

UNIVERSIDAD DE NAVARRA
Departamento de Zoología y Ecología



Tesis Doctoral

Enrique Baquero Martín

UNIVERSIDAD DE NAVARRA
Departamento de Zoología y Ecología



Tesis Doctoral

Enrique Baquero Martín

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra

ISBN 978-84-8081-306-8



Para Esther,
sin cuya comprensión y paciencia este proyecto no hubiera llegado nunca a su fin.

Himenópteros parásitos de la serie *Parasitica*
(*Chalcidoidea, Mymaridae*), relacionados con insectos
plaga en el maíz de Navarra.

Memoria presentada para la obtención
del grado de Doctor por el Licenciado
D. Enrique Baquero Martín*

Pamplona a trece de enero de 1997.

Este trabajo ha sido realizado en el
Departamento de Zoología y Ecología de la
Universidad de Navarra bajo la dirección del
Prof. Dr. D. Rafael Jordana Butticaz y
aceptado para su presentación

Fdo.: Enrique Baquero Martín

Fdo.: Dr. D. Rafael Jordana Butticaz

* Becado por la Asociación de Amigos de la Universidad de Navarra en los cursos académicos 91/92 y 95/96 y por el Gobierno de Navarra los cursos 92/93, 93/94 y 94/95.

AGRADECIMIENTOS.

Es enorme la cantidad de personas que intervienen de manera directa o indirecta en el trabajo que supone la realización de un proyecto de investigación como este.

Unos aportan ideas, otros colaboraron en la ejecución de trabajos prácticos y los más con su apoyo, cariño o simple presencia.

Así, Arturo A., Iñaki, Carlos, Enrique, Ricardo, Dr. Campos, Juani, Carmen, Dra. Escala, Lucía, Cristina, Arturo G., Miriam, Jose, Arantxa, Victor, Alfonso, Mariano, Jesus M^a, Inma, Ana, Rafa, Mariló, Pinky, Javi, Merchi, Franki, Soco, recibid mi agradecimiento general. En particular merece mi agradecimiento el Prof. Dr. D. Rafael Jordana Buttica, de quien partió la idea de comenzar con el estudio de esta familia de microhimenópteros, y porque sus consejos y su experiencia han permitido esta ampliación del conocimiento de la Fauna de Navarra.

Agradezco a la Dra. Chiappini y al Dr. Alma su ayuda en la identificación de algunos ejemplares, como expertos en mimáridos y cicadélidos respectivamente.

Tampoco puedo olvidar a la Asociación de Amigos de la Universidad de Navarra y al Gobierno de Navarra que, con sus becas de formación del personal investigador, han hecho posible esta investigación.

Por último, y no por eso con menos énfasis, agradezco a mis padres, a mi hermana, a mi tía, a Vicente y a Carmen su permanente apoyo y su comprensión hacia un trabajo que, supongo, es difícil de comprender.

A todos, Gracias

RESUMEN

En esta Memoria de Tesis doctoral se presenta un estudio de los mimáridos (*Hymenoptera, Mymaridae*) relacionados con el maíz en Navarra. Se han recogido 72 muestras en 60 puntos diferentes utilizando dos métodos de muestreo completamente diferentes: trampa 'Malasia' y captura directa con manga entomológica.

La extracción ha sido directa bajo lupa binocular y se han separado 7.268 mimáridos de un total de 94.038 insectos y otros artrópodos. Representan el 7.72% del total. Estos mimáridos han sido clasificados y separados en 37 especies y 11 géneros diferentes.

Los géneros *Anagrus* HALIDAY, 1833 y *Gonatocerus* NEES, 1834 han aparecido como los más relacionados con el cultivo del maíz en Navarra y dos de sus especies las más distribuidas por todo el territorio, en concreto *Anagrus (Anagrus) atomus* (LINNAEUS), 1767 y *Gonatocerus litoralis* HALIDAY, 1833. Se ha comprobado asimismo la presencia de la especie de cicadélido *Zyginidia scutellaris* (HERRICH-SCHÄFFER), 1838 (*Homoptera, Cicadellidae*) en todos los campos de maíz de Navarra.

Dieciocho de las especies capturadas han aparecido escasamente representadas (ocho de ellas con un sólo individuo).

Se ha comprobado la elevada presencia de insectos y de otros artrópodos en los campos de maíz debido a la ausencia de tratamientos químicos contra los insectos perjudiciales.

ABSTRACT

In this Ph.D. dissertation a research of the mimarids in the corn crops in Navarra (Spain) is presented. 72 samples from 60 sites were taken using two sampling methods: a 'Malaise' trap and a sweep-net over the plants of maize.

