercio apical de las antenas y coxas y tibias del último par de patas muy ennegrecidas. Alas casi hialinas; venación de color variable, ambarina clara o más o menos oscura. Cabeza moderadamente pubescente, transversa en vista dorsal; sienas moderadamente ensanchadas detrás de los ojos compuestos; POL unas dos veces OOL; OOL igual al doble del diámetro de un ocelo lateral; cabeza en vista frontal 1,2 veces más ancha que alta; margen ventral del clipeo proyectado débilmente sobre las mandíbulas y muy poco escotado en su parte medial; estrías irradiantes desde el clipeo cortas y débilmente marcadas; distancia transfacial 1,1 veces la altura de un ojo; frente y vértex con escultura débilmente rugosa. Antenas de 13 artejos, con el pedicelo unas dos veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo (fig. 99F) y el doble del pedicelo. Mesoescudo moderadamente pubescente, mate, con escultura coriáceo-rugosa; notaulos completos, rectos y poco convergentes en su parte posterior (fig. 99J); impresión mesoescutal mediana poco marcada, pero visible en el tercio posterior; fosetas escutelares ovalado-elípticas, pequeñas, casi lisas, brillantes, con sus márgenes internos en contacto en un punto en su zona anterior (fig. 99J); escutelo redondeado, con escultura débilmente rugosa; mesopleuras pubescentes, provistas de escultura irregular coriácea; carenas laterales del propodeo paralelas, las cuales delimitan un área media glabra, algo rugosa (fig. 75C). Alas más largas que el cuerpo; vena 2r levemente angulada; celda radial abierta en el margen, unas 3,7 veces más larga que ancha; areola pequeña (fig. 99C); fimbria marginal con cilios cortos. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma (fig. 16B) algo más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma, carece de punteado y presenta un área densa y extendida de sedas dispuestas lateralmente en su base; los siguientes terguitos poseen un punteado fino; espina del hipopigio larga y delgada, unas seis veces más larga que ancha; lateralmente con algunas sedas no más largas que la anchura de la espina (fig. 76B, 99E).

Las agallas (figs. 127C, 127D, 142B) son de gran tamaño (de 2 a 3,5 cm) y aspecto muy llamativo, aunque no son muy frecuentes. Se forman en las yemas, más raramente en los frutos, de las distintas especies deciduas de *Quercus*. Están formadas por una parte central plurilocular de la que parten apéndices o prolongamientos de forma más o menos cónica, de hasta 15 mm de largo, estriados longitudinalmente. Las agallas tienen color verde cuando jóvenes y están cubiertas de una sustancia muy pegajosa; en la madurez pierden dicha sustancia y se vuelven leñosas adoptando un color pajizo, con el ápice de los prolongamientos característicamente manchado de negro. Las agallas se desarrollan en los meses de verano o a comienzos del otoño y permanecen en el árbol durante el invierno; por lo general los insectos emergen de las cecidias a principios de primavera. Las agallas de la forma típica de la especie, que se encuentra en Europa central, son de tamaño más pequeño y se forman en los amentos (Kieffer, 1901a; Tavares, 1922). Las cecidias de la Península Ibérica aparecen en todas las especies caducifolias y marcescentes del género *Quercus*; casi nunca son abundantes, exceptuando en algunas áreas del sur y centro de España sobre *Q. faginea*.

Similar morfológicamente a *Andricus gemmeus*, pero los insectos son de mayor tamaño, tienen la coloración negra más extendida, escultura más fuerte, débilmente rugosa, primer flagelómero antenal más largo que el segundo, fosetas escutelares no separadas y escutelo sin impresión anterior mediana.

Kieffer (1901a) describió *A. panteli*, de distribución circunmediterránea, con insectos de coloración amarillina dominante, y agallas de mayor talla en las yemas, diferenciándola de *Andricus mayri*, conocida únicamente de Austria y Hungría, cuyos individuos son de color predominantemente negro y las cecidias, de menor talla y ubicadas en los amentos masculinos. Dalla Torre y Kieffer (1910) conservan el estatus de *A. panteli* a la vez que elevan a la categoría de subespecie la variedad *fructuum* descrita por Trotter (1899). Sin embargo, Tavares (1922) considera *A. panteli* una mera subespecie de *Andricus mayri* al tiempo que describe una nueva subespecie, *Andricus mayri intermedius*, y no considera válida la subespecie *A. p. fructuum*. Aun sin aceptar su concepto subespecífico, se sigue en el presente trabajo, si bien con reservas hasta haber obtenido un mejor conocimiento de la especie, el criterio de Tavares considerando a *A. panteli* coespecífica de *A. mayri*.

Distribución geográfica.— La forma nominal de la especie se ha citado en Austria y Hungría (Dalla Torre y Kieffer, 1910), Rumania (Ionescu, 1957) y Ucrania (Diakontshuk y Melika, 1994), mientras que la forma *panteli* está mucho más extendida por la región circunmediterránea y llega al norte de África, Asia Menor e Irán (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Mimeur, 1949; Ionescu, 1957; Chodjaj, 1980). En la Península Ibérica Tavares (1905a, 1922) citó la especie en distintas localidades de Portugal y en Cuenca y Galicia en España, Vilarrúbia (1930, 1936) la cita en Cataluña, Nieves-Aldrey (1983d, 1989) en Salamanca y Madrid y Pujade-Villar (1991a) nuevamente en el noreste ibérico.

Su distribución conocida se ha ampliado notablemente con nuevas citas en las provincias de Albacete, Cáceres, Cádiz, Ciudad Real, Córdoba, Málaga, Teruel y Toledo (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Se conoce únicamente la generación ágama. Las agallas tienen comparativamente menos especies de inquilinos y parasitoides que otras de similar tamaño y estructura de formas ágamas de otras especies. Esto puede ser debido a la peculiaridad que muestran dichas cecidias de segregar una sustancia viscosa pegajosa en los primeros estadios de desarrollo, cuando son más blandas y más susceptibles al ataque de parasitoides, lo que las protegería de dicho ataque.

Andricus coriarius (Hartig, 1843) (figs. 99A, 99D, 99H, 99K, 127E, 142C)
Cynips coriaria Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 421

Generación bisexual: Desconocida.

Generación ágama: *Andricus coriarius* (Hartig, 1843) ♂

Hembra ágama: longitud, 2,6-3,8 mm. Color general más o menos amarillo rojizo, amarillo pardusco o ambarino; partes del pronoto, suturas laterales del mesoescudo, foseas escutulares, metanoto y parte medial del propodeo negros; metasoma por lo general más oscuro que el resto del cuerpo, especialmente en el área dorsal. Antenas y patas del color predominante del cuerpo, si bien el tercio apical de las antenas y las tibias y tarsos de las patas medias y posteriores son ligeramente más oscuras. Alas subhialinas; venación del color del cuerpo. Cabeza y mesosoma con pilosidad blanquecina amarillenta densa y moderadamente larga; cabeza transversa en vista dorsal, unas 2,6 veces más ancha que larga; sienes muy ensanchadas detrás de los ojos compuestos; POL 1,6 veces OOL; OOL igual al triple del diámetro de un ocelo lateral; frente y vértex con escultura coriáceo-granulosa; estrías irradiantes desde el clípeo cortas y poco marcadas; distancia transfacial 1,4 veces la altura de un ojo; genas ensanchadas detrás de los ojos. Antenas de 13 artejos; con el pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; primer flagelómero ligeramente más largo que el segundo (fig. 99H) y algo más del doble que el pedicelo. Mesoescudo con pubescencia conspicua, provisto de escultura coriáceo-granulosa; notaulos completos, estrechos y ligeramente convergentes en su parte posterior; impresión mesoescutal mediana de longitud variable, poco marcada, alcanza anteriormente de 1/3 a 2/3 del mesoescudo; foseas escutulares aovadas, lisas y brillantes, con contornos nítidos y márgenes internos en contacto en un punto en su parte anterior; escutelo redondeado; mesopleuras pubescentes, lisas y brillantes; carenas laterales del propodeo delgadas, ligeramente arqueadas. Alas anteriores 1,4 veces más largas que el cuerpo; celda radial del ala anterior 4,8 veces más larga que ancha, abierta en el margen; vena R_1 e corta, no alcanza el margen alar; vena 2r angulada y vena R_s sinuosa; areola grande; fimbria marginal con sedas cortas. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma tan

largo como el conjunto de la cabeza y el mesosoma, ligeramente deprimido en su parte dorsal; el segundo terguito cubre cerca de 2/3 del metasoma y su margen dorsal forma un ángulo agudo con el margen lateral posterior; cubierto de forma conspicua por densa pilosidad; los siguientes terguitos presentan pilosidad densa excepto en el borde anterior (fig. 99K) y carecen de punteado; espina del hipopigio corta, unas 2,5 veces más larga que ancha; lateralmente presenta sedas que en la zona subapical casi alcanzan la misma altura pero sin sobrepasar su ápice ni formar penacho (fig. 99D).

Las agallas (fig. 127E, 142C) se forman aisladas en yemas laterales y terminales de los robles. La forma es irregular, con un núcleo central más o menos globoso (de tamaño variable, hasta 15 mm) del que parten prolongaciones o apéndices de forma más o menos cónica, alargados, estriados, terminados en punta más o menos recurvada, también de longitud variable, que pueden alcanzar los 25 mm. El color es primero verde y más tarde amarillo pardusco o pardo y la superficie es glabra y más o menos lisa o acanalada. En la madurez es muy leñosa y dura; un corte transversal muestra el núcleo central, que encierra un gran número de cámaras larvales independientes de forma oval. Se forman y desarrollan a finales del verano y maduran en otoño. De acuerdo a nuestras observaciones los insectos emergen en noviembre y diciembre, aunque Tavares (1931c) afirma que la salida se produce en enero y febrero del segundo año. En la Península Ibérica estas agallas son, por lo general, poco frecuentes, si bien pueden ser localmente abundantes en especial sobre *Quercus pyrenaica*, siendo más habitual su formación en árboles desarrollados. En *Q. faginea* las cecidias suelen ser de menor tamaño, con apéndices mucho más cortos y menos recurvados que en las agallas de la forma típica. Las cecidias e insectos de esta forma fueron descritas por Kieffer (1901) como variedad *lusitanica*.

Andricus coriarius se diferencia del resto de las especies ibéricas del grupo "*kollar*" en su menor talla, la menor longitud relativa de la espina ventral del hipopigio y la celda radial relativamente más larga.

Distribución geográfica.— Se extiende por la mayor parte de Europa central y meridional (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1931a; Kwast, 1996); se ha citado también en el norte de África (Houard, 1912) y Asia Menor, y llega hasta Irán (Chodjai, 1980). Se halla ampliamente distribuida en la Península Ibérica; Tavares (1931a) afirma que es común en todo Portugal; en España se ha citado sobre todo en la zona centro (Cogolludo, 1921; Nieves-Aldrey, 1983d, 1989) y en el noreste ibérico (Vilarrúbia, 1930, 1936; Pujade-Villar, 1984c, 1985e) y Andorra (Pujade-Villar, 1997). Se ha encontrado también en distintas localidades de Albacete, Ávila, Cáceres, Cádiz, Ciudad Real, Cuenca, Málaga y Toledo (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Se conoce únicamente la forma ágama de su ciclo biológico. En la Península Ibérica se ignora cómo completa dicho ciclo, aunque algunas evidencias circunstanciales muestran dos posibles vías: una generación bisexual desarrollada sobre la misma especie de *Quercus* hospedante de la generación ágama o bien dicha generación ligada a *Q. suber*, que desempeñaría en la Península

Ibérica el mismo papel que *Q. cerris* en Europa. Las agallas de la generación ágama son el soporte de una rica comunidad asociada de himenópteros inquilinos y parasitoides.

Andricus kollari (Hartig, 1843) (figs. 100A-K, 127F, 127G, 129P, 142B, 143H, 144A)

Cynips kollari Hartig, 1843. *Z. Entomol. German*, 4: 403

Generación bisexual: *Andricus kollari* (Hartig, 1843) ♂ ♀ (= *circulans* Mayr, 1870)

No se conocen ejemplares ibéricos fidedignos de la forma sexual de esta especie. La diagnosis que se incluye corresponde a ejemplares de la forma típica, procedentes de Francia, obtenidos en experimentación por Folliot (1964) y cedidos por el Dr. Pujade-Villar.

Longitud: machos y hembras, 1,7-2,0 mm.

Hembra: Coloración predominantemente castaño rojiza; parte posterior del metasoma más oscura, casi negra. Antenas y patas de color castaño claro o amarillo pardusco. Cabeza con escasa pubescencia; sienes no ensanchadas detrás de los ojos; POL el doble de OOL; OOL igual a dos veces el diámetro de un ocelo; frente y vértex con escultura alutáceo-rugosa; distancia transfacial 1,1 veces la altura de un ojo. Antenas de 13 artejos, ligeramente ensanchadas hacia la mitad distal; pedicelo 1,6 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,1 veces más largo que el segundo y 1,2 veces mayor que el pedicelo. Mesosoma con escasa pubescencia; mesoescudo brillante, poco pubescente, con escultura alutácea; notaulos completos, bien marcados, bastante anchos y convergentes en su parte posterior; impresión mesoescutal mediana invisible (fig. 100F); fosetas escutelares redondeadas, lisas, glabras y brillantes, con contornos nítidos, sus márgenes internos en contacto; escutelo redondeado, con su margen posterior ligeramente recurvado hacia arriba; provisto de escultura reticulada irregular; mesopleuras con escultura alutácea y débilmente estriadas en sentido longitudinal (fig. 100C); carenas laterales del propodeo subparalelas o ligeramente arqueadas. Celda radial del ala anterior cerca de cinco veces más larga que ancha; areola invisible (fig. 100D); fimbria marginal con sedas cortas. Uñas tarsales con un diente basal. Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma (fig. 100C); el segundo terguito metasomal cubre al menos la mitad del metasoma y es ligeramente pubescente en la parte lateral basal; los siguientes terguitos carecen de punteado; proyección de la espina ventral del hipopigio entre 3 y 4 veces más larga que ancha, con algunas sedas a los lados que no forman penacho apical.

Macho: Se diferencia de la hembra por su coloración más oscura, casi negra; por los ocelos relativamente más grandes, con POL 2,8 veces OOL y ésta igual al diámetro de un ocelo, por presentar una frente más estrecha y la distancia transfacial algo más corta que la altura de un ojo y por las antenas de 14 artejos, con el primer flagelómero curvado en el medio y un poco ensanchado en

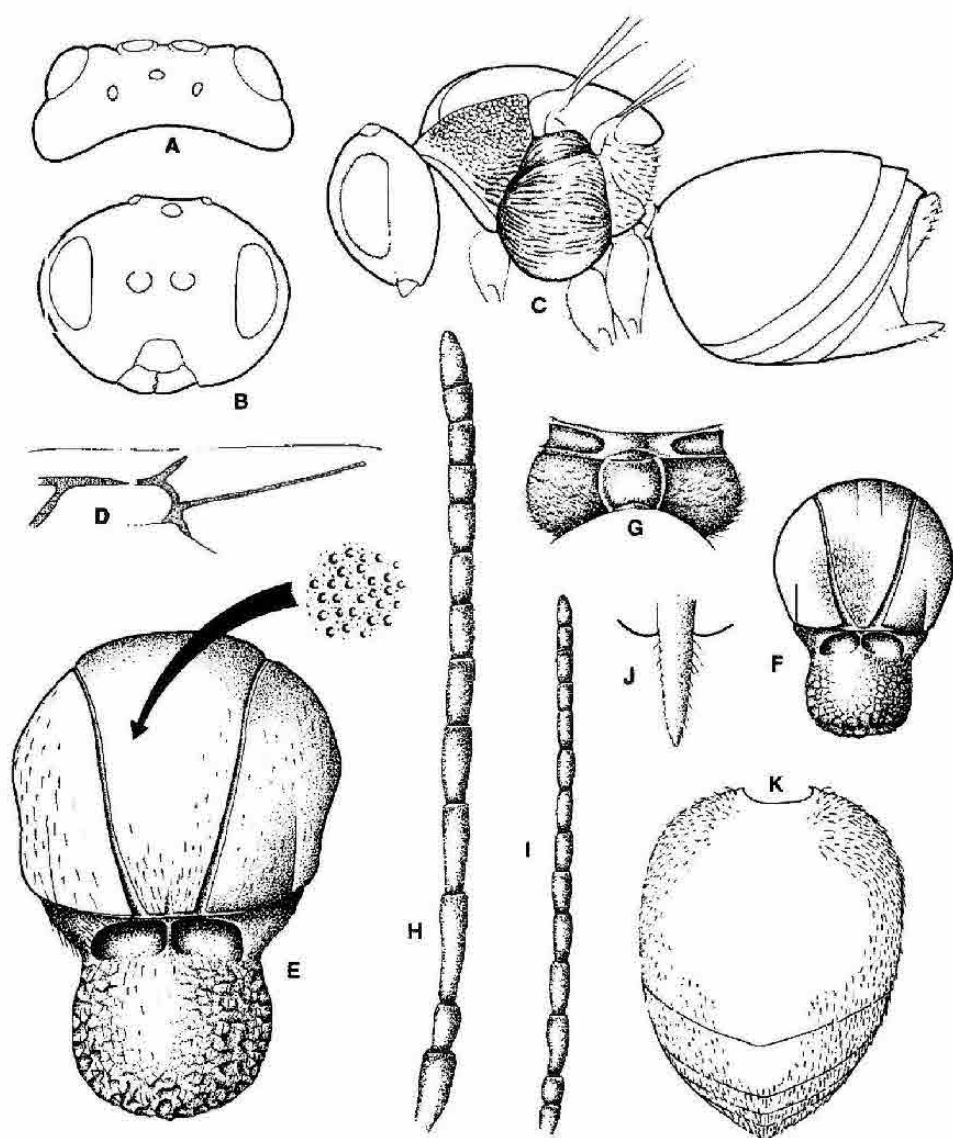


Fig. 100. Cabeza en visión dorsal (A) y cabeza, en visión anterior, de la hembra ágama (B); cuerpo en visión lateral (C) y celda radial de la hembra sexuada (D);

mesoescluido y escutelo, en visión dorsal, de la hembra ágama (E) y de la hembra sexuada (F); propodeo de la hembra ágama (G); antena (se omiten las sedas) de la hembra ágama (H) y

macho (I); hipopigio en visión ventral (J) y metasoma, en visión dorsal, de la hembra ágama (K) de *Andricus kollari*

el tercio apical (fig. 100I). Los caracteres del sistema genital masculino se pueden consultar en Pujade-Villar y Arnedo (1997).

En el noreste ibérico Pujade-Villar (1991a, 1992e) identificó dos hembras en proceso de oviposición sobre *Quercus humilis*, que habrían dado lugar a agallas de la forma ágama de *A. kollari* y que, por tanto, serían atribuibles a la forma sexual de la especie en la Península; sin embargo, se desconoce cual sería su agalla y planta anfitriona. Se ha podido examinar este material, cedido por el Dr. Pujade-Villar, comprobando que los ejemplares ibéricos se diferencian de los europeos en la coloración totalmente negra del cuerpo, con antenas y patas de color castaño, exceptuando las coxas, trocánteres y fémures que son castaño negruzcos.

Las agallas de la forma típica (fig. 129P) se forman exclusivamente en el interior de las yemas de *Quercus cerris*. Son pequeñas (2-3 mm de envergadura), ovoides u oblongas, de superficie lisa y glabra y coloración amarillenta o más o menos pardusca. El número de agallas por yema es muy variable, oscila entre 1 y más de 30 (Folliot, 1964), en cuyo caso se comprimen o aplanan en mayor o menor grado. Se desarrollan lentamente a lo largo del invierno hasta ser visibles y madurar en abril; poco después se produce la emergencia de los insectos. En la Península Ibérica, donde no existe *Q. cerris*, estas agallas pudieran corresponder a algunas de forma similar descritas sobre *Q. suber*, producidas por alguna especie del complejo "*Andricus burgundus*".

Generación ágama: *Andricus kollari* (Hartig, 1843) ♂

Hembra ágama: longitud, 3,5-4,5 mm. Cabeza y mesosoma de coloración casi completamente amarillenta, con manchas negras extendidas de modo variable, sólo en los lados del metaescutelo y la parte medial del propodeo en los individuos más claros y en el área media del pronoto, la casi totalidad del metaescutelo y la parte media del propodeo en los individuos más oscuros; metasoma de la misma coloración que el resto del cuerpo, exceptuando el área dorsal, que es castaño rojiza o castaño negruzca. Antenas y patas enteramente amarillentas. Alas ligeramente oscurecidas; venación castaña. Todo el cuerpo aparece cubierto de una densa pilosidad amarillenta. Cabeza, en vista dorsal, 2,6 veces más ancha que larga; sienes muy ensanchadas por detrás de los ojos compuestos (fig. 100A); POL 2 veces OOL; OOL igual a 2,5-2,8 veces el diámetro de un ocelo lateral; cabeza 1,3 veces más ancha que alta en vista frontal; frente y vértex con escultura mate coriáceo-granulosa; estrías irradiantes desde el clipeo muy cortas y poco marcadas; distancia transfacial 1,5 veces la altura de un ojo; genas ensanchadas por detrás de los ojos (fig. 100B). Antenas la mitad de largas que el cuerpo, de 13 artejos, con el pedicelo 1,7 veces más largo que ancho, primer flagelómero 1,2 veces el segundo y un poco más del doble de largo que el pedicelo (fig. 100H). Mesoescudo muy pubescente, con escultura mate coriáceo-granulosa (fig. 100E); notaulos completos, estrechos, poco convergentes posteriormente (fig. 100E); impresión mesoescutal mediana muy corta y poco visible; fosetas escutelares aovadas, lisas, con contornos

nítidos y márgenes internos en contacto en un punto en su parte anterior; escutelo redondeado; mesopleuras muy pubescentes, lisas y brillantes; carenas laterales del propodeo delgadas, ligeramente arqueadas (fig. 100G), pubescentes a lo largo de las carenas; área media del propodeo lisa y glabra. Alas anteriores cerca de 1,2 veces más largas que el cuerpo; celda radial del ala anterior alrededor de cuatro veces más larga que ancha, abierta en el margen; vena 2r angulada; la vena R_1 es corta y apenas supera la mitad de la distancia existente al margen alar; 2r muy angulada, ligeramente proyectada; vena Rs algo curvada; areola grande; fimbria marginal con sedas muy cortas. Uñas tarsales con un diente basal agudo. Metasoma tan largo como el conjunto de cabeza y mesosoma; con pubescencia conspicua, salvo en el área dorsal, donde forma un diseño con forma aproximada de punta de lanza (fig. 100K), y en el borde anterior de los terguitos; el segundo terguito cubre la mitad del metasoma; espina del hipopigio entre 3,5 y 4 veces más larga que ancha, con sedas dispuestas lateralmente que no forman penacho apical.

Muy similar morfológicamente a la especie precedente y al resto de especies ibéricas del grupo "*kollari*". Se pueden señalar los siguientes caracteres distintivos: coloración del cuerpo amarillenta, uniforme en el mesoescudo; antenas de 13 artejos; notaulos poco convergentes en su parte posterior; celda radial del ala anterior unas cuatro veces más larga que ancha; vena R_1 corta y vena Rs del ala anterior ligeramente curvada; margen distal alar con cilios muy cortos y espina del hipopigio entre 3,5 y 4 veces más larga que ancha.

Las agallas (figs. 127F, 127G, 143H) se desarrollan a partir de yemas apicales o laterales, crecen adyacentes al brote, en ramitas terminales de los robles, más frecuentemente en arbolillos o en renuevos jóvenes en la base de grandes árboles. Varían en cuanto a forma, color y tamaño; por lo general son regularmente esféricas, de unos 25 mm de diámetro, aunque algunas no superan los 8 mm. La superficie ordinariamente es lisa, glabra y de color amarillento, pero en ocasiones se aprecian pequeñas nodosidades o mamelones, dispuestos a veces en corona. Se encuentran aisladas o adyacentes, rara vez aparecen parcialmente fusionadas. Las agallas son muy leñosas en la madurez; un corte transversal (fig. 127G) deja ver la cámara larval ovoide en el centro de la agalla, rodeada de una pared gruesa de la que parte un tejido leñoso irradiante algo laxo. Cuando están ocupadas por algunas especies de inquilinos, el corte transversal de la cecidia (fig. 144A) muestra las cámaras larvales del inquilino dispuestas radialmente en el centro de la agalla, ocupando el espacio de la cámara larval del productor de la misma; en estos casos el tamaño de la agalla es sensiblemente más pequeño de lo normal. Inician su crecimiento a principios de verano estando y están ya maduras en agosto y septiembre. Los insectos emergen de las cecidias normalmente a finales de agosto y en septiembre, si bien una parte de los individuos retrasa su emergencia hasta junio del siguiente año (Folliot, 1964; Nieves-Aldrey, 1983d; Entwistle, 1995). Son una de las agallas de cinípidos más conocidas y abundantes en la Península Ibérica; frecuentes en casi todas las especies deciduas del género *Quercus*, si bien la abundancia es sensiblemente menor en el norte de España sobre *Q. robur* y *Q. petraea*.

Distribución geográfica.— La especie es nativa del sur de Europa, norte de África y Asia Menor (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1931a; Stone *et al.*, 2001). Los datos indican que la especie ha ido ampliando en tiempos históricos recientes su área de distribución hacia el oeste y norte del continente, siguiendo la creciente introducción de *Quercus cerris*, hospedador de la generación bisexual (Marsden-Jones, 1953; Schönrogge *et al.*, 1994). En un interesante estudio sobre la biogeografía y genética de poblaciones de la especie en Europa Csóka *et al.*, (1998) analizaron su variabilidad genética mediante electroforesis de aloenzimas, demostrando que existen dos poblaciones europeas distintas: una en el este y centro de Europa, Italia y la Península Balcánica y otra en Iberia y norte de África. Ambas poblaciones son genéticamente diferentes, presentando cada una alelos distintivos y su existencia es interpretada en términos biogeográficos como resultado de dos poblaciones refugio glaciales, genéticamente divergentes, datadas en el último período glacial. Los Pirineos habrían actuado como efectiva barrera geográfica impidiendo el intercambio genético entre las dos poblaciones. Más recientemente, Stone *et al.* (2001) profundizan el estudio y encuentran datos adicionales que refuerzan la existencia de divergencia genética sustancial entre las poblaciones o razas oriental y occidental la especie.

La especie está presente también en el norte de África (Houard, 1912; Mimeur, 1949) y Asia Menor y llega hasta Irán (Chodjaï, 1980). La forma ágama es muy común y se halla extendida en la mayor parte de la Península Ibérica, aunque falta en las islas Baleares (Tavares, 1931a; Nieves-Aldrey, 1983d, 1989; Pujade-Villar, 1984c, 1985e, 1991a, 1997); las agallas de la forma bisexual, por el contrario, no se han encontrado aún en la Península Ibérica. El autor ha ampliado considerablemente su área de distribución conocida en la Península citándola en múltiples localidades de las provincias de Albacete, Ávila, Burgos, Cáceres, Cádiz, Ciudad Real, Córdoba, Cuenca, Granada, Huesca, Jaén, La Coruña, La Rioja, León, Lugo, Málaga, Soria, Teruel, Toledo, Zamora y Zaragoza (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— La especie fue conocida durante mucho tiempo únicamente por la forma ágama, hasta que Beyerinck (1902) demostró su identidad con la forma sexual *Andricus circulans*. Muchos años más tarde, Marsden-Jones (1953) efectuó estudios detallados del ciclo de vida de *Andricus kollari* confirmando los resultados de Beyerinck. Se demostraba así la alternancia de las dos generaciones sobre dos especies distintas del género *Quercus*. La generación bisexual está obligatoriamente asociada con *Q. cerris*, en el caso de las poblaciones típicas de la especie en Europa central y oriental así como en las áreas del norte y noroeste de Europa donde la especie ha sido introducida, mientras que en las poblaciones de la Península Ibérica, suroeste de Francia y norte de África, probablemente está asociada con *Quercus suber*. Por su parte, la generación ágama se desarrolla a expensas de diferentes especies del género *Quercus* de hoja caduca o marcescente. Los experimentos de Marsden-Jones fueron continuados y perfeccionados años más tarde por Folliot (1964), quien además estudió la modalidad de reproducción de la especie y encontró que las

hembras ágamas son casi siempre estrictamente andróforas o ginéforas, mientras que las hembras de la generación sexual engendran bien hembras ágamas ginéforas o andróforas. Otros aspectos de la biología de la especie estudiados por Folliot (1964) fueron el de la aptitud para la partenogénesis de las hembras anfigónicas y el de la posibilidad de agamia indefinida en la generación ágama. En ambos casos los resultados de Folliot contradecían las hipótesis iniciales.

En un interesante estudio reciente, Schönrogge *et al.* (1999) estudian el ciclo de *A. kollari* en las islas Británicas y encuentran que las hembras ágamas emergen en dos cohortes distintas: una en otoño del primer año y otra en la primavera del segundo año. Los huevos depositados por las segundas en las yemas de *Quercus cerris* permanecen durmientes, sin eclosionar, hasta dar lugar a la generación sexual en la primavera siguiente. Por otra parte, sus resultados indican que la proporción de hembras de la segunda cohorte se incrementa desde el sur al norte de Gran Bretaña, lo que da como resultado que en las poblaciones de Escocia las densidades de *A. kollari* fluctúen considerablemente de un año a otro.

Al igual que ocurre con otras especies antiguamente incluidas en el género *Cynips* (= *Adleria*), se desconoce como completa *A. kollari* su ciclo biológico en la Península Ibérica, dado que *Q. cerris*, el hospedador obligado de la forma sexual en Europa, no forma parte de la flora ibérica. Aunque los experimentos de infección de Folliot (1964) contradijeron la posibilidad de agamia indefinida en esta especie, no se puede, a priori, descartar esta posibilidad en el ámbito de la Península Ibérica. Sin embargo, la hipótesis que hemos mantenido como más probable es que el papel de *Q. cerris* en Europa sea desempeñado en la Península por *Q. suber*, especie filogenéticamente cercana que comparte con *Q. cerris* algunas especies de cinípidos (Nieves-Aldrey, 1982a; Pujade-Villar, 1992e). En efecto, en *Q. suber* se encuentran algunas especies de *Andricus*, como *A. burgundus* o *A. niger*, morfológicamente muy similares, tanto en lo que se refiere a los insectos como a las agallas producidas, a *A. circulanis* y a otras formas sexuales exclusivas de *Q. cerris*, correspondientes a especies heteroécicas de *Andricus*. Esta hipótesis acaba de recibir un sólido espaldarazo con los resultados de Stone *et al.* (2001) que demuestran, por una parte, que la raza occidental o ibérica de *A. kollari* tiene sin duda una generación sexual, como se evidencia por ciertos datos de su análisis genético en relación al estado de equilibrio Hardy-Weinberg. Por otra parte, la distribución geográfica de la población o raza occidental coincide exactamente con la de su hipotética planta hospedadora, *Quercus suber*. Una última alternativa diferente es que la generación sexual emerge de alguna pequeña agalla, aún no detectada, en la misma especie de *Quercus* sobre la que se desarrolla la forma ágama.

Las agallas de la generación ágama de *A. kollari*, comunes y conspicuas, tienen gran importancia ecológica, pues de ellas depende una compleja bioce-nosis asociada de insectos y otros organismos. La comunidad asociada más rica y compleja la integran los cinípidos inquilinos y los calcídidos parasitoides, de los que se han citado hasta 13 y 22 especies, respectivamente, en el área ibérica (ver Apéndice 4, p. 590). Las interrelaciones tróficas de esta comunidad han sido estudiadas principalmente por Askew (1961), Duffet (1969) y, más

recientemente, por Ros-Farré y Pujade-Villar (1998). Se han publicado también datos de la fauna secundaria asociada a estas agallas en España, principalmente esfécidos y hormigas nidificantes (Gayubo y Nieves-Aldrey, 1982; Espadaler y Nieves-Aldrey, 1983).

Andricus quercustozae (Bosc, 1792) (figs. 14A, 101, 127J, 127K, 142D, 142E, 144B, 144C)

Cynips quercustozae Bosc, 1792. *J. Hist. Nat.*, 2: 156

Generación bisexual: Desconocida.

Generación ágama: *Andricus quercustozae* (Bosc, 1792) ♂

Hembra ágama (fig. 101): longitud, 4,0-4,5 mm. Coloración variable, predominantemente naranja pardusca o más o menos ambarina, con manchas más oscuras o negras en el borde del clipeo, los márgenes de inserción de las mandíbulas, la parte media del pronoto, las fosetas escutelares, el metaescutelo y la parte medial del propodeo. Antenas algo más oscuras que el color del cuerpo; patas de la misma coloración que éste, excepto las tibias del tercer par de patas que se hallan un poco oscurecidas. Alas ligeramente ahumadas; venación castaña. Todo el cuerpo está cubierto de una densa pilosidad amarillenta moderadamente larga. Cara, frente, vértex y occipucio con pubescencia conspicua. Cabeza, en vista dorsal, 2,5 veces más ancha que larga; sienes muy ensanchadas por detrás de los ojos compuestos; POL dos veces OOL; OOL igual al doble del diámetro de un ocelo lateral; cabeza 1,3 veces más ancha que alta en vista frontal; frente y vértex con escultura mate coriáceo-granulosa; estrías irradianes desde el clipeo visibles pero cortas, no llegan al margen inferior de los ojos compuestos; distancia transfacial 1,4 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas entre sí casi por el diámetro de una foseta y del margen interno de los ojos compuestos por una distancia igual a 1,5 veces el diámetro de una foseta; genas ensanchadas por detrás de los ojos; distancia genal igual a 0,4 veces la altura de un ojo. Antenas con 14 artejos, con el pedicelo 1,8 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo y algo más del doble que el pedicelo. Mesoescudo muy pubescente, con escultura mate coriáceo-granulosa; notaulos completos, estrechos y poco convergentes en su parte posterior; la impresión mesoescutal mediana puede alcanzar la mitad del mesoescudo, si bien está impresa muy superficialmente; fosetas escutelares aovadas, lisas, con contornos nítidos y márgenes internos en contacto en un punto en la parte anterior; escutelo redondeado, en vista lateral sobrepasa posteriormente el metaescutelo y el propodeo; metaescutelo con constricción mediana; fosetas metanotales pubescentes; mesopleuras muy pubescentes, sin escultura visible; carenas laterales del propodeo delgadas, ligeramente arqueadas; área media del propodeo lisa y glabra; áreas laterales muy pubescentes. Celda radial del ala anterior unas cuatro veces más

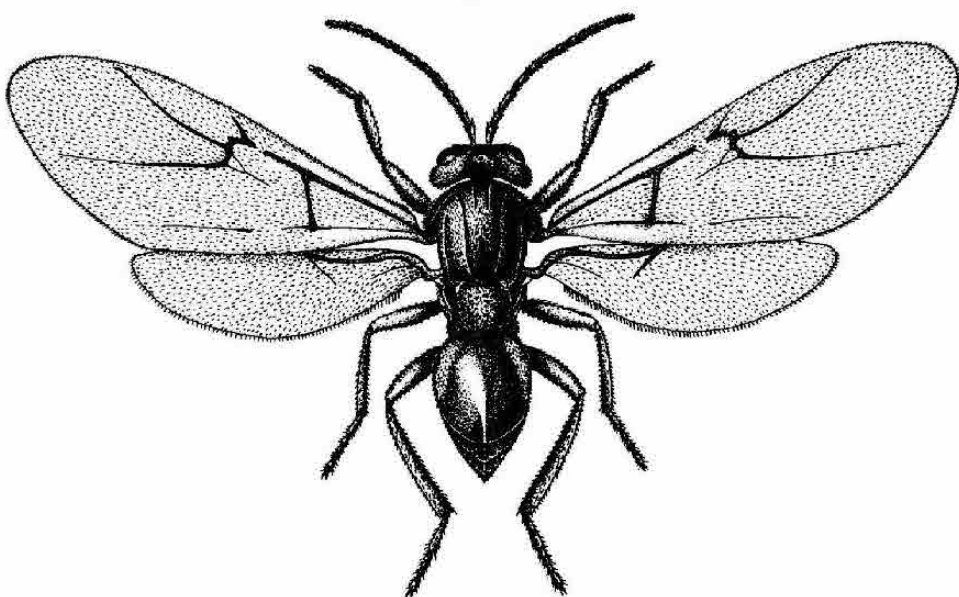


Fig. 101. Hábitus de
Andricus quercustozae,
bembra árama.

larga que ancha, abierta en el margen; la vena 2r muy angulada; la vena R_1 no llegan al margen alar; vena Rs algo curvada y sinuosa; areola grande; fimbria marginal con sedas cortas. Uñas tarsales con un diente basal ancho y agudo. Metasoma con todos los terguitos provistos de pubescencia densa, con excepción del área dorsal; el segundo terguito cubre la mitad del metasoma; espina del hipopigio más de cinco veces más larga que ancha, lateralmente con sedas tan largas como la anchura de la espina, pero sin formar penacho apical.

Aunque muy similar morfológicamente a las formas ágamas de *A. kollari*, *A. pictus* y *A. viscosus*, puede reconocerse por los siguientes caracteres diagnósticos: mesoescudo con coloración uniforme; antenas de 14 artejos, con el primer flagelómero ligeramente más largo que el segundo; alas ligeramente ahumadas; vena Rs sinuosa y espina del hipopigio relativamente larga, unas cinco veces más larga que ancha.

Sus agallas (figs. 127J, 127K, 142D, 144B) son probablemente las más comunes y conocidas de los cinípidos en el ámbito ibérico. Se forman aisladas en yemas terminales o laterales sobre ramas del mismo año o del año precedente. La forma es globosa y tiene un tamaño muy variable, desde 15 a 45 mm de diámetro; en el tercio apical de la agalla presentan una corona con un número variable de apéndices o mamelones cónicos puntiagudos que culminan en la parte superior con otro apéndice central, sustituido a veces por una pequeña depresión u ombligo. La superficie de la agalla es al principio de color verde o rojizo y consistencia rela-

tivamente blanda y muy pegajosa; cuando maduran se vuelven de color castaño, consistencia leñosa y superficie glabra, casi lisa y no pegajosa. La agalla es unilocular, con una única cámara larval de forma ovalado-elipsoidal en el centro de la cecidia, aislada por una pared propia delgada y separada del exterior de la agalla por tejido esponjoso (figs. 127K, 144C). Las agallas ocupadas por inquilinos letales son de tamaño mucho más pequeño, con los apéndices más romos y ombligo apical (fig. 142E). Se desarrollan al final del verano y maduran en septiembre o incluso octubre. La salida de los insectos se produce en la primavera del siguiente año; una vez que se ha producido la emergencia del productor de la agalla, las cecidias pueden permanecer sobre el árbol durante mucho tiempo (hasta tres años) albergando una diversa entomofauna secundaria (Ceballos, 1960). Aparecen en todas las especies caducifolias y marcescentes de *Quercus* de la Península Ibérica. En áreas del centro y sur peninsular, especialmente en *Q. faginea*, *Q. pyrenaica* y *Q. canariensis*, la abundancia de estas agallas puede ser algunos años extraordinaria, con árboles materialmente cubiertos de cecidias, lo que les da un aspecto muy llamativo.

Distribución geográfica.— Se distribuye por Europa central y meridional, norte de África y Asia Menor y llega hasta Irán (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Houard, 1912; Tavares, 1931a; Mimeur, 1949; Ambrus, 1974; Chodjaï, 1980); ausente o muy rara en el norte de Europa, aunque se ha llegado a citar en Inglaterra (Eady y Quinlan, 1967). Muy común y extendida en casi toda la Península Ibérica, aunque mucho más rara en el norte y noreste (Nieves-Aldrey, observaciones personales). Existen citas de Cogolludo (1921), Vilarrúbia (1930, 1936), Tavares (1931a), Ceballos (1960), Nieves-Aldrey (1983d, 1986, 1989) y Pujade-Villar (1985e, 1991a). Se ha encontrado además en distintas localidades de Albacete, Burgos, Cáceres, Cádiz, Ciudad Real, Córdoba, Cuenca, Granada, Huesca, Jaén, La Coruña, León, Lugo, Málaga, Palencia, Sevilla, Soria, Teruel, Toledo y Zamora, provincias todas ellas en las que existían citas aisladas o no se había citado la especie (Nieves-Aldrey, 2001). Falta en las islas Baleares.

Biología.— A pesar de ser una de las especies de cinípidos más comunes solamente se conoce la generación ágama y se ignora como completa su ciclo biológico. Al igual que en el caso de las especies afines del grupo *kollari*, fuertes evidencias circunstanciales señalan que puede tener una generación bisexual alternante sobre *Quercus suber*; de hecho las agallas de la generación ágama son mucho más abundantes en áreas donde también se encuentra el alcornoque. Sin embargo, se observa también el desarrollo de dichas agallas en zonas geográficas muy alejadas de la presencia de *Q. suber*, y si bien es cierto que se ha demostrado una alta capacidad de dispersión en algunas especies de cinípidos (Stone y Sunnucks, 1993; Nieves-Aldrey, 1995a), no es descartable que en ciertas áreas geográficas la especie pueda reproducirse por agamia indefinida o quizás por heterogonia normal, con una generación bisexual sobre la misma especie del género *Quercus* hospedadora de la generación ágama, cuyas agallas no habrían sido aún detectadas. Del mismo modo que

sucede con las agallas de *A. kollari*, las cecidias de *A. quercustozae* albergan una entomofauna asociada muy diversa de inquilinos, parasitoides e insectos sucesores (Ceballos, 1960, y véase también el Apéndice 4). Entre estos últimos son de destacar los esfécidos y hormigas nidificantes en las agallas abandonadas (Gayubo y Nieves-Aldrey, 1982; Espadaler y Nieves-Aldrey, 1983).

Andricus viscosus Nieves-Aldrey, 1986 (figs. 102A, 102D, 102F, 127H, 127I, 144D)

Andricus viscosus Nieves-Aldrey, 1986. *Graellsia*, 41: 117 (nombre de remplazo)

Generación bisexual

No ha sido descrita. Se han encontrado en el noreste ibérico algunas hembras, aunque no los machos ni las agallas, que pudieran corresponder a esta forma sexual (Pujade-Villar, 1994f). Melika y Csóka (1998) identifican erróneamente la generación bisexual de esta especie con *Andricus floridus* Tavares, 1918, al malinterpretar datos incluidos en el trabajo de Pujade-Villar antes mencionado.

Generación ágama: *Andricus viscosus* Nieves-Aldrey, 1986 ♂

Hembra ágama: longitud, 4,0-4,2 mm. Coloración predominantemente naranja pardusca o ambarina; borde de la inserción de las mandíbulas y espacio entre los ocelos laterales de color negro; mesoescudo ligeramente más oscuro, con tres manchas negras en forma de banda longitudinal en el lóbulo medio y en los signa parapsidales del mesoescudo, a veces extendidas por casi todo el mesoescudo; fosetas escutelares y metaescutelo de color negro; área medial del propodeo negra; áreas laterales uniformemente ambarinas; área dorsal del metasoma de color castaño rojizo o castaño negruzco. Antenas completamente castaño negruzcas; patas ambarinas, con todas las tibias y tarsos levemente oscurecidos. Alas casi hialinas; venación castaña. Cuerpo con pilosidad blanquecina amarillenta densa y moderadamente larga. Cabeza transversa en vista dorsal; sienes muy ensanchadas detrás de los ojos compuestos; POL el doble de OOL; OOL igual a dos veces el diámetro de un ocelo lateral; frente y vértex con escultura mate coriáceo-granulosa; distancia transfacial 1,5 veces la altura de un ojo; genas ensanchadas detrás de los ojos. Antenas de 14 artejos (fig. 102H), con el pedicelo 1,8 veces más largo que ancho; primer flagelómero 1,5 veces más largo que el segundo y unas 2,3 veces mayor que el pedicelo. Mesoescudo muy pubescente, con escultura mate coriáceo-granulosa; notaulos completos, estrechos, moderadamente convergentes en su parte posterior; impresión mesoescutal mediana impresa débilmente, visible en el tercio posterior; fosetas escutelares, escutelo, mesopleuras y propodeo como en el resto de las especies del grupo. Celda radial del ala anterior unas cuatro veces más larga que ancha

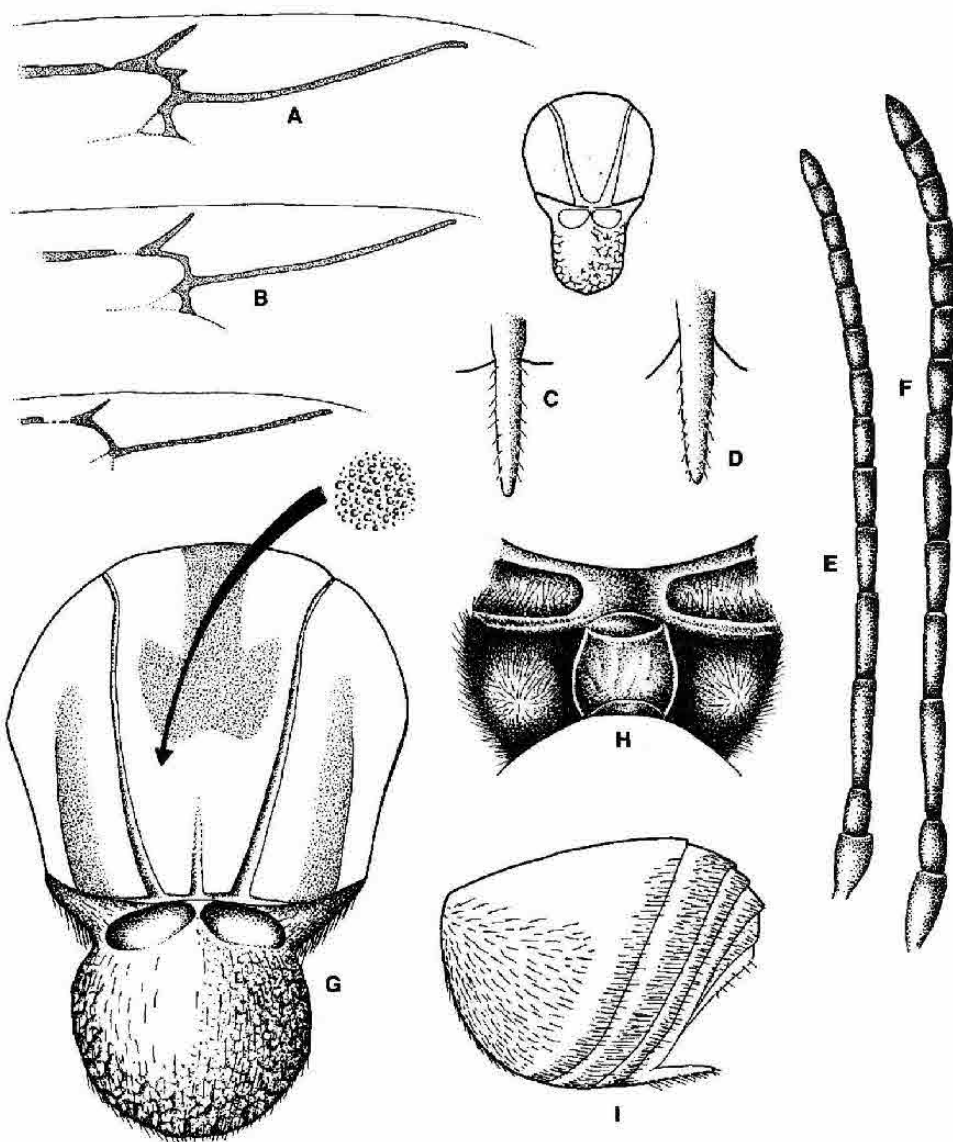


Fig. 102. Celda radial de las hembras ágas de *Andricus viscosus* (A) y *A. pictus* (B); bipopigio en visión ventral de las hembras

ágas de *A. pictus* (C) y *A. viscosus* (D); antena de la hembra ága de *A. pictus* (E) y *A. viscosus* (F); mesoescudo y escutelo,

en visión dorsal (G); propodeo (H) y metasoma en visión lateral (I) de la hembra ága de *A. pictus*.

(fig. 102A), abierta en el margen; vena 2r muy angulada, ligeramente proyectada en su parte anterior; la vena R_1 no llega al margen alar; vena Rs algo sinuosa; areola grande. Uñas tarsales con un diente basal ancho y agudo. Metasoma ligeramente comprimido en su parte dorsal; con todos los terguitos provistos de pubescencia conspicua; con excepción del área dorsal; el segundo terguito cubre la mitad del metasoma; espina del hipopigio unas 4,3 veces más larga que ancha (fig. 102F).

Forma ágama taxonómicamente cercana y muy similar en el aspecto morfológico a *A. pictus*. Se reconoce por los siguientes caracteres: antenas de 14 artejos, con el primer flagelómero claramente más largo que el segundo (1,5 veces); mesoescudo con tres manchas o franjas negras; áreas laterales del propodeo con coloración uniformemente ambarina; celda radial alrededor de cuatro veces más larga que ancha y vena Rs sinuosa; espina ventral del hipopigio un poco menos de 4,5 veces más larga que ancha.

Melika y Csóka (1998) proponen la nueva combinación *Andricus gallaeviscosus* (Fairmaire, 1882) para reemplazar a *Andricus viscosus* y a *Andricus dentimistratus* (Rejto, 1887), especie de Europa central que consideran sinónima. Para ello se basan en *Cynips gallae-viscosae* Fairmaire, 1882, que consideran es la misma especie y tendría prioridad. Sin embargo, según nuestro criterio, esta nueva combinación no es válida, ya que sobre *Cynips gallae-viscosae* está ya basada la especie *Synergus gallae-viscosae* (Fairmaire, 1882) que es un inquilino (Fairmaire, 1882; Dalla Torre y Kieffer, 1910).

Las agallas (figs. 127H, 127I, 144D) se forman en el fruto de los robles, de modo que la bellota frecuentemente aborta o tiene un desarrollo más pequeño de lo normal. Su estructura es muy peculiar, aunque muy variable de forma (con una envergadura total de 2,5-3,5 cm) y fue descrita muy bien por Tavares (1931a). Está formada por un corto cuerpo central del que parten dos coronas o prolongaciones más o menos cilíndricas: una anterior, generalmente ramificada en el borde, a veces ensanchada y curvada hacia atrás y otras alargada hacia delante, a modo de tubo, y otra posterior, también ramificada en el borde, que por regla general se recurva en mayor o menor grado abrazando, a veces completamente, la cúpula y el glande sobre los cuales se ha desarrollado. El cuerpo central, basal de la agalla, encierra la cámara larval del cinípido (fig. 127I). La superficie de estas cecidias es muy pegajosa y de color rojizo o granate poco antes de la maduración; una vez que ésta se ha producido se vuelven pardas, leñosas y de superficie no viscosa. Se desarrollan en el verano y maduran al final de esta estación, siendo frecuente que en el otoño o invierno se desprendan del árbol y caigan a tierra. Los insectos abandonan la agalla en la primavera del año siguiente. En la Península Ibérica aparecen exclusivamente sobre *Quercus humilis* y *Q. robur* en la región catalana, donde se les da vulgarmente el nombre de "pipes".

Distribución geográfica.— Especie del Mediterráneo occidental citada solamente en Austria, Hungría, sur de Francia, Italia continental, Sicilia y España (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1931a; Ambrus, 1974). En la Península

Ibérica su presencia está confirmada únicamente en el noreste de España, donde es una especie relativamente común, sobre todo en *Quercus humilis* (Codina, 1920; Vilarrúbia, 1930, 1936; Nieves-Aldrey, 1986; Pujade-Villar, 1991a). Se ha encontrado también en Andorra (Pujade-Villar, 1994f). Ausente en Portugal y en las islas Baleares.

Biología.— Como ya se ha comentado, se ha confirmado la existencia de una generación bisexual alternante en esta especie, si bien se desconoce la morfología de la agalla y, lo que sería aún más importante, dadas las incógnitas que aún subsisten sobre el ciclo biológico de las especies del grupo “*kollari*” en la Península Ibérica, la especie de *Quercus* hospedante de dichas agallas.

Andricus pictus (Hartig, 1856) (figs. 102B, 102C, 102E, 102G-I, 127A, 127B, 144E)

Cynips picta Hartig, 1856. En: Rosenhauer, *Hymenoptera in Die Thiere Andalusiens*: 368

Generación bisexual: Desconocida.

Generación ágama: *Andricus pictus* (Hartig, 1856) ♂

Hembra ágama: longitud, 3,8-4,2 mm. Cabeza y mesosoma de color predominantemente naranja pardusco o ambarino; margen ventral de la cabeza en vista frontal y occipucio en su parte medial de color negro; pronoto en su región medial, así como los márgenes antero-laterales del mesoescudo, las fosetas escutelares, la parte superior del triángulo mesopleural, el borde inferior de las mesopleuras y el metaescutelo, de color negro; mesoescudo con tres manchas o bandas negras, una antero-medial y dos laterales (fig. 102I), a veces también con una mancha negra en el área media dorsal del escutelo; propodeo negro, excepto dos manchas naranjas en los paneles laterales que no los cubren enteramente (fig. 102J); metasoma (fig. 102K) del color del resto del cuerpo, aunque dorsalmente todos los terguitos son de color castaño rojizo a castaño negruzco. Antenas y patas del color del cuerpo; dorso del escapo y el pedicelo y artejos apicales de las antenas, tibias posteriores y medias y últimos tarsómeros más o menos ennegrecidos. Alas hialinas; venación castaño pardusca. Muy similar morfológicamente a la especie precedente, de la que difiere, además de por su coloración, en los siguientes caracteres: antenas de 13-14 artejos (fig. 102G); primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo; mesoescudo con pilosidad menos densa en su parte anterior, provisto de escultura coriáceo-reticulada muy fina, con algún punteado pilífero visible, débil y poco definido; espina del hipopigio unas 4,8 veces más larga que ancha (fig. 102E).

La nomenclatura de esta especie ha sufrido algunas variaciones recientes. Conocida durante muchos años como *Andricus panteli* (Kieffer, 1901), Pujade-Villar y Bachmann (1999) propusieron el nombre de reemplazo *Andricus broteriae*, para solventar la homonimia entre *Andricus panteli* (Kieffer, 1901) y *A. panteli* (Kieffer, 1897). Poco después Pujade-Villar y Bellido (2000) encuen-

tran que *Cynips picta*, actualmente en *Andricus*, descrita por Hartig (1856) a partir de material colectado por Rosenhauer en la Sierra de Ronda, es idéntica a aquella y tendría prioridad como denominación válida de la especie.

Las agallas (figs. 127A, 127B, 144E), del mismo modo que ocurre con las de *A. viscosus*, con las que guardan un gran parecido, se forman a expensas de los frutos de los robles provocando casi siempre su atrofia. La estructura es parecida a la de las agallas mencionadas, aunque su talla es menor (10-20 mm de alto). Tienen forma de tronco de cono con varias coronas de apéndices aplanados y puntiagudos: una medial más ancha y otra inferior que abraza la cúpula y el glande atrofiados; en la parte superior se encuentra la prolongación troncocónica de la agalla, que posee otra corona apical, más pequeña, de apéndices que delimitan un orificio apical prolongado hacia el interior de la agalla hasta el lugar donde se ubica la cámara larval, en la parte central inferior de la estructura. El color de las agallas es rojizo o granate, castaño una vez maduras; la superficie es muy viscosa, pegajosa antes de la madurez. Por regla general se encuentran agregados de 3-8 agallas, situadas muy próximas entre sí, por lo que las agallas individuales se deforman en mayor o menor medida; más raramente aparecen aisladas. En algunas ocasiones se encuentran cecidias desarrolladas a partir de una yema; estas agallas son de mayor talla que las formadas a expensas de los frutos y carecen de la corona basal de apéndices y el orificio apical se encuentra obliterado por tejido, observándose únicamente un pequeño ombligo apical. Las agallas se desarrollan desde mediados del verano y están maduras en octubre, pudiéndose observar en su interior el insecto ya plenamente formado. Es frecuente que las agallas se desprendan del árbol en otoño. La emergencia de los insectos se produce en el mes de febrero del año siguiente. Las agallas de esta forma ágama se forman típicamente en *Quercus pyrenaica*, más raramente en *Q. faginea*; aunque se han citado también en *Q. robur* (Tavares, 1931c) su presencia en este roble debe ser confirmada. Son relativamente raras, pero en el roble melojo pueden ser localmente muy abundantes; la abundancia puede variar extraordinariamente de unos años a otros.

Distribución geográfica.— Se conoce únicamente en la Península Ibérica, norte de África e Irán (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Houard, 1912; Tavares, 1931a; Mimeur, 1949; Chodjaï, 1980). En el ámbito ibérico ha sido citada en varias localidades de Portugal (Tavares, 1931a) y, en España, en distintos puntos de la zona centro (Cogolludo, 1921; Nieves-Aldrey, 1983d, 1989); la cita de Tavares (1931a) de Girona, referida a agallas colectadas por Vilarrúbia, ha de confirmarse. Se ha encontrado también en Andalucía, en las provincias de Cádiz y Málaga, donde no estaba citada, y también en las provincias de Ávila, Ciudad Real y Teruel (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Se conoce tan sólo la forma ágama del ciclo, pero análisis recientes de secuenciación de ADN parecen confirmar que presenta una generación bisexual en Iberia perteneciente al complejo de formas sexuales "*Andricus burgundus*" ligado a *Quercus suber* (Stone y Nieves-Aldrey, datos inéditos).

Andricus grossulariae Giraud, 1859 (figs. 103A, 103B, 103D, 103G, 103H, 104, 122A, 144F)

Andricus grossulariae Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 358

Generación bisexual: *Andricus grossulariae* Giraud, 1859 ♂ ♀

Longitud: machos y hembras, 2,0-2,4 mm.

Hembra (fig. 104): Coloración predominantemente negra; margen interno de los ojos compuestos, lados del pronoto, parte de la frente y el vértex y áreas antero-laterales del metasoma de color naranja rojizo o castaño rojizo. Antenas más o menos anaranjadas; patas enteramente naranja rojizas. Alas levemente oscurecidas; venación de un tono pardusco claro. Cabeza con pubescencia escasa; sienes ligeramente ensanchadas detrás de los ojos; POL igual a 2,4 veces OOL; OOL igual a 1,6 veces el diámetro de un ocelo; frente y vértex con escultura débilmente rugosa; estrías irradiantes desde el clípeo visibles, las cuales no llegan al margen ventral de los ojos; distancia transfacial 1,1 veces la altura de un ojo. Antenas de 12-13 artejos, ligeramente ensanchadas hacia la mitad distal; pedicelo un poco más largo que ancho; primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo y 1,9 veces mayor que el pedicelo. Mesosoma ligeramente pubescente; superficie lateral del pronoto con nítidas estrías longitudinales (fig. 103A); mesoescudo con escultura marcada, irregularmente alutácea; notaulos marcados en todo su recorrido (fig. 104), ligeramente ensanchados y convergentes en su parte posterior; impresión mesoescutal mediana muy corta; foseas escutelares aovadas, lisas, glabras y brillantes, con contornos nítidos y márgenes internos en contacto en su zona anterior; escutelo redondeado, con escultura rugosa; en vista lateral, el margen posterior del escutelo sobrepasa ampliamente el metaescutelo y el propodeo; mesopleuras con estrías longitudinales nítidas (fig. 103A); carenas laterales del propodeo subparalelas (fig. 103D); área medial del propodeo lisa, brillante y glabra. Celda radial del ala anterior cerca de cuatro veces más larga que ancha; areola inconspicua; fimbria marginal con sedas cortas. Uñas tarsales con un diente basal. Metasoma más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito metasomal cubre cerca de las 3/4 partes del metasoma, y es ligeramente pubescente en la parte lateral basal; los siguientes terguitos carecen de punteado; proyección de la espina ventral del hipopigio menos de tres veces más larga que ancha, con algunas sedas a los lados que no forman penacho apical (fig. 103B).

Macho: Similar a la hembra en la mayoría de los caracteres salvo en los siguientes rasgos: ocelos relativamente más grandes (fig. 103G); POL tres veces OOL; OOL igual o ligeramente mayor que el diámetro de un ocelo. Antenas de 13-14 artejos; primer flagelómero escotado en el tercio basal y ligeramente ensanchado en el ápice (fig. 103H).

Andricus grossulariae es morfológicamente muy similar a la forma sexual de *A. kollari*, así como a *A. burgundus* y *A. niger*. Todas ellas se caracterizan por tener las mesopleuras claramente estriadas en sentido longitudinal; la frente, el vértex y el mesoescudo provistos de escultura alutácea o alutáceo-rugosa; el escu-

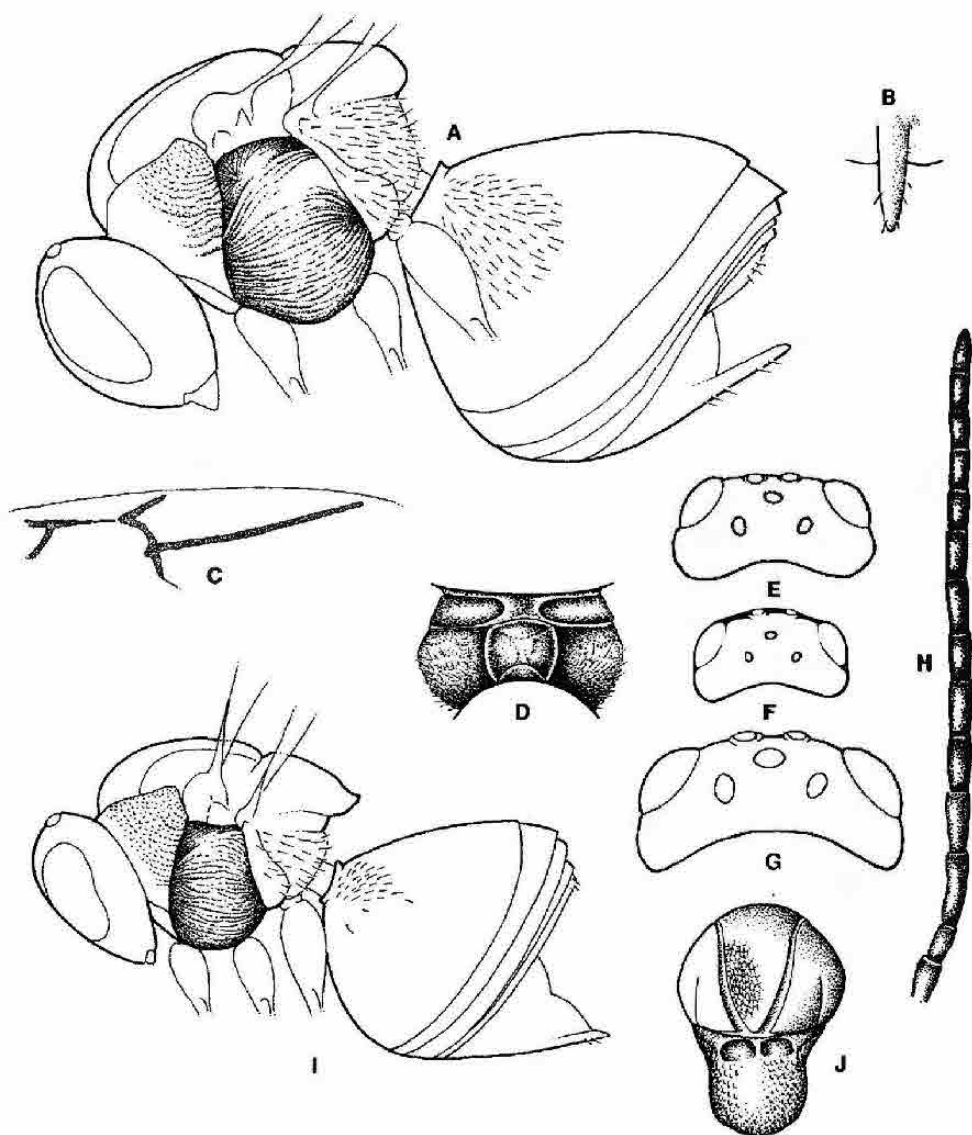


Fig. 103. Cuerpo en visión lateral (A) e bipopigio, en visión ventral, (B) de la hembra de *Andricus grossulariae*; celda radial de *A. burgundus*

(C); propodeo de *A. grossulariae* (D); cabeza en visión dorsal del macho de *A. niger* (E), *A. burgundus* (F) y *A. grossulariae* (G); antena del macho de

A. grossulariae (H); cuerpo en visión lateral de la hembra de *A. niger* (I); mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de *A. burgundus* (J).

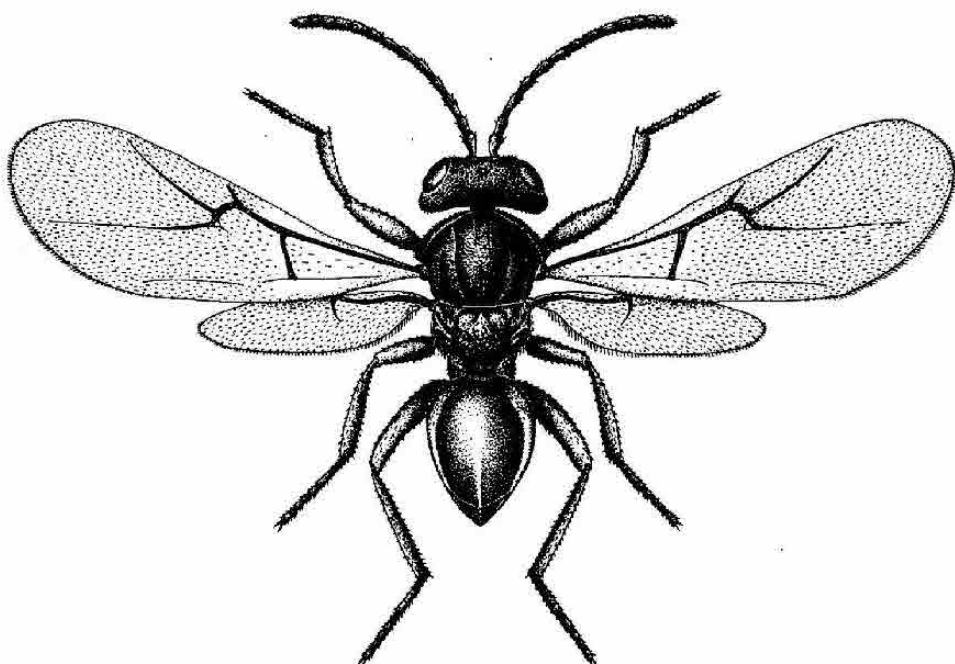


Fig. 104. Hábitus de
Andricus grossulariae,
hembra sexuada.

telo, en vista de perfil, con su margen posterior que sobrepasa ampliamente el metaescutelo y el propodeo, y primer flagelómero de la antena del macho, escotado en el tercio basal y un poco ensanchado en el ápice. Como caracteres distintivos de *A. grossulariae* se pueden señalar la escultura de la frente y el vértex, que es alutáceo-rugosa; el mesoescudo, dotado de fuerte escultura irregularmente alutácea, con algunas arrugas transversales visibles; la impresión mesoescutal mediana visible posteriormente; las carenas laterales del propodeo subparalelas y la celda radial del ala anterior relativamente más corta, menos de cuatro veces más larga que ancha, y los ocelos del macho relativamente más grandes.

Las agallas (figs. 122H, 144F) en la Península Ibérica se forman exclusivamente en los amentos masculinos de *Quercus suber*, si bien en otras áreas de Europa aparecen también en *Q. cerris*. La transformación de las flores del amento masculino da lugar a cecidias de forma subesférica, prolongada en una pequeña punta, con una abertura central comunicada con una cavidad que ocupa aproximadamente la mitad superior de la agalla; en la mitad basal se encuentra la pequeña cecidia interna ovoide que aloja la larva del cinípido. El tamaño de cada agalla es variable, y alcanza los 6-7 mm de diámetro. Las agallas son carnosas, de color verde o blanquecino primero, a menudo tintadas parcial o totalmente de rojo, y más tarde pardas. Por regla general aparecen

agrupadas en gran número sobre los amentos, lo que les da un aspecto muy vistoso que les asemeja a racimos de grosellas, de donde proviene su nombre. Comienzan a ser visibles y a desarrollarse al tiempo que se produce la floración de los alcornoques y maduran en junio; los insectos abandonan las cecidias a lo largo de este mes; una vez producida la emergencia de aquellos las agallas se desecan y desaparecen.

Generación ágama: Desconocida.

Distribución geográfica.— Especie de distribución circunmediterránea, en el noreste de Europa llega hasta Austria (Giraud, 1859), Hungría (Ambrus, 1974) y Polonia (Kierych, 1979); citada también en el norte de África (Houard, 1912; Mimeur, 1949), en Israel (Sternlicht, 1968a) y en Irán (Chodjaï, 1980). Por lo que se refiere a la Península Ibérica, Tavares (1905a) la cita en varias localidades de Portugal y también en España (Tavares, 1925); Nieves-Aldrey (1982a) la menciona en Salamanca y Pujade-Villar (1986a), en Barcelona y Gerona. También se ha encontrado en Ávila, Cádiz, Jaén y Madrid (Nieves-Aldrey, 2001). Probablemente su distribución en la Península Ibérica coincide con la de *Quercus suber*. Falta en las islas Baleares.

Biología.— Tan sólo se conocen las agallas e insectos de la generación sexual, pero existen evidencias circunstanciales que señalan que la forma ágama alternante pudiera ser alguna de las especies del grupo "*kollari*" presentes en la Península Ibérica y conocidas únicamente por dicha generación (Nieves-Aldrey, 1982a). La principal evidencia se refiere al hecho de que *A. grossulariae* forma parte, por los caracteres de la morfología externa de los insectos, del grupo de formas sexuales asociadas específicamente con *Quercus cerris* o *Q. suber*, en varias de las cuales (las más conocidas son la forma *cerri* y la forma *circulans*) se ha demostrado experimentalmente su correspondencia con especies de *Andricus* incluidas en el antiguo género *Cynips* (= *Adleria*) (*A. quercuscalicis* y *A. kollari* en el ejemplo).

Andricus burgundus Giraud, 1859 (figs. 103C, 103F, 103J, 122D, 122E, 144G)
Andricus burgundus Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 359

Generación bisexual: *Andricus burgundus* Giraud, 1859 ♂ ♀

Longitud: machos y hembras, 1,4-1,6 mm.

Hembra: Coloración muy variable, desde casi predominantemente naranja pardusca o anaranjado rojiza, con la cara y áreas laterales del metasoma de tonalidad más clara, a más o menos castaño rojiza o casi completamente negra. Antenas y patas enteramente amarillo parduscas. Alas hialinas; venación de color amarillento. Cabeza muy poco pubescente; en vista dorsal, sienas levemente ensanchadas por detrás de los ojos; POL igual a 1,8 veces OOL; OOL 2,5 veces el diámetro de un ocelo; frente, vértex y occipucio con

escultura reticulada bien marcada; estrías irradiantes desde el clípeo visibles, poco marcadas, las cuales apenas llegan al margen ventral de los ojos; distancia transfacial algo más larga que la altura de un ojo. Antenas de 13 artejos, ligeramente ensanchadas hacia la mitad distal; con el pedicelo un poco más largo que ancho; primer flagelómero ligeramente más largo que el segundo y 1,5 veces mayor que el pedicelo. Mesosoma escasamente pubes-

superficie lateral del pronoto alutáceo-reticulada; mesoescudo con escultura alutáceo-reticulada; notaulos marcados, bastante ensanchados y convergentes en su parte posterior; impresión mesoescutal mediana invisible (fig. 103J); fasetas escutulares redondeadas, lisas, glabras y brillantes, con contornos nítidos y márgenes internos ligeramente separados por un septo medio; escutelo redondeado, dorsalmente poco convexo, con escultura reticulada-rugosa; en vista lateral, el margen posterior del escutelo está ligeramente recurvado hacia arriba y sobrepasa ampliamente el metaescutelo y el propodeo; mesopleuras con estrías longitudinales marcadas; metaescutelo con débil constricción mediana; carenas laterales del propodeo delgadas, subparalelas o levemente arqueadas; área medial del propodeo lisa, brillante y glabra. Celda radial del ala anterior más de cinco veces más larga que ancha (fig. 103C); vena 2r no angulada; areola inconspicua. Uñas tarsales con un diente basal. Metasoma más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito metasomal cubre cerca de la mitad del metasoma y presenta algunas escasas sedas en la parte lateral basal; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, unas dos veces más larga que ancha, con algunas sedas a los lados que no forman penacho apical.

Macho: Se diferencia de la hembra en los ocelos relativamente más grandes (fig. 103F) y en las antenas de 13-14 artejos, con el primer flagelómero escotado en el tercio basal y ligeramente ensanchado en el ápice.

La forma sexual de esta especie, muy similar a *A. grossulariae* y a *A. niger*, se reconoce por su coloración, la escultura reticulada de mesoescudo y escutelo la forma del escutelo, poco convexo y redondeado, ligeramente recurvado en su margen posterior, y el tamaño de la celda radial, relativamente larga, de longitud igual a más de cinco veces su anchura.

Las agallas (figs. 122D, 122E, 144G) se forman en las yemas florales, en amentos masculinos abortados o en amentos normales, siempre exclusivamente sobre *Quercus suber*. Son de pequeño tamaño (2,0 x 1,5 mm), de forma irregularmente ovoide, y están recorridas desde la base al ápice por algunas aristas longitudinales (fig. 122E). El color de las agallas es al principio verdoso o rojizo y finalmente amarillento o pajizo; la pared de la agalla es delgada, pero dura, y la superficie lisa y glabra. Aparecen en número variable, normalmente en grupos de 3-8 cecidias, si bien llegan a formar grupos de hasta 20, en cuyo caso se encuentran en contacto muy estrecho y se comprimen deformándose en mayor o menor grado. Comienzan su desarrollo al principio de la floración del alcornoque, en mayo o junio, y las cecidias crecen y maduran rápidamente. La salida de los insectos se produce a finales de primavera, normalmente en junio.

Generación ágama: Desconocida.

Distribución geográfica.— Se trata de una especie del Mediterráneo occidental que llega por el norte hasta Austria (Dalla Torre y Kieffer, 1910). En el ámbito ibérico se ha citado en Portugal (Tavares, 1905a) y en España, únicamente en Pontevedra (Tavares, 1918), Salamanca (Nieves-Aldrey, 1982a), Barcelona y Gerona (Pujade-Villar, 1985c, 1986a, 1991a, 1991c). Se ha mencionado además en localidades de Ávila, Cáceres, Jaén, Madrid y Toledo (Nieves-Aldrey, 2001). Ausente en las islas Baleares.

Biología.— Al igual que en la especie anterior, se conoce únicamente la generación bisexual. Lo dicho en los comentarios sobre la biología de *A. grossulariae* se puede también aplicar al caso de *A. burgundus*.

Andricus niger Tavares, 1902 (figs. 103E, 103I, 122F, 122G, 144H)

Andricus luteicornis var. *niger* Tavares, 1902. *Brotéria, Sér. Zool.*, 1: 104

Generación bisexual: *Andricus niger* Tavares, 1902 ♂ ♀

Longitud: machos y hembras, 1,7-2,0 mm.

Hembra (fig. 103I): Cuerpo, excepto el hipopigio metasomal, enteramente negro. Antenas de color castaño negruzco. Patas de color castaño, excepto las coxas, que son negras; parte media de los trocánteres y fémures más oscura. Alas levemente oscurecidas; venación pardusca. Morfológicamente muy similar a *A. burgundus*, de la que, sin embargo, puede separarse por los siguientes caracteres: ocelos laterales relativamente más grandes en los dos sexos; en la hembra OOL igual a 1,6 veces el diámetro de un ocelo lateral; en el macho igual a 1,2 veces (fig. 103E); antenas de 13 artejos; primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo; carenas laterales del propodeo ligeramente anguladas; celda radial del ala anterior cerca de 4,5 veces más larga que ancha.

Esta forma sexual fue primero descrita por Kieffer (1901a) como una variedad de *Andricus luteicornis* Kieffer, 1900, pero Tavares (1916) la elevó a la categoría de especie independiente.

Las agallas (figs. 122F, 122G, 144H) se forman aisladas o en parejas en las yemas axilares de *Quercus suber*. Son pequeñas (1,5 x 1,2 mm), de forma ovoide o más o menos cónica, color pajizo y superficie lisa y glabra. Se encuentran hundidas en la yema sobresaliendo únicamente el tercio o la mitad apical de la agalla (fig. 122G). Su desarrollo es bastante precoz y se encuentran ya formadas a finales del invierno; la salida de los insectos se produce en marzo o abril.

Generación ágama: Desconocida.

Distribución geográfica.— Circunscrita a España y Portugal. En Portugal se ha citado en Setúbal, Cintra y región de São Fiel (Tavares, 1916) y en España

se conoce en Pontevedra, Salamanca y Madrid (Tavares, 1916; Nieves-Aldrey, 1982a, 1989). Confirmada su presencia también en las provincias de La Coruña, Lugo y Toledo (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— No se conoce la generación alternante. El ciclo biológico es probablemente similar al de *Andricus burgundus* y *A. grossulariae*.

OTRAS ESPECIES

Andricus buyssoni Kieffer, 1901

Andricus buyssoni Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 438

Esta especie se conoce únicamente por la generación bisexual. Desde su descripción no ha vuelto a ser citada y su estatus taxonómico es incierto, si bien de acuerdo a observaciones recientes de material tipo, la especie se adscribiría al grupo de *A. grossulariae* y *A. burgundus* (Pujade-Villar, comunicación personal). La especie, conocida también en Túnez, fue citada por Dalla Torre y Kieffer (1910) en España, sin especificar localidad, pero esta única cita no ha vuelto a confirmarse posteriormente y su presencia en la Península es dudosa.

Las agallas se producen exclusivamente en el limbo de las hojas de *Quercus ilex*, y por su morfología, ubicación y planta hospedadora tienen similitudes con las cecidias de *Plagiotrochus coriaceus*.

Andricus fidelensis Kieffer, 1901

Andricus fidelensis Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 405

Esta forma sexual fue descrita a principios de siglo de São Fiel (Portugal) por Tavares y no se ha vuelto a citar desde entonces. Su estatus taxonómico no está claro, dadas lo incompleto de la descripción original y la imposibilidad de consultar los tipos, que se han perdido. Las agallas se producen en ramitas del año de *Quercus suber*, que se engruesan ligeramente y se doblan en forma de hoz; en la concavidad se situaría una pequeña cecidia interna oval de paredes delgadas y leñosas, con unas dimensiones de 3 x 1,5 mm. Según Tavares (1902b), el imago aparecería en mayo o junio.

Andricus gallaecus Tavares, 1916

Andricus gallaecus Tavares, 1916. *Brotéria, Sér. Zool.*, 14: 79

Esta especie, presumiblemente una forma ágama, fue descrita a partir de una único ejemplar hembra obtenido de agallas colectadas en Tuy (Pontevedra) por Tavares (1916). Al igual que la especie anterior tampoco se ha vuelto a encontrar. Por los caracteres morfológicos de los insectos reseñados en la descripción original y por la morfología de la agalla se acer-

caría a la forma *marginalis* Schlechtendal, 1870, de *A. quadrilineatus* o a *A. seminationis* (Giraud, 1859), pudiendo quizás ser sinónima de alguna de ellas. Las agallas se forman en la nervadura media de la cara inferior de las hojas de *Quercus robur*. La agalla es suboval, de unos 3,5 x 2,5 mm, y está cubierta de largos pelos blanquecinos. La agalla se colectó en septiembre y permaneció sin desprenderse de la hoja hasta que Tavares extrajo el insecto en abril del año siguiente.

***Andricus giraudianus* Dalla Torre y Kieffer, 1910**

Andricus giraudianus Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 499 (nombre de reemplazo)

Especie muy cercana taxonómicamente a *Andricus callidoma*. Las formas ágamas de las dos especies se han confundido repetidamente desde hace 150 años, debido a la gran similitud de sus respectivas agallas. Folliot (1964) contribuyó decisivamente a clarificar su estatus taxonómico al estudiar en detalle su ciclo biológico. Los resultados de Folliot demostraban que la forma sexual alternante de *A. giraudianus*, hasta ese momento desconocida, era la forma conocida previamente como *Andricus amenti* Giraud, 1859 y, por tanto, muy distinta de la forma *cirratus* Adler, 1881, forma sexual de *A. callidoma*. Las agallas de la forma ágamma de *A. giraudianus*, siguiendo a Folliot (1964), se diferenciarían de las de *A. callidoma* por estar ligadas a *Quercus humilis*, en lugar de a *Q. robur*; por su desarrollo, que es unos tres meses más tardío; por la ausencia de color rojo; por el mayor número de crestas longitudinales y, sobre todo, por su mayor pilosidad general. Por lo que atañe a las agallas de la generación sexual, las de *A. giraudianus*, asimiladas por Folliot a la forma previamente descrita *A. amenti*, serían muy distintas a las de la forma *cirratus*; se producen, al igual que dichas agallas, en los amentos masculinos, pero son de forma ovoide, con el ápice en punta roma y la superficie cubierta de pelos cortos.

La distinción entre las dos especies en el ámbito ibérico es muy difícil. Por una parte son relativamente raras y es muy difícil obtener insectos a partir de las escasas agallas que se encuentran, dado que la mayoría están atacadas por inquilinos o parásitos. Por otra parte, la diferenciación basada en las agallas de la forma ágamma, no es segura; en efecto, si bien se afirma que las agallas de *A. giraudianus* son de aparición más tardía, el margen de posible desarrollo de las agallas de *A. callidoma* es muy amplio, de abril a septiembre, por lo que existe por tanto una posible superposición fenológica con las de *A. giraudianus*; por lo que se refiere a la morfología de las agallas, ésta parece ser variable y, sobre todo en lo relativo a las aludidas diferencias de pilosidad, pueden depender en gran medida de la especie de *Quercus* hospedadora. La morfología de la única hembra ágamma que se ha podido estudiar, obtenida de agallas de la Península Ibérica, la identifica como *A. callidoma*, pero muy probablemente *A. giraudianus* esté presente también en el ámbito ibérico.

Andricus glandulae (Hartig, 1840) (fig. 126K, 128D, 128E)

Cynips glandulae Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 207

La presencia de esta especie en la Península Ibérica, al menos respecto a la generación ágama, consta únicamente por citas de las agallas. Las agallas de la generación ágama fueron citadas por primera vez en el ámbito ibérico en Braga y Gerês (Portugal) por Tavares (1905a); más tarde el mismo autor las citó también en España (Tavares, 1921) y, más recientemente, se han encontrado en Andorra (Pujade-Villar, 1997) y Madrid (Nieves-Aldrey, 2001). Las agallas de la generación sexual se han citado en Barcelona, sobre *Quercus petraea* (Pujade-Villar, 1986a), pero hay que hacer notar la posibilidad de confusión de esta forma sexual con la de las formas *malpighii*, *amenti* y *floridus*, todas ellas muy similares, tanto por la morfología de los adultos como de las respectivas agallas.

Las cecidias de la generación bisexual (fig. 126K) se forman en los amentos masculinos de los robles; han sido descritas e ilustradas, entre otros, por Tavares (1918), Eady y Quinlan (1963) y Wiebes-Rijks (1979). Tienen una forma ovoide terminada en punta roma, con superficie granular poco pubescente. Las agallas de la generación ágama (figs. 128D, 128E) son similares en cuanto a ubicación, fenología y forma a las de *A. solitarius*, pero con la base más ancha y la punta menos alargada, recordando por su forma a una pequeña calabaza de peregrino. Se encuentran insertas en el interior de una yema, al principio casi totalmente, sobresaliendo tan sólo el ápice cubierto de pelos sedosos brillantes, más tarde emergen casi completamente. El interior de la agalla muestra dos cavidades: la superior, correspondiente a la cámara larval del cinípido, y una inferior, vacía.

Andricus kiefferi (Cabrera, 1897)

Cynips kiefferi Cabrera, 1897. *Bull. Soc. Entomol. France*: 25

Esta forma ágama fue descubierta en Vich (Barcelona) por Cabrera y Díaz (1897) y se ha citado también en Palermo (Sicilia) (Dalla Torre y Kieffer, 1910); desde entonces no ha vuelto a ser mencionada y su estatus es dudoso. El autor ha examinado material original de agallas e insectos en la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Los insectos son prácticamente indistinguibles de la forma ágama de *Andricus quercustozae*. En cuanto a las agallas, tienen una forma intermedia entre las cecidias de dicha especie y las de *A. viscosus*. El hecho de que estas agallas, tan conspicuas, no hayan vuelto a ser encontradas en Cataluña, parece indicar que es una forma excepcional; la conclusión probablemente más plausible es que se trate de agallas fruto de la hibridación ocasional entre la forma sexual de *A. viscosus* y la forma sexual de *A. quercustozae*. Este tipo de hibridación se ha reseñado ya como posible experimentalmente y se da eventualmente en la naturaleza en algunas especies del grupo *kollari* (Folliot, 1964).

Andricus legitimus Wiebes-Rijks, 1980 (fig. 125D)

Andricus legitimus Wiebes-Rijks, 1980. *Neth. J. Zool.*, 30(2): 243

Andricus legitimus se ha descrito recientemente basada en la forma ágama. Las agallas se forman en glandes abortados de los robles y durante mucho tiempo se han citado estas deformaciones asociándolas incorrectamente a otras especies de cinípidos o sin hacer mención a ningún agente causal conocido. El cinípido inductor de la agalla es extraordinariamente raro (sólo entre un 0,01 y 0,02% de los glandes abortados originados por esta especie liberarían hembras ágamas de *A. legitimus*); del resto se obtendría únicamente el inquilino *Synergus clandestinus* y calcídidos parasitoides. Las cecidias con la larva del insecto productor están formadas en el interior del glande de la bellota que aborta, que permanece casi completamente cubierto por la cúpula; en el interior se encuentra la amplia cámara larval del cinípido, con una pared de aproximadamente 1 mm de espesor. Las agallas ocupadas por el inquilino *Synergus clandestinus* son mucho más frecuentes, tienen la misma forma que las otras pero la única cámara central ha sido sustituida por un número variable de cámaras larvales de la especie inquilina. La larva del cinípido productor requiere una larga diapausa invernal y es muy difícil conseguir la pupación en condiciones artificiales. Las agallas que contienen dicha larva no se han encontrado aún en la Península Ibérica, pero las cecidias ocupadas por el inquilino *Synergus clandestinus* (figs. 125D, 125E) son relativamente abundantes y se han citado en España en la zona centro y en la región catalana (Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1986; Nieves-Aldrey, 1989; Pujade-Villar, 1991a).

Andricus luisieri Tavares, 1914

Andricus luisieri Tavares, 1914. *Brotéria, Sér. Zool.*, 12: 33

Esta especie fue descrita de Sintra (Portugal) por Tavares (1914) basándose en el macho; posteriormente la redescribió el mismo autor (Tavares, 1922) y no se ha vuelto a citar desde entonces. Al igual que otras especies descritas por Tavares no se han podido localizar los tipos, pero a tenor de la descripción original correspondería a una forma sexual del grupo de *A. grossulariae* y *A. burgundus*. Las agallas fueron colectadas en un arbolito supuestamente híbrido de *Quercus coccifera* y *Q. suber*. Según Tavares (1922), recuerdan a las cecidias de *Andricus zapellai* Kieffer, 1901. Se forman en gran número en el haz de las hojas nuevas, que se vuelven cóncavas en dicha parte del limbo y se atrofian en mayor o menor medida. Son de forma oval o elipsoidales, de color pajizo, brillantes y lisas, con un tamaño de 2,0-2,5 x 1 mm y una pared delgada semileñosa que envuelve la cámara larval única; en la parte apical presentan una corona de pelos blancos, recurvados hacia la base de la agalla. Se insertan por la base en las concavidades del limbo resaltando como una convexidad en la otra cara de la hoja. Se desarrollan en primavera y el insecto emerge de las agallas a partir de mayo.

***Andricus mayeti* Kieffer, 1896**

Andricus mayeti Kieffer, 1896. *Bull. Soc. Entomol. France*: 370

Esta especie poco conocida se distribuye por el sur de Francia y la Península Ibérica; en nuestra área geográfica las agallas de esta forma sexual fueron citadas ya por Tavares (1905a) en Portugal, quien no pudo obtener los insectos. Mucho más recientemente se ha vuelto a citar la especie en el ámbito ibérico, esta vez en Cataluña (Pujade-Villar, 1991a), pero la identificación no es segura, dada la gran similitud, tanto de los insectos como de las agallas, con otras formas sexuales afines del grupo *A. burgundus/A. niger*. Este grupo de formas sexuales, como ya se ha dicho con anterioridad, comprende presumiblemente generaciones sexuales alternantes de formas ágamas de especies de *Andricus* incluidas en el antiguo género *Cynips* Mayr, y la aclaración de sus estatus taxonómico pasa inevitablemente por el esclarecimiento de sus ciclos biológicos.

Las agallas de *A. mayeti* se forman sobre *Quercus suber*. Presentan un gran parecido con las cecidias de *A. niger*; son pequeñas, de unos 2 mm de envergadura, y están incluidas en una yema terminal o lateral de las ramitas del año, tienen forma ovoidal y muestran el ápice terminado en punta. Las agallas están ya formadas en marzo o abril y los insectos emergen poco tiempo después.

***Andricus nobrei* Tavares, 1902**

Andricus nobrei Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 37

Es muy poco lo que se conoce de esta rara especie descrita por Tavares. El autor portugués la describió a partir de un macho obtenido de una sola agalla colectada en Torres Vedras (Portugal) sobre *Quercus lusitanica* (en la descripción original figura una hembra, y también se describe la cecidia de *T. brunneicornis* en lugar de la agalla nueva, errores corregidos posteriormente en Tavares, 1902b: 47). Años más tarde, Tavares encontró una segunda agalla de la especie, esta vez en Carballino (Orense), también sobre *Q. lusitanica*, sin que pudiera obtener el cinípido. Las afinidades taxonómicas de *A. nobrei* son inciertas, dado lo incompleto de la descripción original del insecto y la ausencia de figuras. Sin embargo, la agalla fue descrita minuciosamente por Tavares (1919) y es bastante singular. Se forma lateralmente a un glande joven y uno de sus lados se adhiere a la pequeña bellota, cuyo desarrollo es raquíptico; en el lado de la cecidia la cúpula crece poco y presenta una especie de chaflán, mientras que en el lado contrario es normal. La agalla es de forma oval, de color primero pajizo y más tarde castaño, glabra, brillante, de unos 3,0 x 2,8 mm, con una pared delgada subleñosa que encierra una amplia cámara larval. Las agallas estaban maduras en agosto y septiembre.

Andricus superfetationis (Giraud, 1859) (figs. 125L, 125M)
Cynips superfetationis Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 372

Esta especie, de la que se conoce sólo la forma ágama, es relativamente rara y se ha citado poco. En Europa se conoce en algunos países de Europa central y en la Península Ibérica su presencia consta por dos únicas citas hechas en Portugal: Torres Vedras y Gerês (Tavares, 1905a, 1916). No se ha podido examinar material de esta especie, por lo que no se incluye diagnóstico morfológico ni comentarios sobre sus afinidades taxonómicas. Las agallas (figs. 125L, 125M) son muy peculiares: tienen forma de limón o de manzana pequeña, miden unos 5 x 6 mm, son de color amarillo pardusco y su superficie está recorrida por débiles crestas y cubierta de pelos tumbados en el sentido apical-basal. Las cecidias están adheridas por una especie de mamelón basal al borde de la cúpula de jóvenes bellotas abortadas. En agosto se encuentran ya maduras y se desprenden y caen al suelo. En Portugal se encontraron sobre *Quercus faginea* y *Q. robur*.

Andricus tavaresi Kieffer, 1904

Andricus tavaresi Kieffer, 1904. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(2): 568

Esta especie fue descrita por Kieffer con ejemplares colectados en Portugal sobre *Quercus pyrenaica* y remitidos por Tavares; posteriormente este último autor encontró agallas de la misma especie sobre *Q. robur*, también en España, en Pontevedra (Tavares, 1921). Sólo se conoce en la Península Ibérica. Se trata de una generación ágama cercana a *Andricus paradoxus* por la descripción de los insectos y la morfología y fenología de las agallas. La descripción de las agallas se resume en Tavares (1921): cecidias glandiformes, glabras, de color verde, estriadas en la mitad superior y rematadas por un mamelón con aspecto casi de pico; miden de unos 8 x 3 mm, poseen una pared leñosa y delgada y una amplia cavidad larval sin cecidia interna. Se forman en el interior de una yema y son visibles ya en diciembre y enero, maduran en marzo, momento en que se desprenden de la yema para caer al suelo. El insecto emerge en la primavera siguiente, esto es, en el tercer año de la agalla.

Andricus vilarrubiae Tavares, 1930

Andricus vilarrubiae Tavares, 1930. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 69

La especie se describió a partir de un único ejemplar extraído muerto de una agalla remitida por L. Vilarrúbia, colectada en Barcelona sobre *Quercus robur* (Tavares, 1930b). Se han examinado ejemplares ibéricos atribuibles de forma inequívoca a esta especie y no difieren en su morfología externa de *A. solitarius*, salvo en el hecho de que presentan antenas con 13 artejos; este dato coincide también con lo observado por Pujade-Villar (1991a) y, sin embargo, en la descripción original se afirma que el número de artejos antenales es de 15, lo

que parece indicar variabilidad y vendría a restar validez a este carácter; hay que resaltar que la variabilidad en el número de artejos antenales se constata también en otras muchas especies de *Andricus*. La diferencia más importante esgrimida en la descripción de la especie es la peculiaridad de la agalla producida, la cual se forma en el centro de una cecidia de *Andricus coriarius*; lo cierto es, sin embargo, que la cecidia de *A. vilarrubiae* es muy similar a la de *A. solitarius*, salvo por presentar una mayor pilosidad, especialmente en la base. Nos inclinamos a considerar a *A. vilarrubiae* como un sinónimo de *A. solitarius*. La coincidencia del lugar de puesta de una hembra de la generación bisexual de *A. solitarius* con el de una hembra de *A. coriarius* explicaría la excepcional formación de este conjunto de dos agallas distintas.

Género **Neuroterus** Hartig, 1840

Neuroterus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 185

ESPECIE TIPO: *Neuroterus politus* Hartig, 1840 = *Neuroterus numismalis* (Geoffroy, 1785)

Agrupar insectos de talla generalmente no superior a 3 mm y coloración generalmente negra o castaño negruzca. Cuerpo generalmente brillante y escasamente setoso. Cabeza de forma redondeada, ligeramente transversa en vista frontal; sienes no dilatadas en las machos y en las hembras de las generaciones sexuales, con una ligera dilatación en las hembras ágamas; genas cortas, siempre con impresión subocular, a veces marcada débilmente; sin estrías irradiantes desde el cípeo; cípeo por lo general grande, trapezoide, claramente proyectado sobre las mandíbulas y en su parte medial algo escotado; surco epistomal indistinto y líneas cípeo-pleurostomales poco marcadas o indistintas; palpos maxilares de cinco artejos, si bien el cuarto y quinto palpómeros están fusionados; palpos labiales de dos artejos; parte medial de la cara ligeramente prominente; fosetas antenales usualmente bien separadas entre sí; frente y vértex por lo común sin escultura o con escultura muy débil en las formas sexuales, débilmente coriácea o alutácea en las formas ágamas; sin carenas frontales ni escrobas antenales; sin margen occipital visible; distancia entre el foramen occipital y el oral más corta que la altura del foramen occipital; crestas gulares libres, bien separadas en el hipostoma; hoyuelos tentoriales posteriores situados más bajos que el margen inferior del foramen occipital. Antenas delgadas, filiformes o ligeramente ensanchadas hacia el ápice en las hembras; de 14 ó 15 artejos en las hembras, rara vez 13, 15 en los machos; pedicelo generalmente subgloboso, más ancho que el primer flagelómero, el cual suele ser más largo que el segundo; en los machos el primer flagelómero antenal puede estar o no modificado; en el primer caso suele aparecer un poco adelgazado en la base, curvado y aplanado en el medio y algo ensanchado en el ápice. Mesosoma generalmente corto y alto, usualmente poco pubescente; pronoto muy corto, el cual mide en la línea media dorsal alrededor de 1/7 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas indistintas, separadas por un surco lineal superficial; mesoescudo generalmente casi liso y brillante o con escultura muy débil en las formas sexuales, con leve escultura alutácea o coriácea en las formas

ágamas; notaulos generalmente muy débiles o indistintos o bien ausentes en las formas sexuales, débiles o incompletos en las formas ágamas; impresión mesoescutal mediana por lo general totalmente ausente; mesoescudo unido al escutelo sin sutura o fisura transescutelar, que puede faltar también o es muy débil en las hembras ágamas, con la excepción de *N. anthracinus*; fosetas escutelares siempre indistintas, por lo general totalmente ausentes, las cuales forman una depresión continua en la parte anterior del escutelo; el escutelo, generalmente alargado y dotado de escultura débilmente coriácea o rugosa, en vista lateral sobrepasa posteriormente el metaescutelo y forma un ángulo casi recto con el propodeo; axilulas superficiales, con márgenes posteriores indistintos; mesopleuras de ordinario casi lisas y brillantes o con escultura coriácea o estriada muy débil en sentido longitudinal; metaescutelo con constricción mediana poco acentuada; extremo del surco metapleural situado en una posición intermedia o ligeramente baja en el margen postero-lateral de la mesopleura; carenas laterales del propodeo usualmente indistintas, a veces presentes, arqueadas o ligeramente anguladas, pero estrechas y débiles. Alas hialinas o más o menos ahumadas, frecuentemente con manchas ahumadas más intensas en la base de la celda radial y posteriormente a la vena basal; las venas R_1 y R_s pueden llegar o no al margen alar; celda radial por lo general abierta en el margen, a veces cerrada de modo obsoleto, por lo común estrecha y relativamente larga, su longitud suele ser de más de cuatro veces su anchura. Uñas tarsales simples o provistas de un lóbulo basal agudo o diente. Metasoma muy comprimido lateralmente en forma de “hoja de cuchillo”, generalmente de aspecto más o menos lenticular en las formas sexuales y con frecuencia más alto que largo en las hembras ágamas; en los machos, el metasoma está unido al mesosoma por un peciolo abdominal relativamente largo, más corto en las hembras; el segundo terguito cubre $1/3$ o $1/2$ del metasoma; hipopigio delgado y alargado; proyección de la espina ventral terminada en punta más o menos aguda, por lo general no más del triple de larga que ancha, con sedas espaciadas a ambos lados; subapicalmente pueden formar o no un pequeño penacho.

El género *Neuroterus* se define en el aspecto morfológico por los siguientes estados de carácter: impresión subocular presente; estrías faciales irradianes ausentes; antenas delgadas, filiformes, de 14-15 artejos en las hembras y 15 en los machos; mesoescudo unido al escutelo, con la excepción de la especie *N. anthracinus*, sin sutura aparente o con una fisura transescutelar muy débil o indistinta; notaulos e impresión mesoescutal mediana casi siempre ausentes, indistintos o muy débiles; escultura general del mesoescudo y las mesopleuras muy débil, la del propodeo poco diferenciada; uñas tarsales simples o con un diente basal; metasoma notablemente comprimido lateralmente, por lo general más alto que largo. En el aspecto biológico las especies europeas del género están preferentemente asociadas con especies de *Quercus* caducifolias o marcescentes, algunas con *Q. cerris* o *Q. suber*, pero no con especies esclerófilas de hoja perenne. Todas las especies tienen un ciclo típico heterogónico; por regla general las agallas se forman en el envés de las hojas, más rara vez en las yemas o en los amentos; las de las formas ágamas son típicamente de forma lenticular y aparecen en gran

número, desprendiéndose al suelo una vez maduras. De acuerdo a recientes análisis filogenéticos, *Neuroterus* es un género cercano taxonómicamente a *Cynips* y a *Biorhiza* (Pujade-Villar y Arnedo, 1997; Liljeblad y Ronquist, 1998) y, por tanto, se encuentra en una posición relativamente avanzada dentro de los *Cynipini*.

El único trabajo de conjunto de revisión sistemática del género es el de Kinsey (1923), ya muy antiguo. Este autor dividió el género en cinco subgéneros: *Diplobius* Kinsey, 1923, *Dolichostrophus* Ashmead, 1887, *Neospathogaster* Kinsey, 1923, *Neuroterus* y *Pseudoneuroterus* Kinsey, 1923. Esta clasificación fue seguida por algunos autores posteriores (Weld, 1952; Ionescu, 1957), pero no en subsiguientes revisiones (Eady y Quinlan, 1963; Burks, 1979). Sólo los tres últimos subgéneros son de distribución europea y se diferencian por el tipo de uñas tarsales y la relativa pubescencia del cuerpo.

Neuroterus se distribuye por la región holártica, con una especie de la región oriental en Bengala. El género incluye unas 70 especies y está especialmente bien representado en América del Norte, donde se conocen al menos 50 especies. En Europa se conocen alrededor de 13 especies, siete de las cuales se encuentran en la Península Ibérica. De estas últimas, seis inducen la formación de agallas indistintamente en *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. humilis*, *Q. pyrenaica*, *Q. faginea*, *Q. canariensis* y *Q. lusitanica*, mientras que una especie está exclusivamente asociada a *Q. suber*. Todas las especies tienen ciclo heterogónico, con alternancia de dos generaciones sobre la misma especie hospedante del género *Quercus*.

Clave de especies

1. Machos; peciolo abdominal largo (fig. 107). 1^{er} flagelómero antenal por lo general más o menos modificado (figs. 105G, 106H) 2
 - Hembras; peciolo abdominal corto (fig. 108). 1^{er} flagelómero antenal no modificado (fig. 105F) 8
2. Fisura transcutelar ausente, al menos medialmente. Notaulos ausentes o indistintos 3
 - Fisura transcutelar presente. Notaulos completos y marcados en los 2/3 posteriores del mesoescudo ***N. anthracinus*** ♂ (p. 427)
3. 1^{er} flagelómero antenal de igual longitud o un poco más corto que el 2^o; claramente modificado, con una fuerte excavación de superficie plana en sus 2/3 basales y el tercio apical algo ensanchado (figs. 106H, 106J). Uñas tarsales simples (figs. 106A, 106B) 4
 - 1^{er} flagelómero antenal más largo que el 2^o; poco modificado, escasamente zado en el tercio basal y sin superficie plana (fig. 106I). Uñas tarsales simples o no ... 5
4. Parte proximal del peciolo abdominal más ancha que en vista dorsal. Notaulos prácticamente invisibles. Coxas y antenas de color predominantemente amarillento. Agallas exclusivamente en *Q. suber* ***N. saliens*** ♂ (p. 431)
 - Parte proximal del peciolo abdominal más larga que ancha en vista dorsal. Notaulos visibles en los 2/3 posteriores del mesoescudo. Coxas y antenas de color predominantemente negro. Agallas sobre otras especies de *Quercus* ***N. aprilius*** ♂ (p. 431)
5. 1^{er} flagelómero antenal claramente más largo que el 2^o (fig. 107). Alas anteriores más o menos ahumadas (fig. 107). Abdomen predominantemente liso y brillante. Uñas tarsales simples o con un lóbulo basal o diente 6

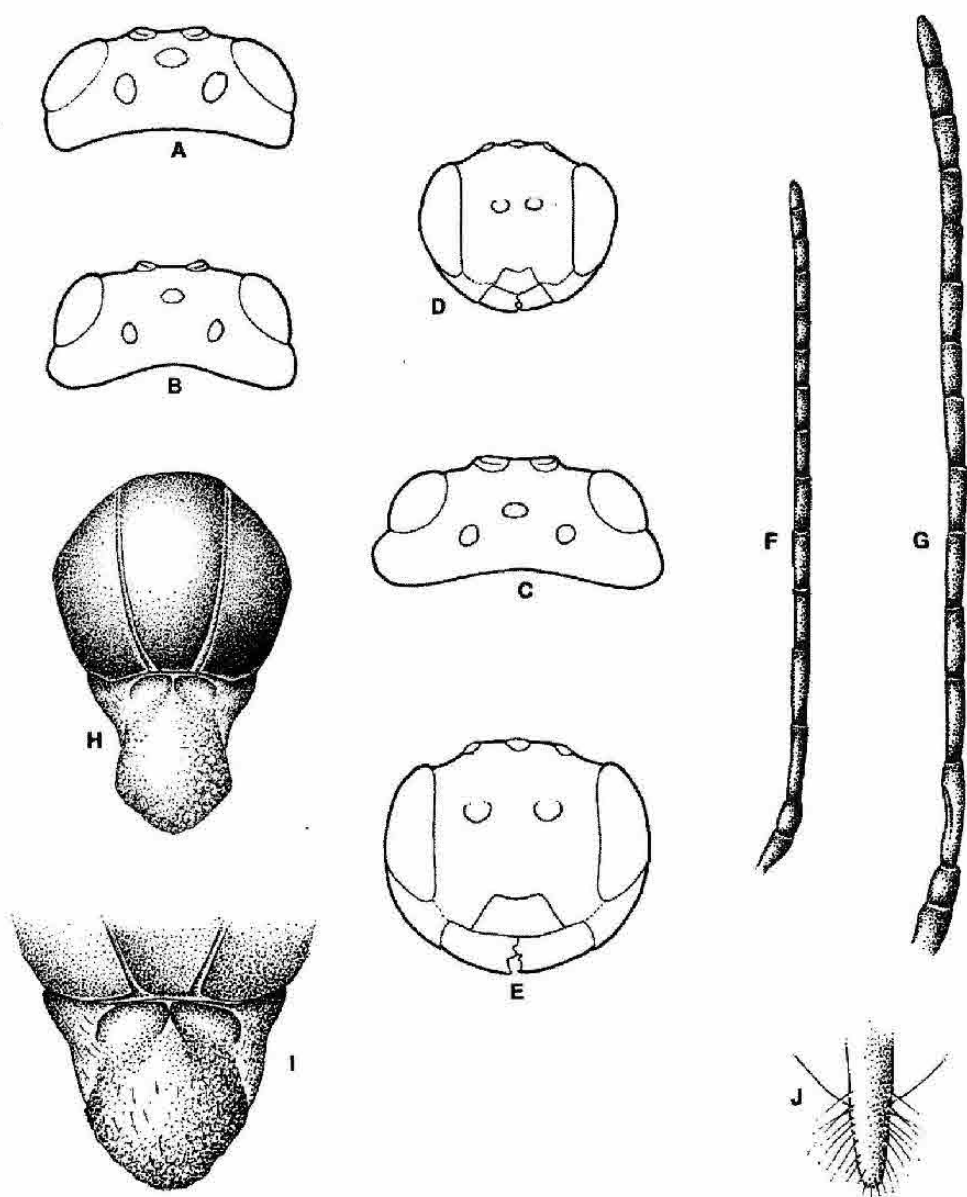


Fig. 105. Cabeza en visión dorsal del macho (A), de la hembra sexuada (B) y de la hembra ágama (C); cabeza en visión anterior del macho (D)

y de la hembra ágama (E); antena de la hembra sexuada (F) y del macho (G); mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de la hembra sexuada (H);

*fosetas escutelares y escutelo de la hembra ágama (I); bipopigio en visión ventral de la hembra ágama (J) de *Neuroterus anthracinus*.*

- 1^{er} flagelómero antenal sólo ligeramente más largo que el 2^o. Alas anteriores hialinas o algo ahumadas a lo largo de las venas. Abdomen predominantemente mate, con escultura obsoleta. Uñas tarsales siempre con un diente basal (figs. 106E, 106G) 7
- 6. Patas, incluidas las coxas, el peciolo abdominal y la mitad basal del 2^o terguito metasomal de color amarillento. Uñas tarsales simples (fig. 106C). Alas uniforme y casi enteramente ahumadas (fig. 107) **N. tricolor** ♂ (p. 436)
 - Patas, peciolo abdominal y metasoma predominantemente de color castaño o negro. Alas con manchas ahumadas más o menos extendidas. Uñas tarsales con un diente basal (fig. 106F) **N. quercusbaccarum** ♂ (p. 441)
- 7. 2^o segmento metasomal liso y brillante en la parte dorsal. Ocelos relativamente grandes; OOL igual o ligeramente menor que el diámetro mayor de un ocelo lateral. Areola alar pequeña o nula **N. numismalis** ♂ (p. 444)
 - 2^o segmento metasomal mate y con escultura obsoleta en la parte dorsal. Ocelos relativamente más pequeños; OOL más larga que el diámetro mayor de un ocelo lateral. Areola alar bien visible **N. albipes** ♂ (p. 446)
- 8. Fisura transescutelar presente, incluso medialmente (figs. 105H, 105I). Notaulos completos, bien marcados. Fosetas escutelares visibles aunque indistintamente separadas (figs. 105H, 105I) 9
 - Fisura transescutelar ausente, al menos medialmente, o muy débil (figs. 73D, 106K). Notaulos usualmente incompletos o muy débilmente marcados. Fosetas escutelares indiferenciadas 10
- 9. Cuerpo de color negro y poco setoso; sienes poco dilatadas o sin dilatar por detrás de los ojos (fig. 105B) **N. anthracinus** ♀ (p. 427)
 - Cuerpo en parte ambarino y moderadamente setoso; sienes claramente dilatadas por detrás de los ojos (fig. 105C) **N. anthracinus** ♀ ♀ (p. 429)
- 10. Carenas laterales del propodeo visibles, arqueadas o ligeramente anguladas (fig. 106M). Notaulos invisibles. Alas hialinas. Antenas de 13-14 artejos 11
 - Carenas laterales del propodeo ausentes (figs. 75D, 106L). Notaulos generalmente visibles, a veces marcados muy débilmente. Alas con frecuencia más o menos oscurecidas. Antenas de 14-15 artejos 12
- 11. Uñas con un diente basal (fig. 106D). Mesoescudo liso y brillante. Antenas de 13 artejos **N. aprilinus** ♀ ♀ (p. 435)
 - Uñas simples (fig. 106B). Mesoescudo con escultura débilmente coriácea. Antenas de 14 artejos **N. aprilinus** ♀ (p. 433)
- 12. Uñas metatarsales simples o con un lóbulo basal más o menos desarrollado, pero romo (figs. 106A, 106C) 13
 - Uñas metatarsales con un lóbulo basal agudo o diente (figs. 106E-G) 16
- 13. Antenas de 14 artejos. Alas hialinas. Notaulos casi invisibles. Metasoma uniformemente negro. Agallas exclusivamente sobre *Q. suber* 14
 - Antenas de 15 artejos. Alas ahumadas, más intensamente a lo largo de la venación alar. Notaulos en parte visibles. Tercio basal del metasoma de color amarillento o naranja. Agallas en otras especies de *Quercus* 15
- 14. Mesopleuras y escutelo lisos y brillantes. Celda radial del ala anterior relativamente larga, unas 6 veces más larga que ancha **N. saliens** ♀ ♀ (p. 432)
 - Mesopleuras y escutelo con escultura coriácea muy débil (fig. 73D). Celda radial relativamente más corta, unas 4 veces más larga que ancha . . . **N. saliens** ♀ (p. 431)
- 15. Notaulos poco marcados. Impresión subocular impresa débilmente. Sienes sin dilatar o apenas dilatadas por detrás de los ojos compuestos. Tono ahumado de las alas relativamente menos intenso **N. tricolor** ♀ (p. 436)

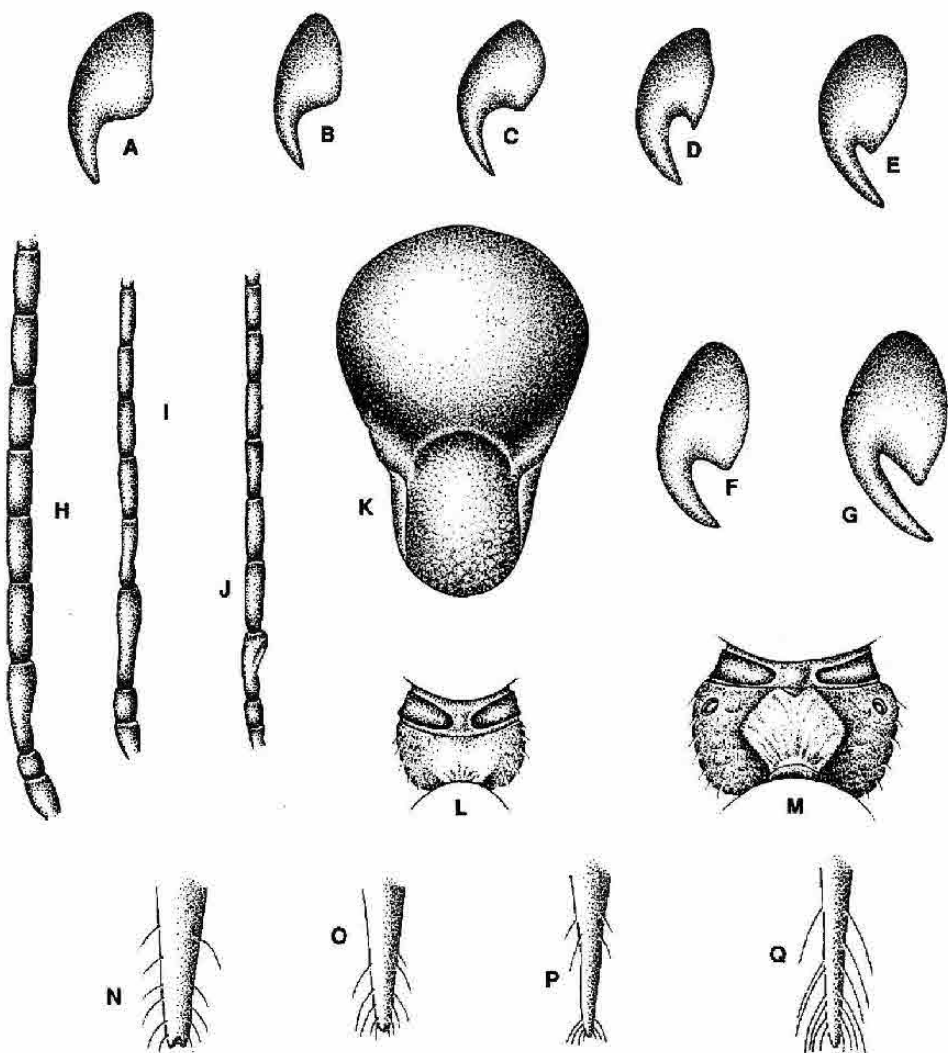


Fig. 106. Uñas tarsales de la hembra sexuada de *Neuroterus saliens* (A), *N. aprilius* (B), *N. tricolor* (C) y de las hembras ágamas de *N. aprilius* (D), *N. albipes* (E), *N. quercusbaccarum* (F) y *N. numismalis* (G); primeros artejos de la

antena del macho de *N. aprilius* (H), *N. quercusbaccarum* (I) y *N. saliens* (J); mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de la hembra sexuada de *N. saliens* (K); propodeo del macho de *N. saliens* (L) y de la hembra sexuada de *N. aprilius*

(M); ápice del bipopigio de la hembra ágama de *N. quercusbaccarum* (N) y *N. numismalis* (O), de la hembra sexuada de *N. quercusbaccarum* (P) y de la hembra ágama de *N. albipes* (Q).

- Notaulos bien marcados. Impresión subocular más marcada. Sienes algo dilatadas por detrás de los ojos compuestos. Tono ahumado de las alas intenso (fig. 108) **N. tricolor** ♀ ♀ (p. 440)

16. ventral del hipopigio corta, ancha en la base, con sedas rectas de longitud decreciente de la base al ápice de la espina, y formando un penacho apical (fig. 106Q). Metasoma oval. Alas por lo general hialinas o tan sólo ahumadas débilmente alrededor de la vena Rs₁ 17

- Espina ventral del hipopigio más y delgada, provista de sedas largas y esparcidas y/o un penacho apical de cortas sedas curvadas (figs. 106N-P). Metasoma generalmente lenticular. Alas usualmente con dos manchas ahumadas, una en la vena 2r y otra en el área medial discal 18

17. Metasoma corto, a lo sumo un poco más largo que el conjunto de la cabeza y mesosoma. Impresión subocular muy débil. Al menos los lados del 2º terguito metasomal mates **N. albipes** ♀ (p. 446)

- Metasoma más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma. Impresión subocular bien marcada. Lados del 2º terguito metasomal lisos y brillantes, con una banda de punteado tenue **N. albipes** ♀ ♀ (p. 447)

18. Espina del hipopigio provista de sedas sólo hacia la parte distal o bien con un corto penacho apical (figs. 106N, 106P). Escutelo, en vista lateral, aplanado dorsalmente. Areola alar grande. Antenas con 15 artejos. Lados del metasoma lisos y brillantes 19

- Espina del hipopigio con sedas esparcidas en toda su longitud, más densas hacia el ápice pero sin formar un penacho apical (fig. 106O). Escutelo, en vista lateral, claramente convexo en su parte dorsal. Areola alar muy pequeña. Lados del metasoma mates. Antenas de 14-15 artejos 20

19. Espina ventral del hipopigio con un pequeño penacho apical de sedas (106P). Notaulos muy poco marcados, algo visibles medialmente o ausentes por completo. Escutelo liso o con débil escultura alutácea **N. quercusbaccarum** ♀ (p. 441)

- Espina ventral del hipopigio con algunas sedas esparcidas, sin formar penacho apical (fig. 106N). Notaulos visibles medial y posteriormente. Escutelo con débil escultura rugosa en su parte lateral, coriácea en su zona medial. . . **N. quercusbaccarum** ♀ ♀ (p. 442)

20. Notaulos invisibles; mesoescudo y escutelo lisos y brillantes. Antena con 14 artejos. Escutelo con fina escultura coriácea en su parte lateral **N. numismalis** ♀ (p. 444)

- Notaulos débilmente marcados pero visibles posteriormente; mesoescudo con escultura coriácea débil en su parte medial. Antenas con 15 Escutelo con escultura coriácea-rugosa en su región lateral **N. numismalis** ♀ ♀ (p. 445)

Neuroterus anthracinus (Curtis, 1838) (figs. 105A-J, 129N, 133C, 145A, 145B)

Cynips anthracina Curtis, 1838. *Brit. Entomol.*, 5: 688

Generación bisexual: *Neuroterus anthracinus* (Curtis, 1838) ♂ ♀ (= *furunculus* Beyerinck, 1882)

Longitud: machos, 1,9-2,3 mm; hembras, 2,1-2,4 mm.

Hembra: Cuerpo totalmente negro y ligeramente brillante. Antenas con la mitad distal amarillo pardusca; primeros artejos de color amarillo oscuro. Patas amarillo naranjas; bases de las coxas de color negro. Alas hialinas o levemente oscurecidas; venación castaña. Sienes algo dilatadas por detrás de

los ojos (fig. 105B); POL:OOL:DOL en la proporción 9,5:5,5:3; clipeo proyectado sobre las mandíbulas; sin estrías faciales irradiantes; impresión subocular visible; genas no dilatadas detrás de los ojos; frente y vértex algo mates, con escultura coriácea-alutácea débil; distancia transfacial un poco más larga que la altura de un ojo. Antenas (fig. 105F) de 14-15 artejos, filiformes, con el pedicelo algo más largo que ancho; primer flagelómero ligeramente más largo que el segundo y 2,4 mayor que el pedicelo. Mesoescudo (fig. 105H) brillante y casi liso, provisto de escultura coriácea débil en las partes laterales; notaulos estrechos pero nítidamente marcados, un poco desvanecidos en el tercio anterior del mesoescudo; fisura transescutelar presente (fig. 105H), aunque estrecha; fosetas escutelares confluentes y con márgenes posteriores indistintos, pero con márgenes laterales visibles; escutelo levemente rugoso; mesopleuras lisas y brillantes; carenas laterales del propodeo presentes, estrechas y anguladas en el medio; área medial del propodeo brillante, glabra y casi lisa. la vena R_1 del ala anterior apenas llega al margen alar; R_s arqueada, levemente engrosada en el ápice; R_s+M completa; celda radial abierta en el margen y estrecha, alrededor de 4,5 veces más larga que ancha; areola pequeña; fimbria marginal con sedas de longitud moderada. Uñas tarsales con un fuerte lóbulo basal agudo o diente. Metasoma moderadamente comprimido, más largo que alto en vista lateral; el segundo segmento abdominal apenas forma peciolo; primer terguito metasomal reducido; el segundo terguito cubre aproximadamente la mitad del metasoma y lateralmente presenta un grupo de sedas poco numerosas; terguitos mates, lisos y glabros; proyección de la espina ventral corta, unas 2,5 veces más larga que ancha, de ápice algo truncado, con sedas de longitud moderada a los lados que no llegan a formar un penacho apical.

Macho: Difiere de la hembra en los ocelos y ojos compuestos, que son relativamente más grandes (figs. 105A); POL:OOL:DOL en la relación 9:2:4; frente relativamente más estrecha; distancia transfacial un poco más corta que la altura de un ojo (fig. 105D). Antenas más largas, de 15 artejos (fig. 105G), con el primer flagelómero ligeramente curvado y aplanado en el medio. Escultura del propodeo menos nítida. Metasoma de menor tamaño que el mesosoma; peciolo abdominal alargado, más del doble de largo que de alto en vista lateral. Pujade-Villar y Arnedo (1997) describen algunos caracteres del sistema genital masculino.

Las agallas (figs. 129N, 145A) son de tamaño muy pequeño (2,0 x 1,5 mm), forma elipsoidal u oval, uniloculares, de pared delgada y color verde o amarillento. Se encuentran en número variable (de una a seis cecidias), incrustadas en la superficie de los pequeños brotes que inician su desarrollo, provocando a veces la atrofia de la joven ramita. Por lo general aparecen en el interior de las yemas o semiocultas por las escamas de éstas, lo cual, unido a su pequeño tamaño, hace que no sean visibles en el exterior y se detecten difícilmente. Se forman a comienzos de primavera, cuando despuntan los nuevos brotes; el desarrollo es muy rápido y los insectos emergen poco tiempo después. Una vez que se ha producido la salida de los insectos las agallas desaparecen.

Generación ágama: *Neuroterus anthracinus* (Curtis, 1838) ♂

Hembra ágama: longitud, 2,3-2,5 mm. Cuerpo predominantemente castaño amarillento; frente, occipucio, porción inferior del pronoto, parte del mesoescudo, fisura transescutelar y fosetas escutelares, metanoto y propodeo y gran parte del metasoma de color más oscuro o negro. Antenas y patas del color predominante; metacoxas oscurecidas. Alas hialinas, con una leve mancha ahumada en torno a la vena Cu1b. Cabeza y mesosoma con pubescencia más apreciable que en la hembra de la generación bisexual. Siens claramente dilatadas por detrás de los ojos (fig. 105C). POL:OOL:DOL en la relación 10:5:3; impresión subocular nítidamente marcada (fig. 105E); clípeo trapezoide, con su margen ventral proyectado sobre las mandíbulas y sin estrías faciales irradiantes; distancia transfacial 1,2 veces la altura de un ojo; frente con escultura finamente alutácea. Antenas de 15 artejos; flagelómeros cilíndricos, delgados y alargados; primer flagelómero ligeramente más largo que el segundo, de longitud más de seis veces mayor que su anchura y cerca del triple de largo que el pedicelo. Mesosoma moderadamente pubescente; mesoescudo con escultura coriáceo-alutácea fina; notaulos estrechos pero nítidamente marcados, al menos en los 2/3 posteriores del mesoescudo; fisura transescutelar visible en todo su recorrido (fig. 105I); fosetas escutelares presentes, ovalado-elipsoidales, con sus márgenes posteriores indistintos, brillantes y lisas; mesopleuras lisas y brillantes; escutelo redondeado, pubescente, provisto de escultura coriáceo-rugosa. Carenas laterales del propodeo presentes, arqueadas o anguladas en el medio, las cuales delimitan un área media lisa, glabra y brillante. Alas muy largas, de longitud casi 1,4 veces el cuerpo, pubescentes, también en la celda basal; la vena R₁ llega al margen alar con un ángulo muy oblicuo; celda radial abierta en el margen, estrecha y larga, 4,6 veces más larga que ancha. Uñas tarsales con un lóbulo basal agudo o diente nítido. Metasoma más largo que alto en vista lateral, moderadamente pubescente en una amplia área lateral del segundo terguito metasomal y en la base de los terguitos siguientes; sin peciolo metasomal. Proyección de la espina ventral relativamente corta y ancha, de ápice truncado; con un gran número de sedas moderadamente largas pero que no llegan a sobrepasar el ápice de la espina (fig. 105J).

Las agallas (figs. 132C, 145B) se forman en la nervadura media del envés de las hojas de los robles. Tienen forma ovoide o más o menos esférica, miden unos 3 mm de diámetro, son de color verde o amarillento y por lo general están salpicadas de manchas rojizas en la madurez; son uniloculares y unilavales. Al iniciar su crecimiento se encuentran envueltas por una envoltura membranosa característica que, al crecer la agalla, se hiende por la línea media quedando en la base restos con aspecto de una concha de dos valvas, de donde proviene el nombre original de *ostria* que dio Hartig (1840) a esta agalla. Se desarrollan a finales del verano y son caducas en otoño. Los insectos abandonan las cecidias ya desde noviembre (Nieves-Aldrey, 1983d) o en el siguiente invierno.

Tavares (1922) describió procedente de Tuy (Pontevedra) la subespecie *Andricus ostrea major*, basándose únicamente en dos ejemplares de la forma bisexual de la especie. Se diferenciaría de la forma típica por su mayor talla (3,4 mm), así como por la agalla, también más voluminosa, inserta directamente por la base en una ramita joven y no en el interior de una yema. No se ha podido observar el material tipo pero se incluye esta subespecie en la lista sinonímica de la especie basándonos en la descripción del autor.

La posición sistemática de *N. anthracinus* es problemática, ya que presenta caracteres tanto de los géneros *Neuroterus* como de *Andricus* e incluso *Cynips*. Tradicionalmente se ha ubicado dentro del género *Andricus*, si bien algunos autores han hecho énfasis en la singularidad de esta especie, que no encaja bien dentro de dicho género (Eady y Quinlan, 1963). Más recientemente, algunos estudios cladísticos (Pujade-Villar y Arnedo, 1997; Pujade-Villar *et al.*, 1998) han puesto de manifiesto la mayor cercanía filogenética de esta especie con las del género *Neuroterus*, por lo que parece aconsejable su inclusión en este último género. La presencia de una impresión subocular, las antenas filiformes de 14-15 artejos con flagelómeros alargados, la corta proyección de la espina del hipopigio, los notaulos, relativamente débiles, y las fosetas escutelares mal diferenciadas son caracteres que señalan la afinidad con el género *Neuroterus*. Sin embargo, hay que resaltar algunos caracteres que no son congruentes con la definición estricta de *Neuroterus*, como son la unión del mesoescudo y el escutelo con una fisura transescutelar visible, aunque débil, y la presencia de fosetas escutelares, especialmente en la hembra ágama.

Distribución geográfica.— Se trata de una especie de distribución paleártica occidental. Es común en Europa (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Ionescu, 1957; Weidner, 1960; Eady y Quinlan, 1963; Kierych, 1979; Zerova *et al.*, 1988); se ha citado también en el norte de África (Mimeur, 1949) e Israel (Sternlicht, 1968b). Introducida en la isla de Madeira (Tavares, 1905b; Graham, 1983). En la Península Ibérica es una especie asimismo común. Tavares (1902a, 1922) la menciona en distintas localidades de Portugal. En España se ha citado principalmente en Galicia, zona centro y Cataluña (Tavares, 1922; Ceballos, 1956; Nieves-Aldrey, 1983d, 1989; Pujade-Villar, 1991a). El conocimiento de su distribución peninsular se ha ampliado considerablemente al encontrarla también en distintas localidades de las provincias de Álava, Albacete, Cádiz, Córdoba, Granada, Huesca, La Coruña, León, Lérida, Lugo, Málaga, Navarra, Soria y Zaragoza (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— En la Península Ibérica se encuentra en todas las especies caducifolias y marcescentes de *Quercus*. El ciclo biológico heterogónico de la especie fue demostrado por Beyerinck (1882) al descubrir la generación bisexual.

Neuroterus saliens (Kollar, 1857) (figs. 73D, 106A, 106J-L, 122H-J, 145C, 145D)

Cynips saliens Kollar, 1857. *Verb. Ver. Wien*, 7: 516

Generación bisexual: *Neuroterus saliens* (Kollar, 1857) ♂ ♀ (= *glandiformis* Giraud)

Longitud: machos, 1,6-1,8 mm; hembras, 1,7-1,9 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color castaño negruzco o casi negro; metasoma en su mayor parte castaño negruzco a negro, castaño en la base. Antenas con el escapo, el pedicelo, el primer flagelómero y base del segundo de color amarillento; resto del flagelo antenal de color pardusco. Antenas totalmente amarillo grisáceas. Alas hialinas; venación amarillo pardusca. Cuerpo muy poco pubescente. Sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la proporción 8,5:3,5:2. Cabeza, en vista frontal, 1,2 veces más ancha que alta; clipeo grande, trapezoide, ligeramente escotado y moderadamente proyectado sobre las mandíbulas; sin estrías faciales irradiantes; impresión subocular apenas indicada; genas algo dilatadas detrás de los ojos, muy cortas en su parte inferior y miden un poco más de la décima parte de la altura de un ojo; cara, frente y vértex débilmente coriáceos; distancia transfacial 0,8 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestas por una distancia ligeramente menor que el diámetro de una foseta y entre sí por más de la mitad de su diámetro. Antenas de 14 artejos, ligeramente ensanchadas hacia la mitad distal; pedicelo ligeramente más largo que ancho, de mayor anchura que el artejo siguiente; primer flagelómero casi el doble de largo que el pedicelo, de longitud igual o un poco mayor que el segundo flagelómero. Mesosoma esculpido débilmente y poco pubescente; superficie lateral del pronoto débilmente alutácea; mesoescudo brillante y casi liso (figs. 73D, 106K), tan sólo se observan algunas partes con escultura muy levemente coriácea; notaulos prácticamente ausentes, sólo es visible una débil escultura coriácea en ciertas partes de lo que debía ser su recorrido; mesoescudo unido al escutelo por una depresión arqueada; medialmente sin trazas de fisura transescutelar (fig. 73D); fosetas escutelares ausentes, reducidas a una depresión arqueada en la parte anterior del escutelo; escutelo con escultura reticulada muy débil; mesopleuras lisas en el tercio ventral; con sus 2/3 dorsales provistos de escultura débilmente alutácea; metaescutelo estrecho, sin constricción mediana, casi liso; propodeo con escultura débil, casi liso en su parte medial; carenas laterales indistintas, poco visibles y arqueadas. Celda radial del ala anterior estrecha, abierta en el margen, unas 4 veces más larga que ancha; la vena R_1 forma un ángulo muy oblicuo con el margen apical; ápice de la vena R_s ligeramente curvado y prolongado paralelamente al margen alar; areola visible; fimbria marginal alar con sedas de longitud moderada. Uñas tarsales con un lóbulo basal romo (fig. 106A). Metasoma muy comprimido lateralmente y lenticular, más alto que largo, liso y glabro, excepto una pequeña hilera de sedas dispuestas lateralmente en la base del segundo ter-

guito, el cual cubre escasamente la mitad del metasoma; proyección de la espina ventral unas 3,5 veces más larga que ancha, con cuatro o cinco sedas a los lados de longitud moderada.

Macho: Se diferencian de las hembras por los ocelos, relativamente más grandes y la frente más estrecha en relación a la altura de un ojo, por las antenas que son más largas y constan de 15 artejos, con el primer flagelómero modificado, curvado, excavado y ligeramente aplanado en el tercio basal y moderadamente ensanchado en el ápice (fig. 106J). Escultura más débil; escutelo y propodeo (fig. 106L) casi lisos y brillantes. Abdomen peciolado; parte proximal esclerotizada del segundo terguito abdominal más ancha que larga en vista dorsal.

En la Península Ibérica las agallas (figs. 122H, 145D) se producen exclusivamente sobre *Quercus suber* y también se encuentran, fuera de la Península, en *Q. cerris*. Las cecidias son muy características, ya que imitan de una forma extraordinariamente fiel los frutos del alcornoque que comienzan a desarrollarse. Sin embargo, cuando se forman las agallas de esta especie, las pequeñas bellotas son aún muy pequeñas, por lo que pueden diferenciarse perfectamente de las cecidias en formación o ya maduras. Son carnosas, de color verdoso o rojizo, con una parte central que imita el glánde, de unos 4 x 5 mm, cubierta por escamas apretadas, las cuales miden hasta 2 mm de largo y reproducen el aspecto de la cúpula de la pequeña bellota; el interior de la cecidia encierra varias cámaras larvales independientes. Se desarrollan rápidamente, al tiempo que las primeras hojas, a finales de mayo y principios de junio. La salida de los insectos se produce 15 o 20 días más tarde, normalmente a lo largo del mes de junio. Una vez que ha tenido lugar la emergencia de los adultos, las agallas se secan y desaparecen.

Generación ágama: *Neuroterus saliens* (Kollar, 1857) ♂

Hembra ágama: No se han podido estudiar insectos de esta generación. De acuerdo a las diagnósis de Kieffer (1901a), Tavares (1928) y Vilarrúbia (1956), sería similar en la mayoría de los caracteres a la hembra de la generación bisexual, diferenciándose apenas por la coloración más oscura de las patas, con la base de las coxas de color negro, por la escultura del mesosoma más débil, con el mesonoto y las mesopleuras casi completamente lisos, por la celda radial relativamente más larga (unas seis veces más larga que ancha) y por la talla ligeramente menor (1,3 mm).

Las agallas (figs. 122I, 122J), al igual que las cecidias de la generación bisexual, se producen tanto sobre *Quercus suber* como en *Q. cerris*. En la Península Ibérica se originan por lo general en el envés de las hojas del alcornoque, normalmente en la nervadura media, pero en ocasiones también en el peciolo, más rara vez en el haz foliar. Son de pequeño tamaño, de unos 2,5 mm de largo, de forma arrañonada o más o menos fusiformes (figs. 122J, 145C), con la superficie lisa y glabra y una coloración al principio verde o rojiza y finalmente castaña. La pared de la cecidia es delgada y aísla la única cámara larval. Estas agallas caen normalmente a tierra, una vez maduras en otoño, y presen-

tan la curiosa particularidad de que dan pequeños saltos cuando se las toca, a impulsos del movimiento de la larva que está en su interior, la cual es capaz de arquear bruscamente su cuerpo. Se forman estas cecidias en el verano, para desprenderse de las hojas en septiembre u octubre. Los insectos emergen en la primavera del año siguiente.

La especie, junto a *Neuroterus aprilinus*, se separa bien del resto de las especies europeas, con excepción de las ligadas a *Quercus cerris*, peor conocidas. En el aspecto morfológico ambas especies presentan uñas tarsales sin diente agudo basal y un primer flagelómero antenal bastante modificado en el macho; en el aspecto biológico las cecidias producidas por una y otra difieren también de las restantes especies del género; las de la generación bisexual no se producen en las hojas, mientras que las de la generación ágama no son del tipo morfológico lenticular. A su vez, *N. saliens* se separa bien de *N. aprilinus*, en el aspecto morfológico, por la menor definición de la impresión subocular y de la escultura del propodeo, y en el biológico, por su asociación específica con *Q. suber*.

Distribución geográfica.— Especie circunmediterránea extendida también en parte del centro de Europa siguiendo las áreas de distribución de *Quercus suber* y *Q. cerris*. Se ha citado en Austria, Italia, Hungría (Dalla Torre y Kieffer, 1910), Francia (Barbotin, 1972), Polonia (Kierych, 1979) y Ucrania (Diakontshuk y Melika, 1994), así como en Argelia y Túnez (Houard, 1912) e Israel (Sternlicht, 1968b). En la Península Ibérica existen citas procedentes de numerosas localidades de Portugal (Tavares, 1928) y en España se conoce en Galicia (Tavares, 1928), Cataluña (Vilarrúbia, 1956; Pujade-Villar, 1991a), Salamanca y Madrid (Nieves-Aldrey, 1983a, 1989). Se han añadido citas de las provincias de Ávila, Cádiz y Toledo (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Durante mucho tiempo las dos generaciones de esta especie se consideraron como especies independientes, hasta que se puso de manifiesto la identidad de ambas formas mediante experimentación (Barbotin, 1972). El ciclo biológico es típicamente heterogónico, con alternancia de dos generaciones, productoras de agallas morfológicamente diferentes sobre una misma especie hospedadora del género *Quercus*. En la Península Ibérica induce la formación de agallas exclusivamente en el alcornoque.

Neuroterus aprilinus (Giraud, 1859) (figs. 106B, 106D, 106H, 106M, 126H, 129E, 129F, 149A, 149B)

Spathogaster aprilinus Giraud, 1859. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 363

Generación bisexual: *Neuroterus aprilinus* (Giraud, 1859) ♂ ♀

Longitud: machos, 2,3-2,5 mm; hembras, 2,4-2,8 mm.

Hembra: Cuerpo de color negro brillante, con el tercio basal dorsal del metasoma castaño. Antenas enteramente castaño negruzcas a negras. Coxas, trocánteres y base de los fémures medios y posteriores de color castaño negruzco; fémures

anteriores, tibias y tarsos de todas las patas de color castaño claro. Alas ligeramente ahumadas; venación castaño oscura ligeramente ahumada. Cuerpo muy poco pubescente. Cabeza transversa en vista dorsal, 2,2 veces más ancha que larga, con las sienas no dilatadas por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la proporción 10:5:3,5. Cabeza, en vista frontal, 1,3 veces más ancha que alta; clépeo grande, trapecioide, ligeramente escotado y apreciablemente proyectado sobre las mandíbulas; sin estrías faciales irradiantes; impresión subocular marcada nítidamente; genas no dilatadas por detrás de los ojos; frente finamente reticulada y vértex con escultura mate alutáceo-coliculada; distancia transfacial igual a la altura de un ojo; fose-tas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia ligeramente menor que el diámetro de una fose-ta y entre sí por más de la mitad de su diámetro. Antenas de 14 artejos, ligeramente ensanchadas hacia la mitad distal; pedicelo ligeramente más largo que ancho, de mayor anchura que el artejo siguiente; primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo y más del doble del pedicelo; flagelómeros 11 a 13 tan largos como anchos. Superficie lateral del pronoto con algunas débiles crestas longitudinales; mesoes-cudo con escultura coriácea débil en su parte anterior; liso y brillante en su zona posterior; notaulos impresos muy débilmente, pero visibles en las 3/4 partes anteriores del mesoes-cudo; este último unido al escutelo por una depresión arqueada; medialmente sin trazas de fisura transescutelar; fose-tas escutelares ausentes, reducidas a una depresión arqueada en la parte anterior del escutelo; escutelo alargado, más largo que ancho, provisto de escultura coriácea irregular; mesopleuras casi lisas y brillantes; carenas laterales del propodeo estrechas pero nítidas, arqueadas o anguladas en el medio (fig. 106M); área mediana del propodeo tan ancha como larga, casi lisa, brillante y glabra. Alas largas, de longitud 1,3 veces la del cuerpo; la vena R_1 del ala anterior se despigmenta un poco y se prolonga de forma variable por el margen alar, de modo que la celda radial puede aparecer abierta o completamente cerrada en el margen o bien parcialmente abierta en el ápice; celda radial estrecha, unas cuatro veces más larga que ancha; areola visible. Uñas tarsales con un lóbulo basal romo (fig. 106B). Metasoma muy comprimido lateralmente, claramente más alto que largo; segundo terguito metasomal con un grupo no muy denso de sedas en posición lateral; a partir del cuarto, los terguitos metasomales llevan un punteado laxo débil; espina ventral uniformemente adelgazada hacia el ápice, unas 2,5 veces más larga que ancha, con algunas sedas dispuestas a ambos lados.

Macho: Difiere en gran medida de las hembras. Estas diferencias son las siguientes: ojos compuestos y ocelos relativamente más grandes; POL:OOL:DOC en la relación 9:3:5; frente más estrecha; distancia transfacial igual a 0,7 veces la altura de un ojo; antenas más largas, de 15 artejos, con el primer flagelómero provisto de rinaria visible, modificado, curvado, excavado y ligeramente aplanado en los 2/3 basales y moderadamente ensanchado en el ápice (fig. 106H); metasoma muy pequeño, con un largo peciolo, más largo que ancho en vista dorsal; primer terguito metasomal triangular en vista dorsal; alas más pubescentes en la celda basal; celda radial del ala anterior cerrada en el margen, pero con la prolongación de la vena R_1 por el margen alar algo despigmentada. Pujade-Villar y Arnedo (1997) describen algunos aspectos del sistema genital.

Las agallas (figs. 129E, 129F, 149A) se originan en las yemas de los robles a finales del invierno o comienzos de la primavera. Es una de las cecidias más precoces y que completa su desarrollo en un espacio más breve de tiempo; comienzan a ser visibles en marzo o abril y se pueden encontrar ya desarrolladas antes de que las primeras hojas de los brotes hayan salido. El interior de la yema se transforma en una cecidia de aspecto membranoso y paredes translúcidas que alberga una única cámara larval, a veces dos parcialmente fusionadas (fig. 129F); las escamas externas de la yema mantienen su aspecto ocultando casi totalmente la cecidia en su interior, por lo que no son fácilmente detectables por el ojo no experto. El tamaño normal de la agalla es de unos 12 x 7 mm. Una vez que se produce la salida de los insectos, las agallas se marchitan rápidamente y desaparecen. Se dan en todas las especies caducifolias y marcescentes del género *Quercus*. En la zona centro de España son muy abundantes, tanto sobre *Q. pyrenaica* como en *Q. faginea*.

Generación ágama: *Neuroterus apralinus* (Giraud, 1859) ♂ (= *schlechtendali* Mayr, 1870)

Hembra ágama: Difiere bastante a primera vista de la hembra de la generación bisexual. La talla es mucho menor (0,8-1,2 mm) y la coloración variable: cabeza y mesosoma de castaño rojizo a negros; metasoma negro, excepto la mitad basal del metasoma, que es castaño rojiza; antenas amarillentas o más o menos parduscas, con los primeros artejos más claros; patas amarillo parduscas o castaño parduscas, con las coxas negruzcas. Antenas de 13 artejos, con el último flagelómero el doble de largo que el penúltimo; pedicelo relativamente más largo, de longitud claramente superior a su anchura y casi tan largo como el primer flagelómero. Cabeza y mesosoma con escultura mucho más débil, predominantemente lisos y brillantes; frente muy débilmente coriácea; mesoescudo liso y brillante; notaulos prácticamente ausentes; carenas laterales del propodeo visibles, ligeramente arqueadas o anguladas; celda radial del ala abierta en el margen; fimbria marginal con sedas relativamente más largas; uñas tarsales con un lóbulo basal agudo o diente (fig. 106D).

Las agallas de la generación ágama (figs. 126H, 149B) son muy pequeñas, por lo general de menos de 1,5 mm, y se originan en una flor de los amentos masculinos. El filamento de un estambre se engruesa formando una cecidia de forma más o menos ovoide o globosa en la que se observan generalmente los restos de las dos tecas de la antera. La coloración es verdosa, amarillenta o rojiza y la superficie, lisa y glabra. Cada agalla encierra una cavidad larval. Aparecen en gran número sobre los amentos sin que su presencia cause ordinariamente malformación o distorsión alguna en su crecimiento normal. Una vez maduras, las agallas son caducas y se desprenden del árbol para completar la transformación de la larva en el suelo. Se forman en primavera, al tiempo que se produce la floración de los robles, y suelen ser extraordinariamente abundantes, al menos en el roble melojo y el quejigo. En la Península Ibérica los insectos emergen en el transcurso del verano

del mismo año, ordinariamente en agosto o septiembre (Tavares, 1928; Nieves-Aldrey, datos inéditos).

Esta especie se conoce tradicionalmente con el nombre de *Neuroterus aprilius*. Weidner, 1952 (en Weidner, 1960) consideró que la especie era sinónima de *N. petioliventris* Hartig, 1840, pero este cambio no fue reflejado por la mayoría de los autores posteriores. La especie se singulariza bien dentro del género *Neuroterus* por el fuerte dimorfismo de las dos generaciones, con presencia de carenas laterales en el propodeo y el primer flagelómero antenal bastante modificado en los machos, así como también por su peculiar ciclo biológico, con desarrollo de las dos generaciones en el mismo ciclo anual.

Distribución geográfica.— Es común en casi toda Europa y llega hasta el norte de África y Asia Menor (Dalla Torre y Kieffer, 1910); más recientemente se ha citado también en Rumania (Ionescu, 1957), Polonia (Kierych, 1979), Bulgaria (Vassileva-Sumnalieva, 1984), Ucrania (Diakontshuk y Melika, 1994) e Israel (Sternlicht, 1968b). Se ha introducido con *Quercus robur* en la isla de Madeira (Tavares, 1903). En la Península Ibérica se ha citado en distintas localidades de Portugal y en España, en Galicia y Cataluña (Tavares, 1928; Vilarrúbia, 1956); Nieves-Aldrey (1983a, 1989) la cita en Salamanca y Madrid y Pujade-Villar (1991a, 1994f, 1997) en varias localidades catalanas y Andorra. Se ha encontrado además en las provincias de Albacete, Ávila, Cáceres, Segovia y Toledo (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Especie relativamente frecuente en *Quercus* caducifolios o marcescentes. La identidad entre las dos generaciones fue propuesta por primera vez por Schlechtendal (1884), pero la confirmación por experimentación no se ha establecido hasta fechas más recientes (Ross, 1938; Folliot, 1964). Este último autor realiza un estudio detallado del ciclo biológico de la especie, el cual es singular dentro del género *Neuroterus* por el hecho de que ambas generaciones se desarrollan en el mismo año; las hembras ágas emergentes y proceden a la oviposición al final del verano del primer año; las cecidias, sin embargo, no comienzan a desarrollarse hasta finales del invierno siguiente, por lo que se produce una larga diapausa invernal de los huevos o larvas del primer estadio.

Neuroterus tricolor (Hartig, 1841) (figs. 106C, 107, 108, 131A, 131E, 145E, 145F)

Spathogaster tricolor Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 341

Generación bisexual: *Neuroterus tricolor* (Hartig, 1841) ♂ ♀

Longitud: machos, 2,2-2,5 mm; hembras, 2,3-2,6 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color castaño rojizo oscuro o casi negro; metasoma de la misma coloración, exceptuando el peciolo y el tercio basal, que son de color amarillento. Escapo y pedicelo antenal amarillentos, flagelo pardusco. Patas completamente amarillas, excepto el ápice del último tarsó-

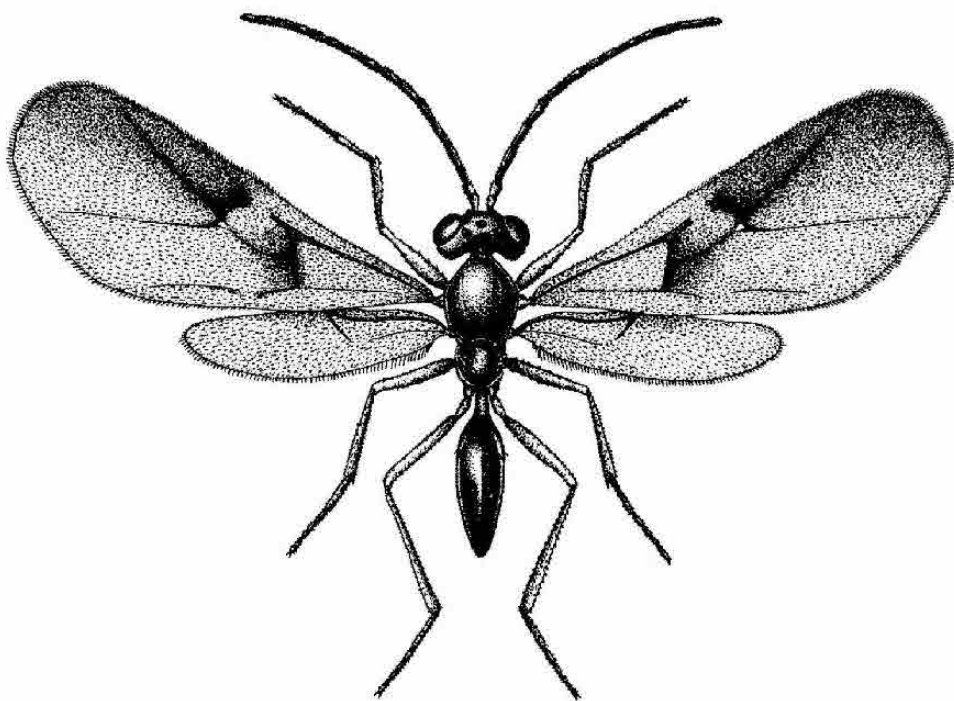


Fig. 107. Hábitus de
Neuroterus tricolor,
macho.

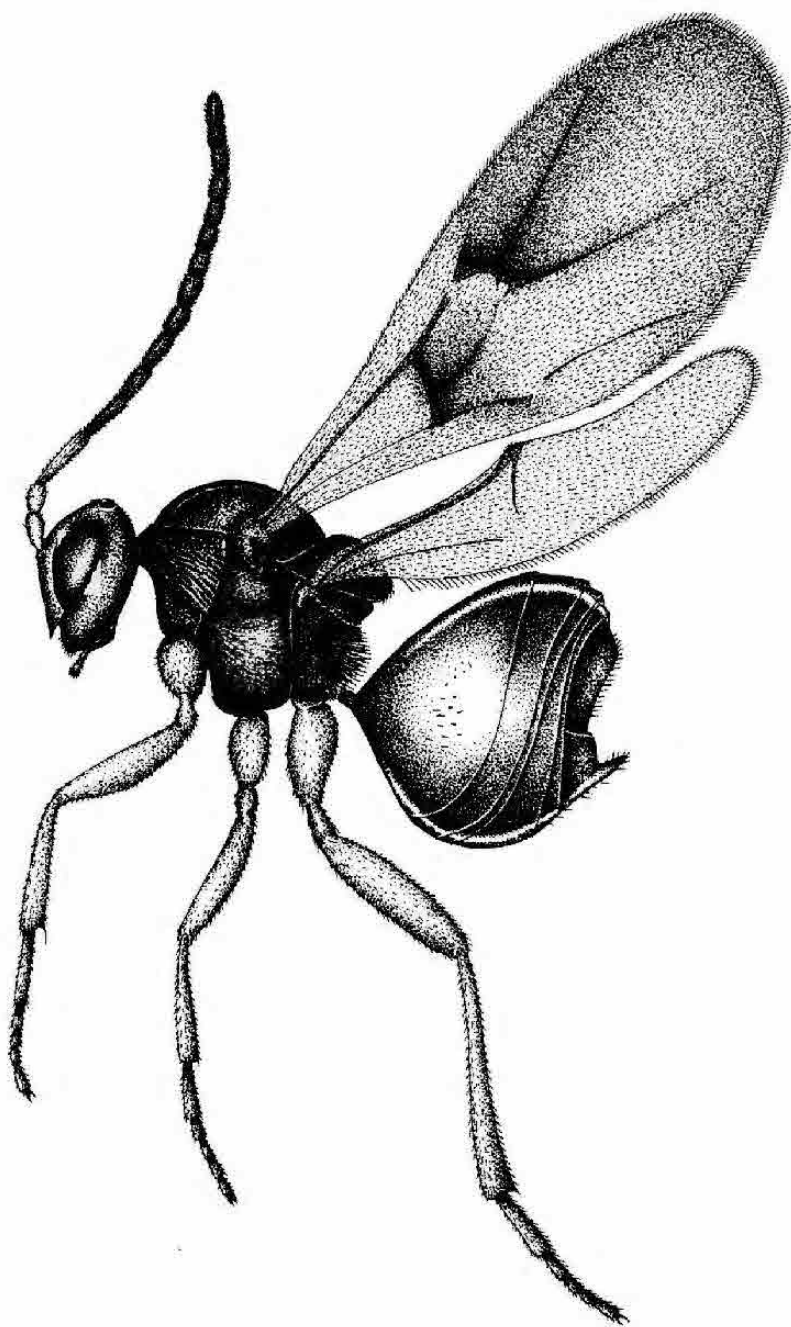
mero, que es más o menos negruzco. Alas uniforme y moderadamente ahumadas, de modo más intenso en la base de la celda radial y en la parte anterior de la celda delimitada por las venas Rs+M y basal. Cuerpo muy poco pubescente. Cabeza en vista dorsal 2,1 veces más ancha que larga; sienes no dilatadas por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la proporción 11:4,5:3. Cabeza, en vista frontal, 1,3 veces más ancha que alta; clipeo grande, trapezoide, ligeramente escotado y apreciablemente proyectado sobre las mandíbulas; sin estrías faciales irradiantes; impresión subocular marcada nítidamente; genas no dilatadas detrás de los ojos; frente finamente alutácea; vértex con escultura mate alutácea-coliculada; distancia transfacial igual a 1,2 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas de los ojos compuestos por una distancia ligeramente menor que el diámetro de una foseta y entre sí por más de la mitad de su diámetro. Antenas de 14-15 artejos, filiformes, con flagelómeros alargados; pedicelo más largo que ancho, de anchura casi igual al primer flagelómero; este último es 1,5 veces más largo que el segundo y un poco más del triple que el pedicelo; flagelómeros 11 a 13 al menos 1,5 veces más lar-

gos que anchos. Superficie lateral del pronoto con algunas arrugas longitudinales débilmente marcadas; mesoescudo provisto totalmente con escultura alutácea en sentido longitudinal; notaulos visibles pero muy débiles; mesoescudo unido al escutelo por una depresión en forma de amplia uve invertida; lateralmente se observan trazas de la fisura transescutelar; fosetas escutelares ausentes; escutelo alargado, con escultura rugosa; mesopleuras estriadas muy finamente en sentido longitudinal; propodeo sin carenas laterales visibles, posteriormente se aprecian algunas carenas irregulares que no forman una figura definida. Alas con fuerte pubescencia, incluida la celda basal; vena R_1 muy corta, la cual no alcanza el margen alar; vena $2r$ corta y ligeramente engrosada; $Rs+M$ es completa y arqueada y llega a un punto situado un poco por debajo del intermedio de la vena basal; areola pequeña; celda radial abierta en el margen, cerca de cuatro veces más larga que ancha; fimbria marginal con sedas de longitud moderada. Uñas tarsales con un lóbulo basal romo o ligeramente agudo (fig. 106C). Metasoma notablemente comprimido lateralmente, claramente más alto que largo; nucha alargada en un corto peciolo transversal en vista dorsal; primer terguito metasomal semilunar en vista dorsal; el segundo terguito metasomal presenta un grupo de escasas sedas dispuestas lateralmente, y cubre algo más de $1/3$ del metasoma en vista lateral; espina ventral adelgazada uniformemente hacia el ápice, unas 2,5 veces más larga que ancha, con algunas sedas situadas a ambos lados.

Macho (fig. 107): Difiere de las hembras por su coloración más clara, el mesosoma castaño rojizo o castaño negruzco, con los lados del pronoto amarillentos, y el peciolo, la mitad basal del metasoma, las patas y los dos primeros artejos antenales completamente amarillos. Ojos compuestos y ocelos más grandes; POL:OOL:DOC en la relación 8:2:4; frente más estrecha; distancia transfacial igual a 0,8 veces la altura de un ojo. Antenas más largas, de 15 artejos, con todos los flagelómeros relativamente más largos; 12 al 14 más de dos veces más largos que anchos; primer flagelómero apenas modificado, sólo muy ligeramente ensanchado en el ápice, con rinaria visible. Abdomen muy pequeño, con un peciolo tan largo como ancho en vista dorsal.

La subespecie *N. tricolor ulysiponensis* descrita de las cercanías de Lisboa (Portugal) por Tavares (1928), considerada aquí como una simple variedad estacional, difiere de la forma típica en la coloración del mesosoma, que es completamente amarillo rojiza.

Las agallas (figs. 131E, 145E) se forman en el envés de las hojas de los robles y quejigos y delatan su presencia en la cara superior sólo por un pequeño resalte circular levemente convexo. Son de forma esférica, mide de 3 a 7 mm de diámetro y están cubiertas de largos pelos blancos o rosados, no muy densos, que frecuentemente desaparecen una vez que las agallas han alcanzado la madurez. El color de las agallas es blanco o nacarado translúcido, a veces con manchas rojizas. Un corte de la agalla muestra una única y amplia cavidad larval de pared delgada. Suelen aparecer en grupos numerosos en las hojas y en ocasiones se sueldan o fusionan parcialmente. Casi siempre se forman sobre hojas situadas a poca altura sobre el suelo, con mayor frecuencia en hojas, situadas casi a ras del



*Fig. 108. Hábitus de
Neuroterus tricolor,
hembra ágama.*

terreno, de tallos o brotes jóvenes. Se desarrollan en primavera, al tiempo que las hojas, y la salida de los insectos se produce habitualmente en junio.

Generación ágama: *Neuroterus tricolor* (Hartig, 1841) ♂ (= *fumipennis* Hartig, 1841)

Hembra ágama (fig. 108): Muy similar a la hembra de la generación anfigónica, pero se diferencia de ella en una serie de caracteres. Éstos son: longitud de 2,0-2,4 mm; cabeza, mesosoma, mitad posterior del metasoma y flagelo antenal, excepto la mitad basal del primer flagelómero, de color negro; escapo y pedicelo antenal, patas y mitad basal del metasoma amarillos rojizos; alas poco pubescentes en la celda basal, con tonalidad ahumada más intensa. Notaulos más marcados, estrechos y superficiales pero visibles en todo su recorrido; fisura transescutelar débil pero visible; uñas tarsales con un lóbulo basal algo más desarrollado y agudo, los cuales forman un diente muy pequeño. Peciolo abdominal muy corto.

Las agallas de la generación ágama (figs. 131A-C, 145F) son del tipo “lenticular” y están situadas en gran número en el envés de las hojas. Son las más pequeñas de ese tipo de agallas y no superan los 3 mm de diámetro. La forma es lenticular, con los bordes ligeramente levantados, de modo que la superficie dorsal se muestra cóncava (fig. 131C); en el centro aparece una pequeña elevación cónica o mamelón que corresponde al resalte de la cámara larval inicial (fig. 131B). Las cecidias son de color pajizo y su superficie lleva algunos pelos estrellados. Aparecen en gran número en el envés de las hojas; éstas, al igual que sucede con las cecidias de la generación bisexual, se ubican preferentemente a niveles bajos sobre el suelo. Se desarrollan desde el final del verano y durante el otoño; en noviembre o diciembre se desprenden de las hojas, al tiempo o antes de que éstas caigan al suelo. Una vez en el suelo las agallas completan su transformación engrosándose en forma de lente biconvexa. La emergencia de las hembras ágamas se produce a finales del invierno siguiente.

Neuroterus tricolor se distingue bien del resto de las especies del género por su coloración y alas intensamente ahumadas, así como por el débil diente basal de las uñas tarsales. Kierych (1979) da como nombre válido de la especie el de *N. fumipennis* Hartig, 1841, basándose sin duda en la prioridad de página del trabajo de Hartig (1841b). Sin embargo, este criterio no puede ser aplicado.

Distribución geográfica.— Ampliamente distribuida en la mayor parte de Europa, norte de África y Asia menor (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1928; Ionescu, 1957; Eady y Quinlan, 1963; Kierych, 1979). En la Península Ibérica es una especie común; Tavares (1928) y Vilarrúbia (1956) recopilan las citas de la especie en el ámbito ibérico mencionándola en distintas localidades de Portugal y de las provincias españolas de Asturias, Barcelona, Cuenca, Gerona, Guipúzcoa, La Coruña, Madrid, Orense, Pontevedra y Salamanca. Nieves-Aldrey (1983a, 1989) vuelve a citarla en Salamanca y Madrid y Pujade-Villar (1991a, 1996) la menciona en nuevas localidades de la región catalana y Andorra. Se ha encontrado también

en quejigares y robledales de Cáceres, Cádiz, Ciudad Real, Córdoba, Guadalajara, Jaén y Málaga (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— El ciclo biológico es típicamente heterogónico, con alternancia de dos generaciones en la misma especie del género *Quercus* (Adler, 1881). Las agallas de las dos generaciones se producen en el envés de las hojas. Tavares (1928) menciona una curiosa particularidad del ciclo biológico de esta especie: este autor encontró en Pontevedra y Santiago una segunda generación bisexual que se desarrollaba a continuación de la primera, aprovechando una segunda foliación en el roble hospedador. Sin embargo, Folliot (1964) pone en duda la existencia de dos generaciones sexuales consecutivas y estima que la considerada como segunda generación por Tavares habría sido en realidad engendrada por hembras ágamas tardías que procederían a la oviposición en yemas estivales.

Neuroterus quercusbaccarum (Linnaeus, 1758) (figs. 9A, 19G, 71E, 72D, 74D, 75D, 76C, 106F, 106I, 106N, 106P, 126A, 126B, 131F-H, 145G, 149C)

Cynips quercusbaccarum Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 553

Generación bisexual: *Neuroterus quercusbaccarum* Linnaeus, 1758 ♀ ♂

Longitud: machos, 2,5-3,0 mm; hembras, 2,6-3,0 mm.

Hembra: Cuerpo negro, a veces castaño negruzco muy oscuro; base del metasoma ligeramente más clara; tres o cuatro primeros artejos antenales de color amarillo pálido, resto de la antena de color amarillo grisáceo. Patas amarillentas, con excepción de la base de las meso y metacoxas, que son de color negro. Alas hialinas o débilmente oscurecidas, con manchas difusas de tonalidad ahumada en la base de la celda radial, en la parte posterior de la vena basal y en torno a la vena Cu1b. Cuerpo más o menos brillante y casi glabro. Sienes no dilatadas por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la proporción 12:5:4. Cabeza, en vista frontal, 1,3 veces más ancha que alta; clipeo ligeramente escotado y proyectado sobre las mandíbulas (fig. 71E); sin estrías faciales irradiantes; impresión subocular marcada nítidamente; genas no dilatadas detrás de los ojos, de longitud igual a 0,3 veces la altura de un ojo; frente y vértex con escultura coriácea; distancia transfacial un poco más larga que la altura de un ojo. Cabeza, en vista occipital (fig. 72D), con la distancia entre el foramen occipital y el oral más corta que la altura del foramen occipital; crestas gulares separadas a la altura del hipostoma. Antenas de 15 artejos, filiformes, con el pedicelo algo más largo que ancho y de anchura mayor que el primer flagelómero; este último se halla ligeramente adelgazado en la base y es 1,7 veces más largo que el segundo y 3,3 veces mayor que el pedicelo. Mesoescudo casi liso, provisto de débil escultura coriácea en su parte anterior y medial; notaulos visibles o no, pero siempre muy débiles; mesoescudo unido al escutelo por una depresión en forma de amplia uve invertida; sin trazas de fisura transescutelar; fosetas escutelares inexistentes, unidas en una depresión continua; escutelo alargado, casi sin escultura; el extremo vertical posterior lleva un área de escultura levemente rugosa; mesopleuras (fig. 74D) casi lisas o muy levemente estriadas en sentido

longitudinal; propodeo (fig. 75D) sin carenas laterales visibles; el área medial presenta algunas arrugas irregulares. Alas pubescentes, más levemente en la celda basal; la vena R_1 no alcanza el margen alar; vena $2r$ corta y ligeramente engrosada; Rs arqueada, algo engrosada en el ápice; $Rs+M$ completa; celda radial abierta en el margen, alrededor de 3,6 veces más larga que ancha; areola nítida. Uñas tarsales con un fuerte lóbulo basal agudo o diente (fig. 106F). Metasoma muy comprimido lateralmente, claramente más alto que largo, con el peciolo corto; el segundo terguito metasomal presenta lateralmente un grupo de unas pocas sedas y cubre un poco más de $1/3$ del metasoma en vista lateral; proyección de la espina ventral estrecha, alargada, uniformemente adelgazada hacia el ápice; con cuatro o cinco sedas a los lados en la mitad basal y un pequeño penacho apical de sedas que la sobrepasan ligeramente (figs. 76C, 106P).

Macho: Se diferencia de la hembra por la placa ocelar prominente; ocelos y ojos compuestos más grandes; frente relativamente más estrecha en relación a la altura de un ojo. Antenas más largas, de 15 artejos, con todos los flagelómeros de longitud relativamente mayor; primer flagelómero poco modificado, ligeramente adelgazado en la base y un poco ensanchado en el ápice; con rina visible. Metasoma muy pequeño, con un peciolo relativamente largo, al menos dos veces más largo que alto en vista lateral. Los caracteres de su sistema genital han sido descritos por Pujade-Villar y Arnedo (1997).

Las agallas (figs. 126A, 126B, 131I, 131J) son regularmente esféricas, jugosas, miden 5 a 8 mm de diámetro y tienen una superficie glabra y un color verde, más o menos salpicado de manchas rojas. Se forman indistintamente en el envés de las hojas (fig. 131I) o en los amentos masculinos de los robles (figs. 126A, 149C); en el primer caso hacen saliente en forma de pequeño disco convexo en el haz del limbo foliar. En el centro de la cecidia se encuentra una única cámara larval rodeada de tejido jugoso (fig. 131J). Se desarrollan en primavera, al tiempo que se produce la foliación y floración de los robles, y aparecen por lo general en grupos numerosos en hojas y amentos, siendo una de las cecidias de cinípidos más comunes. Los insectos abandonan las agallas en la misma primavera produciéndose entonces la desecación y desaparición de las agallas. Esto no ocurre cuando las cecidias están ocupadas por ciertos inquilinos o parásitos, en cuyo caso conservan su forma esférica y se vuelven de color castaño.

Generación ágama: *Neuroterus quercusbaccarum* Linnaeus, 1758 ♂ (= *lenticularis* Olivier, 1791)

Hembra ágama: longitud, 3 mm. Cuerpo de color variable ambarino y negro; cara, parte de la frente, lados del pronoto, gran parte de las mesopleuras, franjas longitudinales del mesoescudo, lados del propodeo, base y partes laterales del metasoma de color más o menos ambarino, el resto del cuerpo negro. Flagelo antenal amarillo pardusco; escapo y pedicelo amarillentos; patas enteramente amarillo rojizas. Alas casi hialinas; manchas ahumadas muy tenues en la base de la celda radial, área dorsal posterior de la vena basal y vena $Cu1b$.

Sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos. Antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo. Mesoescudo con escultura alutácea nítida en sentido longitudinal; notaulos más marcados; trazas de fisura transescutelar visibles; mesopleuras con escultura débilmente estriada; escutelo coriáceo rugoso. Peciolo metasomal muy corto. Segundo terguito con algunas hileras de sedas dispuestas lateralmente y una estrecha banda de punteado débil cerca del margen posterior del terguito. Proyección de la espina ventral con ápice romo, sin sedas que formen penacho (fig. 106N).

Las hembras ágamas presentan cierta variabilidad; la variación es fundamentalmente cromática, si bien se han citado también diferencias en la longitud relativa del primer y segundo flagelómeros antenales, diferencias que no se han confirmado en el material observado. Kieffer (1901a) describió una subespecie de la Península Ibérica: *N. quercusbaccarum histrio*, y Tavares (1916) añadió dos subespecies más: *N. quercusbaccarum hispanicus* y *N. quercusbaccarum intermedius*. Hay que resaltar, sin embargo, que la variación cromática ocurre en el seno de una misma población, dentro de una misma especie hospedadora de *Quercus* e, incluso, como comenta el propio Tavares, dentro de cecidias colectadas en un mismo árbol. En consecuencia, estas subespecies no pueden ser mantenidas con los criterios actuales.

Sus agallas (figs. 131F-H, 145G) son las de mayor tamaño del grupo de agallas lenticulares de las hojas, pues llegan a medir unos 6 mm de diámetro. Tienen forma discoidal regular con una cúpula o elevación central (figs. 131G, 131H); la parte ventral es plana y se hallan unidas a la hoja por un pequeño pedúnculo. La coloración es variable, amarillo verdosa, pajiza, rojiza o parda y la superficie dorsal suele estar cubierta de pelos estrellados dispuestos en círculos. Se forman en gran número en el envés del limbo de las hojas de los robles. Comienzan a ser visibles a mediados del verano, pero no maduran hasta el otoño cuando se desprenden de las hojas. En el suelo se vuelven biconvexas por el crecimiento de la cámara larval central. Los insectos emergen al final del siguiente invierno. Estas cecidias suelen sufrir numerosos ataques por parte del cecidómido inquilino *Parallelodiplosis galliperda* (F. Löw, 1889) (*Diptera*, *Cecidomyiidae*), cuyas larvas, que se reconocen por su color anaranjado, se alojan debajo de las agallas, entre éstas y el limbo foliar.

Distribución geográfica.— Se trata de una especie común y ampliamente distribuida en toda la región paleártica occidental, que llega por el sur hasta el norte de África (Houard, 1912; Mimeur, 1949) y por el este alcanza Irán (Chodjaï, 1980). Las citas en la Península Ibérica son muy numerosas, como corresponde a una especie abundante y ampliamente distribuida por gran parte del territorio peninsular. Tavares (1928) y Vilarrúbia (1956) citan o recopilan citas de la especie en numerosas localidades de Portugal y España, sobre todo en Galicia, la zona centro y Cataluña; más tarde, Nieves-Aldrey (1983a, 1986, 1989) y Pujade-Villar (1991a, 1996) añaden más citas procedentes de la zona centro de España y Cataluña. Se ha encontrado también en múltiples localidades de Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Navarra, La Rioja y País

Vasco, en las que estaba escasamente citada (Nieves-Aldrey, 2001). Ausente en las islas Baleares.

Biología.— Especie ligada en la Península Ibérica a las siguientes especies de *Quercus*: *Q. robur*, *Q. petraea*, *Q. humilis*, *Q. pyrenaica*, *Q. faginea* y *Q. canariensis*. Al igual que en otras especies de cinípidos asociados con *Quercus*, el ciclo heterogónico de *N. quercusbaccarum* fue puesto de manifiesto primero por Adler (1881). Doncaster (1910, 1911, 1916) efectuó estudios más detallados de la reproducción y determinismo del sexo en esta especie, y encontró que las hembras ágamas son de dos tipos fisiológicos, ya que pueden engendrar bien machos o hembras; por su parte, las hembras anfígónicas serían de dos tipos: unas engendrarían ágamas andróforas y otras darían lugar exclusivamente a ágamas ginéforas. Las cuestiones relativas a la relación cecidógena de esta especie con la planta hospedadora han estudiadas por Meyer (1954). Por otra parte, las agallas de las dos generaciones de esta especie, muy comunes, han sido objeto relativamente frecuente de estudio científico de distinto tipo; diversos aspectos relativos a su fisiología e histología han sido estudiados, entre otros, por Schnetzler (1964) y Rey (1978), mientras que, en otro ámbito distinto, Askew (1962) y Plantard (1997) se centran en diferentes aspectos de la ecología de las agallas. Las agallas de ambas generaciones son el soporte de importantes comunidades asociadas de cinípidos inquilinos y calcídidos parasitoides, lo cual es especialmente notorio en las de la generación bisexual. En el ámbito íbero-balear, la lista en las agallas de dicha generación incluye 5 especies de inquilinos y 19 de calcídidos parasitoides (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*).

Neuroterus numismalis (Geoffroy, 1785) (figs. 106G, 106O, 131D, 131L, 131M, 145H, 147A)

Cynips numismalis Geoffroy, 1785. En: Fourcroy (Ed.), *Entomol. Paris.*: 384

Generación bisexual: *Neuroterus numismalis* (Geoffroy, 1785) ♂ ♀ (= *vesicatrix* Schlechtendal)

Longitud: de acuerdo con Tavares (1928) los machos miden 1,7-2,0 mm y las hembras, 1,5 mm.

Hembra: No se han podido examinar ejemplares en buen estado de esta forma sexual; la diagnosis que se incluye se ha extraído de Tavares (1928). Cabeza y mesosoma negros; metasoma castaño negruzco. Antenas amarillo parduscas, con los tres primeros artejos más claros. Patas amarillentas, con las coxas y la mitad basal de los fémures oscurecidos. Alas hialinas. Cabeza débilmente coriácea. Antena de 14-15 artejos, con la siguiente fórmula antenal: 3,5:3:6:5:4:4:4:4:4:4:4:3:3. Mesoescudo brillante y casi liso; notaulos muy débilmente marcados; escutelo liso en la base y débilmente esculpido en el resto. Celda radial abierta, unas cuatro veces más larga que ancha; areola pequeña o nula. Espina ventral veces más larga que ancha.

Macho: Antenas de 15 artejos; primer flagelómero apenas modificado. Peciolo abdominal largo, tres veces más largo que ancho.

Las agallas (figs. 131D, 145H) tienen forma de pequeño disco circular biconvexo (de no más de 2 mm de diámetro), que resalta levemente en las dos caras del limbo foliar, aunque de forma algo más pronunciada en el haz; en el centro del disco se aprecia un pequeño saliente o mamelón. El interior de la agalla se halla ocupado únicamente por la cámara larval. Debido a su pequeño tamaño y a que presentan la misma coloración que el resto de la hoja, estas agallas pasan fácilmente inadvertidas. Se forman en primavera, al tiempo que crecen las hojas, y la emergencia de los insectos se produce a finales de abril o en mayo y se verifica a través de un orificio circular en la cara superior de la agalla.

Generación ágama: *Neuroterus numismalis* (Geoffroy, 1785) ♂

Hembra ágama: longitud, 2,7-2,9 mm. Cuerpo totalmente negro, brillante, excepto la base del metasoma y los lados del pronoto, que son de color castaño oscuro. Antenas y patas castaño parduscas, con la base de las coxas más oscura. Alas hialinas, levemente ahumadas en el área posterior de la vena basal y en torno a la vena Cu1b. Sienes dilatadas detrás de los ojos; POL:OOL:DOC en la relación 10:5:4; frente y vértex finamente coriáceo-reticulados; genas, en vista frontal, ligeramente dilatadas detrás de los ojos compuestos; impresión subocular nítida; distancia transfacial igual a 1,4 veces la altura de un ojo. Antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero 1,3 veces más largo que el segundo y 3,8 veces mayor que el pedicelo. Mesoescudo anteriormente liso y brillante, provisto de escultura coriácea débil en el área posterior y lateral del mesoescudo. Notaulos bien marcados, aunque estrechos, en la mitad posterior del mesoescudo, obsoletos o indistintos en la mitad anterior; fisura transescutelar visible como un reborde, sin formar un verdadero surco; fosetas escutelares indistintas; mesopleuras totalmente esculpidas con débil escultura alutácea, exceptuando una pequeña área inferior lisa; escutelo coriáceo-rugoso; propodeo con escultura variable, en algunos ejemplares se observan trazas de carenas laterales ligeramente divergentes o arqueadas, que delimitan un área media brillante y casi lisa. Alas moderadamente pubescentes, de forma sólo ligera en la celda basal; las venas R₁ y Rs no llegan al margen alar, la última un poco ensanchada en el ápice; celda radial abierta en el margen, muy estrecha y larga, de longitud más de 5,5 veces su anchura; areola presente. Uñas tarsales con un fuerte diente o lóbulo basal agudo (fig. 106G). Metasoma muy comprimido lateralmente, corto y alto, 1,1 veces más alto que largo; peciolo metasomal corto; terguitos metasomales mates; segundo terguito con varias hileras irregulares de sedas moderadamente largas en el área lateral basal. Espina ventral del hipopigio adelgazada regularmente hacia el ápice, con algunas sedas subapicales que no llegan a formar penacho (fig. 106O).

Las agallas (figs. 131L, 131M, 147A) son muy características y vistosas, a pesar de su pequeño tamaño. Tienen forma de pequeños anillos sujetos a la

cara inferior de las hojas. Cada agalla (fig. 131M) presenta un contorno circular y un ombligo o depresión central y su superficie aparece cubierta por minúsculos y apretados filamentos sedosos de color pajizo que le dan un aspecto muy atractivo. Cada agalla mide unos 4 mm de diámetro por 2 mm de altura. El interior de la cecidia está ocupado por una única cámara larval con la misma forma que aquélla. Aparecen en número elevado en el envés de las hojas desde el mes de agosto, frecuentemente mezcladas con agallas lenticulares de otras especies de *Neuroterus*, sobre todo con las de *N. quercusbaccarum* (agm). Al llegar el otoño se desprenden de las hojas o caen al suelo con éstas, donde se completará la transformación de la larva en adulto. Los insectos emergen al final del invierno o principios de la primavera siguiente.

Distribución geográfica.— La distribución es, al igual que en la especie precedente, paleártica occidental. Las citas de la especie en la Península Ibérica son relativamente numerosas; se ha mencionado en distintas localidades de Portugal (Tavares, 1928) y en España principalmente en la mitad norte: Galicia, País Vasco, Castilla, Madrid y Cataluña (Cogolludo, 1921; Tavares, 1928; Vilarrúbia, 1956; Nieves-Aldrey, 1983a, 1986, 1989; Pujade-Villar, 1991a, 1996). Se ha citado además también en numerosas localidades del sur de España, Aragón, Rioja y Navarra, regiones en las que apenas existían citas (Nieves-Aldrey, 2001). Falta en las islas Baleares.

Biología.— Se ha encontrado hasta ahora asociada a *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. humilis*, *Q. pyrenaica* y *Q. faginea*. El ciclo de vida es típicamente heterogónico. La demostración experimental de la correspondencia de las dos generaciones del ciclo fue efectuada por Adler (1881). Schnetzler (1964) estudió la histología del crecimiento invernal de las agallas de la generación ágama.

Neuroterus albipes (Schenck, 1863) (figs. 19C, 62H, 62I, 106E, 106Q, 131N-Q, 147B, 147C)

Spathegaster albipes Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 207

Generación bisexual: *Neuroterus albipes* (Schenck, 1863) ♀ ♂

Longitud: machos, 1,5-1,7 mm; hembras, 1,6-1,8 mm.

Hembra: Cuerpo castaño negruzco o negro; antenas amarillo parduscas, con la mitad basal más clara; patas amarillo parduscas, con la base de las coxas oscurizada. Alas hialinas; venación amarillo pardusca. Siens levemente dilatadas por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la proporción 10:4:2; impresión subocular marcada; frente y vértex con escultura muy débilmente coriácea. Antenas de 14-15 artejos, con el pedicelo subgloboso, casi tan ancho como largo, con una anchura mayor que el primer flagelómero; éste es 1,1 veces más largo que el segundo y 2,4 veces mayor que el pedicelo. Mesoescudo débilmente coriáceo; notaulos impresos muy levemente en la mitad posterior del mesoescudo; meso-

escudo unido al escutelo sin fisura transescutelar; fosetas escutelares no diferenciadas; escutelo con escultura muy débil; mesopleuras casi lisas o muy levemente estriadas en sentido longitudinal; propodeo sin escultura visible. Alas pubescentes; la vena R_1 alcanza el margen alar y se prolonga un poco por el margen; la vena Rs llega al margen y aparece levemente engrosada en el ápice; $Rs+M$ completa; celda radial abierta en el margen, estrecha, alrededor de cuatro veces más larga que ancha; areola visible. Uñas tarsales con un pequeño lóbulo basal agudo o diente (fig. 106E). Metasoma muy comprimido lateralmente; proyección de la espina ventral unas tres veces más larga que ancha; con algunas sedas subapicales a ambos lados de la espina que llegan todas a la misma altura.

Macho: Se diferencia de la hembra por los ocelos, relativamente más grandes, si bien los ocelos laterales no se hallan separados del margen interno de un ojo por una distancia menor al diámetro de un ocelo; POL:OOL:DOC en la relación 9:4:2,5; distancia transfacial igual a la altura de un ojo. Antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero ligeramente adelgazado en la base y un poco ensanchado en el ápice; con rinaria visible. Metasoma muy pequeño, peciolo abdominal más largo.

Las agallas (figs. 131N, 147B) se localizan normalmente en el borde del limbo de las hojas, menos a menudo en el peciolo o en la nervadura media y provocan con su presencia un ligero acortamiento y recurvamiento de la hoja. Se muestran ya al despuntar las hojas y están totalmente formadas antes de que éstas hayan completado su desarrollo. Son de forma oval o ovalado-elipsoidal, de pequeño tamaño (2 x 1 mm), color pajizo mate y superficie setosa blanquecina; las sedas pueden caer en la madurez. La pared de la cecidia es muy delgada y aísla la única y amplia cámara larval. Por regla general son solitarias. A consecuencia del rápido desarrollo de las agallas, la emergencia de los insectos suele ser temprana y es frecuente que las agallas estén ya vacías en mayo.

Generación ágama: *Neuroterus albipes* (Schenck, 1863) ♂ (= *laeviusculus* Schenck, 1863)

Hembra ágama: longitud, 2,5-2,7 mm. Cuerpo de coloración variable, predominantemente castaño amarillento; cabeza con la cara, sienes y genas más o menos castaño amarillentas; clipeo, frente y parte medial del vértex y occipucio de tonalidad más oscura. Mesosoma de un tono castaño más oscuro, exceptuando los lados del pronoto; metasoma de color variable, castaño amarillento o castaño negruzco. Antenas de igual coloración que el mesosoma, con los dos primeros artejos más claros. Patas de color amarillo sucio, con la base de las coxas posteriores y medias, los trocánteres y la base de los fémures algo oscurecidos. Alas hialinas; venación amarillo pardusca. Sienes ligeramente dilatadas detrás de los ojos; POL:OOL:DOC en la relación 10:4:2; frente y vértex provistos de escultura finamente coriácea; genas, en vista frontal, ligeramente dilatadas por detrás de los ojos compuestos; impresión subocular presente; distancia transfacial igual a 1,2 veces la altura de un ojo. Antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero

ligeramente más largo que el segundo y 2,8 veces mayor que el pedicelo, el cual es al menos 1,5 veces más largo que ancho. Mesoescudo brillante y casi glabro, con escultura coriáceo-alutácea muy débil. Notaulos visibles, pero impresos muy débilmente u obsoletos en partes de su recorrido; fisura transescutelar visible, aunque muy estrecha y superficial; fosetas escutelares fusionadas e indistintas; mesopleuras brillantes y casi lisas, se aprecia en ellas una escultura muy débil de estrías longitudinales; carenas laterales del propodeo débiles, incompletas, arqueadas o ligeramente divergentes; área media brillante y casi lisa. Alas con pubescencia moderada, ligera en la celda basal; las venas R_1 y R_s llegan al margen alar, la última se halla algo ensanchada en el ápice; celda radial abierta en el margen, estrecha y larga, unas cinco veces más larga que ancha; areola grande. Uñas tarsales con un diente o lóbulo basal agudo moderado. Metasoma muy comprimido lateralmente, más largo que el conjunto de la cabeza y el mesosoma; peciolo metasomal corto; segundo terguito metasomal con algunas sedas en el área lateral basal, los siguientes terguitos con una estrecha banda de punteado tenue. Espina ventral del hipopigio adelgazada regularmente hacia el ápice, con algunas sedas subapicales moderadamente largas que sobrepasan el ápice de la espina y forman un pequeño penacho (fig. 106Q).

Las agallas (figs. 131O-Q, 147C) son morfológicamente parecidas a las de la generación ágama de *N. quercusbaccarum* y se diferencian por ser algo más delgadas y por tener una pequeña depresión central en su cara superior, en cuyo centro se levanta un pequeño mamelón o prominencia cónica (figs. 131P, 131Q). El contorno de la cecidia es más irregular y la superficie mucho menos pubescente. La coloración es variable, verdosa, rojiza o más o menos pardusca. Contrariamente a otras agallas lenticulares de especies de *Neuroterus*, pueden formarse también en la cara superior de las hojas, si bien con menor frecuencia. Al igual que las agallas de especies similares, se forman y desarrollan en el verano para madurar en otoño. En esta estación se desprenden de las hojas y completan su desarrollo en el suelo, donde la cámara larval central experimenta un notable ensanchamiento, a consecuencia del cual la cecidia se vuelve biconvexa. Los insectos emergen a comienzos de la primavera siguiente.

Neuroterus albipes es una especie estrechamente relacionada con *N. quercusbaccarum* y *N. numismalis*, de las cuales se diferencian las hembras con relativa facilidad por presentar un penacho apical en la espina del hipopigio. *Neuroterus codinae* Tavares, 1928, forma sexual descrita a partir de material de agallas e insectos colectados en la comarca catalana de Vich por Luis Vilarrúbia, ha resultado ser un sinónimo de la generación bisexual de *N. albipes* (Pujade-Villar, 1985d). Tavares (1928) describió para los insectos de la Península Ibérica de la generación ágama de *N. albipes* la subespecie *N. albipes lusitanicus*, basándose en criterios de diferencias cromáticas. Esta subespecie no se considera aquí válida por las consideraciones que ya se han apuntado para otros casos análogos.

Distribución geográfica.— Es una especie paleártica occidental. Se extiende por la mayor parte de Europa, norte de África y Asia Menor. Tavares (1928) y Vilarrúbia (1956) recopilan las citas en la Península Ibérica referidas fundamentalmente a distintas regiones de Portugal y, en España, a Galicia y Cataluña. Nieves-Aldrey (1983a, 1989) la cita en distintos puntos de Salamanca y Madrid y Pujade-Villar (1991a, 1996) la menciona en numerosas localidades de las provincias catalanas y de Andorra. Al igual que las especies precedentes, se ha encontrado también en amplias áreas de la Península donde no estaba citada, mencionándose por vez primera en las provincias de Álava, Albacete, Burgos, Cádiz, Córdoba, Granada, Huesca, Jaén, Málaga, Navarra, La Rioja, Soria, Teruel y Zaragoza (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— Se ha encontrado en la Península Ibérica en todas las especies caducifolias o marcescentes del género *Quercus*, incluidas recientemente *Q. canariensis* y *Q. lusitanica* (Nieves-Aldrey, 2001). El ciclo biológico es típicamente heterogónico. La correspondencia entre las dos generaciones fue demostrada por Adler (1881). Al igual que Doncaster (1910, 1911, 1916) y Folliot (1964) pusieron de manifiesto para *N. quercusbaccarum*, se ha observado que las hembras ágamas de *N. albipes* pueden engendrar de modo indistinto bien sólo machos o únicamente hembras (Pujade-Villar, 1985d).