The extraction was made under binocular stereomicroscope. 7,268 mimarids from a total of 94,038 insects and other arthropods were separated. These mimarids have been classified into 37 species and 11 different genera.

Anagrus HALIDAY, 1833 and *Gonatocerus* NEES, 1834 appear as the genera most related genera with the corn crops, especially *Anagrus (Anagrus) atomus* (LINNAEUS), 1767 and *Gonatocerus litoralis* HALIDAY, 1833. *Zyginidia scutellaris* (HERRICH-SCHÄFFER), 1838 (*Homoptera, Cicadellidae*) is present in all the maize fields of Navarra.

Eighteen of the species captured are poorly represented (eight only by one specimen).

Due to the absence of chemical treatments against injurious insects, there are a large quantity of insects and other arthropods on the plants of maize.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	Página
1.1. Antecedentes	3
1.1.1. Conocimiento de la familia <i>Mymaridae</i> en España	7
1.2. Objeto del trabajo.....	10
1.3. Familia <i>Mymaridae</i>	11
1.3.1. Biología.....	11
1.3.2. Morfología y anatomía	13
1.3.3. Clave de los géneros paleárticos de la familia <i>Mymaridae</i>	23
2. ZONA DE ESTUDIO	
2.1. Descripción de Navarra.	29
2.1.1. Cultivos	30
2.2. El maíz	32
2.2.1. El maíz en Navarra.....	34
2.2.2. Plagas y enfermedades del maíz.....	35
3. MATERIAL Y MÉTODOS	
3.1. Muestreo	43
3.2. Métodos de captura	49
3.2.1. Captura mediante trampa.....	49
3.2.1.1. Periodo de muestreo	51
3.2.2. Captura directa	52
3.3. Extracción.....	54
3.4. Preparación del material	55
3.5. Identificación	57
3.6. Iconografía	58
4. RESULTADOS	
4.1. Taxones encontrados en las muestras.....	65

	Página
4.2. Lista de especies	68
4.1. Descripciones.....	71
Abreviaturas utilizadas en el texto	72
 (Hymenoptera: Mymaridae)	
<i>Alaptus</i> WESTWOOD, 1839	74
<i>Anagrus</i> WALIDAY, 1833.....	91
<i>Anaphes</i> HALIDAY, 1833.....	135
<i>Camptoptera</i> FÖRSTER, 1856	179
<i>Erythmelus</i> ENOCK, 1909	188
<i>Gonatocerus</i> NEES, 1834	208
<i>Mymar</i> CURTIS, 1832	252
<i>Ooctonus</i> HALIDAY, 1833	263
<i>Polynema</i> HALIDAY, 1833.....	274
<i>Stephanodes</i> ENOCK, 1909	287
<i>Stethynium</i> ENOCK, 1909	297
 (Homoptera: Cicadellidae)	
<i>Zyginidia scutellaris</i> (HERRICH-SCHÄFFER), 1838.....	308
<i>Macrosteles (M.) sexnotatus</i> (FALLÉN), 1806	309
<i>Psammotettix alienus</i> (DAHLBOM), 1951	310
4.4. Análisis de los taxones encontrados	315
4.4.1. Trampa 'Malaise'	315
4.4.2. Muestreo directo	321
5. CONCLUSIONES.....	333
BIBLIOGRAFÍA	339

INDICE DE MAPAS, GRÁFICOS, FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS

MAPAS

Página

1. Zonas de regadío en Navarra.....	31
2. Punto de muestreo mediante trampa 'Malaise'	44
3. Zonas donde se cultivaba maíz en Navarra en 1962	45
4. Puntos de muestreo mediante captura directa	48
5. Localización de las capturas de <i>Alaptus fuscus</i> WALKER	79
6. idem. <i>Anagrus (Anagrus) atomus</i> (LINNAEUS)	101
7. idem. <i>Anagrus (Anagrus) similis</i> SOYKA	107
8. idem. <i>Anagrus (Paranagrus) optabilis</i> (PERKINS).....	127
9. idem. <i>Anagrus (Paranagrus) sp.1</i>	133
10. Citas en Europa de <i>Anaphes (Anaphes) diana</i> (GIRAULT).....	146
11. Localización de las capturas de <i>Anaphes maialis</i> DEBAUCHE.....	152
12. idem. <i>Anaphes (Anaphes) medius</i> SOYKA.	157
13. idem. <i>Camptoptera sp.1</i>	185
14. idem. <i>Erythmelus flavovarius</i> (WALKER).....	195
15. idem. <i>Erythmelus panis</i> (ENOCK).....	201
16. idem. <i>Gonatocerus litoralis</i> (HALIDAY)	218
17. idem. <i>Gonatocerus ovicenatus</i> LEONARD & CROSBY	241
18. idem. <i>Gonatocerus minor</i> MATTHEWS	246
19. idem. <i>Mymar taprobanicum</i> WARD.....	259
20. idem. <i>Ooctonus vulgatus</i> HALIDAY.....	272
21. idem. <i>Stephanodes similis</i> (FÖRSTER).....	295
22. idem. <i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK	304