Género *Cynips* Linnaeus, 1758

Cynips Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 343

ESPECIE TIPO: *Cynips quercusfolii* Linnaeus, 1758

Cinípidos de talla pequeña en las formas sexuales y moderada, hasta de 4 mm de longitud, en las hembras ágamas. Coloración negra, castaño rojiza o ambarina. Cuerpo por lo general brillante, escasa o moderadamente pubescente en las formas sexuales, pero cubierto característicamente de sedas largas y erectas en las hembras ágamas. Cabeza transversa en vista dorsal, más estrecha que el mesosoma en las hembras ágamas; sienes no dilatadas en las machos y en las hembras de las generaciones sexuales y claramente dilatadas en las hembras ágamas; genas cortas, sin impresión subocular; sin estrías irradiantes desde el clípeo; clípeo trapezoide, proyectado sobre las mandíbulas en su parte medial y algo escotado; surco epistomal visible y líneas clípeo-pleurostomales poco marcadas o indistintas; fosetas antenales bien separadas entre sí y del margen interno de los ojos compuestos; frente y vértex usualmente con escultura finamente coriácea; carenas frontales ausentes y escrobas antenales indistintas; sin margen occipital visible; distancia entre el foramen occipital y el oral más corta o a lo sumo igual que la altura del foramen occipital; crestas gulares libres, las cuales pueden unirse o bien encontrarse ligeramente separadas en el hipostoma; hoyuelos tentoriales posteriores situados más bajos que el margen inferior del foramen occipital. Antenas delgadas, filiformes o ligeramente ensanchadas hacia el ápice en las hembras, con 13-14 artejos en las hembras y 15 en los machos; en las hembras ágamas los seis o siete primeros artejos llevan largas sedas erectas,

de longitud claramente superior a las sedas de los flagelómeros antenales distales; primer flagelómero usualmente más largo que el segundo y de dos a tres veces mayor que el pedicelo; en los machos el primer flagelómero antenal está ligeramente modificado, curvado y aplanado. Mesosoma generalmente corto y alto en vista lateral, notablemente convexo en el dorso; pronoto corto, mide en la línea media dorsal generalmente menos de 1/6 de la distancia existente a través de su margen lateral externo; depresiones admedianas indistintas, separadas por un surco lineal estrecho, más o menos superficial; mesoescudo por lo general casi liso y brillante, conspicuamente pubescente y con débil punteado pilífero en las hembras ágamas; notaulos estrechos, pero nítidos en todo su recorrido en los insectos de las dos generaciones, por lo general muy convergentes en su parte posterior, arqueados, y con una configuración en forma de lira en las hembras ágamas; impresión mesoescutal mediana ausente; mesoescudo unido al escutelo por una estrecha fisura transescutelar; fosetas escutelares generalmente indistintas en los machos de las formas sexuales y en las hembras ágamas, confluentes o indistintamente separadas en las hembras sexuales; escutelo más o menos oval u oval-alargado, con escultura coriáceo-rugosa; en vista lateral el escutelo sobrepasa posteriormente el metaescutelo y el margen lateral ventral del escutelo forma un ángulo casi recto con el propodeo; axilulas profundas, con márgenes posteriores nítidos; metaescutelo con constricción mediana poco acentuada; fosetas metanotales, profundas y pubescentes, con márgenes nítidos; extremo del surco metapleural situado en una posición intermedia o ligeramente baja en el margen postero-lateral de la mesopleura; carenas laterales del propodeo siempre presentes, divergentes en su zona anterior y arqueadas o anguladas en la posterior; sin carena media. Alas generalmente más largas que el cuerpo, conspicuamente pubescentes; las venas R_1 y R_s generalmente no llegan al margen alar y la celda radial es abierta y larga y su longitud suele ser unas cuatro veces mayor que su anchura. Uñas tarsales siempre con un diente basal más o menos desarrollado. Metasoma algo comprimido dorsoventralmente, de modo acusado en las formas ágamas de algunas especies, de manera que el dorso del metasoma aparece bastante plano; en los machos, el metasoma está unido al mesosoma por un peciolo abdominal más o menos largo; el segundo terguito cubre normalmente más de la mitad del metasoma, casi todo él en algunas formas ágamas; proyección de la espina ventral del hipopigio acabada en punta más o menos roma en las hembras sexuales; en las hembras ágamas aparece modificada de forma característica; es corta y muy ancha en la base, con largas sedas que la sobrepasan apicalmente formando un penacho.

El concepto actual de *Cynips* es el considerado por Rohwer y Fagan (1917, 1919) y Weld (1952), basado en la especie tipo de *C. quercusfolii*, el cual difiere de la interpretación clásica que se hizo del género bajo los nombres, de *Dryophanta* Förster, 1869, primero, y más tarde de *Diplolepis* Geoffroy (*sensu* Dalla Torre y Kieffer, 1910). El género queda así restringido a las siete especies de distribución paleártica, mientras que las especies neárticas incluidas por Dalla Torre y Kieffer y otros autores en *Cynips*, *Diplolepis* o *Dryophanta* pertenecen, según Weld (1952), a otros géneros.

Cynips es un género muy homogéneo y probablemente monofilético, como indican algunos estados de carácter derivados: proyección del hipopigio en las hembras ágasmas muy corta y ancha, con un penacho apical de sedas; primeros artejos antenales provistos de largas sedas relativamente erectas; cabeza y mesosoma con pilosidad conspicua, larga y erecta y metasoma relativamente comprimido en sentido dorsoventral en las hembras ágasmas. La fisura transescutelar relativamente estrecha y las fosetas escutelares confluentes le acercan a algunas especies del género *Neuroterus*, pero le separan de él la acusada pubescencia, la mayor nitidez de los notaulos y la escultura del propodeo, la ausencia de impresión subocular, el metasoma lateralmente poco comprimido, la espina del hipopigio y las axilulas más profundas y con reborde nítido. Por otra parte, *Cynips* es similar en muchos caracteres a los géneros *Biorhiza* y *Trigonaspis*, pero se distingue de ambos principalmente por tener hembras ágasmas aladas, por la débil fisura transescutelar y por la ausencia de una impresión subocular. Las afinidades entre estos cuatro géneros se ponen de manifiesto en el análisis de las relaciones filogenéticas efectuado por Pujade-Villar y Arnedo (1997), que considera a *Cynips*, junto a *Biorhiza* y *Trigonaspis*, un grupo hermano de *Neuroterus*.

No existe revisión moderna del género, aparte del tratamiento en los trabajos clásicos de Förster (1869) y Dalla Torre y Kieffer (1910), si bien se ha realizado una aceptable diagnosis en la clave de las especies británicas de Eady y Quinlan (1963) sobre seis de sus siete especies actuales. Las especies ibéricas fueron revisadas por Tavares (1928), que incluyó detalladas descripciones de los adultos y de las agallas de cuatro especies, aunque con caracteres diagnósticos insatisfactorios.

Cynips es un género exclusivamente paleártico que incluye siete especies. Todas, excepto una, *Cynips cornifex* Hartig, 1843, se encuentran en la Península Ibérica. La totalidad de las especies ibéricas inducen la formación de agallas exclusivamente en especies caducifolias y marcescentes del género *Quercus*. Las agallas de la generación ágama son casi todas de forma más o menos esférica y están situadas en las nervaduras del envés de las hojas; las de las formas sexuales son muy distintas morfológicamente a las de la forma ágama: son pequeñas, ovoides y se forman en las yemas o las hojas. Todas las especies presentan un ciclo heterogónico, con alternancia de dos generaciones sobre la misma especie hospedante del género *Quercus*.

Clave de especies

1. Formas sexuales (♂ y ♀). Cuerpo escasamente setoso (figs. 73E, 74E); mesoescuo y mesopleuras casi glabros. Antenas de 14 artejos en las hembras, 15 en los machos. Espina ventral del hipopigio de las hembras relativamente larga, aguda en el ápice (fig. 110H). Agallas pequeñas, ovoides o de forma elipsoidal en las yemas o en las hojas . . . 2

- Formas ágasmas (sólo ♀). Cuerpo conspicuamente setoso (fig. 26F, 72E); mesoescuo y mesopleuras con largas y densas sedas. Antenas de 13 artejos, el último formado por 2 artejos fusionados. Espina ventral del hipopigio corta y ancha, más o menos

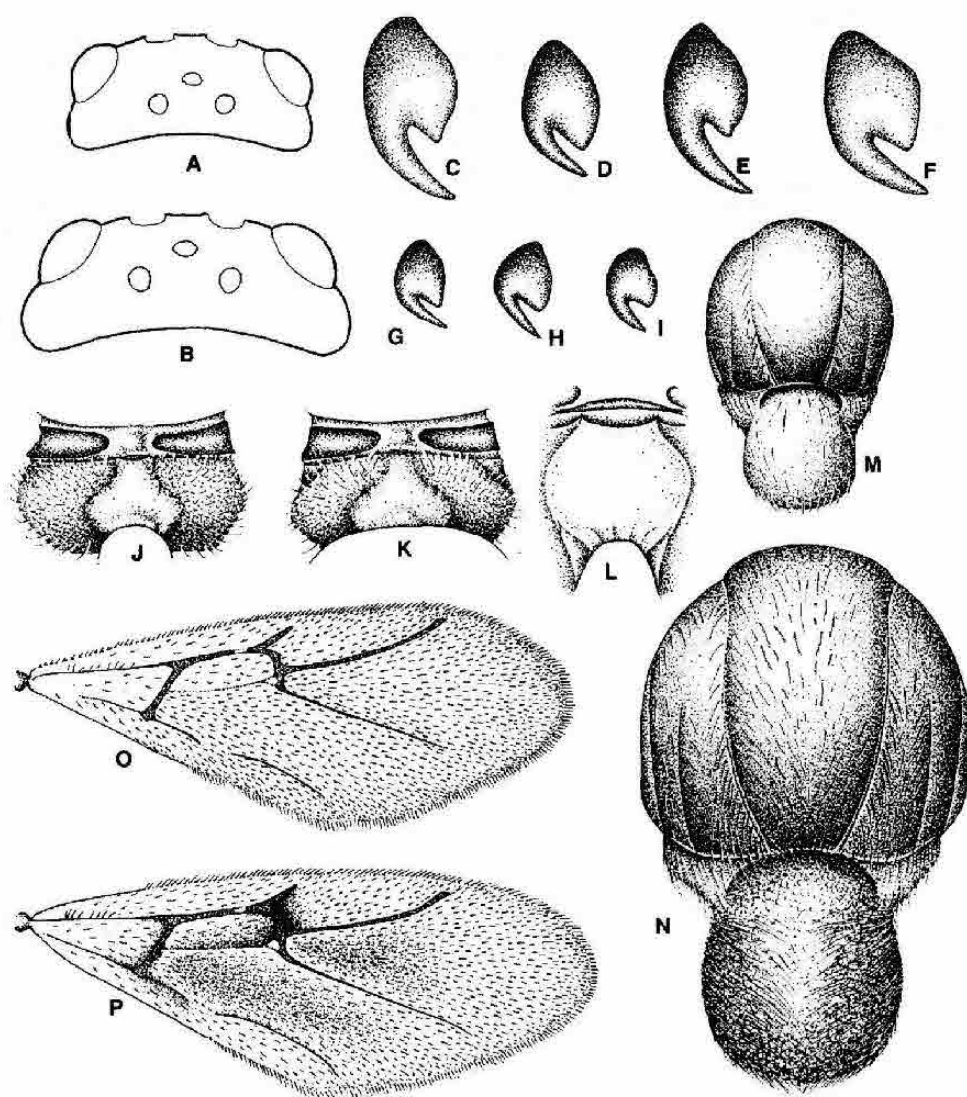


Fig. 109. Cabeza en visión dorsal de la hembra ágama de *Cynips disticha* (A) y *C. divisa* (B); uñas tarsales de las hembras ágamias de *C. quercusfolii* (C), *C. disticha* (D), *C. longiventris* (E),

C. divisa (F) y de las hembras sexuadas de *C. disticha* (G), *C. divisa* (H) y *C. quercusfolii* (I); propodeo de la hembra sexuada de *C. divisa* (J), *C. quercusfolii* (K) y *C. agama* (L) (reproducido de Folliot,

1964); mesoescudo y escutelo, en visión dorsal, de la hembra ágama de *C. agama* (M) y *C. quercusfolii* (N); ala anterior de la hembra ágama de *C. quercus* (O) y *C. quercusfolii* (P).

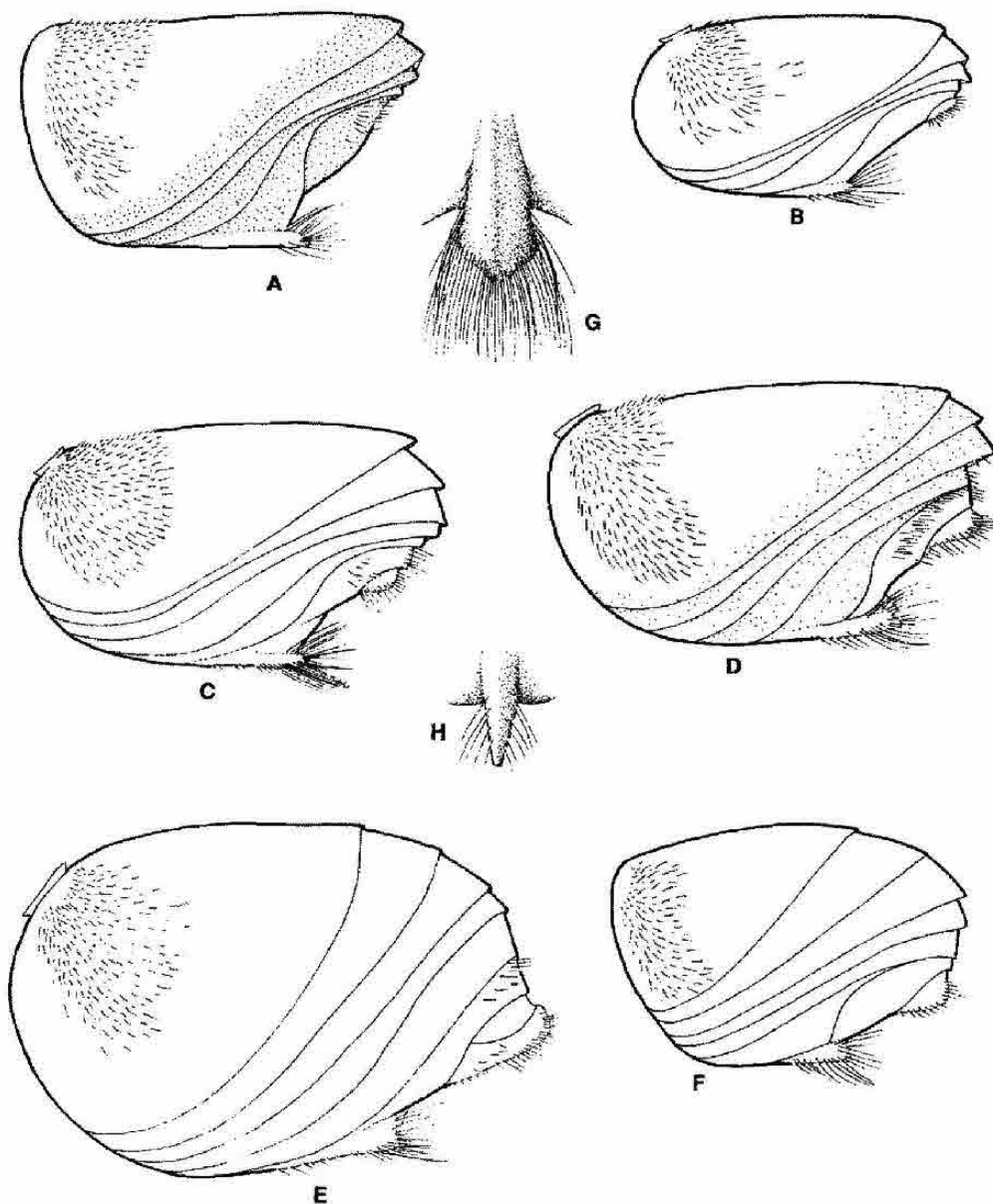


Fig. 110. *Metasoma* en
visión lateral de la
hembra ágama de
C. longiventris (A),
C. agama (B),

C. quercus (C),
C. quercusfolii (D),
C. divisa (E) y *C.*
disticha (F); *hipopigio*
en visión ventral de la

hembra ágama (G) y
de la hembra *sexuada*
(H) de *C. divisa*.

- truncada apicalmente (fig. 110G). Agallas siempre de mayor tamaño, de forma esférica más o menos regular en las hojas 6
2. Carenas laterales del propodeo incompletas o poco marcadas anteriormente; área medial anterior no esculpida relativamente más estrecha (fig. 109K). Uñas tarsales más estrechas (fig. 109I) 3
- Carenas laterales del propodeo completas; área medial anterior no esculpida relativamente más ancha (fig. 109J). Uñas tarsales más anchas (figs. 109G, 109H) 4
3. Área media no esculpida del propodeo, con su parte anterior más estrecha delimitada por escultura indistinta que se prolonga levemente en el surco transversal anterior (fig. 109K). Diente basal de las uñas metatarsales relativamente más estrecho (fig. 109C). Macho con la frente débilmente coriácea y brillante **C. quercusfolii** ♂ ♀ (p. 455)
- Área media no esculpida del propodeo, con su parte anterior más estrecha no separada por escultura del área externa adyacente; diente basal de las uñas de los tarsos posteriores relativamente más ancho (fig. 109F). Machos con la escultura coriácea de la frente más marcada **C. longiventris** ♂ ♀ (p. 458)
4. Carenas laterales del propodeo separadas anteriormente por una distancia entre 1/2 y 1/3 de la anchura máxima en el área medial (fig. 109J) 5
- Carenas laterales del propodeo separadas anteriormente por una distancia igual a la mitad de su anchura máxima en el área medial (fig. 109L) ... **C. agama** ♂ ♀ (p. 462)
5. Sierras ligeramente dilatadas; coloración general más oscura, casi negra. Agallas preferentemente sobre *Q. pyrenaica* **C. divisa** ♂ ♀ (p. 464)
- Sierras no dilatadas; coloración general ligeramente más clara, castaño rojizo oscura. Agallas predominantemente sobre *Q. faginea* y *Q. petraea* ... **C. disticha** ♂ ♀ (p. 469)
6. Abdomen deprimido, dorsalmente plano; el segundo terguito metasomal se prolonga en punta, formando ángulo agudo, en la parte posterior dorsal del metasoma y cubre dorsalmente al menos las 3/4 partes del metasoma (figs. 110A-D); los siguientes terguitos con punteado muy tenue. Diente de las uñas metatarsales relativamente pequeño (figs. 109C, 109E) 7
- Abdomen comprimido, dorsalmente agudo; el segundo terguito metasomal se prolonga en ángulo menos agudo en la parte posterior dorsal del metasoma y cubre menos de las 3/4 partes (por lo general 1/2) del conjunto del metasoma (figs. 110E, 110F); siguientes terguitos usualmente lisos o con escaso punteado. Diente de las uñas metatarsales relativamente más grande (figs. 109D, 109F) 10
7. Lóbulo medio del mesoescudo liso y casi glabro (fig. 109M). Carenas laterales del propodeo poco divergentes en su parte anterior. Vena Rs ligeramente ensanchada en el ápice. Mesosoma enteramente castaño rojizo **C. agama** ♀ ♀ (p. 462)
- Lóbulo medio del mesoescudo pubescente, con punteado pilífero (fig. 109N). Carenas laterales del propodeo muy divergentes en su parte anterior. Ápice de la vena Rs generalmente poco ensanchado o sin ensanchar. Mesosoma frecuentemente con manchas negras 8
8. 2º terguito metasomal con una banda estrecha de punteado nítido en su parte posterior (fig. 110A). Tibias anteriores delgadas, poco robustas. Coloración general rojiza con manchas negras **C. longiventris** ♀ ♀ (p. 458)
- 2º terguito metasomal liso, sin punteado o con punteado muy débil (figs. 110B, 110C). Tibias anteriores más anchas y robustas. Coloración general más oscura, predominantemente negra 9
9. Frente y vértex coriáceos. Alas casi uniformemente hialinas (fig. 109O). Fosetas escutelares parcialmente separadas en el margen anterior. Coloración predominantemente castaño rojizo. Agallas predominantemente en *Quercus pyrenaica* y *Q. faginea* **C. quercus** ♀ ♀ (p. 460)

- Frente y vértex coriáceo-rugosos. Alas oscurecidas, con al menos 3 manchas de tono ahumado difuso entre Rs2 y M, en Rs+M y en Cu1b (fig. 109P). Fosetas escutelares confluentes, indistintamente separadas. Coloración predominantemente negra. Agallas sobre *Q. robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis* ***C. quercusfolii*** ♀ ♀ (p. 456)

10. Mayor talla (3,9-4,3 mm). Pilosidad relativamente más larga y conspicua. Coloración castaño rojiza. Agallas predominantemente sobre *Q. pyrenaica* y *Q. robur* ***C. divisa*** ♀ ♀ (p. 466)

- Menor talla (2,4-3,2 mm). Pilosidad relativamente menos conspicua y larga, especialmente en la frente, lados del pronoto, lóbulos del mesoescudo y mesopleuras. Coloración castaño rojiza o ambarina más clara. Agallas predominantemente sobre *Q. faginea* y *Q. petraea* ***C. disticha*** ♀ ♀ (p. 469)

Cynips quercusfolii Linnaeus, 1758 (figs. 19F, 109C, 109I, 109K, 109N, 109P, 110D, 129I, 133C, 133D, 147D)

Cynips quercusfolii Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 553

Generación bisexual: *Cynips quercusfolii* Linnaeus, 1758 ♂ ♀ (= *taschenbergi* Schlechtendal, 1870)

No se ha podido estudiar material ibérico de esta forma sexual. La descripción que sigue esta basada en un macho y una hembra procedentes de Alemania, de la colección Cabrera del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

Longitud: macho 2,6 mm; hembra, 2,9 mm.

Hembra: Cabeza y mesosoma de color enteramente castaño rojizo oscuro; metasoma castaño rojizo más claro; los últimos terguitos negruzcos tanto lateral como dorsalmente. Antenas amarillo rojizas, ligeramente parduscas. Patas amarillo rojizas, con las coxas más oscuras. Alas hialinas; venación castaño rojiza. Cabeza ligeramente pubescente, transversa en vista dorsal, 2,4 veces más ancha que larga; sienes no dilatadas por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la proporción 12:6:3; sin impresión subocular ni estrías irradiantes desde el clipeo; margen ventral del clipeo proyectado sobre las mandíbulas; frente y vértex con escultura alutácea; distancia transfacial más larga que la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos regularmente cilíndricos, con el pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; primer flagelómero unas cuatro veces más largo que ancho, 1,2 veces mayor que el segundo y un poco más del doble de largo que el pedicelo. Mesosoma ligeramente pubescente en los lados del pronoto, mesoescudo y propodeo, así como en el escutelo; mesoescudo liso y brillante; notaulos completos, bien marcados, estrechos y con márgenes rectos, muy convergentes en su parte posterior; fisura transescutelar estrecha pero nítida; fosetas escutelares ovales, separadas en su parte anterior, relativamente profundas, lisas y glabras; escutelo oval alargado, algo rugoso en su parte posterior y bastante pubescente; mesopleuras lisas y brillantes; carenas laterales del propodeo indistintas, subparalelas y cercanas en la región anterior, en la zona posterior son ampliamente divergentes y en el tercio posterior del propodeo

aparecen anguladas y dibujan un área media de forma aproximada a la de una ancha vasija de cuello estrecho, lisa, glabra y brillante (fig. 109K). Alas anteriores más largas que el cuerpo; las venas R_1 y R_s alcanzan el margen; celda radial abierta en el margen, unas cuatro veces más larga que ancha; areola pequeña; R_s+M completa. Uñas tarsales con un diente basal relativamente estrecho (fig. 109I). Longitud del metasoma igual a la del conjunto de cabeza y mesosoma, un poco mayor que su altura; primer terguito metasomal muy corto y reducido; segundo terguito algo pubescente lateralmente; cubre casi los $2/3$ del metasoma, su margen posterior apical es agudo y su margen posterior lateral, sinuoso; proyección de la espina ventral corta, algo más del doble de larga que de ancha, adelgazada desde la base al ápice; con largas sedas que llegan todas casi a la misma altura, cerca del ápice de la espina, donde forman un penacho.

Macho: Similar a la hembra. Difiere de ella en los siguientes caracteres: ojos y ocelos relativamente más grandes; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia menor a su diámetro; frente relativamente más estrecha. Antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero aplanado en el dorso y un poco ensanchado en el ápice. Fosetas escutelares menos diferenciadas. Metasoma más pequeño; primer terguito diferenciado ventralmente en un peciolo metasomal muy corto, más alto que largo en vista lateral.

De acuerdo a descripciones de otros autores, la coloración del cuerpo puede ser casi enteramente negra, tanto en ejemplares de la Península Ibérica (Pujade-Villar, 1991a) como del centro de Europa (Tavares, 1928).

No se han podido observar las agallas. Se da una diagnosis tomada de las descripciones de Tavares (1928) y Eady y Quinlan (1963). Se forman en yemas adventicias, axilares o terminales, preferentemente en la base de los troncos de viejos robles. Son de forma más o menos ovoide (fig. 129I) y de pequeño tamaño (unos 3×2 mm) y están cubiertas parcialmente por las escamas de la yema; su coloración es rojiza o violácea y la superficie aparece más o menos erizada de pústulas diminutas o escamas erectas, agudas en su parte apical. La cecidia encierra una única larva. Se forman en abril y mayo y el insecto emerge dos o tres semanas después.

Generación ágama: *Cynips quercusfolii* Linnaeus, 1758 ♂

Hembra: longitud, 3,7-3,9 mm. Cabeza más o menos castaño rojiza o ambarina, con manchas negras en la parte medial de la cara, en la frente y en la mayor parte del occipucio. Mesosoma predominantemente castaño rojizo o ambarino; manchas negras en la parte media del lóbulo anterior y los laterales del mesoes-cudo, así como en el pronoto, fosetas escutelares y la totalidad de la superficie de las mesopleuras y del propodeo. Metasoma predominantemente negro; área basal de los últimos terguitos y del hipopigio de color castaño rojizo. Antenas de color negro. Patas de coloración predominantemente negra, con los trocánteres, el ápice de los fémures y las tibias y tarsos casi por completo de color castaño

rojizo. Alas hialinas, pero con manchas ahumadas difusas en el área de la celda basal, área dorsal de la vena cubital y a lo largo del margen de las nervaduras subcostal, R_1 y 2r. Cuerpo totalmente cubierto, incluidas las antenas y las patas, de pubescencia blanquecina abundante y relativamente larga, más o menos erecta. Cabeza relativamente más pequeña que la de la hembra de la generación anfigónica, más estrecha que el mesosoma; sienes algo dilatadas detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la relación 15:8:4; cara, frente y vértex provistos de escultura coriácea, con fino punteado pilífero; sin impresión subocular ni estrías irradiantes, pero con escultura longitudinal alutácea en el área de las genas, a los lados del clípeo. Antenas de 13-14 artejos; los artejos que van del primero al séptimo poseen sedas largas y erectas, los seis o siete últimos artejos presentan sedas mucho más cortas; pedicelo un poco más largo que ancho; flagelómeros primero al cuarto delgados, cilíndricos, algo ensanchados en el ápice; primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo y tres veces mayor que el pedicelo. Superficie lateral del pronoto, mesoescudo y mesopleuras lisos, con punteado pilífero débil; notaulos completos, convergentes posteriormente, en forma de lira (fig. 109N); fisura transescutelar presente, arqueada; fosetas escutelares indistintas, las cuales forman una depresión transversa (fig. 109N); escutelo con escultura rugosa débil; carenas laterales del propodeo muy divergentes, anguladas en el tercio posterior; área media lisa, algo setosa. las venas R_1 y R_s no alcanzan el margen alar; ápice de la vena R_s no ensanchado (fig. 109P); celda radial abierta en el margen. Uñas tarsales con un diente basal relativamente pequeño (fig. 109C). Metasoma (fig. 110D) algo comprimido dorsoventralmente, con la superficie dorsal más o menos plana, más largo que alto en vista lateral; el segundo terguito cubre las 2/3 partes del metasoma; lateralmente, en la base, presenta una amplia área pubescente; margen lateral posterior sinuoso y muy oblicuo, forma con el margen dorsal del terguito un ángulo bastante agudo; todos los terguitos llevan, desde la parte posterior del segundo, un punteado muy fino; espina del hipopigio muy corta y ancha, con largas sedas que sobrepasan ampliamente su ápice formando un penacho.

Sus agallas (figs. 133C, 133D, 147D), que se cuentan entre las más espectaculares y vistosas de las producidas por los cinípidos en la Península Ibérica, son regularmente esféricas, de gran tamaño (unos 2 cm de diámetro) y están insertas en una nervadura en el envés de las hojas. En las cecidias del centro de Europa suelen ser lisas, pero en la Península Ibérica toda la superficie de la cecidia está cubierta de pequeños mamelones amarillentos sobre un fondo rojo, extraordinariamente semejante a la del fruto de un madroño, que les da un aspecto muy atractivo. En el centro de la agalla se sitúa la cámara larval, en una cecidia interna de unos 5 mm de diámetro, rodeada de un tejido jugoso, bastante laxo (fig. 133D). Aparecen solitarias o en grupos de varias agallas, en cuyo caso la hoja y la ramita que las sostiene se comba por su peso. Se desarrollan durante el otoño y están maduras en noviembre. El cinípido emerge de la agalla en diciembre. En la Península Ibérica se forman exclusivamente en robles *sensu stricto*, es decir, en especies de *Quercus* caducifolias de la región eurosiberiana peninsular: *Q. robur* y *Q. petraea*.

Distribución geográfica.— Especie distribuida en toda Europa, excepto probablemente en las áreas más meridionales. En la Península Ibérica aparentemente está ausente en Portugal. En España las tempranas citas de García Maceira (1911) y Cogolludo (1921) son probablemente erróneas, atribuibles a la especie similar *Cynips quercus*. La primera cita fidedigna del territorio español se debe a Tavares (1928) y procede de agallas colectadas en Cataluña por A. Codina; Vilarrúbia (1936) vuelve a citar la especie en la región catalana y, más tarde, Nieves-Aldrey (1989) la encuentra en el Sistema Central de España, en las provincias de Guadalajara y Madrid. La especie es localmente frecuente en el noreste ibérico (Pujade-Villar, 1991a, 1996) y muy rara en el Sistema Central, ligada a los enclaves relictos de *Q. petraea* en Somosierra y Ayllón (Nieves-Aldrey, 1989).

Biología.— El ciclo heterogónico de la especie fue descubierto por Adler (1881). Como ya se ha mencionado, es una especie asociada en la Península Ibérica a *Quercus robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis*, en hábitats de vegetación eurosiberiana. Quizás debido a su rareza, la lista de inquilinos y parasitoides en las espectaculares agallas de la generación ágama no es muy numerosa en España (dos especies de inquilinos y tres de calcídidos parasitoides). Wiebes-Rijks (1974) estudió el crecimiento diferencial de las agallas parasitadas y no parasitadas de dicha forma ágama.

Cynips longiventris Hartig, 1840 (figs. 109E, 110A, 129O, 133G, 147E)
Cynips longiventris Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 188

Generación bisexual: *Cynips longiventris* Hartig, 1840 ♂ ♀ (= *substituta* Kinsey, 1930)

No se ha visto material de esta forma sexual. De acuerdo con Eady y Quinlan (1963), es muy similar morfológicamente a la generación bisexual de *Cynips quercusfolii*, de la que apenas se diferencia por ciertos caracteres de la escultura del propodeo y por el tamaño relativo del diente de las uñas tarsales, como se especifica en la clave de identificación.

Tampoco se han visto agallas de esta forma sexual. Siempre según Eady y Quinlan (1963) son prácticamente indistinguibles de las de la forma *taschenbergi*, de la cual se diferencia únicamente por su coloración verde o castaño dorada (fig. 129O).

Generación ágama: *Cynips longiventris* Hartig, 1758 ♂

No se han visto ejemplares de esta forma ágama. Es muy semejante a la de *C. quercusfolii*. Según Eady y Quinlan (1963), uno de los caracteres que las diferenciarían es el punteado de los terguitos metasomales (fig. 110A); sin embargo este carácter no es válido, al menos en el material ibérico, ya que el punteado metasomal está presente también en la forma ágama de *C. quercusfolii*. Otras diferencias señaladas por los mencionados autores son: menor

pubescencia relativa en *C. longiventris*, coloración negra menos extendida, tibias anteriores relativamente más delgadas y vena Rs relativamente menos arqueada y con el ápice no ensanchado.

Las agallas (figs. 133G, 133H, 147E) son similares en su forma y ubicación a las de la forma ágama de *Cynips quercusfolii*, pero de tamaño bastante menor (7 a 10 mm de diámetro). La superficie está recorrida por anillos concéntricos rojizos que alternan con otros formados por pequeñas elevaciones o crestas dentadas. El período de desarrollo de la agalla y de emergencia del insecto son similares a los de la especie precedente.

Distribución geográfica.— Es una especie de Europa septentrional. La única cita en la Península Ibérica se debe a Tavares (1930c), que encontró agallas de la forma ágama en Zumárraga (Guipúzcoa) sobre *Quercus robur*. Sin embargo, la presencia de la especie en la Península no se ha visto confirmada con posterioridad y cabe la posibilidad de que la identificación de Tavares fuese errónea, ya que se trataba de agallas en período de desarrollo y no maduras. Se considera, pues, con reservas que la especie forme parte de la fauna ibérica. Dado que su hábitat es similar al de *C. quercusfolii*, ha de buscarse en *Quercus robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis*.

Biología.— Al igual que la especie precedente, la correspondencia entre las dos formas del ciclo heterogónico de *C. longiventris* fue investigada y puesta de manifiesto por Adler (1881).

Cynips quercus (Geoffroy, 1785) (figs. 109O, 110C, 129M, 133M, 133N, 147F)
Diplolepis quercus Geoffroy, 1785. En: Fourcroy (Ed.), *Entomol. Paris.*: 391

Generación bisexual: *Cynips quercus* (Geoffroy, 1785) ♂ ♀ (= *flosculi* Giraud, 1868)

No se han podido examinar ejemplares de esta forma sexual. Dalla Torre y Kieffer (1910) y Tavares (1928) incluyen buenas descripciones de la misma, pero sin hacer mención de los caracteres discriminantes utilizados posteriormente por Eady y Quinlan (1963) en su tratamiento de las especies, que nosotros hemos adaptado. En consecuencia, no se ha incluido esta forma en la clave de identificación. Con todo, las diferencias con otras formas sexuales de especies de *Cynips* son seguramente mínimas, dada la extraordinaria similitud morfológica general de todas las formas sexuales del género.

No se han observado agallas de la forma "*Spathegaster flosculi*" Giraud, 1868, que no han sido nunca citadas en la Península Ibérica. Los siguientes datos se han extraído de la descripción original de Giraud: comienzan a desarrollarse con los primeros signos de rebrote de la vegetación y el insecto emerge en la segunda mitad de abril; aparecen en las yemas de los renuevos y de las ramas bajas de los robles; son de forma cónica (fig. 129M), de unos 4 o 5 mm de altura, con una cubierta velluda de filamentos rojos muy finos.

Generación ágama: *Cynips quercus* (Geoffroy, 1785) ♂

Hembra: longitud, 3,5-4,2 mm. Coloración predominantemente castaño rojiza o ambarina; clipeo y parte inferior de la cara, margen ventral de la superficie lateral del pronoto, bandas longitudinales en la parte media del lóbulo anterior y laterales del mesoescudo; fosetas escutelares y propodeo de color negruzco o negro. Metasoma más oscurecido que el mesosoma, sobre todo el área dorsal, que es casi negra. Antenas de color negro. Patas predominantemente castaño rojizas o ambarinas, con la base de las coxas más oscura. Alas casi hialinas; venación castaño oscura, algo ahumada en la base de la vena R_1 y en la 2r. Cuerpo muy pubescente. Cabeza transversa, más estrecha que el mesosoma; sienes dilatadas detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la relación 14:8:4; cara, frente y vértex con escultura finamente coriácea; sin impresión subocular ni estrías irradiantes desde el clipeo; genas, en vista frontal, dilatadas, visibles por detrás de los ojos compuestos; distancia transfacial igual a 1,2 veces la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos, los dos últimos parcialmente fusionados, del primero al séptimo con sedas largas y erectas; pedicelo un poco más largo que ancho; primer flagelómero 1,1 veces más largo que el segundo y 3,5 veces mayor que el pedicelo. Superficie lateral del pronoto, mesoescudo y mesopleuras lisos, con punteado pilífero débil; notaulos completos, convergentes posteriormente, en forma de lira; fosetas escutelares transversas, confluentes, pero separadas por una arista medial; escutelo con escultura rugosa débil; carenas laterales del propodeo divergentes en su parte anterior, curvadas o anguladas en el medio o en el tercio posterior; puede presentarse o no una carena media; área media lisa o algo rugosa. Alas anteriores (fig. 109O) más largas que el cuerpo; las venas R_1 y R_s no alcanzan el margen alar (fig. 109O); ápice de la vena R_s ligeramente ensanchado; celda radial abierta en el margen, 3,4 veces más larga que ancha; areola visible pero pequeña; fimbria marginal con sedas de longitud moderada. Uñas tarsales con un diente basal. Metasoma algo comprimido dorsoventralmente, más largo que alto en vista lateral (fig. 110C); el segundo terguito cubre dorsalmente casi la totalidad del metasoma y ventralmente cerca de la mitad de su longitud; ápice dorsal del terguito agudo, con el margen posterior lateral oblicuo y sinuoso; área basal dorso-lateral del segundo terguito conspicuamente setosa, con su margen lateral posterior provisto de una banda estrecha de punteado fino; espina del hipopigio muy corta y ancha, con sedas largas que la sobrepasan formando un penacho apical.

Las agallas (figs. 133M, 133N, 147F) son de forma esférica y no superan los 10 mm de diámetro. Su superficie es lisa o con pequeños resaltes o verrugas, glabras y de color blanquecino, amarillento, rojizo o crema, salpicadas de manchas de distinta coloración más o menos uniformemente repartidas por su superficie. La textura de la agalla es relativamente dura. En el centro de la cecidia se encuentra la cámara larval, más o menos oval, de unos 2,5 mm de diámetro, rodeada de tejido fibroso con fibras dispuestas de modo radial (fig. 133N). Se forman en el envés de las hojas, sujetas a la nervadura principal o a

las secundarias, aisladas o en grupos de hasta siete cecidias. Comienzan a ser visibles al comienzo del verano y maduran en otoño. Los insectos abandonan las agallas a finales de dicha estación, en noviembre o diciembre. En la Península se asocian preferentemente a *Quercus pyrenaica* y *Q. faginea*.

Cynips quercus es una especie muy cercana taxonómicamente a *C. quercusfolii* y a *C. longiventris*, de las que resulta difícil diferenciarla tanto por la morfología de las formas sexuales como de las respectivas hembras ágamas. Los caracteres que se han utilizado en la clave de identificación pudieran no siempre separar estas últimas de forma satisfactoria. Sin embargo se separan muy bien por la morfología de las agallas producidas. Algunos autores han considerado a *Cynips quercus* una mera variedad de *C. quercusfolii* (Kinsey, 1929; Eady y Quinlan, 1963), pero nosotros estimamos que, además de las diferencias morfológicas de las agallas de las formas ágamas, la separación ecológica de las dos especies es muy clara: la primera está ligada en la Península Ibérica preferentemente a *Quercus pyrenaica*, *Q. faginea* o *Q. humilis*, mientras que *C. quercusfolii* se asocia casi exclusivamente con *Q. robur* y *Q. petraea*.

Distribución geográfica.— El área de distribución de esta especie cubre gran parte de Europa central y meridional, norte de África y Asia Menor y llega a Irán (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Abai, 1984). En el ámbito íbero-balear es una especie común y ampliamente distribuida en el territorio peninsular, vinculada a las áreas de distribución de *Quercus pyrenaica*, *Q. faginea*, *Q. humilis*, *Q. canariensis* y *Q. lusitanica*, a las que está asociada. La generación ágama se ha citado en numerosas localidades de Portugal (Tavares, 1928) y en España, en Galicia (Tavares, 1928), Toledo, Ciudad Real y Madrid (Cogolludo, 1921), en múltiples localidades de las provincias de Salamanca, Madrid y Guadalajara (Nieves-Aldrey, 1983a, 1989) y del noreste ibérico, así como en Cataluña y Andorra (Vilarrúbia, 1930, 1936; Pujade-Villar, 1991a, 1984c, 1996). Se ha encontrado también en las provincias de Albacete, Cádiz, Ciudad Real, Gerona, Granada, Jaén, León, Lérida, Málaga, Palencia, Soria y Zaragoza, en las cuales no estaba previamente citada (Nieves-Aldrey, 2001).

Biología.— *Spathegaster flosculi* se considera la forma sexual alternante de *Cynips quercus* (Kieffer, 1901a; Dalla Torre y Kieffer, 1910; Eady y Quinlan, 1963). Sin embargo, esta consideración se basa aparentemente sólo en evidencias circunstanciales, ya que no se ha cerrado experimentalmente el ciclo. En nuestra opinión es bastante probable que *S. flosculi* no sea la forma sexual de *C. quercus*, sino de la especie ecológicamente afín *Cynips cornifex*. En efecto, la forma sexual alternante de *Cynips cornifex*, encontrada en Provenza por Barbotin (1972), induce una agalla en todo similar a la forma "*flosculi*", salvo en la coloración, carácter por demás muy variable. Significativamente, *C. quercus* y *C. cornifex* comparten el mismo hábitat y aparecen siempre juntas sobre *Quercus humilis* en áreas de Europa central y meridional (Nieves-Aldrey, observaciones personales). La morfología de los insectos de la forma sexual encontrada por Barbotin no fue estudiada en detalle por él, a fin de compro-

bar o no la identidad con *S. flosculi*; este autor se limita a afirmar que presentan, según sus propias palabras, “los mismos caracteres que los de otros sexuales del género *Cynips*”. Otra posibilidad es que las agallas de las formas sexuales de las dos especies, *C. quercus* y *C. cornifex*, sean idénticas o muy parecidas, hecho por otra parte nada excepcional si consideramos los casos análogos de otras especies de *Cynips*.

Cynips agama Hartig, 1840 (figs. 109L, 109M, 110B, 129L, 133K, 133L, 147G)
Cynips agama Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 188

Generación bisexual: *Cynips agama* Hartig, 1840 ♂ ♀ (= *mailleti* Folliot, 1964)

No se han visto ejemplares ni agallas de esta forma sexual. Se transcriben algunos caracteres diagnósticos aportados por Folliot (1964) en su descripción. Hembra: longitud, 2,25 mm. Cuerpo enteramente negro; cabeza no ensanchada detrás de los ojos, moderadamente pelosa y con escultura coriácea. Antenas de 14 artejos. Mesoescudo liso, brillante; notaulos completos, con algunas sedas a lo largo de su recorrido; mesopleuras brillantes, lisas, casi completamente glabras. Celda radial del ala abierta en el margen; areola visible. Carenas laterales del propodeo arqueadas de modo regular, separadas anteriormente por una distancia igual a la mitad de su separación máxima (fig. 109L); área media del pronoto brillante, glabra y casi lisa. Espina ventral del hipopigio corta, provista de sedas formando un penacho. Macho: cuerpo completamente negro. Presenta los mismos caracteres de la hembra, excepto las antenas, que son de 15 artejos, los dos primeros más claros y los tarsómeros, más oscurecidos.

Las agallas no han sido encontradas aún en la Península Ibérica. Según Folliot (1964), se encuentran en las hojas, el extremo de una nervadura o, más a menudo, en las yemas adventicias de ramas del año precedente de *Quercus robur*. Son de forma subcilíndrica u ovoide alargada, de 2,0 a 4,2 mm de longitud, uniloculares, de color gris verdoso o castaño púrpura y con la superficie cubierta de vesículas hialinas menudas (fig. 129L).

Generación ágama: *Cynips agama* Hartig, 1840 ♂

Hembra: longitud, 2,6-2,7 mm. Coloración del cuerpo predominantemente amarillina; área media de la frente y la mayor parte del metasoma más o menos ennegrecidos. Mitad basal de las antenas de tonalidad más clara que el cuerpo; mitad distal algo oscurecida. Patas de igual coloración que el mesosoma, parte proximal de las coxas, medias y posteriores de color negruzco. Alas hialinas; venación castaño amarillenta. Cuerpo moderadamente pubescente. Cabeza de tamaño no reducido, igual de ancha que el mesosoma; sienes poco dilatadas por detrás de los ojos; ocelos laterales relativamente pequeños y separados del margen interno de los ojos com-

puestos; POL:OOL:DOL en la relación 8:7:3; frente y vértex finamente coriáceos; impresión subocular y estrías faciales irradianes ausentes; genas poco dilatadas, en vista frontal apenas visibles por detrás de los ojos compuestos; distancia transfacial igual a 1,3 veces la altura de un ojo. Antenas de 14 artejos, con el primer flagelómero tan largo como el segundo, un poco más del doble que el pedicelo. Mesoescudo liso y brillante, pubescente sólo a lo largo de los notaulos (fig. 109M) y en los lóbulos laterales; notaulos completos, convergentes posteriormente; fisura transescutelar recta o débilmente arqueada; fosetas escutelares indistintas, reducidas a una depresión transversa; escutelo moderadamente pubescente, brillante y casi liso en el dorso; lateral y posteriormente con un reborde de escultura rugosa; mesopleuras lisas y brillantes, glabras en el área posterior lateral; carenas laterales del propodeo relativamente juntas, su máxima separación es ligeramente mayor que la del metaescutelo; algo divergentes en el tercio anterior y arqueadas en su región posterior; área media lisa y poco pubescente. Alas más largas que el cuerpo, pubescentes, incluida la celda basal; las venas R_1 y R_s no alcanzan el margen alar; ápice de la vena R_s ligeramente ensanchado; celda radial abierta en el margen, unas cuatro veces más larga que ancha; areola muy pequeña. Uñas tarsales con un diente basal. Metasoma algo deprimido, más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito cubre dorsalmente $3/4$ partes del metasoma; ápice dorsal del terguito agudo, con su margen posterior lateral oblicuo y sinuoso; área basal dorso-lateral del segundo terguito conspicuamente setosa, con su margen lateral posterior sin punteado; espina del hipopigio muy corta y ancha, con largas sedas que la sobrepasan formando un penacho apical.

Las agallas (figs. 133K, 133L, 147G) se forman exclusivamente en las nervaduras del envés de las hojas de *Quercus robur*. Son de forma irregularmente esférica, algo aplanada, de unos 4 mm de diámetro, con la superficie lisa o ligeramente verrugosa, de color blancuzco o verdoso amarillento más o menos tintado de rojo cuando son jóvenes, más tarde de color castaño rojizo. Una vez maduras, la consistencia de las agallas es dura; la cámara larval es única y amplia, y se halla aislada del exterior por una pared relativamente delgada (fig. 133L). Aparecen en número variable, normalmente en grupos de hasta 18 unidades, a veces parcialmente fusionadas en grupos de dos o tres. Se desarrollan durante el verano; las que se colectaron en el valle de Arán estaban ya maduras en agosto. La emergencia de los adultos se produce a finales del otoño siguiente.

La especie parece ocupar taxonómicamente una posición intermedia entre el grupo *quercusfolii/longiventris/quercus* y el formado por *C. divisa/C. disticha*. Por los caracteres de morfología externa de la forma ágama es más similar a las especies del primer grupo, pero se acerca más a las del segundo por el tipo de agallas que ésta produce. Las hembras ágamas de *C. agama* se reconocen relativamente bien por su pequeña talla, coloración clara, no tintada de negro, pubescencia general moderada, con el lóbulo medial del mesoescudo casi glabro, y carenas laterales del propodeo arque-

adas y poco separadas. Las cecidias son también características y se forman exclusivamente sobre *Quercus robur*.

Distribución geográfica.— Se extiende en gran parte de Europa, siguiendo probablemente la amplia área de distribución de *Quercus robur*, su planta hospedante. Sin embargo, las citas no son muy numerosas y es una especie relativamente rara (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1928; Eady y Quinlan, 1963; Folliot, 1964). En la Península Ibérica se ha encontrado únicamente en los Pirineos, en el valle de Arán (Lérida), sobre *Q. robur* (Nieves-Aldrey, 1992b). No se ha hallado en Portugal ni en el resto de España, donde existe *Q. robur*.

Biología.— El ciclo es heterogónico, al igual que el del resto de las especies del género. Sin embargo, el descubrimiento de la generación bisexual de esta especie no fue realizado hasta fecha relativamente reciente por Folliot (1964), que la denominó *C. agama* fma. *mailleti*.

Cynips divisa Hartig, 1840 (figs. 9D, 13C, 26F, 71D, 72E, 73E, 74E, 76D, 109B, 109F, 109H, 109J, 110E, 110G, 110H, 111, 112, 129A, 129B, 133I, 133J, 147H)
Cynips divisa Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 188

Generación bisexual: *Cynips divisa* Hartig, 1840 ♂ ♀ (= *verrucosa* Schlechtendal, 1870)

Longitud: machos, 2,1-2,4 mm; hembras, 2,3-2,4 mm.

Hembra (fig. 111): Cuerpo casi enteramente negro, brillante; a veces el triángulo ocelar y la mitad posterior del escutelo de color castaño rojizo; base del metasoma más o menos castaño rojiza oscura; hipopigio castaño amarillento. Antenas de color castaño amarillento bastante pardusco, sobre todo en la mitad apical. Patas castaño amarillentas; base de las coxas anteriores y medias y las posteriores, casi en su totalidad, de color negro. Alas más o menos hialinas, a veces con manchas ahumadas en el área posterior a la vena basal y parte proximal de la celda radial; venación alar castaño oscura, algo ahumada a lo largo de sus márgenes. Cuerpo sólo moderadamente pubescente. Cabeza un poco más estrecha que el mesosoma; sienes ligeramente dilatadas detrás de los ojos; POL:OOL:DOC en la relación: 9:5:3; genas no ensanchadas por detrás de los ojos, 0,3 veces la altura de un ojo; con escultura alutácea cerca del clipeo; sin impresión subocular (fig. 71D); frente coriácea; vértex coriáceo-rugoso; distancia transversal un poco más larga que la altura de un ojo. Antenas con 14 artejos, sin pilosidad diferenciada entre los primeros artejos y los últimos; primer flagelómero un poco más largo que el segundo. Mesosoma corto y alto en vista lateral (fig. 74E), 1,1 veces más largo que alto; mesoescudo muy convexo; superficie lateral del pronoto moderadamente pubescente; mesoescudo liso, brillante, con larga pubescencia esparcida sólo a lo largo de los notaulos; notaulos completos, nítidos, convergentes posteriormente (fig. 73E); fosetas escutelares

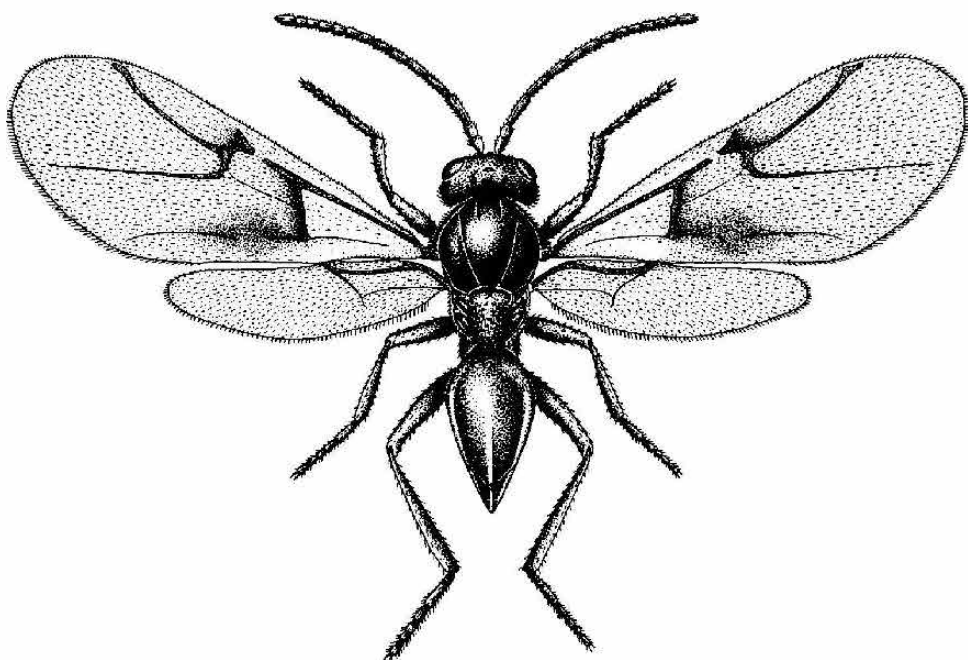


Fig. 111. Hábitus de *Cynips divisa*, hembra sexuada.

visibles, de forma elipsoidal, separadas anteriormente por una carena, pero con márgenes posteriores indistintos, lisas y brillantes; escutelo oval alargado, pubescente, ligeramente rugoso; mesopleuras brillantes, casi lisas y glabras; carenas laterales del propodeo anguladas posteriormente y estrechadas en su parte anterior en un cuello moderadamente ancho (fig. 109J), con el área media lisa y glabra. Las venas R_1 y R_s no alcanzan el margen, la última aparece algo ensanchada apicalmente; celda radial abierta en el margen, unas 3,5 veces más larga que ancha. Uñas tarsales con un amplio diente basal. (fig. 109H). Metasoma no deprimido, sólo 1,2 veces más largo que alto en vista lateral; el segundo terguito metasomal cubre aproximadamente la mitad del metasoma y su ápice dorsal no forma un ángulo muy agudo; algo pubescente en la parte lateral basal. Espina del hipopigio (fig. 110H) unas 2,5 veces más larga que ancha, regularmente adelgazada hacia el ápice, que es agudo o débilmente truncado; con largas sedas que llegan todas a la misma altura formando un penacho que no sobrepasa el ápice de la espina.

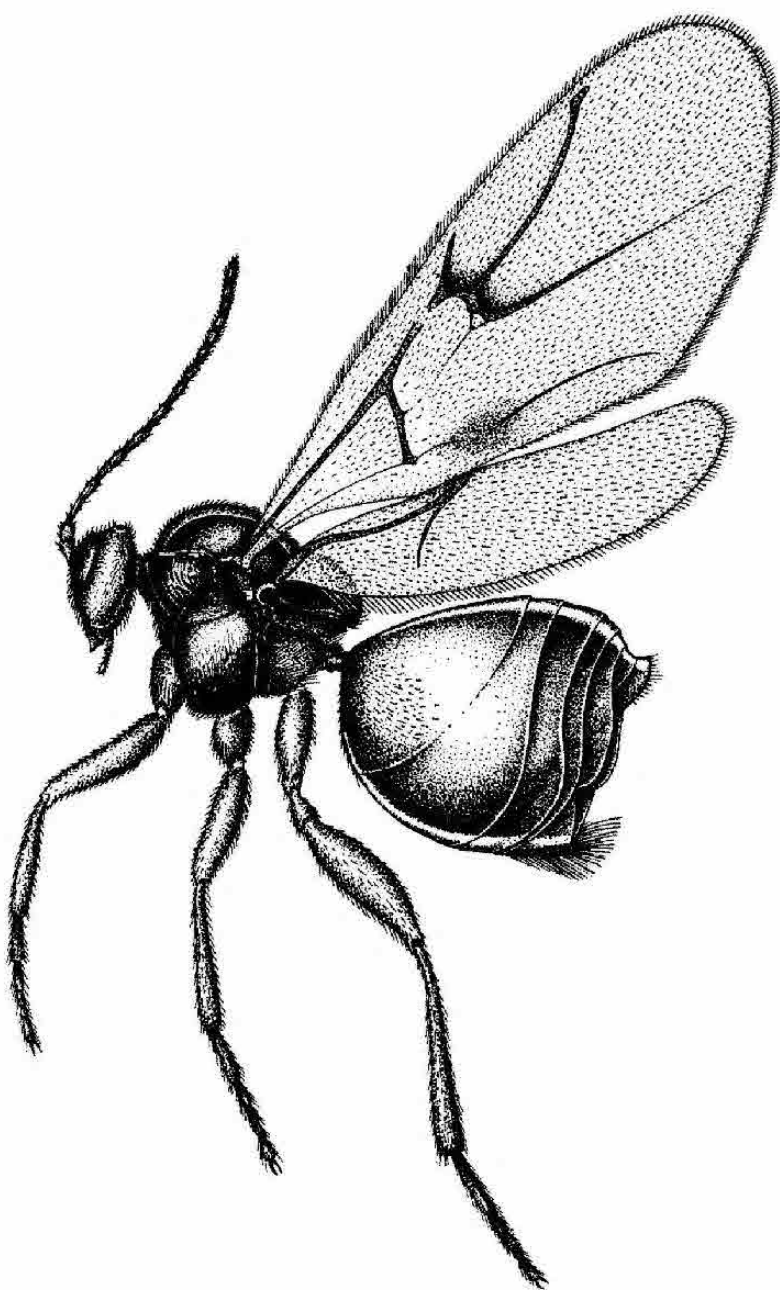
Macho: Similar a la hembra, excepto por los siguientes caracteres: sienes no dilatadas; ojos compuestos y ocelos más pequeños; POL más del doble de

OOL y ocelos laterales separados de las órbitas por una distancia un poco menor que su diámetro. Antenas de 15 artejos; primer flagelómero modificado, curvado y aplanado en el dorso. Fosetas escutelares indistintas y escultura del propodeo más débil. Metasoma mucho más pequeño; primer terguito alargado formando un corto peciolo. La morfología del sistema genital masculino ha sido estudiada por Pujade-Villar y Arnedo (1997).

Las agallas (figs. 129A, 129B) son de pequeño tamaño (3,0 x 1,5 mm) y forma ovoide u ovalado-cónica algo comprimida. Presentan color pajizo, con la superficie cubierta de pelos cortos, anchos y apretados, más abundantes en el ápice. Se desarrollan en el peciolo o en el margen del limbo de las hojas y también en yemas axilares y terminales; son solitarias y uniloculares. Su crecimiento y maduración se produce en la Península Ibérica desde marzo a mayo (Nieves-Aldrey, 1983a); la emergencia tiene lugar pocas semanas después de que la agalla inicie su desarrollo (desde finales de marzo en el norte de Cáceres, en Salamanca en junio).

Generación ágama: *Cynips divisa* Hartig, 1840 ♂

Hembra (fig. 112): longitud, 3,9-4,3 mm. Coloración variable, desde casi completamente ambarino rojiza, incluidas antenas y patas, a más o menos oscurecida, con manchas negras en los lóbulos del mesoescudo, en el propodeo, gran parte del metasoma y la base de las coxas. Alas hialinas; venación castaño negruzca. Cuerpo cubierto de una pilosidad larga y erecta. Cabeza de tamaño reducido, más estrecha que el mesosoma; sienes dilatadas detrás de los ojos (fig. 109B); POL:OOL:DOL en la relación 13:9:4; frente y vértex con escultura finamente coriáceo-coliculada; impresión subocular y estrías faciales irradiantes ausentes; genas, en vista frontal, un poco dilatadas, visibles por detrás de los ojos compuestos; distancia transfacial igual a 1,3 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas entre sí y del margen interno de un ojo por una distancia igual al diámetro de una foseta. Antenas de 14 artejos, con el primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo, de longitud unas cinco veces mayor que su anchura y más del triple de largo que el pedicelo. Mesoescudo brillante, conspicua pero laxamente setoso, con punteado pilífero débil; notaulos completos y bien marcados, los cuales dibujan una forma de lira; fosetas escutelares indistintas, a veces incompletamente separadas en su parte anterior, con márgenes posteriores indistintos; escutelo con rugosidad débil y conspicuamente setoso; mesopleuras lisas y brillantes, pubescentes en toda su superficie; carenas laterales del propodeo muy divergentes anteriormente y arqueadas o anguladas en su parte posterior; su separación en la parte anterior es igual a la anchura del metaescutelo; área media lisa y anteriormente pubescente. Alas más largas que el cuerpo, pubescentes, incluida la celda basal; las venas R_1 y R_s no alcanzan el margen alar; ápice de la vena R_s ligeramente ensanchado; celda radial abierta en el margen, más de cuatro veces más larga que ancha; areola pequeña. Uñas tarsales (fig. 109F) con un diente basal muy amplio. Metasoma ligeramente



*Fig. 112. Hábitus de
Cynips divisa, hembra
ágama.*

comprimido, más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito cubre por su parte dorsal aproximadamente la mitad del metasoma; ápice dorsal del terguito poco agudo (fig. 110E), con su margen posterior lateral no muy oblicuo; área basal dorso-lateral del segundo terguito conspicuamente setosa, con el margen lateral posterior sin punteado; espina del hipopigio muy corta y ancha, de ápice truncado, pero terminado en punta aguda, provista de largas sedas que la sobrepasan formando un penacho apical (figs. 76D, 110G).

Las agallas (figs. 133I, 133J, 147H) son muy parecidas a las de la forma ágama de la especie precedente, pero de tamaño un poco mayor (de 5 a 7 mm de diámetro), irregularmente esféricas, a veces algo achatadas lateral y dorsoventralmente. La superficie de la agalla es lisa, glabra y brillante, de color castaño, y su pared es de mayor grosor (alcanza 1 mm) (fig. 133J) que la de las agallas de *C. agama*. El interior de la cecidia encierra una única y amplia cámara larval sin pared propia, más o menos esférica o elipsoidal. Normalmente se forman en grupos muy numerosos en las nervaduras del envés de las hojas. Se desarrollan a finales del verano y están maduras en otoño. El insecto emerge a finales del otoño o principios de invierno. En el centro de España es una agalla localmente abundante, asociada específicamente con el roble melojo (*Quercus pyrenaica*) y que aparece más raramente sobre *Q. robur*, pero nunca en *Q. faginea*.

Cynips divisa, al igual que *C. disticha*, se diferencia bien del resto de las especies ibéricas del género por la forma poco deprimida del metasoma en las hembras ágamas, con un segundo terguito metasomal relativamente más pequeño, que cubre sólo la mitad del metasoma y forma un ángulo menos agudo en el ápice. Por su parte, las formas sexuales se distinguen por tener las carenas laterales del propodeo más ampliamente separadas en su zona anterior. Las cecidias de las formas ágamas son también diferentes, tienen menor tamaño y aparecen en grupos más numerosos.

Distribución geográfica.— Especie distribuida por la mayor parte de Europa y el norte de África (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1928; Mimeur, 1949). La forma ágama se ha citado en distintas localidades del norte de Portugal (Tavares, 1928) y en España, en Galicia, Asturias y varias provincias del centro y del noreste ibérico (Cogolludo, 1921; Tavares, 1928; Nieves-Aldrey, 1983a, 1989; Pujade-Villar, 1991a). Hallada también en las provincias de Cáceres, Palencia y Soria (Nieves-Aldrey, 2001). La generación sexual de la especie fue citada por primera vez en España, en la provincia de Salamanca (Nieves-Aldrey, 1983a). Según nuestras observaciones se trata de una especie asociada preferentemente a *Quercus pyrenaica* y *Q. robur*, reemplazada ecológicamente sobre *Q. faginea* por la especie afín *Cynips disticha*.

Biología.— La correspondencia entre las dos generaciones del ciclo heterogónico de esta especie fue establecida tempranamente por Adler (1881). Sith et al (1988) estudiaron la influencia de la distribución, tamaño y número de agallas en la supervivencia y fecundidad de las hembras ágamas.

Cynips disticha Hartig, 1840 (figs. 109A, 109D, 109G, 110F, 133A, 133B, 148A)

Cynips disticha Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 188

Generación bisexual: *Cynips disticha* Hartig, 1840 ♂ ♀ (= *indistincta* Niblett, 1948)

De acuerdo con las referencias bibliográficas (Niblett, 1948; Eady y Quinlan, 1963), esta forma sexual es prácticamente indistinguible por su morfología externa de la forma sexual de *Cynips divisa*, si bien los últimos autores separan las hembras por la relativa dilatación de las sienes. Este carácter, sin embargo, no es de aplicación en los tres únicos ejemplares ibéricos de la forma "*indistincta*" que se han podido estudiar, los cuales son, en todos sus caracteres, prácticamente indiferenciables del material ibérico de la forma "*verrucosa*".

Las agallas son idénticas a las de la forma sexual de la especie precedente. De la Península Ibérica sólo se han visto tres agallas atribuibles a esta forma sexual, colectadas en Topas (Salamanca) sobre *Q. faginea*. A diferencia de las cecidias de *C. divisa*, se encontraron en el ápice de amentos semiabortados (Nieves-Aldrey, 1983a).

Generación ágama: *Cynips disticha* Hartig, 1840 ♂

Hembra: longitud, 2,4-3,2 mm. Coloración variable; algunos ejemplares son casi completamente ambarino rojizos, pero más a menudo presentan manchas negruzcas extendidas variablemente por la parte dorsal de la cabeza, área ventral de las mesopleuras, propodeo, base y ápice del metasoma y base de las coxas posteriores. Alas hialinas; venación castaño amarillenta. Sienes ligeramente dilatadas por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la relación 11:6:3. Antenas de 14 artejos, con el primer flagelómero 1,2 veces más largo que el segundo, unas cinco veces más largo que ancho y 2,6 veces mayor que el pedicelo.

Muy semejante a la forma ágama de *C. divisa*. Se diferencia apenas por la menor talla y su pilosidad relativamente más débil, la cual es menos larga y densa en la cabeza, el pronoto, el mesoescudo y las mesopleuras que en dicha especie. Eady y Quinlan (1963) señalan diferencias en el triángulo ocelar de las dos especies que no se confirman en el material ibérico estudiado.

Las agallas (figs. 133A, 133B, 148A) tienen forma troncocónica o más o menos cilíndrica, achatada en la parte superior en forma de pequeño ombligo. La apariencia recuerda la de las agallas de la forma ágama de *Cynips divisa*, de tamaño y localización similar, pero se pueden distinguir fácilmente por presentar una cámara larval secundaria, no funcional, situada por encima de la verdadera cámara larval, la cual se puede apreciar claramente en un corte longitudinal de la agalla (fig. 133B). Esta cámara larval suplementaria está destinada probablemente a servir de señuelo y protección frente al ataque de parasitoides (Askew, 1984). Se forman en número variable, generalmente menor que los de las cecidias de *C. divisa*, en las nervaduras del envés de las hojas.

Los períodos de desarrollo, maduración y emergencia de los insectos son similares a los de dicha forma ágama. A diferencia de la especie mencionada, las agallas de *C. disticha* se producen preferentemente en *Quercus faginea*, *Q. petraea* y *Q. humilis*.

Cynips disticha es una especie estrechamente relacionada con *C. divisa*; una y otra se diferencian muy difícilmente por la morfología de sus respectivas formas sexuales y ágamas. Sin embargo, parecen estar bien segregadas biológica y ecológicamente. Por una parte, las agallas de las formas ágamas de las dos especies son morfológicamente diferentes; por otra, ambas se separan por su distinta preferencia frente a las especies de *Quercus* hospedadoras. Esta segregación es especialmente clara en el centro de la Península, donde *C. disticha* aparece exclusivamente sobre *Q. faginea*, mientras que *C. divisa* está asociada sólo con *Q. pyrenaica*. En las áreas de la Península donde estas especies hospedantes no están presentes, *C. divisa* muestra preferencia por *Q. robur*, mientras que *C. disticha* se asocia preferentemente con *Q. humilis* y *Q. petraea*.

Distribución geográfica.— Similar a la de la especie precedente aunque un poco más amplia, ya que llega por el este hasta Irán (Abai, 1984). La forma ágama ha sido citada en Portugal (Tavares, 1928) y en España, en distintas localidades de Galicia, Castilla, Madrid y Cataluña (Tavares, 1928; Nieves-Aldrey, 1983a, 1989; Pujade-Villar, 1991a). Existe una única cita de la generación sexual, en Salamanca (Nieves-Aldrey, 1983a). Encontrada también en quejigos y robles de las provincias de Cádiz, Ciudad Real, Huesca, Jaén, Lugo, Navarra, Soria y Teruel (Nieves-Aldrey, 2001). Probablemente la distribución cubre casi todo el territorio ibérico, siguiendo sobre todo las áreas de *Q. faginea*, *Q. petraea* y *Q. humilis*. Ausente en las islas Baleares.

Biología.— Especie conocida durante mucho tiempo sólo por la forma ágama, hasta el descubrimiento de agallas de la generación bisexual por Docters van Leeuwen (1947), tras reproducir experimentalmente el ciclo. El hallazgo y experimentos concernientes al ciclo biológico de la especie fueron confirmados casi simultáneamente por Niblett (1948), a quien se debe la descripción y denominación de los adultos de la forma sexual.

Género ***Trigonaspis*** Hartig, 1840

Trigonaspis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 186

ESPECIE TIPO: *Trigonaspis crustalis* Hartig, 1840 = *Trigonaspis megaptera* (Panzer, 1801)

Agrupar insectos de moderado tamaño (3,5-4,0 mm), alados en las formas sexuales y ápteros de tamaño pequeño o muy pequeño (1,5-2,8 mm) en las formas ágamas. La coloración es predominantemente negra en las formas sexuales y amarillina en las hembras ágamas y la pilosidad es escasa o moderada en los insectos de las dos generaciones. Cabeza transversa en vista dorsal, más ancha que el mesosoma en las hembras ágamas; con sienes no dilatadas detrás de los ojos en los insectos de las dos generaciones, relativamente más

largas en las hembras ágamas; impresión subocular visible; sin estrías irradian-
 tes desde el clípeo; clípeo trapecoide con margen ventral ampliamente pro-
 yectado sobre las mandíbulas en las hembras anfigónicas, de modo más mode-
 rado en las hembras ágamas y algo escotado medialmente; surco epistomal
 visible y líneas clípeo-pleurostomales poco marcadas o indistintas; fosetas
 antenales bien separadas entre sí en las hembras de la generación sexual, pero
 escasamente en las hembras ágamas; frente y vértex por lo común con escul-
 tura finamente coriácea; carenas frontales ausentes y escrobas antenales indis-
 tintas; sin margen occipital visible; distancia entre el foramen occipital y el oral
 más corta o a lo sumo igual que la altura del foramen occipital; crestas gulares
 libres, las cuales pueden unirse o estar ligeramente separadas en el hipostoma;
 hoyuelos tentoriales posteriores situados más bajos que el margen inferior del
 foramen occipital. Antenas relativamente largas y delgadas en los insectos de
 la generación sexual, más cortas, con flagelómeros poco más largos que
 anchos, en las hembras ágamas; de 14 artejos en las hembras, en los
 machos, con el primer flagelómero usualmente más largo que el segundo, lige-
 ramente ensanchado de la base al ápice en las hembras ágamas; en los machos
 el primer flagelómero antenal está ligeramente modificado, curvado y aplana-
 do en el medio y ensanchado en el ápice. Mesosoma de pequeño tamaño y
 más o menos modificado en las hembras ágamas, con el pronoto corto, mide
 en la línea media dorsal generalmente menos de $1/6$ de la distancia existente a
 través de su margen lateral externo y es algo más largo en las hembras ágamas;
 depresiones admedianas indistintas, separadas por un surco lineal estrecho,
 más o menos superficial; mesoescudo casi liso, glabro y brillante, reducido en
 las hembras ágamas, sin notaulos e impresión mesoescutal mediana visibles;
 en las formas sexuales los notaulos son completos y la impresión mesoescutal
 mediana ausente; mesoescudo unido al escutelo por una nítida fisura transes-
 cutelar y fosetas escutelares marcadas claramente en las formas sexuales;
 unido por una débil sutura y fosetas escutelares ausentes en las hembras ága-
 mas; escutelo alargado en las formas sexuales, muy reducido en las hembras
 ágamas; mesopleuras grandes, lisas y brillantes en las formas sexuales, reduci-
 das en las hembras ágamas; extremo del surco metapleural situado en una
 posición intermedia o ligeramente alta sobre el margen postero-lateral de la
 mesopleura en las formas sexuales, más alto en las hembras ágamas; carenas
 laterales del propodeo siempre presentes, anteriormente subparalelas y poste-
 riormente divergentes o anguladas en las formas sexuales, divergentes de
 modo más uniforme en las hembras ágamas. Alas de las formas sexuales hiali-
 nas o ligeramente ahumadas, pubescentes; las venas R_1 y R_s generalmente no
 llegan al margen alar y la celda radial está abierta, por lo común es algo más
 del triple de larga que ancha. Uñas tarsales usualmente con un diente basal
 más o menos desarrollado, rara vez sin diente basal visible. Metasoma compri-
 mido lateralmente, más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma en las for-
 mas ágamas; el segundo terguito cubre normalmente más de la mitad del meta-
 soma; proyección de la espina ventral del hipopigio acabada en punta más o
 menos roma en las hembras de las dos generaciones; más bruscamente adel-

gazada desde la base al ápice en las hembras de la generación anfígónica, con largas sedas que llegan en su parte posterior a la misma altura y forman un penacho que puede sobrepasar o no el ápice de la espina del hipopigio.

El género *Trigonaspis* es taxonómicamente muy cercano a *Biorhiza*, como se evidencia por algunos estados de carácter derivados compartidos, como son: hembras ágamas ápteras con mesosoma modificado, presencia de impresión subocular y proyección del hipopigio de las hembras corta con un penacho apical de sedas. Un reciente análisis de relaciones filogenéticas de *Cynipini* (Pujade-Villar y Arnedo, 1997) muestra a estos dos géneros como grupo hermano, integrando el clado más evolucionado dentro de los *Cynipini*, a su vez emparentados estrechamente con *Cynips*. *Trigonaspis* se diferencia de *Biorhiza* por tener uñas tarsales con un diente basal, el margen ventral del clipeo conspicuamente proyectado sobre las mandíbulas y las carenas laterales del propodeo más ampliamente separadas en su parte anterior en las formas sexuales. Las especies incluidas en *Trigonaspis* forman un grupo natural, claramente monofilético, de especies estrechamente relacionadas entre sí y poco diferenciadas en cuanto a la morfología de los adultos. Este hecho es más patente en los insectos de las generaciones sexuales, donde las especies no pueden ser separadas siquiera por la morfología de las agallas producidas. Sin embargo, los individuos de la generación ágama pueden separarse, aunque no fácilmente, por su morfología externa y mucho más claramente por la distinta morfología de las agallas que inducen.

La concepción del género en la monografía de Dalla Torre y Kieffer (1910) es amplia e incluye especies paleárticas y neárticas, pero Weld (1952) tiene un concepto más restringido y transfiere las especies neárticas previamente incluidas en *Trigonaspis* a los géneros *Phylloterax* Ashmead, 1897, *Zopheroterax* Ashmead, 1897 y *Xanthoterax* Ashmead, 1897. Este criterio es posteriormente adoptado por Nieves-Aldrey (1990) en su revisión de las especies europeas y se mantiene en el presente trabajo.

Tal como se acepta aquí, *Trigonaspis* es un género confinado al Viejo Mundo, con distribución exclusivamente paleártica. El centro de diversidad del género se encuentra en el Mediterráneo occidental, en la Península Ibérica, de donde se conocen las cinco especies que incluye este pequeño género. Dos especies, *T. megaptera* y *T. synaspis*, son de amplia distribución europea, mientras que las tres restantes, *T. brunneicornis*, *T. mendesi* y *T. baetica*, están confinadas a la Península Ibérica, con la primera de ellas citada también en Marruecos. Todas las especies conocidas inducen la formación de agallas en especies del género *Quercus*, siendo digna de reseñar la marcada especificidad que presentan las tres especies ibéricas frente a la planta hospedadora, cada una asociada respectivamente con *Q. pyrenaica*, *Q. faginea* y *Q. canariensis*. Todas las especies del género presentan presumiblemente un ciclo heterogónico, con alternancia de dos generaciones sobre la misma especie hospedante del género *Quercus*, pero la generación sexual es aún desconocida en las tres especies confinadas a la Península Ibérica. Las agallas de la generación bisexual y las de las formas ágamas de las distintas especies muestran similares patrones de ubicación y morfología dentro de cada grupo; las de las formas sexuales son semisubterráneas, más

o menos esféricas y se producen a expensas de yemas adventicias en estolones, troncos o el tallo de plantitas nuevas; las de las formas ágamas se forman, sin excepción, sujetas a las nervaduras del envés de las hojas.

Clave de especies (formas ágamas)

1. Individuos alados. Agallas semisubterráneas en tallos estoloníferos o aéreos en yemas laterales de los troncos o renuevos jóvenes **Formas sexuales** (♂ y ♀)
 - Ápteros. Agallas de aparición estival en el envés de las hojas. **Formas ágamas** (sólo ♀) 2
2. 1^{er} flagelómero antenal relativamente largo; unas 3 veces más largo que ancho, aproximadamente 2,5 veces más largo que el pedicelo (fig. 113G). Ocelos relativamente grandes; OOL de longitud igual a 4-5 veces el diámetro mayor de un ocelo lateral. Uñas de los tarsos con un lóbulo basal o diente conspicuo (fig. 113B). Talla relativamente grande (2,5-3,0 mm) **T. synaspis** ♀♀ (p. 477)
 - 1^{er} flagelómero antenal más corto; de 1,8 a 2,5 veces más largo que ancho; 1,4 a 2 veces más largo que el pedicelo (figs. 113H-K). Ocelos más pequeños; OOL igual a 7-8 veces el diámetro mayor de un ocelo lateral. Uñas con un diente basal conspicuo o no (figs. 113C-E, 113A). Talla más pequeña, por lo general no excede de 1,5-2,0 mm 3
3. Uñas tarsales sin diente basal (fig. 113C). 1^{er} flagelómero antenal cerca de 2,5 veces más largo que ancho; débilmente ensanchado desde la base al ápice y casi 2 veces más largo que el pedicelo (fig. 113K). Proyección de la espina ventral del hipopigio relativamente larga, unas 3-3,5 veces más larga que ancha (fig. 113O) **T. megaptera** ♀♀ (p. 479)
 - Uñas tarsales con un diente basal (figs. 113D, 113E, 113H). 1^{er} flagelómero antenal de 1,8 a 2,2 veces más largo que ancho; sólo 1,4 a 1,7 veces más largo que el pedicelo y claramente ensanchado desde la base al ápice (figs. 113H-J); espina ventral relativamente más corta, unas 2,5 a 3 veces más larga que ancha (figs. 113N, 113P) 4
4. Diente basal de las uñas relativamente grande (fig. 113E). Agallas específicas de *Quercus pyrenaica* **T. brunneicornis** ♀♀ (p. 480)
 - Diente basal de las uñas más pequeño (figs. 113A, 113D) 5
5. 1^{er} flagelómero antenal unas 2,2 veces más largo que ancho; 1,7 veces más largo que el pedicelo (fig. 113J). Agallas sobre *Q. faginea*. **T. mendesi** ♀♀ (p. 481)
 - 1^{er} flagelómero antenal a lo sumo 1,8 veces más largo que ancho; 1,5 veces más largo que el pedicelo (fig. 113I). Agallas sobre *Q. canariensis* **T. baetica** ♀♀ (p. 483)

Trigonaspis synaspis (Hartig, 1841) (figs. 71F, 73F, 74F, 75E, 76E, 113B, 113F, 113G, 113L, 113M, 114, 115, 125K, 133E, 133F, 148B, 148C)
Apophyllus synaspis Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 340

Generación bisexual: *Trigonaspis synaspis* (Hartig, 1841) ♂ ♀ (= *megapteropsis* Wriese in Kieffer, 1900)

Longitud: macho 2,5-3,3 mm; hembra, 3,2-4,1 mm.

Hembra (fig. 114): Cabeza y mesosoma de color negro brillante; metasoma castaño rojizo, con los últimos terguitos del tercio apical negros. Antenas castaño rojizas o castaño parduscas, a veces más oscuras en la mitad distal.

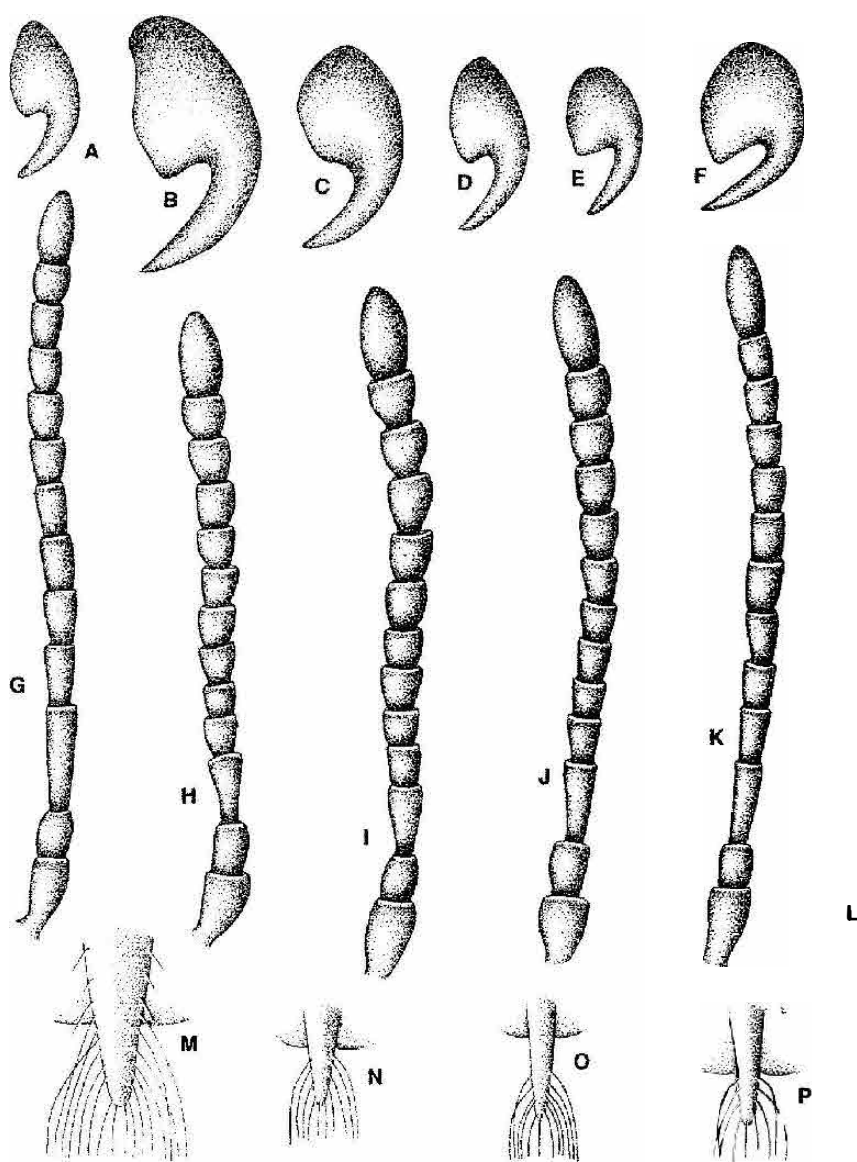


Fig. 113. Uñas tarsales de las hembras ágamas de Trigonaspis mendesi (A), T. synaspis (B), T. megaptera (C), T. baetica (D), T. brunneicornis (E) y de la hembra sexuada

de T. synaspis (F); antenas (se omiten las sedas) de las hembras ágamas de T. synaspis (G), T. brunneicornis (H), T. baetica (I), T. mendesi (J), T. megaptera (K) y del

macho de Trigonaspis synaspis (L); hipopigio en visión ventral de las hembras ágamas de T. synaspis (M), T. mendesi (N), T. megaptera (O) y T. brunneicornis (P).

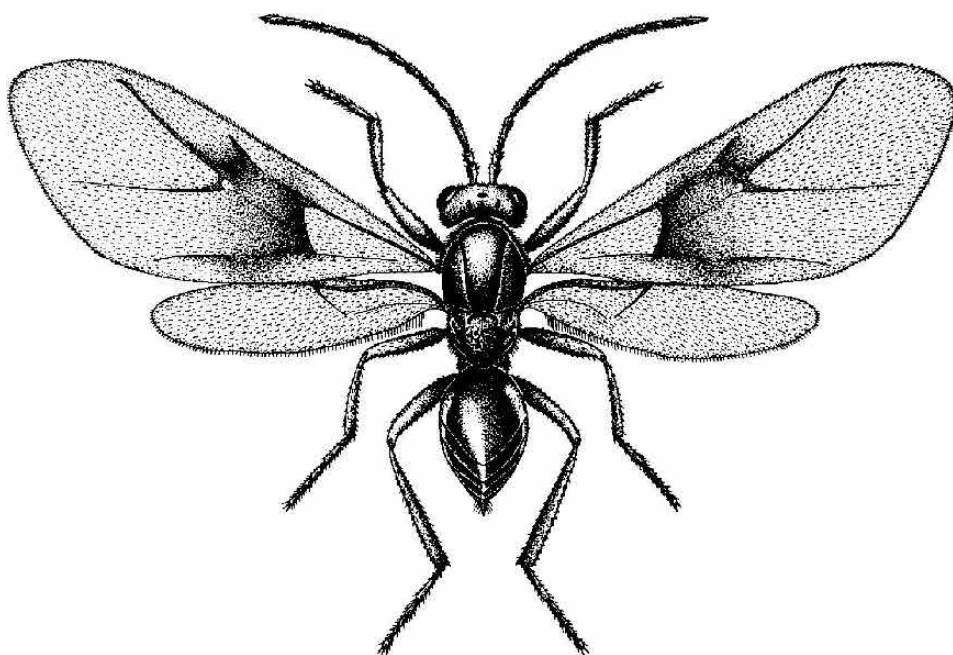


Fig. 114. Hábitus de *Trigonaspis synaspis*, hembra sexuada.

Patas enteramente castaño amarillentas, exceptuando el tercio basal de las coxas, que es más o menos negruzco. Alas hialinas, con una mancha difusa ahumada en torno a la vena $Cu1b$; venación de coloración variable, de castaño rojiza a castaño negruzco o casi negra, con los márgenes de las venas basal, $2r$ y R_1 variablemente ahumados. Cabeza con sedas esparcidas moderadamente largas, en vista dorsal unas 2,6 veces más ancha que larga; sienes cortas, subparalelas o ligeramente convergentes, no dilatadas detrás de los ojos compuestos; ocelos grandes; triángulo ocelar prominente; POL:OOL:DOL en la proporción 11:10:5,5. Cabeza en vista frontal (fig. 71F) un poco más ancha que alta; impresión subocular presente; sin estrías irradiantes desde el clipeo; genas 0,3 veces tan largas como la altura de un ojo; margen ventral del clipeo muy proyectado sobre las mandíbulas (fig. 71F); distancia transfacial 1,2 veces la altura de un ojo; frente y vértex con escultura alutáceo-rugosa; cara y frente algo prominentes medialmente; fosetas antenales separadas del margen interno de un ojo por una distancia inferior al diámetro de una foseta. Antenas alargadas, de 14 artejos regularmente cilíndricos, con todos los flagelómeros más del doble de largos que anchos; pedicelo algo más de 1,5 veces más largo que ancho; longitud del primer fla-

gelómero más del cuádruple de su anchura, 1,3 veces más largo que el segundo y unas 2,4 veces más largo que el pedicelo. Mesosoma ligeramente pubescente en los lados del pronoto, escutelo y propodeo; pronoto corto en su parte medial, con un nítido y estrecho surco linear anterior; mesoescudo casi glabro, liso y brillante; notaulos completos, bien marcados, bastante rectos y poco convergentes posteriormente; sin impresión mesoescutal mediana (fig. 73F); fosetas escutelares bien definidas, redondeadas, separadas anteriormente por una arista, lisas y glabras; escutelo alargado, con sus márgenes laterales subparalelos y con escultura rugosa en la parte dorsal; mesopleuras lisas y brillantes (fig. 74F); las carenas laterales del propodeo son subparalelas anteriormente y delimitan un área estrecha, mientras que en su mitad posterior están arqueadas y encierran un área media más ancha recorrida por algunas arrugas irregulares (fig. 75E). Alas anteriores 1,3 veces más largas que el cuerpo; celda radial abierta en el margen, unas 3,3 veces más larga que ancha; areola presente; Rs+M visible en todo su recorrido. Uñas tarsales con un diente basal conspicuo (fig. 113F). Metasoma ligeramente más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma; el segundo terguito metasomal es liso y casi glabro y cubre aproximadamente los 2/3 del metasoma; proyección de la espina ventral relativamente corta, adelgazada regularmente hacia el ápice de punta roma; con largas sedas que forman un penacho que no sobrepasa apicalmente la espina (fig. 76E).

Macho: Difiere de la hembra por sus antenas de mayor longitud, de 15 artejos, con flagelómeros relativamente más largos (fig. 113L), el primer flagelómero aplanado, curvado y excavado en el medio y ligeramente ensanchado en el ápice. También por el metasoma, más pequeño, provisto de un corto peciolo, y por su talla algo menor. Pujade-Villar y Arnedo (1997) describen algunos caracteres de su sistema genital.

Las agallas (figs. 125K, 148C) se forman en yemas adventicias cercanas al nivel del suelo, en la base de los troncos de los grandes árboles o, más frecuentemente, en tallos del año o estoloníferos, que permanecen enterrados o semicubiertos por tierra u hojarasca. Las cecidias son de forma esférica irregular, más regular cuando están ocupadas por inquilinos, con un diámetro generalmente no mayor de 10 mm; el color es blanquecino o rojizo y la textura, jugosa. Aparecen solitarias o en grupos en los que pueden fusionarse parcialmente algunas cecidias. En el interior de la cecidia se encuentra una única y amplia cámara larval de pared relativamente ancha, mucho más fina en cecidias ocupadas por los inquilinos *Synergus gallaepomiformis* o *S. thaumacerus*. Se desarrollan a partir de abril y maduran en mayo o junio emergiendo los insectos poco después; una vez producida la emergencia, las agallas se desecan y desaparecen, con excepción de las parasitadas por el calcídido específico *Torymus fastuosus* (*Torymidae*), cuyo adulto emerge en la siguiente primavera. Las agallas de esta forma sexual se forman en las distintas especies ibéricas caducifolias y marcescentes del género *Quercus*, pueden ser localmente abundantes si bien se detectan con dificultad.

Generación ágama: *Trigonaspis synaspis* (Hartig, 1841) ♂

Hembra (fig. 115): longitud, 2,5-2,8 mm. Áptera. Cabeza, mesosoma, antenas y patas de color ambarino; metasoma negruzco. Cabeza con algunas sedas esparcidas de longitud moderada; en vista dorsal un poco más del doble de larga que ancha; de mayor anchura que el mesosoma; sienes no dilatadas detrás de los ojos; POL un poco más corta que OOL; OOL de longitud igual a 4-5 veces el diámetro mayor de un ocelo lateral; cara frente y vértex con escultura finamente coriácea; impresión subocular presente; sin estrías irradiantes desde el clípeo, cuyo margen ventral se proyecta moderadamente sobre las mandíbulas; distancia transfacial más de 1,5 veces la altura de un ojo; foseas antenales más juntas entre sí y más separadas del margen interno de los ojos compuestos que en la hembra de la generación sexual. Antenas (fig. 113G) de 13 artejos, con el pedicelo más largo que ancho; primer flagelómero ligeramente ensanchado hacia el ápice, alrededor de 1,7 veces más largo que el segundo y unas veces más largo que el pedicelo; los siguientes flagelómeros claramente más largos que anchos. Mesosoma muy modificado, con pérdida total de las alas; pronoto medialmente más largo; mesoescudo unido al escutelo sin apenas sutura, con desaparición total de las foseas escutelares; sin escultura, casi liso y glabro, con notaulos ausentes, sólo son visibles algunos esbozos en el tercio anterior del mesoescudo; mesopleuras muy reducidas; el metaescutelo y el propodeo forman un ángulo con el mesoescudo + escutelo mucho más obtuso que en la hembra de la generación anfígónica; carenas laterales del propodeo muy desarrolladas, en forma de altas crestas agudas ampliamente divergentes, que delimitan un área media más o menos romboidal recorrida por una carena media irregular. Uñas tarsales (fig. 113B) con un diente basal relativamente desarrollado. Metasoma grande, más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma; terguitos lisos, brillantes y casi glabros, con excepción de algunas sedas dispuestas lateralmente en la base del segundo terguito, que cubre unos 2/3 del metasoma; espina del hipopigio corta, unas dos veces más larga que ancha, con ápice en punta roma, provista de largas sedas que llegan todas a la misma altura y la sobrepasan apicalmente formando un penacho (fig. 113M).

Las agallas (figs. 133F, 148B) son muy similares a las cecidias de la generación ágama de *Cynips quercus*, si bien de tamaño ligeramente menor, el cual no supera los 8 mm de diámetro. De forma regular esférica, superficie lisa y glabra y color variable, de amarillento a rojizo; se forman sobre las nervaduras del envés de las hojas, preferentemente las de las partes bajas, situadas a poca distancia del suelo. Un corte transversal de la agalla muestra una cecidia interna central, con una cámara larval única, rodeada de tejido laxo (fig. 133F). Inician su crecimiento y se desarrollan en verano y están maduras ya en septiembre; una vez maduras se desprenden de las hojas y continúan su desarrollo en el suelo. Los insectos emergen a finales del otoño o principios del invierno. Al igual que las cecidias de la generación sexual, se forman a expensas de *Q. pyrenaica*, *Q. faginea*, *Q. humilis* y otras especies caducifolias de *Quercus*, pero son poco frecuentes y, en consecuencia, las citas ibéricas son escasas.

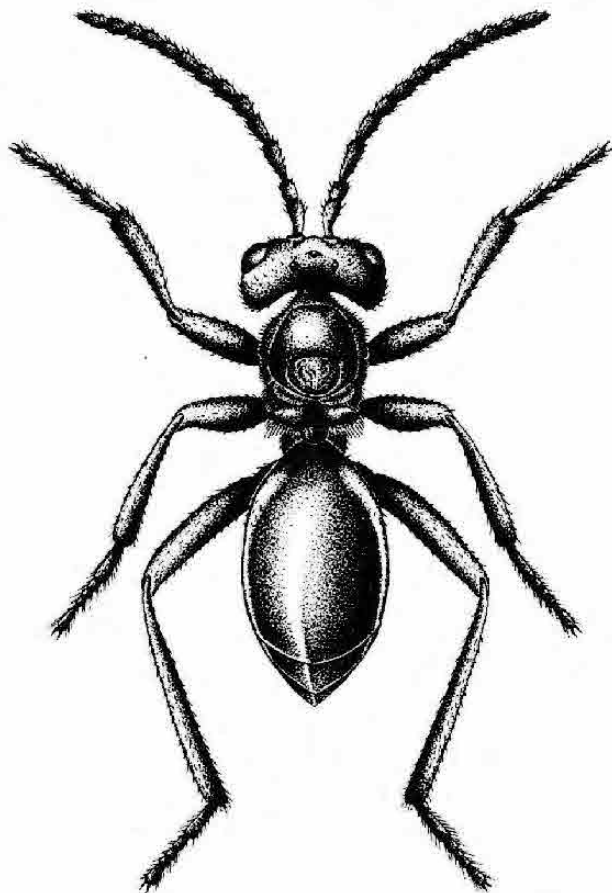


Fig. 115. Hábitus de
Trigonaspsis synaspis,
hembra ágama.

Trigonaspsis synaspis se singulariza bien por los caracteres de la hembra ágama y se diferencia del resto de formas ágamas de las especies del género por su mayor talla, ocelos relativamente más grandes y el diente basal conspicuo de las uñas tarsales; las cecidias de la forma ágama de esta especie son también de un tipo morfológico distinto a las de las restantes especies de *Trigonaspsis*. Sin embargo los insectos y agallas de la generación bisexual son, hasta donde se conocen, indiferenciables de los de otras especies del género (Eady y Quinlan, 1963; Nieves-Aldrey, 1990). Todo el material de formas sexuales de *Trigonaspsis* estudiado ha sido asignado a *T. synaspis*, pero fuertes evidencias circunstancia-

les señalan la alta probabilidad de que parte pueda corresponder a formas sexuales de *T. brunneicornis* y *T. mendesi*, hasta ahora no descritas, morfológicamente indistinguibles de la forma sexual de *T. synaspis*.

Distribución geográfica.— Especie ampliamente distribuida en Europa, norte de África y Asia Menor (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1927a); citada también en Irán (Abai, 1984). En la Península Ibérica se ha citado en Montes de Praia de Santa Cruz, Figueira da Foz, Buarcos y Coimbra en Portugal (Tavares, 1927a). En España existen citas dudosas de Laguna (1880) y García Maceira (1911) en Cogolludo (1921); más recientemente se ha mencionado en distintas localidades de las provincias de Cádiz, Ciudad Real, Madrid y Salamanca (Nieves-Aldrey, 1983a, 1989, 1990) y también en la provincia de Barcelona y en Andorra (Pujade-Villar, 1991a, 1997).

Biología.— El ciclo biológico es el típico heterogónico de la tribu *Cynipini*. La correspondencia entre las dos generaciones fue puesta de manifiesto por Kieffer (1901a), según comunicación de Wriese. El hábitat de la especie es, en gran parte, semisubterráneo, a consecuencia de lo cual las hembras ágamas están adaptadas al mismo por la pérdida total de las alas. Especie asociada en la Península Ibérica a *Quercus humilis*, *Q. pyrenaica*, *Q. faginea* y *Q. lusitana*. Las cecidias de ambas generaciones, pero especialmente las de la generación bisexual, en razón de su ubicación semisubterránea, albergan una interesante, y en gran parte específica, comunidad de inquilinos del género *Synergus* y calcídidos parasitoides.

Trigonaspis megaptera (Panzer, 1801) (figs. 113C, 113K, 113O, 132I)
Cynips megaptera Panzer, 1801. *Faun. Ins. Germ.*, 7: 79

Especie morfológicamente afín al grupo *brunneicornis/mendesi/baetica*. Los insectos y agallas de la generación bisexual son aparentemente indiferenciables por su morfología externa de los de la especie *Trigonaspis synaspis*. Las hembras ágamas se diferencian de las de otras especies ibéricas del género por la ausencia de diente basal en las uñas tarsales, por la mayor longitud relativa de los primeros artejos antenales, con un primer flagelómero al menos 2,5 veces más largo que ancho y poco ensanchado desde la base al ápice (fig. 113K), y por la espina del hipopigio, que es también relativamente más larga (fig. 113O).

Las agallas de la generación ágama (fig. 132I) son reniformes o irregularmente ovoides y aparecen en gran número en las nervaduras del envés de las hojas.

Distribución geográfica.— *Trigonaspis megaptera* es una especie común en Europa, exceptuando las regiones más meridionales, y se ha citado desde Francia a Rusia. Las agallas de la generación bisexual de esta especie fueron citadas de Portugal en *Quercus toza* Bosc (= *pyrenaica*) por Tavares

(1927a), pero teniendo en cuenta la similitud morfológica de las mismas con las de *T. synaspis* la cita podría en realidad atribuirse a dicha especie. Las características agallas de la generación ágama, único carácter por el que la especie se identifica sin ninguna duda, han sido encontradas recientemente en Andorra (Ros-Farré y Pujade-Villar, 1998), lo que confirma la predicción efectuada por Nieves-Aldrey (1990) de que, dadas las preferencias ecológicas de la especie, podría encontrarse si se buscaba en hábitats de vegetación eurosiberiana de la orla cantábrica y pirenaica peninsular, sobre *Q. robur* o *Q. petraea*, en puntos cercanos a la frontera francesa, país en el cual su presencia es habitual.

Biología.— El ciclo biológico es muy similar al de la especie precedente. La correspondencia entre las dos generaciones fue demostrada en el clásico trabajo de Adler (1881).

Trigonaspis brunneicornis Kieffer, 1901 (figs. 113E, 113H, 113P, 132G, 132H, 148D)

Trigonaspis brunneicornis Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 433

Generación bisexual: Desconocida.

Generación ágama: *Trigonaspis brunneicornis* Kieffer, 1901 ♂

Hembra: longitud, 1,4-1,6 mm. Áptera. Cuerpo de color amarillo rojizo o ambarino, con la cabeza y el metasoma, sobre todo el tercio apical, ligeramente más oscuros. Antenas y patas de la misma coloración que el mesosoma. Cabeza con algunas sedas esparcidas de longitud moderada; en vista dorsal un poco más de dos veces más larga que ancha; de mayor anchura que el mesosoma; sienes no dilatadas detrás de los ojos; POL un poco más corta que OOL; ocelos pequeños; los laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia de unas seis veces su diámetro; impresión subocular presente; sin estrías irradiantes desde el clipeo cuyo margen ventral se proyecta ligeramente sobre las mandíbulas; distancia transfacial 1,6 veces la altura de un ojo. Antenas (fig. 113H) de 13 artejos; un poco más largas que la mitad de la longitud total del cuerpo; pedicelo más largo que ancho; primer flagelómero clara y progresivamente ensanchado desde la base hacia el ápice, alrededor de 1,7 veces más largo que el segundo y 1,4 veces mayor que el pedicelo; siguientes flagelómeros tan largos como anchos, excepto el último, que es casi el doble de largo que el penúltimo. Uñas tarsales (fig. 113E) con un diente basal relativamente desarrollado. Espina del hipopigio (fig. 113P) corta, unas 2,5 veces más larga que ancha, con sedas largas que forman un penacho apical.

Las agallas (figs. 132G, 132H, 148D), aunque de pequeño tamaño (unos 4 mm), son unas cecidias singulares que permiten fácilmente la identificación de la especie. Se forman de manera casi exclusiva en el roble melojo (*Quercus pyrenaica*), si bien muy excepcionalmente se pueden encontrar también en

Q. faginea, en localidades en las que coexisten estas dos especies de *Quercus*. Tienen forma de huso con extremos puntiagudos (fig. 132H), con la cámara larval única situada en el ensanchamiento central. La superficie de la agalla está recorrida por crestas o rugosidades irregulares y laxa y presenta una pilosidad blanquecina moderadamente larga. Se producen a expensas de una nervadura en el envés de las hojas y aparecen solitarias, a veces enfrentadas dos a dos y en otras ocasiones en gran número a lo largo de la nervadura media, lo que provoca una distorsión o deformación del crecimiento normal de la hoja. Se desarrollan a lo largo del verano y maduran al final de esta estación. Con la caída de las hojas, las hembras ápteras emergen de las agallas en el otoño o comienzos del invierno.

Es una especie extraordinariamente similar, en la morfología externa de los adultos, a *T. megaptera*, *T. mendesi* y *T. baetica*, de las que se separa con dificultad por los caracteres apuntados en la clave de identificación de las especies.

Distribución geográfica.— Se trata de un elemento zoogeográfico ibero-mauritano; se conoce en la Península Ibérica (Tavares, 1927a) y en Marruecos (Mimeur, 1949), siguiendo el área de distribución de *Q. pyrenaica*. Tavares (1927a) cita la especie de numerosas localidades del centro y norte de Portugal. En España se ha citado en puntos del centro, sur y noroeste: provincias de Córdoba, Ciudad Real, Guadalajara, Madrid, Orense, Salamanca y Toledo (Cogolludo, 1921; Nieves-Aldrey, 1982a, 1989, 1990).

Biología.— A pesar de que la especie se conoce tan sólo la generación ágama, existen fuertes evidencias circunstanciales de que el ciclo ha de ser heterogónico, con una forma sexual muy similar, tanto en los insectos como en las agallas producidas, a las de otras especies del género. La especie está ligada de forma específica a *Quercus pyrenaica*.

Trigonaspis mendesi Tavares, 1902 (figs. 72F, 113A, 113J, 113N, 132A, 132B, 148E)

Trigonaspis mendesi Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 45

Generación bisexual: Desconocida.

Generación ágama: *Trigonaspis mendesi* Tavares, 1902 ♂

Hembra: longitud, 1,4-1,6 mm. Áptera. Cuerpo de color amarillo rojizo o ambarino, con la cabeza y el metasoma, sobre todo el tercio apical, ligeramente más oscuros. Antenas y patas de la misma coloración que el mesosoma. Cabeza con algunas sedas esparcidas de longitud moderada, en vista dorsal un poco más de dos veces más larga que ancha, de mayor anchura que el mesosoma; sienes no dilatadas detrás de los ojos; POL un poco más corta que OOL; ocelos laterales separados del margen interno de los ojos

compuestos por una distancia de unas seis veces su diámetro; impresión subocular presente; cara sin estrías irradiantes; margen ventral del clípeo un poco escotado en el medio y ligeramente proyectado sobre las mandíbulas; genas y distancia transfacial 0,6 y 1,7 veces, respectivamente, la altura de un ojo; distancia transfacial la altura de un ojo; cara frente y vértex delicadamente coriáceos, brillantes, con la superficie occipital (fig. 72F) más fuertemente coriácea; fosetas antenales escasamente separadas entre sí y separadas del margen interno de un ojo por una distancia un poco mayor que el diámetro de una foseta. Antenas (fig. 113J) de 13 artejos, con el pedicelo más largo que ancho y el primer flagelómero progresivamente ensanchado desde la base hacia el ápice, unas 2,2 veces más largo que ancho y alrededor de 1,8 veces más largo que el segundo y 1,5 veces mayor que el pedicelo; los siguientes flagelómeros tan largos como anchos, excepto el último, que es casi el doble que el penúltimo. El pronoto mide en la línea media dorsal entre $1/3$ y $1/4$ de la longitud que hay a lo largo del margen lateral externo; depresiones admedianas unidas formando un surco lineal; mesoescudo muy reducido, casi liso y brillante, unido al escutelo por una débil sutura; sin fosetas escutelares, notaulos e impresión mesoescutal media visibles; mesopleuras reducidas; propodeo con dos carenas divergentes, escasamente separadas en su parte anterior; con una carena media irregular visible. Uñas tarsales (fig. 113A) con un diente basal relativamente pequeño. Metasoma más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma, sólo un poco más largo que alto en vista lateral; espina del hipopigio (fig. 113N) corta; unas 2,5 veces más larga que ancha, con largas sedas que forman un penacho apical que sobrepasa el ápice de la espina.

Las agallas (figs. 132A, 132B, 148E) presentan una forma muy peculiar consistente en una base, a modo de pie, más o menos estriado, que sustenta una estructura en forma irregular de barca o de media luna, con la cámara larval situada en el punto de unión de ambas partes. La estructura superior tiene una envergadura de unos 4-5 mm, mientras que el pie no suele sobrepasar los 3 mm. La superficie de las agallas es lisa y glabra y el color es primero verdoso o rojizo y finalmente más o menos amarillo naranja o ambarino. Se sitúan en número variable, a veces muy numeroso, a lo largo de la nervadura media del envés de las hojas. Se pueden encontrar en pleno desarrollo en agosto y septiembre y están ya maduras a finales del verano; una vez alcanzada la madurez se desprenden de las hojas y los insectos emergen en otoño o a principios del invierno del mismo año. Se forman exclusivamente en el quejigo (*Quercus faginea*) y pueden ser localmente muy abundantes. La anatomía de estas cecidias fue estudiada por Zimmermann (1906).

Especie estrechamente aliada a la precedente y a *T. baetica* constituyendo un conjunto de especies gemelas ibéricas muy débilmente diferenciadas por la morfología de los insectos, aunque se hallan perfectamente segregadas por la morfología de las agallas producidas y la especificidad frente a la planta hospedante.

Distribución geográfica.— Especie conocida exclusivamente en la Península Ibérica. Se ha citado en varias localidades de Portugal (Tavares, 1927a) y en España se conoce en Córdoba, Ciudad Real, Cuenca, Guadalajara, Jaén, Madrid, Salamanca y Zamora (Nieves-Aldrey, 1982a, 1989, 1990, 2001).

Biología.— Al igual que la especie anterior, se conoce únicamente la forma ágama del ciclo biológico, pero éste es sin duda heterogónico. Paralelamente a la asociación específica de *Trigonaspis brunneicornis* con *Quercus pyrenaica*, *T. mendesi* se asocia exclusivamente con *Q. faginea*; sólo excepcionalmente, en algunas localidades mixtas de las dos especies de *Quercus*, el autor ha observado algunas agallas aisladas que rompen la especificidad estricta mostrada en la práctica totalidad del área de distribución de estas dos especies de cinípidos tan estrechamente relacionadas.

Trigonaspis baetica Nieves-Aldrey, 1989 (figs. 113D, 113I, 132J, 132K, 148F)
Trigonaspis baeticus Nieves-Aldrey, 1989. *Eos (Madr.)*, 65(2): 104

Generación bisexual: Desconocida.

Generación ágama: *Trigonaspis baetica* Nieves-Aldrey, 1989 ♂

Hembra: longitud, 1,7 mm. Áptera. Color enteramente amarillo rojizo o ambarino, con la cabeza, propodeo y tercio posterior del metasoma de tonalidad ligeramente más oscura. Cabeza en vista dorsal unas dos veces más ancha que larga, 1,5 veces más ancha que el mesosoma; en vista frontal 1,2 veces más ancha que alta; sienes no dilatadas por detrás de los ojos; POL escasamente más corta que OOL; ocelos pequeños, los laterales separados del margen interno de los ojos compuestos por una distancia de unas seis veces su diámetro; impresión subocular presente; distancia transfacial 1,6 veces la altura de un ojo. Antenas de 13 artejos (fig. 113D), algo más largas que la mitad de la longitud total del cuerpo, con el pedicelo más largo que ancho; primer flagelómero clara y progresivamente ensanchado desde la base hacia el ápice, alrededor de 1,8 veces más largo que ancho y casi 1,5 veces más largo que el segundo; 1,6 veces mayor que el pedicelo; siguientes flagelómeros tan largos como anchos, excepto el último, que es 1,7 veces más largo que el penúltimo. Uñas tarsales (fig. 113D) con un pequeño diente basal. Espina del hipopigio corta, unas 2,5 veces más larga que ancha, con largas sedas que forman un penacho apical.

Las agallas (figs. 132J, 132K, 148F) se forman en las nervaduras del envés de las hojas de *Quercus canariensis* y *Q. lusitanica*. Pueden aparecer aisladas o, más frecuentemente, formando grupos más o menos numerosos, en cuyo caso las agallas en contacto entre sí se deforman en mayor o menor medida. La forma típica de la agalla es peculiar; recuerda un poco la de *T. brunneicornis*, pero la parte central es de forma irregularmente estrellada y de ella parten sendas prolongaciones laterales asimétricas, irregulares, progresivamente adelga-

zadas desde la base al ápice y terminadas en una punta aguda (fig. 132K). El tamaño de las cecidias no supera los 3 mm y su superficie es rugosa, laxamente pubescente, de color pardo o pajizo. Su desarrollo es estival y las cecidias maduran a principios del otoño.

Especie muy afín a *T. mendesi* y *T. brunneicornis*. Por la proporciones relativas de los primeros artejos antenales *T. baetica* se acerca a esta última especie, pero por la morfología de las uñas tarsales es más similar a *T. mendesi* (Nieves-Aldrey, 1990). Las tres especies se diferencian bien por la morfología de las respectivas agallas y la diferente asociación específica con especies de *Quercus*: *Q. pyrenaica*, *T. brunneicornis*, *Q. faginea*, *T. mendesi* y *Q. canariensis*, *T. baetica*.

Distribución geográfica.— Se ha encontrado únicamente en España, en las densas masas de quejigo andaluz (*Quercus canariensis*), más raramente en *Q. lusitanica*, de la Sierra de Grazalema (Cádiz) (Nieves-Aldrey, 1990). Su presencia se ha detectado asimismo sobre *Q. canariensis* en las faldas meridionales de Sierra Nevada aunque sería necesario confirmar esta cita con nuevos datos.

Biología.— Conocida tan sólo por la forma ágama. El ciclo biológico es presuntamente similar al de las especies precedentes, con las que se halla estrechamente relacionada. La especie está ligada de forma específica a *Quercus canariensis* y *Q. lusitanica*, especies de reducida área de distribución geográfica en el sur de la Península Ibérica y norte de África.

Género **Biorbiza** Westwood, 1840

Biorbiza Westwood, 1840. *Introd. Classif. Ins.*, 2: 56

ESPECIE TIPO: *Cynips aptera* Fabricius, 1793

Este pequeño género incluye cinípidos de tamaño moderado o grande (hasta 7 mm las hembras ágamas) y se cuenta entre los cinípidos de mayor talla. Formas sexuales aladas o braquípteras y ágamas ápteras, de color predominantemente ambarino o castaño rojizo en ambas generaciones. Cabeza transversa en vista dorsal, más ancha que el mesosoma en las hembras ágamas, con sienes no dilatadas detrás de los ojos en los insectos de la generación anfigónica y conspicuamente dilatadas en las hembras ágamas; impresión subocular marcada nítidamente; sin estrías irradianes desde el clipeo; margen ventral del clipeo proyectado sobre las mandíbulas y algo escotado medialmente; surco epistomal visible y líneas clipeo-pleurostomales distintas; frente y vértex con escultura finamente coriácea; se encuentra presente una cresta medial obtusa incompleta, visible sobre todo en las hembras ágamas, en las que se aprecian escrobas antenales; sin margen occipital; distancia entre el foramen occipital y el oral más corta que la altura del foramen occipital; crestas gulares libres, separadas en el hipostoma; hoyuelos tentoriales posteriores situados a la altura del margen inferior del foramen occipital. Antenas de 14 artejos en las hembras de las dos generaciones, de 15 en los machos, con los primeros flagelómeros ligeramente ensanchados de la base al ápice en las hembras ágamas; primer flagelómero más largo

que el segundo, en los machos modificado y moderadamente ensanchado en el tercio apical. Mesosoma muy modificado en las hembras ágamas; de pequeño tamaño, más estrecho que la cabeza. Pronoto corto en los insectos de la generación sexual; mide en la línea media dorsal menos de 1/6 de la distancia que hay a través de su margen lateral externo, más largo en las hembras ágamas; depresiones admedianas indistintas, separadas por un surco lineal estrecho y superficial; mesoescudo casi liso, glabro y brillante; reducido en las hembras ágamas; notaulos completos en las formas sexuales; visibles o no en las hembras ágamas; impresión mesoescutal mediana ausente en ambas generaciones; mesoescudo unido al escutelo por una nítida fisura transescutelar y fosetas escutelares marcadas con nitidez en las formas sexuales; fosetas escutelares ausentes, reducidas a una depresión transversa en las hembras ágamas; escutelo redondeado en las formas sexuales y de tamaño reducido en las hembras ágamas; mesopleuras grandes, lisas y brillantes en las formas ágamas, reducidas de tamaño en las hembras ágamas; extremo del surco metapleural situado en una posición relativamente alta sobre el margen postero-lateral de la mesopleura en las formas sexuales, más alto en las hembras ágamas; carenas laterales del propodeo siempre presentes, anteriormente subparalelas y divergentes o anguladas en su parte posterior. Alas de las formas sexuales hialinas y pubescentes; las venas R_1 y R_s no llegan al margen alar; celda radial abierta, usualmente un poco más de tres veces más larga que ancha. Uñas tarsales simples. Metasoma más largo que el conjunto de cabeza y mesosoma en las formas ágamas; el segundo terguito cubre menos de la mitad del metasoma; proyección de la espina ventral del hipopigio corta, ancha en la base, provista de largas sedas que la sobrepasan ampliamente formando un penacho apical.

Biorhiza es uno de los géneros más derivados dentro de los *Cynipini*; se halla estrechamente relacionado con *Trigonaspis*, como ya se ha comentado al tratar dicho género, del que se diferencia, en el aspecto de la morfología de los adultos, por las uñas tarsales sin diente basal, el margen ventral del clípeo menos fuertemente proyectado sobre las mandíbulas en las hembras sexuadas, el mesoescudo separado del escutelo por un surco o depresión transversa en las hembras ágamas y las carenas laterales del propodeo más ampliamente separadas en su parte anterior en ambas generaciones. En el aspecto biológico, a diferencia de lo que ocurre en las especies de *Trigonaspis*, las agallas de la generación bisexual de *Biorhiza* son aéreas y las de la generación ágama, son subterráneas.

El género es probablemente de distribución únicamente paleártica; las especies neárticas incluidas en el género en Dalla Torre y Kieffer (1910) fueron transferidas a otros géneros por Weld (1952). *Biorhiza australiensis* Kieffer, 1906, descrita de Australia, es de estatus incierto, al igual que *B. cecconiana* (Kieffer, 1901), de Italia. Una especie ha sido descrita en Japón: *Biorhiza weldi* Yasumatsu y Masuda, 1952. La única especie conocida con certeza del género en Europa es *B. pallida*, que se encuentra también en la Península Ibérica. Poco específica, induce la formación de agallas en un gran número de especies del género *Quercus* de hoja caduca o marcescente.

Clave de las dos generaciones alternantes

1.. Forma sexual (♂ y ♀) (fig. 116). Alados. Mesosoma de tamaño normal, fosetas escutelares presentes. Agallas aéreas pluriloculares en las yemas de los tallos **B. pallida** ♂ ♀ (p. 486)

• Forma ágama (sólo ♀) (fig. 117). Ápteros. Mesosoma de tamaño reducido; fosetas escutelares ausentes. Agallas uniloculares en las raíces ... **B. pallida** ♀ ♀ (p. 488)

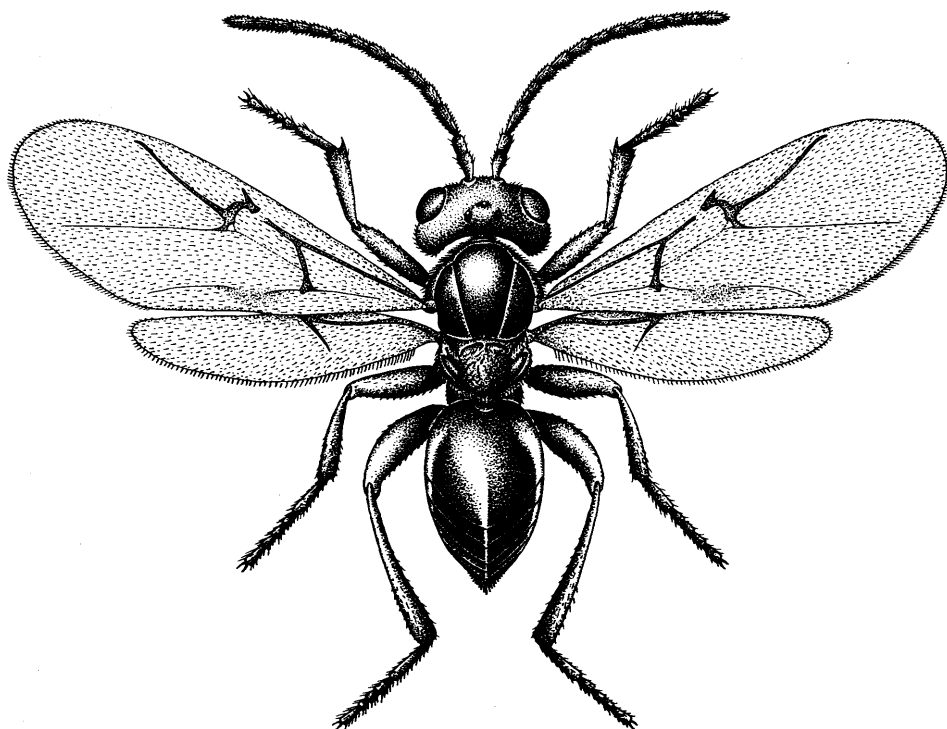
Biorhiza pallida (Olivier, 1791) (figs. 10C, 12C, 17A-D, 18B, 18C, 19I, 75F, 76F, 116, 117, 125A, 128A, 128B, 149D, 149E)

Diplolepis pallidus Olivier, 1791. *Encycl. Méthod.*, 6: 281

Generación bisexual: *Biorhiza pallida* (Olivier, 1791) ♂ ♀

Longitud: macho 1,9-3 mm; hembra, 2,5-3,2 mm.

Hembra (fig. 116): Coloración más o menos uniformemente amarillo rojiza o ambarina, con tonalidad variable, desde la más clara de algunos ejemplares a la rojizo pardusca que presentan otros; metasoma y flagelo antenal por lo general de color ligeramente más oscuro y patas algo más claras que el cuerpo. Alas hialinas; venación pardusca, algo ahumada en la vena basal y en la vena R_1 y 2r. Cuerpo escasamente pubescente. Cabeza, en vista dorsal, unas dos veces más ancha que larga; sienes no dilatadas por detrás de los ojos; POL:OOL:DOL en la proporción 8,5:8:4. Cabeza redondeada en vista frontal un poco más ancha que alta; impresión subocular nítidamente marcada; cara sin estrías irradiantes desde el clipeo; genas de longitud 0,3 veces la altura de un ojo; clipeo grande, con su margen ventral escotado medialmente y proyectado moderadamente sobre las mandíbulas; mandíbulas izquierda y derecha (figs 10C, 10D) ambas con dos dientes; distancia transfacial 1,3 veces la altura de un ojo; fosetas antenales separadas del margen interno de un ojo por una distancia un poco mayor que el diámetro de una foseta; frente y vértex con escultura finamente coriácea; cara y frente algo prominentes medialmente. Antenas de 14 artejos, con los primeros flagelómeros un poco adelgazados en la base; pedicelo un poco más largo que ancho, primer flagelómero unas 2,5 veces más largo que ancho, ligeramente más largo que el segundo y aproximadamente el doble que el pedicelo. Mesosoma escasamente pubescente; mesoescudo casi glabro, liso y brillante; notaulos completos, bien marcados, bastante rectos y moderadamente convergentes en su parte posterior; impresión mesoescutal mediana ausente; fosetas escutelares bien definidas, ovales, lisas y glabras, con sus márgenes internos ampliamente divergentes; escutelo redondeado, con escultura rugosa; mesopleuras lisas y brillantes; carenas laterales del propodeo anteriormente subparalelas o ligeramente divergentes, separadas por una distancia igual a la anchura del metaescutelo; posteriormente arqueadas, delimitan un área media propodeal glabra con arrugas longitudinales irregulares (fig. 75F). Alas anteriores tan largas como el cuerpo; las venas R_1 y R_s apenas llegan al margen alar; celda radial abierta en el margen, unas 3,3 veces más larga que ancha; areola visible; R_s+M visible en todo su recorrido; fimbria marginal con



*Fig. 116. Hábitus de
Biorhiza pallida,
hembra sexuada.*

sedas cortas. Uñas tarsales simples. Metasoma más corto que el conjunto de cabeza y mesosoma; segundo terguito metasomal liso y casi glabro, el cual abarca aproximadamente de $1/3$ a $1/2$ de la longitud del metasoma; proyección de la espina ventral corta y ancha en la base, con largas sedas que forman un penacho que sobrepasa ampliamente el ápice de la espina (fig. 76F).

Macho: Se diferencia de la hembra por la placa ocelar, más resaltada y los ocelos relativamente más grandes, con POL:OOL:DOL en la relación 7:6:5, así como por la distancia transfacial, más corta en relación a la altura de un ojo, las antenas de 15 artejos, con el primer flagelómero curvado y excavado en el medio y moderadamente ensanchado en el tercio apical. El aparato genital presenta el octavo esternito con algunas sedas de longitud moderada en la parte medial apical (fig. 18C), el edeago está algo ensanchado subapicalmente, el digitus muestra espinas cortas y los parámeros no sobrepasan apicalmente los digitus (figs. 17A-C).

Se observa variabilidad en la coloración, hecho que indujo a Tavares (1928) a describir distintas subespecies de la Península Ibérica que no tienen validez con los criterios actuales, como ha sido discutido por Pujade-Villar (1991a).

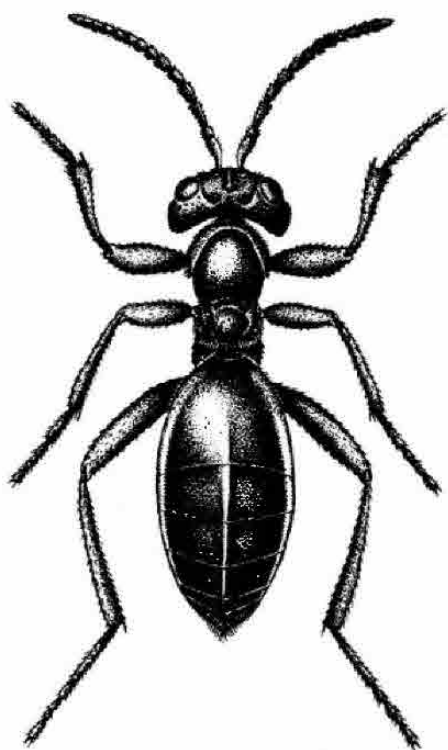


Fig. 117. Hábitus de Biorhiza pallida, hembra ágama.

versal; escutelo en forma de corazón, convexo en vista lateral; mesopleuras con fino punteado pilífero; metaescutelo estrecho en su parte medial; carenas laterales del propodeo subparalelas o ligeramente convergentes en su región anterior, arqueadas en su parte posterior hasta delimitar un área media con conspicuas crestas irregulares. Uñas tarsales simples. Metasoma muy desarrollado, 1,4 veces más largo que la cabeza y mesosoma tomados en conjunto; en vista lateral, un poco más largo que alto; el segundo terguito metasomal cubre menos de la mitad del metasoma y está provisto de algunas sedas dispuestas lateralmente en su base; los siguientes terguitos muestran punteado muy denso y fino; espina del hipopigio corta, unas dos veces más larga que ancha, con ápice acabado en punta roma, provista de largas sedas que llegan todas a la misma altura y la sobrepasan apicalmente formando un penacho.

Las agallas (figs. 125A, 149E) son completamente subterráneas, ya que se forman en las raíces de los robles, a veces a bastante profundidad, por lo que, a pesar de no ser raras, no se detectan fácilmente, siendo la mejor manera de

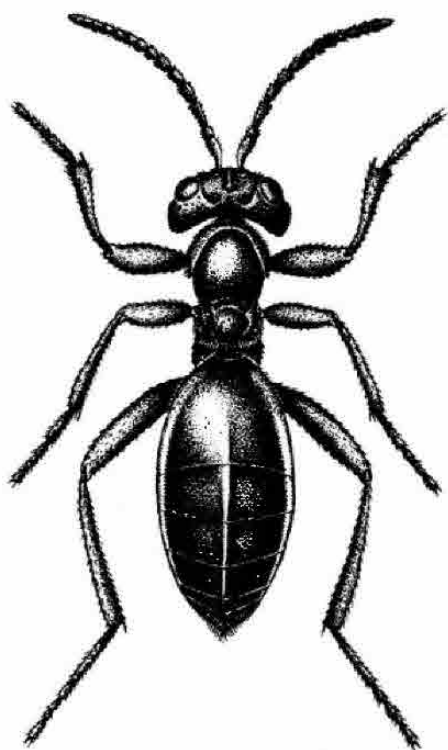


Fig. 117. Hábitus de Biorhiza pallida, hembra ágama.

versal; escutelo en forma de corazón, convexo en vista lateral; mesopleuras con fino punteado pilífero; metaescutelo estrecho en su parte medial; carenas laterales del propodeo subparalelas o ligeramente convergentes en su región anterior, arqueadas en su parte posterior hasta delimitar un área media con conspicuas crestas irregulares. Uñas tarsales simples. Metasoma muy desarrollado, 1,4 veces más largo que la cabeza y mesosoma tomados en conjunto; en vista lateral, un poco más largo que alto; el segundo terguito metasomal cubre menos de la mitad del metasoma y está provisto de algunas sedas dispuestas lateralmente en su base; los siguientes terguitos muestran punteado muy denso y fino; espina del hipopigio corta, unas dos veces más larga que ancha, con ápice acabado en punta roma, provista de largas sedas que llegan todas a la misma altura y la sobrepasan apicalmente formando un penacho.

Las agallas (figs. 125A, 149E) son completamente subterráneas, ya que se forman en las raíces de los robles, a veces a bastante profundidad, por lo que, a pesar de no ser raras, no se detectan fácilmente, siendo la mejor manera de

buscarlas inspeccionar los cortados de terreno que dejan las raíces de los árboles al descubierto. Son subesféricas o de forma más irregular, y aparecen aisladas o semifusionadas en grupos, en cuyo caso se deforman en mayor o menor medida. Cada agalla individual es unilocular, del tamaño aproximado de un guisante, color terroso, superficie rugosa, surcada de grietas irregulares, y consistencia leñosa. Su período de crecimiento y maduración es muy extenso y se prolonga a lo largo de dos años. La emergencia de las hembras ágamas ápteras se produce en pleno invierno, en los meses de diciembre o enero.

Distribución geográfica.— Es una especie muy común que se encuentra en toda Europa, norte de África y Asia Menor (Dalla Torre y Kieffer, 1910; Tavares, 1928; Mimeur, 1949) y llega hasta Irán (Abai, 1984). Común y ampliamente citada también en casi toda la Península Ibérica; en Portugal son muy numerosas las citas en la mayor parte del territorio, casi todas correspondientes a la generación bisexual (Tavares, 1928); en España se encuentran citas antiguas de agallas correspondientes a dicha generación en las provincias de Cáceres, Madrid, Orense y Pontevedra (Cogolludo, 1921; Tavares, 1928) y en las provincias catalanas (Codina, 1928, Vilarrúbia, 1930, 1936). Más recientemente se han ampliado considerablemente las citas en el centro de España y el noreste ibérico (Nieves-Aldrey, 1983a, 1989; Pujade-Villar, 1991a, 1997) y se ha encontrado también en Aragón, Andalucía, Navarra y La Rioja (Nieves-Aldrey, 2001). Falta en las islas Baleares.

Biología.— El ciclo biológico heterogónico de la especie fue puesto de manifiesto en el ya clásico trabajo de Adler (1881), en el cual se demostró que las conspicuas agallas aéreas producidas por el *Teras terminalis* Hartig, 1840 correspondían a las cecidias radicales del cinípido clasificado en un género diferente, *Biorbiza aptera* (Fabricius, 1793). El tipo de reproducción de la especie ha sido estudiado en detalle por Folliot (1964), quien investigó el hecho, ya observado por Adler (1881) y posteriormente por Kieffer (1901a), de la existencia de tres tipos distintos de agallas de la forma sexual: las que daban lugar exclusivamente a machos, las que engendraban sólo hembras y un tercer tipo, más raro, que producía indistintamente machos y hembras. Folliot (1964) encontró que el hecho se debía a la existencia de tres categorías distintas de hembras ágamas: ginéforas, andróforas y mixtas, y que las distintas hembras ágamas descendientes de una misma hembra sexuada podían ser de tipos diferentes. Por otra parte, la fisiología y desarrollo de las agallas de las dos generaciones han sido estudiadas por Rey (1967, 1969, 1971, 1992).

Relativamente poco específica sobre la planta hospedadora, en la Península Ibérica la especie se encuentra sobre *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. humilis*, *Q. pyrenaica*, *Q. faginea* y *Q. canariensis*. Las voluminosas agallas de la generación bisexual, que albergan hasta 200 cámaras larvales, tienen una gran importancia ecológica por soportar una comunidad asociada de insectos inquilinos, parasitoides y sucesores especialmente rica y compleja. En toda su área de distribución en Europa se han citado cuatro especies de inquilinos y 35 de calcídidos parasitoides en dichas agallas (Askew *et al.*, en prensa).

BIBLIOGRAFÍA

- ABAI, M., 1984. *List of pests of forest trees and shrubs of Iran*. Ministry of Agriculture and Rural Development Agricultural and Natural Resources Research Organization. Plant Pests and Diseases Research Institute. Tehran. 147 pp.
- ABRAHAMSON, W.G., MELIKA, G., SCRAFFORD, R. y CSÓKA, G. 1998. Gall-inducing insects provide insights into plant systematic relationships. *American Journal of Botany*, 85(8): 1159-1165.
- ADLER, H., 1877. Beiträge zur Naturgeschichte der Cynipiden. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 21: 209-248.
- ADLER, H., 1881. Über den Generationswechsel der Eichengall-wespen. *Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie*, 35: 151-246.
- AMBRUS, B., 1974. *Cynipida-Gubacsok. Cecidia Cynipidarum*. En: *Fauna Hungariae, Hymenoptera II*, vol. 116. Akadémiai Kiadó. Budapest. 119 pp.
- ASHMEAD, W.H., 1896. Descriptions of new cynipidous gall-wasps in the United States National Museum. *Proceedings of the United States National Museum*, 19: 113-136.
- ASHMEAD, W.H., 1903a. Classification of the gall-wasps and the parasitic cynipoids, or the superfamily Cynipoidea. I. *Psyche (Cambridge, Mass.)*, 10: 7-13.
- ASHMEAD, W.H., 1903b. Classification of the gall-wasps and the parasitic cynipoids, or the superfamily Cynipoidea. II. *Psyche (Cambridge, Mass.)*, 10: 59-73.
- ASHMEAD, W.H., 1903c. Classification of the gall-wasps and the parasitic cynipoids, or the superfamily Cynipoidea. III. *Psyche (Cambridge, Mass.)*, 10: 140-155.
- ASHMEAD, W.H., 1903d. Classification of the gall-wasps and the parasitic cynipoids, or the superfamily Cynipoidea. IV. *Psyche (Cambridge, Mass.)*, 10: 210-215.
- ASKEW, R.R., 1960. Some observations on *Diplolepis rosae* (L.) (Hym., Cynipidae) and its parasites. *Entomologist's Monthly Magazine*, 95: 191-192.
- ASKEW, R.R., 1961. On the biology of the inhabitants of oak galls of Cynipidae (Hymenoptera) in Britain. *Transactions of the Society for British Entomology*, 14: 237-268.
- ASKEW, R.R., 1962. The distribution of galls of *Neuroterus* (Hym., Cynipidae) on oak. *Journal of Animal Ecology*, 3: 439-455.
- ASKEW, R.R., 1975. The organisation of Chalcid-dominated parasitoid communities centered upon endophytic hosts. En: *Evolutionary strategies of parasitic insects and mites*. Price, P.W. (Ed.). Plenum Press. New York: 130-153.
- ASKEW, R.R., 1980. The diversity of insect communities in leaf mines and plant galls. *Journal of Animal Ecology*, 49(3): 817-829.
- ASKEW, R.R., 1984. The biology of gall wasps. En: *Biology of gall Insects*. Ananthakrishnan, T.N. (Ed.). Oxford & IBH. New Delhi: 223-271.
- ASKEW, R.R. y NIEVES-ALDREY, J.L., 1982. European species of *Arthrolytus* Thomson (Hym., Pteromalidae) reared from cynipid oak galls with descriptions of two new species. *Entomologica Scandinavica*, 13: 414-418.

- ASKEW, R.R. y NIEVES-ALDREY, J.L., 1988. Some Monodontomerinae and Megastigminae (Torymidae) associated with Cynipidae in Spain (Hymenoptera). *Entomologica Scandinavica*, 18: 355-359.
- ASKEW, R.R. y NIEVES-ALDREY, J.L., 2000. The genus *Eupelmus* Dalman (Hym., Chalcidoidea: Eupelmidae) in Spain and the Canary Islands, with taxonomic notes and description of new species. *Graellsia*, 56: 49-61.
- ASKEW, R.R., NIEVES-ALDREY, J.L., PUJADE-VILLAR, J., SCHÖNROGGE, K. y THURÓCZY, C. (en prensa). The oak gall communities. En: *The Oak Cynipids of the Western Palaearctic*. Stone, G. y Csóka, G. (Eds.). Royal Entomological Society.
- ASKEW, R.R. y SHAW, M.R., 1986. Parasitoids communities: their size, structure and development. En: *Insects parasitoids*. Waage, J. and Greathead, D. (Eds.). Academic Press. London: 225-264.
- BAILEY, S.F. y STANGE, L.A., 1966. The twig wasp of Cork Oak - Its biology and control. *Journal of Economic Entomology*, 59(3): 663-668.
- BALAS GEZA, V., 1948. *Timaspis cichorii* n. sp. *Marcellia*, 30(4-6): 246-248.
- BARBOTIN, F., 1954. *Aulacidea subterminalis* Niblett, cynipide gallicole nouveau pour la France (Hym., Cynipidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 59: 149-151.
- BARBOTIN, F., 1964. Sur une nouvelle galle et deux nouveaux cynipides en provenance d'Algérie. *Marcellia*, 31: 151-157.
- BARBOTIN, F., 1972. Sur quelques Cynipinae: nouveaux cycles, nouvelles galles, nouvelles espèces. *Marcellia*, 37(suppl.): 39-51.
- BARBOTIN, F., 1975. Cycle heterogonique de *Plagiotrochus australis* (Mayr, 1882) n. comb. *Marcellia*, 38: 329-330.
- BARBOTIN, F., 1985. Description de trois espèces nouvelles se rapportant au genre *Plagiotrochus* (Hymenoptera, Cynipoidea, Cynipidae). *Revue Française d'Entomologie (N.S.)*, 7: 55-59.
- BARRIENTOS, J.A., 1988. Glosario. En: *Bases para un curso práctico de Entomología*. Barrientos, J.A. (Coord.). Asociación Española de Entomología. Salamanca: 721-754.
- BASSETT, H.F., 1873. On the habits of certain gall insects of the genus *Cynips*. *Canadian Entomologist*, 5: 91-94.
- BAUMANN, T. y BRANDL, R., 1993. Evolution of host relationships in the genus *Isocolus* Förster (Hymenoptera: Cynipidae). *Biochemical Systematics and Ecology*, 21: 341-349.
- BAUMANN, T. y VIDAL, S., 1992. Patterns in the parasitoid complex of the genus *Isocolus* Förster (Hymenoptera: Cynipidae). *Zoologischer Anzeiger*, 229: 1-12.
- BECQUAERT, D., 1924. Galls that secrete honeydew. *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society*, 19: 101-124.
- BELIZIN, V.I., 1957. [Cynipidae (Hymenoptera) of the USSR developing on roses.] *Entomologicheskoye Obozreniye*, 36: 925-934 [en ruso].
- BELIZIN, V.I., 1959. [Gall wasps of the tribe Aylaxini (Hymenoptera, Cynipoidea) new for the fauna of the U.S.S.R.] *Entomologicheskoye Obozreniye*, 38: 662-674. [en ruso].

- BENSON, R.B., 1953. Revision of nomenclature. En: Marsden Jones, E., *A study of the life cycle of Adleria kollari Hartig the marble or Devonshire gall. Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 104: 220.
- BEYERINCK, M.W., 1883. *Beobachtungen über die ersten Entwicklungsphasen einiger Cynipidengallen*. Johannes Mueller. Amsterdam. 6 + 198 pp.
- BEYERINCK, M.W., 1895. Over de levensgeschiedenis van *Cynips calicis*. *Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen Afdeeling Wiss- en Natuurkunde Amsterdam*: 1-2.
- BEYERINCK, M.W., 1897. Über Gallbildung und Generationswechsel bei *Cynips calicis* und über die Circulans-Galle. *Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen Afdeeling Wiss- en Natuurkunde Amsterdam*: 1-40.
- BEYERINCK, M.W., 1902. Über di sexuelle Generation von *Cynips kollari*. *Marcellia*, 1: 13-18.
- BIN, F., ISIDORO, N., ROMANI, R. y VINSON, S.B., 1997. Antennal functional areas for sex recognition in some parasitoid hymenopterans. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, Supl., 21: 68-69.
- BLAIR, K.G., 1943. On the rose bedeguar gall and its inhabitants. *Entomologist's Monthly Magazine*, 79: 231-233.
- BLAIR, K.G., 1945. Notes on the economy of the rose galls formed by *Rhodites* (Hymenoptera, Cynipidae). *Proceedings of the Royal Entomological Society of London*, (A), 20: 26-31.
- BLAIR, K.G., 1949. *Ceroptres arator* Hartig (Hym., Cynipidae): inquiline or parasite? *Entomologist's Monthly Magazine*, 85: 254-255.
- BOWDREY, J.P., 1992. Notes on *Phanacis (Aylax) caulicola* (Hedicke) (Hymenoptera: Cynipidae). *Cecidology*, 7(2): 42-46.
- BOWDREY, J.P., 1994. A preliminary note on *Aulacidea follioti* Barbotin, 1972 (Hymenoptera, Cynipidae) a species new to Britain. *Cecidology*, 9 (2): 54.
- BOYER DE FONSCOLOMBE, J.C., 1832. Description des insectes de la famille des diplolépaires, qui se trouvent aus environs d'Aix. *Annales des Sciences Naturelles*, 26: 184-198.
- BRONNER, R., 1977. Contribution to the histochemical study of the nutritive tissues of galls caused by animals. *Marcellia*, 40: 1-134.
- BRONNER, R., 1985. Anatomy of the ovipositor and ovipositional behaviour of the gall wasp *Diplolepis rosae* (Cynipidae, Hymenoptera). *Canadian Entomologist*, 117: 849-858.
- BRONNER, R., 1992. The role of nutritive cells in the nutrition of cynipids and cecidomyids. En: *Biology of insect-induced galls*. Shorthouse, J.D. y Rohfritsch, O. (Eds.). Oxford University Press. New York: 118-140.
- BUHR, H., 1964. *Bestimmungstabellen der gallen (Zoo und Phytocecidium) an Pflanzen Mittel und Nordeuropas*, 2 vols. Gustav Fischer. Jena. 16 + 762 pp. (Tomo I); 763-1572 (Tomo II).

- BURKS, B.D., 1979. Superfamily Cynipoidea. En: *Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico*, Vol. 1. Krombein, K.V., Hurd, P.D., Smith Jr, D.R. y Burks, B.D., (Eds.). Smithsonian Institution Press. Washington: 1045-1107.
- CABRERA Y DÍAZ, A., 1897. Description d'une nouvelle espèce de cynipide. *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 1: 25.
- CALLAN, E., 1940. On the occurrence of males of *Rhodites rosae* (L.) (Hymenoptera, Cynipidae). *Proceedings of the Royal Entomological Society of London*, (A), 15: 21-26.
- CEBALLOS, G., 1941. *Las tribus de los himenópteros de España*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto español de Entomología. Madrid. 420 pp.
- CEBALLOS, G., 1956. *Catálogo de los himenópteros de España*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto Español de Entomología. Madrid. 554 pp.
- CEBALLOS, G., 1959. Primer suplemento al Catálogo de los himenópteros de España. *Eos (Madrid)*, 35(3): 215-242.
- CEBALLOS, G., 1964. Segundo suplemento al catálogo de los himenópteros de España. *Eos (Madrid)*, 40(1-2): 43-97.
- CEBALLOS, P., 1960. Comensales y parásitos del *Cynips quercus-tozae* Bosc. *Boletín del Servicio de Plagas Forestales*, 3(5): 159-170.
- CHODJAÏ, M., 1980. L'étude des Hyménoptères cynipides et les espèces cécidogènes dans la faune des forêts du chênes en Iran. *Journal of Entomological Society of Iran*, Supp. 3: 1-130.
- CODINA, A., 1920. Recull de zooecidies catalanes. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 20: 178-187.
- CODINA, A., 1928. Un nuevo cynipido de Balenya. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 8: 130-131.
- COGOLLUDO, J., 1921. Contribución al conocimiento de las zooecidias de España. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, Serie Botánica*, 16: 1-117.
- CONNOLD, E.T., 1908. *The British oak galls*. Hutchinson and Co. London. 68 + 169 pp.
- COOK, J.M., STONE, G.N. y ROWE, A., 1998. Patterns in the evolution of gall structure and life cycles in oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae). En: *The biology of gall-inducing arthropods*. Csóka, G., Mattson, W.J., Stone, G. y Price, P.W. (Eds). Proceedings of the international symposium; 1997 August 14-19; Matrafured, Hungary. Gen. Tech. Rep. NC-199. St. Paul, MN: USA. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station: 261-279.
- CORNELL, H.V., 1983. The secondary chemistry and complex morphology of galls formed by the Cynipinae (Hymenoptera): why and how? *American Midland Naturalist*, 110: 225-234.
- CORNELL, H.V., 1985. Local and regional richness of cynipine gall wasps on California oaks. *Ecology*, 66(4): 1247-1260.
- CORNELL, H.V. y WASHBURN, J.O., 1979. Evolution of richness area correlation for cynipid gall-wasps on oak trees: a comparison of two geographic areas. *Evolution*, 33(1 part 2): 257-274.

- CSÓKA, G., STONE, G.N., ATKINSON, R. y SCHÖNROGGE, K., 1998. The population genetics of postglacial invasions of northern Europe by cynipid gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae). En: *The biology of gall-inducing arthropods*. Csóka, G., Mattson, W.J., Stone, G. y Price, P.W. (Eds). Proceedings of the international symposium; 1997 August 14-19; Matrafured, Hungary. Gen. Tech. Rep. NC-199. St. Paul, MN: USA. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station: 280-294.
- CREPET, W.L. y NIXON, K., 1989. Earliest megafossil evidence of Fagaceae: Phylogenetic and biogeographic implications. *American Journal of Botany*, 76(6): 842-855.
- DAGHLIAN, C.P. y CREPET, W. L., 1983. Oak catkins, leaves and fruits from the Oligocene Catahoula formation and their evolutionary significance. *American Journal of Botany*, 70(59): 639-649.
- DAILEY, C. y CAMPBELL, L., 1973. A new species of *Diplolepis* from California (Hymenoptera, Cynipidae). *The Pan-Pacific Entomologist*, 49(2): 174-176.
- DALLA TORRE, K.W., 1893. *Catalogus hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus*. Volumen II. *Cynipidae*. Sumptibus Guilelmi Engelmann. Lipsiae. 8 + 140 pp.
- DALLA TORRE, K.W. y KIEFFER, J.J., 1910. *Cynipidae*. Das Tierreich, 24. Berlin. 35+ 891 pp.
- DARBOUX, G. y HOUARD, C., 1907. Galles de Cynipides. Recueil de figures originales exécutées sous la direction de feu le Dr. Jules Giraud. *Nouveaux Archives du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*, 9: 173-262 + 29 Planches.
- DE CARVALHO E VASCONCELOS, J. y DO AMARAL FRANCO, J., 1954. Carvalhos de Portugal. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, 21: 1-135.
- DETTMER, H., 1924. Neue Cynipidae aus Niederlanden II. *Natuurhistorisch Maandblad Maastrich*, 13: 146-148.
- DETTMER, H., 1933. Die bislang bekannten europäischen arten der gattung *Callirhytis* Forster. Eine untersuchung. *Brotéria, Ciências Naturais (N.S.)*, 2: 5-33.
- DIAKONTSHUK, L., 1980. [New species of the genus *Phanacis* Förster (Hymenoptera, Cynipoidea) from stems of *Centaurea*.] *Vestnik Zoologii*, 6: 20-25. [en ucraniano].
- DIAKONTSHUK, L., 1982. [New species of the cynipid genus *Isocolus* Förster (Hymenoptera, Cynipidae) from the USSR.] *Entomologicheskoye Obozreniye*, 61: 382-391. [en ruso, traducido al inglés en *Entomological Review*, 61: 131-141].
- DIAKONTSHUK, L., 1985. [New and little known cynipids of the subfamily Cynipinae (Hymenoptera, Cynipidae) from middle Asia.] *Vestnik Zoologii*, 166-181. [en ucraniano].
- DIAKONTSHUK, L. y MELIKA, G., 1994. A compilation of the galling cynipids (Hymenoptera: Cynipidae) in the Ukraine. En: *The ecology and evolution of gall-forming insects*. Price, P.W., Mattson, W.J. y Baranchikov, Y.N. (Eds.). U.S. Department of Agriculture. Minnesota. General Technical Report NC-174: 102-108.
- DÍAZ, N.B., 1973. Una nueva plaga del alcornoque en la república Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 34: 85-88.
- DÍAZ, N.B., 1980. Cinipoideos galígenos e inquilinos de la República Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 39: 221-226.

- DIÉGUEZ, C., NIEVES-ALDREY, J.L. y BARRÓN, E., 1996. Fossil galls (zoocecidids) from the Upper Miocene of La Cerdaña (Lérida, Spain). *Review of Paleobotany and Palynology*, 94: 329-343.
- DO AMARAL FRANCO, J., 1990. Género *Quercus*. En: *Flora Ibérica: plantas vasculares de la Península Ibérica e islas Baleares*. Vol. II *Platanaceae-Plumbaginaceae (partim)*. Castroviejo, S. et al. (Eds.). Real Jardín Botánico (CSIC). Madrid: 15-36.
- DOCTERS VAN LEEUWEN, W.M., 1934. Die sexuelle generation von *Andricus solitarius* Fonsc. *Tijdschrift voor Entomologie*, 77: 232-234.
- DOCTERS VAN LEEUWEN, W.M., 1947. The bisexual generation of *Diplolepis disticha* Hartig (Hym., Cynipidae). *Tijdschrift voor Entomologie*, 88: 271-275.
- DOCTERS VAN LEEUWEN, W.M., 1955. The bigamic generations of *Andricus corruptrix* Schlechtendal and *Andricus lignicolus* Hartig (Hymenoptera, Cynipidae). *Tijdschrift voor Entomologie*, 98(4): 251-256.
- DOCTERS VAN LEEUWEN, W.M., 1982. *Gallenboek*. B.V.W.J. Thieme & Cie. Zutphen. 355 pp.
- DONCASTER, L., 1910. Gametogenesis of the gall-fly *Neuroterus lenticularis* (*Spathegaster baccarum*). Part. I. *Proceedings of the Royal Society of London*, Series B, 82: 88-113.
- DONCASTER, L., 1911. Gametogenesis of the gall-fly *Neuroterus lenticularis* (*Spathegaster baccarum*). Part. II. *Proceedings of the Royal Society of London*, Series B, 83: 476-489.
- DONCASTER, L., 1916. Gametogenesis and sex-determination in the gall-fly, *Neuroterus lenticularis* (*Spathegaster baccarum*). Part. III. *Proceedings of the Royal Society of London*, Series B, 89: 183-200.
- DREGER-JAUFFRET, F., 1983. Diversity and unity by arthropod galls. An example: the bud galls. En: *Adaptations to terrestrial environment*. Margara, N.S., Arianoutsou-Faraggitaki, M. y Reiter, R.J. (Eds.). Plenum Press. New York: 77-87.
- DREZEN, J.M., POIRIÉ, M., BIGOY, Y. y PERIQUETT, G., 1997. Utilizar un virus para parasitar. *Mundo Científico* (Edición en español de *La Recherche*), 180: 578-581.
- DUFFETT, G.H., 1969. Some new inter-relationships of Hymenoptera over-wintering within the galls of *Andricus kollari* (Hartig). *The Entomologist's Monthly Magazine*, 105: 1259-1261.
- EADY, R.D., 1952. A revision of section I (Mayr, 1872) of the genus *Synergus* (Hym., Cynipidae) in Britain, with a species new to science. *Transactions of the Society for British Entomology*, 11: 141-152.
- EADY, R.D., 1968. Some illustrations of microculture in the Hymenoptera. *The Proceedings of the Royal Entomological Society of London*, Serie A, 43(4-6): 66-72.
- EADY, R.D. y QUINLAN, J., 1960. Notes on some of the european types of the genus *Callirhytis* Förster (Hym., Cynipidae). *Entomologist's Monthly Magazin*, 96: 182-183.
- EADY, R.D. y QUINLAN, J., 1963. Hymenoptera: Cynipoidea. Key to families and subfamilies and Cynipinae (including galls). *Handbooks for the identification of British Insects*, 8(1a): 1-81.
- EADY, R.D. y QUINLAN, J., 1967. On the occurrence of *Andricus quercustozae* Bosc in Britain (Hym., Cynipidae). *Entomologist's Gazette*, 18: 10-12.

- ENTWISTLE, P.F., 1995. Prolongation of the agamic stage of *Andricus kollari* (Hartig) (Hymenoptera: Cynipidae) in the north of Scotland. *Cecidology*, 10(1): 46-51.
- ESPADALER, X. y NIEVES-ALDREY, J.L., 1983. Hormigas (Hym., Formicidae) pobladoras de agallas abandonadas de cinípidos (Hym., Cynipidae) sobre *Quercus* spp. en la Península Ibérica. *Boletín de la Estación Central de Ecología*, 12(23): 89-93.
- ESQUIVEL, L. y DE SANTIS, L., 1953. Descripción de una nueva especie de cinípido galígeno de la República Argentina (Hymenoptera: Cynipoidea). *Revista de la Facultad de Agronomía*, 29: 27-34.
- ESSIG, E.O., 1943. The cork oak cynipid in California. *Journal of Economic Entomology*, 36: 123-124.
- EVANS, D., 1965. The life history and immature stages of *Synergus pacificus* McCracken and Egbert (Hymenoptera Cynipidae). *Canadian Entomologist*, 97: 185-188.
- FABRICIUS, J.C., 1793. *Entomologia Systematica emendata et aucta* 2. Hafniae. 8 + 519 pp.
- FAGAN, M.M., 1918. The uses of insect galls. *The American Naturalist*, 7: 155-176.
- FAIRMAIRE, L., 1882. "Communication suivante au sujet d'un *Cynips*". *Annales de la Société Entomologique de France*, (6) 2(1), *Bulletin*: 34-35.
- FELT, E.P., 1940. *Plant Galls and Gall Makers*. Comstok. Ithaca, London and New York. 364 pp.
- FERGUSON, N.D.M., 1986. Charipidae, Ibalidae and Figitidae (Hym., Cynipoidea). *Handbooks for the Identification of British Insects*, 8(1c): 1-55.
- FERGUSON, N.D.M., 1988. A comparative study of the structures of phylogenetic importance of female genitalia of the Cynipoidea (Hymenoptera). *Systematic Entomology*, 13: 13-30.
- FERGUSON, N.D.M., 1990. *A phylogenetic study of the Cynipoidea (Hymenoptera)*. Doctoral Dissertation. Council for National Academic Awards. 425 pp.
- FERGUSON, N.D.M., 1995. The cynipoid families. Introduction. En: *The Hymenoptera of Costa Rica*. Hanson, P.E. y Gauld, I.D. (Eds.). Oxford University Press. Oxford, New York and Tokio: 247-253.
- FERGUSON, N.D.M. y HANSON, P.E., 1995. The cynipoid families. Cynipidae. En: *The Hymenoptera of Costa Rica*. Hanson, P.E. y Gauld, I.D. (Eds.). Oxford University Press. Oxford, New York and Tokio: 253-256.
- FERNANDES, G.W., 1987. Gall forming insects: Their economic importance and control. *Revista Brasileira de Entomologia*, 31(3): 379-398.
- FERNÁNDEZ DE GATA, M., 1901. Nuevos estudios sobre las agallas. *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*, 1: 194-199, 231-331, 345-353, 385-402.
- FOLLIOT, R., 1960. Sur la reproduction de *Diastrophus rubi* Hartig. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, Paris*, 251: 2597-2598.
- FOLLIOT, R., 1961. Sur le regroupement des espèces *A. quadrilineatus* et *A. marginalis*. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, Paris*, 253:3050-3052.

- FOLLIOT, R., 1964. Contribution à l'étude de la biologie des cynipides gallicoles (Hymenoptères, Cynipoidea). *Annales des Sciences Naturelles, Zoologie*, Série 12, 6: 407-564.
- FOLLIOT, R., 1977. Les insectes cecidogenes et la cecidogenese. En: *Traité de Zoologie*, Volume 8, Fasc. V. Grasse, P.P. (Ed.). B. Masson. Paris: 389-429.
- FÖRSTER, A., 1869. Über die Gallwespen. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 9: 337-374.
- FRATICELLI, F., 1991. Gall insects as important food for blue tit *Parus coeruleus* in a Mediterranean area. *Avocetta*, [1990], 14(2): 133-134.
- FULMEK, L., 1968. Parasitinsekten der insektengallen Europas. *Beiträge zur Entomologie*, 18: 719-952.
- GARCÍA MACEIRA, A., 1911. *Las agallas foliares de los robles*. Publicación Oficial del Ministerio de Fomento. Madrid. 3 + 33 pp.
- GARCÍA MACEIRA, A., 1915. Agallas de los robles. *Revista de Montes*, 39(930): 785-786.
- GARRIDO TORRES, A.M., 1996. *Pteromálidos de la Comunidad de Madrid (Hymenoptera, Chalcidoidea, Pteromalidae)*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. 741 pp.
- GARRIDO TORRES, A.M., y NIEVES-ALDREY, J.L., 1999. Pteromálidos de la Comunidad de Madrid: Faunística y Catálogo (Hymenoptera, Chalcidoidea, Pteromalidae). *Graellsia*, 55: 9-147.
- GARRIGES, R., SELLIER, R. y REY, L., 1966. Exemple de deviation de la cecidogènese due à la presence d'hôtes secondaires dans une galle de cynipide. *Marcellia*, 33(3): 143-148.
- GASTON, K.J., 1992. Spatial patterns in the description and richness of the Hymenoptera. En: *Hymenoptera and Biodiversity*. LaSalle, J. y Gauld, I. D. (Eds.). C.A.B. International. Wallingford: 277-294.
- GAUFILLET, C. y FOURCROY, M., 1966. Observations sur la galle d'*Aulax glechomae* L. sur *Glechoma hederacea* L. Première partie: Structure et croissance. *Marcellia*, 33: 3-32.
- GAULD, I.D. y BOLTON, B., 1988. *The Hymenoptera*. Oxford University Press. Oxford. 332 pp.
- GAULD, I.D. y HANSON, P.E., 1995a. The structure of Hymenoptera. En: *The Hymenoptera of Costa Rica*. Hanson, P.E. y Gauld, I.D. (Eds.). Oxford University Press. Oxford, New York and Tokio: 102-137.
- GAULD, I.D. y HANSON, P.E., 1995b. The evolution, classification and identification of the Hymenoptera. En: *The Hymenoptera of Costa Rica*. Hanson, P.E. y Gauld, I.D. (Eds.). Oxford University Press. Oxford, New York and Tokio: 138-156.
- GAYUBO, S.F. y NIEVES-ALDREY, J.L., 1982. Sobre algunos esfécidos (Hym., Aculeata) que nidifican en las agallas de los robles producidas por cinípidos. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, [1981], 5: 191-192.
- GIRAUD, J., 1859. Signalements de quelques espèces nouvelles de cynipides et de leurs galles. *Verhandlungen des Zoolologisch-Botanischen Vereins in Wien*, 9: 337-374.
- GIRAUD, J., 1911 (véase HOUARD, C., 1911).

- GORDH, G. y HALL, J.C., 1979. A critical point drier used as a method of mounting insects from alcohol. *Entomological News*, 90: 57-59.
- GOULET, H. y HUBER, J.T. (Eds.), 1993. *Hymenoptera of the World: an identification guide to families*. Agriculture Canada. Ottawa. 668 pp.
- GRAHAM, M.W.R. DE V., 1983. Madeira insects: faunal notes, additions and descriptions of new species of Chalcidoidea (Hymenoptera). *Boletim do Museu Municipal de Funchal*, 35: 5-40.
- GRAHAM, M.W.R. DE V. y GIJSWIJT, M.J., 1998. Revisión of the European species of *Torymus* Dalman (s.lat) (Hymenoptera: Torymidae). *Zoologische Verhandelingen*, 317: 1-202.
- HAILS, R.S. y CRAWLEY, M.J., 1991. The population dynamics of an alien insect: *Andricus quercuscalicis* (Hymenoptera: Cynipidae). *Journal of Animal Ecology*, 60: 545-562.
- HARRIS, R.A., 1979. A glossary of surface sculpturing. *California Department of Food and Agriculture Laboratory Services. Entomology Occasional Papers*, 28: 1-31.
- HARTIG, T., 1840. Über die Familie der Gallwespen. *Zeitschrift für die Entomologie, herausgegeben von Ersnt. Friedrich Germar*, 2: 176-209.
- HARTIG, T., 1841a. Über die familien der gallwespen. *Zeitschrift für die Entomologie*, 3: 322-358.
- HARTIG, T., 1841b. Erster Nachtrag zur natur geschichte der gallwespen. *Zeitschrift für die Entomologie*, 3: 322-358.
- HARTIG, T., 1843. Über die familien der gallwespen. *Zeitschrift für die Entomologie*, 4: 395.
- HARTIG, T., 1856 (véase ROSENHAUER, 1856).
- HOUDARD, C., 1908. *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée* Tome premier. *Cryptogames, Gymnospermes, Monocotylédones, Dicotylédones (première partie)*. Hermann. Paris. 570 pp.
- HOUDARD, C., 1909. *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée* Tome second. *Dicotylédones (second partie)*. Hermann. Paris. 573-1247 pp.
- HOUDARD, C., 1911. Les cynipides et leurs galls d'après le cahier de notes du docteur Jules Giraud. *Nouvelles Archives du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 5(3): 199-341.
- HOUDARD, C., 1912. Les Zoocécidies du nord de l'Afrique. *Annales de la Societé Entomologique de France*, 81: 1-235.
- HOUDARD, C., 1913. *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée* Tome troisième. *Supplément 1909-1912*. Hermann. Paris. 1249-1560 pp.
- HOUDARD, C., 1933. *Les Zoocécidies des Plantes de l'Amérique du Sud et de l'Amérique Centrale*. Hermann et Cie. Paris. 521 pp.
- HOUDARD, C., 1940. *Les Zoocécidies des Plantes de l'Amérique du Nord*. Tome Premier: *Galles des Chênes*. Hermann et Cie. Paris. 550 pp.
- HUBER, J.T. y SHARKEY, M.J., 1993. Chapter 3. Structure. En: *Hymenoptera of the World: an identification guide to families*. Goulet, H. y Huber, J.T. (Eds.). Agriculture Canada. Ottawa: 13-59

- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE, 1985. *International Code of Zoological Nomenclature. Third edition*. Adopted by XX General Assembly of the International Union of Biological Sciences. International Trust for Zoological Nomenclature. London. xx + 388 pp.
- IONESCU, M.A., 1957. *Cynipinae*. En: *Fauna Republicii Populare Romina*, Vol. IX-2. Academi Republicii Populare Romine. Bucaresti. 246 pp.
- IONESCU, M.A. y KIERYCH, E., 1966. Neue und interessantere Arten phytophagischer Gallwespen (Hym., Cynipidae) aus Rumänien. *Fragmenta Faunistica*, 12: 187-199.
- IONESCU, M.A. y ROMAN, N., 1962. New genera of gall maker Cynipidae in the fauna of the rumanian people's republic: *Weldiella aequalis* n. gen. and *Cecconia valerianellae* Thomson. *Revue de Biologie Academici Republicii Populare Romine*, 7: 551-559.
- ISIDORO, N., BIN, F., ROMANI, R., PUJADE-VILLAR, J. y ROS, P., 1999. Diversity and function of male antennal glands in Cynipoidea. *Zoologica Scripta*, 28, 1-2: 165-174.
- KIEFFER, J.J., 1898a. Remarque sur les oeufs des Cynipides. *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 7: 159-60.
- KIEFFER, J.J., 1898b. Über neue und bekannte Cynipiden. *Wiener Entomologische Zeitung*, 17: 257-267.
- KIEFFER, J.J., 1901a. Les Cynipides. En: *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algerie*, Tome septième. André, E. y André E. (Eds.). Dubosclard. Paris. 27 + 687pp.
- KIEFFER, J.J., 1901b. Synopsis des Zooecidies d'Europe. *Annales de la Société Entomologique de France*, 70: 233-579.
- KIEFFER, J.J., 1902a. Les Cynipides (suite), Tome septième bis. En: *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algerie*. André, E. y André E. (Eds.). Froment-Dubosclard. Paris. 21 + 748 pp.
- KIEFFER, J.J., 1902b. Descriptions de quelques cynipides nouveaux ou peu connus et de deux de leurs parasites (Hymenopteres). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Metz*, 10: 1-18.
- KIEFFER, J.J., 1904. Description de quelques cynipides exotiques dont l'un forme un genre nouveau. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Metz*, 23: 59-66.
- KIEFFER, J.J., 1905. *Timaspis papaveris* n. sp. En: Goury, G., y Guignon, J. *Deux hyménoptères nouveaux*. *Feuille Jeunes Naturalistes*, 35: 200-202.
- KIEFFER, J.J., 1909. Description de nouveaux cynipides gallicoles. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Metz*, 26: 57-96.
- KIERYCH, E., 1966. The problem of specific distinctness of *Diplolepis fructuum* (Rübs.) (Hymenoptera, Cynipidae). *Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, Série des Sciences Biologiques*, 14(7): 495-500.
- KIERYCH, E., 1971. Galasowki (Hymenoptera, Cynipidae) bieszczadow wraz z opisem nowego podgatunku. *Fragmenta Faunistica*, 17: 297-317.
- KIERYCH, E., 1979. Galasówkowate. Cynipoidea. En: *Catalogus Faunae Poloniae*, 26. Naczelnik, R. (Ed.). Polska Akademia Nauk. Instytut Zoologii. Warszawa. 103 pp.

- KIERYCH, E., 1985. *Synergus evanescens* Mayr, 1872 a group species; *Synergus dacianus* sp. n. (Hymenoptera, Cynipidae). *Fragmenta Faunistica*, 29(16): 303-311.
- KIERYCH, E., 1988. Notes on the genus *Saphonecrus* Dalla Torre et Kieffer, 1910 (Hymenoptera, Cynipidae). *Annales Zoologici*, 41(7): 345-350.
- KINSEY, A.C., 1919. Fossil Cynipidae. *Psyche* (Cambridge, Mass.), 26: 44-49.
- KINSEY, A.C., 1920. Phylogeny of cynipid genera and biological characteristics. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 42: 357-402.
- KINSEY, A.C., 1923. The gall wasp genus *Neuroterus* (Hymenoptera). *Indiana University Studies*, 10: 1-150.
- KINSEY, A.C., 1929. The gall wasp genus *Cynips*. A study in the origin of species. *Indiana University Studies* 16: 1-577.
- KINSEY, A.C., 1935. The economic importance of the Cynipidae. *Journal of Economic Entomology*, 28: 86-91.
- KINSEY, A.C., 1937. Order Hymenoptera, Family Cynipidae. En: *Insects and Arachnids from Canadian Amber*. Carpenter, F.M., Folsom, J.W., Essig, E.O., Kinsey, A.C., Brues, C.T., Boesel, M.W. y Ewing, H.E. (Eds.). University of Toronto Studies, Geological Series, 40. University of Toronto Press. Toronto: 21-27.
- KÖNIGSMANN, E., 1978. Das phylogenetische System der Hymenoptera. Teil 3: "Terebrantes" (Unterordnung Apocrita). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, N.F., 25: 1-55.
- KOVALEV, O.V., 1965. [Gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae) in the South of the Soviet Far East.] *Entomologicheskoye Obozreniye*, 44: 46-73. [en ruso, traducido al inglés en *Entomological Review*, 44: 25-38].
- KOVALEV, O.V., 1982. [Cynipid gall-makers of the subfamily Aylacinae (stat. n.) (Hym., Cynipidae) and their species described within the family Figitidae.] *Trudy Zoologicheskogo Instituta Akademiyi Nauk SSR*, 110: 85-93. [en ruso].
- KOVALEV, O.V., 1994. [Paleontological history, phylogeny, and systematics of Brachycleistogastromorpha, infraorder n., and Cynipomorpha, infraorder n. (Hymenoptera) with descriptions of new fossil and recent families, subfamilies and genera.] *Entomologicheskoye Obozreniye*, 73: 385-426. [en ruso, traducido al inglés en *Entomological Review*, [1995], 74: 105-147].
- KWAST, E., 1996. Zum Auftreten von *Andricus coriarius* (Hartig, 1843) in Deutschland (Hym., Cynipidae). *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 40: 104-106.
- LAGUNA, M., 1880. Nota sobre las agallas encontradas en El Escorial. *Actas de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 9: 10-11.
- LAREW, H.G., 1986. The fossil gall record: a brief summary. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 88: 385-388.
- LAREW, H.G., 1987. Two cynipid wasps acorn galls preserved in the La Brea tar pits (Early Holocene). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 89: 831-833.
- LASALLE, J. y GAULD, I.D., 1991. Parasitic Hymenoptera and the biodiversity crisis. *Redia*, 74: 315-334.

- LASALLE, J. y GAULD, I.D., 1993. Hymenoptera: Their diversity, and their impact on the diversity of other organisms. En: *Hymenoptera and Biodiversity*. LaSalle, J. y Gauld, I. D. (Eds.). C.A.B. International. Wallingford: 1-26.
- LATREILLE, P.A., 1802. *Histoire naturelle, générale et particulière des Crustacés et des Insectes. Ouvrage faisant suite aux oeuvres de Leclerc de Buffon et partie du cours complet d'Histoire naturelle rédigé par C.S. Sonnini*, vol. 13. Dufart. Paris. 432 pp., lám. 98-103.
- LAWTON, J.H., 1983. Plant architecture and the diversity of phytophagous insects. *Annual Review of Entomology*, 28: 23-39.
- LÁZARO E IBIZA, B., 1917. Noticias de algunas agallas de España. *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, Congreso de Valladolid, Sección 4, Ciencias Naturales*: 5-55.
- LICHTENSTEIN, J., 1881. *Les Cynipides Première partie. Introduction. La génération alternante chez les Cynipides par le Dr H. Adler de Schleswig*. Coulet et Ballière. Montpellier et Paris. 3 + 141pp.
- LILJEBLAD, J. y RONQUIST, F., 1998. A phylogenetic analysis of higher-level gall wasp relationships (Hymenoptera: Cynipidae). *Systematic Entomology*, 23: 229-252.
- LINNAEUS, C., 1767. *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Ed. 12. Vol. I, Part II. Laurentii Salvii. Holmiae. 533-1328 pp.
- LIU, Z., 1998. A new species of *Ibalia* from Borneo, with a revised phylogeny and historical biogeography of Ibalidae (Hymenoptera: Cynipoidea). *Journal of Hymenoptera Research*, 7(2): 149-156.
- LONGINO, J.T. y WHEELER, J., 1987. Ants in live oak galls in Texas. *National Geographic Research*, 3(1): 125-127.
- LUISIER, A., 1932. In Memoriam. Le R.P. J. da Silva Tavares, S.J. *Brotéria, Série Zoológica*, 27: 9-34.
- MALPIGHI, M., 1679. De gallis. En: *Anatome plantarum. Cui subjungitur appendix, iteratas & auctas ejusdem authoris de Ovo incubata observationes continens*. pars 2. *Impensis Johannis Martyn. Londini*: 22-50.
- MANI, M.S., 1964. *The Ecology of Plant Galls*. W. Junk. The Hague. 434 pp.
- MARESQUELLE, H.J. y MEYER, J., 1964. Physiologie et morphogénese des galles d'origine animale (zooecidies). *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, 15(2): 280-329.
- MARSDEN-JONES, E., 1953. A study of the life cycle of *Adleria kollari* Hartig the marble or Devonshire gall. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 104: 195-222.
- MASON, W.R.M., 1986. Standard drawing convections and definitions for venational and other features of wings of Hymenoptera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 88: 1-7.
- MAYR, G., 1870. Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule, Wien*, 9: 1-34.

- MAYR, G., 1871. Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule*, Wien, 10: 1-36.
- MAYR, G., 1873. Die Einmiethler der mitteleuropäischen Eichengallen. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 22: 669-726.
- MAYR, G., 1876. Die europäischen Cynipiden-Gallen mit Ausschluss der auf den Eichen vorkommenden Arten. *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule*, Wien, 15: 1-24.
- MAYR, G., 1881. Die Genera der Gallenbewohnenden Cynipiden. *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule im I. Bezirke*, 20: 1-38.
- MAYR, G., 1882. Die europäischen arten der gallenbewohnenden Cynipiden. *Jahresberichte der Rossauer Communal-Oberrealschule im I. Bezirke*, 21: 1-44
- MELIKA, G. y CSÓKA, G., 1993. Comparing the oak galling cynipid fauna of Transcarpathia with that of northern Hungary and the rest of the Ukraine. En: *The ecology and evolution of gall-forming insects*. Price, P.W., Mattson, W.J. y Baranchikov, Y.N. (Eds.). U.S. Department of Agriculture. Minnesota. General Technical Report NC-174: 96-101.
- MELIKA, G. y CSÓKA, G., 1998. *Andricus gallaeviscosus*: a new combination to replace *Andricus dentimitratus* (Rejto) and *Andricus viscosus* (Nieves-Aldrey) (Hymenoptera: Cynipidae). *Folia Entomologica Hungarica*, 59: 141-143.
- MELIKA, G., DIAKONTSHUK, L. y CSÓKA, G., 1993. Is Carpathians a barrier for oak cynipid wasps (Hymenoptera, Cynipidae) invasions to East? En: *The East Carpathians fauna: Its present state and prospects of preservation*. International Conference, Uzhgorod, Ukraine: 217-220.
- MENKE, A. S. y EVENHUIS, H.H., 1991. North American Charipidae: Key to genera, nomenclature, species checklists, and a new species of *Dilyta* Forster (Hymenoptera, Cynipoidea). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 93: 136-158.
- MEYER, J., 1954. Les etapes cecidogenes de *Neuroterus quercus-baccarum* L. et les relations entre le parasite et l'hôte dans les tout premiers stades. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, Paris*, 238: 1922-1924.
- MEYER, J., 1973. Evolution cytologique ultrastructurale des cellules nourricières de la galle du *Diastrophus rubi* Hartig sur le *Rubus caesius* L. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, Paris*, 276: 387-389.
- MEYER, J., 1987. *Plant Galls and Gall Inducers*. Gebrüder Borntraeger. Berlin und Stuttgart. 291 pp.
- MIMEUR, J.M., 1949. Contribution à l'étude des zoocécidies du Maroc. *Encyclopédie Entomologique*, série A, 24: 1-259.
- MOLLIARD, M., 1899. Sur la galle d'*Aulax papaveris* Perris. *Revue Générale Botanique*, 11: 209-217.
- MOLLIARD, M., 1921. La galle d'*Aulax minor* Htg. *Revue Générale Botanique*, 33: 273-294.
- NIBLETT, M., 1946. British gall-causing Cynipidae. V. *The Entomologist*, 79: 264-266.

- NIBLETT, M., 1948. More alternating generations in Cynipidae (Hym.). *Proceedings of the Royal Entomological Society of London*, 17(11-12): 142-144.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1981. Datos sobre *Diplolepis rosae* (L.) (Hym., Cynipidae) y su fauna de himenópteros parásitos en Salamanca. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, [1980], 4: 107-113.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1982a. Contribución al conocimiento de los cinípidos gallícolas (Hym., Cynipidae) de la encina y el alcornoque en la provincia de Salamanca. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, [1981], 5: 59-74.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1982b. Eupélmidos (Hym., Eupelmidae) que parasitan a los pobladores de las agallas de cinípidos producidas en especies de *Quercus* en Salamanca. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, [1981], 5:143-150.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1982c. Nuevos datos sobre las especies europeas del género *Ormocerus* Walker (Hym., Pteromalidae) con descripción del macho de *Ormocerus vernalis* Walker. *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 12:183-187
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1983a. Contribución al conocimiento de los cinípidos gallícolas (Hym., Cynipidae) de los robles y quejigos. II. Géneros *Neuroterus* Htg., *Cynips* L., *Trigonaspis* Htg., *Biorhiza* West. y *Callirhytis* Foerst. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, [1981], 6: 343-367.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1983b. Sobre las especies del género *Mesopolobus* (Hym., Pteromalidae) asociadas con agallas de cinípidos en *Quercus* spp en Salamanca. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 7: 9-18.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1983c. Contribución al conocimiento de los eulófidos (Hym., Chalcidoidea, Eulophidae) parásitos en las agallas de cinípidos producidas sobre especies de *Quercus*. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 7: 54.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1983d. Contribución al conocimiento de los cinípidos gallícolas (Hym., Cynipidae) de los robles y quejigos. III: *Andricus* Hartig (Hym., Cynipidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 7: 115-145.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1983e. Nuevos datos sobre las especies de los géneros *Cyrtotypx* Delucchi, *Caenacis* Förster, *Cecidostiba* Thomson y *Hobhya* Delucchi asociadas con agallas de cinípidos de los robles (Hymenoptera, Pteromalidae). *Graellsia*, [1982], 38: 35-42.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1984a. Contribución al conocimiento de la fauna de himenópteros inquilinos y parásitos en las agallas de *Diplolepis mayri* (Schlechtendal) y *Diplolepis eglanteriae* (Hartig) (Hym., Cynipidae). *Graellsia*, [1983], 39: 93-102.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1984b. Sobre las especies de *Sycophila* Walker, asociadas con agallas de cinípidos en la Península Ibérica, con descripción de una nueva especie (Hym., Eurytomidae). *Eos (Madrid)*, [1983], 59: 175-187.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1984c. Observaciones sobre los torímidos (Hym., Chalcidoidea, Torymidae) asociados con agallas de cinípidos (Hym., Cynipidae) sobre *Quercus* spp. en la zona centro-occidental de España. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 8: 121-134.

- NIEVES-ALDREY, J.L., 1984d. Primeros datos sobre los representantes de la familia Ormyridae en España, con descripción de una nueva especie (Hym., Chalcidoidea). *Graellsia*, 40: 119-127.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1985a. Notas sobre los Aylaxini (Hym., Cynipidae, Cynipinae) de la Península Ibérica, con descripción de una nueva especie de *Isocolus*. *Eos (Madrid)*, [1984], 60: 235-250.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1985b. Biología de *Plagiotrochus amenti* Tav. (Hym., Cynipidae) cinípido cecidógeno nocivo para el alcornoque. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia (Actas do III Congreso Ibérico de Entomologia, Lisboa)*, Suppl. 1: 105-116.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1985c. Nuevos Aylaxini (Hym., Cynipidae) para la Península Ibérica con descripción de una nueva especie de *Aylax* Htg. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia (Actas do III Congreso Ibérico de Entomologia, Lisboa)*, Suppl. 1: 117-128.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1986. La colección de cinípidos galícolas (Hym., Cynipidae, Cynipinae) del Instituto Español de Entomología. *Graellsia*, [1985], 41: 113-124.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1987. Estado actual de conocimiento de la subfamilia Cynipinae (Hym., Parasítica, Cynipidae) en la Península Ibérica (Hym., Cynipidae). *Eos (Madrid)*, 63: 179-195.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1988. Descripción de una nueva especie de *Isocolus* Förster con notas de otras especies de Aylaxini nuevas para la Península Ibérica (Hym., Cynipidae). *Eos (Madrid)*, 64(1): 221-227.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1989. Los cinípidos galícolas e inquilinos de la Sierra de Guadarrama y zonas adyacentes (Hym., Cynipidae). *Eos (Madrid)*, [1988], 64(2): 125-163.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1990. Sobre las especies europeas del género *Trigonaspis* Htg., con descripción de una nueva especie de España (Hym., Cynipidae). *Eos (Madrid)*, [1989], 65(2): 91-108.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1992a. Revisión de las especies europeas del género *Callirhytis* (Hymenoptera, Cynipidae). *Graellsia*, 48: 171-183.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1992b. Adiciones a la lista de cinípidos ibéricos, especialmente Aylaxini, incluyendo la descripción de una nueva especie de *Aulacidea* Ashmead (Hymenoptera, Cynipidae). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia (Actas do V Congreso Ibérico de Entomologia, Lisboa)*, Suppl. 3: 493-500.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1994a. Revisión of C.G.Thomson's nominal species of Aylacini (Hymenoptera: Cynipidae). *Entomologica Scandinavica*, 25: 151-158.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1994b. Revision of west-european genera of the tribe Aylacini Ashmead (Hymenoptera: Cynipidae). *Journal of Hymenoptera Research*, 3: 175-206.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1995a. Abundancia, diversidad y dinámica temporal de cinípidos en dos hábitats del centro de España (Hymenoptera, Cynipidae). En: *Avances en Entomología Ibérica*. Comité Organizador del VI Congreso Ibérico de Entomología (Eds.). Madrid: 113-136.

- NIEVES-ALDREY, J.L., 1995b. New species of Aylacini (Hym., Cynipidae) from France associated with *Silybum* and a new gall from *Scorzonera* (Asteraceae). *Annales de la Société Entomologique de France* (N.S.), 31(4): 369-375.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 1998. Agallas vegetales inducidas por insectos: una fascinante interacción biológica y evolutiva. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 23: 3-12.
- NIEVES-ALDREY, J.L., 2001. Nuevos datos faunísticos, corológicos y biológicos sobre los cinípidos del ámbito ibero-balear (Hymenoptera, Cynipidae). *Graellsia*, 57(1): 39-72.
- NIEVES-ALDREY, J.L. y ASKEW, R.R., 1988. A new species of *Cecidostiba* Thomson (Hym., Pteromalidae) a key to species of the genus and rearing records of other Pteromalidae associated with oak wasps (Hym., Cynipidae). *The Entomologist's Monthly Magazine*, 124: 1-6.
- NIEVES-ALDREY, J.L. y FONTAL-CAZALLA, F., 1999. Filogenia y Evolución del Orden Hymenoptera. En: Melic, A. (Ed.). *Evolución y Filogenia de Arthropoda*. Vol. Monográfico de la SEA, 26: 459-474.
- NIEVES-ALDREY, J.L. y MARTÍN-CHICOTE, I., 1985. Una nueva especie de *Synergus* Htg. de España: *Synergus latifrons* n.sp. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 9: 151-156.
- NIEVES-ALDREY, J.L. y MARTÍN-CHICOTE, I., 1986. Nuevas citas de calcídidos parásitos de insectos galícolas en España (Hym., Chalcidoidea). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 10: 219-223.
- NIEVES-ALDREY, J.L. y PUJADE-VILLAR, J., 1986. Sobre las especies ibéricas de la sección I (Mayr, 1872) del género *Synergus* Htg. (Hymenoptera, Cynipidae, Cynipinae). *Eos (Madrid)*, [1985], 61: 214-237.
- NIEVES-ALDREY, J.L. y PUJADE-VILLAR, J., 1987. Sobre las especies ibéricas de la sección II (Mayr 1872) del género *Synergus* Hartig, con descripción de una especie nueva (Hym., Cynipidae, Cynipinae). *Eos (Madrid)*, [1986], 62: 137-165.
- NIEVES-ALDREY, J.L. y PUJADE-VILLAR, J., (en prensa). The inquilines. En: *The Oak Cynipids of the Western Palaearctic*. Stone, G. y Csóka, G. (Eds.). Royal Entomological Society.
- NIEVES-ALDREY, J.L. y REY DEL CASTILLO, C., 1991. Ensayo preliminar sobre la captura de insectos por medio de una trampa Malaise en la Sierra de Guadarrama (España) con especial referencia a los himenópteros (Insecta: Hymenoptera). *Ecología*, 5: 383-403.
- NORDLANDER, G., 1973. Parasitsteklar i galler av *Diplolepis rosae* (L.) och *D. mayri* Schlecht. (Hym. Cynipidae) (Hym. Ichneumonoidea, Chalcidoidea, Cynipidae). *Entomologisk Tidskrift*, 94: 3-4.
- NORDLANDER, G., 1984. [What do we know about parasitic cynipoids (Hymenoptera)?] *Entomologisk Tidskrift*, 105: 36-40. [en sueco].
- NORDLANDER, G., LIU, Z. y RONQUIST, F., 1996. Phylogeny and historical biogeography of the cynipoid wasp family Ibalidae (Hymenoptera). *Systematic Entomology*, 21: 151-166.
- NOYES, J.S., 1982. Collecting and preserving chalcid wasps (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Journal of Natural History*, 16(3): 315-334.

- OLIVIER, A.G., 1790. *Encyclopédie Méthodique. Histoire Naturelle des Insectes*. Vol. 5. Pankouke. Paris. 368 pp.
- OSTEN SACKEN, C.R., 1865. Contributions to the natural history of the Cynipidae of the United States and of their galls. *Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia*, 4: 331-380.
- OTAKE, A., MASAKAZU, S. y SETICHI, M., 1982. A study on parasitism of the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera Cynipidae) by parasitoids indigenous to Japan. *Bulletin of the Fruit Tree Research Station*, Serie A, 9: 177-192.
- PAYNE, J.A., 1978. Oriental chestnut gall wasp: new nut pest in North America. *Proceedings of the American Chestnut Symposium*: 86-88.
- PFÜTZENREITER, F., 1962. Generationswechsel der Eichengallwespen *Andricus gemmea*. *Natur und Museum*, 92(10): 367-371.
- PIGEOT, P., 1900. Description d'une espèce nouvelle d'*Andricus*. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, 6: 80
- PLANTARD, O., 1997. *Écologie des communautés de parasitoïdes associés aux Cynipidae galligènes (Hymenoptera): Rôle des caractéristiques des galls, de la structure des populations et de la phylogénie des hôtes sur leur cortège parasitaire*. Thèse de Doctorat. Université de Paris. Paris. 286 pp.
- PLANTARD, O., RASPLUS, MONDOR, G., LE CLAINCHE, I. y SOLIGNAC, M., 1998a. *Wolbachia*-induced thelytoky in the rose gallwasp *Diplolepis spinosissima* (Giraud) (Hymenoptera: Cynipidae), and its consequences on the genetic structure of its host. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 265: 1075-1080.
- PLANTARD, O., RASPLUS, J.-Y., MONDOR, LE CLAINCHE, I. y SOLIGNAC, M., 1999. Distribution and phylogeny of *Wolbachia* inducing thelytoky in Rhoditini and "Aylacini" (Hymenoptera: Cynipidae). *Insect Molecular Biology*, 8(2): 185-191.
- PLANTARD, O., SHORTHOUSE, J.D. y RASPLUS, J.-Y., 1998b. Molecular phylogeny of the genus *Diplolepis* (Hymenoptera: Cynipidae). En: *The biology of gall-inducing arthropods*. Csóka, G., Mattson, W.J., Stone, G. y P.W. (Eds). Proceedings of the international symposium; 1997 August 14-19; Matrafured, Hungary. Gen. Tech. Rep. NC-199. St. Paul, MN: USA. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station: 247-260.
- PLANTARD, O. y SOLIGNAC, M., 1998. *Wolbachia*-induced thelytoky in cynipids. En: *The biology of gall-inducing arthropods*. Csóka, G., Mattson, W.J., Stone, G. y Price, P.W. (Eds). Proceedings of the international symposium; 1997 August 14-19; Matrafured, Hungary. Gen. Tech. Rep. NC-199. St. Paul, MN: USA. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station: 111-121.
- PUJADE-VILLAR, J., 1983. Algunas consideraciones sobre *Diplolepis rosae* y *D. mayri* (Schlechtendal) en Cataluña (Hymenoptera, Cynipoidea, Cynipidae, Cynipinae). *Actas del Primer Congreso Ibérico de Entomología*, León, 2: 613-622.
- PUJADE-VILLAR, J., 1984a. Estudi del comportament individual de *Diastrophus rubi* (Bouché) (Hymenoptera, Cynipinae). *Sessió d'Entomologia de la Institució Catalana d'Història Natural-Societat Catalana de Lepidopterologia*, [1983], 3: 125-132.