GRÁFICOS

1. Relación de los periodos de crecimiento y la producción del maíz	33
2. Taxones capturados en el muestreo con trampa 'Malaise'	316
3. Taxones capturados en la trampa 1 (Cadreira).....	317
4. Taxones capturados en la trampa 2 (Cadreira).....	317
5. Taxones capturados en el muestreo directo sobre planta de maíz	322
6. Total de artrópodos, cicadélidos y mimáridos (agrupados por regiones agrarias) capturados en el muestreo sobre planta de maíz.....	323

1. Mimárido en vista lateral. Antenas del - y de la .	17
2. Cabeza, mesosoma y metasoma en vista dorsal	18
3. Cabeza en vista frontal y vista posterior	19
4. Mesosoma y metasoma en vista lateral. Pata anterior	20
5. Ala anterior y ala posterior. Detalle del ala anterior	21
6. Diferentes tipos de sensilas que se pueden encontrar en la familia <i>Mymaridae</i>	22
7. Esquema del funcionamiento de la trampa 'Malaise'	50
8. Esquema del modo de concentrar los ejemplares capturados con la manga entomológica	54
9. Montaje de insectos separando sus partes más importantes	56
10. <i>Alaptus fuscus</i> WALKER (.)	80
11. <i>Alaptus pallidicornis</i> FÖRSTER (.)	85
12. <i>Alaptus</i> sp.1 (.)	90
13. <i>Anagrus (Anagrus) atomus</i> (LINNAEUS)	103
14. <i>Anagrus (Anagrus) similis</i> SOYKA (.)	109
15. <i>Anagrus (Anagrus) incarnatus</i> HALIDAY (.)	114
16. <i>Anagrus (Anagrus) obscurus</i> FÖRSTER (.)	119
17. <i>Anagrus (Anagrus) subfuscus</i> FÖRSTER (.)	123
18. <i>Anagrus (Paranagrus) optabilis</i> (PERKINS) (.)	129
19. <i>Anagrus (Paranagrus)</i> sp.1	134
20. <i>Anaphes (Anaphes) brachygaster</i> DEBAUCHE (.)	143
21. Dibujo de <i>Anaphes (Anaphes) diana</i> (GIRAULT) haciendo la puesta en huevos de <i>Sitona (Coleoptera, Curculionidae)</i>	148
22. <i>Anaphes (Anaphes) diana</i> GIRAULT (.)	149
23. <i>Anaphes (Anaphes) maialis</i> DEBAUCHE (.)	153
24. <i>Anaphes (Anaphes) medius</i> SOYKA (.)	158
25. <i>Anaphes (Anaphes) stygius</i> DEBAUCHE (.)	162
26. <i>Anaphes (Anaphes)</i> sp.1 (.)	166
27. <i>Anaphes (Anaphes)</i> sp.2 (.)	170
28. <i>Anaphes (Anaphes)</i> sp.3 (.)	174
29. <i>Anaphes (Anaphes)</i> sp.4 (.)	178
30. Dibujo de una . de <i>Camptoptera</i> sp.1	185
31. <i>Camptoptera</i> sp.1	187
32. <i>Erythmelus flavovarius</i> (WALKER) (.)	196
33. <i>Erythmelus panis</i> (ENOCK)	203
34. <i>Erythmelus</i> sp.1 (-)	207
35. <i>Gonatocerus litoralis</i> HALIDAY	219
	Página
36. <i>Gonatocerus chrysis</i> DEBAUCHE	224

37. <i>Gonatocerus thyrides</i> DEBAUCHE (.)	228
38. <i>Gonatocerus longior</i> SOYKA (.)	232
39. <i>Gonatocerus pictus</i> (HALIDAY) (.)	236
40. <i>Gonatocerus ovicenatus</i> LEONARD & CROSBY (.) y <i>Gonatocerus tremulae</i> BAKKENDORF	242 y 243
41. <i>Gonatocerus minor</i> MATTHEWS (.)	247
42. <i>Gonatocerus sulphuripes</i> (FÖRSTER) (.)	251
43. Dibujo de una . de <i>Mymar taprobanicum</i> WARD.	253
44. <i>Mymar taprobanicum</i> WARD (.)	261
45. <i>Mymar taprobanicum</i> WARD (-)	262
46. <i>Ooctonus vulgatus</i> HALIDAY (.)	273
47. <i>Polynema</i> sp.1 (.)	281
48. <i>Polynema</i> sp.2 (.)	286
49. <i>Stephanodes similis</i> (FÖRSTER)	296
50. <i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK (.)	306
51. <i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK (-)	307
52. Genitalia de <i>Zyginidia scutellaris</i> (HERRICH-SCHÄFFER) (-)	312
53. <i>Macrosteles (Macrosteles) sexnotatus</i> (FALLÉN) parasitado por una larva de himenóptero de la familia <i>Dryinidae</i> .	313

FOTOGRAFÍAS

1. <i>Alaptus fuscus</i> WALKER: detalle del ala anterior	79
2. <i>Alaptus fuscus</i> WALKER: funículo antenal de la	79
3. <i>Alaptus pallidicornis</i> FÖRSTER: último segmento (clava) de la antena de la	84
4. <i>Alaptus</i> sp.1: primer, segundo y tercer segmentos del funículo de la	89
5. <i>Alaptus</i> sp.1: alas de la	89
6. <i>Anagrus (A.) atomus</i> (LINNAEUS): cabeza	102
7. <i>Anagrus (A.) atomus</i> (LINNAEUS): mesosoma	102
8. <i>Anagrus (A.) atomus</i> (LINNAEUS): postphragma y metasoma de la	102
9. <i>Anagrus (A.) atomus</i> (LINNAEUS): detalle del disco alar mostrando la zona sin sedas	102
10. <i>Anagrus (Anagrus) similis</i> SOYKA: cabeza	108
11. <i>Anagrus (Anagrus) similis</i> SOYKA: mesosoma	108
12. <i>Anagrus (A.) similis</i> SOYKA: detalle del <i>mesoscutum</i>	108
	Página
13. <i>Anagrus (A.) incarnatus</i> HALIDAY: detalle del <i>mesoscutum</i>	113
14. <i>Anagrus (A.) obscurus</i> FÖRSTER: mesosoma y metasoma	118
15. <i>Anagrus (A.) obscurus</i> FÖRSTER: primeros segmentos del funículo de la	118

16. <i>Anagrus (A.) obscurus</i> FÖRSTER: mandíbula	118
17. <i>Anagrus (A.) subfuscus</i> FÖRSTER: cabeza, mesosoma y metasoma de la	122
18. <i>Anagrus (Paranagrus) optabilis</i> (PERKINS): detalle del mesosoma mostrando la coloración del <i>mesoscutum</i>	128
19. <i>Anagrus (Paranagrus) optabilis</i> (PERKINS): detalle del final del metasoma (dorsal) para mostrar los dentículos de los últimos terguitos	128
20. <i>Anagrus (Paranagrus)</i> sp.1: pedicelo y primer segmento del funículo de la	133
21. <i>Anagrus (Paranagrus)</i> sp.1: tibia anterior con sensilas cónicas	133
22. <i>Anaphes (Anaphes) maialis</i> DEBAUCHE: primeros segmentos del funículo de la	152
23. <i>Anaphes (Anaphes) stygius</i> DEBAUCHE: ala anterior y posterior	161
24. <i>Anaphes (Anaphes)</i> sp.1: alas anterior y posterior	165
25. <i>Anaphes (Anaphes)</i> sp.2: cabeza y antena de la	169
26. <i>Anaphes (Anaphes)</i> sp.2: alas anterior y posterior	169
27. <i>Anaphes (Anaphes)</i> sp.3: cabeza y antena de la	173
28. <i>Anaphes (Anaphes)</i> sp.3: alas anterior y posterior	173
29. <i>Anaphes (Anaphes)</i> sp.4: ala anterior	177
30. <i>Camptoptera</i> sp.1: en detalle el final del 1 ^{er} segmento funicular.....	186
31. <i>Camptoptera</i> sp.1: mesosoma. En detalle el peciolo con lamelas.....	186
32. <i>Camptoptera</i> sp.1: primeros segmentos del flagelo del macho	186
33. <i>Camptoptera</i> sp.1: cabeza y parte del mesosoma (vista dorsal)	186
34. <i>Erythmelus panis</i> (ENOCK)	191
35. <i>Erythmelus flavovarius</i> (WALKER): ala anterior.....	195
36. <i>Erythmelus panis</i> (ENOCK): hypopygium	201
37. <i>Erythmelus panis</i> (ENOCK): cabeza y mesosoma. En detalle el metasoma mostrando el <i>hypopygium</i>	202
38. <i>Erythmelus panis</i> (ENOCK): últimos segmentos del funículo de la	202
39. <i>Erythmelus panis</i> (ENOCK): cabeza y antena del -.....	202
40. <i>Erythmelus</i> sp.1: metasoma del -	206
41. <i>Erythmelus</i> sp.1: detalle del ala anterior	206
42. <i>Gonatocerus litoralis</i> (HALIDAY): genitalia del - (en detalle seda del cercus).....	218