- PUJADE-VILLAR, J., 1984b. Estudi del comportament en grup de *Diastrophus rubi* (Bouché) (Hymenoptera, Cynipinae). *Sessió d'Entomologia de la Institució Catalana d'Història Natural-Societat Catalana de Lepidopterologia*, [1983], 3: 133-138.
- PUJADE-VILLAR, J., 1984c. Algunes dades sobre les deformacions de plantes produïdes per Cinípids cecidògens (Hymenoptera, Cynipinae), trobades a Catalunya. *Folia Botànica Miscelanea*, 4: 59-69.
- PUJADE-VILLAR, J., 1985a. Sobre *Plagiotrochus panteli* n. sp. (Hymenoptera, Cynipidae). *Publicaciones del Departamento de Zoología, Universidad de Barcelona*, 11: 55-60.
- PUJADE-VILLAR, J., 1985b. Sobre *Plagiotrochus panteli* Pujade-Villar (Hym., Cynipidae) y sus parásitos (Hym., Chalcidoidea). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia (Actas do II Congresso Ibérico de Entomologia, Lisboa)*, Suppl. 1(2): 533-539.
- PUJADE-VILLAR, J., 1985c. Sobre los *Aulogymnus* Förster encontrados en Cataluña (Hym., Chalcidoidea, Eulophidae). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia (Actas do II Congresso Ibérico de Entomologia, Lisboa)*, Suppl. 1(2): 327-332.
- PUJADE-VILLAR, J., 1985d. *Neuroterus codinae* Tav 1930 nueva sinonimia de *N. albipes* (Schenk, 1863) (Hym., Cynipoidea, Cynipidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 9: 335-339.
- PUJADE-VILLAR, J., 1985e. Sobre alguns cinípids cecidògens trobats en els roures de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac. *I Col·loqui de Naturalistes vallesans. Annals del Centre Vallesà d'Estudis dels Ecosistemes Mediterranis*, 1: 87-92.
- PUJADE-VILLAR, J., 1986a. Noves espècies de cinípids cecidògens per a Catalunya i per a la Península Ibèrica. *Sessió d'Entomologia de la Institució Catalana d'Història Natural-Societat Catalana de Lepidopterologia*, [1985] 4:147-154.
- PUJADE-VILLAR, J., 1986b. Sobre *Pediaspis* Tischbein, 1852, nuevo género de cinípido para la Península Ibérica (Hym., Cynipidae, Cynipinae). *Publicaciones del Departamento de Zoología, Universidad de Barcelona*, 12: 83-86.
- PUJADE-VILLAR, J., 1987. Organografia i malalties del cecidi de *Diastrophus rubi* (Bouché, 1834) Hartig, 1840 (Hymenoptera: Cynipoidea: Cynipinae) a la tija d'esbarzer, *Rubus caesius* L. (Rosaceae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 54(Sec. Bot., 6): 65-71.
- PUJADE-VILLAR, J., 1989. Primeros datos sobre los eupelmidos asociados a agallas en Cataluña (Hym., Chalcidoidea, Eupelmidae) con la descripción del macho de *Macroneura seculata* (Ferrière, 1954). *Orsis*, 4: 151-160.
- PUJADE-VILLAR, J., 1991a. *Contribució al coneixement dels cinípids cecidògens dels arbres i arbusts de Catalunya dels cinípids associats a aquests i dels seus paràsits*. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona. Barcelona. 1128 pp.
- PUJADE-VILLAR, J., 1991b. *Dichatomus* Förster, 1878, un nuevo género de eulófido para la Península Ibérica (Hym., Chalcidoidea, Eulophidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 15: 342.
- PUJADE-VILLAR, J., 1991c. Nuevas aportaciones al conocimiento de *Aulogymnus* Förster, 1851 (Hym., Chal., Eulophidae) para la Península Ibérica, con la descripción de una especie nueva, *Aulogymnus balani* sp.n. *Graellsia*, 47: 139-154.

- PUJADE-VILLAR, J., 1992a. Sobre la presencia de *Hobbys* Delucchi, 1957 en el nordeste ibérico (Hym., Pteromalidae). *Eos (Madrid)*, 68(2): 201-202.
- PUJADE-VILLAR, J., 1992b. Sobre las especies de *Aprostocetus* Westwood, 1833, recolectadas en Cataluña en agallas de cinípidos producidas sobre especies del género *Rosa* y *Quercus* (Hym., Chalcidoidea, Eulophidae). *Orsis*, 7: 79-85.
- PUJADE-VILLAR, J., 1992c. Sobre les espècies de *Pediobus* Walker, 1846, obtingudes dels galles de cinípid a Catalunya (Hym., Chalcidoidea, Eulophidae). *Historia Animalium*, 1: 63-69.
- PUJADE-VILLAR, J., 1992d. Sobre *Synergus ilicinus* (Barbotin, 1972) n. comb. y otras especies de *Synergus* Htg. en el nordeste de la Península Ibérica (Hym., Cynipidae, Synergini). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 16: 129-148.
- PUJADE-VILLAR, J., 1992e. *Andricus kollari* (Htg.) (Insecta: Hymenoptera: Cynipidae) 2ª part: consideracions sobre el seu cicle biològic. *La Sitja del Llop*, 3: 12.
- PUJADE-VILLAR, J., 1992f. Sobre la presencia de *Diastraphus rubi* (Hym., Cynipidae) en el nordeste Ibérico y sobre sus parásitos (Hym., Torymidae, Eurytomidae, Eupelmidae). *Boletim da Sociedade portuguesa de Entomologia (Actas de V Congresso Ibérico de Entomologia. Lisboa)*, Suppl. 3: 117-126.
- PUJADE-VILLAR, J., 1993a. Revisió de les espècies del gènere *Diplolepis* de l'Europa centro-occidental (Hym., Cynipidae) amb una especial atenció a la Península Ibérica. *Historia Animalium*, 2: 57-76.
- PUJADE-VILLAR, J., 1993b. Sobre els *Megastigmus* Dalman (Hymenoptera: Chalcidoidea, Torymidae) detectats a Catalunya a partir de la recol·lecció de cecidis de cinípid produïts sobre *Rosa* i *Quercus*. *Sessió d'Entomologia de la Institució Catalana d'Història Natural-Societat Catalana de Lepidopterologia*, [1991] 7: 53-58.
- PUJADE-VILLAR, J., 1993c. Sobre algunos ciclos biológicos de cinípidos galícolas con especial atención a *Andricus pseudoinflator* Tav. (Hym., Cynipidae). *Orsis*, 8: 157-158.
- PUJADE-VILLAR, J., 1994a. Sobre el complejo parasitario (Hym.: Eurytomidae, Pteromalidae, Eulophidae y Eupelmidae) de *Pediaspis aceris* (Gmelin) (Hym.: Cynipidae) en la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 18(1-2): 21-30.
- PUJADE-VILLAR, J., 1994b. Especies de *Mesopolobus* (Hym., Pteromalidae) asociadas a agallas de Cynipini (Hym., Cynipidae) del nordeste ibérico, y notas sobre la validez de *M. lichtensteini* (Mayr, 1903). *Eos (Madrid)*, [1993], 69: 63-73.
- PUJADE-VILLAR, J., 1994c. Sobre las especies de pteromálidos (Hym., Pteromalidae) detectadas en agallas de *Diplolepis* sp. (Hym., Cynipidae) en Cataluña. *Orsis*, 9: 107-108.
- PUJADE-VILLAR, J., 1994d. Sobre les espècies de *Sycophila* Walker, 1871 relacionades amb cinipo-cecidis recol·lectats sobre *Quercus* i *Rosa* a Catalunya (Hymenoptera: Chalcididae: Eurytomidae). *Bulletí de la Institució Catalana d'Història Natural (Secció Zoològica)*, 61: 69-79.
- PUJADE-VILLAR, J., 1994e. Sobre la validez de *Mesopolobus lichtensteini* (Mayr, 1903) n. comb. y otras especies de *Mesopolobus* (Hym., Pteromalidae) cinipoasociadas (Hym., Cynipidae) a *Quercus* spp. del nordeste de la Península Ibérica. *Eos (Madrid)*, 69: 63-73.

- PUJADE-VILLAR, J., 1994f. Formes cinipo-cecidògenes detectades, o que poden detectar-se, en les flors i els fruits de les fagàcies a Andorra (Hym.: Cynipidae: Cynipinae). *Annals de l'Institut d'Estudis Andorrans* (Centre de Barcelona), 1992: 137-162.
- PUJADE-VILLAR, J., 1994g. Estratègia defensiva de la fase larvària d'*Andricus viscosus* f.a. (Hym., Cynipidae). *Aigüerola*, 1: 10.
- PUJADE-VILLAR, J., 1994h. Rels i tiges de fagàcies, a Andorra, atacades per cinípids (Hym., Cynipidae). *Annals de l'Institut d'Estudis Andorrans* (Centre de Barcelona), 1993: 93-108.
- PUJADE-VILLAR, J., 1995. *Pediobius erdoesi* sp. n., a new species collected from cynipid galls. *Annalen des Naturhistorische Museums in Wien*, 97B: 205-208.
- PUJADE-VILLAR, J., 1996. Zoocecidis presents a les fulles de fagàcies andorranes, causats per cinípids (Hym., Cynipidae). *Annals de l'Institut d'Estudis Andorrans* (Centre de Barcelona), 1994: 79-102.
- PUJADE-VILLAR, J., 1997. Malformacions produïdes per cinípids als borrons de fagàcies detectades a Andorra. *Annals de l'Institut d'Estudis 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 de l'Institut d'Estudis Andorrans* (Centre de Barcelona), 1996: 91-98.
- PUJADE-VILLAR, J. y ARNEO, M.A., 1997. Morfologia i evolució de la genitèlia masculina dels Cynipinae. *Sessió d'Entomologia de la Institució Catalana d'Història Natural-Societat Catalana de Lepidopterologia*, [1995], 9: 115-135.
- PUJADE-VILLAR, J. y BACHMANN, A.O., 1999. *Andricus broteriae*, nomen novum pro *Andricus panteli* (Kieffer, 1901) non Wachtl, 1879 (Hymenoptera, Cynipidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 23(1-2): 154-155.
- PUJADE-VILLAR, J. y BELLIDO, D., 2000. Sobre las especies de cinípidos (Hymenoptera, Cynipidae) descritas por Hartig en la Sierra de Ronda. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 24(1-2): 260-262.
- PUJADE-VILLAR, J. y NIEVES-ALDREY, J.L., 1986. Una nueva especie de *Saphonecrus* Dalla Torre y Kieffer del suroeste de Europa: *Saphonecrus barbotini* n. sp. (Hym., Cynipidae, Cynipinae). *Graellsia*, [1985], 41: 125-129.
- PUJADE-VILLAR, J. y NIEVES-ALDREY, J.L., 1990. Revisión de las especies europeas del género *Saphonecrus* D.T. y K., 1910 (Hymenoptera, Cynipidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural (serie de Zoologia)*, 58: 45-55.
- PUJADE-VILLAR, J. y NIEVES-ALDREY, J.L., 1993. Revisión de las especies europeas del género *Ceroptres* Htg. 1840 (Hymenoptera, Cynipidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 17(2): 49-63.
- PUJADE-VILLAR, J. y ROS-FARRÉ, P., 1998a. Review of Giraud's types of the species of *Synergus* Hartig, 1840 (Hymenoptera, Cynipidae). *Zoosystema*, 20(3): 529-540.
- PUJADE-VILLAR, J. y ROS-FARRÉ, P., 1998b. Inquilinos y parasitoides de las agallas del género *Plagiotrochus* Mayr colectada en el Nordeste de la Península Ibérica. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 22(1-2): 115-143.

- PUJADE-VILLAR, J., ROS-FARRÉ, P. y ARNEDO, M.A., 1998. Phylogenetic position of *Neuroterus anthracinus* (Curtis, 1838) n. comb. *Bulletí de la Institució Catalana d'Història Natural (serie de Zoologia)*, 66: 150-151.
- QUICKE, D., 1997. *Parasitic Wasps*. Chapman & Hall. London, Weinheim, New York, Tokyo. 470 pp.
- QUINLAN, J., 1968. Cynipinae (Hymenoptera) occurring on *Phlomis* L. *Transactions of the Entomological Society of London*, 120: 275-286.
- QUINLAN, J., 1979. A revisionary classification of Cynipoidea (Hymenoptera) of Ethiopian zoogeographical region. Aspicerinae (Figitidae) and Oberthuerellinae (Liopteridae). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology*, 39(2): 85-133.
- QUINLAN, J. y FERGUSON, N.D.M., 1981. The status and identity of the Cynipoidea described by J. Curtis. *Entomologist's Gazette*, 32: 251-256.
- R. N. (D. P.). 1808. Memória histórica y descriptiva de las agallas que cría el roble común y de las especies de insectos que las ocasionan, conforme a las observaciones hechas en los robledales de San Ildefonso y San Lorenzo en agosto y septiembre de 1807. *Semanario de Agricultura y Artes, dirigido a los párrocos*, 23: 33, 54, 73, 88. (reproducido en *Marcellia*, 17: 74-92).
- RADOSZKOWSKI, O., 1866. Description d'un nouveau genre de *Cynips*. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, 39: 304-306.
- RASNITSYN, A.P., 1980. [Origin and evolution of Hymenoptera.] *Trudy Paleontologicheskogo Instituta Akademiyi Nauk SSSR*, 123: 1-196. [en ruso].
- RASNITSYN, A.P., 1988. An outline of evolution of the hymenopterous insects (order Vespida). *Oriental Insects*, 22: 115-145.
- RASNITSYN, A.P. y KOVALEV, O.V., 1988. The oldest Cynipoidea (Hymenoptera, Archeocynipidae fam. n.) from the early cretaceous Transbaikalia. *Vestnik Zoologii*, 1988: 18-21.
- RÉAUMUR, R.A.F., 1737. *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. Tome III. Paris.
- REDFERN, M. y ASKEW, R.R., 1992. Plant galls. En: *Naturalists' Handbooks*, vol. 17. Richmond Publishing Co. Slough. 99 pp.
- REIJNVAAN, J. y DOCTERS VAN LEEUWEN, W., 1906. *Aulax papaveris* Perris: its biology and the development and structure of the gall which it produces. *Marcellia*, 5: 137-151.
- REY, L., 1967. La galle de *Biorhiza aptera* Bosc. sur la racine de *Quercus pedunculata* Ehrh. Observations de la ponte et des premières reactions de l'hôte. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences, Paris*, 264: 2891-2894.
- REY, L., 1969. Les premiers stades du developpement de la galle de *Biorhiza pallida* Ol. (gen. sex.). *Marcellia*, 36(1-2): 119-135.
- REY, L., 1971. La galle de *Biorhiza pallida* Ol. (sex. gen), stades ulterieurs de developpement. *Marcellia*, 37: 193-218.
- REY, L., 1978. Particularités ultrastructurales des celules nourricières de la galle provoquée par *Neuroterus quercusbaccarum* L. (sex. gen.) sur *Quercus pedunculata* Ehrh. *Beiträge Biologie Pflanzen*, 54: 315-327.

- REY, L., 1979. Observations ultrastructurales sur le tissu nourricier de la galle provoquée par *Andricus albopunctatus* Schl. (gen. agam.) sur *Quercus pedunculata* Ehrh. *Bulletin de la Société Botanique de France*, 126: 179-190.
- REY, L., 1992. Developmental morphology of two types of hymenopterous galls. En: *Biology of insect-induced galls*. Shorthouse, J.D. y Rohfritsch, O. (Eds.). Oxford University Press. New York: 87-101.
- RIEDEL, M., 1936. Das männchen von *Phanacis centaureae* (Kaltb.) Först. (Hymenoptera: Cynipidae). *Arbeiten über Morphologische und Taxonomische Entomologie aus Berlin-Dahlen*, 3(1): 3-5.
- RIEK, E.F., 1970. Superfamily Cynipoidea. En: *The insects of Australia*. Melbourne University Press. Melbourne: 910-913.
- RIEK, E.F., 1971. A new subfamily of cynipoid wasps (Hymenoptera: Cynipoidea) from Australia. En: *Entomological Essays to Commemorate the Retirement of Professor K. Yasumatsu*. Hokuryukan Publ. Co., Tokyo: 107-112.
- RILEY, C.V., 1873. Controlling sex in butterflies. *American Naturalist*, 7: 513-521.
- RITCHIE, A.J., 1984. *A review of the higher classification of the inquiline gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae) and a revision of the Nearctic species of Periclistus Förster*. Ph. D. Diss. Carleton University. Ottawa. 368 pp.
- RITCHIE, A.J., 1993. Cynipoidea. En: *Hymenoptera of the World: an identification guide to families*. Goulet, H. y Huber, J.T. (Eds.). Agriculture Canada. Ottawa: 521-536.
- RITCHIE, A.J. y PETERS, T.M., 1981. The external morphology of *Diplolepis rosae* (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipinae). *Annals of the Entomological Society of America*, 74(2): 191-199.
- RITCHIE, A.J. y SHORTHOUSE, J.D., 1987. A revision of the species of *Synergus* from Guatemala with notes on *Cynips guatemalensis* Cameron (Hymenoptera: Cynipidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 89(2): 230-241.
- ROHFRTSCH, O., 1974. Infrastructure du tissu nourricier de la galle de l'*Aulax glechomae* L. sur *Glechoma hederacea* L. *Protoplasma*, 81: 205-230.
- ROHFRTSCH, O., 1975. Étude comparative de cellules du tissu nourricier de la jeune galle de l'*Aulax glechomae* L. sur *Glechoma hederacea* L. et de cellules du tissu nourricier abandonné par le parasite. *Marcellia*, 38: 185-196.
- ROHFRTSCH, O., 1992. Patterns in gall development. En: *Biology of insect-induced galls*. Shorthouse, J.D. y Rohfritsch, O. (Eds.). Oxford University Press. New York: 60-86.
- ROHFRTSCH, O. y SHORTHOUSE, J.D., 1982. Insect galls. En: *The Molecular Biology of Plant Tumors*. Kahl, G. y Schell, J.S. (Eds.). Academic Press. New York: 131-152.
- ROHWER, S.A. y FAGAN, M.M., 1917. The types-species of the genera of the Cynipoidea, or the gall wasps and the parasitic Cynipoids. *Proceedings of the United States National Museum*, 53: 357-380.
- ROHWER, S.A. y FAGAN, M.M., 1919. Additions and corrections to the type species of the genera of the Cynipoidea or the gall wasps and parasitic cynipoids. *Proceedings of the United States National Museum*, 55: 237-240.

- RONQUIST, F., 1994. Evolution of parasitism among closely related species: phylogenetic relationships and the origin of inquiline in gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae). *Evolution*, 48: 241-266.
- RONQUIST, F. 1995a. Phylogeny and classification of the Liopteridae, an archaic group of cynipoid wasps (Hymenoptera). *Entomologica Scandinavica Supplements*, 46: 1-74
- RONQUIST, F., 1995b. Phylogeny and early evolution of the Cynipoidea (Hymenoptera). *Systematic Entomology*, 20: 309-335.
- RONQUIST, F., 1999. Phylogeny, classification and evolution of the Cynipoidea. *Zoologica Scripta*, 28, 1-2: 139-164.
- RONQUIST, F. y LILJEBLAD, J. (en prensa). Early evolution of the gall wasp-host plant association. *Evolution*.
- RONQUIST, F. y NIEVES-ALDREY, J.L. (en prensa). A new subfamily of gall-associated figitids (Hym., Cynipoidea). *Zoological Journal of the Linnaean Society*.
- RONQUIST, F. y NORDLANDER, G., 1989. Skeletal morphology of an archaic cynipoid, *Ibalia rufipes* (Hymenoptera: Ibaliidae). *Entomologica Scandinavica Supplements*, 33: 1-60.
- ROSENHAUER, W. G., 1856. Hymenoptera. En: *Die Thiere Andalusiens*. Erlangen: 368-375.
- ROS-FARRÉ y 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). *Aigüerola*, 7-8: 20.
- ROS-FARRÉ y PUJADE-VILLAR, J., 1998. Relacions tròfiques en gal·les de la forma agàmica d'*Andricus kollari* (Hartig, 1843). *Bulletí de la Institució Catalana d'Història Natural (Secció Zoologia)*, [1997], 66: 95-108.
- ROSKAM, J.C., 1992. Evolution of the gall-inducing guild. En: *Biology of insect-induced galls*. Shorthouse, J.D. y Rohfritsch, O. (Eds.). Oxford University Press. New York: 34-49.
- ROSS, H. y HEDICKE, H., 1927. *Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel und Nordeuropas*. Gustav Fischer. Jena. 350 pp.
- ROSS, J., 1938. *Neuroterus schlechtendali* Mayr (Hymenoptera, Cynipidae). *The London Naturalist*: 32-39.
- ROSS, J., 1951. A study of some British species of *Synergus* (Hymenoptera, Cynipoidea). *Transactions of the Society for British Entomology*, 2(3): 81-95.
- ROTH, P., 1949. Beiträge zur Biologie der Gallwespen. *Verhandlungen der Naturforscher Gesellschaft Basel*, 60: 104-178.
- SCHENCK, A., 1863. Beiträge zur kenntniss der nassauischen cynipiden (gallwespen) un ihrer gallen, nebst einer naturgeschichte der gallen und cynipiden im Allgemeinen. *Jahrbücher des Vereins für naturkunde im Herzogthum Nassau*. Wiesbaden, 17-18: 123-260.
- SCHLECHTENDAL, D., 1884. Über *Andricus xanthopsis*, *Neuroterus aprilinus* und *Schlechtendali*. *Wiener Entomologische Zeitung*, 3: 99-106.
- SCHNETZLER, J.C., 1964. Étude histologique comparée de la croissance hivernale des galles lenticulaires de *Neuroterus quercusbaccarum* de *Neuroterus numismalis* et de *Neuroterus laevisculus*. *Marcellia*, 31: 154-188.

- SCHÖNRÖGGE, K., HARPER, L. J., BROOKS, S.E., SHORTHOUSE, J.D., y LICHTENSTEIN, C.P., 1998. Reprogramming plant development: two approaches to study the molecular mechanism of gall formation. En: *The biology of gall-inducing arthropods*. Csóka, G., Mattson, W.J., Stone, G. y Price, P.W. (Eds). Proceedings of the international symposium; 1997 August 14-19; Matrafured, Hungary. Gen. Tech. Rep. NC-199. St. Paul, MN: USA. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station: 153-160.
- SCHÖNRÖGGE, K., STONE, G.N. y CRAWLEY, M.J., 1995. Spatial and temporal variation in guild structure: parasitoids and inquiline of *Andricus quercuscalicis* (Hymenoptera Cynipidae) in its native and alien ranges. *Oikos*, 72(1): 51-60.
- SCHÖNRÖGGE, K., STONE, G.N. y CRAWLEY, M.J., 1996. Alien herbivores and native parasitoids: rapid developments and structure of the parasitoid and inquiline complex in an invading gall wasp *Andricus quercuscalicis* (Hymenoptera: Cynipidae). *Ecological Entomology*, 21: 71-80.
- SCHÖNRÖGGE, K., WALKER, P. y CRAWLEY, M.J., 1994. The distribution and abundance of alien, host-alternating *Andricus* spp. (Hymenoptera: Cynipidae) on *Quercus* spp. oak in Ireland. Biology and Environment. *Proceedings of the Royal Irish Academy*, 94B(3): 1-10.
- SCHÖNRÖGGE, K., WALKER, P. y CRAWLEY, M.J., 1999. Complex life cycles in *Andricus kollari* (Hymenoptera, Cynipidae) and their impact on associated parasitoid and inquiline species. *Oikos*, 84: 293-301.
- SCHRÖDER, C., 1928. Die psychischen Fähigkeiten der Insekten mit exkurs in die probleme der allgemeinen biologie. En: *Handbuch der Entomologie*. Schröder, C. (Ed.). Gustav Fischer. Jena: 1059-1292.
- SCHRÖDER, D., 1967. *Diplolepis* (= *Rhodites*) *rosae* (L.) (Hym., Cynipidae) and a review of its parasite complex in Europe. *Commonwealth Institute of Biological Control*, 9: 93-131.
- SCOTT, A.C., STEPHENSON, J. y COLLINSON, M.E., 1994. The fossil record of leaves with galls. En: *The fossil record of leaves with galls*. Williams, M.A.J. (Ed.). Clarendon. Oxford: 447-470.
- SEGADE, C., ROS-FARRÉ, P., ALGARRA, A., VENTURA, D. y PUJADE-VILLAR, J., 1997. Estudio comparativo de las capturas realizadas con trampa Malaise en Andorra con especial atención a los himenópteros (Hymenoptera). *Zapateri*, 7: 71-82.
- SEIBERT, T.F., 1993. A nectar-secreting gall wasp and ant mutualism: selection and counter-selection shaping gall wasp phenology, fecundity and persistence. *Ecological Entomology*, 18: 247-253.
- SHORTHOUSE, J.D., 1972. An emergence technique for small insects. *Canadian Entomologist*, 104: 1331-1332.
- SHORTHOUSE, J.D., 1973. The insect community associated with rose galls of *Diplolepis polita* (Cynipidae, Hymenoptera). *Quaestiones Entomologicae*, 9: 55-98.
- SHORTHOUSE, J.D., 1982. Resource exploitation by gall wasps of the genus *Diplolepis*. En: *Proceedings of the 5th International Symposium on Insect-Plant Relationships*, Wageningen: 193-198.

- SHORTHOUSE, J.D., 1998. Role of *Periclistus* (Hymenoptera: Cynipidae) inquilines in leaf galls of *Diplolepis* (Hymenoptera: Cynipidae) on wild roses in Canada. En: *The biology of gall-inducing arthropods*. Csóka, G., Mattson, W.J., Stone, G. y Price, P.W. (Eds). Proceedings of the international symposium; 1997 August 14-19; Matrafured, Hungary. Gen. Tech. Rep. NC-199. St. Paul, MN: USA. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station: 61-81.
- SHORTHOUSE, J.D. y RITCHIE, A.J., 1984. Description and biology of a new species of *Diplolepis* Fourcroy (Hymenoptera: Cynipidae) inducing galls on the stems of *Rosa acicularis*. *Canadian Entomologist*, 11(6): 1623-1636.
- SHORTHOUSE, J.D. y ROHFRTSCH, O., (Eds.), 1992. *Biology of Insect-Induced galls*. Oxford University Press. New York & Oxford. 285 pp.
- SITCH, T.A., GREWCOCK, D.A. y GILBERT, F.S., 1988. Factors affecting components of fitness in a gall-making wasp (*Cynips divisa* Hartig). *Oecologia*, 76(3): 371-375.
- STERNLICHT, M., 1968a. Contribution to the etiology of some galls found in Israel. *Marcellia*, 35(1-2): 45-68.
- STERNLICHT, M., 1968b. The oak galls of Israel (*Quercus calliprinos* Webb and *Quercus ithaburensis* Decne). *Israel Journal of Entomology*, 3(2): 17-58.
- STILLE, B., 1984. The effect of hostplant and parasitoids on the reproductive success of the parthenogenetic gall wasp *Diplolepis rosae* (Hymenoptera, Cynipidae). *Oecologia*, 63: 364-369.
- STILLE, B., 1985. Population genetics of the parthenogenetic gall wasp *Diplolepis rosae* (Hym., Cynipidae). *Genetica*, 67: 145-151.
- STILLE, B. y DÄVRING, L., 1980. Meiosis and reproductive strategy in the parthenogenetic gall wasp *Diplolepis rosae* (L.) (Hymenoptera: Cynipidae). *Hereditas*, 92: 353-362.
- STOLTZ, D. y WHITFIELD, J.B., 1992. Viruses and virus-like entities in the parasitic Hymenoptera. *Journal of Hymenoptera Research*, 1: 125-139.
- STONE, G. N., ATKINSON, R., ROKAS, A., CSÓKA, G. y NIEVES-ALDREY, J.L., 2001. Differential success in northwards range expansion between ecotypes of the marble gallwasp *Andricus kollari*: a tale of two lifecycles. *Molecular Ecology*, 10(3): 761-778.
- STONE, G.N. y COOK, J.M., 1998. The structure of cynipid oak galls: patterns in the evolution of an extended phenotype. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 265: 979-988.
- STONE, G.N., SCHÖNRÖGGE, K., CRAWLEY, M.J. y FRASER, S., 1995. Geographic and between-generation variation in the parasitoid communities associated with an invading gallwasp, *Andricus quercuscalicis* (Hymenoptera, Cynipidae). *Oecologia*, 104: 207-217.
- STONE, G.N. y SUNNUKS, P., 1993. Genetic consequences of an invasion through a patchy environment - the cynipid gallwasp *Andricus quercuscalicis* (Hymenoptera: Cynipidae). *Molecular Ecology*, 2: 251-268.
- STOUTHAMER, R., BREEUWER, J.A.J., LUCK, R.F. y WERREN, J.H., 1993. Molecular identification of microorganisms associated with parthenogenesis. *Nature, London*, 361: 66-68.

- STRAUSS, A., 1977. Gallen, Minen und andere Frass-spuren mi Pliokän von Willershausen and Harz. *Verhandlungen des Botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg und die Angrenzenden Länder*, 113: 43-80.
- TAVARES, J. DA S., 1902a. As zoocecidias portuguesas, enumeração das especies ate agora encontradas em Portugal e descripção de dezanove ainda nao estudadas. *Annaes de Sciencias Naturaes, Porto*, [1900], 7: 17-106.
- TAVARES, J. DA S., 1902b. As zoocecidias portuguesas. Addenda, com a descripção de quinze especies cecidogénicas novas. *Brotéria*, 1: 1-100.
- TAVARES, J. DA S., 1903. Primeira contribuição para o estudo das zoocecidias da ilha da Madeira. *Brotéria*, 2: 179-186.
- TAVARES, J. DA S., 1904. Descripção de um Cynípide novo. *Brotéria*, 3: 301-302.
- TAVARES, J. DA S., 1905a. Synopse das zoocecidias portuguesas. *Brotéria*, 4: 14 + 1-123.
- TAVARES, J. DA S., 1905b. Segunda contribuição para o estudo das zoocecidias da Ilha da Madeira. *Brotéria*, 4: 221-227.
- TAVARES, J. DA S., 1914. Dernieres nouveautés cécidologiques du Portugal. *Brotéria, Série Zoológica*, 12: 5-43.
- TAVARES, J. DA S., 1916. Espécies e variedades novas de Cynípides e *Cecidomyias* da Peninsula Iberica e descripção de algumas ja conhecidas. *Brotéria, Série Zoológica*, 14: 65-136.
- TAVARES, J. DA S., 1918. Espécies novas de Cynípides e *Cecidomyias* da Peninsula Iberica e descripção de algumas ja conhecidas. Segunda série. *Brotéria, Série Zoológica*, 16: 130-141.
- TAVARES, J. DA S., 1919. Espécies novas de Cynípides e *Cecidomyias* da Peninsula Iberica e descripção de algumas ja conhecidas. Segunda série (Cont.). *Brotéria, Série Zoológica*, 17: 5-101.
- TAVARES, J. DA S., 1920. Synergariae ou les Cynípides commensaux d'autres Cynípides dans la Péninsule Ibérique. *Mémoires de la Société Portugaise des Sciences Naturelles*, 4: 2 + 1-77.
- TAVARES, J. DA S., 1921. Cecidias novas para Espanha. Primeira série. *Brotéria, Série Zoológica*, 19: 30-68.
- TAVARES, J. DA S., 1922. Espécies novas de Cynípides e *Cecidomyias* da Peninsula Ibérica e descripção de algumas ja conhecidas. Quarta série. *Brotéria, Série Zoológica*, 20: 97-155.
- TAVARES, J. DA S., 1924. Espécies novas de Cynípides e *Cecidomyias* da Peninsula Iberica e descripção de algumas ja conhecidas. Quinta série. *Brotéria, Série Zoológica*, 21: 5-48.
- TAVARES, J. DA S., 1925. Importancia da Cecidologia da Peninsula Ibérica. *Brotéria, Série Zoológica*, 22: 84-98.
- TAVARES, J. DA S., 1926. Os Cynípides da Peninsula Ibérica. *Brotéria, Série Zoológica*, 23: 16-78.
- TAVARES, J. DA S., 1927a. Os Cynípides da Peninsula Ibérica. *Brotéria, Série Zoológica*, 23: 47-140.

- TAVARES, J. DA S., 1927b. O género *Timaspis* Mayr (Cynipidae) na Península Ibérica. Comunicação feita ao Congresso luso-espanhol de Cádiz. *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*, Madrid: 93-101.
- TAVARES, J. DA S., 1928. Os Cynípides da Peninsula Ibérica. *Brotéria, Série Zoologica*, 26: 11-152.
- TAVARES, J. DA S., 1930a. Os Cynípides da Peninsula Ibérica. *Brotéria, Série Zoologica*, 26: 25-53.
- TAVARES, J. DA S., 1930b. Cecidia nova seu quae hucusque in Peninsula iberica non innotuerant. *Brotéria, Série Zoologica*, 26: 69-112.
- TAVARES, J. DA S., 1930c. Cecídias de Zumárraga (Guipúzcoa, España). *Brotéria, Série Zoologica*, 26: 113-119.
- TAVARES, J. DA S., 1931a. Os Cynípides da Peninsula Ibérica. *Brotéria, Série Zoologica*, 26: 5-100.
- TAVARES, J. DA S., 1931b. *Cynipidae Peninsulae Ibericae*, I. Impresión privada. Lisboa. 5 + 315pp.
- TAVARES, J. DA S., 1931c. *Cynipidae Peninsulae Ibericae*, II. Impresión privada. Lisboa. 4 + 131pp.
- TAYLOR, S.H., 1949. Initiation and development of *Aulax glechomae* on *Nepeta hederacea*. *American Journal of Botany*, 36: 222-229.
- THOMSON, C.J., 1877. Oefversigt af Sveriges *Cynips* Arter. *Opuscula Entomologica*, 8: 732-841.
- TOROSSIAN, C., 1971a. Étude biologique des fourmis forestieres peuplant les galles de Cynipidae des chenes. *Insectes Sociaux*, 18(4): 193-202.
- TOROSSIAN, C., 1971b. Faune secondaire des galles de Cynipidae: I. Étude systématique des fourmis et des principaux arthropodes récoltés dans les galles. *Insectes Sociaux*, 3: 135-154.
- TOWNES, H., 1972. A light-weight Malaise trap. *Entomological News*, 83: 239-247.
- TROTTER, A., 1899. Contributo alla conescenza degli entomocecidii italiani con la descrizione de due specie nuove di *Andricus*. *Revista di Patologia Vegetale*, 7: 281-311.
- TROTTER, A., 1902. Elenco di galle raccolte in Ispagna. *Marcellia*, 1(4): 122-126.
- TROTTER, A., 1912. Contributo alla conoscenza della galle della Tripolitania. *Marcellia*, 11: 210-219.
- VAN BENTHEM, F.G., CLARKE, C.S. y PUNT, W., 1984. The Northwest European Pollen Flora, 33: Fagaceae. *Review of Paleobotany and Palynology*, 42: 87-110.
- VASSILEVA-SUMNALIEVA, L., 1976. [A contribution to the study of cynipid fauna in Bulgaria. Inquilins.] *Bulgarian Academy of Sciences*: 202-211. [en búlgaro].
- VASSILEVA-SUMNALIEVA, L., 1984. [Distribution and biology of species of genera *Neuroterus* and *Cynips* (Hymenoptera, Cynipidae) in Bulgaria.] *Acta Zoologica Bulgarica*, 24: 65-72. [en búlgaro].
- VENTALLÓ, D., 1905. Algunas Zoo-cecidias de Tarrassa. *Bulletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 1905: 65.

- VENTALLÓ, D., 1912. Notes cecidològiques. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 1912: 164.
- VICIOSO, C., 1950. *Revisión del género Quercus en España*. Ediciones del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, nº 51, Ministerio de Agricultura. Madrid. 194 pp.
- VILARRÚBIA, A., 1936. Les zoocecidies de les plantes de Catalunya. *Treballs del Museo de Ciències Naturals de Barcelona*, 11(10): 1-106.
- VILARRÚBIA, A., 1956. Zoocecidias de la Península Ibérica. Fasc. 1. Cynipidae (G. *Neuroterus*). *Trabajos del Museo de Zoología del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona, Nueva Serie. Zoología*, 2(1): 7 + 1-31.
- VILARRÚBIA, A. y VILARRÚBIA, L., 1933. Recull de zoocedies vigatanes. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 33(4-5): 232-240.
- VILARRÚBIA, L., 1930. Cynipocecidies Vigatanes. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 19: 28-32.
- VYRZHNIKOVSKAJA, A.V., 1963. [New gall wasps (Hymenoptera, Cynipoidea) from dog-rose in central Asia and Kazakhstan.] *Entomologicheskoye Obozreniye*, 42: 651-659. [en ruso, traducido al inglés en *Entomological Review*, 42: 349-353].
- WACHTL, F.R., 1891. Eine neue gallwespe. Uebersicht der europaeischen *Aulax*-arten deren gallenproducte bekannt sind. *Wiener Entomologische Zeitung*, 10: 277-280.
- WANNTORP, H.E., 1983. Historical constraints in adaptation theory: traits and non-traits, *Oikos*, 41: 157-160.
- WASHBURN, J.O., 1984. Mutualism between a cynipid gall wasp and ants. *Ecology*, 65: 654-656.
- WASHBURN, J.O. y CORNELL, H.V., 1981. Parasitoids, patches, and phenology: their possible role in the local extinction of a cynipid gall wasp population. *Ecology*, 62: 1597-1607.
- WEHRMAKER, A., 1998. On the beginnings of cecidology in 19th century North America: Basset's discovery of heterogony in oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae). En: *The biology of gall-inducing arthropods*. Csóka, G., Mattson, W.J., Stone, G. y Price, P.W. (Eds). Proceedings of the international symposium; 1997 August 14-19; Matrafured, Hungary. Gen. Tech. Rep. NC-199. St. Paul, MN: USA. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station: 106-110.
- WEIDNER, H., 1960. Die Cynipidengallen des westlichen Norddeuschlands und ihre Bewohner. *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Bremen*, 35: 477-548.
- WEIDNER, H., 1965. *Phanacis crepidos* sp. nov., eine neue Gallwespe an *Crepis biennis* L. *Entomologische Mitteilungen*, 52: 1-7.
- WEIDNER, H., 1968. Zur kenntnis der Gallwespentribus Aulacini (Hymenoptera, Gynipidae). *Entomologische Zeitschrift*, 10: 105-120.
- WELD, L.H., 1926. Field notes on gall-inhabiting cynipid wasps with descriptions of new species. *Proceedings of the United States National Museum*, 68: 1-131.
- WELD, L.H., 1939. A new cynipid gall in Valonia. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 41: 51-52.

- WELD, L.H., 1952. *Cynipoidea (Hymenoptera) 1905-1950*. Privately printed. Ann Arbor, Michigan. 351 pp.
- WIEBES-RIJKS, A.A., 1974. Differential growth of parasitized oak-apple galls of *Cynips quercusfolii* L. (Hymenoptera). *Entomologische Berichten*, 34: 15-17.
- WIEBES-RIJKS, A.A., 1976. [The stamen and bud galls of the genus *Andricus* Harting found in the Netherlands (Hymenoptera, Cynipidae).] *Entomologische Berichten*, 36: 68-73. [en holandés].
- WIEBES-RIJKS, A.A., 1979. A character analysis of the species of *Synergus* Haliday, Section II (Mayr, 1872) (Hymenoptera, Cynipidae). *Zoologische Mededelingen*, 53: 297-321.
- WIEBES-RIJKS, A.A., 1980. The identity of the gall-wasps causing stunted acorns (Hymenoptera, Cynipidae). *Netherlands Journal of Zoology*, 30: 243-253.
- WIEBES-RIJKS, A.A. y SHORTHOUSE, J.D., 1992. Ecological relationships of insects inhabiting cynipid galls. En: *Biology of insect-induced galls*. Shorthouse, J.D. y Rohfritsch, O. (Eds.). Oxford University Press. New York: 238-257.
- YASUMATSU, K., 1943. The prepupal stage in Cynipidae, demonstrated by *Ibalia takachiboi* Yasumatsu (Hymenoptera). *Mushi*, 15: 89-92.
- YASUMATSU, K., 1951. A new *Dryocosmus* injurious to chestnut trees in Japan (Hym., Cynipidae). *Mushi*, 22(15): 89-92.
- YOSHIMOTO, C.M., 1970. A new subfamily of Cynipoidea (Hymenoptera) from Nepal. *The Canadian Entomologist*, 102: 1583-1585.
- ZEROVA, M.D., DIAKONTSHUK, L. y ERMOLENKO, V.M., 1988. [Gall formers of the European part of the USSR. Part 1. Hymenoptera.] Naukova Dumka. Kiev. 180 pp. [en ruso].
- ZIMMERMANN, C., 1906. Anatomia da cecidia produzida pelo *Trigonaspis mendesi*, Tav., na *Quercus lusitanica* Lk. *Brotéria*, 5: 71-77.
- ZUPARKO, R.L., 1996. Hymenoptera reared from *Plagiotrochus suberi* (Hymenoptera: Cynipidae) galls in California. *The Pan-Pacific Entomologist*, 72: 27-30.

APÉNDICE 1. NOMENCLATURA: LISTA DE SINÓNIMOS Y COMBINACIONES ¹

Superfamilia *Cynipoidea*

Cynipites Newman, 1834. *Entomol. Mag.*, 2: 406

Familia *Cynipidae* Newman, 1834 (1)

Cynipites Newman, 1834. *Entomol. Mag.*, 2: 406

Cynipidae Haliday, 1840. En: Westwood, *Introd. Classif. Ins.*, 2: 55

Cynipidae Westwood, 1840. *Introd. Classif. Ins.*, 2: 124

Tribu *Aylacini* Ashmead, 1903

Aulacini Ashmead, 1903. *Psyche (Cambridge, Mass.)*, 10: 147

Aylaxini Quinlan, 1968. *Trans. Entomol. Soc. London*, 120: 275

Aylacinae Kovalev, 1982. *Tr. Zool. Inst. Akad. Nauk SSSR*, 110: 85

Aulacideini Fergusson, 1988. En: Gauld y Bolton, *The Hymenoptera*: 143
(enmienda injustificada)

Aylacini Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 177

Género *Isocolus* Förster, 1869

Isocolus Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 330

Eubothrus Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 331

Isocolus lichtensteini (Mayr, 1882)

Aulax lichtensteini Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 7

Aylax lichtensteini (Mayr): Kieffer, 1898. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 297

Aulax latreillei (Kieffer): Tavares, 1905. *Brotéria*, 4: 9 (non Kieffer, 1898)

Aylax ibericus Tavares, 1927. *Brotéria, Sér. Zool.*, 23: 106

Isocolus tavaresi Nieves-Aldrey, 1985. *Eos (Madr.)*, 60: 243

Isocolus lichtensteini (Mayr): Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 187

Isocolus scabiosae (Giraud, 1859)

Diastrophus scabiosae Giraud, 1859. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 368

Diastrophus areolatus Giraud, 1859. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 369

Isocolus scabiosae (Giraud): Förster, 1869. *Verh.-Zool. Bot. Ges. Wien*, 19: 334

Eubothrus scabiosae (Giraud): Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 336

Aulax (Phanacis) centaureae (Giraud): Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 8: 809
(non Förster, 1860)

Aulax (Phanacis) areolaris (Giraud): Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 8: 810
(lapsus)

Isocolus rogenhoferi Wachtl, 1880. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 30: 542

Aulax rogenhoferi (Wachtl): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 10

Aulax scabiosae (Giraud): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 10

¹ En las listas sinonímicas de las especies con alternancia de generaciones, las citas basadas en la generación bisexual, ágama o en la agalla se señalan con los símbolos ♂ ♀, ♂ y ⊕, respectivamente.

Aulax areolatus (Giraud): Kieffer, 1898. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 315
Aylax rogenhoferi (Wachtl): Kieffer, 1898. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 317
Aylax scabiosae (Giraud): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich.*, 24: 671

Isocolus fitchi (Kieffer, 1898)

Aulax fitchi Kieffer 1898. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 314
Aylax fitchi (Kieffer): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 673
Isocolus fitchi (Kieffer): Eady y Quinlan, 1963. En: *Handb. Ident. Brit. Ins.*, 8(1a): 22
Aylax fichti (Kieffer): Tavares, 1905. *Brotéria*, 4: 9 (non Kieffer, 1898) (lapsus)
Aylax fichti lusitanicus Tavares, 1927. *Brotéria, Sér. Zool.*, 23: 109 (non Kieffer, 1898)

Isocolus jaceae (Schenck, 1863)

Aulax jaceae Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 218
Aylax jaceae (Schenck): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 674
Isocolus jaceae (Schenck): Eady y Quinlan, 1963. En: *Handb. Ident. Brit. Ins.*, 8(1a): 22

Género ***Aulacidea*** Ashmead, 1897

Aulacidea Ashmead, 1897. *Psyche (Cambridge, Mass.)*, 8: 68
Pseudaulax Ashmead, 1903. *Psyche (Cambridge, Mass.)*, 10: 213

Aulacidea laurae Nieves-Aldrey, 1992

Aulacidea laurae Nieves-Aldrey, 1992. *Bol. Soc. Port. Entomol.*, suppl. 3(1): 497

Aulacidea follioti Barbotin, 1972

Aulacidea follioti Barbotin, 1972. *Marcellia*, 37(5): 42

Aulacidea tragopogonis (Thomson, 1877)

Aulax tragopoginis Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 3: 803 (lapsus)
Aulax tragopogonis (Thomson): Dalla Torre, 1893. En: *Cat. Hymenopt.*: 125 (enmienda justificada)
Aulacidea tragopogonis (Thomson): Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, 2(10): 96

Aulacidea hieracii (Linnaeus, 1758)

Cynips hieracii Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 553
Cynips hieracii Bouché, 1834. *Naturgesch. Ins.*: 164
Aulax graminis Cameron, 1875. *Proc. Nat. Hist. Soc. Glasgow*, 2: 332
Aulax artemisiae Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 3: 802
Aulax foveiger Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 3: 803
Aulax crassinervis Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 3: 803
Aulacidea hieracii (Thomson): Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 95
Aulacidea artemisiae (Thomson): Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 95
Aulacidea crassinervis (Thomson): Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 95
Aulacidea foveigera (Thomson): Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 95

Aulacidea subterminalis Niblett, 1946
Aulacidea subterminalis Niblett, 1946. *Entomologist*, 79: 265

Aulacidea pilosellae (Kieffer, 1901)
Aulax pilosellae Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 336
Aulacidea pilosellae (Kieffer): Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 95

Aulacidea freesei Nieves-Aldrey, 1995
Aulacidea freesei Nieves-Aldrey, 1995. *Ann. Soc. Entomol. France (N.S.)*, 31(4): 370

Género ***Neaylax*** Nieves-Aldrey, 1994
Neaylax Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 188

Neaylax verbenacus (Nieves-Aldrey, 1988)
Isocolus verbenacus Nieves-Aldrey, 1988. *Eos (Madr.)*, 64: 221
Neaylax verbenacus (Nieves-Aldrey): Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 189

Neaylax versicolor (Nieves-Aldrey, 1985)
Aylax versicolor Nieves-Aldrey, 1985. *Bol. Soc. Port. Entomol.*, suppl. 1(1): 122
Neaylax versicolor (Nieves-Aldrey): Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 189

Género ***Cecconia*** Kieffer, 1902
Cecconia Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 7
Weldiella Ionescu y Roman, 1962. *Rev. Biol. Acad. Rep. Pop. Rom. Bucuresti*, 7: 551

Cecconia valerianellae (Thomson, 1877)
Aulax valerianellae Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 8: 810
Cecconia valerianellae (Thomson): Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 7

Género ***Liposthenes*** Förster, 1869
Liposthenus Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 332 (lapsus)
Liposthenes Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 336

Liposthenes glechomae (Linnaeus, 1758)
Cynips glechomae Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 553
Diplolepis glechomae (Linnaeus). Latreille, 1805. En: *Hist. Nat. Crust. Ins.*, 13: 207
Aylax glechomae (Linnaeus): Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 342
Diastraphus glechomae (Linnaeus): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17-18: 211
Diastraphus similis Bassett, 1881. *Canad. Entomol.*, 13: 95
Liposthenes glechomae (Linnaeus): Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 336
Aulax glechomae (Linnaeus): Mayr, 1881. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 7
Aulax latreillei Kieffer, 1898. *Wien. Entomol. Ztg.*, 17: 257
Aylax latreillei (Kieffer): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 668
Liposthenus latreillei (Kieffer): Eady y Quinlan, 1963. En: *Handb. Ident. Brit. Ins.*, 8(1a): 22

***Liposthenes keneri* (Wachtl, 1891) comb. n.**

Aulax keneri Wachtl, 1891. *Wien. Entomol. Ztg.*: 10: 277

Aylax keneri (Wachtl): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 669

Aulacidea keneri (Wachtl): Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 181

Género ***Diastrophus*** Hartig, 1840

Diastrophus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, [1839], 2: 186

***Diastrophus rubi* (Bouché, 1834)**

Cynips rubi Bouché, 1834. *Naturgesch. Ins.*: 163

Diastrophus rubi (Bouché): Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 194

Andricus hartigi Marshall, 1868. *Entomol. Mon. Mag.*, 4: 101

Aulax rubi (Hartig): Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 8: 808

Diastrophus aphidivorus Cameron, 1889. *Mem. Proc. Manchester Lit. Philos. Soc.*, (4), 2: 67

Diastrophus rubi ibericus Tavares, 1905. *Brotéria*, 4: 89

Género ***Xestophanes*** Förster, 1869

Xestophanes Förster, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 332

Xenophanes Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 8: 804

***Xestophanes potentillae* (Retzius, 1783)**

Cynips potentillae Retzius, 1783. *Caroli DeGeer Gen. Spec. Ins.*: 70

Cynips brevicornis Curtis, 1838. *Brit. Entomol.*, 5: 688

Aulax potentillae (Retzius): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 218

Xestophanes potentillae (Retzius): Förster, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 337

Aulax (Xenophanes) foveicollis Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 8: 804

Aulax (Xenophanes) abbreviatus Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 8: 805

Xestophanes foveicollis (Thomson): Kieffer, 1898. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 288

Xestophanes abbreviatus (Thomson): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 657

***Xestophanes brevitarsis* (Thomson, 1877)**

Aulax (Xenophanes) brevitarsis Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 3: 805

Xestophanes tormentillae Schlechtendal, 1880. *Entomol. Nachr.*, 6: 176

Xestophanes brevitarsis (Thomson): Mayr, 1881. En: *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 21

Género ***Barbotinia*** Nieves-Aldrey, 1994

Barbotinia Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 182

***Barbotinia oraniensis* (Barbotin, 1964)**

Aylax oraniensis Barbotin, 1964. *Marcellia*, 31: 152

Barbotinia oraniensis (Barbotin): Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 183

Género **Aylax** Hartig, 1840

Aylax Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, [1839], 2: 195

Aulax Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 412 (enmienda injustificada)

Aylax minor Hartig, 1840

Aulax minor Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 196

Aylax papaveris var. *minor* Cameron, 1893. En: *Monogr. Brit. Phytoph. Hym.*, 4: 49

Aylax papaveris (Perris, 1840)

Cynips rhoeadis Bouché, 1834. *Naturgesch. Ins.*: 164

Aylax rhoeadis (Bouché): Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 195

Diplolepis papaveris Perris, 1840. *Ann. Soc. Entomol. France*, 9: 95

Aulax rhoeadis (Bouché): Schenck, 1863. *Jabrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 218

Aulax papaveris (Perris): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten. Gallenbew. Cynip.*: 7

Aylax papaveris (Perris): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 670

Aylax artemisiae (Thomson): Weidner, 1968. *Entomol. Z.*, 10: 115 (non Thomson, 1877)

Género ***Iraella*** Nieves-Aldrey, 1994

Iraella Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 185

Iraella luteipes (Thomson, 1877)

Aulax luteipes Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 3: 807

Timaspis papaveris Kieffer, 1905. En: Goury y Gignon, *Feuille Jeun. Nat.*, 35: 200

Aylax luteipes (Thomson): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 676

Phanacis papaveris (Kieffer): Eady y Quinlan, 1963. En: *Handb. Ident. Brit. Ins.*, 8(1a): 3

Timaspis luteipes (Thomson): Nieves-Aldrey, 1994. *Entomol. Scand.*, 25: 156

Iraella luteipes (Thomson): Nieves-Aldrey, 1994. *J. Hymenopt. Res.*, 3: 185

Género ***Timaspis*** Mayr, 1881

Timaspis Mayr, 1881. En: *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 18

Aylacopsis Hedicke, 1923. *Z. Pflanzenk.*, 33(1-2): 81

Timaspis phoenixopodos Mayr, 1882

Timaspis phoenixopodos Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 5

Phanacis phoenixopodos (Mayr): Nieves-Aldrey, 1985. *Eos (Madr.)*, 60: 237

Timaspis cichorii (Kieffer, 1909)

Aulax cichorii Kieffer, 1909. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (3), 2: 6

Aylax cichorii (Kieffer): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 681

Timaspis cichorii (Kieffer): Balás, 1948. *Marcellia*, 30(4-6): 246

Zygosis lucidus Belizin, 1961. *Entomol. Obozr.*, 40: 163

Phanacis cichorii (Kieffer): Nieves-Aldrey, 1985. *Bol. Soc. Port. Entomol.*, suppl. 1: 120

Timaspis lampsanae (Perris, 1873)

Aulax lampsanae Perris, 1873. *Ann. Soc. Entomol. France*, 5(3): 77
Diastrophus lampsanae Karsch, 1878: *Jahresber. Westfäl. Ver.*, 6: 46
Timaspis lampsanae (Karsch): Mayr, 1881: En: *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 18
Phanacis lampsanae (Perris): Eady y Quinlan, 1963. En: *Handb. Ident. Brit. Ins.*, 8(1a): 18

Timaspis lusitanica Tavares, 1904

Timaspis lusitanicus Tavares, 1904. *Brotéria*, 3: 301
Timaspis lusitanica (Tavares): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 703
Phanacis crepidos Weidner, 1965. *Entomol. Mitt.*, 52: 1
Phanacis lusitanica (Tavares): Nieves-Aldrey, 1992. *Bol. Soc. Port. Entomol.*, suppl. 1: 495

Timaspis urospermi (Kieffer, 1901)

Aulax urospermi Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 542
Timaspis urospermi (Kieffer): Kieffer, 1903. *Bull. Soc. Entomol. France*, 94

Timaspis sonchi (De Stefani, 1900)

Aulax sonchi De Stefani, 1900. *Boll. Nat.*, 6: 65
Timaspis sonchi (Kieffer): Kieffer, 1903. *Bull. Soc. Entomol. France*: 94

Género ***Phanacis*** Förster, 1860

Phanacis Förster, 1860. *Verb. Ver. Rheinlande*, 17: 145
Phaenacis Dalla Torre, 1893. En: *Cat. Hymenopt.*, 2: 125
Gillettea Ashmead, 1897. *Psyche (Cambridge, Mass.)*, 8: 69

Phanacis centaureae (Förster, 1859)

Cynips centaureae Förster, 1859. En: Kaltenbach, *Verb. Ver. Rheinlande*, 16: 253
Phanacis centaureae (Förster): Förster, 1860. *Verb. Ver. Rheinlande*, 17: 145
Aulax punctipleuris Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 8: 807
Aulacidea punctipleuris (Kieffer): Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 96
Phanacis centaureae var. *apterus* Hoffmeyer, 1925. *Entomol. Meddel.*, 16(1): 3
Phanacis centaureae var. *fuliginosus* Hoffmeyer, 1925. *Entomol. Meddel.*, 16(1): 3

Phanacis caulicola (Hedicke, 1939)

Aylax caulicola Hedicke, 1939. En: Niblett, *Proc. R. Entomol. Soc. London*, (B), 8(3): 46
Phanacis caulicola (Hedicke): Eady y Quinlan, 1963. En: *Handb. Ident. Brit. Ins.*, 8(1a): 18

Phanacis hypochoeridis (Kieffer, 1887)

Aulax hypochoeridis Kieffer, 1887. *Verb. Zool. Ges. Wien*, 37: 205
Phanacis seriola Stefani, 1903. *Marcellia*, 2: 105
Aylax hypochoeridis (Kieffer): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 669
Phanacis hypochoeridis (Kieffer): Eady y Quinlan, 1963. En: *Handb. Ident. Brit. Ins.*, 8(1a): 17

Phanacis zwolferi Nieves-Aldrey, 1995

Phanacis zwolferi Nieves-Aldrey, 1995. *Ann. Soc. Entomol. France*, (N.S.), 31(4): 372

Tribu ***Synergini*** Ashmead, 1896

Synerginae Ashmead, 1896. *Trans. Am. Entomol. Soc.*, 23: 186

Género ***Ceroptres*** Hartig, 1840

Ceroptres Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 186

Ceroptres clavicornis Hartig, 1840

Ceroptres clavicornis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 197

Ceroptres socialis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 197

Ceroptres arator Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 343

Ceroptres melanomerus Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 343

Cynips clavicornis (Hartig): Kaltenbach, 1874. *Die pflanz. Kl. Insect.*: 224

Aulax arator (Hartig): Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*: 799

Ceroptres cerri Mayr, 1872

Ceroptres cerri Mayr, 1872. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 725

Ceroptres cerriphilus Giraud, 1911. En: Houard (Ed.), *Nouv. Arch. Mus.*, 5(3): 313

Ceroptres vitripennis Giraud, 1911. En: Houard (Ed.), *Nouv. Arch. Mus.*, 5(3): 314

Género ***Periclistus*** Förster, 1869

Periclistus Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 332

Periclistis Ashmead, 1885. *Trans. Am. Entomol. Soc.*, 12: 297

Periclistus brandtii (Ratzeburg, 1833)

Cynips brandtii Ratzeburg, 1833. En: Brandt y Ratzeburg, *Med. Zool.*, 2: 151

Aylax brandtii (Ratzeburg): Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 196

Aulax brandtii (Ratzeburg): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 218

Periclistus brandtii (Ratzeburg): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 11

Periclistus caninae (Hartig, 1840)

Aylax caninae Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 196

Aulax caninae (Hartig): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 218

Aulax germanus Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 134

Periclistus caninae (Hartig): Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 337

Género ***Saphonecrus*** Dalla Torre y Kieffer, 1910

Saphonecrus Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 605

Saphonecrus connatus (Hartig, 1840)

Synergus connatus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 198

Synergus erythroneurus, Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 198

Sapholytus connatus (Hartig): Mayr, 1873. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 722

Saphonecrus connatus (Hartig): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 606

Saphonecrus connatus luteipes Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat.*, 4: 58

Saphonecrus lusitanicus (Tavares, 1902)

Synergus lusitanicus Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 26

Plagiotrochus kiefferianus (Tavares): Tavares, 1902. *Brotéria*, 1: 138 (non Tavares, 1902)

Saphonecrus lusitanicus (Tavares): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 606

Saphonecrus lusitanicus ater Tavares, 1922. *Brotéria, Sér. Zool.*, 22(3): 122

Saphonecrus synophri Barbotin, 1972. *Marcellia*, 37(5): 47

Saphonercus barbotini Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1986

Saphonecrus barbotini Pujade-Villar y Nieves-Aldrey, 1986. *Graellsia*, 41: 125

Saphonecrus cephaloincisus Nieves-Aldrey, 1986

Saphonecrus cephaloincisus Nieves-Aldrey, 1986. *Graellsia*, 41: 120

Género ***Synophrus*** Hartig, 1843

Synophrus Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 411

Synophrys L. Agassiz, 1846. *Nomencl. Zool. Index*, 359

Synophrus politus Hartig, 1843

Synophrus politus Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 412

Cynips politus (Hartig): Kaltenbach, 1867. *Verh. Ver. Rheinlande*, 24: 63

Synophrus pilulae Giraud, 1911. En: Houard (Ed.), *Nouv. Arch. Mus.*, 5(3): 308

Género ***Synergus*** Hartig, 1840

Synergus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 186

Synerges Osten-Sacken, 1862. *Proc. Entomol. Soc. Philadelphia*, 1: 252

Sapholytus Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 332

Synergus ilicinus (Barbotin, 1972)

Synophrus ilicinus Barbotin, 1972. *Marcellia*, 37(5):

Synergus ilicinus (Barbotin): Pujade-Villar, 1992. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 16: 134

Synergus crassicornis (Curtis, 1838)

Cynips crassicornis Curtis, 1838. *Brit. Entomol.*, 5: 688

Synergus evanescens Mayr, 1872. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 699

Synergus evanescens var. *rubricornis* Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 24

Synergus evanescens rubricornis (Tavares): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 617

Synergus evanescens fidelis Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 19

Synergus rubricornis Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 28

Synergus crassicornis (Curtis): Quinlan y Fergusson, 1981. *Entomol. Gaz.*, 32: 253

Synergus clandestinus Eady, 1952

Synergus clandestinus Eady, 1952. *Trans. Soc. Brit. Entomol.*, 511(6): 148

Synergus ruficornis Hartig, 1840

Synergus ruficornis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 198

Synergus reinhardi Mayr, 1873

Synergus reinhardi Mayr, 1873. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 698

Synergus hayneanus (Ratzeburg, 1833)

Cynips hayneanus Ratzeburg, 1833. *Med. Zool.*, 2: 154

Synergus hayneanus (Ratzeburg): Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 347

Synergus rugulosus Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 348

Synergus scaber Hartig. En: Rosenhauer, 1856. *Thiere Andalusiens*: 375

Synergus evanescens (Mayr): Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 17
(non Mayr, 1872)

Synergus evanescens tudensis Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 20

Synergus pallidipennis Mayr, 1872

Synergus pallidipennis Mayr, 1872. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 699

Synergus ibericus Tavares, 1920

Synergus ibericus Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 21

Synergus umbraculus (Olivier, 1791)

Diplolepis umbraculus Olivier, 1791. *Encycl. Méthod.*, 6: 281

Diplolepis gallaeumbraculatae Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 35

Diplolepis rufipes Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 193

Synergus orientalis Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 347

Synergus socialis Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 413

Synergus melanopus Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 414

Synergus umbraculus (Olivier): Kieffer, 1899. *Wien. Entomol. Ztg.*, 17: 264

Synergus umbraculus var. *histrio* Kieffer, 1899. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 340

Synergus umbraculus var. *minor* Kieffer, 1899. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 342

Synergus umbraculus var. *mixta* Kieffer, 1899. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 342

Synergus umbraculus pseudohistrio Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 12

Synergus insuetus Tavares, 1920

Synergus insuetus Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 27

Synergus gallaicus Tavares, 1920

Synergus gallaicus Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 23

Synergus plagiotrochi Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987

Synergus plagiotrochi Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987. *Eos (Madr.)*, 62: 146

Synergus apicalis Hartig, 1841

Synergus apicalis Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 348

Synergus erythrostomus Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 348

Synergus immarginatus Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 348

Sapholytus apicalis (Hartig): Förster, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 338

Synergus rotundiventris Mayr, 1872

Synergus rotundiventris Mayr, 1872. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 706

Synergus subterraneus Giraud, 1911

Synergus subterraneus Giraud, 1911. En: Houard (Ed.), *Nouv. Arch. Mus.*, 5(3): 335

Synergus latifrons Nieves-Aldrey y Martín, 1985. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 9: 151

Synergus incrassatus Hartig, 1840

Synergus incrassatus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 199

Synergus gallaepomiformis (Boyer de Fonscolombe, 1832)

Diplolepis gallaepomiformis Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 195

Synergus vulgaris Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 198

Synergus facialis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 199

Synergus bispinus Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 347

Synergus erythrocerus Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 349

Aulax albinervis Snellen van Vollenhoven, 1869. *Tijdschr. Entomol.*, 12: 126

Synergus pomiformis Kieffer, 1898. *Wien. Entomol. Ztg.*, 17: 264 (lapsus)

Synergus pomiformis var. *minima* Kieffer, 1899. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 358 (lapsus)

Synergus gallae-pomiformis gallicus Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 622

Synergus maculatus Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat., Zool.*, 4: 47

Synergus longiventris Giraud, 1911. En: Houard (Ed.), *Nouv. Arch. Mus.*, 5(3): 318

Synergus thaumacerus (Dalman, 1823)

Cynips thaumacera Dalman, 1823. *Analecta Entomol.*: 96

Synergus klugii Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 199

Synergus luteus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 199

Synergus carinatus Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 348

Synergus thaumacerus (Dalman): Mayr, 1873. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 719

Synergus thaumatocerus (Dalman): Dalla Torre, 1893. En: *Cat. Hymenopt.*, 2: 114 (enmienda injustificada)

Synergus vesiculosus Giraud, 1911. En: Houard (Ed.), *Nouv. Arch. Mus.*, 5(3): 323

Synergus inflatus Giraud, 1911. En: Houard (Ed.), *Nouv. Arch. Mus.*, 5(3): 324

Synergus physoceras Hartig, 1843

Synergus physoceras Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 413

Synergus physocerus (Hartig): Nieves-Aldrey y Pujade-Villar, 1987. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 62: 153 (lapsus)

Synergus pallicornis Hartig, 1841

Synergus nigripes Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 197

Synergus flavicornis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 198

Synergus pallicornis Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 348

Synergus australis Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 414

Synergus pallidicornis Dalla Torre, 1893. En: *Cat. Hymenopt.*, 2: 113

***Synergus nervosus* Hartig, 1840**

- Synergus nervosus* Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 197
Synergus tibialis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 197
Synergus nigricornis Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 347
Synergus radiatus Mayr, 1873. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 718
Synergus radiatus testaceipes Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 25
Synergus tscheki Mayr, 1873. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 708
Synergus tscheki fma. *radiatus* Ross, 1951. *Trans. Soc. Brit. Entomol.*, 11(3): 89

***Synergus albipes* Hartig, 1841**

- Synergus albipes* Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 349
Synergus erythrocerus Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 349
Synergus varius Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 349
Synergus tristis Mayr, 1873. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 22: 715
Synergus nervosus (Hartig): Ross, 1951. *Trans. Soc. Brit. Entomol.*, 2(3): 92 (non Hartig, 1840)
Synergus nervosus fma. *albipes* Ross, 1951. *Trans. Soc. Brit. Entomol.*, 2(3): 91
Synergus nervosus fma. *tristis* Ross, 1951. *Trans. Soc. Brit. Entomol.*, 2(3): 93
Synergus mutabilis Dettmer, 1924. *Natuurhist. Maandbl.*, 13: 147
Synergus hartigi Giraud, 1911. En: Houard (Ed.), *Nouv. Arch. Mus.*, 5(3): 332

***Synergus lusitanicus* Tavares, 1920**

- Synergus lusitanicus* Tavares, 1920. *Mem. Soc. Port. Sci. Nat. Zool.*, 4: 39

Tribu ***Diplolepidini*** Latreille, 1802 (2)

- Diplolepariae* Latreille, 1802. *Hist. Nat. Crust. Ins.*, 13: 196
Rhoditini Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 186

Género ***Diplolepis*** Geoffroy, 1762

- Diplolepis* Geoffroy, 1762. *Hist. Ins. Paris*, 2: 308 [Conservado. Opinión 1754, 1994]
Diplolepis Geoffroy, 1785. En: Fourcroy (Ed.), *Entomol. Paris.*, 2: 391
Rhodites Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 186
Tribalia Walsh, 1864. *Proc. Entomol. Soc. Philadelphia*, 2: 470
Hololexis Förster, 1869. *Verb. Zool. Bot. Ges. Wien*, 19: 330
Lytorhodites Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 96

***Diplolepis eglanteriae* (Hartig, 1840)**

- Rhodites eglanteriae* Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 194
Hololexis eglanteriae (Hartig): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17: 215
Hololexis rufipes Förster, 1869. *Verb. Zool. Bot. Ges. Wien*, 19: 333
Rhodites rufipes (Förster): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 3
Diplolepis eglanteriae (Hartig): Weld, 1952. En: *Cynipoidea*: 279

***Diplolepis centifoliae* (Hartig, 1840)**

- Rhodites centifoliae* Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 194
Diplolepis centifoliae (Hartig): Weld, 1952. En: *Cynipoidea*: 279

Diplolepis nervosa (Curtis, 1838)

Cynips nervosa Curtis, 1838. *Brit. Entomol.*, 5: 688

Rhodites rosarum Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9(1): 366

Rhodites nervosus (Curtis): Marshal, 1868. *Entomol. Mon. Mag.*, 4: 173

Rhodites kiefferi Loisele, 1912. *Feuille Jeun. Nat.*, 495: 25

Rhodites dispar Niblett, 1943. *Entomologist*, 76: 38

Diplolepis dispar (Niblett): Weld, 1952. En: *Cynipoidea*: 281

Diplolepis kiefferi (Loisele): Weld, 1952. En: *Cynipoidea*: 281

Diplolepis nervosa (Curtis): Eady y Quinlan, 1963. En: *Handb. Ident. Brit. Ins.*, 8(1a): 34

Diplolepis spinosissimae (Giraud, 1859)

Rhodites spinosissimae Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 367

Cynips rosae spinosissimae Inchbal, 1861. *Entomol. Weekly Intell.*, 10: 179

Diplolepis spinosissimae (Giraud): Weld, 1952. En: *Cynipoidea*: 279

Diplolepis rosae (Linnaeus, 1758)

Cynips rosae Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 553

Diplolepis rosae (Linnaeus): Geoffroy, 1785. En: Fourcroy (Ed.), *Entomol. Paris.*, 2: 391

Diplolepis bedeguaris Fourcroy, 1785. *Entomol. Paris.*, 2: 392

Diplolepis bedeguaris fungosae Lamarck, 1817. *Hist. Nat. Anim. s. Vert.*, 4(6): 162

Rhodites rosae (Linnaeus): Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2(1): 194

Diplolepis mayri (Schlechtendal, 1877)

Rhodites mayri Schlechtendal, 1877. *Jahresber. Ver. Zwickau*, 1876: 59

Rhodites orthospinae Beijerinck, 1882. *Natuurk. Ver. Akad. Wetensch. Amsterdam*, 22: 157

Diplolepis mayri (Schlechtendal): Weld, 1952. En: *Cynipoidea*: 279

Tribu ***Pediaspidini*** Ashmead, 1903

Pediaspidini Ashmead, 1903. *Psyche (Cambridge, Mass.)*, 10: 147

Hymalocynipinae Yoshimoto, 1970. *Can. Entomol.*, 102: 1583

Género ***Pediaspis*** Tischbein, 1852

Pediaspis Tischbein, 1852. *Stett. Entomol. Ztg.*, 13: 141

Bathyasps Förster, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 330

Pediaspis aceris (Gmelin, 1790)

Cynips aceris Gmelin, 1790. *Linné's Syst. Nat.*, ed. 13, 5: 2652 (♀ y ⊕)

Cynips pseudoplatani Mayer, 1779. *Abb. Privatges Böhmen*, 4: 184 (♀ y ⊕)

Cynips acerinae Bremi, 1847. *N. Denk. Schweiz. Ges.*, 9: 64 (⊕)

Pediaspis sorbi Tischbein, 1852. *Stett. Entomol. Ztg.*, 13: 142 (⊕ y ♂)

Bathyasps aceris (Gmelin): Förster, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 332

Pediaspis aceris (Gmelin): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 2

Pediaspis pseudoplatani (Mayer): Dalla Torre, 1893. En: *Cat. Hymenopt.*, 2: 131

Cynips (Pediaspis) sorbi (Tischbein): Kaltenbach, 1869. *Verb. Ver. Rheilande*, 26: 203

Tribu ***Cynipini*** Newman, 1834

Cynipites Newman, 1834. *Entomol. Mag.*, 2: 406

Género **Plagiotrochus** Mayr, 1881

Plagiotrochus Mayr, 1881. En: *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 32

Fioriella Kieffer, 1903. *Bull. Soc. Entomol. France*: 95

Plagiotrochus cardiguensis (Tavares, 1928)

Neuroterus cardiguensis Tavares, 1928. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 91 (♂ ♀ y ⊕)

Plagiotrochus cardiguensis (Tavares): Nieves-Aldrey, 1989. *Eos (Madr.)*, 64(2):

144

Plagiotrochus amenti Kieffer, 1901

Plagiotrochus amenti Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 447 (⊕)

Plagiotrochus amenti Tavares, 1902. *Brotéria, Sér. Zool.*, 1: 111 (♂ ♀ y ⊕) (non Kieffer, 1901)

Plagiotrochus suberi Weld, 1926. *Proc. U. S. Natl. Mus.*, 68(10): 47.

Plagiotrochus amenti fma. *pardoi* Nieves-Aldrey, 1985. *Bol. Soc. Port. Entomol.*, suppl. 1: 109 (♂ y

Plagiotrochus pardoi Nieves-Aldrey: Pujade-Villar, 1991. En: *Contrib. al coneix.*: 421

Plagiotrochus australis (Mayr, 1882)

Dryocosmus australis Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 34

Dryocosmus cabreræ Kieffer, 1901: En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 611 (♂)

Callirhytis marianii Kieffer, 1902. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, (2), 10: 1 (♂ y ⊕)

Fioriella marianii (Kieffer) Agam. Gen., Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 602

Plagiotrochus australis (Mayr): Barbotin, 1975. *Marcellia*, 38: 329 (♂ y ⊕)

Plagiotrochus razeti Barbotin, 1985

Plagiotrochus razeti Barbotin, 1985. *Rev. Fr. Entomol. (N.S.)*, 7(2): 58 (♂ y ⊕)

Dryocosmus cabreræ (Kieffer): Tavares, 1930. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 35 (non Kieffer, 1901; nec Mayr, 1882) **syn. n.**

Plagiotrochus panteli Pujade-Villar, 1985

Plagiotrochus panteli Pujade-Villar, 1985. *Publ. Dpto. Zool. Barcelona*, 11: 147 (♂ ♀ y ⊕)

Plagiotrochus quercusilicis (Fabricius, 1798)

Cynips quercusilicis Fabricius, 1798. *Entomol. Syst. Suppl.*: 213 (♀ y ⊕)

Diptolepis quercusilicis (Fabricius): Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 196

Andricus ilicis Lichtenstein, 1877. *Ann. Soc. Entomol. France*, (5), 71: 102

Andricus cocciferae Lichtenstein, 1877. *Ann. Soc. Entomol. France*, (5), 7: 102 (♀ y ⊕)

Plagiotrochus cocciferae (Lichtenstein): Mayr, 1881. En: *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 32

Plagiotrochus emeryi Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew Cynip.*: 33

Plagiotrochus fusifex Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew Cynip.*: 33 (♀ y ⊕)

Plagiotrochus ilicis (Lichtenstein): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 33

Plagiotrochus kiefferi Marchal, 1897. *Mém. Soc. Zool. France*, 10: 20 (♂ ♀ y ⊕)

Plagiotrochus ilicis var. *abdominalis* Kieffer, 1901. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 606
Plagiotrochus ilicis var. *nigra* Kieffer, 1901. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 606
Plagiotrochus ilicis var. *lichtensteini* Kieffer, 1901. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 607
Plagiotrochus fusifex var. *ilicinus* Tavares, 1902. *Brotéria*, 1: 112
Plagiotrochus kiefferianus Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 48 (♂ y ⊕)
Plagiotrochus quercus-ilicis lusitanicus Tavares, 1926. *Brotéria, Sér. Zool.*, 23: 65

***Plagiotrochus coriaceus* (Mayr, 1882)**

Andricus coriaceus Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 20
Andricus coriaceus barrensis Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 32
Plagiotrochus coriaceus (Mayr): Nieves-Aldrey, 1988. *Eos (Madr.)*, 64: 143

***Plagiotrochus britaniae* Barbotin, 1985**

Plagiotrochus britaniae Barbotin, 1985. *Rev. Fr. Entomol. (N.S.)*, 7(2): 55

***Plagiotrochus burnayi* Kieffer, 1901**

Plagiotrochus burnayi Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 456 (⊕)
Plagiotrochus burnayi Tavares, 1902. *Brotéria*, 1: 16 (♂ y ⊕) (non Kieffer, 1901)

***Plagiotrochus yeusei* Barbotin, 1985**

Plagiotrochus yeusei Barbotin, 1985. *Rev. Fr. Entomol. (N.S.)*, 7(2): 55 (♂ y ⊕)

Género *Callirhytis* Förster, 1869

Callirhytis Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 331
Eusymphagus Dettmer, 1930. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 54

***Callirhytis glandium* (Giraud, 1859)**

Andricus glandium Giraud, 1859. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 35 (♂ y ⊕)
Cynips (Andricus) glandium (Giraud): Kaltenbach, 1867. *Verh. Ver. Rheinlande*, 24: 67
Andricus girardi Tavares, 1902. *Brotéria*, 1: 14 (♀) **syn. n.**
Callirhytis glandium (Giraud): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 562
Callirhytis erythrocephala (Giraud): Nieves-Aldrey, 1983. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 6: 364 (non Giraud, 1859)
Callirhytis glandium fma. *aestivalis* Nieves-Aldrey, 1992. *Graellsia*, 48: 178 (♂ ♀ y ⊕)

***Callirhytis rufescens* (Mayr, 1882)**

Andricus (Callirhytis) rufescens Mayr, 1882. *Jahresber. Comm. Oberrealsch.*, 1: 13 (♂ ♀)
Callirhytis rufescens (Mayr): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 562
Callirhytis vilarrubiae Tavares, 1930. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26(2): 73 (non ⊕)
Callirhytis glandulosa Weld, 1939. *Proc. Entomol. Soc. Washington*, 41(2): 52 (⊕)
Callirhytis rufescens fma. *glandulosa* (Weld): Nieves-Aldrey, 1992. *Graellsia*, 48: 180 (♂ y ⊕)

Género **Andricus** Hartig, 1840

Andricus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 185

Manderstjernia Radoszkowski, 1866. *Bull. Soc. Moscou*, 39(1): 304

Aphilotrix Förster, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 331

Trisolenia Ashmead, 1887. *Trans. Am. Entomol. Soc.*, 14: 142 (non Ehrenbergm, 1861, Protozoa)

Adleria Rohver y 1917. *Proc. U.S. Natl. Mus.*, 53: 359

Euschmitzia Dettmer, 1925. *Naturhist. Maand. Maastricht*, 14: 122

Oncaspis Dettmer, 1925. *Naturhist. Maand. Maastricht*, 14: 123

Druon Kinsey, 1937. *Rev. Entomol.*, 7: 56

Femuros Kinsey, 1937. *Rev. Entomol.*, 7: 65

Feron Kinsey, 1937. *Rev. Entomol.*, 7: 69

Conobius Kinsey, 1938. *Proc. Ind. Acad. Sci.*, 47: 262

Andricus gallaeurnaeformis (Boyer de Fonscolombe, 1832)

Diplolepis gallaeurnaeformis Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 194 (♂ y ⊕)

Cynips urnaeformis (Fonscolombe): Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 373 (⊕) (lapsus)

Andricus urnaeformis (Fonscolombe): Mayr, 1871. *Mitteleur. Eichengallen*: 5 (lapsus)

Andricus sufflator Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 22 (♂ ♀ y ⊕)

Andricus gallaeurnaeformis (Fonscolombe): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 507

Andricus curvator Hartig, 1840

Cynips collaris Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 190 (♂ y ⊕)

Andricus curvator Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 191 (♂ ♀ y ⊕)

Cynips axillaris Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 208 (⊕)

Cynips roeselii Dahlbom, 1842. *Onychia och Callaspidia*: tabell. 5 (*nomen nudum*)

Andricus inflator (Hartig): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 196 (non Hartig, 1840)

Spathegaster dimidiatus Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 206

Andricus fasciatus Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 197 (♀)

Andricus perfoliatus Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 197 (♂ ♀ y)

Cynips curvator (Hartig): Kaltenbach, 1867. *Verb. Ver. Rheinlande*, 24: 63

Aphilotrix curvator (Hartig): Mayr, 1870. *Mitteleur. Eichengallen*: 25

Andricus inflator var. *axillaris* (Hartig): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 29

Cynips tegmentorum Schlechtendal, 1870. *Stett. Entomol. Ztg.*, 31: 396 (⊕)

Cynips fasciata Schlechtendal, 1870. *Stett. Entomol. Ztg.*, 31: 397 (⊕)

Andricus curvator var. *lusitanicus* Kieffer, 1900. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 434

Andricus pseudoinflator Tavares, 1902

Andricus pseudoinflator Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 35 (♀ y)

Andricus bocagei Tavares, 1902. *Brotéria*, 1: 13 (♂ y)

Andricus inflator (Hartig): Nieves-Aldrey, 1986. *Graellsia*, 41: 116 (non Hartig, 1840)

Andricus foecundatrix (Hartig, 1840)

Cynips quercusgemmae Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 554 (⊕)

Cynips gemmaequercus Gleditsch, 1774. *Einl. Forstwiss*, 1: 659 (⊕)
Cynips gemmaecinaraeformis Christ, 1791. *Naturgesch. Ins.*, 472
Cynips foecundatrix Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 189 (♂ y ⊕)
Andricus gemmarum Lacaze-Duthiers, 1853. *Ann. Sci. Nat. Bot.*, (3), 19: 349
Cynips gemmae Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 176 (♂ y ⊕)
Aulax fecundatrix (Hartig): Giraud, 1868. *Ann. Soc. Entomol. France*, 8: 61
Andricus gemmae (Schenck): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 23
Neuroterus gemmarum (Lacaze-Duthiers): Wachtl, 1876. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 26: 22
Andricus pilosus Adler, 1881. *Z. Wiss. Zool.*, 35: 180 (♂ ♀ y ⊕)
Aphilotrix fecundatrix (Hartig): Adler, 1881. *Z. Wiss. Zool.*, 35: 179
Andricus fecundatrix (Hartig): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 23
Andricus foecundator (Hartig): Tavares, 1918. *Brotéria, Sér. Zool.*, 16: 134

***Andricus quadrilineatus* Hartig, 1840**

Andricus quadrilineatus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 190 (⊕)
Andricus pedunculi Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 196
Andricus verrucosus Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 234
Andricus glabriusculus Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 234
Andricus ambiguus Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 233
Cynips marginalis Schlechtendal, 1870. *Stett. Entomol. Ztg.*, 31: 397
Cynips quadri-lineata (Hartig): Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 8: 784
Aphilotrix marginalis (Schlechtendal): Adler, 1881. *Z. Wiss. Zool.*, 35: 203
Aphilotrix quadrilineatus (Hartig): Adler, 1881. *Z. Wiss. Zool.*, 35: 204
Andricus marginalis (Schlechtendal): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 21
Andricus kiefferi Pigeot, 1900. *Bull. Soc. Ardennes*, 6: 80 (♀ y ⊕)
Andricus quadrilineatus fma. *kiefferi* (Pigeot): Folliot, 1964. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 6: 515 (♂ ♀ y ♂)

***Andricus paradoxus* (Radoskovsky, 1866)**

Cynips gallaetriciformis Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 39 (⊕)
Manderstjermia paradoxa Radoskovsky, 1866. *Bull. Soc. Moscou*, 391: 305 (⊕)
Cynips majalis Giraud, 1868. *Ann. Soc. Entomol. France*, 8: 53 (non Basset, 1864)
Cynips albopunctata Schlechtendal, 1870. *Stett. Entomol. Ztg.*, 31: 376 (♂ y ⊕)
Aphilotrix albopunctata (Schlechtendal): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 33
Cynips albipuncta Kaltenbach, 1874. *Pflanzenfeinde*: 674 (⊕)
Andricus albopunctatus (Schlechtendal): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 21
Andricus albopunctatus (Schlechtendal) f. s. *barbotini* Folliot, 1964. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 6: 508 (♂ ♀ y ⊕)
Andricus paradoxus (Radoszkowski): Kierych, 1979. *Cat. Fauna Polski*: 45

***Andricus nudus* Adler, 1881**

Andricus nudus Adler, 1881. *Z. Wiss. Zool.*, 35: 183 (♂ ♀ y ⊕)
Aphilotrix malpighii Adler, 1881. *Z. Wiss. Zool.*, 35: 183 (♂ y ⊕)
Andricus malpighii (Adler): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 21

Andricus callidoma (Hartig, 1841)

Cynips gallaepistilliformis Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 39 (⊕)

Cynips callidoma Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 336 (⊕)

Aphilothrix callidoma (Hartig): Adler, 1881. *Z. Wiss. Zool.*, 35: 181 (♂ y ⊕)

Andricus cirratus Adler, 1881. *Z. Wiss. Zool.*, 35: 182 (♂ ♀ y ⊕)

Andricus callidoma (Hartig): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 21

Andricus giraudi Wachtl, 1882. *Wien. Entomol. Ztg.*, 1: 295

Andricus quercusramuli (Linnaeus, 1761)

Cynips quercusramuli Linnaeus, 1761. *Fauna Suecica*, ed. 2: 387 (♀ y ⊕)

Cynips ramuli Walckenaer, 1802. *Fauna Paris*, 2: 27 (lapsus)

Cynips autumnalis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 208 (⊕)

Teras amentorum Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 408 (♀ y ⊕)

Diplolepis quercusramuli (Linnaeus): Duméril, 1860. *Mém. Acad. France*, 31: 964

Andricus ramuli (Walckenaer): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18:

196 (♂ ♀ y ⊕)

Andricus amentorum (Hartig): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18:

202

Aphilothrix autumnalis (Hartig): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 24

Andricus autumnalis (Hartig): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 22

Andricus ramuli var. *trifasciata* Kieffer, 1899. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1):

408 (lapsus)

Andricus quercusramuli (Linnaeus): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das*

Tierreich, 24: 487

Andricus floridus Tavares, 1918

Andricus floridus Tavares, 1918. *Brotéria, Sér. Zool.*, 16: 131 (♂ ♀ y ⊕)

Andricus floridus venustus Tavares, 1918. *Brotéria, Sér. Zool.*, 16: 133

Andricus quercuscorticis (Linnaeus, 1761)

Cynips quercuscorticis Linnaeus, 1761. *Fauna Suecica*, ed. 2: 387 (⊕)

Cynips corticis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 190 (♂ y ⊕)

Aphilothrix corticis (Hartig): Förster, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 336

Andricus gemmatus Adler, 1881. *Z. Wiss. Zool.*, 35: 174 (♂ ♀ y ⊕)

Andricus corticis (Hartig): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 25

Andricus krajnovici Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 36 (♂ y ⊕) **syn. n.**

Andricus quercuscorticis (Linnaeus): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das*

Tierreich, 24: 477

Andricus testaceipes Hartig, 1840

Cynips quercuscorticis Bechstein y Scharfenberg, 1805. *Naturg. Forstins*, 3: 828 (non

Linnaeus, 1761)

Cynips quercuscorticalis Hartig, 1834. *Forstl. Convers-Lex.*: 173 (⊕)

Cynips corticalis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 190 (♂ y ⊕)

Andricus testaceipes Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 191 (♀)

Cynips sieboldi Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 406 (♂ y ⊕)

Cynips testaceipes (Hartig): Kaltenbach, 1867. *Verb. Ver. Rheinlande*, 24: 59

Aphilothrix sieboldi (Hartig): Mayr, 1870. *Mitteleur. Eichengallen*: 8

Cynips ramicola Schlechtendal, 1870. *Stett. Entomol. Ztg.*, 31: 395 (⊕)
Andricus sieboldi (Hartig): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 25
Andricus testaceipes var. *nodifex* Kieffer, 1900. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 436
Andricus sieboldi fma. *poissoni* Folliot, 1964. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 6: 468 (♂ ♀ y ⊕)
Andricus sieboldi occidentalis Folliot, 1964. *Ann. Scien. Nat. Zool.*, 6: 471 (♂ y ⊕)
Andricus occidentalis (Folliot): Askew, 1984. En: *Biol. Gall Ins.*: 248
Andricus occidentalis fma. *poissoni* (Folliot): Askew, 1984. En: *Biol. Gall Ins.*: 248

***Andricus quercusradicis* (Fabricius, 1798)**

Cynips quercusradicis Fabricius, 1798. *Entomol. Syst., Suppl.*: 213 (⊕)
Diplolepis quercusradicis (Fabricius): Latreille, 1805. *Hist. Nat. Crust. Ins.*, 13: 208 (⊕)
Andricus trilineatus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 191 (⊕)
Andricus noduli Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 191 (♀ y ⊕)
Cynips radicis (Fabricius): Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 335 (lapsus)
Cynips noduli (Hartig): Kaltenbach, 1867. *Verb. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinlande Westfalens*, 24: 60
Aphilothrix radicis (Fabricius): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 6 (lapsus)
Andricus radicis (Fabricius): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 26 (lapsus)
Andricus trilineatus var. *beirensis* Tavares, 1902. *Brotéria*, 1: 105

***Andricus solitarius* (Boyer de Fonscolombe, 1832)**

Diplolepis gallaepyriiformis Olivier, 1791. *Encycl. Méthod.*, 6: 282 (⊕)
Cynips gallaepyriiformis caudatae Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 38 (⊕)
Diplolepis solitaria Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 190 (♂ y ⊕)
Cynips ferruginea Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 189 (♂ y ⊕)
Aphilothrix solitaria (Fonscolombe): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 24
Andricus occultus Tschek, 1871. *Verb. Zool. Bot. Ges. Wien*, 21: 797 (♂ ♀ y ⊕)
Andricus solitarius (Fonscolombe): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 25
Oncaspis filigranata Dettmer, 1925. *Natuurbist. Maastricht*, 14: 123
Andricus solitarius (Boyer de Fonscolombe) gen. sex. Dettmer, 1928. *Marcellia*, 24: 142
Andricus solitarius filigranatus Docters van Leeuwen, 1934. *Tijdschr. Entomol.*, 27: 234

***Andricus gemmeus* (Giraud, 1859)**

Cynips gemmea Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien.*, 9: 372 (⊕)
Aphilothrix kirchsbergi Wachtl, 1876. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 26: 714 (♂ y ⊕)
Andricus kirchsbergi (Wachtl): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 23
Andricus gemmea (Giraud): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 504
Andricus gemmea (Giraud) gen. sex. Pfützenreiter, 1962. *Natur und Museum*, 92 (10): 367 (♂ ♀ y ⊕)

***Andricus mayri* (Wachtl, 1879)**

Diplolepis gallaechinatae Anthoine, 1794. *Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 36 (⊕)
Aphilothrix mayri Wachtl, 1879. *Mt. forstl. Versuchsw. Oesterr.*, 2: 92 (♂ y ⊕)

Andricus mayri (Wachtl): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 23
Andricus panteli Kieffer, 1897. *Bull. Soc. Entomol. France*: 370 (♂ y ⊕)
Andricus panteli var. *fructuum* Trotter, 1899. *Riv. Patol. Veg.*, 7: 295
Andricus mayri panteli (Kieffer): Tavares, 1922. *Brotéria, Sér. Zool.*, 20: 104
Andricus mayri intermedius Tavares, 1922. *Brotéria, Sér. Zool.*, 20: 104

***Andricus coriarius* (Hartig, 1843)**

Cynips coriaria Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 421 (⊕)
Cynips coriaria var. *lusitanica* Kieffer, 1897. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 97 (♂ y ⊕)
Cynips coriaria lusitanica (Kieffer): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 430
Adleria coriaria coriaria (Hartig): Ionescu, 1957. En: *Cynipinae. Fauna Repub. Pop. Romine, Ins.*, 9(2): 123
Andricus coriarius (Hartig): Ionescu y Kierych, 1966. *Fragm. Faun.*, 13: 191

***Andricus kollari* (Hartig, 1843)**

Cynips quercus gemmae Christ, 1791. *Naturgesch. Ins.*: 469 (non Linnaeus, 1758)
Cynips kollari Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 403 (♂ y ⊕)
Cynips hispanica Hartig, 1856. En: Rosenhauer, *Thiere Andalusiens*: 373 (♂ y ⊕)
Andricus circulans Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 30 (♂ ♀ y ⊕)
Cynips kollari var. *minor* Kieffer, 1900. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 570
Cynips kollari minor (Kieffer): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich.*, 24: 419
Adleria kollari (Hartig): Weld, 1952. En: *Cynipoidea*: 299
Andricus kollari (Hartig): Benson, 1953. *Trans. R. Entomol. Soc. London*, 104(7): 220

***Andricus quercustozae* (Bosc, 1792)**

Cynips quercustozae Bosc, 1792. *J. Hist. Nat.*, 2: 156 (♂ y ⊕)
Cynips quercustojae Bosc: Fabricius, 1793. *Entomol. Syst.*, 2: 102 (♂ y ⊕) (lapsus)
Diplolepis quercustozae (Bosc): Latreille, 1805. *Hist. Nat. Crust. Ins.*, 13: 206
Cynips argentea Hartig, 1843. *Z. Entomol. Germar*, 4: 401 (♂ y ⊕)
Cynips rosenbaueri Hartig, 1856. En: Rosenhauer, *Thiere Andalusiens*: 373 (♂ y ⊕)
Aphilothrix tojae (Fabricius): Lichtenstein, 1877. *Ann. Soc. Entomol. France*, 7: 32
Cynips tozae (Bosc): Kieffer, 1901. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 549 (lapsus)
Adleria quercustozae (Bosc): Ionescu, 1957. En: *Cynipinae, Faun. Rep. Rom. Ins.*, 9(2): 126
Andricus quercustozae (Bosc): Ionescu y Kierych, 1966. *Fragm. Faun.*, 13: 191

***Andricus viscosus* Nieves-Aldrey, 1986**

Diplolepis gallaeumbraculatae Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 35 (⊕)
Diplolepis tojae (Fabricius): Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 189 (non Fabricius 1793) (lapsus)
Diplolepis quadrum Bertoloni, 1873. *Mem. Accad. Bologna*, (3), 2: 333 (non Fabricius 1804)
Cynips glutinosa var. *dentimitrata* Retjo, 1887. *Erdészeti Lapok*, 26: 48
Andricus tojae (Fonscolombe): Dalla Torre, 1893. En: *Cat. Hymenopt.*, 2: 101

Cynips mayri Kieffer, 1897. *Bull. Soc. Entomol. France*: 8 (♂ y ⊕)
Cynips dentimitrata (Rejto): Balás, 1941. *Pótlás "Magyarország Gubacsai"*: 59.
Andricus dentimitratus (Rejto): Ambrus, 1974. *Magyarország állatvilága*, 12(2): 99
Adleria mayri (Kieffer): Nieves-Aldrey, 1986. *Graellsia*, 41: 117
Andricus mayri (Kieffer): Nieves-Aldrey, 1986. *Graellsia*, 41: 117 (non Wachtl, 1879)
Andricus viscosus Nieves-Aldrey, 1986. *Graellsia*, 41: 117 (nombre de reemplazo)
Andricus gallaeviscosus (Fairmaire): Melika y Csóka, 1998. *Folia Entomol. Hung.*, 59: 141
Andricus floridus (Tavares): Melika y Csóka, 1998. *Folia Entomol. Hung.*, 59: 142 (non Tavares, 1918)

Andricus pictus (Hartig, 1856)

Cynips picta Hartig, 1856. En: Rosenhauer, *Hymenoptera in Die Thiere Andalusiens*: 368
Cynips panteli Kieffer, 1901. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 531 (♂ y ⊕)
Cynips panteli Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 42 (♂ y ⊕) (non Kieffer, 1901)
Andricus panteli (Tavares): Nieves-Aldrey, 1983. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 7: 142 (non Kieffer, 1897)
Andricus broteriae Pujade-Villar y Bachmann, 1999. *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 23(1-2): 154

Andricus grossulariae Giraud, 1859

Andricus grossulariae Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 358 (♂ ♀ y ⊕)
Cynips (Andricus) grossulariae (Giraud): Kaltenbach, 1867. *Verb. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinlande Westfalens*, 24: 68

Andricus burgundus Giraud, 1859

Andricus burgundus Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 359 (♂ ♀ y ⊕)
Cynips (Andricus) burgundus (Giraud): Kaltenbach, 1867. *Verb. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinlande Westfalens*, 24: 68
Andricus luteicornis (Kieffer): Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 29 (non Kieffer, 1901, excl. ⊕)
Andricus burgundus tudensis Tavares, 1918. *Brotéria, Sér. Zool.*, 16: 140
Andricus luteicornis (Kieffer): Pujade-Villar, 1985. *Bol. Soc. Port. Entomol.*, suppl. 1(2): 331 (non Kieffer, 1901)

Andricus niger Tavares, 1902

Andricus luteicornis var. *niger* Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 453 (⊕) (no disponible)
Andricus luteicornis var. *niger* Tavares, 1902. *Brotéria*, 1: 104
Andricus niger Tavares, 1916. *Brotéria, Sér. Zool.*, 14: 84 (♂ ♀ y ⊕)

Andricus buyssoni Kieffer, 1901

Andricus buyssoni Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 438 (⊕)

Andricus fidelensis Kieffer, 1901

Andricus fidelensis Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 405 (⊕)
Andricus fidelensis Tavares, 1902. *Brotéria*, 1: 106 (♂ ♀ y ⊕) (non Kieffer, 1901)

Andricus gallaecus Tavares, 1916

Andricus gallaecus Tavares, 1916. *Brotéria, Sér. Zool.*, 14: 79 (♂ y ⊕)

Andricus giraudianus Dalla Torre y Kieffer, 1910

Cynips callidoma Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 348 (♂ y ⊕) (non Hartig, 1841)

Andricus amenti Giraud, 1859. *Verb. Ges. Wien*, 9: 360 (♂ ♀ y ⊕)

Aphilotbrix callidoma (Giraud): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 25

Andricus callidoma (Giraud): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten gallenbew Cynip.*: 24

Andricus giraudianus Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 499 (nombre de reemplazo) (♂ y ⊕)

Andricus giraudianus fma. amenti (Giraud): Folliot, 1964. *Ann. Scien. Nat. Zool.*, 6: 457

Andricus glandulae (Hartig, 1840)

Cynips glandulae Hartig, 1840. *Z. Entomol. German*, 2: 207 (⊕)

Aphilotbrix glandulae (Hartig): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 26

Andricus glandulae (Hartig): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 20 (⊕)

Andricus xanthopsis Schlechtendal, 1883. *Jahresber. Ver. Zwickau*: 1 (♂ ♀ y ⊕)

Andricus kiefferi (Cabrera, 1897)

Cynips kiefferi Cabrera, 1897. *Bull. Soc. Entomol. France*: 25 (⊕)

Andricus kiefferi (Cabrera): Nieves-Aldrey, 1986. *Graellsia*, 41: 117 (non Pigeot, 1900)

Andricus legitimus Wiebes-Rijks, 1980

Andricus glandium (Giraud): du Buysson, 1900. *Bull. Soc. Entomol. France*: 357 (non Giraud, 1859)

Andricus legitimus Wiebes-Rijks, 1980. *Neth. J. Zool.*, 30(2): 243 (♂ y ⊕)

Synergus clandestinus Wiebes-Rijks, 1979. *Zool. Meded., Leiden*, 53: 314

Andricus luisieri Tavares, 1914

Andricus luisieri Tavares, 1914. *Brotéria, Sér. Zool.*, 12: 33 (♂ y ⊕)

Andricus mayeti Kieffer, 1896

Andricus mayeti Kieffer, 1896. *Bull. Soc. Entomol. France*: 370 (♂ ♀ y ⊕)

Andricus nobrei Tavares, 1902

Andricus nobrei Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 37 (♂)

Andricus superfetationis (Giraud, 1859)

Cynips superfetationis Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 372 (⊕)

Andricus superfetationis (Giraud): Paszlavsky, 1884. *Wien. Entomol. Ztg.*, 3: 147 (♂ y ⊕)

Andricus superfetationis geresianus Tavares, 1916. *Brotéria, Sér. Zool.*, 14: 75

Andricus tavaresi Kieffer, 1904

Andricus tavaresi Kieffer, 1904. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(2): 568 (♂ y ⊕)

Andricus vilarrubiae Tavares, 1930

Andricus vilarrubiae Tavares, 1930. *Brotéria*, Sér. Zool., 26: 69 (♂ y ⊕)

Género ***Neuroterus*** Hartig, 1840

Neuroterus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 185

Spathegaster Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 186

Ameristus Förster, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 330

Dolichostrophus Ashmead, 1887. *Trans. Am. Entomol. Soc.*, 14: 129

Diplobius Kinsey, 1923. *Indiana Univ. Studies*, 58: 27

Neospathegaster Kinsey, 1923. *Indiana Univ. Studies*, 58: 28

Pseudoneuroterus Kinsey, 1923. *Indiana Univ. Studies*, 58: 28

Spathegaster Ionescu, 1957. En: *Cynipinae, Faun. Rep. Rom. Ins.*, 9(2): 57

Neuroterus anthracinus (Curtis, 1838)

¿ *Diplolepis flavipes* Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 195 (♂? y ⊕)

Cynips anthracina Curtis, 1838. *Brit. Entomol.*, 5: 688 (⊕)

Cynips ostria Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 206 (⊕)

Neuroterus ostreus (Hartig): Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 350 (♂ y ⊕) (lapsus)

Andricus ostreus (Hartig): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 14 (lapsus)

Neuroterus furunculus Beyerinck, 1882. *Verb. Ak. Amsterdam*, 22: 37 (⊕)

Cynips flavipes (Boyer de Fonscolombe): Dalla Torre, 1893. En: *Cat. Hymenopt.*, 2: 69

Andricus furunculus (Beyerinck): Kieffer, 1901. En: André, *Spec. Hym. Eur.*, 7(1): 393 (♂ ♀ y ⊕)

Andricus ostrea major Tavares, 1922. *Brotéria*, Sér. Zool., 20: 113

Andricus anthracina (Curtis): Quinlan y Fergusson, 1981. *Entomol. Gaz.*, 32: 252 (lapsus)

Neuroterus anthracinus (Curtis, 1838): Pujade-Villar, Ros-Farré y Amedo, 1998. *Buill. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 150.

Neuroterus saliens (Kollar, 1857)

Cynips saliens Kollar, 1857. *Verb. Ver. Wien*, 7: 516 (⊕)

Neuroterus saltans Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 351 (♂ y ⊕)

Neuroterus saliens (Kollar): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 13 (⊕)

Spathegaster glandiformis Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 365 (♂ ♀ y ⊕)

Cynips (Spathegaster) glandiformis (Giraud): Kaltenbach, 1867. *Verb. Ver. Rheinlanden*, 24: 69

Neuroterus glandiformis (Giraud): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 42

Neuroterus aprilinus (Giraud, 1859)

Spathegaster aprilinus Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 363 (♂ ♀ y ⊕)

Cynips (Spathegaster) aprilinus (Giraud): Kaltenbach, 1867. *Verb. Ver. Rheinlande*, 24: 69

Andricus burgundus (Giraud): Schlechtendal, 1870. *Stett. Entomol. Ztg.*, 31: 382 (non Giraud, 1859)

Neuroterus schlechtendali Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 28 (♂ y ⊕)

Neuroterus aprilinus (Giraud): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 37

Neuroterus petioliventris (Hartig): Weidner, 1952. *Nachr. Naturw. Mus. Aschaffenburg*, 34: 50 (non Hartig, 1840)

Neuroterus tricolor (Hartig, 1841)

- Spathogaster tricolor* Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 341 (♂ ♀)
Neuroterus fumipennis Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 339 (⊕)
Spathogaster varius Schenck, 1863. *Jahrb. Verb. Nassau*, 17-18: 206
Spathogaster fumipennis (Hartig): Marshall, 1868. *Entomol. Mon. Mag.*, 4: 147
Cynips tricolor (Hartig): Kaltenbach, 1874. *Pflanzenfeinde*: 791
Cynips fumipennis (Hartig): Thomson, 1877. *Opusc. Entomol.*, 8: 789
Neuroterus tricolor (Hartig): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 38
Neuroterus tricolor ulysipponensis Tavares, 1928. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 131

Neuroterus quercusbaccarum (Linnaeus, 1758)

- Cynips quercusbaccarum* Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 553 (♀ y ⊕)
Cynips quercuspedunculi Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 554 (⊕)
Diplolepis flavipes Geoffroy, 1785. En: Fourcroy (Ed.), *Entomol. Paris.*: 382 (⊕)
Cynips baccarumquercus Fourcroy, 1785. *Entomol. Paris.*: 382
Cynips pedunculiquercus Fourcroy, 1785. *Entomol. Paris.*: 385
Diplolepis lenticularis Olivier, 1791. *Encycl. Méthod.*, 6: 281 (♂ y ⊕)
Cynips longipennis Fabricius, 1793. *Entomol. Syst.*, 2: 104 (♂ y ⊕)
Diplolepis gallaepistiformis Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 35
Diplolepis gallaelenticulatae Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 35 (♂ y ⊕)
Cynips gallaeconcatenatae Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 38
Diplolepis longipennis (Fabricius): Walckenaer, 1802. *Faune Paris*, 2: 31
Diplolepis quercusbaccarum (Linnaeus): Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 197
Cynips interruptrix Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 207 (⊕)
Neuroterus malpighii Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 192 (♂ y ⊕)
Spathogaster interruptor (Hartig): Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 341
(♂ ♀ y ⊕)
Cynips malpighii (Hartig): Ratzeburg, 1844. *Forst-Ins.*, 3: 55
Cynips baccarum (Linnaeus): Blanchard, 1849. En Cuvier, *Règne Anim.*, ed. 3, 2: 113
(lapsus)
Diplolepis baccarum (Linnaeus): Duméril, 1860. *Mém. Acad. Sci. Inst. France*, 31: 964
(lapsus)
Diplolepis pedunculi Duméril, 1860. *Mém. Acad. Sci. Inst. France*, 31: 964
Spathogaster baccarum (Linnaeus): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 205 (lapsus)
Neuroterus lenticularis (Olivier): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 189
Neuroterus attenuatus Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 190
Neuroterus striatus Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 189
Neuroterus baccarum (Linnaeus): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 38
(lapsus)
Dryophanta pseudodisticha Küstenmacher, 1894. *Jahrb. Wiss. Bot.*, 26: 82
Neuroterus lenticularis var. *histrion* Kieffer, 1901. En: *André, Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 655
Neuroterus quercus-baccarum hispanicus Tavares, 1916. *Brotéria, Sér. Zool.*, 14: 65
Neuroterus quercus-baccarum intermedius Tavares, 1916. *Brotéria, Sér. Zool.*, 14: 66
Neuroterus quercus-baccarum lenticularis (Olivier): Tavares, 1928. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 111

Neuroterus numismalis (Geoffroy, 1785)

Cynips numismalis Geoffroy, 1785. En: Fourcroy (Ed.), *Entomol. Paris.*: 384 (⊕)

Neuroterus reaumurii Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 192 (♂ y ⊕)

Neuroterus politus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 193

Cynips quercustiarae Curtis, 1843. *Gard. Chron.*: 42

Neuroterus nigricornis Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 190 (♂ y ⊕)

Cynips reaumurii (Hartig): Kaltenbach, 1867. *Verh. Ver. Rheilande*, 24: 58

Neuroterus numismatis (Fourcroy): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 10 (lapsus)

Cynips vesicatrix Schlechtendal, 1870. *Stett. Entomol. Ztg.*, 31: 397 (⊕)

Spathegaster vesicatrix (Schlechtendal): Mayr, 1871. *Mitteleur. Eichengallen*, 17

Neuroterus vesicatrix (Schlechtendal): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 39 (♂ ♀)

Neuroterus vesicator (Schlechtendal): Hieronymus, 1890. *Jahresber. Schles. Ges.*, 68: 224 (lapsus)

Neuroterus albipes (Schenck, 1863)

Spathegaster albipes Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 207 (♂ ♀ y ⊕)

Neuroterus laeviusculus, Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 190 (♂ y ⊕)

Andricus albipes (Schenck): Taschenberg, 1866. *Hym. Deutschl.*: 141

Neuroterus pezizaeformis Schlechtendal, 1870. *Stett. Entomol. Ztg.*, 31: 384

Cynips albipes (Schenck): Kaltenbach, 1874. *Pflanzenfeinde*: 674

Cynips (Neuroterus) pezizaeformis (Schlechtendal): Kaltenbach, 1874.

Pflanzenfeinde: 671

Neuroterus albipes (Schenck): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*, 39

Neuroterus laeviusculus var. *reflexus* Kieffer, 1901. En André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 648

Neuroterus albipes lusitanicus Tavares, 1902. *Brotéria*, 1: 114

Neuroterus albipes reflexus Kieffer: Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 317

Neuroterus codinae Tavares, 1928. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 149

Género ***Cynips*** Linnaeus, 1758

Cynips Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 343

Dryophanta Förster, 1869. *Verh. Ges. Wien*, 19: 331

Diplolepis Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 342 (non Geoffroy, 1762) (identif. errónea)

Cynips quercusfolii Linnaeus, 1758

Cynips quercusfolii Linnaeus, 1758. *Syst. Nat.*, ed. 10, 1: 553 (♂ y ⊕)

Cynips foliiquercus Gleditsch, 1774. *Einl. Forstwiss*, 1: 658

Diplolepis scutellaris Olivier, 1791. *Encycl. Méthod.*, 6: 280 (♂ y ⊕)

Diplolepis quercusfolii (Linnaeus): Olivier, 1791. *Encycl. Méthod.*, 6: 280

Diplolepis gallaeunedoniformis Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 36

Cynips gallaecerasiformis Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 38

Cynips folii (Linnaeus): Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 187 (lapsus)

Diplolepis folii (Linnaeus): Duméril, 1860. *Mém. Acad. Sci. Inst. France*, 31: 964 (lapsus)

Cynips scutellaris (Olivier): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 175
Dryophanta folii (Linnaeus): Förster, 1869. *Verb. Ges. Wien*, 19: 336 (lapsus)
Dryophanta scutellaris (Olivier): Mayr, 1870. *Mitteleur. Eichengallen*: 1
Spathogaster taschenbergi Schlechtendal, 1870. *Stett. Entomol. Ztg.*, 31: 391 (♂ ♀ y ⊕)
Cynips taschenbergi (Schlechtendal): Kaltenbach, 1874. *Pflanzenfeinde*: 674
Dryophanta taschenbergi (Schlechtendal): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew.*
Cynip.: 35

***Cynips longiventris* Hartig, 1840**

Cynips longiventris Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 188
Dryophanta longiventris (Hartig): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 2 (♂ y ⊕)
Spathogaster similis Adler, 1881. *Z. Wiss. Zool.*, 35: 190 (♂ ♀ y ⊕)
Dryophanta similis (Adler): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 35
Diplolepis longiventris (Hartig): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 348
Cynips (Cynips) longiventris var. *longiventris* fma. *substituta* Kinsey, 1930. *Indiana Univ. Studies*, 16: 144 (♂ ♀ y ⊕)

***Cynips quercus* (Geoffroy, 1785)**

Diplolepis quercus Geoffroy, 1785. En: Fourcroy (Ed.), *Entomol. Paris.*: 391 (♂ y ⊕)
Cynips quercus (Geoffroy): Rossi, 1790. *Fauna Etrusca*, 2: 19
Cynips folii (Linnaeus): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17/18: 179 (non Linnaeus, 1758)
Spathogaster flosculi Giraud, 1868. *Ann. Soc. Entomol. France*, (4), 8: 54 (⊕)
Spathogaster giraudi Tschek, 1869. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 559 (♂ ♀ y ⊕)
Dryophanta folii Mayr, 1870. *Mitteleur. Eichengallen*: 2 (⊕)
Dryophanta pubescentis Mayr, 1881. *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 36
Dryophanta flosculi (Giraud): Mayr, 1882. *Eur. Arten Gallenbew. Cynip.*: 35
Dryophanta ilicis Kieffer, 1896. *Bull. Soc. Entomol. France*: 371 (♂ y ⊕)

***Cynips agama* Hartig, 1840**

Cynips agama Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 188 (♂ y ⊕)
Dryophanta agama (Hartig): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 3
Diplolepis agama (Hartig): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 352
Cynips agama fma. *mailleti* Folliot, 1964. *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 6: 447 (♂ ♀ y ⊕)

***Cynips divisa* Hartig, 1840**

Cynips divisa Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 188 (♂ y ⊕)
Dryophanta divisa (Hartig): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 3
Spathogaster verrucosus Schlechtendal, 1870. *Stett. Entomol. Ztg.*, 31: 389 (♂ ♀ y ⊕) (lapsus)
Cynips (Spathogaster) verrucosa (Schlechtendal): Kaltenbach, 1874. *Pflanzenfeinde*: 674
Dryophanta verrucosa (Schlechtendal): Mayr, 1882. En: *Eur. Arten Gallenbew.*
Cynip.: 35
Diplolepis divisa (Hartig): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 350

***Cynips disticha* Hartig, 1840**

Cynips disticha Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 188 (♂ y ⊕)

Dryophanta disticha (Hartig): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 4

Diplolepis disticha (Hartig): Dalla Torre y Kieffer, 1910. En: *Cynipidae, Das Tierreich*, 24: 353

Diplolepis disticha fma. *indistincta* Niblett, 1948. *Proc. R. Entomol. Soc. London*, 17: 142 (♂ ♀ y ⊕)

Género ***Trigonaspis*** Hartig, 1840

Trigonaspis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 186

***Trigonaspis synaspis* (Hartig, 1841)**

Apophyllus synaspis Hartig, 1841. *Z. Entomol. Germar*, 3: 340 (♂ y ⊕)

Biorhiza synaspis (Hartig): Taschenberg, 1866. *Hym. Deutschl.*: 136

Cynips synaspis (Hartig): Kaltenbach, 1867. *Verb. Ver. Rheinlande*, 24: 63

Trigonaspis synaspis (Hartig): Mayr, 1881. En: *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 31

Trigonaspis megapteropsis Wriese, 1900. En: André, *Spec. Hymenopt. Eur.*, 7(1): 578 (♂ ♀ y ⊕)

Trigonaspis megaptera (Panzer): Tavares, 1905. *Brotéria*, 4: 66 (non Panzer, 1801)

(♂ ♀ y ⊕)

***Trigonaspis megaptera* (Panzer, 1801)**

Cynips megaptera Panzer, 1801. *Faun. Ins. Germ.*, 7: 79 (⊕)

Trigonaspis crustalis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 195 (♂ ♀ y ⊕)

Cynips renum Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 208 (⊕)

Biorhiza renum (Hartig): Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 362

Trigonaspis megaptera (Panzer): Schenck, 1863. *Jahrb. Ver. Naturkd. Nassau*, 17-18: 210

Cynips crustalis (Hartig): Kaltenbach, 1867. *Verb. Ver. Rheinlande*, 24: 57

Trigonaspis renum (Hartig): Mayr, 1881. En: *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 31

***Trigonaspis brunneicornis* Kieffer, 1901**

Trigonaspis brunneicornis Kieffer, 1901. *Ann. Soc. Entomol. France*, 70: 433 (⊕)

Trigonaspis brunneicornis Tavares, 1902. *Brotéria*, 1: 109 (♂ y ⊕) (non Kieffer, 1901)

***Trigonaspis mendesi* Tavares, 1902**

Trigonaspis mendesi Tavares, 1902. *Ann. Sci. Nat. Porto*, 7: 45 (♂ y ⊕)

***Trigonaspis baetica* Nieves-Aldrey, 1989**

Trigonaspis baeticus Nieves-Aldrey, 1989. *Eos (Madr.)*, 65(2): 104 (♂ y ⊕) (lapsus)

Género ***Biorhiza*** Westwood, 1840

Biorhiza Westwood, 1840. *Introd. Classif. Ins.*, 2: 56

Teras Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 185 (non Treitschke, 1829, *Lepidoptera*)

Apophyllus Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 193

Biorhyza Giraud, 1859. *Verb. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 9: 362

Biarhiza Fitch, 1859. *Rep. Ins. New York*: 1

Heterobius Guérin-Ménéville, 1865. *Rev. Mag. Zool.*, (2), 17: 138

Dryoterus Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 331
Hartigia Rondani, 1871. *Bull. Soc. Entomol. Ital.*, 3: 232 (non Robineau-Desvoidy, 1863, *Diptera*)
Biorrhiza Dalla Torre, 1893. En: *Cat. Hymenopt.*, 2: 59

Biorrhiza pallida (Olivier, 1791)

Diplolepis pallidus Olivier, 1791. *Encycl. Méthod.*, 6: 281 (♀ y ⊕)
Cynips aptera Fabricius, 1793. *Entomol. Syst.*, 2: 104 (♂)
Diplolepis gallaecerebriformis Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 35 (⊕)
Cynips gallaealveariformis Anthoine, 1794. *J. Phys. Chim. Hist. Nat.*, 1: 37 (⊕)
Cynips quercusterminalis Fabricius, 1798. *Entomol. Syst. Suppl.*: 213
Cynips aptera (Forskål): Bosc, 1803. *Bull. Soc. Philomat. Paris, Corresp.*: 1 (non Forskål, 1775; nec Fabricius, 1793)
Diplolepis aptera (Fabricius): Latreille, 1805. *Hist. Nat. Crust. Ins.*, 13: 209
Diplolepis quercusterminalis (Fabricius): Boyer de Fonscolombe, 1832. *Ann. Sci. Nat.*, 26: 197 (♂ ♀ y ⊕)
Apophyllus apterus (Fabricius): Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 193
Teras terminalis Hartig, 1840. *Z. Entomol. Germar*, 2: 193 (♂ ♀)
Heterobius apterus (Fabricius): Guérin-Ménéville, 1865. *Rev. Mag. Zool.*, (2), 17: 138
Diplolepis terminalis (Hartig): Marshall, 1868. *Entomol. Mon. Mag.*, 4: 171
Dryoterus terminalis (Hartig): Förster, 1869. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 19: 334
Biorrhiza aptera (Fabricius): Mayr, 1870. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 6
Andricus terminalis (Hartig): Mayr, 1871. En: *Mitteleur. Eichengallen*: 36
Biorrhiza terminalis (Hartig): Mayr, 1881. En: *Gen. Gallenbew. Cynip.*: 32
Andricus sieboldi (Hartig): Stadelmann, 1892. *Berlin. Entomol. Z.*, 37: 493 (non Hartig, 1843)
Biorrhiza terminalis var. *mirbeckii* Marchal, 1897. *Mém. Soc. Zool. France*, 10: 14
Biorrhiza pallida (Olivier): Kieffer, 1898. *Wien. Entomol. Ztg.*, 17: 260 (♂ ♀ y ⊕)
Biorrhiza pallida codinae Tavares, 1928. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 60
Biorrhiza pallida hispanica Tavares, 1928. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 61
Biorrhiza pallida lusitanica Tavares, 1928. *Brotéria, Sér. Zool.*, 26: 62

Notas

(1).- *Cynipidae* Newman, 1934: Tradicionalmente, y también en la reciente clasificación de nivel supragenérico de los *Cynipoidea* de Ronquist (1999), se atribuye el nombre de familia *Cynipidae* a Latreille, 1802, basado en *Cynipsères*; *cinipsera* (Latreille, 1802: 211). Sin embargo, en su familia *cinipsera* Latreille no incluye ningún verdadero cinípido, sino solo calcídidos, algunos parasitoides en agallas de cinípidos como *Ichneumon bedeguaris* (actualmente *Torymus bedeguaris*). Consecuentemente, queda claro que el concepto de *Cynips* de Latreille es una identificación errónea del género de Linnaeus y no puede ser tomado como género tipo de un nombre de nivel familia. Latreille incluyó los verdaderos cinípidos en la familia 62 del tomo 13 de su obra: *Diplolepaire*; *diplolepariae*. Por tanto, de seguir el concepto del grupo de este autor habría que cambiar el nombre de familia a *Diplolepidae* (sobre la base del género *Diplolepis*). Consideramos este cambio no deseable dado que *Cynipidae* es el nombre tradicional universalmente usado en la literatura científica. En consecuencia hay que buscar el siguiente autor en hacer un

uso adecuado del término *Cynipidae* (basado en *Cynips* de Linnaeus). Este autor es Newman (1834, *Entomol. Mag.*, 2: 406), quien empleó el nombre *Cynipites* incluyendo algunos géneros verdaderos de cinípidos y cinipoides como *Cynips*, *Figites*, *Ibalia* y *Anacharis*. Antes de Newman, Leach (1815, En: Brewster, *Edinburgh Encycl.*, 9: 143) empleó el término *Cynipsida*, pero en el mismo sentido erróneo que empleó Latreille (1805) por lo que tampoco es una referencia válida de la familia.

(2).- *Diplolepidini* Latreille, 1802: *Diplolepariae*, nombre de familia propuesto por Latreille (1802), que da nombre a la tribu *Diplolepidini* tiene prioridad sobre el nombre de familia *Cynipidae* (basado en *Cynipites* Newman, 1834). Sin embargo, como hemos apuntado antes, no estimamos conveniente ni deseable un cambio del nombre tradicional de familia *Cynipidae*, utilizado para agrupar a los cinípidos inductores de agallas e inquilinos.

APÉNDICE 2. CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE LAS AGALLAS DE CINÍPIDOS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA E ISLAS BALEARES

1. Agallas sobre plantas del género *Quercus* (*Fagaceae*) (figs. 122-133) 30
 - Agallas sobre plantas de otros géneros de las familias *Papaveraceae*, *Lamiaceae*, *Valerianaceae*, *Asteraceae*, *Rosaceae* y *Aceraceae* (figs. 118-121) 2
2. Exclusivamente en aceráceas del género *Acer* 3
 - En otras plantas de géneros distintos de *Acer* y *Quercus* 4
3. En el envés de las hojas, en los peciolos o en las flores (figs. 118G, 118H). Uniloculares. Sobre *Acer pseudoplatanus* y *A. opalus*. Desarrollo en primavera *Pediaspis aceris* ♂ ♀
 - En las raíces de las mismas plantas; de forma esférica irregular, leñosas, uniloculares (fig. 118I) *Pediaspis aceris* ♂ (= *sorbi*)
4. En matas y arbustos de plantas rosáceas de los géneros *Rosa* y *Rubus* (fig. 121) 25
 - En plantas exclusivamente herbáceas de la familia de las papaveráceas, labiadas, valerianáceas, asteráceas, y en otros géneros de rosáceas. Agallas por lo general simples, de desarrollo estival y maduración estival-otoñal; emergencia de los adultos en la primavera del año siguiente al de maduración de la agalla 5
5. En papaveráceas del género *Papaver* 6
 - En plantas herbáceas de otras familias botánicas 9
6. En los tallos de *Papaver somniferum*, en los cuales no causan distorsión o hipertrofia (fig. 136D) *Iraella luteipes*
 - En cápsulas fructíferas de especies de *Papaver* 7
7. Cápsulas muy deformadas e hipertrofiadas. Septos o tabiques invisibles. Plurilocular. Celdillas larvales muy numerosas, soldadas entre sí ocupando toda la cápsula (figs. 118A, 118B, 135F) *Aylax papaveris*
 - Cápsulas no o escasamente deformadas e hipertrofiadas. Septos visibles, al menos en parte. Uniloculares (figs. 118C-E) 8
8. Agallas grandes (de hasta 7 mm de diámetro), esferoides, en número de 1 a 5 por cápsula (figs. 118E, 118F, 136C) *Barbotinia oraniensis*
 - Agallas mucho más pequeñas, a veces soldadas entre sí, sujetas a los septos o tabiques que dividen la cápsula (figs. 118C, 118D, 135E) *Aylax minor*
9. En los frutos de especies de *Valerianella* (*Valerianaceae*) (figs. 118J, 118K) *Cecconia valerianellae*
 - En plantas herbáceas de otras familias 10
10. En plantas de la familia *Lamiaceae* 11
 - En plantas de la familia *Asteraceae* 13
 - En rosáceas del género *Potentilla* 24
11. Agallas globosas, carnosas, uniloculares, en las hojas y tallos estoloníferos de *Glechoma hederacea* (figs. 118N, 118O, 136A) *Liposthenes glechomae*
 - En el fruto de otras plantas de la familia de las labiadas 12
12. Cecidias ovoides, coronadas por un apéndice o mamelón romo, originadas por transformación de los carpelos del ovario de *Salvia verbenaca* y *S. pratensis*. Agallas que no sobrepasan externamente el cáliz floral (figs. 118P, 118Q, 134F) ... *Neaylax verbenacus*
 - Cecidias elipsoidales o subesféricas, originadas por transformación de un carpelo de especies de *Nepeta*. Agallas que sobrepasan ampliamente el cáliz floral (figs. 118L, 118M, 136F) *Liposthenes kernerii*

13.	En especies de <i>Centaurea</i> y <i>Scorzonera</i> (= <i>Podospermum</i>)	20
•	En otras plantas de la familia de las compuestas	14
14.	En especies del género <i>Hieracium</i>	18
•	En tallos de especies de <i>Cichorium</i> , <i>Hypochoeris</i> , <i>Lampsana</i> , <i>Picris</i> , <i>Crepis</i> , <i>Tragopogon</i> , <i>Lactuca</i> , <i>Sonchus</i> , <i>Urospermum</i> y <i>Silybum</i>	15
15.	Tallos por lo general muy poco o nada deformados o hipertrofiados por la presencia de las agallas (figs. 119A, 119H, 119J)	16
•	Tallos por lo común deformados o hipertrofiados, a veces conspicuamente, por la presencia de las agallas (figs. 119D, 119F, 119K, 119L)	17
16.	En el interior de los tallos de <i>Cichorium intybus</i> (figs. 119A, 119B)	
 <i>Timaspis cichorii</i>	
•	En los tallos de <i>Picris echioides</i> (fig. 119H, 137B)	<i>Phanacis caulicola</i>
•	En el interior de los tallos o, a veces, en la parte externa de la base de los tallos de especies de <i>Tragopogon</i> (figs. 119I, 119J, 135B)	<i>Aulacidea tragopogonis</i>
•	En tallos de <i>Silybum marianum</i> (fig. 137A)	
 <i>Aulacidea freesei</i> y <i>Phanacis zwolferi</i>	
17.	En tallos de <i>Lampsana communis</i> (fig. 119K, 136F)	<i>Timaspis lampsanae</i>
•	En tallos de <i>Hypochoeris</i> spp. (figs. 119D, 119E, 137C)	
 <i>Phanacis hypochoeridis</i>	
•	En tallos de <i>Crepis vesicaria</i> (= <i>Barckausia taraxacifolia</i>) (figs. 119L, 137D)	
 <i>Timaspis lusitanica</i>	
•	En tallos de <i>Urospermum picroides</i>	<i>Timaspis urospermi</i>
•	En tallos de <i>Lactuca viminea</i> (figs. 119F, 119G, 136E)	
 <i>Timaspis phoenixopodos</i>	
•	En tallos de <i>Sonchus asper</i> (fig. 119C)	<i>Aulacidea follioti</i>
18.	Hipertrofias de los tallos de <i>Hieracium vulgatum</i> ; pluriloculares (figs. 120N, 134C)	
 <i>Aulacidea hieracii</i>	
•	En las hojas y tallos estoloníferos de <i>Hieracium pilosellae</i> (figs. 120A, 120D)	19
19.	Engrosamiento de la nervadura media de las hojas de la roseta basal (figs. 120D, 134E)	<i>Aulacidea pilosellae</i>
•	Engrosamientos irregularmente esféricos en los tallos estoloníferos (figs. 120A, 120B, 134D)	<i>Aulacidea subterminalis</i>
20.	En tallos	21
•	En aquenios y brácteas del involucre del capítulo	23
21.	En tallos, sin que cause hipertrofia, de especies de <i>Centaurea</i> (figs. 120G, 120H)	
 <i>Phanacis centaureae</i>	
•	En tallos hipertrofiados de <i>Centaurea scabiosa</i> , <i>C. aspera</i> y <i>C. melitensis</i> o en la base del tallo de <i>C. scabiosa</i>	22
22.	Engrosamientos conspicuos de los tallos de <i>Centaurea aspera</i> y <i>C. melitensis</i> (figs. 120L, 120M, 134A)	<i>Isocolus lichtensteini</i>
•	Hipertrofias de los tallos de <i>Centaurea scabiosa</i> (fig. 120K)	
 <i>Isocolus scabiosae</i>	
•	En la base del tallo o en los peciolos de las hojas basales de <i>Centaurea scabiosa</i> (figs. 120I, 120J, 134B)	<i>Isocolus fitchi</i>
23.	En aquenios de especies de <i>Centaurea</i> (fig. 120C)	<i>Isocolus jaceae</i>
•	En aquenios hipertrofiados de <i>Scorzonera</i> (= <i>Podospermum</i>) <i>laciniata</i> (fig. 135A)	<i>Aulacidea laurae</i>
•	En las brácteas involucrales y aquenios de <i>Centaurea scabiosa</i> (figs. 120E, 120F)	
 <i>Isocolus scabiosae</i> fma. <i>rogenboferi</i>	

24. En rizomas, tallos estoloníferos y peciolos de las hojas de *Potentilla reptans* (figs. 121L, 121M, 135C, 135D) ***Xestophanes potentillae***
 • En tallos, estolones y peciolos de las hojas de *Potentilla erecta* (fig. 121K) ...
 ***Xestophanes brevitarsis***
25. En tallos de especies de *Rubus* (figs. 121I, 121J) ***Diastrophus rubi***
 • Sobre especies del género *Rosa* 26
26. Agallas por lo general grandes, conspicuas, pluriloculares, de superficie densamente pelosa o espinosa, originadas indistintamente a partir de tallos, hojas o frutos (figs. 121A, 121B, 121D) 27
 • Agallas, mucho más pequeñas, uniloculares, generalmente subesféricas, de superficie lisa o con unas pocas espinas, y situadas siempre en las hojas (figs. 121C, 121E, 121H) 28
27. Superficie cubierta de filamentos flexibles, densos, largos y ramificados; agallas individuales no diferenciadas en la masa común; muy frecuentes en distintas especies de *Rosa* (figs. 121A, 121B, 138A) ***Diplolepis rosae***
 • Superficie cubierta de filamentos rígidos espiniformes, no ramificados; en el agregado común, las agallas individuales son, por lo general, bien visibles; más escasas; localmente comunes (fig. 121D, 138B) ***Diplolepis mayri***
28. Agallas internas, que no se pueden separar de las hojas y sobresalen en ambas caras del limbo foliar; rara (fig. 121C, 135H); Pirineos ***Diplolepis spinosissimae***
 • Agallas externas, separables de las hojas; subesféricas, sólo en el haz o el envés o en los peciolos de las hojas 29
29. Superficie con algunas cortas espinas (fig. 121H) ***Diplolepis nervosa***
 • Superficie lisa (figs. 121E-G, 135G). Las agallas de estas especies son morfológicamente indistinguibles entre sí, pero pueden separarse con relativa facilidad por la morfología del insecto
 ***Diplolepis eglanteriae*, *Diplolepis centifoliae***, más raramente ***Diplolepis nervosa***
30. Sobre especies de *Quercus* de hoja perenne, esclerófilas: *Q. ilex*, *Q. coccifera* y *Q. suber* (figs. 122, 123, 124) 31
 • Sobre especies de *Quercus* caducifolias o marcescentes (figs. 125-133) 55
31. Agallas específicas del alcornoque (*Quercus suber*) en la Península Ibérica, con excepción de las producidas en los glandes o bellotas por formas ágamas de especies de *Callirhytis* 32
 • Exclusivas de la encina (*Quercus ilex*) y/o la coscoja (*Quercus coccifera*) con excepción de las producidas en los glandes por formas ágamas de especies de *Callirhytis* 41
32. Agallas en los frutos 33
 • En otros órganos de la planta 34
33. En el endocarpio del glande de las bellotas; por lo general se detectan externamente por una pequeña hinchazón o excisión en la superficie de la bellota; emergencia de los insectos en primavera del 3^{er} año (figs. 122B, 122C) 35
 • Cúpula y glande de los frutos que inician su desarrollo transformadas anticipadamente en una agalla que semeja los frutos a mitad de desarrollo. Al lado de los frutos transformados en agallas aparecen los frutos no transformados, mostrando un tamaño y desarrollo mucho menor. Desarrollo en junio; emergencia del insecto a finales del mismo mes (figs. 122H, 145C) ***Neuroterus saliens* ♂♀ (= *glandiformis*)**
35. Endocarpio del glande transformado en una masa dura, compuesta de celdillas larvales soldadas ocupando parte o la totalidad del glande (fig. 122B)
 ***Callirhytis glandium* ♂**

- Celdillas larvales individualizadas; pequeñas, esferoidales, de superficie cubierta de pequeños mamelones; raramente lisas o parcialmente soldadas; situadas en la superficie del endocarpio, debajo de la capa externa del glande (figs. 122C, 140D) ***Callirhytis rufescens* ♂ (= *glandulosa*)**
- 34. Cecidias internas en el interior de las ramitas o en el raquis de los amentos ... 36
 - Agallas externas en las yemas, amentos u hojas 37
- 36. Debajo de la corteza de ramitas del año o en el raquis de los amentos; emergencia de los insectos en mayo-junio del 1^{er} año (figs. 122L, 122N) ***Plagiotrochus amenti* ♂ ♀**
 - En ramas de 2-3 años. Emergencia del insecto en abril-mayo del 2^o año (fig. 122O, 139A) ***Plagiotrochus amenti* ♂ (= *pardoi*)**
- 37. Agallas fusiformes o reniformes, en la nervadura media del envés de las hojas, rara vez en el haz, o en el peciolo. Caducas en otoño; emergencia del insecto en mayo del 2^o año. Las agallas “saltan” de modo característico cuando se las toca (figs. 122I, 122J, 145C) ***Neuroterus saliens* ♂**
 - Agallas externas en yemas o amentos masculinos 38
- 38. Agalla grande (de hasta 20 mm), irregularmente esférica, por transformación de una yema; de gran dureza, una vez madura; unilocular; madura en otoño (figs. 122P, 122Q, 137E) ***Synophrus politus***
 - Agallas mucho más pequeñas y de otra forma, en yemas o amentos 39
- 39. En los amentos masculinos. Agallas esferoides prolongadas en una pequeña punta con una abertura apical. Gregarias; el conjunto se parece a frutos de grosella; maduran a finales de mayo-junio (figs. 122A, 144F) ***Andricus grossulariae***
 - Agallas mucho más pequeñas, ovales o irregularmente poliédricas en las yemas o amentos. 40
- 40. Agallas ovoides, situadas aisladas o en parejas en una yema, de la que sobresalen parcialmente. Maduran en abril-mayo (figs. 122F, 122G, 144H) ***Andricus niger***
 - Agallas irregularmente poliédricas situadas en gran número en las yemas o en los amentos. Maduran en mayo-junio (figs. 122D, 122E, 144G) ***Andricus burgundus***
- 41. Agallas originadas a expensas de los frutos 42
 - De otros órganos de la planta 44
- 42. Cecidias en el endocarpio del glande (raras sobre *Q. ilex*) 35
 - Cecidias afectando tanto a la cúpula como al glande de la bellota 43
- 43. Pequeñas cecidias ovoides situadas en la cúpula de los frutos jóvenes de la coscoja que aparecen abortados. Sobre *Q. coccifera* (fig. 124H) ***Plagiotrochus britaniae***
 - Cecidias elipsoides, situadas internamente entre la cúpula y el glande, en cuyo caso el glande se recurva de manera característica sobre la cúpula (figs. 123C, 123D) o bien aborta completamente y apenas sobrepasa la cúpula (figs. 123A, 138G) ***Plagiotrochus burnayi* ♂**
- 44. Cecidias internas en el cambium de los tallos 45
 - Cecidias en las yemas, hojas o amentos 48
- 45. Tallos no hipertrofiados ni deformados; celdillas elipsoidales situadas inmediatamente debajo de la corteza de los ramas de 3-7 años (figs. 123J, 123K, 138D) ***Plagiotrochus australis* ♂ (= *cabrerae*)**
 - Tallos hipertrofiados o deformados, en mayor o menor grado, por las agallas . 46
- 46. Ramitas del año ligeramente engrosadas, más o menos distorsionadas en su crecimiento normal. Insecto en marzo-abril (2^o año) (figs. 123L, 123M, 138H) ***Plagiotrochus yeusei* ♂**
 - Ramitas de 2-4 años fuertemente hipertrofiadas 47

47. En tallos estoloníferos de *Quercus ilex* (figs. 123E-G, 139D) ***Plagiotrochus razeti* ♂**
- En tallos aéreos de las partes bajas de las matas de *Q. coccifera* (figs. 123H, 123I, 139E); celdillas dispuestas en sentido radial en un corte transversal; sobre *Quercus ilex*, las agallas son menos conspicuas y las ramitas afectadas pueden aparecer apenas engrosadas ***Plagiotrochus quercusilicis* ♂ (= *kiefferianus*)**
48. Agallas en el limbo o peciolo de las hojas 49
- Agallas en las yemas o en los amentos masculinos 51
49. Cecidias pequeñas (2-3 mm), circulares o discoidales, las cuales resaltan levemente en ambas caras del limbo foliar (fig. 124A, 140A) ***Plagiotrochus coriaceus***
- Cecidias de mayor tamaño (6-8 mm), jugosas; uniloculares, situadas en el peciolo o en el borde del limbo o pluriloculares y ocupando casi totalmente la hoja ... 50
50. Cecidias uniloculares situadas, por lo general, en el borde del limbo foliar. Cecidia interna de la que parte un tejido laxo de fibras irradianes. Maduran en mayo-junio (figs. 124K, 124L, 138C, 139B) ***Plagiotrochus australis* ♂ ♀**
- Cecidias pluriloculares, ovoides o globosas, que ocupan casi totalmente la hoja, incluido el peciolo, resaltadas en ambas caras del limbo. Sin cecidia interna; maduran en junio-julio (figs. 124B, 124C, 138E) ***Plagiotrochus quercusilicis* ♂ ♀**
51. En las yemas y peciolo de las hojas 52
- En los amentos masculinos 54
52. Grandes (7 x 5 mm), ovoides o globosas terminadas en punta recurvada. Uniloculares; de la celdilla larval interna parte un tejido denso de fibras irradianes (fig. 124J). Solitarias; a veces parcialmente fusionadas. Exclusivamente en *Q. coccifera*. Maduran en mayo (figs. 124I, 124J, 139F) ***Plagiotrochus panteli* ♂ ♀**
- Más pequeñas, usualmente menos de 2-3 mm, de otra forma; sin tejido interno de fibras irradianes 53
53. Pequeñas cecidias ovoides, solitarias, incluidas en una yema de la que sobresale solamente el tercio superior (figs. 124G, 140B) ***Plagiotrochus britaniae***
- Cecidias elipsoides u ovoides, aisladas o más frecuentemente en grupos de 2-5, semicubiertas por las escamas de una yema (figs. 124O, 124P, 139C). A veces más o menos engrosadas y con superficie rugosa (fig. 124N) ***Plagiotrochus razeti* ♂ ♀ (= *favardi*)**
54. Raquis de los amentos masculinos hipertrofiado y engrosado en una agalla fusiforme, plurilocular (figs. 124D, 138F) ***Plagiotrochus quercusilicis* ♂ ♀ fma. *fusifex***
- Cecidia elipsoidal en el raquis del amento causando una ligera distorsión en su crecimiento (fig. 124Q) ***Plagiotrochus razeti* ♂ ♀ (= *favardi*)**
 - Cecidia ovoide, muy pequeña (1 mm), originada por transformación de uno o más estambres de una flor del amento. Unilocular, unilarval; pared delgada de color pajizo (figs. 124E, 124F) ***Plagiotrochus cardiguenis* ♂ ♀**
55. En raíces, tallos estoloníferos, en los tallos de renuevos anuales a ras del suelo o sobre la corteza de los troncos, por lo general al nivel del suelo o semiocultas por tierra u hojarasca 56
- Sobre otros órganos de la planta 61
56. Agallas externas, esféricas, pequeñas, jugosas, originadas a partir de yemas en tallos estoloníferos. Uniloculares. Color blanco o rojo (figs. 125K, 148C) ***Trigonaspis megaptera* ♂ ♀ y *Trigonaspis synaspis* ♂ ♀ (= *megapteropsis*)**
- De otra forma 57

57. Agalla interna; múltiples celdillas elipsoidales en el interior de los tallos causando una deformación o hipertrofia más o menos acusada de los mismos. Maduran a finales de agosto (figs. 125B, 125C, 143D) **Andricus quercusradicis** ♂♀ (= *trilineatus*)
- Agallas externas bien individualizadas de los tallos, estolones o raíces 58
58. Grupo coalescente de agallas, de forma globosa muy irregular, uniloculares. En las raíces, a veces a mediana profundidad (figs. 125A, 149E) **Biorbiza pallida** ♂ (= *aptera*)
- Aisladas, solitarias o gregarias, globosas, cónicas o en forma de diente en su alvéolo. En la base de los troncos o en la zona intermedia entre raíz y tallo 59
59. Agallas grandes irregularmente globosas, pluriloculares, en los estolones o en la zona intermedia entre tallo y raíz de los renuevos jóvenes (figs. 125N, 125O, 143C) **Andricus quercusradicis** ♂
- De menor tamaño, uniloculares, gregarias, de forma cónica o de diente en su alvéolo 60
60. Sobre la corteza en la base de los troncos de árboles añosos; de forma de diente, en su alvéolo, con corona redondeada (figs. 125H-J, 143A) **Andricus quercuscorticis** ♂
- En la zona intermedia entre raíz y tallo; cecidias en forma de cono acanalado longitudinalmente desde la base al ápice (figs. 125F, 125G, 143B) **Andricus testaceipes** ♂ (= *sieboldi*)
61. En los frutos o bellotas 62
- En otros órganos de la planta 65
62. Agalla interna. Agregados de celdillas en el interior del glande que queda abortado y no sobresale apenas de la cúpula (figs. 125D, 125E) **Synergus clandestinus**
- Agallas externas. Separables de los frutos 63
63. Pequeñas cecidias (5-6 mm), globosas, subovales o en forma de limón situadas en el exterior sobre la cúpula de bellotas parcialmente abortadas (figs. 125L, 125M) **Andricus superfetationis**
- Agallas de gran tamaño (10-35 mm), leñosas, de otra forma, que causan el aborto completo del fruto 64
64. En forma de tronco de cono con tres coronas de apéndices o prolongaciones aplanadas puntiagudas; una en la parte basal, otra, más desarrollada, en la medial y una tercera, con apéndices más cortos en el ápice. En *Quercus pyrenaica* y *Q. faginea* (figs. 127A, 127B, 144E) **Andricus pictus** ♂
- Similares, pero el cuerpo apical de la agalla más largo y estrecho y la corona apical de apéndices mucho más desarrollada. Exclusivamente sobre *Q. humilis* y *Q. robur* (figs. 127H, 127I, 144D) **Andricus viscosus** ♂
65. En los amentos masculinos 66
- En hojas o yemas 77
66. Agallas esféricas, de mediano tamaño (5-8 mm), jugosas, de superficie lisa y glabra, solitarias o gregarias insertas sobre el raquis del amento que tiene un desarrollo normal (figs. 126A, 126B, 149C) **Neuroterus quercusbaccarum** ♂♀
- Agallas bastante más pequeñas (1-4 mm), normalmente ovoides, elipsoides o piriformes, glabras o pubescentes 67
67. Conglomerado o grupo coalescente de pequeñas celdillas ovales, larga y densamente cubiertas de pelos blancos, formando una masa, a veces de gran tamaño, de aspecto algodonoso 68
- Aisladas o gregarias, glabras o más o menos pubescentes, pero pelos siempre cortos y no formando masas algodonosas 69

68. Conglomerado de celdillas muy numeroso, formando una masa algodonosa siempre muy conspicua y de gran tamaño (figs. 126L, 141H) *Andricus quercusramuli* ♂ ♀
- Conglomerado menos numeroso; masa algodonosa mucho más pequeña, normalmente no superando los 5mm de diámetro (fig. 126J) *Andricus callidoma* ♂ ♀ (= *cirratus*)
69. Superficie pelosa 70
- Superficie lisa o granulosa, sin pubescencia o con sólo unos cortos pelos en el ápice 74
70. Agalla solitaria, pequeña, esferoidal, cubierta de abundantes pelos blanquecinos relativamente largos (fig. 126D) *Andricus paradoxus* ♂ ♀ (= *barbotini*)
- Solitarias o gregarias, ovoides o piriformes, con pilosidad más o menos densa pero no tan larga 71
71. Pilosidad densa y relativamente larga (figs. 126G, 141B) *Andricus foecundatrix* ♂ ♀ (= *pilosus*)
- Pilosidad más laxa y relativamente más corta 72
72. En el ápice de amentos abortados o más cortos de lo normal; por lo general solitarias, subovales, comprimidas lateralmente; de modo que aparecen anguladas a los lados de la base al ápice (figs. 126M, 126N, 143E) *Andricus solitarius* ♂ ♀ (= *occultus*)
- Sobre el raquis de amentos desarrollados normalmente; solitarias o gregarias, que engruesan o distorsionan entonces, en mayor o menor grado, el crecimiento normal del raquis del amento 73
73. Con 2 líneas o crestas longitudinales visibles a cada lado que convergen hacia el ápice; pilosidad más corta, uniforme y apretada (figs. 126E, 126F) *Andricus floridus* ♂ ♀
- Sin líneas o crestas; pilosidad relativamente más larga y laxa, concentrada hacia el ápice de la agalla (fig. 126I) *Andricus quadrilineatus* ♂ ♀ (= *kiefferi*)
74. Superficie lisa, sin líneas o crestas longitudinales 75
- Superficie irregular; con 2 o más líneas o crestas longitudinales 76
75. Superficie lisa; ovoides, ápice casi completamente glabro (fig. 126C) *Andricus nudus* ♂ ♀
- Superficie granulosa; con trazas de pubescencia en el ápice (fig. 126K) *Andricus glandulae* ♂ ♀ (= *xantopsis*)
76. Muy pequeñas; no sobrepasando 2 mm; crestas longitudinales poco marcadas a ambos lados; resto de la superficie lisa (figs. 126H, 149B) *Neuroterus aprilius* ♂ (= *schlechtendali*)
- Tamaño mayor; longitud, 3-4 mm. Crestas longitudinales más marcadas y superficie irregular con surcos (figs. 126O, 126P, 141D) ... *Andricus quadrilineatus* ♂
77. Agallas originadas a partir de una yema o incluidas o en el interior de yemas vegetativas o florales 78
- En las hojas o en el interior de los peciolas, tallos o ramitas del año 102
78. Escamas foliares de la yema no ocultando la agalla o su punto de inserción 79
- Escamas de la yema visibles, al menos en su base; agalla, por lo general, encerrada total o parcialmente en la yema 84
79. Globosa o esférica, sin la superficie cubierta de apéndices o prolongaciones; o sólo con una corona apical de apéndices 80
- Globosa o de forma irregular, con la superficie totalmente cubierta de prolongaciones o apéndices de forma y tamaño variables 82

80. Plurilocular, superficie y textura esponjosa, blanda, no pegajosa. Irregularmente globosa, grande (hasta 45 mm). Desarrollo primaveral, abril-mayo (figs. 128A, 128B, 149D) ***Biorbiza pallida*** ♂♀
- Uniloculares, superficie dura y consistencia leñosa en la madurez; superficie pegajosa en la agalla joven. Desarrollo estival, julio-septiembre 81
81. De forma esférica regular; sin corona apical de apéndices. Color amarillento. Tamaño más pequeño (hasta 20 mm) (figs. 127F, 127G, 142B) ... ***Andricus kollari*** ♂
- De forma globosa, con una corona de apéndices en el tercio apical. Color pardusco. Mayor tamaño (hasta 45 mm). Agallas abortadas por inquilinos tienen forma troncocónica y tamaño mucho más pequeño (figs. 127J, 127K, 142D, 142E) ***Andricus quercustozae*** ♂
82. Uniloculares, pequeñas (4-5 mm). Apéndices cortos, irregulares. En la base de los troncos y ramas bajas preferentemente de *Q. faginea* y *Q. robur* (figs. 128I, 128J, 143G) ***Andricus gemmeus*** ♂
- Pluriloculares, tamaño mucho mayor (20-35 mm). Apéndices mucho más largos. Usualmente en las ramas medias o altas 83
83. Apéndices de forma y longitud más regulares, acanalados, con la punta terminada en una mamelón de distinto color. Superficie muy viscosa en la agalla joven (figs. 127C, 127D, 142B) ***Andricus mayri*** ♂
- Apéndices de forma y longitud más irregular, no acanalados, terminados en punta recurvada, sin capucha o mamelón. Superficie no viscosa en la agalla joven (fig. 127E, 142C) ***Andricus coriarius*** ♂
84. Agallas grandes en forma de alcachofa o capítulo de compuesta; agalla interna subcilíndrica caduca, situada en una cavidad central (figs. 128M-P) 85
- Más pequeñas, de otra forma 86
85. Hileras de escamas imbricadas muy desarrolladas y formando varias capas. Sobre distintas especies de *Quercus* (figs. 128N-P, 141C, 142A) ***Andricus foecundatrix*** ♂
- Hileras de escamas imbricadas menos desarrolladas y en una sola capa. Sobre *Quercus faginea* (fig. 128M) ***A. foecundatrix fma. lusitanica*** ♂
86. Pedunculadas, uniloculares, en yemas axilares 87
- Sésiles o completamente ocultas en las yemas 89
87. Pedúnculo al menos tan largo como el cuerpo de la agalla 88
- Pedúnculo corto; fusiformes coronadas por una corta proyección apical (figs. 128L, 141F) ***Andricus nudus*** ♂ (= *malpighii*)
88. Cuerpo de la agalla con pocas crestas o costillas longitudinales; pubescencia escasa; aparición en primavera o verano (figs. 128C, 141G) ***Andricus callidoma*** ♂
- Cuerpo de la agalla con costillas longitudinales numerosas; pilosidad más densa y abundante; aparición exclusivamente estival o estival-otoñal ... ***Andricus giraudiensis*** ♂
89. Agallas que emergen de yemas aún no abiertas y, cuando se desarrollan, frecuentemente sólo permanecen restos de las escamas de la yema en su base; a veces sólo sobresale de la yema el tercio apical de la agalla. Agallas que no sobrepasan los 6 mm (figs. 129A, 129I, 129L, 129O) 92
- Agallas maduras, que permanecen casi por completo o totalmente ocultas dentro de las brácteas o escamas foliares de la yema abierta, o en el interior de una yema que no llega a abrirse (figs. 129E, 129N) 90
90. Cecidia vesiculosa, con una amplia cavidad interior y paredes delgadas translúcidas que se deshacen una vez madura la agalla y después de la emergencia del insecto; escamas de la yema presentes en la base y sujetas a los lados o al ápice de la agalla. Talla relativamente grande (10 mm) (figs. 129E, 129F, 149A)

- ***Neuroterus aprilius* ♂ ♀**
- Cecidias más pequeñas y de paredes rígidas; ovoides o ligeramente comprimidas 91
91. Aisladas, solitarias; brácteas foliares en la base de la agalla a menudo fusionadas en mayor o menor medida con la superficie de la agalla (fig. 147B) ***Neuroterus albipes* ♂ ♀**
- Coalescentes o formando conglomerados; brácteas foliares a menudo fusionadas a los lados y en el ápice de la agalla (figs. 129N, 145A) ***Neuroterus anthracinus* ♂ ♀ (= *furunculus*)**
92. Cecidias aovado-alargadas, redondeadas apicalmente o de punta roma, con la superficie cubierta de densas y diminutas pústulas o excrescencias; sésiles, solitarias, aisladas, uniloculares, unilarvales (figs. 129B, 129J, 129L, 129O) 93
- Más oval-redondeadas, piriformes o irregularmente esféricas; por lo general más puntiagudas. Si son ovoides alargadas, entonces presentan estrías longitudinales. Superficie lisa o granulosa, a veces pelosa, pero nunca con protuberancias a modo de pústulas (figs. 128D, 128H, 128K, 129C, 129K) 97
93. Con relativamente larga pilosidad rojiza (fig. 129M) ***Cynips quercus* ♂ ♀ (= *flosculi*)**
- Sin pilosidad 94
94. Superficie con diminutas escamas, erectas o semierectas, puntiagudas apicalmente 95
- Superficie con diminutas pústulas, apicalmente romas; en yemas axilares y terminales 96
95. De color rojo oscuro a púrpura o negro (fig. 129I) ***Cynips quercusfolii* ♂ ♀ (= *taschenbergi*)**
- De color verde o castaño (fig. 129O) ***Cynips longiventris* ♂ ♀ (= *substituta*)**
96. De color amarillo, naranja o de color castaño (figs. 129A, 129B) ***Cynips divisa* ♂ ♀ (= *verrucosa*)**
- Verdes o grisáceas ***Cynips distincta* ♂ ♀ (= *indistincta*)**
97. Superficie de la agalla pelosa, al menos en el ápice 98
- Superficie de la agalla glabra 99
98. Piriforme o en forma de calabaza con una constricción medial; prolongación apical muy corta; pelos largos, blancos, sedosos. Bilocular, unilarval (figs. 128D, 128E) ***Andricus glandulae* ♂**
- Piriforme o fusiforme con una larga prolongación o punta apical; pelos castaño-rojizos, caducos en la madurez. Unilocular, unilarval (figs. 128H, 143F) ***Andricus solitarius* ♂**
- Subcónica, con crestas longitudinales, terminada en corta punta (figs. 128L, 141F) ***Andricus nudus* ♂ (= *malpighii*)**
99. Elipsoidal alargada, subcilíndrica o en forma de limón, sobresaliendo ampliamente de la yema; superficie lisa o con crestas longitudinales 100
- Subesférica, piriforme u ovoide, generalmente oculta casi enteramente por las escamas de la yema, sobresaliendo únicamente el tercio apical 101
100. De forma variable, generalmente elipsoide alargada; escamas de la yema visibles sólo en la base. Caduca. De color verdoso con manchas más pálidas. Desarrollo en abril-mayo (figs. 128K, 141E) ***Andricus paradoxus* ♂**
- Ovoide o en forma de limón, con una punta apical cónica. Escamas de la yema ocultando más de su mitad basal. Caduca. Desarrollo en septiembre-octubre (figs. 129C, 129D) ***Andricus quercusramuli* ♂ (= *autumnalis*)**

- 101.** Aovado-alargada, terminada en punta con un anillo o collar basal; casi completamente oculta en la yema; visible solo el tercio apical. Caduca. Madura en octubre-noviembre (figs. 129J, 129K, 140G) *Andricus curvator* ♂ (= *collaris*)
- Globosa, con punta poco pronunciada, sin anillo basal. Visible al menos la mitad apical de la agalla. Cubierta superficial verde, carnosa. Caduca. Madura en septiembre-octubre (figs. 128F, 128G, 141A) *Andricus pseudoinflator* ♂ (= *bocagei*)
- 102.** Interna en tallos o peciolos de las hojas, a menudo causando cierta hipertrofia o distorsión del crecimiento normal 103
- En las hojas completamente desarrolladas 106
- 103.** Plurilocular, numerosas celdillas elipsoidales alineadas debajo de la corteza de ramitas del año. Desarrollo en julio-agosto 104
- Unilocular; ensanchamiento conspicuo del ápice de una ramita o un peciolo; en la base se encuentra una cámara larval con pared propia fusionada o no con las paredes del interior de la ramita hipertrofiada. Desarrollo en abril-mayo 105
- 104.** Presencia de las celdillas larvales que se manifiesta externamente por una mayor o menor hinchazón de la corteza y/o hipertrofia del tallo (fig. 130K) *Andricus quercusradicis* ♂♀ (= *trilineatus*)
- Presencia de las celdillas larvales que no se delata externamente. Ramitas no hipertrofiadas (figs. 130I, 130J, 130O, 140C) *Callirhytis glandium* ♂♀ (= *aestivalis*) y *Callirhytis rufescens* ♂♀
- 105.** Agallas que causan ensanchamientos terminales de las ramitas. Cecidia interna fusionada con las paredes internas de la agalla externa (figs. 130E-H, 140H) *Andricus pseudoinflator* ♂♀
- Que causan malformación del ápice de una ramita o ensanchamiento de un peciolo. Cecidia interna libre, no fusionada con las paredes del interior de la agalla externa (figs. 130C, 130D) *Andricus curvator* ♂♀
- 106.** Agalla interna, bajo la epidermis de la hoja, en el interior del peciolo o nervaduras de las hojas o en el extremo del limbo foliar 107
- Agalla externa inserta sobre las nervaduras principal o secundarias de las hojas 110
- 107.** Ensanchamiento irregular de la hoja, que resalta en las dos caras del limbo foliar y provoca frecuentemente una distorsión más o menos acusada del crecimiento normal de la hoja. Cámara amplia central en la que se encuentra una pequeña agalla interna ovoide con pared propia, libre. Generalmente agregadas o coalescentes. Desarrollo en abril-mayo (figs. 130A, 130B, 140F) *Andricus curvator* ♂♀
- De otra forma 108
- 108.** Ovoide, pequeña (2 mm). En el margen del limbo foliar. Unilocular de paredes delgadas. Amarillenta (fig. 131N, 147B) *Neuroterus albipes* ♂♀
- Parecida a una pequeña ampolla (unos 3 mm) resaltada en las dos caras del limbo. Solitaria. Unilocular (figs. 131D, 131K) 109
- 109.** Ambas superficies bastante planas. Bilocular. Cavidad interior con una pequeña agalla interna separada (fig. 131K) *Andricus gallaeurnaeformis* ♂♀ (= *sufflator*)
- Ambas superficies más convexas; a veces la superficie inferior radialmente estriada. Unilocular (figs. 131D, 145H) *Neuroterus numismalis* ♂♀ (= *vesicatrix*)
- 110.** Sésiles, en parte fusionadas con las hojas; no separables de ellas. Esféricas. Desarrollo en primavera 111
- Pedunculadas o unidas por un punto a la hoja; no fusionadas con la hoja; separables de ella. Desarrollo estival u otoñal 112

- 111.** Glabras o con pelos muy cortos. Mayor tamaño. Solitarias o gregarias. En hojas de partes medias o altas de la planta (figs. 131I, 131J) *Neuroterus quercusbaccarum* ♂ ♀
- Con largos pelos blancos relativamente largos. Menor tamaño. Usualmente conglomeradas. En el envés de hojas a ras del suelo o en partes bajas de la planta (figs. 131E, 145E) *Neuroterus tricolor* ♂ ♀
- 112.** Agallas de forma discoidal o lenticular, pequeñas (3-5 mm de diámetro), apoyadas en una amplia base en el envés de las hojas, sobre las nervaduras secundarias. Usualmente aparecen en gran número. Uniloculares. Unilarvales 113
- Agallas esféricas, cilíndricas, globosas, ovoides o de otra forma, apareciendo generalmente en menor número, usualmente sujetas a las nervaduras principales de las hojas 116
- 113.** De forma hemisférica con una cavidad central y superficie cubierta de densas hileras de pelos o filamentos aplanados y apretados de color amarillo dorado (figs. 131L, 131M, 147A) *Neuroterus numismalis* ♂
- De forma más o menos lenticular aplanada y con una protuberancia o mamelón central 114
- 114.** Superficie cubierta de pelos estrellados. De forma lenticular o de cuenco; contornos más o menos regulares 115
- Superficie glabra y lisa. Forma débilmente cóncava con una muy débil protuberancia central. Contornos más irregulares (figs. 131O-Q, 147C) *Neuroterus albipes* ♂ (= *laevisculus*)
- 115.** Forma de cuenco con un pequeño mamelón central. Tamaño menor (diámetro 3 mm). En el envés de hojas situadas a ras del suelo o en partes bajas de la planta (figs. 131A-C, 145F) *Neuroterus tricolor* ♂ (= *fumipennis*)
- Forma lenticular con un mamelón central más desarrollado. Mayor talla (diámetro 5 mm). En el envés de hojas de ramas medias y altas (figs. 131F-H, 145G) *Neuroterus quercusbaccarum* ♂ (= *lenticularis*)
- 116.** Ovoide o globosa; en la parte media de las venas principales, en el envés de la hoja; a cada lado del punto de inserción es visible una pequeña faldilla o solapa de tejido foliar. Verde o amarillenta con manchas rojizas (figs. 132C, 145B) *Neuroterus anthracinus* ♂
- Agallas con otras características; sin solapas de tejido a cada lado del punto de inserción 117
- 117.** Agallas de pequeño tamaño (2-3 mm), reniformes, fusiformes o de forma semilunar, sobre un pie 118
- Agallas por lo general de mayor tamaño (mayor de 4 mm), de forma, esférica, irregularmente globosas o subcilíndricas 121
- 118.** Reniformes, rara vez ovoides o esféricas; con frecuencia conglomeradas; gregarias (fig. 132I) *Trigonaspis megaptera* ♂
- Más o menos fusiformes o semilunares sobre un pedúnculo o pie 119
- 119.** De forma semilunar o de barca sustentada en un pedúnculo o pie. Gregaria. Unilocular. Exclusivamente sobre *Quercus faginea* (figs. 132A, 132B, 148E) *Trigonaspis mendesi* ♂
- De forma más o menos de huso o elipsoide alargado. Sobre *Q. pyrenaica* y *Q. canariensis* 120
- 120.** Fusiformes con extremos puntiagudos más o menos recurvados; superficie rugosa. Unilocular. Solitaria o gregaria; a veces causando recurvamiento de la nervadura principal y malformación de la hoja. Exclusivamente sobre *Quercus pyrenaica* (figs. 132G, 132H, 148D) *Trigonaspis brunneicornis* ♂

- Fusiforme con el cuerpo central ensanchado de la agalla con prolongaciones asimétricas de forma estrellada. Sobre *Quercus canariensis* y *Q. lusitanica* (figs. 132J, 132K, 148F) **Trigonaspis baetica** ♂
- 121.** Cilíndricas con una depresión apical. En la nervadura media del envés de las hojas. Gregarias, causando una fuerte distorsión, arrollamiento helicoidal o espiral y malformación de la hoja. Exclusivamente en *Quercus humilis* (figs. 132D-F, 140E) ..
..... **Andricus gallaeurnaeformis** ♂
- Más o menos regularmente esféricas o globosas. Por lo común no causan malformación o distorsión de la hoja 122
- 122.** De forma variable, subglobosa o troncocónica, por lo general más o menos aplanadas o con una ligera depresión apical. Biloculares; una cámara secundaria vacía por encima de la cámara larval única. Más frecuentes en *Quercus faginea* y *Q. petraea* (figs. 133A, 133B, 148A) **Cynips disticha** ♂
- Más o menos regularmente esféricas o globosas. Sin cámara larval vacía por encima de la cámara larval 123
- 123.** Regularmente esféricas; tamaño muy variable (5-20 mm) 125
- Irregularmente globosas; por lo general más o menos deprimidas; tamaño menor, usualmente no superando 7 mm 124
- 124.** Cámara larval relativamente pequeña; paredes gruesas, muy duras. Talla ligeramente mayor. Abundantes en *Quercus pyrenaica* (figs. 133I, 133J, 147H)
..... **Cynips divisa** ♂
- Cámara larval amplia y paredes relativamente más delgadas y menos duras. Talla ligeramente menor. Exclusivamente en *Quercus robur* (valle de Arán) (figs. 133K, 133L, 147G) **Cynips agama** ♂
- 125.** Tamaño pequeño o mediano (5-10 mm). Superficie completamente lisa 126
- Tamaño mediano o grande (10-20 mm). Superficie con bandas, papilas o pequeños mamelones 127
- 126.** Cecidia interna diferenciada; tejido irradiante desde la cámara larval mucho más laxo. Tamaño ligeramente menor; por lo común en hojas en partes bajas de la planta. Maduran en septiembre; caducas una vez maduras (figs. 133E, 133F, 148B)
..... **Trigonaspis synaspis** ♂
- Sin cecidia interna diferenciada y tejido irradiante mucho más compacto y duro. Tamaño mayor. Usualmente no aparecen en las partes bajas de la planta. Maduran en septiembre-octubre; no suelen desprenderse de las hojas una vez maduras (figs. 133M, 133N, 147F) **Cynips quercus** ♂
- 127.** Superficie con papilas o bandas que contrastan en color con el resto de la agalla. Tamaño relativamente menor. Muy rara en España sobre *Quercus robur* (figs. 133G, 133H, 147E) **Cynips longiventris** ♂
- Superficie lisa o, más frecuentemente, cubierta de diminutos mamelones que le dan el aspecto del fruto de un madroño. Tamaño mucho mayor (14-20 mm). Exclusivamente en *Quercus robur*, *Q. petraea* y *Q. humilis* (figs. 133C, 133D, 147D) ..
..... **Cynips quercusfolii** ♂

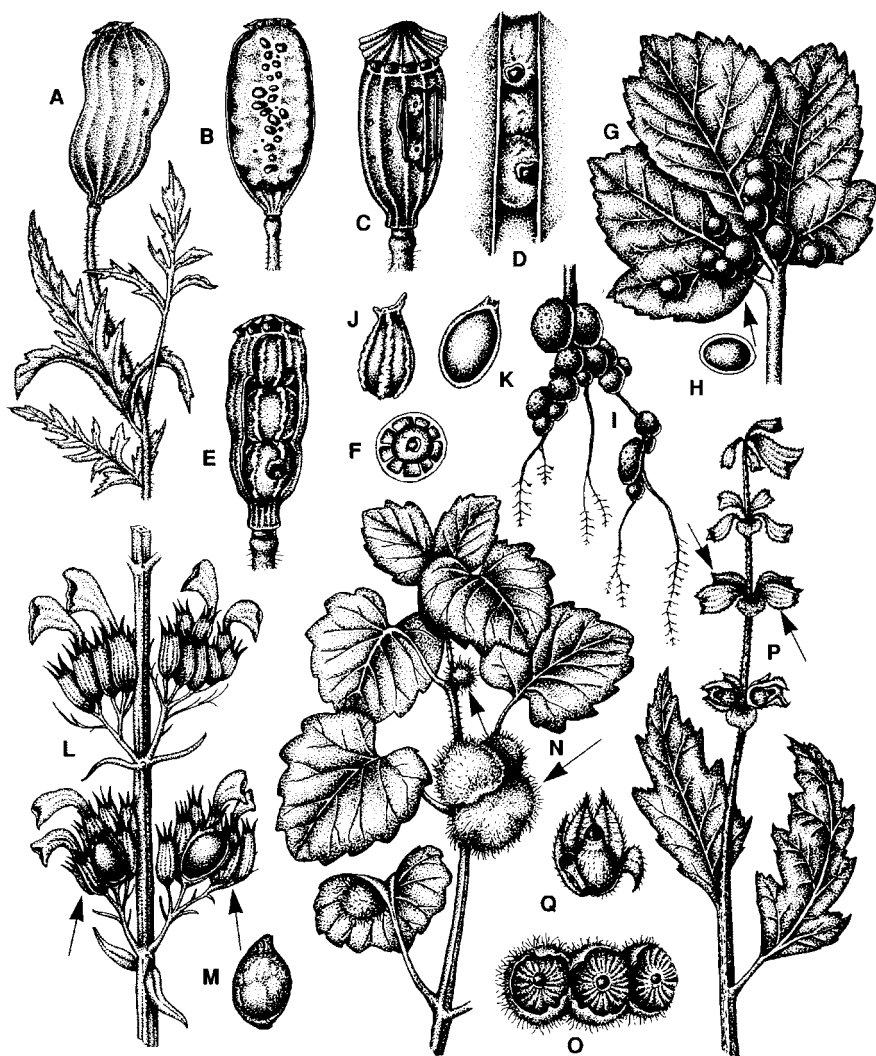


Fig. 118. Agallas de cinípidos en especies de Papaver: Aylax papaveris (A); corte longitudinal de una cápsula fructífera (B); Aylax minor (C); ídem, detalle de un tabique con agallas (D); Barbotinia oraniensis (E); ídem corte apical transversal de una

cápsula con agallas (F). Agallas de la generación bisexual de Pediaspis aceris en Acer sp. (G) y corte de una agalla (H); agallas de la generación ágama en las raíces (I). Agallas de Cecconia valerianellae en Valerianella sp (J); ídem corte longitudinal (K). Agallas en plantas de la

familia de las labiadas: Liposthenes kernerii en Nepeta sp. (L) y detalle de una agalla (M); Liposthenes glechomae en Glechoma hederacea (N) y corte transversal de agallas (O); Neaylax verbenacus en Salvia verbenaca (P) y detalle de una agalla (Q).

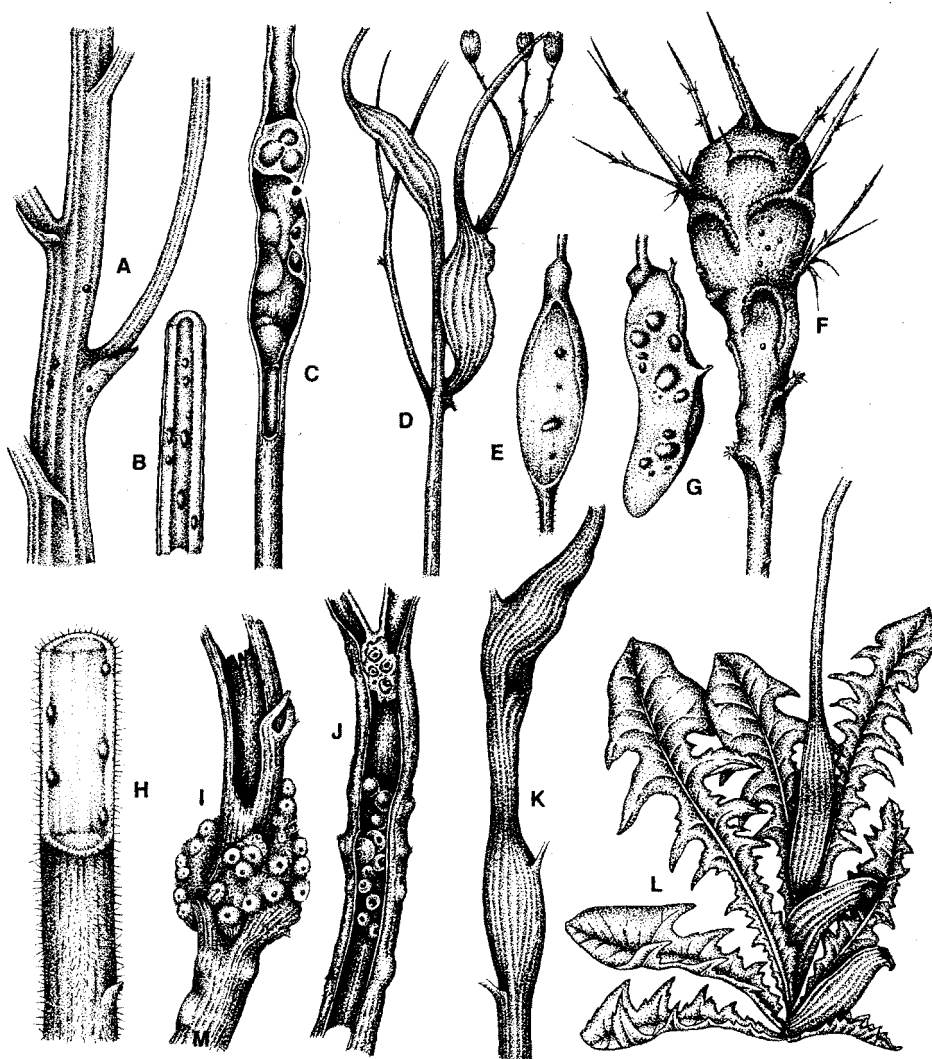


Fig. 119. Agallas de cinípidos en tallos de plantas de la familia de las compuestas: *Timaspis cichorii* en tallos de *Cichorium intybus* (A) y corte longitudinal de un tallo mostrando las cámaras larvales (B); *Aulacidea follioti* en tallos de

Sonchus asper (C); *Phanacis hypochoeridis* en *Hypochoeris* sp. (D) y corte longitudinal de una agalla (E); *Timaspis phoenixopodos* en *Lactuca viminea* (F) y corte longitudinal (G); *Phanacis caulicola* en *Picris echinoides* (H);

Aulacidea tragopogonis en la base de los tallos de *Tragopogon* sp. (I); corte longitudinal de un tallo mostrando cámaras larvales (J); *Timaspis lamsanae* en *Lampsana communis* (K); *Timaspis lusitanica* en *Crepis vesicaria* (L).

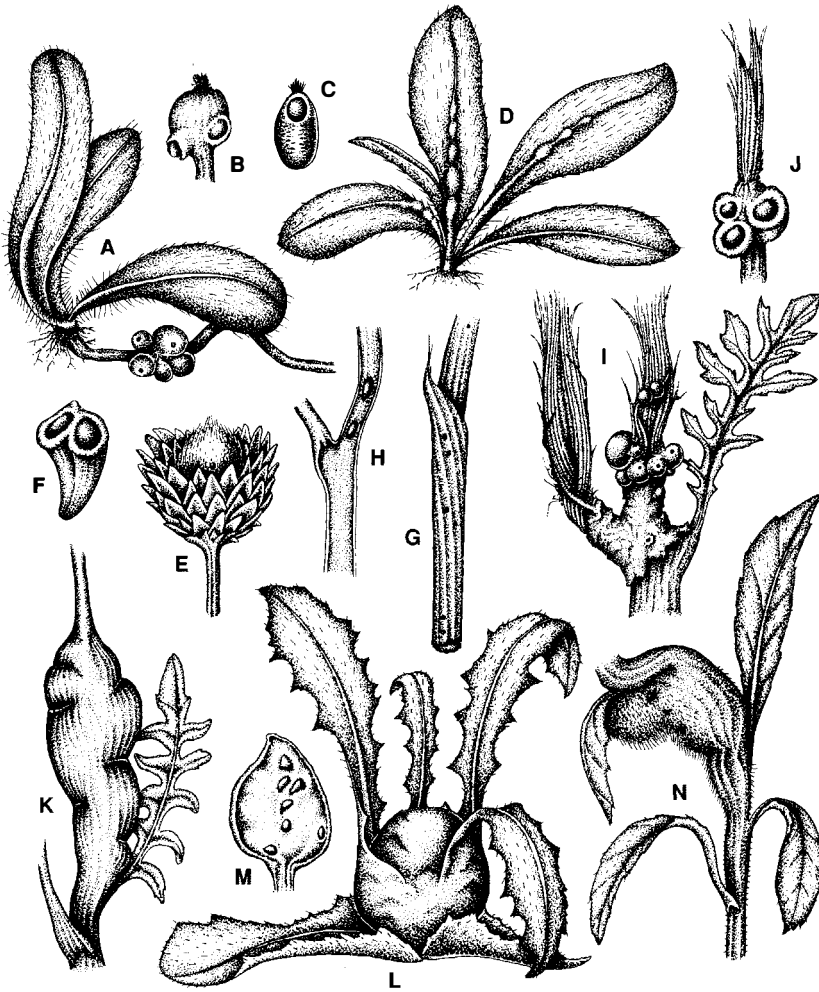


Fig. 120. Agallas en plantas de los géneros Hieracium y Centaurea (Asteraceae): Aulacidea subterminalis en estolones de Hieracium pilosella (A); detalle de una agalla (B); aquenio infectado de Centaurea sp. por Isocolus jaceae (C); Aulacidea pilosellae en hojas de Hieracium pilosella (D); bráctea

involucral (E) y aquenio (F) de Isocolus scabiosae (f. rogenhoferi) en Centaurea scabiosa; tallos de Centaurea sp con agallas de Phanacis centaureae (G) y detalle de un corte longitudinal (H); Isocolus fitchi en la base de los tallos de Centaurea scabiosa (I) y corte transversal de un

grupo de agallas (J); Isocolus scabiosae (forma típica en los tallos) de Centaurea scabiosa (K); Isocolus lichtensteini en Centaurea aspera (L) y corte longitudinal de una agalla (M); Aulacidea hieracii en Hieracium sp, grupo sabaudum (N).

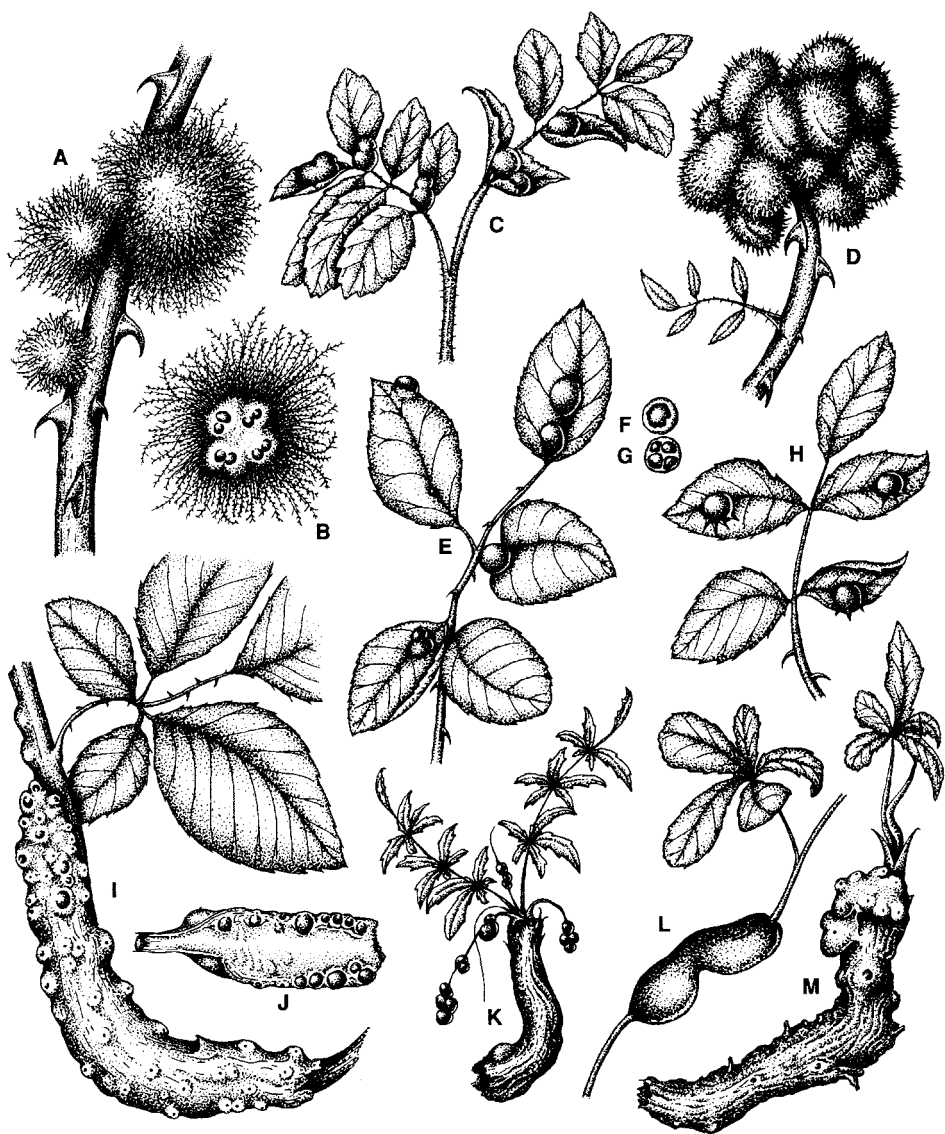


Fig. 121. Agallas de cinípidos en plantas de la familia de las rosáceas: *Diplolepis rosae* en *Rosa* sp. (A); corte de una agalla (B); *Diplolepis spinosissimae* en *Rosa* sp. (C); *Diplolepis*

mayri en *Rosa* sp (D).; *Diplolepis eglanteriae* en *Rosa* sp. (E); ídem corte transversal de una agalla (F) e ídem ocupada por inquilinos (G); *Diplolepis nervosa* (H); *Diastrophus rubi* en *Rubus* sp. (I) y corte

longitudinal de un tallo con agallas (J); *Xestophanes brevitaris* en *Potentilla erecta* (K); *Xestophanes potentillae* en *Potentilla reptans*, agallas en los estolones (L); agallas en los rizomas (M).

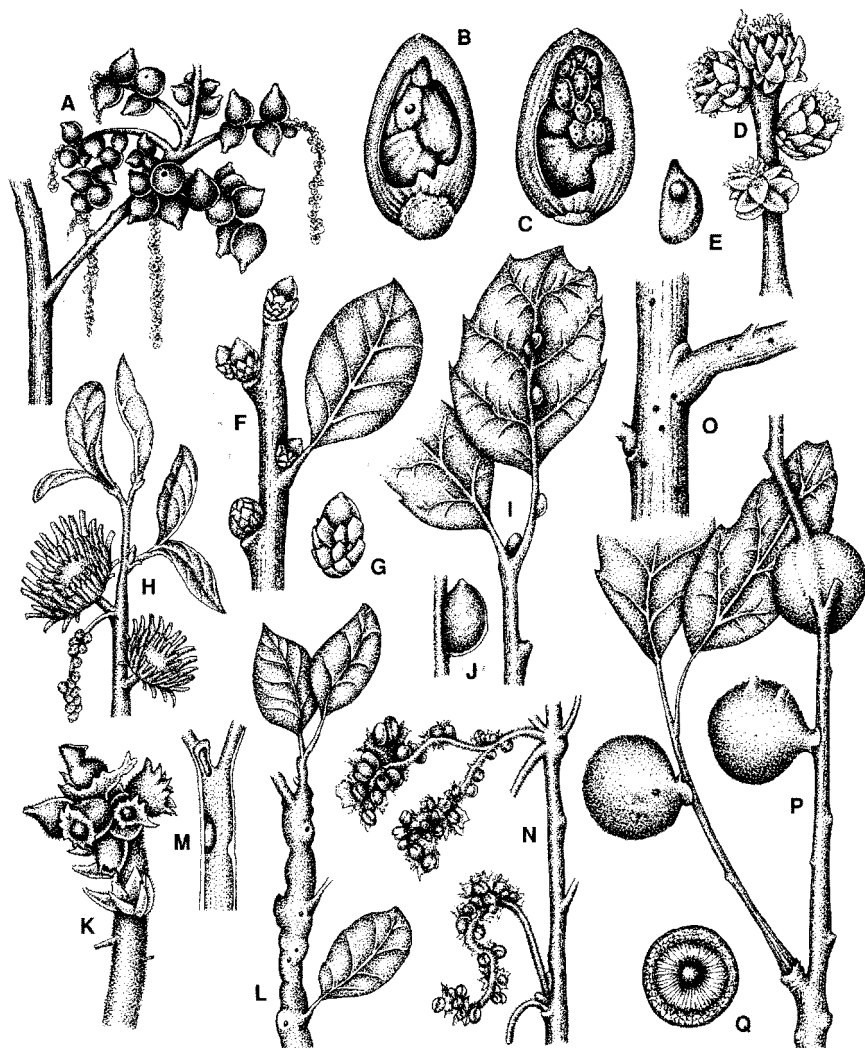


Fig.122. Agallas en *Quercus suber*:

Andricus grossulariae en los amentos masculinos (A); *Callirhytis glandium* (gen. ágama) (B) y *Callirhytis rufescens* (gen. ágama) en los glandes (C); *Andricus burgundus* en amentos masculinos y yemas

(D); ídem detalle de una agalla (E); *Andricus niger* (F) y agalla ampliada en una yema (G); *Neuroterus saliens* (gen. bisexual) (H); *Neuroterus saliens* (gen. ágama) (I) y agalla ampliada (J); *Andricus* sp. en amentos (K);

Plagiotrochus amenti (gen. bisexual) en los tallos (L) y corte longitudinal de una agalla (M); ídem agallas en los amentos (N); *Plagiotrochus amenti* (gen. ágama) (O); *Synophrus politus* (P); ídem, corte transversal de una agalla (Q).

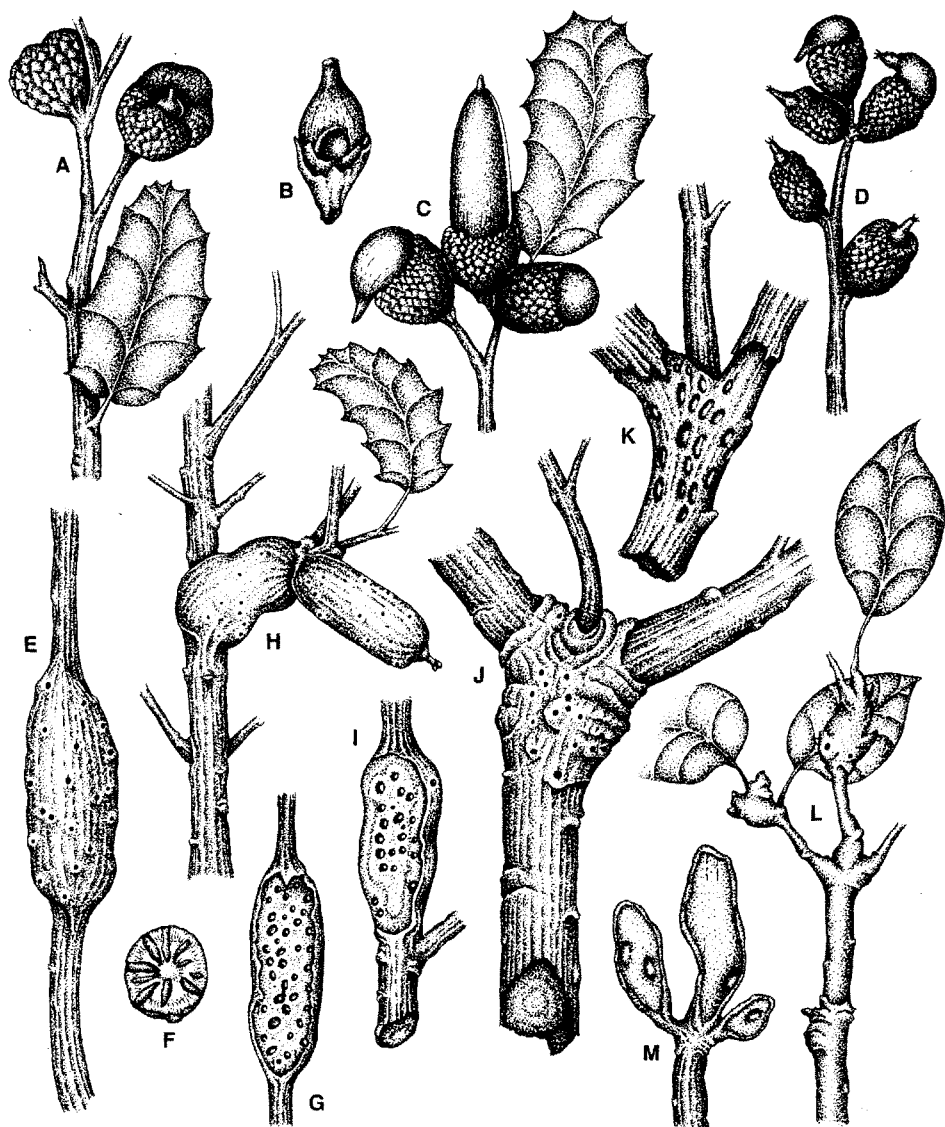


Fig. 123. Agallas en *Quercus ilex* y *Q. coccifera*: *Plagiotrochus burnayi* (gen. *ágama*) (A-D); *Plagiotrochus razeti* (gen. *ágama*) (E), corte transversal (F) y corte longitudinal (G); *Plagiotrochus*

quercusilicis (gen. *ágama*) (= *kiefferianus*) en *Quercus coccifera* (H); ídem corte longitudinal (I); *Plagiotrochus australis* (gen. *ágama*) en *Quercus ilex* (J); ídem rama con la corteza

levantada mostrando las cámaras larvales (K); *Plagiotrochus yeusei* (gen. *ágama*) (L); ídem corte longitudinal de un tallo con agallas (M).