Página

43. <i>Gonatocerus litoralis</i> (HALIDAY): propodeo de una . mostrando los dentículos	218
44. <i>Gonatocerus litoralis</i> (HALIDAY): ala anterior	218
45. <i>Gonatocerus longior</i> SOYKA: metasoma de la	231
46. <i>Gonatocerus pictus</i> (HALIDAY): metasoma de la	235
47. <i>Gonatocerus ovicenatus</i> LEONARD & CROSBY.....	241

48. <i>Gonatocerus sulphuripes</i> (FÖRSTER): clava antenal de la .. Se observan unos cuerpos densos en su interior	250
49. <i>Mymar taprobanicum</i> WARD: metasoma de la	259
50. <i>Mymar taprobanicum</i> WARD: mesosoma y metasoma del -	260
51. <i>Mymar taprobanicum</i> WARD: detalle del ala anterior.....	260
52. <i>Ooetonus vulgatus</i> HALIDAY: metasoma de la	272
53. <i>Polynema</i> sp1: escapo antenal de la	280
54. <i>Polynema</i> sp1: cabeza y mesosoma de la	280
55. <i>Polynema</i> sp1: cabeza y antenas de la	280
56. <i>Polynema</i> sp.2: ala anterior	285
57. <i>Stephanodes similis</i> (FÖRSTER).....	295
58. <i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK: cabeza y antena del -	299
59. <i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK: aparato genital del -	299
60. <i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK	305
61. <i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK: mesosoma de la	305
62. <i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK: ala anterior	305
63. <i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK: detalle de la antena de la	305

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Hasta el momento los científicos disponen de la descripción formal de unas 900.000 especies de insectos (BELLÉS, 1996), pero este número no representa más que un porcentaje de las especies existentes. El orden *Hymenoptera* es uno de los cuatro grandes grupos de insectos junto con los *Coleoptera*, *Lepidoptera* y *Diptera*. Cada uno de estos órdenes incluye algo más 100.000 especies descritas (exceptuando a los *Coleoptera* que tienen unas 300.000 especies). En el caso de los himenópteros se estima que se conoce la tercera parte de las especies existentes (Masson y Huber en GOULET y HUBER (Eds.), 1993).

En algunas zonas del planeta está muy poco estudiada la fauna entomológica. Algunos grupos animales, sobre todo aquellos que tienen pequeñas dimensiones, hábitos nocturnos o cualquier otra característica que los haga difícilmente observables, son prácticamente desconocidos. Este es el caso de los insectos de los que se ocupa este trabajo de investigación: los mimáridos (*Hymenoptera: Mymaridae*). Esta familia de himenópteros está constituida por parásitos de huevos de otros insectos. Hay muy pocas publicaciones referentes a la familia, y cuando se estudia sólo se hace sobre especies utilizadas como controladoras de plagas de insectos fitófagos

Para hacernos una idea, en el Catálogo de Invertebrados Amenazados de Navarra (donde se enumeran todos los insectos citados en Navarra hasta ese año), realizado por el Departamento de Zoología y Ecología¹ para el Gobierno de Navarra en 1994 (A.H. ARIÑO, A. IMAZ, A. MIR, R. JORDANA) se citan solamente 64 especies de himenópteros, de las cuales sólo 4 pertenecen al Grupo *Parasitica*, que es el grupo donde se sitúan los mimáridos. De esas 64 especies, 34 son hormigas (*Hymenoptera, Formicidae*).

La familia *Mymaridae* fue descrita por Haliday (1833) como una tribu de la familia *Chalcididae* (*Hymenoptera, Chalcidoidea*). El mismo autor (1839), la eleva al rango de familia (cita en HUBER, 1986).

Westwood (1839), Walker (1846), Foerster (1847, 1856) y Enock (1909), consideraron a los mimáridos como pertenecientes a la superfamilia *Proctotrupoidea*² y no a la *Chalcidoidea* donde los había situado Haliday tras su descripción. Posteriormente Dalla Torre (1898) seguiría la tesis de Haliday pero sin argumentar su afirmación.

En 1964 Peck, Boucek y Hoffer apoyaron la tesis de Haliday basándose en la estructura del pronoto, del prepecto y de la reducida venación alar (ANNECKE, DOUTT, 1961).

Todavía hoy hay investigadores que apoyan la cercanía o pertenencia de los mimáridos a la superfamilia *Proctotrupoidea* (Rasnitsyn, 1979 y 1980 citado en SCHAUFF, 1984a).

Hay pocas publicaciones en las que se trate la familia *Mymaridae* o sus géneros de modo sistemático. La primera es la de Debauche (1948), que es una importante contribución al conocimiento de los mimáridos en Bélgica y por extensión de Europa. En ese trabajo se describen 33 especies nuevas y se redesciben minuciosamente muchas de las conocidas en Europa hasta el momento, y encontradas por el autor en Bélgica. Sus ilustraciones son muy buenas y han servido de modelo a los investigadores posteriores de la familia.

Kryger (1950) recoge las descripciones originales de los géneros encontrados en Europa hasta 1930 y las de sus especies tipo; su trabajo es un resumen de la bibliografía publicada hasta esa fecha, estudia los géneros de la familia y da una clave sistemática para ellos.

La primera gran revisión a nivel genérico se debe a Annecke y Douth (1961). En ella se trata la familia a nivel mundial, se sitúan correctamente algunos géneros y se describen ocho nuevas especies. Es un trabajo que no puede dejar de consultarse cuando se comienza el estudio de la familia, puesto que casi todos los autores posteriores han seguido sus criterios (salvo para el género *Patasson* que ellos consideran aparte de *Anaphes*).

En 1984a Schauff publica su trabajo: 'The holartic Genera of Mymaridae' donde hace una revisión de los géneros presentes en esta región con diagnosis útiles,

¹ Empresa contratante: Instituto Científico y Tecnológico de Navarra.

datos sobre biología y distribución. También realiza esquemas filogenéticos (ayudándose de la cladística) que le llevan a situar a la familia dentro de los *Chalcidoidea*. Apoya pues la ubicación de los mimáridos en la Superfamilia que hizo de Haliday en 1833. Como en todas las publicaciones anteriores, mantiene la sistemática basada en las hembras, debido a la rareza de los machos en la mayoría de los géneros. Es el primer trabajo en el que se utiliza la microscopía electrónica de barrido (S.E.M.) para ayudar en la descripción de los géneros.

La última publicación que revisa la familia es la de Yoshimoto (1990) y en ella se enumeran los géneros y especies presentes en el 'Nuevo Mundo' con muy pocos datos diagnósticos y biológicos, pero con abundantes fotografías de microscopio de luz y electrónico de barrido (S.E.M.).

Además de estas publicaciones sobre la familia hay dos revisiones importantes sobre dos géneros; la del género *Anagrus* HALIDAY 1833 (CHIAPPINI, 1989) y la de *Anaphes* HALIDAY 1833 (HUBER, 1992). En otra publicación de este último autor donde se puede encontrar gran cantidad de datos sobre la biología de los géneros de la familia (HUBER, 1986).

² En ninguno de estos casos se razonó su ubicación.

Géneros holárticos de la familia *Mymaridae* HALIDAY (según SCHAUFF, 1984a):

Gonatocerus NEES, 1834
Ooctonus HALIDAY, 1833
*Arescon** WALKER, 1846
Camptoptera FÖRSTER, 1856
Sphegilla DEBAUCHE, 1948
Litus HALIDAY, 1833
Alaptus WESTWOOD, 1839
Dicopus ENOCK, 1909
Cleruchus ENOCK, 1909
Omyomymar SCHAUFF, 1983 (Norteamérica)
Erythmelus ENOCK, 1909
Anaphes HALIDAY, 1833
Stethynium ENOCK, 1909
Anagrus HALIDAY, 1833
Eustochus HALIDAY, 1833
*Caraphractus** WALKER, 1846
Stephanodes ENOCK, 1909
Polynema HALIDAY, 1833
Acmopolynema OGLOBIN, 1946 (Norteamérica y África)
Mymar CURTIS, 1832
Neomymar CRAWFORD, 1913 (Norteamérica)
*Chaetomymar** OGLOBIN, 1946

Han sido señalados con un asterisco (*) los presentes en la región Paleártica que no han sido encontrados en este trabajo, o en otros del doctorando, en la provincia de Navarra.