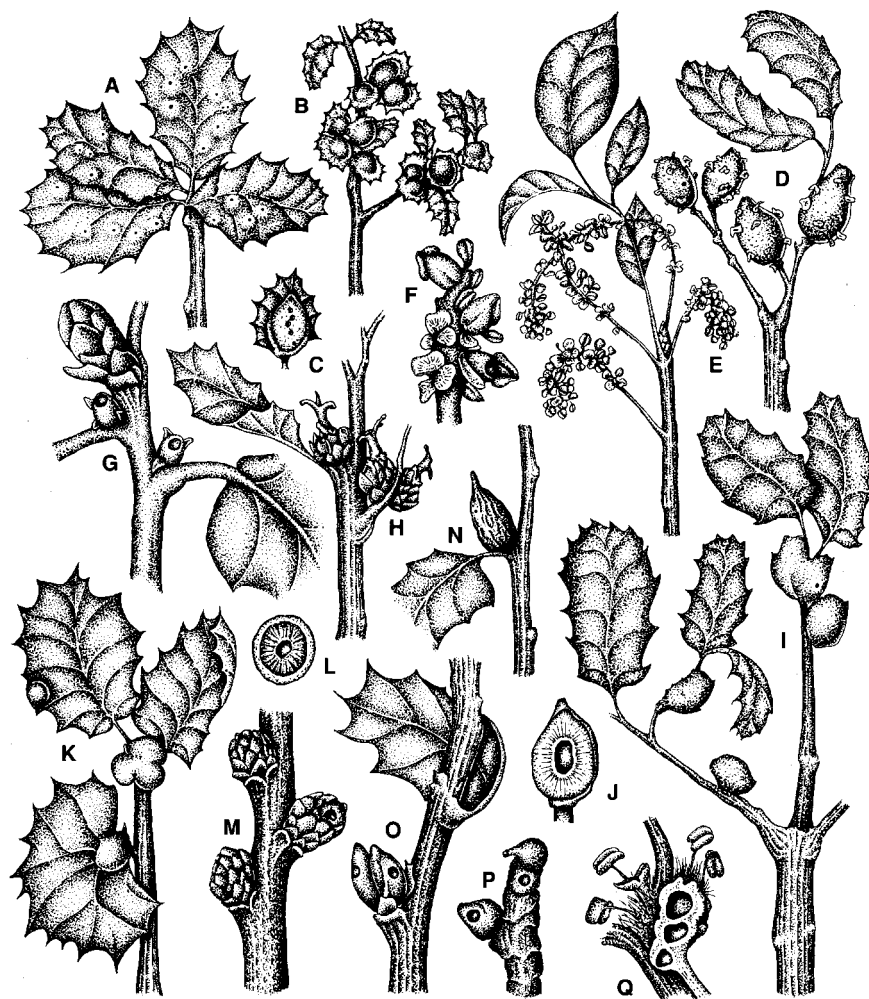


Fig. 124. Agallas en *Quercus ilex* y *Q. coccifera*: *Plagiotrochus coriaceus* (A); *Plagiotrochus quercusilicis* (gen. bisexual) agallas en las hojas (B) y corte transversal de una agalla (C); ídem en los amentos masculinos (f. *fusifex*) (D); *Plagiotrochus cardiguenis* (gen.

bisexual) en amentos masculinos (E) y detalle de un grupo de agallas (F); *Plagiotrochus britaniae* en yemas de *Quercus ilex* (G); ídem en frutos abortados de *Quercus coccifera* (H); *Plagiotrochus panteli* (gen. bisexual) en *Quercus coccifera* (I); ídem corte longitudinal de una agalla (J); *Plagiotrochus australis*

(gen. bisexual) en *Quercus ilex* (K); ídem corte de una agalla (L); *Plagiotrochus* sp. ind. en *Quercus coccifera* (M); *Plagiotrochus razeti* (gen. bisexual) en *Quercus ilex*: agalla con inquilinos (N); agallas normales en las yemas (O-P); ídem agalla en los amentos masculinos (Q).

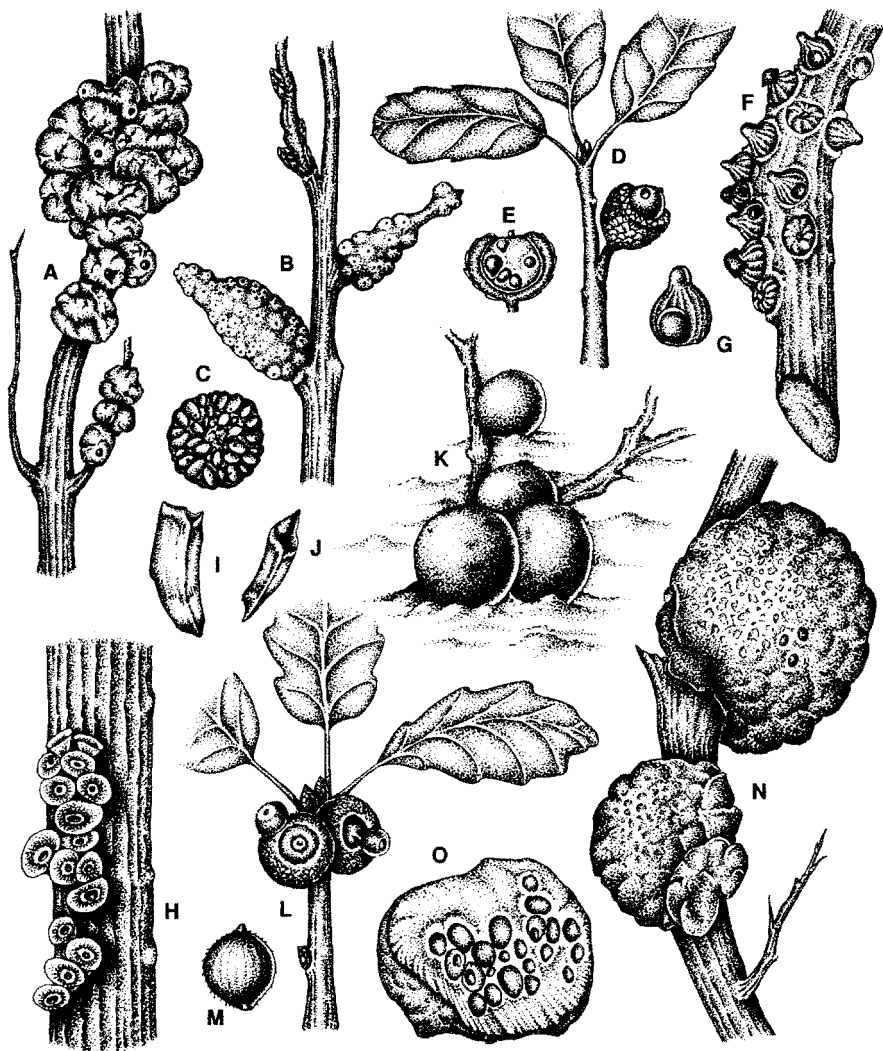


Fig. 125. Agallas en estolones, raíces, base del tronco y frutos de especies deciduas o marcescentes de *Quercus*: *Biorhiza pallida* (gen. ágama) (A); *Andricus quercusradicis* (gen. bisexual) (B) y corte transversal de un tallo con agallas (C);

Andricus legitimus con *Synergus clandestinus* (D) y corte longitudinal de un glande abortado (E); *Andricus testaceipes* (gen. ágama) (F) y agalla ampliada (G); *Andricus quercuscorticis* (gen. ágama) (H) y detalle de una agalla (f. *krajnovici*) (I-J);

Trigonaspis synaspis (gen. bisexual) (K); *Andricus superfetationis* (modificado de Darboux y Houard (1907) (L) y detalle de una agalla (M); *Andricus quercusradicis* (gen. ágama) (N) y corte transversal de una agalla (O).

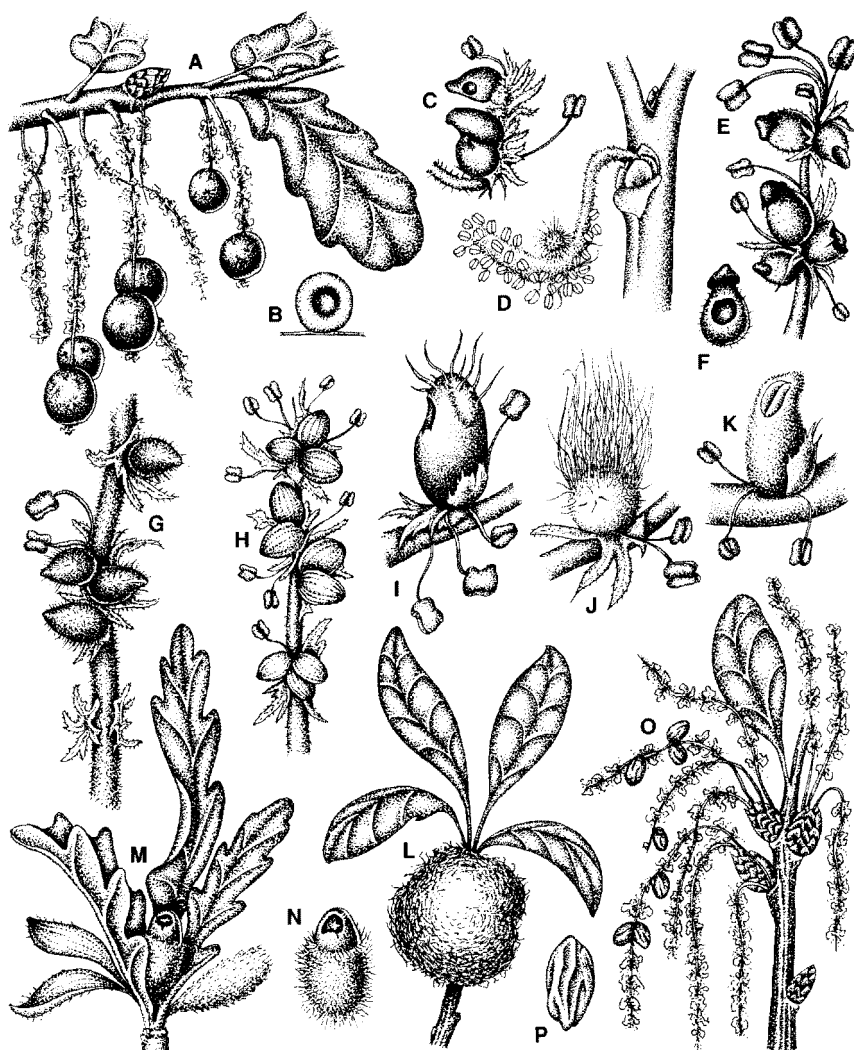


Fig. 126. Agallas en amentos masculinos de especies deciduas y marcescentes de Quercus: *Neuroterus quercusbaccarum* (gen. bisexual) (A) y corte de una agalla (B); *Andricus nudus* (gen. bisexual) (C); *Andricus paradoxus* (gen. bisexual) (D)

(modificado de Folliot (1964); *Andricus floridus* (gen. bisexual) (E) y detalle de una agalla (F); *Andricus foecundatrix* (gen. bisexual) (G); *Neuroterus aprilinus* (gen. ágama) (H); *Andricus quadrilineatus* (gen. bisexual) (I) y *Andricus callidoma*

(gen. bisexual) (J) (modificados de Folliot (1964); *Andricus glandulae* (gen. bisexual) (K); *Andricus quercusramuli* (gen. bisexual) (L); *Andricus solitarius* (gen. bisexual) (M) y detalle (N); *Andricus quadrilineatus* (gen. ágama) (O) y detalle (P).

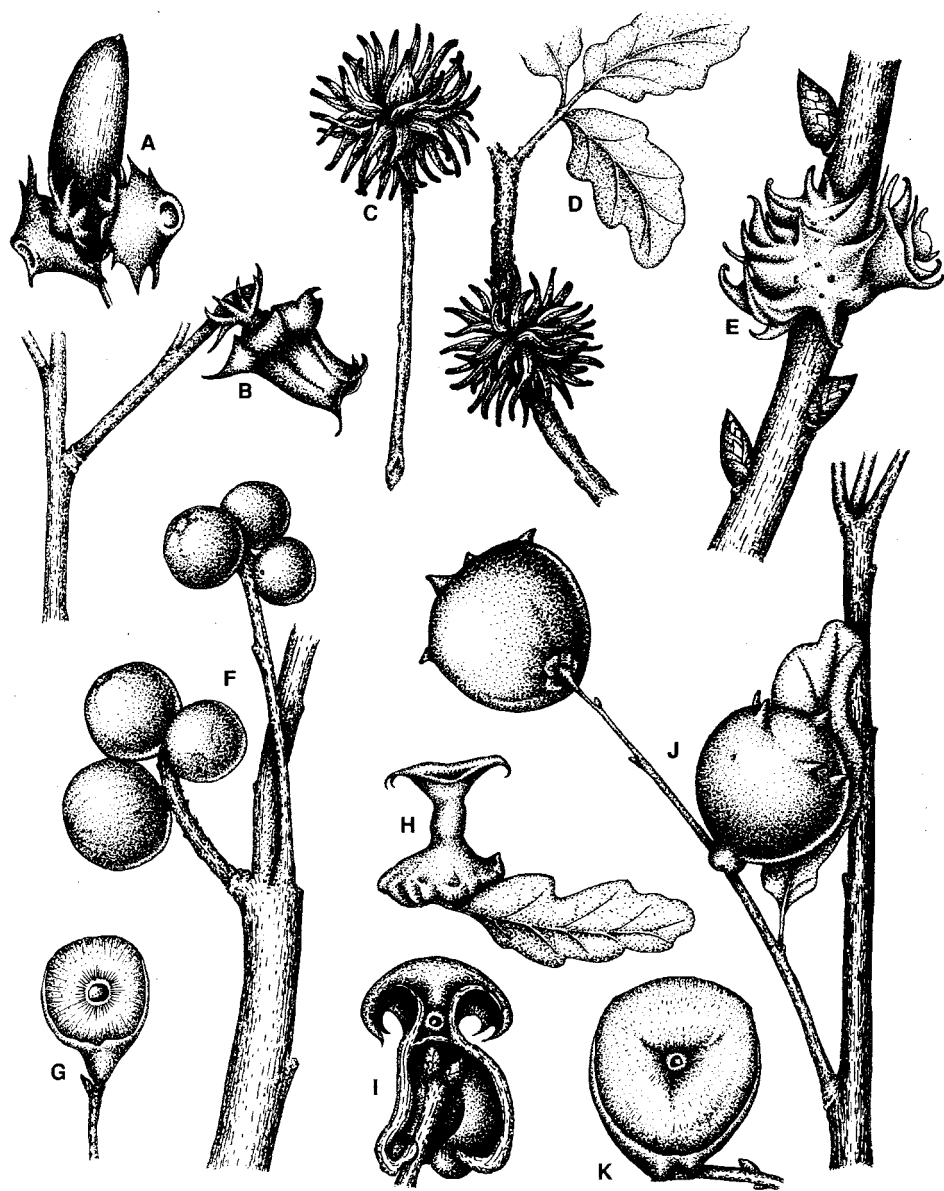


Fig. 127. Agallas en yemas y frutos de especies deciduas y marcescentes de Quercus: Andricus pictus (gen. ágama)

(A-B); A. mayri (ssp. panteli) (C-D); A. coriarius (gen. ágama) (E); A. kollari (gen. ágama) (F) y corte de una

agalla (G); A. viscosus (gen. ágama) (H) y corte longitudinal (I); A. quercustozae (gen. ágama) (J) y corte longitudinal (K).



Fig. 128. Agallas en yemas de especies deciduas y marcescentes de *Quercus*: *Biorhiza pallida* (gen. *bisexual*) (A) y corte longitudinal (B); *Andricus callidoma* (gen. *ágama*) (C); *A. glandulae* (gen.

ágama) (D) y corte longitudinal (E); *A. pseudoinflator* (gen. *ágama*) (F) y detalle de una agalla (G); *A. solitarius* (gen. *ágama*) (H); *A. gemmeus* (gen. *ágama*) (I) y detalle (J); *A. paradoxus* (gen. *ágama*) (K); *A. nudus*

(gen. *ágama*) (L); *A. foecundatrix* (gen. *ágama*) (forma sobre *Q. faginea*) (M); forma típica (N), corte de una agalla mostrando la cecidia interna (O) y detalle de la cecidia interna (P).

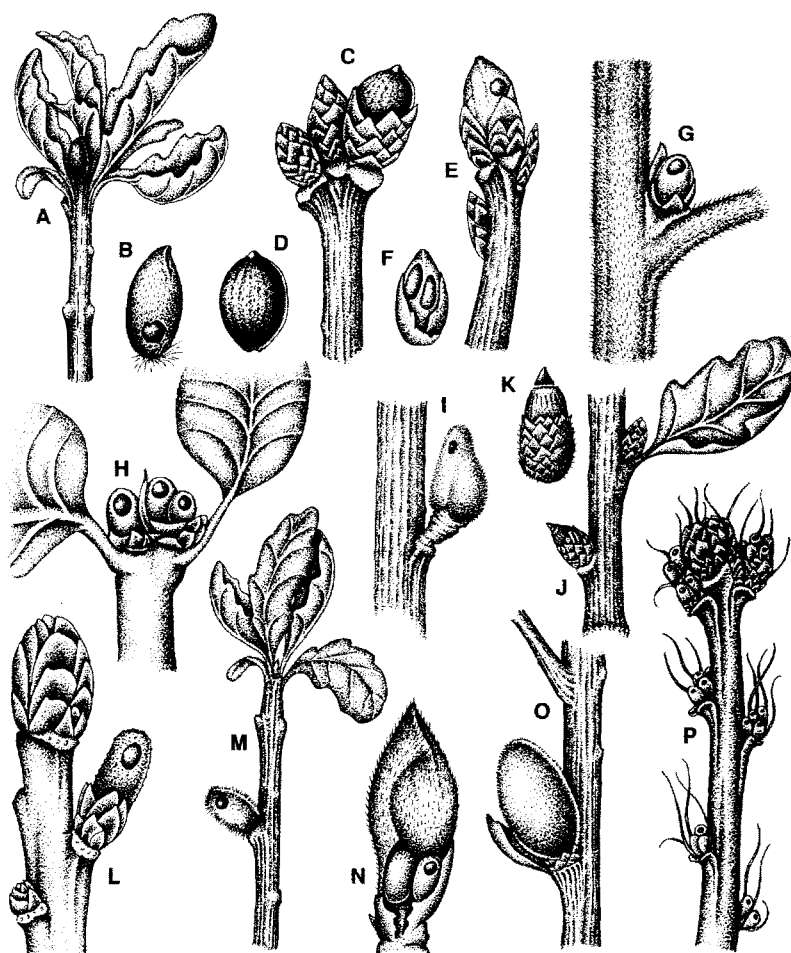


Fig. 129. Agallas en las yemas de especies deciduas y marcescentes de *Quercus*: *Cynips divisa* (gen. bisexual) (A) y detalle de una agalla (B); *Andricus quercusramuli* (gen. ágama) (C) y detalle de una agalla (D); *Neuroterus aprilinus* (gen. bisexual) (E) y corte longitudinal (F);

A. quercuscorticis (gen. bisexual) (modificado de Folliot, 1964) (G); *A. testaceipes* (gen. ágama) (*fna. occidentalis*) (modificado de Folliot, 1964) (H); *C. quercusfolii* (gen. bisexual) (I); *A. curvator* (gen. ágama) (J) y detalle de una agalla (K); *C. agama* (gen. bisexual) (L)

(modificado de Folliot, 1964); *C. quercus* (gen. bisexual) (M); *Neuroterus anthracinus* (gen. bisexual) (N); *C. longiventris* (gen. bisexual) (O) (modificado de Eady y Quinlan, 1963); *A. kollari* (gen. bisexual) en *Quercus cerris* (P) (modificado de Marsden Jones, 1953).

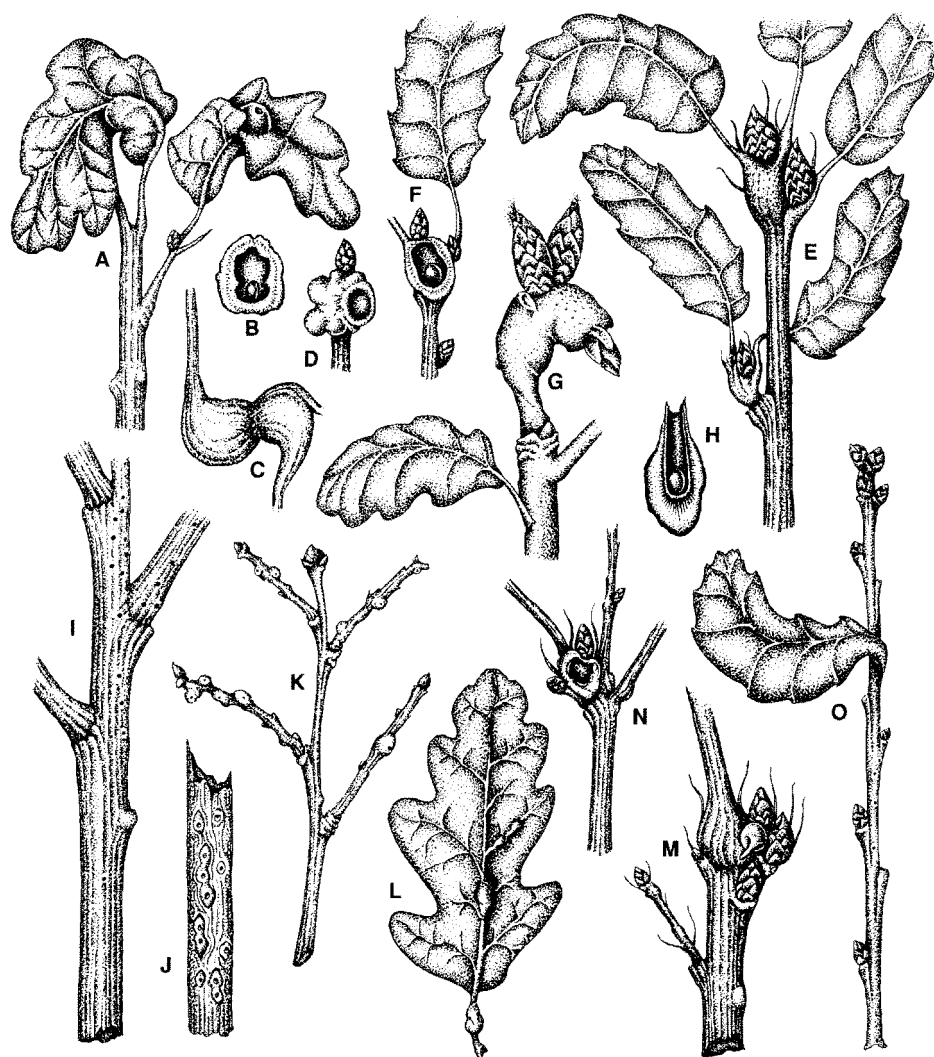


Fig. 130. Agallas en ramitas y hojas de especies deciduas y marcescentes de *Quercus*: *Andricus curvator* (gen. bisexual) (A), corte de una agalla (B), aspecto invernal (C) y corte transversal (D); *A. pseudoinflator*, en

Quercus faginea (E); ídem corte longitudinal (F); ídem forma en *Quercus robur* (G) y corte longitudinal (H); *Callirhytis rufescens* (gen. bisexual) (I) y ramita descortezada mostrando las cámaras larvales (J); *A. quercusradicis*

(gen. bisexual) y *A. testaceipes* (gen. bisexual) fma. típica (K); ídem agallas en los peciolas y nervio medio de las hojas (L); *Andricus* sp. ind. en *Quercus faginea* (M) y corte longitudinal (N); *Callirhytis glandium* (gen. bisexual) (O).

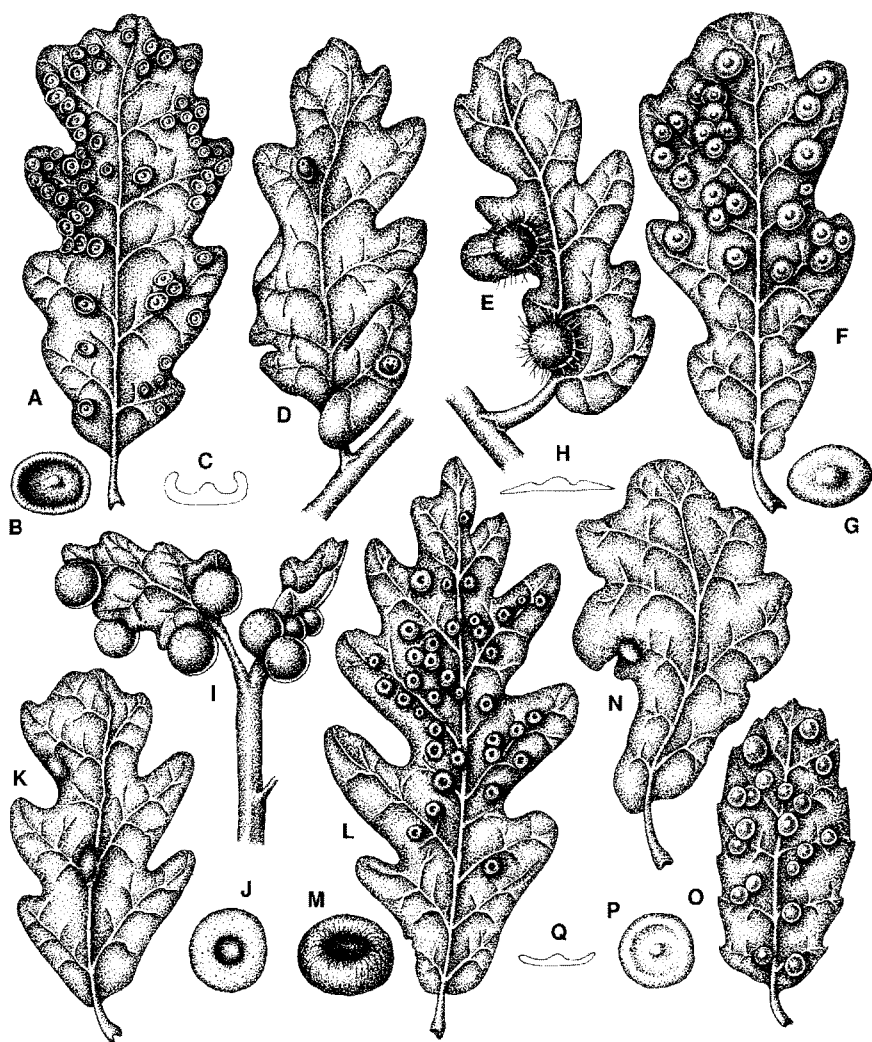


Fig. 131. Agallas de especies de *Neuroterus* y *Andricus* en hojas de especies deciduas y marcescentes de *Quercus*: *N. tricolor* (gen. ágama) (A), agalla ampliada (B) y visión de perfil (C); *N. numismalis* (gen. bisexual) (D);

N. tricolor (gen. bisexual) (E); *N. quercusbaccarum* (gen. ágama) (F), agalla ampliada (G) y visión de perfil (H); *N. quercusbaccarum* (gen. bisexual) (I) y corte de una agalla (J); *A. gallaeurnaeformis* (gen. bisexual) (K);

N. numismalis (gen. ágama) (L) y agalla ampliada (M); *N. albipes* (gen. bisexual) (N); *N. albipes* (gen. ágama) (O), agalla ampliada (P) y visión de perfil (Q).

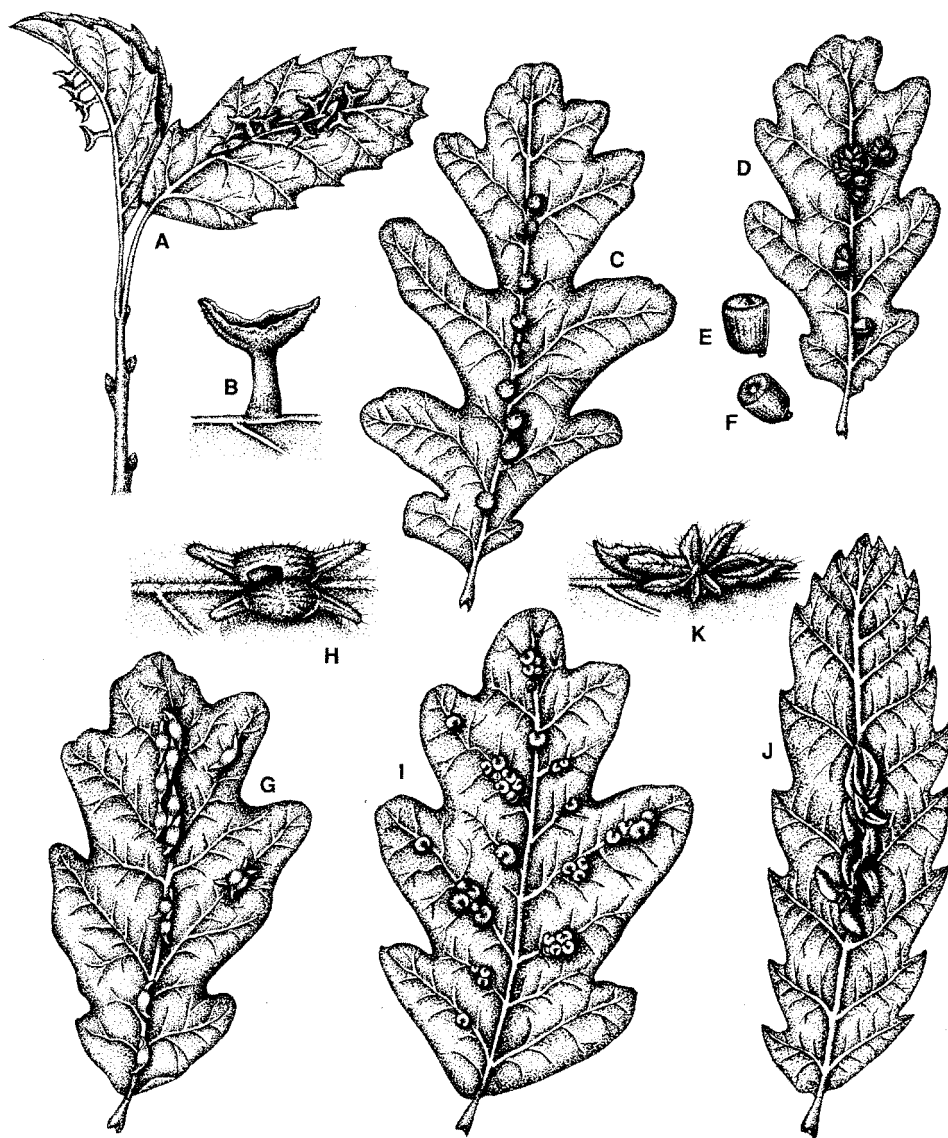


Fig. 132. Agallas de especies de *Trigonaspis* y *Neuroterus* en hojas de especies deciduas y marcescentes de *Quercus*: *T. mendesi* (gen. *ágama*) (A) y

agalla ampliada (B); *N. anthracinus* (gen. *ágama*) (C); *Andricus gallaeurnaeformis* (gen. *ágama*) (D); y agallas ampliadas

(E-F); *T. brunneicornis* (gen. *ágama*) (G) y *agalla ampliada* (H); *T. megaptera* (gen. *ágama*) (I); *T. baetica* (gen. *ágama*) (J) y *agalla ampliada* (K).

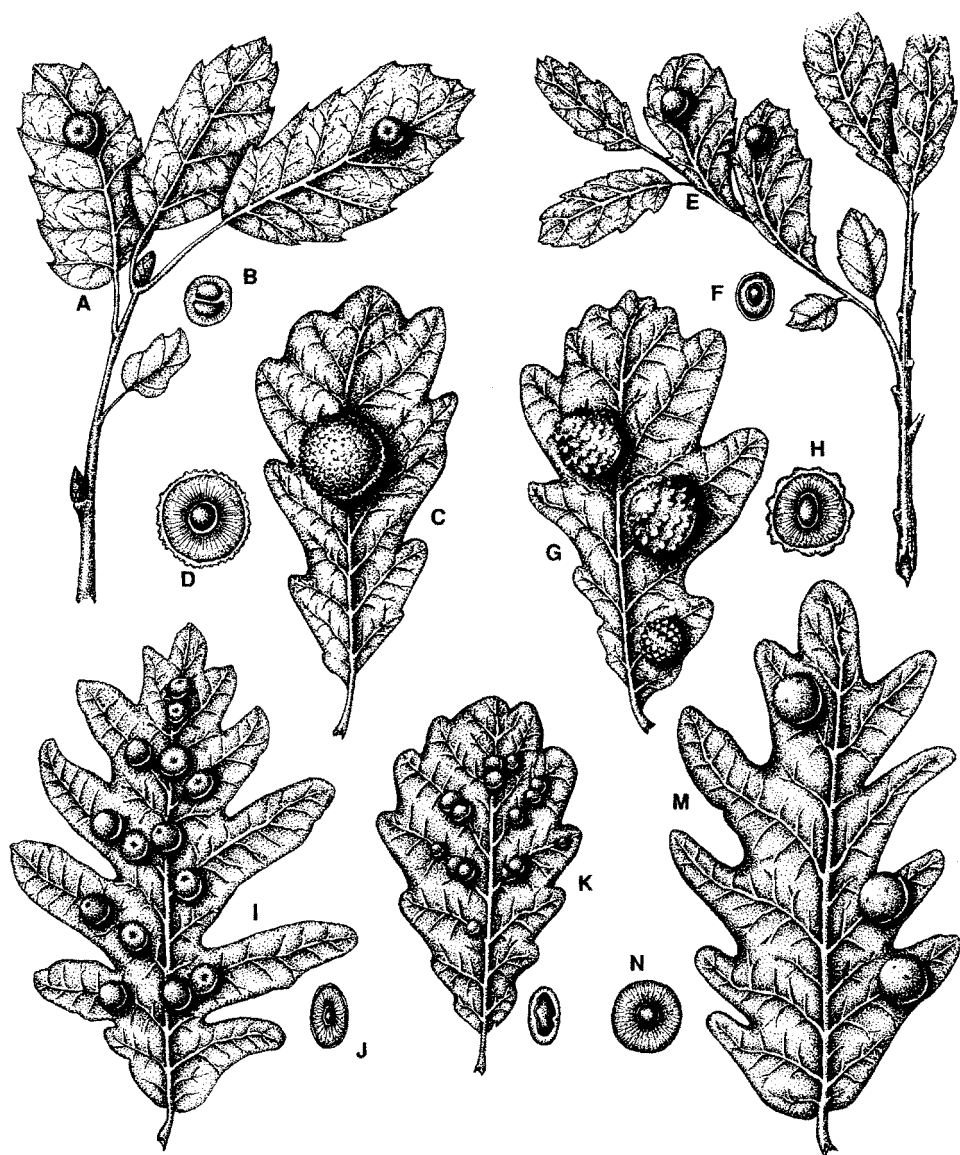


Fig. 133. Agallas de la generación ágama de especies de Cynips y Trigonaspis en hojas de especies deciduas y marcescentes de Quercus: C. disticha (A)

y corte longitudinal de una agalla (B); C. quercusfolii (C) y corte de una agalla (D); T. synaspis (E) y corte de una agalla (F); C. longiventris (G) y

corte longitudinal (H); C. divisa (I) y corte longitudinal (J); C. agama (K) y corte longitudinal (L); C. quercus (M) y corte longitudinal (N).

APÉNDICE 3. RELACIÓN DE ESPECIES DE CINÍPIDOS, AGALLAS HOSPEDADORAS DE LAS ESPECIES INQUILINAS (*SYNERGINI*) Y FAMILIAS Y ESPECIES DE PLANTAS ANFITRIONAS

AYLACINI

<i>Aulacidea follioti</i> Barbotin	ASTERACEAE	<i>Sonchus asper</i>
<i>Aulacidea freesei</i> Nieves-Aldrey	ASTERACEAE	<i>Silybum marianum</i>
<i>Aulacidea hieracii</i> (Linnaeus)	ASTERACEAE	<i>Hieracium</i> sp., grupo <i>sabaudum</i>
<i>Aulacidea laurae</i> Nieves-Aldrey	ASTERACEAE	<i>Scorzonera</i> (= <i>Podospermum</i>) <i>laciniata</i>
<i>Aulacidea pilosellae</i> (Kieffer)	ASTERACEAE	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Aulacidea subterminalis</i> Niblett	ASTERACEAE	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Aulacidea tragopogonis</i> (Thomson)	ASTERACEAE	<i>Tragopogon</i> sp
<i>Aylax minor</i> Hartig	PAPAVERACEAE	<i>Papaver dubium</i> ; <i>Papaver</i> sp
<i>Aylax papaveris</i> (Perris)	PAPAVERACEAE	<i>Papaver dubium</i> ; <i>Papaver</i> sp
<i>Barbotinia oraniensis</i> (Barbotin)	PAPAVERACEAE	<i>Papaver dubium</i> ; <i>Papaver</i> sp
<i>Cecconia valerianellae</i> (Thomson)	VALERIANACEAE	<i>Valerianella</i> spp
<i>Diastrophus rubi</i> (Bouché)	ROSACEAE	<i>Rubus fruticosus</i> , <i>R. idaeus</i> , <i>R. caesius</i> , <i>R. ulmifolius</i>
<i>Iraella luteipes</i> (Thomson)	PAPAVERACEAE	<i>Papaver somniferum</i>
<i>Isocolus fitchi</i> (Kieffer)	ASTERACEAE	<i>Centaurea scabiosa</i>
<i>Isocolus jaceae</i> (Schenck)	ASTERACEAE	<i>Centaurea jaceae</i> , <i>C. nigra</i>
<i>Isocolus lichtensteini</i> (Mayr)	ASTERACEAE	<i>Centaurea aspera</i> , <i>C. melitensis</i>
<i>Isocolus scabiosae</i> (Giraud)	ASTERACEAE	<i>Centaurea scabiosa</i>
<i>Liposthenes glechomae</i> (Linnaeus)	LAMIACEAE	<i>Glechoma</i> (= <i>Nepeta</i>) <i>hederacea</i>
<i>Liposthenes kernerii</i> (Wachtl)	LAMIACEAE	<i>Nepeta latifolia</i> , <i>N. beltrantii</i>
<i>Neaylax verbenacus</i> (Nieves-Aldrey)	LAMIACEAE	<i>Salvia verbenaca</i> , <i>S. pratensis</i> ?
<i>Neaylax versicolor</i> (Nieves-Aldrey)		
<i>Phanacis caulicola</i> (Hedicke)	ASTERACEAE	<i>Picris echioides</i>
<i>Phanacis centaureae</i> Förster	ASTERACEAE	<i>Centaurea scabiosa</i> , <i>C. aspera</i> , <i>C. sp</i>
<i>Phanacis hypochoeridis</i> (Kieffer)	ASTERACEAE	<i>Hypochoeris</i> spp
<i>Phanacis zwolferi</i> Nieves-Aldrey	ASTERACEAE	<i>Silybum marianum</i>
<i>Timaspis cichorii</i> Kieffer	ASTERACEAE	<i>Cichorium intybus</i>

<i>Timaspis lampsanae</i> Perris	ASTERACEAE	<i>Lampsana communis</i>
<i>Timaspis lusitanica</i> Tavares	ASTERACEAE	<i>Barckausia taraxacifolia</i>
<i>Timaspis phoenixopodos</i> Mayr	ASTERACEAE	<i>Lactuca viminea</i>
<i>Timaspis sonchi</i> (De Stefani)	ASTERACEAE	<i>Sonchus</i> sp.
<i>Timaspis urospermi</i> Kieffer	ASTERACEAE	<i>Urospermum picroides</i>
<i>Xestophanes brevitarsis</i> (Thomson)	ROSACEAE	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Xestophanes potentillae</i> (Retzius)	ROSACEAE	<i>Potentilla reptans</i>

SYNERGINI¹

***Ceroptres cerri* Mayr**

<i>Andricus niger</i> (sex)	FAGACEAE	sub
<i>Plagiotrochus amenti</i> (agm)	FAGACEAE	sub
<i>P. australis</i> (sex.)	FAGACEAE	coc, ile

***Ceroptres clavicornis* Hartig**

<i>Andricus coriarius</i> (agm)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>A. glandulae</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>A. kollari</i> (agm)	FAGACEAE	fag, hum, pyr
<i>A. pseudoinflator</i> (sex),	FAGACEAE	fag, hum
<i>A. quercusradicis</i> (sex)	FAGACEAE	pet, pyr
<i>A. quercustozae</i> (agm)	FAGACEAE	fag, hum
<i>Callirhytis rufescens</i> (sex)	FAGACEAE	fag, hum

***Periclistus brandtii* (Ratzeburg)**

<i>Diplolepis mayri</i>	ROSACEAE	<i>Rosa</i> spp
<i>Diplolepis rosae</i>	ROSACEAE	<i>Rosa</i> spp.

***Periclistus caninae* (Hartig)**

<i>Diplolepis eglanteriae</i>	ROSACEAE	<i>Rosa</i> spp
<i>Diplolepis nervosa</i>	ROSACEAE	<i>Rosa</i> spp

***Saphonecrus barbotini* Pujade y Nieves**

<i>Plagiotrochus britaniae</i>	FAGACEAE	coc, ile
<i>Plagiotrochus coriaceus</i>	FAGACEAE	coc, ile

***Saphonecrus cephaloincisus* Nieves-Aldrey**

Desconocido	?	
-------------	---	--

***Saphonecrus connatus* Hartig**

<i>Andricus kollari</i> (agm)	FAGACEAE	hum, pyr
<i>A. pseudoinflator</i> (sex)	FAGACEAE	hum
<i>A. quercusradicis</i> (sex)	FAGACEAE	pyr
<i>A. quercustozae</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>Callirhytis glandium</i> (sex)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>N. quercusbaccarum</i> (sex)	FAGACEAE	hum

***Saphonecrus lusitanicus* Tavares**

<i>Plagiotrochus amenti</i> (agm)	FAGACEAE	sub
<i>Plagiotrochus kiefferianus</i> (agm)	FAGACEAE	coc, ile
<i>Plagiotrochus yeusei</i> (agm)	FAGACEAE	ile

¹ Abreviaturas de las especies de *Quercus* (Fagaceae) como sigue: can, *Q. canariensis*; coc, *Q. coccifera*; fag, *Q. faginea*; ile, *Q. ilex*; pet, *Q. petraea*; hum, *Q. humilis*; lus, *Q. lusitanica*; pyr, *Q. pyrenaica*; rob, *Q. robur*; sub, *Q. suber*. Abreviaturas de generaciones alternantes: bisexual (sex), unisexual o ágama (agm).

Synergus albipes Hartig

<i>Andricus curvator</i> (sex)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>A. kollari</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>Cynips divisa</i> (agm)	FAGACEAE	pyr, rob
<i>C. quercus</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>Neuroterus albipes</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>N. anthracinus</i> (agm)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>N. quercusbaccarum</i> (sex)	FAGACEAE	can, fag, hum, pyr, rob
<i>N. tricolor</i> (sex)	FAGACEAE	fag, hum, rob
<i>Trigonaspis brunneicornis</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>T. mendesi</i> (agm),	FAGACEAE	fag

Synergus apicalis Hartig

<i>Andricus. kollari</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>A. quercusradicis</i> (sex)	FAGACEAE	pyr
<i>Callirhytis rufescens</i> (sex).	FAGACEAE	hum

Synergus clandestinus Eady

glandes abortados (<i>A. legitimus</i>)	FAGACEAE	fag, pyr
---	----------	----------

Synergus crassicornis (Curtis)

<i>Andricus foecundatrix</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>A. kollari</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>A. pseudoinflator</i> (sex)	FAGACEAE	hum
<i>A. viscosus</i> (agm)	FAGACEAE	pet
<i>Plagiotrochus australis</i> (sex)	FAGACEAE	ile
<i>P. burnayi</i> (agm)	FAGACEAE	ile
<i>P. quercusilicis</i> (sex)	FAGACEAE	ile
<i>P. razeti</i> (agm)	FAGACEAE	ile

Synergus gallaepomiformis (Boyer de Fonscolombe)

<i>Andricus callidoma</i> (agm)	FAGACEAE	hum, pyr
<i>A. coriarius</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>A. curvator</i> (sex y agm)	FAGACEAE	fag, pyr, rob
<i>A. foecundatrix</i> (agm)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>A. gallaearnaeformis</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>A. kollari</i> (agm)	FAGACEAE	fag, hum, pyr
<i>A. nudus</i> (sex y agm)	FAGACEAE	fag
<i>A. paradoxus</i> (agm)	FAGACEAE	rob
<i>A. quadrilineatus</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>A. quercusradicis</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>A. quercusramuli</i> (sex)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>A. quercustozae</i> (agm)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>A. solitarius</i> (agm)	FAGACEAE	hum, pyr
<i>A. testaceipes</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>Biorhiza pallida</i> (sex)	FAGACEAE	fag, hum, pyr
<i>Cynips quercusfolii</i> (sex y agm)	FAGACEAE	hum
<i>Neuroterus anthracinus</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>N. quercusbaccarum</i> (sex)	FAGACEAE	fag, hum, pyr, rob
<i>N. tricolor</i> (sex)	FAGACEAE	fag, hum
<i>Trigonaspis synaspis</i> (sex)	FAGACEAE	fag, hum, pyr

Synergus gallaicus Tavares

Desconocido

Synergus bayneanus (Ratzeburg)

<i>Andricus coriarius</i> (agm)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>A. kollari</i> (agm)	FAGACEAE	fag, pet, hum, pyr, rob
<i>A. pictus</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>A. quercustozae</i> (agm)	FAGACEAE	fag, hum, pyr
<i>A. viscosus</i> (agm)	FAGACEAE	pet, hum, rob

Synergus ibericus Tavares

<i>Andricus kollari</i> (agm)	FAGACEAE	fag, hum, pyr
-------------------------------	----------	---------------

Synergus ilicinus (Barbotin)

<i>Plagiotrochus australis</i> (agm)	FAGACEAE	ile
--------------------------------------	----------	-----

Synergus incrassatus Hartig

<i>A. quercuscorticis</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>A. quercusradicis</i> (sex y agm)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>A. testaceipes</i> (agm)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>Cynips divisa</i> (agm).	FAGACEAE	hum

Synergus insuetus Tavares

Desconocido

Synergus lusitanicus Tavares

<i>Neuroterus anthracinus</i> (agm)	FAGACEAE	
-------------------------------------	----------	--

Synergus nervosus Hartig

<i>Andricus curvator</i> (sex)	FAGACEAE	fag, rob
<i>A. paradoxus</i> (agm)	FAGACEAE	pet
<i>C. disticha</i> (agm)	FAGACEAE	fag, hum
<i>Cynips divisa</i> (agm)	FAGACEAE	pyr, rob
<i>Neuroterus albipes</i> (agm)	FAGACEAE	fag, hum, pyr
<i>N. anthracinus</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>N. numismalis</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>N. quercusbaccarum</i> (sex y agm)	FAGACEAE	can, fag, pet, hum, pyr, rob
<i>N. tricolor</i> (agm).	FAGACEAE	fag, pyr

Synergus pallicornis Hartig

<i>Andricus coriarius</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>A. mayri</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>Cynips disticha</i> (agm)	FAGACEAE	hum
<i>C. divisa</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>C. quercus</i> (agm),	FAGACEAE	pyr
<i>C. quercusfolii</i> (agm)	FAGACEAE	pet

Synergus pallidipennis Mayr

<i>Andricus coriarius</i> (agm)	FAGACEAE	pet, pyr
<i>A. kollari</i> (agm)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>A. mayri</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>A. pictus</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
<i>A. quercustozae</i> (agm)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>A. viscosus</i> (agm)	FAGACEAE	pet, hum

Synergus physoceras Hartig

<i>Trigonaspis synaspis</i> (agm)	FAGACEAE	pyr
-----------------------------------	----------	-----

Synergus plagiotrochi Nieves y Pujade

<i>Plagiotrochus australis</i> (sex)	FAGACEAE	ile
--------------------------------------	----------	-----

<i>P. panteli</i> (sex)	FAGACEAE	<i>coc</i>
<i>P. quercusilicis</i> (sex),	FAGACEAE	<i>coc, ile</i>
<i>Synergus reinbardi</i> Mayr		
<i>A. kollari</i> (agm)	FAGACEAE	<i>pet, hum, rob</i>
<i>A. viscosus</i> (agm)	FAGACEAE	<i>pet, hum, rob</i>
<i>Synergus rotundiventris</i> Mayr		
<i>Andricus curvator</i> (sex)	FAGACEAE	<i>fag</i>
<i>A. kollari</i> (agm)	FAGACEAE	<i>fag, hum</i>
<i>A. pseudoinflator</i> (sex)	FAGACEAE	<i>fag</i>
<i>A. quercusradicis</i> (sex)	FAGACEAE	<i>fag, pyr</i>
<i>Callirhytis rufescens</i> (sex)	FAGACEAE	<i>hum</i>
<i>Synergus ruficornis</i> Hartig		
<i>Andricus pseudoinflator</i> (agm)	FAGACEAE	<i>fag, pet, hum</i>
<i>Synergus subterraneus</i> Giraud		
<i>Andricus testaceipes</i> (agm)	FAGACEAE	<i>pyr</i>
<i>Synergus tbaumacerus</i> (Dalman)		
<i>Trigonaspis mendesi</i> (agm)	FAGACEAE	<i>fag</i>
<i>T. synaspis</i> (sex)	FAGACEAE	<i>fag, pyr</i>
<i>Synergus umbracubus</i> (Olivier)		
<i>Andricus coriarius</i> (agm)	FAGACEAE	<i>hum, pyr</i>
<i>A. curvator</i> (sex)	FAGACEAE	?
<i>A. kollari</i> (agm)	FAGACEAE	<i>fag, hum, pyr, rob</i>
<i>A. mayri</i> (agm)	FAGACEAE	<i>fag, pyr</i>
<i>A. pictus</i> (agm)	FAGACEAE	<i>fag, pyr</i>
<i>A. quercustozae</i> (agm)	FAGACEAE	<i>fag, pet, hum, pyr, rob</i>
<i>A. viscosus</i> (agm)	FAGACEAE	<i>hum, rob</i>
<i>Biorhiza pallida</i> (sex)	FAGACEAE	<i>fag, hum, pyr, rob</i>
<i>Cynips divisa</i> (agm)	FAGACEAE	<i>pyr</i>
<i>Neuroterus aprilius</i> (sex)	FAGACEAE	<i>pyr</i>
<i>Synophrus politus</i> Hartig	FAGACEAE	<i>sub</i>

DIPLOLEPIDINI

<i>Diplolepis centifoliae</i> (Hartig)	ROSACEAE	<i>Rosa spp</i>
<i>Diplolepis eglanteriae</i> (Hartig)	ROSACEAE	<i>Rosa spp</i>
<i>Diplolepis mayri</i> (Schlechtendal)	ROSACEAE	<i>Rosa spp.</i>
<i>Diplolepis nervosa</i> (Curtis)	ROSACEAE	<i>Rosa spp.</i>
<i>Diplolepis rosae</i> (Linnaeus)	ROSACEAE	<i>Rosa spp</i>
<i>Diplolepis spinosissimae</i> (Giraud)	ROSACEAE	<i>Rosa spp</i>

PEDIASPIDINI

<i>Pediaspis aceris</i> (Gmelin)	ACERACEAE	<i>Acer pseudoplatanus,</i> <i>A. opalus</i>
---	-----------	---

CYNIPINI

<i>Andricus burgundus</i> Giraud	FAGACEAE	<i>sub</i>
<i>Andricus buyssoni</i> Kieffer	FAGACEAE	<i>ile</i>

<i>Andricus callidoma</i> (Hartig)	FAGACEAE	fag, lus, pet, hum, pyr, rob,
<i>Andricus coriarius</i> (Hartig)	FAGACEAE	can, fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus curvator</i> Hartig	FAGACEAE	can, fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus fidelensis</i> Kieffer	FAGACEAE	sub
<i>Andricus floridus</i> Tavares	FAGACEAE	pet, hum, rob
<i>Andricus foecundatrix</i> (Hartig)	FAGACEAE	fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus gallaecus</i> Tavares	FAGACEAE	rob
<i>Andricus gallaeurnaeformis</i> (B. de Fonsc.,)	FAGACEAE	pet, hum
<i>Andricus gemmeus</i> (Giraud)	FAGACEAE	can, fag, rob
<i>Andricus giraudianus</i> D. T. y Kieffer	FAGACEAE	fag, lus, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus glandulae</i> (Hartig)	FAGACEAE	pet, rob
<i>Andricus grossulariae</i> Giraud	FAGACEAE	sub
<i>Andricus kiefferi</i> (Cabrera)	FAGACEAE	hum, rob
<i>Andricus kollari</i> (Hartig)	FAGACEAE	can, fag, lus, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus legitimus</i> Wiebes Rijks	FAGACEAE	can, fag, pyr
<i>Andricus luisieri</i> Tavares	FAGACEAE	coc, sub
<i>Andricus mayeti</i> Kieffer	FAGACEAE	sub
<i>Andricus mayri</i> (Wachtl)	FAGACEAE	can, fag, lus, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus niger</i> Tavares	FAGACEAE	sub
<i>Andricus nobrei</i> Tavares	FAGACEAE	fag
<i>Andricus nudus</i> Adler	FAGACEAE	fag, pyr, rob
<i>Andricus pictus</i> (Hartig)	FAGACEAE	fag, pyr
<i>Andricus paradoxus</i> (Schlechtendal)	FAGACEAE	fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus pseudoinflator</i> Tavares	FAGACEAE	fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus quadrilineatus</i> Hartig	FAGACEAE	pet, hum, rob
<i>Andricus quercuscorticis</i> (Linnaeus)	FAGACEAE	fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus quercusradicis</i> (Fabricius)	FAGACEAE	fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus quercusramuli</i> (Linnaeus)	FAGACEAE	can, fag, lus, pet, hum, pyr
<i>Andricus quercustozae</i> (Bosc)	FAGACEAE	can, fag, lus, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus solitarius</i> (B. de Fonsc.,)	FAGACEAE	fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus superfetationis</i> Giraud	FAGACEAE	fag, rob
<i>Andricus tavaresi</i> Kieffer	FAGACEAE	pyr, rob
<i>Andricus testaceipes</i> (Hartig)	FAGACEAE	fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Andricus vilarrubiae</i> Tavares	FAGACEAE	pyr, rob
<i>Andricus viscosus</i> Nieves-Aldrey	FAGACEAE	pet, hum, rob
<i>Biorbiza pallida</i> (Olivier)	FAGACEAE	can, fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Callirhytis glandium</i> (Giraud)		
Gener. sexual	FAGACEAE	fag, hum, pyr, rob
Gener. ágama	FAGACEAE	ile, sub

<i>Callirhytis rufescens</i> (Mayr)		
Gener. sexual	FAGACEAE	fag, hum,
Gener. ágama	FAGACEAE	ile, sub
<i>Cynips agama</i> Hartig	FAGACEAE	rob
<i>Cynips disticha</i> Hartig	FAGACEAE	can, fag, pet, hum, rob
<i>Cynips divisa</i> Hartig	FAGACEAE	hum, pyr, rob
<i>Cynips longiventris</i> Hartig	FAGACEAE	rob
<i>Cynips quercus</i> (Geoffroy)	FAGACEAE	can, fag, pet, hum, pyr
<i>Cynips quercusfolii</i> Linnaeus	FAGACEAE	pet, rob
<i>Neuroterus albipes</i> (Schenck)	FAGACEAE	can, fag, lus, pet, hum, pyr, rob
<i>Neuroterus anthracinus</i> (Curtis)	FAGACEAE	can, fag, lus, pet, hum, pyr, rob
<i>Neuroterus numismalis</i> (Geoffroy)	FAGACEAE	fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Neuroterus aprilinus</i> (Giraud)	FAGACEAE	fag, hum, pyr, rob
<i>Neuroterus quercusbaccarum</i> (Linnaeus)	FAGACEAE	can, fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Neuroterus saliens</i> (Kollar)	FAGACEAE	sub
<i>Neuroterus tricolor</i> (Hartig)	FAGACEAE	can, fag, pet, hum, pyr, rob
<i>Plagiotrochus amenti</i> Kieffer	FAGACEAE	sub
<i>Plagiotrochus australis</i> (Mayr)	FAGACEAE	coc, ile
<i>Plagiotrochus britaniae</i> Barbotin	FAGACEAE	coc, ile
<i>Plagiotrochus burnayi</i> Tavares	FAGACEAE	ile
<i>Plagiotrochus cardiguensis</i> (Tavares)	FAGACEAE	coc, ile
<i>Plagiotrochus coriaceus</i> (Mayr)	FAGACEAE	coc, ile
<i>Plagiotrochus panteli</i> Pujade	FAGACEAE	coc
<i>Plagiotrochus quercusilicis</i> (Fabricius)	FAGACEAE	coc, ile
<i>Plagiotrochus razeti</i> Barbotin	FAGACEAE	ile
<i>Plagiotrochus yeusei</i> Barbotin	FAGACEAE	ile
<i>Trigonaspis baetica</i> Nieves-Aldrey	FAGACEAE	can, lus
<i>Trigonaspis brunneicornis</i> Kieffer	FAGACEAE	pyr
<i>Trigonaspis megaptera</i> (Panzer)	FAGACEAE	rob
<i>Trigonaspis mendesi</i> Tavares	FAGACEAE	fag, lus
<i>Trigonaspis synaspis</i> Hartig	FAGACEAE	fag, lus, pyr

APÉNDICE 4. LISTA DE CINÍPIDOS INQUILINOS (SYNERGINI) Y CALCÍCIDOS PARASITOIDES (CHALCIDOIDEA) EN LAS AGALLAS DE CINÍPIDOS HOSPEDADORAS DEL ÁMBITO ÍBERO-BALEAR

Recientemente se ha compilado el catálogo de la fauna primaria ligada a agallas de cinípidos sobre *Quercus* en Europa (Askew *et al.*, en prensa). Los datos extractados correspondientes a la fauna íbero-balear (debidos principalmente a J.L. Nieves-Aldrey y J. Pujade-Villar) se presentan en este apéndice. A estos datos hemos agregado los correspondientes a la fauna ligada a agallas no producidas en especies de *Quercus* (*Aylacini*, *Diplolepidini* y *Pediaspidini*). Las referencias bibliográficas de las que proceden los datos son las siguientes: Nieves-Aldrey (1981, 1982a, 1982b, 1982c, 1983b, 1983c, 1983e, 1984a, 1984b, 1984c, 1984d), Askew y Nieves-Aldrey (1982, 1988, 2000), Nieves-Aldrey y Martín Chicote (1985, 1986), Pujade-Villar (1985b, 1985c, 1986a, 1989, 1991b, 1991c, 1992a, 1992b, 1992c, 1992d, 1992f, 1993b, 1994a, 1994b, 1994c, 1994d, 1994e, 1995), Nieves-Aldrey y Pujade-Villar (1986, 1987), Pujade-Villar y Nieves-Aldrey (1986, 1990, 1993), Pujade-Villar y Ros-Farré (1998b), Nieves-Aldrey y Askew (1988), Garrido Torres (1996) y Garrido Torres y Nieves-Aldrey (1999) y Graham y Gijswijt (1998). Gran parte de las citas en las listas de la calcidofauna ligada a especies de *Aylacini* corresponden a datos inéditos del autor.

AYLACINI

Aulacidea follioti

Aulacidea freesei

Aulacidea hieracii

Parasitoides

EURYTOMIDAE

Eurytoma sp.

Sycophila submutica

TORYMIDAE

Torymus chloromerus

PTEROMALIDAE

Pteromalus hieracii

Aulacidea laurae

Aulacidea pilosellae

Parasitoides

EURYTOMIDAE

Eurytoma sp.

Aulacidea subterminalis

Parasitoides

TORYMIDAE

Glyphomerus tibialis

ORMYRIDAE

Ormyrus salmanticus

Aulacidea tragopogonis

Parasitoides

EURYTOMIDAE

Eurytoma sp. nr. *aspila*

TORYMIDAE

Adontomerus impolitus

PTEROMALIDAE

Homoporus subniger

Pteromalus hieracii

Aylax minor

Parasitoides

TORYMIDAE

Idiomacromerus papaveris

ORMYRIDAE

Ormyrus papaveris

Ormyrus capsalis

EULOPHIDAE

Baryscapus papaveris

EUPELMIDAE
Eupelmus microzonus
Aylax papaveris
 Parasitoides
 TORYMIDAE
Idiomacromerus papaveris
Pseudotorymus papaveris
 ORMYRIDAE
Ormyrus papaveris
 EUPELMIDAE
Eupelmus vesicularis
Eupelmus sp.
 EULOPHIDAE
Aprostocetus sp. *a*
Aprostocetus sp. *b*.
Barbotinia oraniensis
 Parasitoides
 FIGITIDAE
Parnips nigripes
 TORYMIDAE
Chalcimerus borceai
Idiomacromerus papaveris
Pseudotorymus papaveris
 EUPELMIDAE
Eupelmus microzonus.
Cecconia valerianellae
Diastrophus rubi
 Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma mayri
 TORYMIDAE
Torymus rubi
 EUPELMIDAE
Eupelmus vesicularis
Iraella luteipes
 Parasitoides
 PTEROMALIDAE
Trichomalus sp. *nr tenellus*
Isocolus fitchi
Isocolus jaceae
Isocolus lichtensteini
 Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Sycophila submutica
 TORYMIDAE
Adontomerus crassipes
 EUPELMIDAE
Eupelmus atropurpureus
Eupelmus microzonus

Isocolus scabiosae* fma. *rogenhoferi
 Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Sycophila submutica
 ORMYRIDAE
Ormyrus graciosus
Liposthenes glechomae
 Parasitoides
 TORYMIDAE
Torymus cingulatus
Liposthenes kernerii
 Parasitoides
 ORMYRIDAE
Ormyrus diffinis.
 EUPELMIDAE
Eupelmus vesicularis
Neaylax verbenacus
Neaylax versicolor
Phanacis caulicola
 Parasitoides
 PTEROMALIDAE
Homoporus subniger
 EUPELMIDAE
Eupelmus vesicularis
Phanacis centaureae
 Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma aspila
Eurytoma sp.
Sycophila mayri
Sycophila submutica
 TORYMIDAE
Idiomacromerus centaureae
 ORMYRIDAE
Ormyrus destefanii
 PTEROMALIDAE
Homoporus fulviventris
Homoporus subniger
 EUPELMIDAE
Calosota sp.
Eupelmus microzonus
Eupelmus sp.
Eupelmus vesicularis
Phanacis hypochoeridis
Phanacis zwolferi
Timaspis cichorii
 Parasitoides
 PTEROMALIDAE

Homoporus fulviventris
Stinoplus sp. nr *etearchus*

Timaspis lampsanae

Parasitoides

PTEROMALIDAE
Stinoplus lapsanae

Timaspis lusitanica

Timaspis phoenixopodos

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma aspila
Eurytoma sp.
TORYMIDAE
Torymus sp.
PTEROMALIDAE
Homoporus subniger
EUELMIDAE
Eupelmus vesicularis

Timaspis urospermi

Xestophanes brevitarsis

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Sycophila concinna

Xestophanes potentillae

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma rufipes
PTEROMALIDAE
Pteromalus isarchus

SYNERGINI

Synophrus politus

Parasitoides

EUELMIDAE
Eupelmus cerris
ENCYRTIDAE
Copidosoma sp.

DIPLOLEPIDINI

Diplolepis eglanteriae

Inquilinos

Periclistus caninae

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma rosae
TORYMIDAE

Glyphomerus stigma
Torymus rubi
PTEROMALIDAE
Caenacis inflexa
EUELMIDAE
Eupelmus urozonus
EULOPHIDAE
Aprostocetus aurantiacus

Diplolepis centifoliae

EURYTOMIDAE
Eurytoma rosae
EULOPHIDAE
Aprostocetus eurytomae
Aprostocetus aurantiacus

Diplolepis mayri

Inquilinos

Periclistus brandtii

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma rosae
TORYMIDAE
Glyphomerus stigma
Torymus bedeguaris
Torymus rubi
PTEROMALIDAE
Caenacis inflexa
Pteromalus bedeguaris
EUELMIDAE
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
EULOPHIDAE
Aprostocetus sp.

Diplolepis nervosa

EULOPHIDAE
Aprostocetus eurytomae

Diplolepis rosae

Inquilinos

Periclistus brandtii

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma rosae
TORYMIDAE
Glyphomerus stigma
Torymus bedeguaris
PTEROMALIDAE
Caenacis inflexa
Pteromalus bedeguaris
EUELMIDAE
Eupelmus urozonus

EULOPHIDAE

Aprostocetus sp.

Diplolepis spinosissimae

EULOPHIDAE

Aprostocetus aurantiacus

Aprostocetus eurytomae

PEDIASPIDINI

***Pediaspis aceris* ♂ ♀**

Parasitoides

EURYTOMIDAE

Eurytoma pediaspisi

Eurytoma sp.

PTEROMALIDAE

Cecidostiba jucundus

Mesopolobus sericeus

EULOPHIDAE

Aulogymnus aceris

Dichatomus acerinus

EUPELMIDAE

Eupelmus splendens

***Pediaspis aceris* ♂**

CYNIPINI

***Andricus pictus* ♂**

Inquilinos

Synergus hayneanus

Synergus pallidipennis

Synergus umbraculus

Parasitoides

EURYTOMIDAE

Eurytoma brunniventris

TORYMIDAE

Megastigmus stigmatizans

Torymus nitens

ORMYRIDAE

Ormyrus pomaceus

PTEROMALIDAE

Cecidostiba fungosa

EUPELMIDAE

Eupelmus annulatus

Eupelmus urozonus

EULOPHIDAE

Aulogymnus trilineatus

Baryscapus berbidanus

***Andricus burgundus* ♂ ♀**

Parasitoides

EURYTOMIDAE

Sycophila biguttata

Sycophila variegata

ORMYRIDAE

Ormyrus pomaceus

PTEROMALIDAE

Mesopolobus lichtensteini

Mesopolobus mediterraneus

Mesopolobus tarsatus

Mesopolobus tibialis

Mesopolobus xanthocerus

Ormocerus vernalis

EULOPHIDAE

Aulogymnus gallarum

Aulogymnus testaceoviridis

Pediobius rotundatus

Andricus buyssoni

***Andricus callidoma* ♂ ♀**

***Andricus callidoma* ♂**

Inquilinos

Synergus gallaepomiformis

Parasitoides

ORMYRIDAE

Ormyrus pomaceus

***Andricus coriarius* ♂**

Inquilinos

Ceroptres clavicornis

Synergus apicalis

Synergus gallaepomiformis

Synergus hayneanus

Synergus pallicornis

Synergus pallidipennis

Synergus umbraculus

Parasitoides

EURYTOMIDAE

Eurytoma brunniventris

Sycophila biguttata

Sycophila flavicollis

Sycophila iracemae

Sycophila variegata

TORYMIDAE

Megastigmus dorsalis

Megastigmus stigmatizans

ORMYRIDAE

Ormyrus nitidulus

Ormyrus pomaceus

PTEROMALIDAE

Caenacis lauta
Cecidostiba fungosa
Cyrtotypx robustus
Hobbya stenonota
Mesopolobus amaenus
EUPELMIDAE
Eupelmus annulatus
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
EULOPHIDAE
Aulogymnus trilineatus
***Andricus curvator* ♂ ♀**
Inquilinos
Saphonecrus connatus
Synergus albipes
Synergus gallaepomiformis
Synergus nervosus
Synergus rotundiventris
Synergus umbraculus
Parasitoides
EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
Sycophila variegata
TORYMIDAE
Torymus flavipes
Torymus geranii
Torymus notatus
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Cecidostiba fungosa
Mesopolobus amaenus
Mesopolobus fasciiventris
Mesopolobus sericeus
Mesopolobus tarsatus
Mesopolobus tibialis
EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
EULOPHIDAE
Aulogymnus arsames
Aulogymnus gallarum
***Andricus curvator* ♂**
Inquilinos
Synergus gallaepomiformis
Parasitoides
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus

PTEROMALIDAE
Mesopolobus sericeus
***Andricus floridus* ♂ ♀**
Parasitoides
EURYTOMIDAE
Sycophila biguttata
PTEROMALIDAE
Cecidostiba ilicina
Mesopolobus lichtensteini
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
Mesopolobus xanthocerus
Ormocerus latus
***Andricus foecundatrix* ♂ ♀**
***Andricus foecundatrix* ♂**
Inquilinos
Synergus crassicornis
Synergus gallaepomiformis
Parasitoides
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
EULOPHIDAE
Aulogymnus trilineatus
***Andricus gallaeturnaeformis* ♂ ♀**
Parasitoides
PTEROMALIDAE
Mesopolobus amaenus
Mesopolobus lichtensteini
EULOPHIDAE
Aulogymnus gallarum
***Andricus gallaeturnaeformis* ♂**
Inquilinos
Synergus gallaepomiformis
Synergus incrassatus
Parasitoides
EURYTOMIDAE
Eurytoma pistacina
TORYMIDAE
Torymus notatus
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
EULOPHIDAE
Aulogymnus gallarum
***Andricus gemmeus* ♂**
Parasitoides
EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
ORMYRIDAE

Ormyrus pomaceus
 EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
***Andricus giraudianus* ♂ ♀**
***Andricus giraudianus* ♂**
***Andricus glandulae* ♂ ♀**
***Andricus glandulae* ♂**
Inquilinos
Ceroptres clavicornis
***Andricus grossulariae* ♂ ♀**
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Sycophila biguttata
 PTEROMALIDAE
Ormocerus latus
Mesopolobus lichtensteini
 EULOPHIDAE
Aulogymnus gallarum
***Andricus kiefferi* ♂**
***Andricus kollari* ♂ ♀**
***Andricus kollari* ♂**
Inquilinos
Ceroptres clavicornis
Saphonecrus connatus
Synergus apicalis
Synergus crassicornis
Synergus gallaepomiformis
Synergus hayneanus
Synergus ibericus
Synergus nervosus
Synergus pallicornis
Synergus pallidipennis
Synergus reinhardi
Synergus rotundiventris
Synergus umbraculus
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Eurytoma pistacina
Sycophila biguttata
Sycophila flavicollis
Sycophila variegata
 TORYMIDAE
Adontomerus crassipes
Megastigmus dorsalis
Megastigmus stigmatizans
Torymus nitens
 ORMYRIDAE
Ormyrus nitidulus

Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Caenacis lauta
Cecidostiba fungosa
Cecidostiba semifascia
Cyrtopyx robustus
Eumacepolus obscurior
Hobhya stenonota
Mesopolobus sericeus
 EUPELMIDAE
Eupelmus annulatus
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
 EULOPHIDAE
Aprostocetus sp.
Aulogymnus obscuripes
Baryscapus berbidanus
***Andricus legitimus* ♂**
Inquilinos
Synergus clandestinus
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
 TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
 PTEROMALIDAE
Hobhya stenonota
Mesopolobus tibialis
 EUPELMIDAE
Eupelmus annulatus
Andricus luisieri
***Andricus mayeti* ♂ ♀**
Parasitoides
Mesopolobus xanthocerus
***Andricus mayri* ♂**
Inquilinos
Synergus pallidipennis
Synergus umbraculus
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
 TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
 ORMYRIDAE
Ormyrus nitidulus
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Cecidostiba fungosa

Cyrtoptyx robustus
Hobbya stenonota
Mesopolobus sericeus
 EUPELMIDAE
Eupelmus annulatus
Eupelmus urozonus
 EULOPHIDAE
Aulogymnus trilineatus

***Andricus niger* ♂ ♀**

Inquilinos

Ceroptres cerri

Parasitoides

PTEROMALIDAE
Mesopolobus lichtensteini
Mesopolobus xanthocerus
Ormocerus vernalis
 EULOPHIDAE
Aprostocetus sp.

Andricus nobrei

***Andricus nudus* ♂ ♀**

Parasitoides

PTEROMALIDAE
Mesopolobus fasciiventris
Mesopolobus tibialis
Mesopolobus xanthocerus

***Andricus nudus* ♂**

Inquilinos

Synergus gallaepomiformis

Parasitoides

PTEROMALIDAE
Mesopolobus fasciiventris
Mesopolobus tibialis
 EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus

***Andricus paradoxus* ♂**

Inquilinos

Synergus gallaepomiformis
Synergus nervosus

Parasitoides

ORMYRIDAE
Ormyrus nitidulus

***Andricus pseudoinflator* ♂ ♀**

Inquilinos

Ceroptres clavicornis
Saphonecrus connatus
Synergus crassicornis
Synergus rotundiventris

Parasitoides

EURYTOMIDAE

Eurytoma pistacina
Sycophila variegata
 TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
Torymus nitens
Torymus notatus
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus amoenus
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
Mesopolobus xanthocerus
Ormocerus vernalis
 EULOPHIDAE
Aprostocetus sp.
Aulogymnus arsames
Aulogymnus obscuripes
 EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus

***Andricus pseudoinflator* ♂**

Inquilinos

Synergus ruficornis

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus

***Andricus quadrilineatus* ♂**

Inquilinos

Synergus gallaepomiformis

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Sycophila biguttata
 TORYMIDAE
Torymus flavipes
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus amaenus
Mesopolobus dubius

***Andricus quercuscorticis* ♂**

Inquilinos

Synergus incrassatus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris

TORYMIDAE
Torymus formosus
***Andricus quercusradicis* ♂ ♀**
Inquilinos
Ceroptres clavicornis
Saphonecrus connatus
Synergus apicalis
Synergus incrassatus
Synergus rotundiventris
Parasitoides
EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila flavicollis
Sycophila variegata
TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Arthrolytus incisus
Arthrolytus nanus
Cecidostiba fungosa
Eumacepolus obscurior
Hobhya stenonota
Mesopolobus tarsatus
EUELMIDAE
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
EULOPHIDAE
Aprostocetus sp.
***Andricus quercusradicis* ♂**
Inquilinos
Synergus gallaepomiformis
Synergus incrassatus
Parasitoides
TORYMIDAE
Torymus erucarum
Torymus nobilis
PTEROMALIDAE
Cecidostiba geganius
***Andricus quercusramuli* ♂ ♀**
Inquilinos
Synergus gallaepomiformis
Parasitoides
EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
Sycophila variegata
TORYMIDAE
Diomorus calcaratus
Megastigmus dorsalis
Megastigmus stigmatizans
Torymus nitens
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Caenacis lauta
Cecidostiba fungosa
Cyrtoptyx robustus
Hobhya stenonota
Mesopolobus dubius
Mesopolobus sericeus
EUELMIDAE
Eupelmus urozonus

ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Cecidostiba fungosa
Cecidostiba ilicina
Hobhya stenonota
Mesopolobus dubius
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
Mesopolobus xanthocerus
Ormocerus latus
Ormocerus vernalis
EUELMIDAE
Eupelmus annulatus
Eupelmus urozonus
EULOPHIDAE
Aulogymnus gallarum
Aprostocetus sp.
***Andricus quercusramuli* ♂**
***Andricus quercustozae* ♂**
Inquilinos
Ceroptres clavicornis
Saphonecrus connatus
Synergus gallaepomiformis
Synergus hayneanus
Synergus pallidipennis
Synergus reinhardi
Synergus umbraculus
Parasitoides
EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
Sycophila variegata
TORYMIDAE
Diomorus calcaratus
Megastigmus dorsalis
Megastigmus stigmatizans
Torymus nitens
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Caenacis lauta
Cecidostiba fungosa
Cyrtoptyx robustus
Hobhya stenonota
Mesopolobus dubius
Mesopolobus sericeus
EUELMIDAE
Eupelmus urozonus

Eupelmus annulatus
 EULOPHIDAE
Baryscapus berbidanus
Andricus solitarius ♂ ♀
Parasitoides
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
Mesopolobus xanthocerus

Andricus solitarius ♂

Inquilinos

Synergus gallaepomiformis

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 EUPELMIDAE
Eupelmus annulatus
Eupelmus urozonus

Andricus superfetationis

Andricus tavaresi

Andricus testaceipes ♂

Inquilinos

Synergus apicalis
Synergus gallaepomiformis
Synergus incrassatus
Synergus subterraneus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
 TORYMIDAE
Torymus nobilis
 EUPELMIDAE
Eupelmus vesicularis
Eupelmus urozonus
Eupelmus annulatus

Andricus vilarrubiae

Andricus viscosus ♂

Inquilinos

Synergus crassicornis
Synergus hayneanus
Synergus pallidipennis
Synergus reinhardi
Synergus umbraculus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Sycophila biguttata

TORYMIDAE
Torymus nitens
Megastigmus stigmatizans
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Cecidostiba fungosa
Mesopolobus sericeus

Biorbiza pallida ♂ ♀

Inquilinos

Synergus gallaepomiformis
Synergus umbraculus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
Sycophila variegata
 TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
Torymus affinis
Torymus flavipes
Torymus geranii
Torymus nitens
Torymus notatus
 ORMYRIDAE
Ormyrus nitidulus
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Cecidostiba fungosa
Cecidostiba semifascia
Hobbia stenonota
Mesopolobus dubius
Mesopolobus fasciiventris
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
 EUPELMIDAE
Eupelmus annulatus
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
 EULOPHIDAE
Aprostocetus biorbiza
Aprostocetus sp. *a*
Aprostocetus sp. *b*
Aulogymnus gallarum
Aulogymnus skianeurus

Biorbiza pallida ♂

Callirhytis glandium ♂ ♀

Inquilinos

Saphonecrus connatus

Parasitoides
EURYTOMIDAE
Sycophila binotata
Sycophila variegata
TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
EUELMIDAE
Eupelmus annulatus

***Callirhytis glandium* ♂**
Parasitoides
EURYTOMIDAE
Sycophila biguttata
TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Arthrolytus glandium
Arthrolytus ocellus
EUELMIDAE
Eupelmus aseculata
Eupelmus vesicularis

***Callirhytis rufescens* ♂ ♀**
Inquilinos
Ceroptres clavicornis
Synergus apicalis
Synergus rotundiventris

Parasitoides
EURYTOMIDAE
Sycophila binotata
Sycophila variegata
TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
EUELMIDAE
Eupelmus annulatus

***Callirhytis rufescens* ♂**
Parasitoides
EURYTOMIDAE
Sycophila biguttata
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Arthrolytus glandium
Arthrolytus ocellus
EUELMIDAE
Eupelmus aseculata
Eupelmus vesicularis

***Cynips agama* ♂**
Parasitoides

TORYMIDAE
Torymus cyaneus

***Cynips disticha* ♂ ♀**
Parasitoides
PTEROMALIDAE
Mesopolobus mediterraneus

***Cynips disticha* ♂**
Inquilinos
Synergus nervosus
Synergus pallicornis

Parasitoides
EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Eurytoma pistacina
Sycophila biguttata
Sycophila iracemae
TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
Torymus nitens
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Cecidostiba fungosa
Cyrtoptyx robustus
Mesopolobus fasciiventris
EUELMIDAE
Eupelmus vesicularis
Eupelmus urozonus

***Cynips divisa* ♂ ♀**
Parasitoides
PTEROMALIDAE
Mesopolobus fasciiventris
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
Ormocerus vernalis
EUELMIDAE
Eupelmus urozonus

***Cynips divisa* ♂**
Inquilinos
Synergus albipes
Synergus nervosus
Synergus pallicornis
Synergus pallidipennis
Synergus umbraculus

Parasitoides
EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
TORYMIDAE

Torymus cyaneus
Torymus nitens
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Caenacis lauta
Cecidostiba fungosa
Cyrtoptyx robustus
Mesopolobus sericeus
Mesopolobus tibialis
 EUPELMIDAE
Eupelmus annulatus
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
 EULOPHIDAE
Aprostocetus aethiops
***Cynips quercus* ♂ ♀**
***Cynips quercus* ♂**
Inquilinos
Synergus albipes
Synergus nervosus
Synergus pallicornis
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
Sycophila iracemae
 TORYMIDAE
Torymus cyaneus
Torymus nitens
 ORMYRIDAE
Ormyrus nitidulus
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Cecidostiba fungosa
Cyrtoptyx robustus
Mesopolobus fasciiventris
 EUPELMIDAE
Eupelmus annulatus
Eupelmus urozonus
 EULOPHIDAE
Aprostocetus sp.
***Cynips quercusfolii* ♂ ♀**
Inquilinos
Synergus gallaepomiformis
***Cynips quercusfolii* ♂**
Inquilinos
Synergus gallaepomiformis
Synergus pallicornis

Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Eurytoma sp.
 TORYMIDAE
Torymus nitens
***Neuroterus albipes* ♂ ♀**
Inquilinos
Parasitoides
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
 EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
 EULOPHIDAE
Aulogymnus arsames
Aulogymnus gallarum
Aprostocetus aethiops
***Neuroterus albipes* ♂**
Inquilinos
Synergus albipes
Synergus nervosus
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
 TORYMIDAE
Torymus flavipes
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus fasciiventris
Mesopolobus sericeus
Mesopolobus tibialis
 EULOPHIDAE
Aprostocetus aethiops
Pediobius clita
***Neuroterus anthracinus* ♂ ♀**
Parasitoides
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus fasciiventris
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
Mesopolobus xanthocerus
Ormocerus vernalis
 EULOPHIDAE
Aulogymnus arsames

***Neuroterus anthracinus* ♂**

Inquilinos

Synergus albipes
Synergus gallaepomiformis
Synergus nervosus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
Sycophila variegata
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Mesopolobus sericeus
EULOPHIDAE
Aprostocetus cerricola
Aprostocetus sp.

***Neuroterus numismalis* ♂ ♀**

Inquilinos

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
TORYMIDAE
Torymus flavipes
PTEROMALIDAE
Mesopolobus fasciiventris
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus

***Neuroterus numismalis* ♂**

Inquilinos

Synergus nervosus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
TORYMIDAE
Torymus flavipes
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Mesopolobus dubius
Mesopolobus tibialis
EULOPHIDAE
Pediobius lysis

***Neuroterus aprilius* ♂ ♀**

Inquilinos

Synergus umbraculus

Parasitoides

ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Mesopolobus fuscipes
Mesopolobus tibialis

***Neuroterus aprilius* ♂**

***Neuroterus quercusbaccarum* ♂ ♀**

Inquilinos

Saphonecrus connatus
Synergus albipes
Synergus gallaepomiformis
Synergus nervosus
Synergus pallicornis

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
Sycophila variegata
TORYMIDAE
Torymus flavipes
Torymus geranii
Torymus nitens
Torymus notatus
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Mesopolobus amaenus
Mesopolobus dubius
Mesopolobus fasciiventris
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus sericeus
Mesopolobus tibialis
Mesopolobus xanthocerus
EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
EULOPHIDAE
Aprostocetus aethiops
Aulogymnus arsames
Aulogymnus gallarum
Baryscapus sp.

***Neuroterus quercusbaccarum* ♂**

Inquilinos

Synergus nervosus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Sycophila biguttata
Sycophila variegata
TORYMIDAE

Torymus flavipes
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus dubius
Mesopolobus tibialis
 EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
 EULOPHIDAE
Aulogymnus arsames
Baryscapus sp.
Pediobius lysis

***Neuroterus saliens* ♂ ♀**

Inquilinos

Parásitos

EURYTOMIDAE
Eurytoma sp.
Sycophila biguttata
Sycophila flavicollis
Sycophila variegata
 TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Cecidostiba fungosa
Mesopolobus lichtensteini
 EULOPHIDAE
Aulogymnus balani

***Neuroterus saliens* ♂**

Inquilinos

Parasitoides

ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus

***Neuroterus tricolor* ♂ ♀**

Inquilinos

Synergus albipes
Synergus gallaepomiformis
Synergus nervosus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
 TORYMIDAE
Torymus nitens
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus dubius
Mesopolobus fasciiventris

Mesopolobus sericeus
Mesopolobus tibialis
 EUPELMIDAE
Eupelmus vesicularis
 EULOPHIDAE
Aulogymnus arsames

***Neuroterus tricolor* ♂**

Inquilinos

Synergus nervosus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Sycophila biguttata
 TORYMIDAE
Torymus flavipes
Torymus notatus
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 EULOPHIDAE
Aulogymnus arsames

***Plagiotrochus amenti* ♂ ♀**

Inquilinos

Ceroptres cerri
Synergus apicalis
Synergus rotundiventris

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Sycophila flavicollis
Sycophila variegata
 TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus dubius
Mesopolobus lichtensteini
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
Mesopolobus xanthocerus
Ormocerus latus
 EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
 EULOPHIDAE
Aulogymnus gallarum
Pediobius rotundatus

***Plagiotrochus amenti* ♂**

Inquilinos

Ceroptres cerri
Saphonecrus lusitanicus

Parasitoides
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 EULOPHIDAE
Pediobius rotundatus
***Plagiotrochus australis* ♂ ♀**
Inquilinos
Ceroptres cerri
Synergus crassicornis
Synergus plagiotrochi
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Eurytoma pistaciae
Sycophila biguttata
Sycophila binotata
Sycophila variegata
 TORYMIDAE
Torymus flavipes
Torymus notatus
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Cecidostiba atra
Cecidostiba ilicina
Cyrtoptyx robustus
Mesopolobus lichtensteini
Mesopolobus tibialis
 EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
Eupelmus seculata
Eupelmus vesicularis
 EULOPHIDAE
Aulogymnus arsames
Aulogymnus bicolor
Pediobius rotundatus
***Plagiotrochus australis* ♂**
Inquilinos
Synergus crassicornis
Synergus ilicinus
Parasitoides
 ORMYRIDAE
Ormyrus sp. nr *pomaceus*
***Plagiotrochus britaniae* ♂ ♀**
Inquilinos
Saphonecrus barbotini
Parasitoides
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus

PTEROMALIDAE
Mesopolobus lichtensteini
Mesopolobus mediterraneus
 EULOPHIDAE
Aprostocetus fusificola
***Plagiotrochus burnayi* ♂**
Inquilinos
Synergus crassicornis
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
***Plagiotrochus cardiguensis* ♂ ♀**
Parasitoides
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus lichtensteini
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tibialis
Ormocerus latus
 EULOPHIDAE
Aprostocetus sp.
Pediobius rotundatus
Plagiotrochus coriaceus
Inquilinos
Ceroptres cerri
Saphonecrus barbotini
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Sycophila variegata
 TORYMIDAE
Torymus notatus
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Cecidostiba atra
Mesopolobus lichtensteini
Mesopolobus xanthocerus
 EULOPHIDAE
Pediobius rotundatus
***Plagiotrochus panteli* ♂ ♀**
Inquilinos
Synergus crassicornis
Synergus plagiotrochi
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Eurytoma pistaciae
Sycophila binotata

Sycophila flavicollis
Sycophila variegata
 TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
Torymus notatus
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Cecidostiba atra
Mesopolobus dubius
Mesopolobus lichtensteini
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus xanthocerus
Ormocerus latus
 EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
 EULOPHIDAE
Pediobius rotundatus
***Plagiotrochus quercusilicis* ♂ ♀**
Inquilinos
Synergus crassicornis
Synergus plagiotrochi
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Sycophila biguttata
Sycophila binotata
Sycophila flavicollis
Sycophila variegata
 TORYMIDAE
Torymus flavipes
Torymus notatus
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Cecidostiba atra
Cecidostiba ilicina
Mesopolobus lichtensteini
Mesopolobus mediterraneus
Mesopolobus tarsatus
Mesopolobus tibialis
Mesopolobus xanthocerus
 EUPELMIDAE
Eupelmus seculata
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
 EULOPHIDAE
Aprostocetus aethiops
Aprostocetus fusificola

Aulogymnus arsames
Aulogymnus bicolor
Pediobius rotundatus
***Plagiotrochus quercusilicis* ♂**
Inquilinos
Saphonecrus lusitanicus
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
Eurytoma sp.
Sycophila binotata
Sycophila variegata
 TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
Megastigmus dumicola
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 EULOPHIDAE
Pediobius rotundatus
***Plagiotrochus razeti* ♂ ♀**
Inquilinos
Saphonecrus lusitanicus
Synergus crassicornis
Parasitoides
 EURYTOMIDAE
Sycophila binotata
 TORYMIDAE
Torymus notatus
 ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus dubius
Mesopolobus lichtensteini
Mesopolobus tibialis
Ormocerus latus
 EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
***Plagiotrochus razeti* ♂**
Inquilinos
Saphonecrus lusitanicus
Synergus crassicornis
Parasitoides
 PTEROMALIDAE
Mesopolobus lichtensteini
***Plagiotrochus yeusei* ♂**
Inquilinos
Saphonecrus barbotini
Saphonecrus lusitanicus
Synergus crassicornis

Parasitoides

TORYMIDAE
Megastigmus dorsalis
PTEROMALIDAE
Mesopolobus lichtensteini
EUPELMIDAE
Eupelmus seculata

***Trigonaspis baetica* ♂**

***Trigonaspis brunneicornis* ♂**

Inquilinos

Synergus albipes

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Sycophila flavicollis
Sycophila variegata
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
EULOPHIDAE
Aprostocetus aethiops

***Trigonaspis megaptera* ♂ ♀**

***Trigonaspis megaptera* ♂**

***Trigonaspis mendesi* ♂**

Inquilinos

Synergus albipes
Synergus thaumacerus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Sycophila variegata
Sycophila biguttata
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE

Mesopolobus dubius
EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis
EULOPHIDAE
Aulogymnus gallarum

***Trigonaspis synaspis* ♂ ♀**

Inquilinos

Synergus gallaepomiformis
Synergus thaumacerus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
TORYMIDAE
Torymus fastuosus
PTEROMALIDAE
Mesopolobus fasciiventris

***Trigonaspis synaspis* ♂**

Inquilinos

Synergus physoceras
Synergus thaumacerus

Parasitoides

EURYTOMIDAE
Eurytoma brunniventris
TORYMIDAE
Torymus geranii
ORMYRIDAE
Ormyrus pomaceus
PTEROMALIDAE
Arthrolytus nanus
Mesopolobus fasciiventris
EUPELMIDAE
Eupelmus urozonus
Eupelmus vesicularis

APÉNDICE 5. GLOSARIO

Muchos de los términos utilizados en el texto, fundamentalmente en las descripciones morfológicas, son de difícil comprensión para los no especialistas en la materia. En la mayoría de los casos se trata de nombres propuestos originariamente en inglés para los que no se encuentra un equivalente en lengua castellana. Para facilitar la lectura y comprensión del texto hemos incluido este glosario en el que, cada nombre del vocabulario, se describe sucintamente. En el caso de los términos morfológicos, tras cada nombre, seguido de la abreviatura utilizada en las figuras y la referencia a las mismas, se incluye también su denominación en inglés con objeto de facilitar la consulta de la bibliografía que, mayoritariamente, esta escrita en dicha lengua. No se incluyen los términos referentes a escultura que se listan y explican en el apartado correspondiente del texto. El glosario no pretende ser exhaustivo y se refiere fundamentalmente a términos en relación al grupo de estudio. En la terminología morfológica se sigue fundamentalmente los trabajos de Ronquist y Nordlander (1989), Huber y Sharkey (1993) y Ronquist (1994, 1995a, 1995b) y que deberían ser consultadas por los lectores interesados. La acepción de algunos términos esta tomada del glosario entomológico en Barrientos (1985).

Abdomen.- Tercer tagma corporal en los insectos. El primer segmento abdominal está fusionado al tórax en los himenópteros *Apocrita*.

Agalla.- Cecidia.

Ágama.- En los cinípidos de ciclo biológico con alternancia de dos generaciones, se dice de la generación compuesta únicamente de hembras que se reproducen por partenogénesis (se contrapone a bisexual o anfígónica). Sinónima de **Unisexual**.

Andrófora.- Hembra de algunas especies de cinípidos gallícolas que en la siguiente generación da lugar a agallas de las que emergen solamente machos.

Anfígónica.- Bisexual.

Antenómero (fig. 14B).- Cada una de las subunidades o artejos en que se divide una antena.

Apodema.- Invaginación tegumentaria que sirve de inserción a la musculatura, formando parte del esqueleto interno de los artrópodos.

Área media del propodeo (amp) (fig. 13B) (Median propodeal area).- Área del propodeo delimitada por las dos carenas laterales.

Areola (ar) (fig. 15A) (Areolet).- Pequeña área triangular del ala anterior encerrada por venas, situada inferiormente a la parte anterior de la celda radial.

Arista media facial (armf) (fig. 9B) (Median facial carina).- Arista o carena vertical en la zona media de la cara que, en la cabeza vista de perfil, resalta sobre las demás estrías faciales.

Arrenótoca.- Modalidad de reproducción por partenogénesis típica de los himenópteros por la cual los huevos no fecundados (haploides) dan lugar a machos, mientras que los huevos fecundados (diploides) dan lugar a hembras. La proporción de los dos sexos suele ser similar.

Axila (axi) (fig. 13C) (Axilla).- Superficie anterolateral del escutelo

Axílula (axl) (fig. 13A) (Axillula).- Par de depresiones situadas anteriormente en los flancos del escutelo.

Bisexual.- En los cinípidos de ciclo biológico con alternancia de dos generaciones, se dice de la generación en la que, en la reproducción, intervienen machos y hembras (se contrapone a unisexual o ágama). Sinónimo de **Anfigónica**.

Braquíptero.- Individuo con alas muy poco desarrolladas, mucho más cortas de lo normal.

Bulla (bll) (fig. 15A) (Bulla).- Zona despigmentada que interrumpe brevemente la vena R1+Sc del ala anterior.

Cara (car) (fig. 9A) (Face).- Parte de la cabeza en vista frontal que comprende el área entre la cavidad oral y las fosetas antenales excluyendo el clipeo.

Cardo (card) (fig. 9D) (Cardo).- Parte basal de una maxila.

Carena lateral pronotal (carlpr) (fig. 13A) (Lateral pronotal carina).- Carena o quilla situada lateralmente en el pronoto de algunos cinípidos que hace que aparezca angulado en los flancos.

Carenas frontales laterales (carfl) (fig. 9B) (Lateral frontal carinae).- Par de aristas o carenas que van desde el margen dorsal de las fosetas antenales hacia la parte superior de la frente, llegando o no a los ocelos laterales.

Carena media del propodeo (carmp) (fig. 13D) (Median propodeal carina).- Carena media situada entre las carenas laterales propodeales.

Carena media frontal (carmf) (fig. 9C) (Median frontal carina).- Arista o carena media que se extiende variablemente entre las dos fosetas antenales y el ocelo medio.

Carenas laterales del propodeo (carlp) (fig. 13B) (Lateral propodeal carina).- Par de crestas o carenas verticales en la parte central del propodeo.

Carena occipital (caroc) (fig. 9D) (Occipital carina).- Arista o cresta en la superficie posterior de la cabeza que separa el occipucio del vértex y las genas. La parte ventral se denomina a veces **carena genal**.