1.1.1. Conocimiento de la familia *Mymaridae* en España.

Las primeras citas de mimáridos de España se las debemos a un conocido investigador de himenópteros de nuestro país, Ricardo García-Mercet, quien en 1912 publica el artículo: "Mimáridos nuevos de España" en el *Boletín de la Real sociedad Española de Historia Natural*, 12: 331-337. En este trabajo habla de los mimáridos como de una familia de himenópteros nunca estudiada en España, describiendo las especies *Parvulinus aurantii* (parasitando a *Parlatoria pergandei* COMSTOCK y *Lepidosaphes gloveri* NEWMAN sobre naranjo en la región valenciana) y *Dicopus citri* (parasitando a *Parlatoria pergandei* COMSTOCK también sobre naranjo). Posteriormente se sinonimizó el género *Parvulinus* descrito por García-Mercet (1912) con *Alaptus*, descrito por Westwood en 1839.

La siguiente cita es del mismo autor (GARCÍA-MERCET, 1921) y en ella se describe la especie *Anthemus leucaspidis* capturada en Madrid y Segovia. Actualmente esta especie se sitúa dentro de la familia de los encírtidos (*Hymenoptera, Encyrtidae*) y no de los mimáridos (TRJAPITZIN, 1978).

Deben pasar casi 30 años para que Guesquiere en el VIII Congreso Internacional de entomología de Estocolmo en 1950 (cita en Annecke y Doutt, 1961) recupere la cita de *Anthemus*, dada por García-Mercet, y 10 años más hasta que Annecke y Doutt (1961) citen la especie *Paralleleptera rex* (GIRAULT) 1911, parasitando supuestamente a *Circullifer tenellus* (*Homoptera, Cicadellidae*) en Alicante sobre *Amaranthus* y *Chenopodium*. Esta cita resulta de un muestreo para encontrar parásitos del fitófago *Circullifer tenellus* por parte de Holloway antes de 1919, cuando éste mismo autor demostró en el laboratorio de cuarentena de la Universidad de California en Albany que la especie capturada en Alicante no era capaz de desarrollarse sobre él (cita en SCHAUFF, 1984a).

Así pues nos encontramos que han pasado 49 años hasta la segunda cita verdadera de un mimárido en España.

En 1971 Dysart publica un artículo donde presenta la distribución de la especie *Anaphes flavipes* (FÖRSTER), 1847 en Europa. En él dice que esta especie está ampliamente distribuida en Europa citando su presencia en Austria, Francia, Alemania, Hungría, Holanda, Polonia, Rumania, Suecia, Suiza y U.S.S.R. sobre

Oulema melanopus ó *O. gallaeciana*³ (*Coleoptera, Chrysomelidae*). En España encontró la especie en Lérida, parasitando huevos de *Oulema* sp. con un porcentaje del 90-95% para los huevos recogidos el 25 de Mayo y del 0% para los recogidos el 1 de Mayo.

A continuación hay una serie de artículos de Aeschlimann (1975, 1977, 1986 y 1988) que citan capturas de la especie *Anaphes diana* (GIRAULT) 1911 (entonces conocida como *Anaphes (Patasson) lameerei* DEBAUCHE, 1948) en Europa. En el primero (AESCHLIMANN, 1975) trata un método para la extracción de huevos de *Sitona* (*Coleoptera, Curculionidae*) del suelo y en él se presenta un mapa con las localidades donde se capturó la especie *Anaphes diana*. Tres de los puntos están situados en la Península Ibérica pero no se citan las localidades en el texto. Corresponden, aproximadamente, a capturas en las provincias de Badajoz, Huelva y Málaga.

En el segundo (AESCHLIMANN, 1977) el autor considera a *Anaphes diana* como la predominante entre las que parasitan huevos del género *Sitona*. En el artículo se menciona, además, que no se conocen otros hospedadores para esta especie de mimárido aunque está citado en Bélgica (DEBAUCHE, 1948, como *Anaphes (Patasson) lameerei*), Finlandia (HELLÉN, 1974), España, Francia, Italia y Grecia (AESCHLIMANN, 1975). En la página 112 del texto se describe el comportamiento y ciclo biológico de *Anaphes diana*.

Por último, Aeschlimann, en 1986 hace una prospección en diferentes países de la zona mediterránea en busca de la especie *Anaphes diana* debido a su enorme interés en el control biológico de algunas especies de coleópteros curculiónidos. Llegan a la conclusión de que en zonas con claro clima mediterráneo hay un mayor número de huevos del hospedador por metro cuadrado y un menor grado de parasitismo que en países con clima más moderado.