Cecidia (Agalla) (cecidium, gall).- Crecimiento anormal en las plantas, con cambios histológicos, producido por la acción de un agente externo animal o vegetal. En el primer caso se denomina **zoocecidia**, en el segundo **fitocecidia**.

Cecidogénesis.- Conjunto de procesos asociados a la formación de agallas vegetales o cecidias.

Celda (Cell).- Áreas de la superficie alar delimitadas por venas.

Celda radial (celra) (fig. 15A) (Radial cell).- Celda de forma triangular alargada en las alas anteriores, característica de los *Cynipoidea* (= celda marginal de autores).

Clípeo (clip) (fig. 9A) (Clypeus).- Esclerito medial de la cabeza situado encima del labro. Por lo general limitado superiormente por el surco epistomal y lateralmente por las líneas clípeo-pleurostomales.

Coxa (cox) (fig. 14A) (Coxa).- Primer segmento de una pata; articulado con el esternito torácico y el trocánter.

Crestas gulares (crg) (fig. 9D) (Gular ridges).- Crestas o líneas elevadas que parten desde los hoyuelos tentoriales posteriores hacia el hipostoma pudiendo unirse o no antes de llegar a él.

Depresiones admedianas del pronoto (deap) (fig. 12B) (Admedian depressions of pronotum).- Par de hoyuelos o depresiones en la parte media anterior del pronoto que pueden estar más o menos separadas entre sí o unidas por un surco lineal superficial.

Deuterótoca.- Tipo de partenogénesis de algunos himenópteros por la cual los huevos no fecundados de las hembras pueden dar lugar tanto a machos como a hembras.

Digitus (dig) (fig. 17C) (Digitus).- Parte apical del par de piezas internas medias del sistema genital masculino.

Edeago (edg) (figs. 17A, 17B) (Aedeagus).- Pene u órgano intromitente en el sistema genital masculino.

Escapo (esc) (fig. 14B) (Scape).- Primer artejo de la antena; articulado apicalmente con el pedicelo.

Esclerito.- Cualquier parte esclerotizada de la cutícula de un insecto, separada de otra similar por una región membranosa o conjuntiva.

Escrobas antenales (Antennal scrobe).- Par de áreas cóncavas entre las fosetas antenales y el triángulo ocelar, delimitadas normalmente por las carenas frontales laterales y la carena media frontal, que sirve para alojar a los primeros artejos antenales en estado de reposo. Usualmente poco desarrolladas en los cinípidos.

Escudo (esc) (fig. 12A) (Scutum).- Placa dorsal del mesotórax. En los cinípidos se divide en dos placas, mesoescudo y escutelo.

Escutelo (esct) (fig. 12A) (Scutellum).- Placa posterior dorsal del mesonoto, por lo general separada del mesoescudo por una sutura, surco o fisura (fisura transescutelar)

Especulo (espc) (fig. 13C) (Speculum).- Área dorsal posterior de la mesopleura generalmente desprovista de escultura.

Espiráculos (espl) (fig. 13B) (Spiracles).- Abertura externa del sistema traqueal. Dispuestos por pares a los lados del cuerpo. En los cinípidos el par más conspicuo es el de forma oval o redondeada en los lados del propodeo.

Espina ventral (espv) (figs. 16C, 16D) (ventral spine).- Proyección del hipopigio en el abdomen de la hembra que sobresale más o menos del margen posterior del último esternito

Esternito.- Esclerito ventral en los segmentos metaméricos de los insectos.

Estipes (es) (fig. 9D) (stipes).- Esclerito principal de una maxila, articulado basalmente con el cardo, apicalmente con la lacinia y gálea y lateralmente con el palpo.

Estrías faciales (esf) (fig. 9B) (Facial strigae).- Estrías y crestas, por lo general no muy resaltadas, que se extienden en abanico desde el clipeo por la cara.

Fémur (fem) (fig. 14A) (Femur).- Tercer artejo de una pata, situado entre el trocánter y la tibia.

Fimbria marginal (fim) (fig. 15A) (Apical hair fringe).- Fleco u orla de sedas más o menos largas dispuestas en el margen distal de las alas anteriores.

Fisura.- Área estrecha de discontinuidad que divide completa o incompletamente un esclerito.

Fisura transescutelar (fitr) (fig. 12A) (Transscutal fissure).- Fisura que divide el mesoescudo del escutelo.

Flagelo antenal (fig) (fig. 14B) (Flagellum).- Parte principal de la antena compuesta de 10 a 13 artejos o flagelómeros, articulada con el pedicelo.

Foramen.- Orificio en un esclerito que permite la conexión de órganos internos a partes adyacentes del cuerpo.

Foramen occipital (fooc) (fig. 9D) (Occipital foramen).- Orificio de la cápsula cefálica en los insectos, en relación con el cuello que conecta los tagmas cefálico y torácico (= foramen magnum).

Foramen oral (foor) (fig. 9D) (Oral foramen).- Orificio de la cápsula cefálica conectado con las piezas bucales.

Foseta.- Depresión tegumentaria.

Fosetas antenales (fosa) (fig. 9A) (Antennal socket).- Depresiones donde se insertan las antenas (= Toruli).

Fosetas escutelares (fose) (fig. 12A) (Scutellar foveae).- Par de depresiones situadas anteriormente en el escutelo, posteriormente a la fisura transescutelar.

Fosetas metanotales (fosm) (fig. 13B) (Metanotal trough).- Par de depresiones o cubetas alargadas situadas lateralmente en el metanoto a ambos lados del metaescutelo.

Frente (frt) (fig. 9A) (Frons).- Parte de la cabeza que comprende el área entre las fosetas antenales y la parte superior o vértice de la cabeza.

Gálea (Galea).- Lóbulo apical externo de una maxila, articulado basalmente con el estipe.

Gallicola.- Que induce la formación de agallas. Por extensión, los distintos pobladores o habitantes de una agalla.

Gáster (Gaster).- Porción abdominal de algunos himenópteros que incluye todos los segmentos excepto el primero (fusionado parcialmente con el tórax en el propodeo) y el segundo (formando usualmente un peciolo abdominal). Término usado generalmente en los himenópteros aculeados, fundamentalmente en formícidos.

Gena (gen) (fig. 9C) (Gena).- Superficie lateral de la cabeza desde el margen inferior de los ojos compuestos hasta la inserción de las mandíbulas, limitada anteriormente (cuando existe) por la impresión subocular y posteriormente por la carena occipital.

Ginéfora.- Hembra de algunas especies de cinípidos gallicolas que en la siguiente generación da lugar a agallas de las que emergen solamente hembras.

Gonocardo (gon) (fig. 17B).- Anillo basal esclerotizado del sistema genital masculino.

Gonoapófisis.- Apéndices o derivados apendiculares que dependen de los segmentos genitales en los insectos.

Gula (gul) (fig. 9E) (Gula).- Área del cráneo situada ventralmente a los orificios tentoriales posteriores y definida lateralmente por los surcos gulares.

Hamuli (ham) (fig. 15B) (Hamuli).- Serie de pequeñas cerdas, a modo de ganchos, en el margen anterior de las alas posteriores que permiten el engarce con las alas anteriores durante el vuelo.

Heteroecia.- Heterogonia en la que la alternancia de las dos generaciones se produce sobre dos especies distintas de plantas anfitrionas.

Heterogonia.- Ciclo biológico o modalidad de reproducción de muchas especies de cinípidos que consiste en la alternancia de dos generaciones distintas: una bisexual con presencia de los dos sexos y otra compuesta exclusivamente por hembras que se reproducen por partenogénesis.

Hiperplasia.- Multiplicación o proliferación anormal de las células de un órgano de una planta en el proceso de formación de una agalla.

Hipertrofia.- Crecimiento anormal de las células y tejidos de un órgano de una planta en el proceso de formación de una agalla vegetal.

Hipognata.- Tipo de cabeza en que las piezas bucales se disponen verticalmente formando un ángulo recto con el eje longitudinal del cuerpo

Hipopigio (figs. 16C, 16D) (Hypopygium).- Último esternito visible del abdomen (sinónimo de Placa subgenital).

Hipostoma (hipt) (fig. 9E) (Hypostoma, Hypostomata).- En la parte posterior de la cabeza, área estrecha esclerotizada que delimita la fosa oral, separándola del área del cráneo que rodea el foramen occipital.

Impresión.- Marca superficial en un esclerito no asociada a un apodema.

Impresión mesoescutal mediana (imm) (fig. 12A) (Median mesoscutal impression).- Impresión situada entre los notaulos que desde la fisura transescutelar se prolonga más o menos ampliamente hacia la parte anterior del mesoescudo.

Impresión subocular (ims) (fig. 9A) (Subocular impression).- Impresión a través de la gena desde el margen inferior de los ojos compuestos hasta los márgenes ventrales del clipeo. Llamada también impresión o surco malar.

Cenobionte (Koinobiont).- Parasitoide con un comportamiento de parasitismo que permite al hospedador un desarrollo más o menos normal a lo largo de un periodo de tiempo después que ha sido infectado. Se contraponen a **Idiobionte** (Askew y Shaw, 1986).

Labio (lab) (fig. 9D) (Labium).- Pieza bucal impar situada posteriormente entre las dos maxilas, compuesta de submentón, prementón, glosa, paraglosa y palpos labiales.

Labro (Labrum).- Apéndice medial de las piezas bucales situado por debajo del clipeo.

Lacinia (Lacinia).- Lóbulo apical interno de una maxila, articulado al estipe.

Líneas clipeo-pleurostomales (lcp) (fig. 9A) (Clypeo-pleurostomal lines).- Par de líneas más o menos visibles que van desde los hoyuelos tentoriales anteriores hasta el margen inferior de la cabeza delimitando lateralmente el clipeo.

Mandíbulas (mdb) (figs. 9A, 9B) (Mandible).- Par de apéndices laterales fuertemente esclerotizados de las piezas bucales, situadas entre las maxilas y el labro.

Margen ventral del clipeo (mvc) (figs. 9A, 9B) (Ventral clypeal margin).- Borde o margen inferior ventral del clipeo que puede ser recto o proyectarse más o menos ampliamente sobre las mandíbulas.

Maxila (Maxilla).- Par de apéndices de las piezas bucales entre las mandíbulas y el labio.

Mesoescudo (mse) (fig. 12A) (Mesoscutum).- Placa dorsal anterior del mesonoto. Por lo general separada posteriormente del escutelo por una sutura, surco o fisura (fisura transescutelar).

Mesonoto (Mesonotum).- Placa dorsal del mesotórax (segundo segmento torácico).

Mesopleura (msp) (fig. 13C) (Mesopleuron).- Placa lateral del mesotórax.

Mesosoma (figs. 13A, 13C) (Mesosoma).- En los *Apocrita* el tórax más el propodeo (primer segmento abdominal fusionado al tórax).

Metaescutelo (mtes) (figs. 13B, 13D) (Metascutellum).- Parte media del metanoto.

Metanoto (mtn) (figs. 13B, 13D) (Metanotum).- Parte dorsal del metatórax. Reducido en los cinípidos (como en la mayoría de los himenópteros) a una estrecha banda entre el escutelo y el propodeo.

Metasoma (figs. 16A, 16B) (Metasoma).- En los himenópteros *Apocrita* el abdomen aparente, formado por el abdomen excepto el primer segmento o propodeo, fusionado con el tórax.

Notaulos (not) (fig. 12A) (Notauli = Notaulices).- Par de impresiones del mesoescudo, más o menos anchas y profundas, que desde la fisura transescutelar se extienden anteriormente delimitando tres partes en el mesoescudo, una medial y dos laterales.

Nucha (nu) (figs. 13A, 13B) (Nucha).- Estrechamiento cilíndrico posterior del propodeo que se articula con el metasoma.

Ocelo (oce) (fig. 9A) (Ocellus).- Ojo simple, compuesto de una sola faceta. En los himenópteros se disponen en un grupo de tres formando un triángulo uno medio anterior y dos laterales.

Occipucio (occ) (fig. 9D) (Occiput).- Parte posterior de la cabeza, situada por detrás del vértex y de las genas; a veces limitada en la parte superior y lateral por la carena occipital.

Ovipositor (Ovipositor).- Organos externos dependientes de los segmentos genitales, que en las hembras se utilizan para la puesta de los huevos.

Orificios tentoriales anteriores (orta) (fig. 9A) (Anterior tentorial pits).- Par de orificios en la parte anterior de la cabeza conectados o no por un surco epistomal que delimita el borde apical del clipeo y de los que parten lateralmente las líneas clipeo-pleurostomales.

Orificios tentoriales posteriores (ortp) (figs. 9D, 9E) (Posterior tentorial pits).- Par de orificios en la parte posterior de la cabeza situados lateralmente al foramen occipital de los que parten inferiormente las crestas gulares.

Palpos labiales (palb) (fig. 9D) (Labial palpus).- Par de apéndices sensoriales de las maxilas. En los cinípidos compuestos de dos o tres artejos.

Palpos maxilares (pamx) (fig. 9D) (Maxillar palpus).- Par de apéndices sensoriales del labio. En los cinípidos compuestos de cuatro a cinco artejos.

Parasitoide.- En los himenópteros, tipo especial de parásito que invariablemente mata al hospedador, pero como la mayoría de los parásitos necesita sólo una presa individual para completar el desarrollo de sus fases larvales.

Partenogénesis.- Modalidad de reproducción de algunos himenópteros por la cual algunas hembras proceden a la puesta de huevos fértiles no fecundados por el macho. Puede ser de tres tipos: arrenótoca, telítoca y deuterótoca.

Peciole (Petiole).- Segundo segmento abdominal (primero metasomal), usualmente estrecho y cilíndrico que une el resto del metasoma al propodeo.

Pedicelo (ped) (fig. 14B) (pedicel).- Segundo artejo antenal de pequeño tamaño articulado con el escapo y el flagelo.

Placa ocelar (plo) (fig. 9A) (Ocellar plate).- Área triangular que comprende el ocelo central y los dos ocelos laterales que puede estar más o menos resaltada sobre el vértex.

Placas paramerales (plpa) (fig. 17B) (Parameral plates).- Par de escleritos laterales que envuelven basalmente el sistema genital masculino; prolongadas apicalmente en los parámeros (par) (fig. 17A).

Placa pronotal (plpr) (fig. 12B) (Pronotal plate).- Área plana resaltada en la parte media del pronoto, delimitada por unos márgenes laterales que parten desde las depresiones admedianas y se prolongan más o menos en la parte posterior (dorsal) del pronoto.

Placa subgenital.- **Hipopigio**.

Prepupa.- En algunos himenópteros fase intermedia entre el último estadio larval y el estado de pupa.

Pronoto (prnt) (figs. 12B, 12C) (Pronotum).- Esclerito dorsal del protórax.

Propodeo (prp) (fig. 13B, 13D) (Propodeum).- Primer terguito abdominal fusionado con el metanoto en los himenópteros *Apocrita*.

Pubescencia.- Revestimiento tegumentario a base de pelos finos y cortos.

Punteado abdominal (Abdominal punctures).- Puntos muy finos, como si hubiesen sido hechos con la punta de un alfiler, usualmente en el borde apical de los terguitos del abdomen.

Sector Radial (Rs) (Radial sector).- Conjunto de venas que se ramifican a partir de la dicotomía posterior de la vena radial.

Sensilas placoides (sep) (fig. 11D) (Placoid sensilla).- Estructuras sensoriales especiales, estrechas y alargadas, dispuestas en hileras en los artejos del flagelo antenal (= rinaria de autores).

Sienes (Temples).- Superficie lateral de la cabeza en vista dorsal que comprende el área entre el margen posterior de los ojos compuestos y el margen posterior del vértex y puede estar más o menos dilatada o ensanchada por detrás de los ojos.

Signa (Signum; pl. signa).- Marca o línea que indica el lugar de inserción de un músculo.

Signa anteroadmedianos (siaa) (fig. 12A) (Anteroadmedian signa).- Par de signa en la parte anterior medial del mesoescudo.

Signa parapsidales (sipa) (fig. 12A) (Parapsidal signa). - Par de signa en la parte lateral posterior del mesoescudo

Sinterguito (Syntergite).- Terguito abdominal formado por la fusión parcial o total de dos terguitos.

Superficie lateral del pronoto (sulp) (figs. 13A, 13C) (Lateral surface of pronotum).- Área posterior de los flancos o lados del pronoto, visible en vista lateral, que puede llevar un tipo especial de escultura.

Surco epistomal (sue) (fig. 9A) (Epistomal sulcus).- Surco de unión entre los hoyuelos tentoriales anteriores que forma, cuando está presente, el margen dorsal del clipeo.

Surcos gulares (sug) (fig. 9D) (Gular sulci).- Par de surcos o depresiones delimitados por las crestas gulares.

Surcos metapleurales (sum) (fig. 13C) (Metapleural sulci).- Par de surcos o suturas que van desde el margen antero-ventral metaepisternal hasta una posición más o menos elevada en el margen postero-lateral de la mesopleura.

Tarso (tar) (fig. 14A) (Tarsus).- Último artejo de la pata de un insecto, compuesto en los cinípidos de cinco subunidades o tarsómeros.

Tégula (teg) (figs. 12A, 13A) (Tegula).- Pequeño esclerito torácico que recubre la base de las alas anteriores.

Telítoca.- Modalidad de partenogénesis de muchos himenópteros por la cual las hembras producen huevos no fertilizados que se desarrollan en hembras diploides. Los machos en estas especies son muy raros o prácticamente desconocidos.

Terebra (terb) (fig. 18D) (Terebra).- Estilete taladrador formado por la unión de las primeras y segundas valvas en el sistema de puesta de la hembra.

Tergo (Tergum).- Esclerito dorsal del segmento de un insecto, que puede ser subdividido en terguitos.

Terguito (Terguite).- Subdivisión esclerotizada de un tergo limitada por surcos o áreas membranosas. En la práctica, frecuentemente se utiliza como sinónimo de tergo.

Tibia (tib) (fig. 14A) (Tibia).- Cuarto artejo de la pata de un insecto, articulado con el fémur y el tarso.

Tórax (Torax).- Segundo tagma corporal en los insectos. En los *Hymenoptera Apocrita* fusionado con el primer segmento abdominal.

Triángulo mesopleural (tmp) (fig. 13C) (Mesopleural triangle).- Área triangular antero-dorsal de la mesopleura.

Trocánter (Tro) (fig. 14A) (Trochanter).- Segundo artejo de la pata de un insecto, articulado con la coxa y el fémur.

Unisexual. Ágama.

Uñas tarsales (ut) (fig. 14A) (Tarsal claws).- Par de estructuras terminales situadas en el extremo del tarso. Pueden ser simples (fig. 11E) o presentar un lóbulo basal agudo o diente, más o menos desarrollado (fig. 11F).

Valvas (vlv) (fig. 17D) (Valvulae).- Escleritos pares asociados al aparato de puesta u ovipositor, diferenciándose tres pares según su posición relativa: valvas ventrales (primeras valvas: 1vlv), dorsales (segundas valvas: 2vlv) y laterales (terceras valvas: 3vlv).

Vena (Vein).- Nervadura de las alas en los insectos.

Vena basal (Basalis).- En los cinípidos vena transversal que divide en dos ramas la vena subcostal + radial

Vena cubital (Cu) (fig. 15A) (Cubital vein).- Quinta vena longitudinal del ala de un insecto; tiene generalmente dos ramas.

Vena medial (M) (fig. 15A) (Median vein).- Cuarta vena longitudinal de ala en los insectos, situada inmediatamente después del sector radial.

Vena radial (R) (fig. 15A) (Radial vein).- Vena del ala subsiguiente a la vena subcostal en los insectos, apoyada en el segundo esclerito axilar.

Vena subcostal (Sc) (fig. 15A) (Subcostal vein).- Segunda vena longitudinal del ala en los insectos, articulada en el primer esclerito axilar.

Vértex (ver) (figs. 9A, 9C) (Vertex).- Parte superior de la cabeza entre los ojos compuestos, limitada entre el margen anterior del ocelo medio y el occipucio.

Volvelas (vol) (fig. 17A) (Volsellae).- Apéndices genitales pares de la cara esternal en el sistema genital masculino de los himenópteros.

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES TAXONÓMICOS DE CYNIPIDAE ÍBERO-BALEARES

Los nombres de familia, subfamilias y tribus se indican en mayúsculas, los de géneros y subgéneros en negrita, los de especies en cursiva y los sinónimos entre paréntesis.

	Pág.		Pág.
(<i>abbreviatus</i>)	524	<i>aprilinus</i> , Neuroterus	433, 542
(<i>abdominalis</i>)	534	(<i>aptera</i>)	547
(<i>acerinae</i>)	532	(<i>apterus</i>)	526, 547
<i>aceris</i> , Pediaspis	269, 532	(<i>arator</i>)	527
(Adleria)	535	(<i>areolaris</i>)	521
(<i>aestivalis</i>)	534	(<i>areolatus</i>)	521, 522
<i>agama</i> , Cynips	462, 545	(<i>argentea</i>)	539
(<i>albinervis</i>)	530	(<i>artemisiae</i>)	522, 525
<i>albipes</i> , Neuroterus	446, 544	(<i>ater</i>)	528
<i>albipes</i> , Synergus	250, 531	(<i>attenuatus</i>)	543
(<i>albipuncta</i>)	536	Aulacidea	111, 522
(<i>albopunctata</i>)	536	(AULACIDEINI)	521
(<i>albopunctatus</i>)	536	(AULACINI)	521
(<i>ambiguus</i>)	536	(Aulax)	525
(<i>amenti</i>)	541	(<i>australis</i>)	530
<i>amenti</i> , Plagiotrochus	297, 533	<i>australis</i> , Plagiotrochus	301, 533
(<i>amentorum</i>)	537	(<i>autumnalis</i>)	537
(Ameristus)	542	(<i>axillaris</i>)	535
Andricus	332, 535	(AYLACINAE)	521
(<i>anthracina</i>)	542	AYLACINI	93, 521
<i>anthracinus</i> , Neuroterus	427, 542	(Aylacopsis)	525
(<i>aphidivorus</i>)	524	Aylax	149, 525
(Aphilotrix)	535	(AYLAXINI)	521
<i>apicalis</i> , Synergus	236, 529	(<i>baccarum</i>)	543
(Apophyllus)	546	(<i>baccarumquercus</i>)	543

<i>baetica</i> , Trigonaspis	483, 546	<i>(carinatus)</i>	530
<i>(baeticus)</i>	546	<i>(caudatae)</i>	538
<i>barbotini</i> , Sapbonecrus	198, 528	<i>caulicola</i> , Pbanacis	171, 526
Barbotinia	146, 524	Cecconia	128, 523
<i>(barrensis)</i>	534	<i>(centaureae)</i>	521
(Bathyasps)	532	<i>centaureae</i> , Pbanacis	168, 526
<i>(bedeguaris)</i>	532	<i>centifoliae</i> , Diplolepis	258, 531
<i>(beirensis)</i>	538	<i>cephaloincisus</i> , Sapbonecrus	200, 528
(Biarbiza)	546	Ceroptres	180, 527
Biorbiza	484, 546	<i>cerri</i> , Ceroptres	184, 527
(Biorbyza)	546	<i>(cerriphilus)</i>	527
(Biorrbiza)	547	<i>cichorii</i> , Timaspis	162, 525
<i>(bispinus)</i>	530	<i>(circulans)</i>	539
<i>(bocagei)</i>	535	<i>(cirratus)</i>	537
<i>brandtii</i> , Periclistus	188, 527	<i>(clandestinus)</i>	541
<i>(brevicornis)</i>	524	<i>clandestinus</i> , Synergus	222, 528
<i>brevitarsis</i> , Xestopbanes	144, 524	<i>clavicornis</i> , Ceroptres	182, 527
<i>britanniae</i> , Plagiotrochus	319, 534	<i>(cocciferae)</i>	533
<i>(broteriae)</i>	540	<i>(codinae)</i>	544, 547
<i>(bruneicornis)</i>	546	<i>(collaris)</i>	535
<i>brunneicornis</i> , Trigonaspis	480, 546	<i>connatus</i> , Sapbonecrus	194, 527
<i>(burgundus)</i>	542	(Conobius)	535
<i>burgundus</i> , Andricus	412, 540	<i>coriaceus</i> , Plagiotrochus	316, 534
<i>burnayi</i> , Plagiotrochus	320, 534	<i>(coriaria)</i>	539
<i>buyssoni</i> , Andricus	415, 540	<i>coriarius</i> , Andricus	393, 539
<i>(cabrerae)</i>	533	<i>(corticalis)</i>	537
<i>(callidoma)</i>	541	<i>(corticis)</i>	537
<i>callidoma</i> , Andricus	369, 537	<i>crassicornis</i> , Synergus	220, 528
Callirbytis	323, 534	<i>(crassinervis)</i>	522
<i>caninae</i> , Periclistus	190, 527	<i>(crepidos)</i>	526
<i>cardiguensis</i> , Plagiotrochus	295, 533	<i>(crustalis)</i>	546

<i>curvator</i> , Andricus	353, 535	<i>(evanescens)</i>	528, 529
<i>(CYNIPHIDAE)</i>	521	<i>(facialis)</i>	530
CYNIPIDAE	90, 521, 547	<i>(fasciata)</i>	535
CYNIPINI	274, 532	<i>(fasciatus)</i>	535
<i>(CYNIPITES)</i>	521, 532	<i>(fecundatrix)</i>	536
Cynips	449, 544	(Femuros)	535
<i>(dentimitrata)</i>	539, 540	(Feron)	535
<i>(dentimitratus)</i>	540	<i>(ferruginea)</i>	538
Diastrophus	136, 524	<i>fidelensis</i> , Andricus	415, 540
<i>(dimidiatus)</i>	535	<i>(fidelis)</i>	528
(Diplobius)	542	<i>(filigranata)</i>	538
<i>(DIPLOLEPARIAE)</i>	531	<i>(filigranatus)</i>	538
DIPLOLEPIDINI	252, 531, 548	(Fioriella)	533
Diplolepis	253, 531	<i>fitchi</i> , Isocolus	109, 522
(Diplolepis)	544	<i>(flavicornis)</i>	530
<i>(dispar)</i>	532	<i>(flavipes)</i>	542, 543
<i>disticha</i> , Cynips	469, 546	<i>(floridus)</i>	540
<i>divisa</i> , Cynips	464, 545	<i>floridus</i> , Andricus	373, 537
(Dolichostrophus)	542	<i>(flosculi)</i>	545
(Druon)	535	<i>(foecundator)</i>	536
(Dryophanta)	544	<i>foecundatrix</i> , Andricus	359, 535
(Dryoteras)	547	<i>(folii)</i>	544, 545
<i>eglanteriae</i> , Diplolepis	256, 531	<i>(foliiquercus)</i>	544
<i>(emeryi)</i>	533	<i>follioti</i> , Aulacidea	116, 522
<i>(erythrocephala)</i>	534	<i>(foveicollis)</i>	524
<i>(erythrocerus)</i>	530, 531	<i>(foveiger)</i>	522
<i>(erythroneurus)</i>	527	<i>(foveigera)</i>	522
<i>(erythrostomus)</i>	529	<i>freesei</i> , Aulacidea	123, 523
(Eubotrus)	521	<i>(fructuum)</i>	539
(Euschmitzia)	535	<i>(fuliginosus)</i>	526
(Eusymphagus)	534	<i>(fumipennis)</i>	543

(fungosae)	532	(girardi)	534
(furunculus)	542	(giraudi)	537, 545
(fusifex)	533	giraudianus, Andricus	416, 541
(gallaealaveariformis)	547	(glabriusculus)	536
(gallaecerasiformis)	544	(glandiformis)	542
(gallaecerebriformis)	547	(glandium)	541
(gallaeconcatenatae)	543	glandium, Callirhytis	326, 534
gallaecus, Andricus	541	glandulae, Andricus	417, 541
(gallaeechinatae)	538	(glandulosa)	534
(gallaelenticulatae)	543	glecbomae, Liposthenes	132, 523
(gallaeepisiformis)	543	(graminis)	522
(gallaepestilliformis)	537	grossulariae, Andricus	409, 540
gallaepomiformis, Synergus ..	242, 530	(hartigi)	524, 531
(gallaepyriiformis)	538	(Hartigia)	547
(gallaetriciformis)	536	hayneanus, Synergus	226, 529
(gallaeumbraculatae)	529, 539	(Heterobius)	546
(gallaeunedoniformis)	544	hieracii, Aulacidea	120, 522
gallaeurnaeiformis, Andricus ..	350, 535	(hispanica)	539, 547
(gallaeviscosus)	540	(hispanicus)	543
gallaicus, Synergus	234, 529	(bistrio)	529
(gallicus)	530	(Hololexis)	531
(gemmae)	536, 539	(HYMALOCYNIPINAE)	532
(gemmaecinaraeiformis)	536	hypochoeridis, Phanacis	173, 526
(gemmaequercus)	536	(ibericus)	521, 524
(gemmarum)	536	ibericus, Synergus	230, 529
(gemmatus)	537	(ilicinus)	
(gemmea)	538	ilicinus, Synergus	219, 528
gemmeus, Andricus	388, 538	(ilicis)	533, 545
(geresianus)	541	(immarginatus)	529
(germanus)	527	incrassatus, Synergus	241, 530
(Gillettea)	526	(indistincta)	546

<i>(inflator)</i>	535	<i>(lucidus)</i>	525
<i>(inflatus)</i>	530	<i>luisieri</i> , Andricus	418, 541
<i>insuetus</i> , Synergus	234, 529	<i>(lusitanica)</i>	539, 547
<i>(intermedius)</i>	539, 543	<i>lusitanica</i> , Timaspis	165, 526
<i>(interruptor)</i>	543	<i>(lusitanicus)</i>	522, 526, 534, 535, 544
<i>(interruptrix)</i> ..	543	<i>lusitanicus</i> , Saphonecrus	196, 528
Iraella	154, 525	<i>lusitanicus</i> , Synergus	251, 531
Isocolus	102, 521	<i>(luteicornis)</i>	540
<i>jaceae</i> , Isocolus	110, 522	<i>(luteipes)</i>	527
<i>kernerii</i> , Liposthenes	134, 524	<i>luteipes</i> , Iraella	154, 525
<i>(kiefferi)</i>	532, 533, 536	<i>(luteus)</i>	530
<i>kiefferi</i> , Andricus	417, 541	(Lytorbodites)	531
<i>(kiefferianus)</i>	528, 534	<i>(maculatus)</i>	530
<i>(kirchsbergi)</i>	538	<i>(mailleti)</i>	545
<i>(klugii)</i> ..	530	<i>(majalis)</i>	536
<i>kollari</i> , Andricus	395, 539	<i>(major)</i>	542
<i>(krajnovici)</i>	537	<i>(malpighii)</i>	536, 543
<i>(laeviusculus)</i>	544	(Manderstjernia)	535
<i>lampsanae</i> , Timaspis	164, 526	<i>(marginalis)</i>	536
<i>(latifrons)</i>	530	<i>(marianii)</i>	533
<i>(latreillei)</i>	521, 523	<i>mayeti</i> , Andricus	419, 541
<i>laurae</i> , Aulacidea	114, 522	<i>(mayri)</i>	540
<i>legitimus</i> , Andricus	418, 541	<i>mayri</i> , Andricus	391, 538
<i>(lenticularis)</i>	543	<i>mayri</i> , Diplolepis	264, 532
<i>(lichtensteini)</i>	534	<i>(megaptera)</i>	546
<i>lichtensteini</i> , Isocolus	105, 521	<i>megaptera</i> , Trigonaspis	479, 546
Liposthenes	131, 523	<i>(megapteropsis)</i>	546
(Liposthenus)	523	<i>(melanomerus)</i>	527
<i>(longipennis)</i>	543	<i>(melanopus)</i>	529
<i>(longiventris)</i>	530	<i>mendesi</i> , Trigonaspis	481, 546
<i>longiventris</i> , Cynips	458, 545	<i>(minima)</i>	530

<i>(minor)</i>	529, 539	<i>(pallidicornis)</i>	530
<i>minor</i> , Aylax	150, 525	<i>pallidipennis</i> , Synergus	229, 529
<i>(mirbeckii)</i>	547	<i>(pallidus)</i>	547
<i>(mixta)</i>	529	<i>(panteli)</i>	539, 540
<i>(mutabilis)</i>	531	<i>panteli</i> , Plagiotrochus	310, 533
Neaylax	123, 523	<i>(papaveris)</i>	525
(Neospathegaster)	542	<i>papaveris</i> , Aylax	152, 525
<i>nervosa</i> , Diplolepis	260, 532	<i>(paradoxa)</i>	536
<i>(nervosus)</i>	531, 532	<i>paradoxus</i> , Andricus	365, 536
<i>nervosus</i> , Synergus	249, 531	<i>(pardoi)</i>	533
Neuroterus	421, 542	PEDIASPIDINI	267, 532
<i>niger</i> , Andricus	414, 540	Pediaspis	268, 532
<i>(nigra)</i>	534	<i>(pedunculi)</i>	536, 543
<i>(nigricornis)</i>	531, 544	<i>(pedunculiquercus)</i>	543
<i>(nigripes)</i>	530	<i>(perfoliatus)</i>	535
<i>nobrei</i> , Andricus	419, 541	(Periclistis)	527
<i>(nodifex)</i>	538	Periclistus	186, 527
<i>(noduli)</i>	538	<i>(petioliventrís)</i>	542
<i>nudus</i> , Andricus	367, 536	<i>(pezizaeformis)</i>	544
<i>numismalis</i> , Neuroterus	444, 544	(Phaenacis)	526
<i>(numismatis)</i>	544	Phanacis	166, 526
<i>(occidentalis)</i>	538	<i>phoenixopodos</i> , Timaspis	159, 525
<i>(occultus)</i>	538	<i>physoceras</i> , Synergus	246, 530
(Oncaspis)	535	<i>(physocerus)</i>	530
<i>oraniensis</i> , Barbotinia	146, 524	<i>(picta)</i>	540
<i>(orientalis)</i>	529	<i>pictus</i> , Andricus	407, 540
<i>(orthospinae)</i>	532	<i>pilosellae</i> , Aulacidea	122, 523
<i>(ostreus)</i>	542	<i>(pilosus)</i>	536
<i>(ostria)</i>	542	<i>(pilulae)</i>	528
<i>pallicornis</i> , Synergus	247, 530	<i>plagiotrochi</i> , Synergus	234, 529
<i>pallida</i> , Biorbiza	486, 547	Plagiotrochus	282, 533

<i>(poissoni)</i>	538	<i>(radiatus)</i>	531
<i>(politus)</i>	544	<i>(radicis)</i>	538
<i>politus</i> , Synophrus	202, 528	<i>(ramicola)</i>	538
<i>(pomiformis)</i>	530	<i>(ramuli)</i>	537
<i>potentillae</i> , Xestophanes	142, 524	<i>razeti</i> , Plagiotrochus	306, 533
(Pseudaulax)	522	<i>(reaumurii)</i>	544
<i>(pseudodisticha)</i>	543	<i>(reflexus)</i>	544
<i>(pseudobistrio)</i>	529	<i>reinhardi</i> , Synergus	225, 529
<i>pseudoinflator</i> , Andricus	356, 535	<i>(renum)</i>	546
(Pseudoneuroterus)	542	(Rhodites)	531
<i>(pseudoplatani)</i>	532	(RHODITINI)	531
<i>(pubescentis)</i>	545	<i>(rhoeadis)</i>	525
<i>(punctipleuris)</i>	526	<i>(roesellii)</i>	535
<i>(quadri-lineata)</i>	536	<i>(rogenhoferi)</i>	521, 522
<i>quadrilineatus</i> , Andricus	362, 536	<i>rosae</i> , Diplolepis	262, 532
<i>(quadrum)</i>	539	<i>(rosarum)</i>	532
<i>quercus</i> , Cynips	459, 545	<i>(rosenhaueri)</i>	539
<i>quercusbaccarum</i> , Neuroterus	441, 543	<i>rotundiventris</i> , Synergus	237, 530
<i>(quercuscorticalis)</i>	537	<i>rubi</i> , Diastrophus	137, 524
<i>(quercuscorticis)</i>	537	<i>(rubricornis)</i>	528
<i>quercuscorticis</i> , Andricus	375, 537	<i>rufescens</i> , Callirhytis	330, 534
<i>quercusfolii</i> , Cynips	455, 544	<i>ruficornis</i> , Synergus	224, 528
<i>(quercusgemmae)</i>	535	<i>(rufipes)</i>	529, 531
<i>quercusilicis</i> , Plagiotrochus	312, 533	<i>(rugulosus)</i>	529
<i>(quercuspedunculi)</i>	543	<i>saliens</i> , Neuroterus	431, 542
<i>quercusradicis</i> , Andricus	379, 538	<i>(saltans)</i>	542
<i>quercusramuli</i> , Andricus	370, 537	(Sapholytus)	528
<i>(quercusterminalis)</i>	547	Saphonecrus	191, 527
<i>(quercustiarae)</i>	544	<i>(scaber)</i>	529
<i>(quercustojae)</i>	539	<i>scabiosae</i> , Isocolus	107, 521
<i>quercustozae</i> , Andricus	401, 539	<i>(schlechtendali)</i>	542

<i>(scutellaris)</i>	544, 545	<i>(terminalis)</i>	547
<i>(seriolae)</i>	526	<i>(testaceipes)</i>	531
<i>(sieboldi)</i>	537, 538, 547	<i>testaceipes</i> , Andricus	376, 537
<i>(similis)</i>	523, 545	<i>(thaumacera)</i>	530
<i>(socialis)</i>	527, 529	<i>thaumacerus</i> , Synergus	244, 530
<i>(solitaria)</i>	538	<i>(thaumatocerus)</i>	530
<i>solitarius</i> , Andricus	384, 538	<i>(tibialis)</i>	531
<i>sonchi</i> , Timaspis	166, 526	Timaspis	157, 525
<i>(sorbi)</i>	532	<i>(tojae)</i>	539
(Spathegaster)	542	<i>(tormentillae)</i>	524
<i>spinosissimae</i> , Diplolepis	261, 532	<i>(tozae)</i>	539
<i>(striatus)</i>	543	<i>(tragopoginis)</i>	522
<i>(suberi)</i>	533	<i>tragopogonis</i> , Aulacidea	117, 522
<i>(substituta)</i>	545	(Tribalia)	531
<i>subterminalis</i> , Aulacidea	121, 523	<i>tricolor</i> , Neuroterus	436, 543
<i>subterraneus</i> , Synergus	239, 530	<i>(trifasciata)</i>	537
<i>(sufflator)</i>	535	Trigonaspis	470, 546
<i>superfetationis</i> , Andricus ..	420, 541	<i>(trilineatus)</i>	538
<i>synaspis</i> , Trigonaspis	473, 546	(Trisolenia)	535
(Synerges)	528	<i>(tristis)</i> ..	531
(SYNERGINAE)	527	<i>(tscheki)</i> ..	531
SYNERGINI	175, 527	<i>(tudensis)</i>	529, 540
Synergus ..	205, 528	<i>(ulysipponensis)</i>	543
<i>(synophri)</i>	528	<i>umbraculus</i> , Synergus ..	231, 529
Synophrus ...	200, 528	<i>(urnaeformis)</i>	535
(Synophrys) ..	528	<i>urospermi</i> , Timaspis	165, 526
<i>(taschenbergi)</i>	545	<i>valerianellae</i> , Cecconia	129, 523
<i>(tavaresi)</i>	521	<i>(varius)</i>	531, 543
<i>tavaresi</i> , Andricus	420, 541	<i>(venustus)</i>	537
<i>(tegmentorum)</i>	535	<i>verbenacus</i> , Neaylax	124, 523
(Teras)	546	<i>(verrucosa)</i>	545

<i>(verrucosus)</i>	536, 545	<i>(vulgaris)</i>	530
<i>versicolor</i> , Neaylax	127, 523	(Weldiella)	523
<i>(vesicator)</i>	544	<i>(xanthopsis)</i>	541
<i>(vesicatrix)</i>	544	(Xenophanes)	524
<i>(vesiculosus)</i>	530	Xestophanes	140, 524
<i>(vilarrubiae)</i>	534	<i>yeusei</i> , Plagiotrochus	322, 534
<i>vilarrubiae</i> , Andricus .	420, 542	<i>(zwölferi)</i>	527
<i>viscosus</i> , Andricus	404, 539	<i>zwölferi</i> , Phanacis	175, 527
<i>(vitripennis)</i>	527		

ANEXO

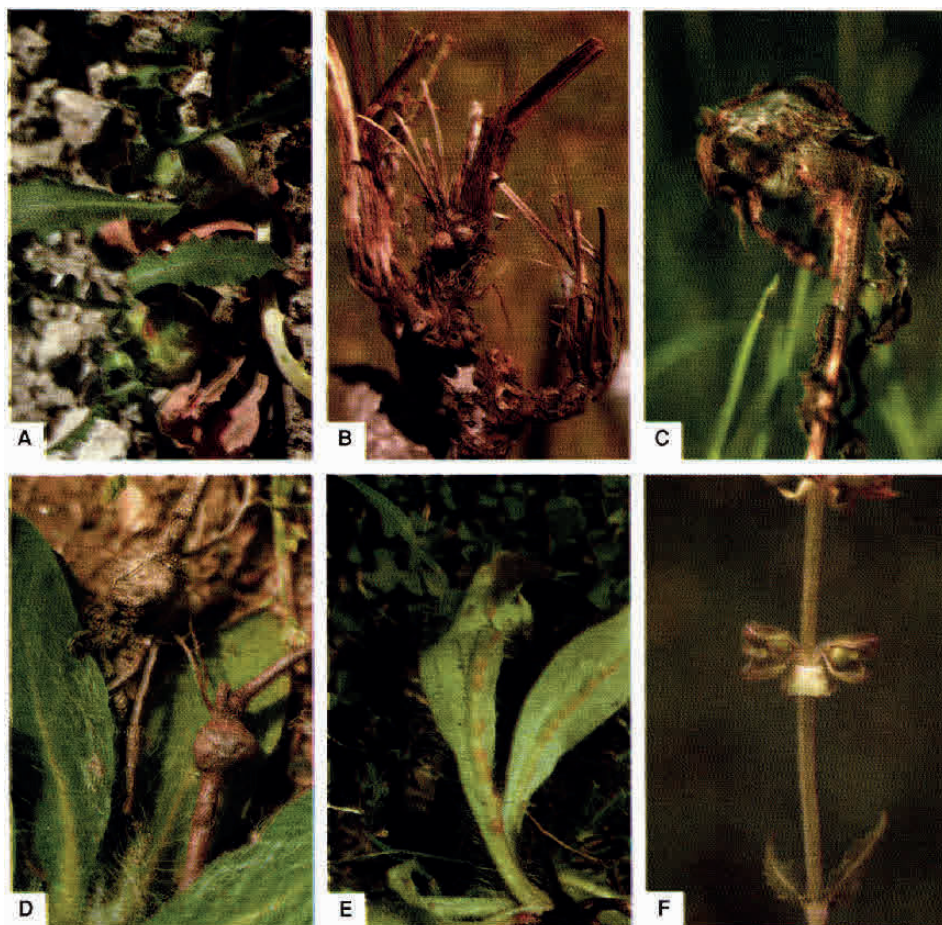


Fig. 134. Agallas de Isocolus lichtensteini en Centaurea aspera (A), de I. fitchi en C. scabiosa (B), de

Aulacidea hieracii en Hieracium sp. grupo sabaudum (C), de A. subterminalis en H. pilosellae (D), de A.

pilosellae en H. pilosella (E) y de Neaylax verbenacus en Salvia verbenaca (F).

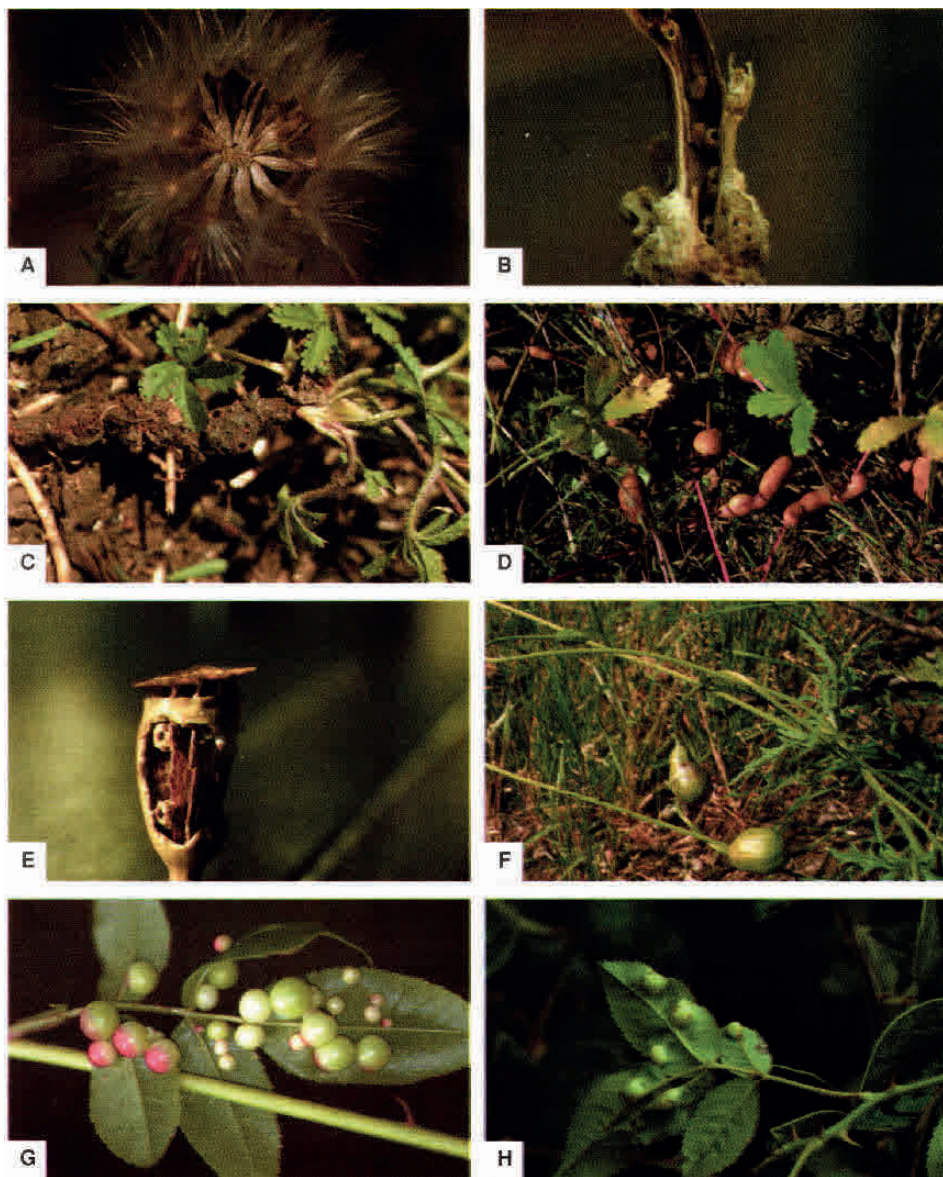


Fig. 135. Agallas de Aulacidea lauræ en Scorzonera laciniata (A), de A. tragopogonis en Tragopogon sp. (B), de Xestophanes potentillæ en

Potentilla reptans, (forma en los rizomas) (C); ídem, forma en los estolones (D), de Aylax minor en Papaver rhoeas (E), de A. papaveris en P. rhoeas

(F), de Diplolepis eglanteriæ en Rosa sp. (G) y de D. spinosissimæ en R. pimpinellifolia. (H).

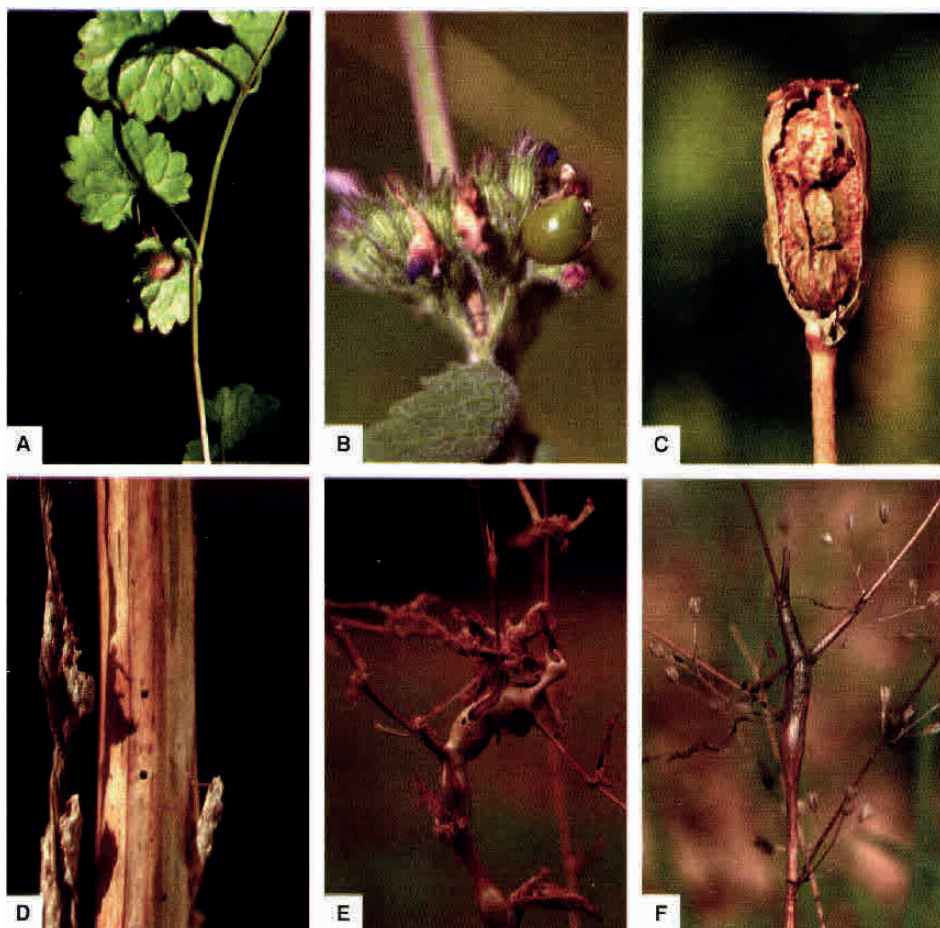


Fig. 136. Agallas de
Liposthenes glechomae
en Glechoma
hederacea (A), de L.
kernerii en Nepeta
latifolia (B), de

Barbotinia oraniensis
en Papaver rhoeas (C),
de Iraella luteipes en P.
somniferum (D), de
Timaspis
phoenixopodos en

Lactuca viminea (E) y
de T. lamsanae en
Lampsana communis
(F).

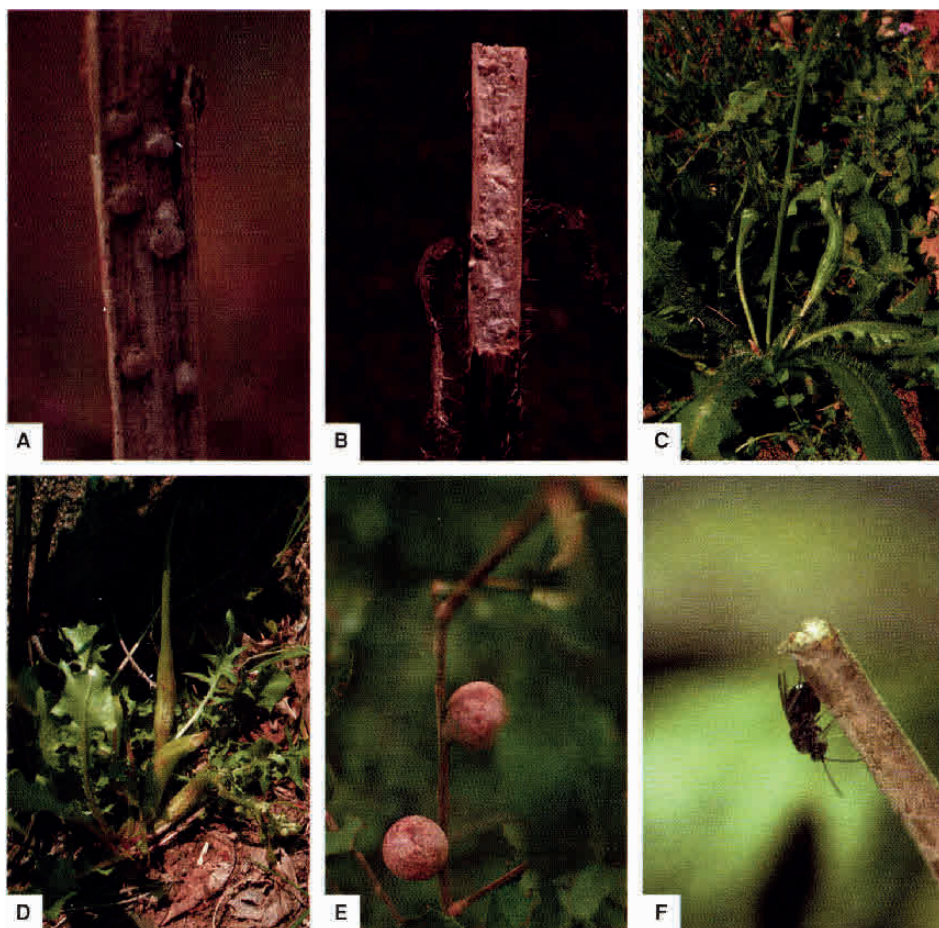


Fig. 137. *Agonius* de
Aulacidea o
Phanacis zwölferei en
Silybum marianum (A),
de P. caulicola en Picris

echioides (B), de P.
hypochoeridis en
Hypochoeris radicata
(C), de Timaspis
lusitanica en Crepis

vesicaria (D) y de
Synophrus politus en
Quercus suber (E).
Adulto hembra de S.
politus

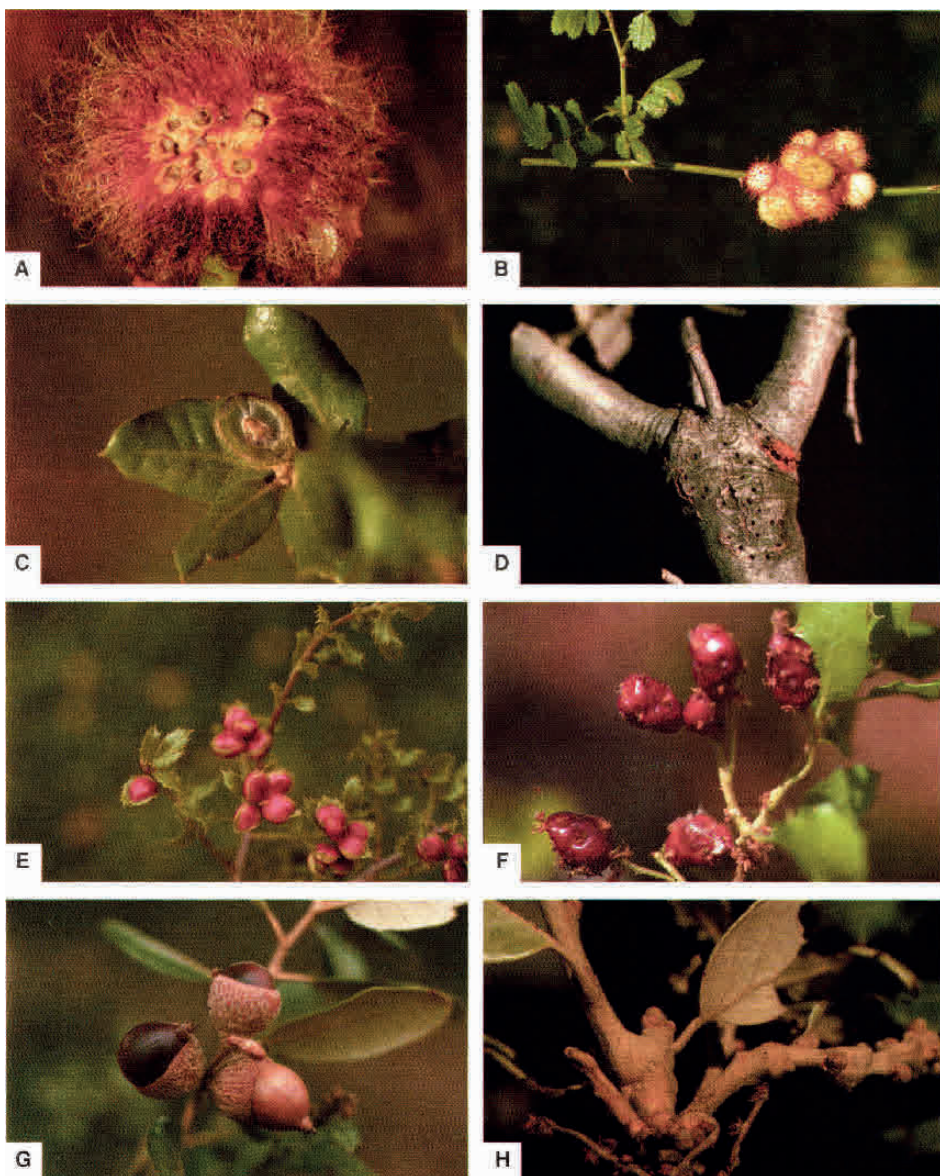


Fig. 138. Agallas de *Diplolepis rosae* en *Rosa* sp. (corte de una agalla) (A), de *D. mayri* en *Rosa* sp. (B), de *Plagiotrochus*

australis (bisexual, corte de una agalla) en *Quercus ilex* (C), de *P. australis* (ágama) en *Q. ilex* (D), de *P. quercusilicis* (bisexual)

en *Q. ilex* (E); ídem f. *fusifex* en *Q. coccifera* (F); de *P. burnayi* (ágama) en *Q. ilex* (G) y de *P. yeusei* (ágama) en *Q. ilex* (H).

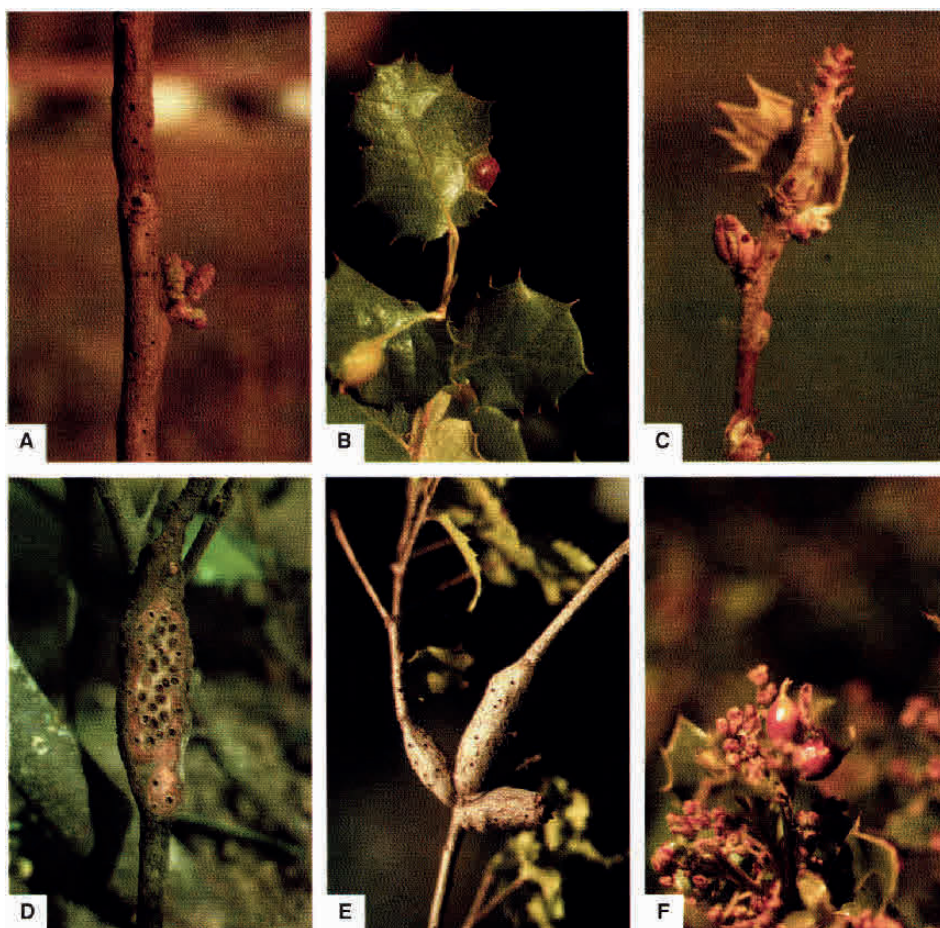


Fig. 139. Agallas de *Plagiotrochus amenti* (ágama) en *Quercus suber* (A), de *P. australis* (bisexual) en

Q. ilex (B), de *P. razeti* (bisexual) en *Q. ilex* (C), de *P. razeti* (ágama) en *Q. ilex* (D), de *P. quercusilicis*

(ágama) en *Q. coccifera* (E) y de *P. panteli* (bisexual) en *Q. coccifera* (F).

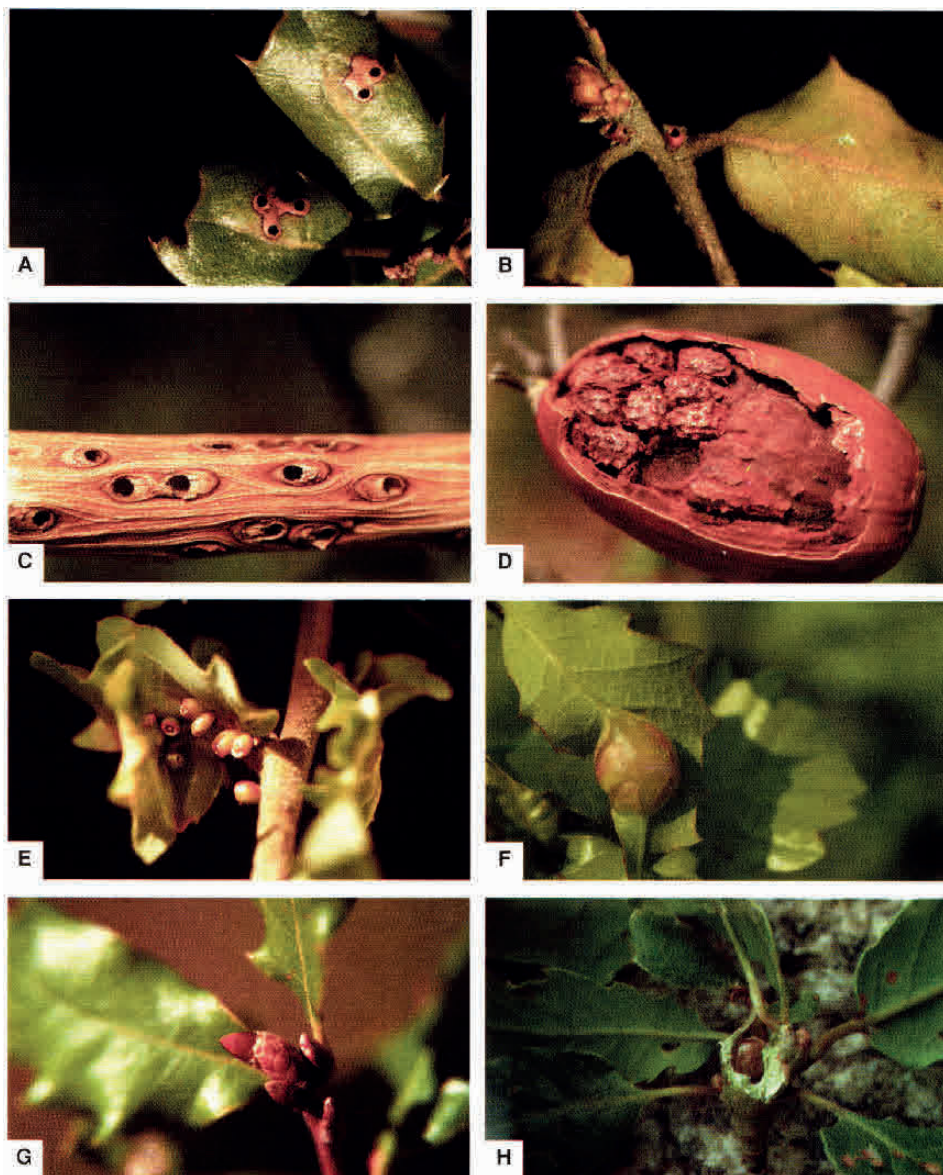


Fig. 140. Agallas de Plagiotrochus coriaceus en Quercus coccifera (A), de P. britaniae en Q. ilex (B), de Callirhytis rufescens (bisexual) en Quercus

faginea (C), de C. rufescens (âgama) en Q. suber (D), de Andricus gallaeurnaeformis (âgama) en Q. humilis (E), de A. curvator

(bisexual) en Q. faginea (F), de A. curvator (âgama) en Q. faginea (G) y de A. pseudoinflator (bisexual) en Q. faginea (H).

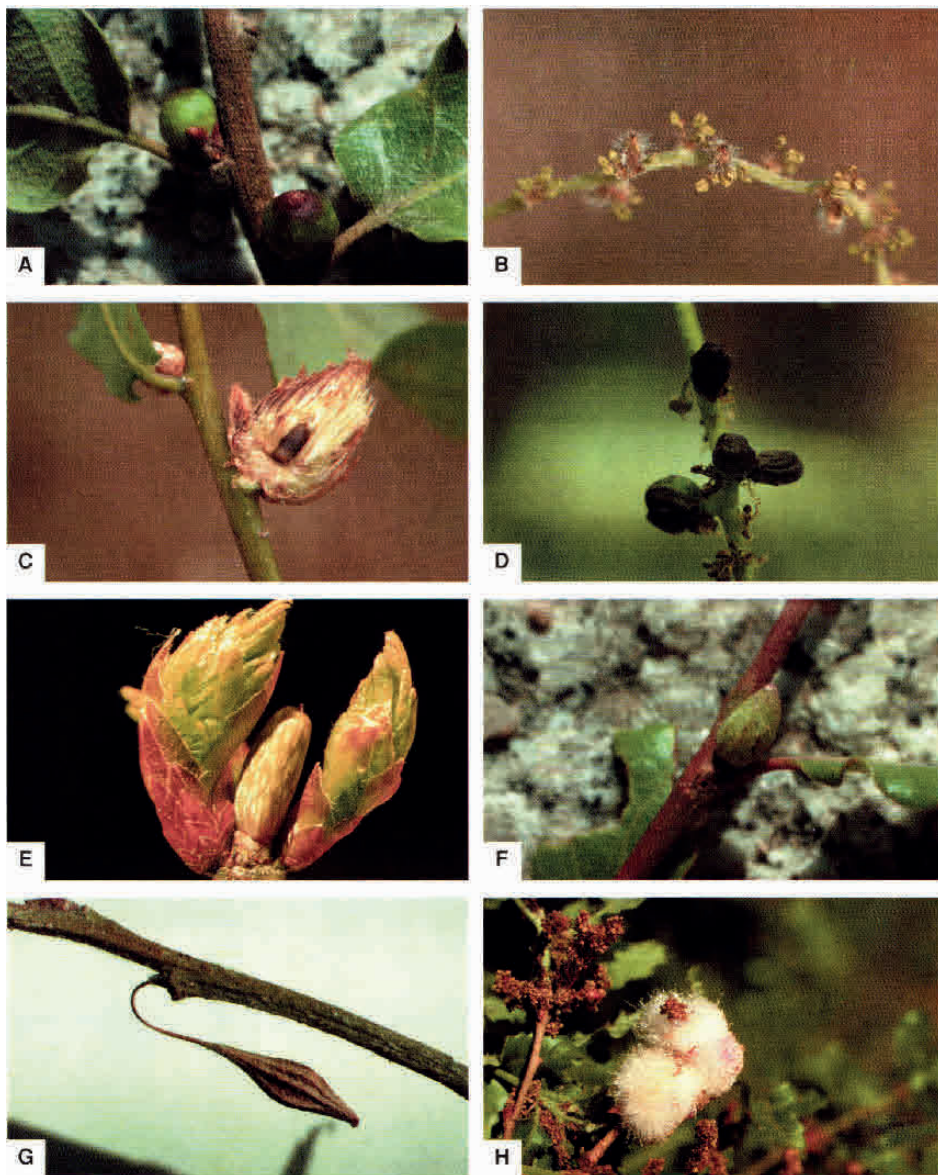


Fig. 141. Agallas de Andricus pseudoinflator (ágama) en Quercus faginea (A), de A. foecundatrix (bisexual) en Q. faginea (B), de A.

foecundatrix (ágama, corte de una agalla) en Q. robur (C), de A. quadrilineatus (ágama) en Q. robur (D), de A. paradoxus (ágama) en Q. robur (E), de A.

nudus (ágama) en Q. faginea (F), de A. callidoma (ágama) en Q. faginea (G) y de A. quercusramuli (bisexual) en Q. faginea (H).

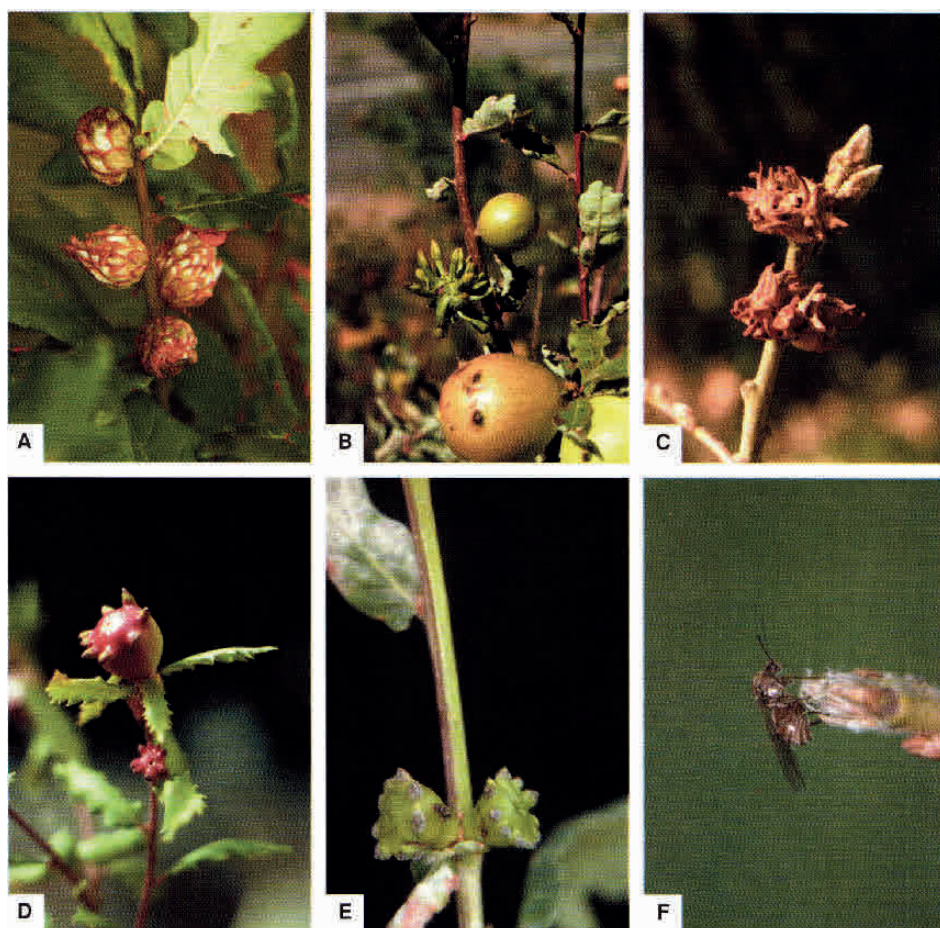


Fig. 142. *Agallas de* *Andricus foecundatrix* (ágama) en *Quercus robur* (A), de *A. mayri* y *A. kollari* (ágamas) en *Q. faginea* (B), de

A. coriarius (ágama) en *Q. pyrenaica* (C), de *A. quercustozae* (ágama) en *Q. faginea* (agalla aún no madura) (D), ídem

agallas abortadas por *inquilinos letales* (E). *Hembra ágama de* *A. quercustozae* (F).



143. *Agallas de A. quercuscorticis (ágama) en Quercus pyrenaica (A), de A. testaceipes (ágama) en Q. petraea (B), de A. quercusradicis*

(ágama) en Q. pyrenaica (C), de A. quercusradicis (bisexual) en Q. pyrenaica (D), de A. solitarius (bisexual) en Q. pyrenaica (E), de A.

solitarius (ágama) en Q. pyrenaica (F), de A. gemmeus (ágama) en Q. robur (G) y de A. kollari (ágama) en Q. (H).

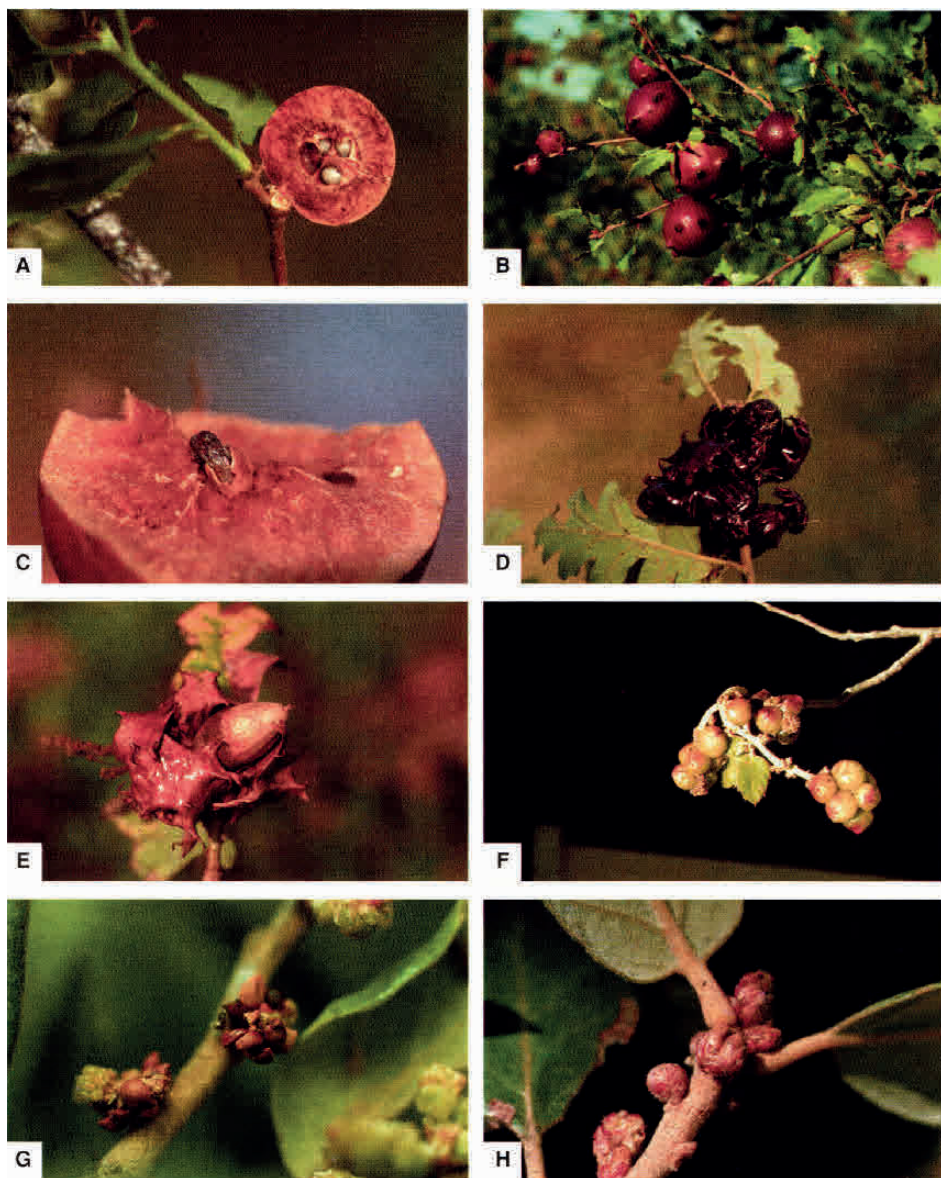


Fig. 144. Agallas de A. kollari (ágama) en Q. faginea (corte de una agalla con la cámara central ocupada por larvas de un inquilino letal) (A), de A. quercustozae (ágama)

en Q. faginea (B); ídem corte de una agalla con el insecto adulto ya formado (C); agallas de A. viscosus (ágama) en Q. humilis (D), de A. pictus (ágama) en Q. pyrenaica (E), de A.

grossulariae (bisexual) en Q. suber (F), de A. burgundus (bisexual) en Q. suber (G) y de A. niger (bisexual) en Q. suber (H).

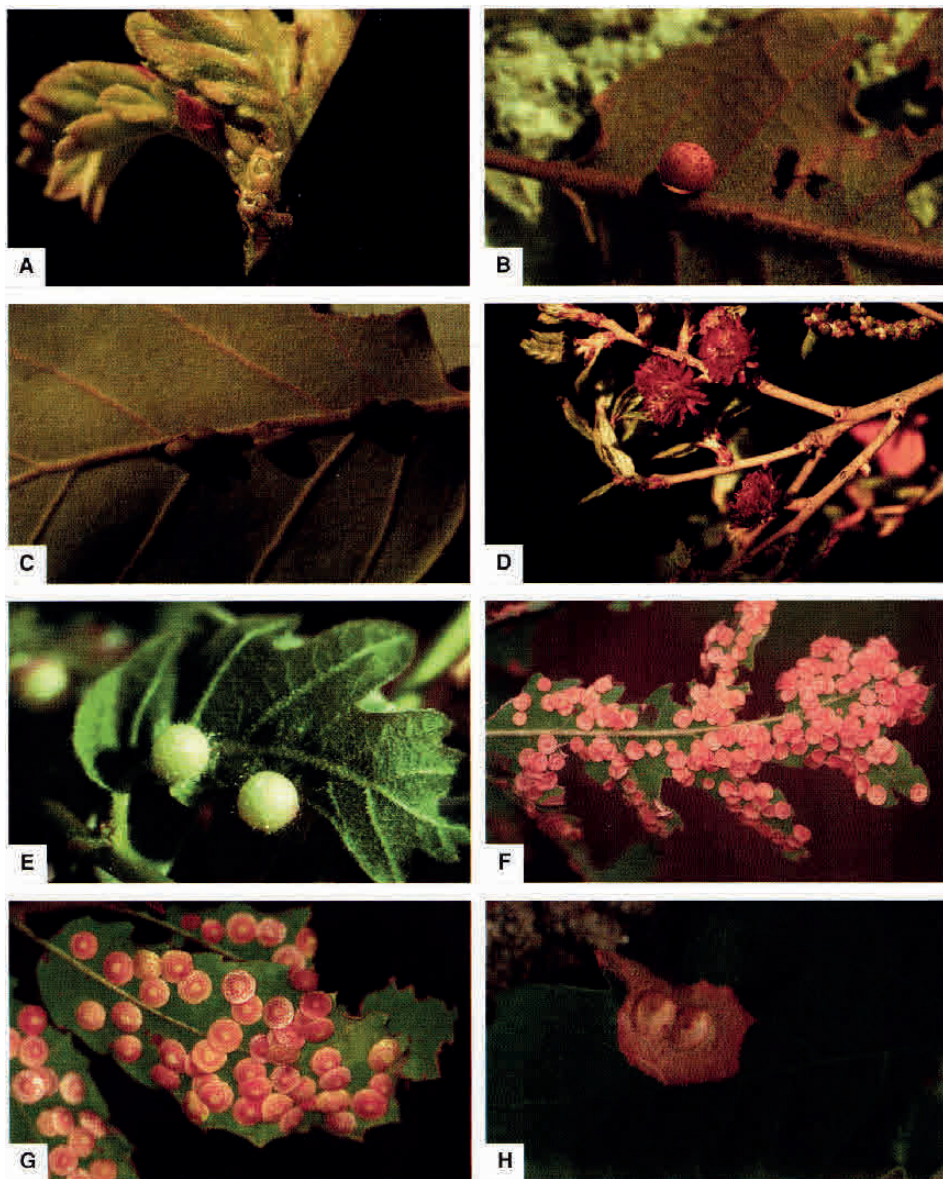


Fig. 145. Agallas de Neuroterus anthracinus (bisexual) en Quercus pyrenaica (A), ídem (ágama) (B), de N. saliens (ágama) en Q.

suber (C), ídem (bisexual) (D), de N. tricolor (bisexual) en Q. pyrenaica (E), ídem (ágama) (F), de N. quercusbaccarum

(ágama) en Q. faginea (G) y de N. numismalis (bisexual) en Q. pyrenaica (H).

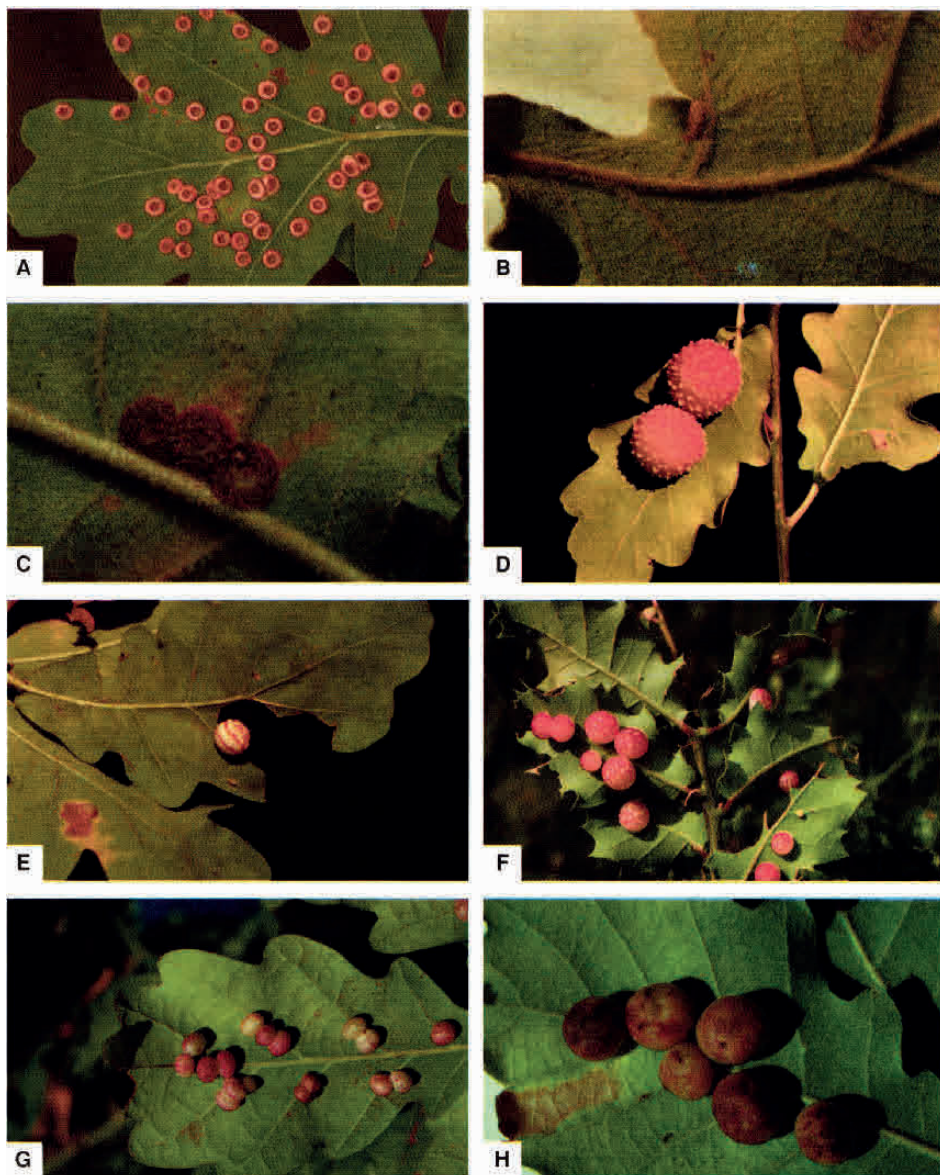


Fig. 146. Agallas de *Neuroterus numismalis* (ágama) en *Quercus robur* (A), de *N. albipes* (bisexual) en *Q. pyrenaica* (B), ídem

(ágama) (C), de *Cynips quercusfolii* (ágama) en *Q. petraea* (D), de *C. longiventris* (ágama) en *Q. robur* (E), de *C. quercus*

(ágama) en *Q. faginea* (F), de *C. agama* (ágama) en *Q. robur* (G) y de *C. divisa* (ágama) en *Q. pyrenaica* (H).

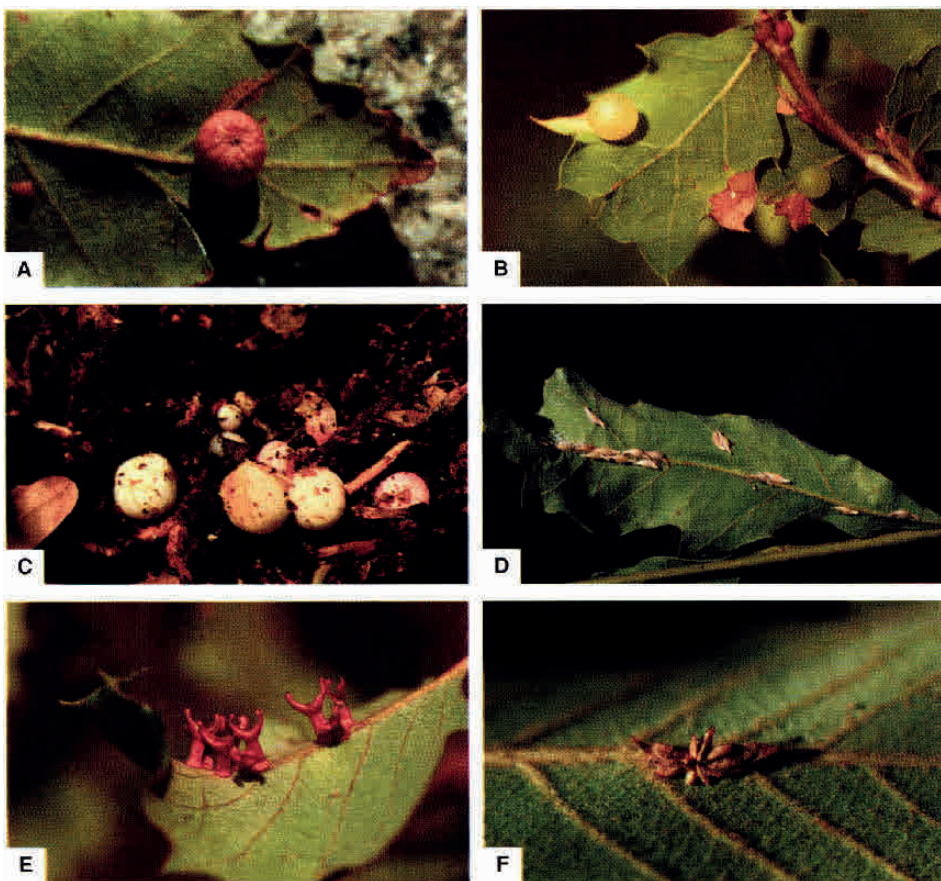


Fig. 147. Agallas de Cynips disticha (ágama) en Q. faginea (A), de Trigonaspis synaspis (ágama) en

Q. faginea (B), de T. synaspis (bisexual) en Q. pyrenaica (C), de T. brunneicornis (ágama) en Q. pyrenaica (D),

de T. mendesi (ágama) en Q. faginea (E) y de T. baetica (ágama) en Q. canariensis (F).

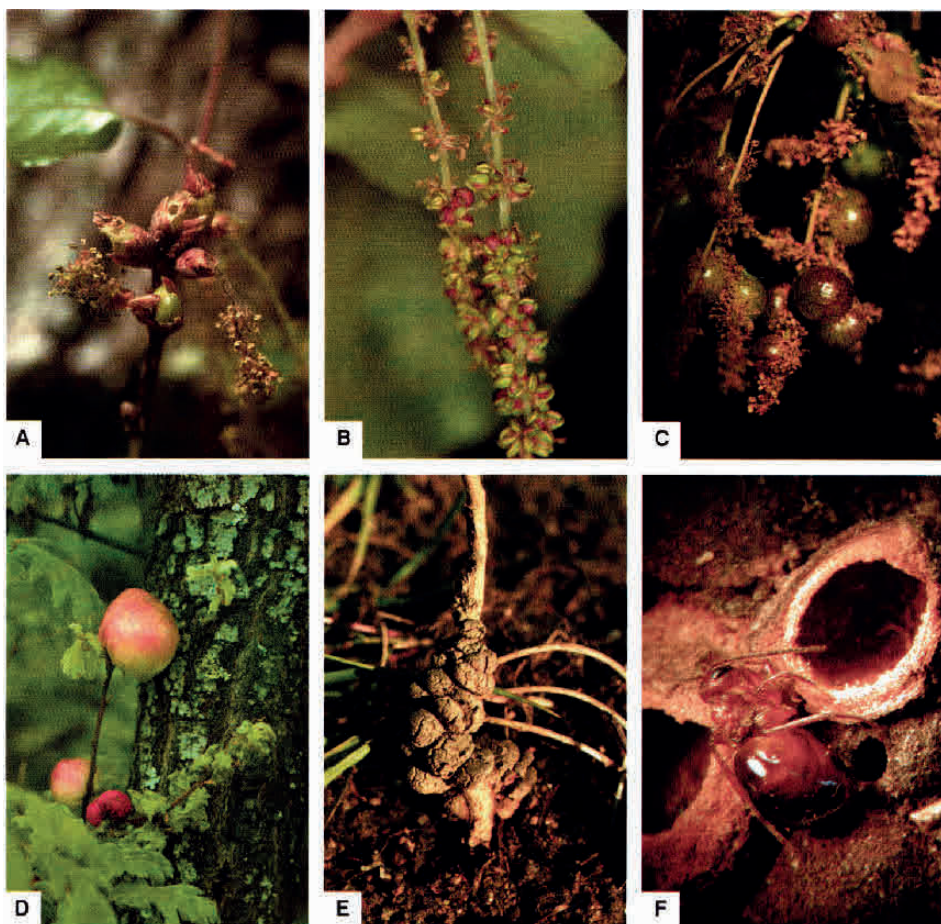


Fig. 148. Agallas de Neuroterus aprilius (bisexual) en Q. faginea (A), ídem (ágama) (B), de N.

quercusbaccarum (bisexual), forma en amentos, en Q. robur (C), de Biorhiza pallida (bisexual) en Q.

pyrenaica (D) y de B. pallida (ágama) en Q. faginea (E). Hembra ágama adulta de B. pallida (F).

SERIE FAUNA IBÉRICA

Volúmenes publicados:

0. *Foreword* Edward O. WILSON
Fauna Ibérica: necesidad de un proyecto M. Ángeles RAMOS
Coleoptera, Ptinidae, Gibbiinae Xavier BELLÉS
1. *Mollusca, Cephalopoda*
Ángel GUERRA
2. *Coleoptera, Anobiidae*
Francisco ESPAÑOL
3. *Acari, Oribatei, Poronota*
Carlos PÉREZ-ÍNIGO
4. *Sipuncula*
Ignacio SAIZ SALINAS
5. *Coleoptera, Oedemeridae, Pyrochroidae, Pythidae, Mycteridae*
Xavier VÁZQUEZ
6. *Hymenoptera, Chrysididae*
Elvira MINGO
7. *Crustacea, Branchiopoda*
Miguel ALONSO
8. *Collembola, Poduromorpha*
Rafael JORDANA, Javier ARBEA, Carlos SIMÓN, María José LUCIÁÑEZ
9. *Acari, Oribatei Gymnonota I*
Carlos PÉREZ-ÍNIGO
10. *Reptiles*
Coordinador: Alfredo SALVADOR. Autores (por orden alfabético):
Ana C. ANDREU, Antonio BEA, Florentino BRAÑA, Pedro GALÁN,
Luis Felipe LÓPEZ-JURADO, Valentín PÉREZ-MELLADO,
Juan Manuel PLEGUEZUELOS, Alfredo SALVADOR
11. *Hemiptera, Aphididae I*
Juan Manuel NIETO NAFRÍA, Milagros Pilar MIER DURANTE
12. *Coleoptera, Cerambycidae*
Eduard VIVES
13. *Coleoptera, Chrysomelidae I*
Eduard PETITPIERRE
14. *Coleoptera, Scarabaeoidea I*
Fermín MARTÍN-PIERA, José Ignacio LÓPEZ-COLÓN
15. *Acari, Oribatei Gymnonota II*
Luis S. SUBÍAS, Antonio ARILLO
16. *Hymenoptera, Cynipidae*
José Luis NIEVES-ALDREY

FAUNA IBÉRICA

Volúmenes de próxima aparición:

- *Insecta, Coleoptera, Histeridae*
Tomás YÉLAMOS.

- *Insecta, Diptera, Tobanidae*
Manuel PORTILLO

- *Hemiptera, Aphididae II*
Juan Manuel NIETO NAFRÍA,
Milagros Pilar MIEL DURANTE,
Andres BINAZZI y
Nicolás PÉREZ HIDALGO

- *Mallophaga, Amblycera*
M^a Paz MARTÍN MATEO

- *Mollusca, Terrestria, Nuda*
José CASTILLEJO, Carlos GARRIDO
y Javier IGLESIAS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

ISBN 978-84-00-07810-2



9 788400 078102