Se encontró a la especie citada en las siguientes provincias de nuestro país: Badajoz (cerca de la capital y en Zafra), Málaga, Jaén, Tarragona y Gerona. La mayor densidad de citas fuera de la península se encuentra en el Golfo de Lyon (Francia). En España la proporción de huevos de *Sitona* spp. (*Coleoptera,*

³ El autor no es capaz de diferenciar los huevos de las dos especies.

Curculionidae) que llegan a desarrollarse por completo se sitúa en torno al 1.9 %, una proporción bastante baja si se compara con el 23.9 % de Bulgaria, el 11.3 % de Rumania o incluso el 5.2-12.3 % de Turquía.

Las citas de Aeschlimann J.P. fueron encontradas en la búsqueda automática de las bases de datos sobre temas biológicos y agrícolas *Biosis*, *Pascal*, *Zoological Record*, *C.A.B. Abstract* y *Life Science Collection* junto con otra de Hemmingen (1976) donde se cita a un mimárido parasitando a un 'tipuline' (*Diptera*, *Tipulidae*?) en las Islas Canarias. No se da en el artículo el nombre de la especie ni su género.

Hasta 1989 no encontramos una nueva cita (WORNER y cols.), otra vez de *Anaphes diana*, parasitando a *Sitona discoideus* (*Coleoptera*, *Curculionidae*). Se encuentra en España como resultado de un muestreo para calcular un índice bioclimático que pudiese ser utilizado en la selección de poblaciones a exportar a Nueva Zelanda contra *Sitona discoideus*. En Barcelona éste índice marca su más alto valor de entre todos los puntos mediterráneos estudiados.

La última cita es de Llorens (1990) donde aparece la especie *Alaptus aurantii* GARCÍA-MERCET, 1912 como parásito de *Parlatoria pergandei* COMSTOCK en Valencia.

Como resumen podemos decir que desde que se mencionó por primera vez la presencia de un mimárido en España en 1912 (GARCÍA-MERCET, 1912), sólo cuatro especies, *Alaptus aurantii* (GARCÍA-MERCET), 1912, *Dicopus citri* GARCÍA-MERCET, 1912, *Anaphes flavipes* (FÖRSTER), 1841 y *Anaphes diana* (GIRAULT), 1911 han sido citadas en nuestro país. Ninguna de ellas ha sido citada en Navarra.

1.2. OBJETO DEL TRABAJO.

Previamente a esta investigación, se analizó la información existente sobre los diferentes grupos de himenópteros parásitos en Navarra. De entre los revisados, parecieron de interés por su abundancia los parásitos de huevos de insectos (donde hay muy pocas familias involucradas), potencialmente útiles como controladores de plagas de fitoparásitos. Nos basamos en los trabajos publicados sobre experimentos en los que estas familias eran capaces de solucionar problemas graves en numerosos cultivos (HUBER, 1986).

En aquel momento, el Departamento de Zoología de la Universidad de Navarra estaba involucrado en el proyecto “ Presencia y diagnosis de ácaros parásitos de cultivos de maíz en Navarra y prospección de posibles depredadores naturales “, subvencionado por el Gobierno de Navarra, en el que se estudiaba la fauna útil del maíz en la Ribera de Navarra, cumpliendo el requisito de soportar una fauna suficientemente abundante y diversa como para encontrar a los parásitos en gran cantidad.

Esto era posible en el maíz porque no se trata con productos fitosanitarios relacionados con los insectos (si que se trata con herbicidas, pero esto no afecta a la entomofauna), por estar cultivado en la zona de la huerta, donde no es posible dar tratamientos que impidan la venta de los productos hortícolas.

El poco conocimiento de la familia *Mymaridae*, según los antecedentes anteriormente expuestos, la práctica ausencia de muestreos en Navarra y su importancia potencial como controladores naturales de insectos fitófagos en algunos cultivos hace muy interesante esta investigación.

Por consiguiente podemos decir que, el objeto de este trabajo es dar a conocer la presencia de la familia *Mymaridae* (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*) en Navarra, especialmente de las especies relacionadas con el cultivo del maíz⁴.

⁴ Muchas de las especies de esta familia de himenópteros no son específicas a la hora de elegir hospedador y por lo tanto pueden ser encontradas parasitando numerosos insectos (de interés agrícola o no) y como consecuencia en diferentes plantas.

1.3. Familia *Mymaridae*.

De la familia se han descrito aproximadamente 1400 especies de mimáridos que se agrupan en unos 100 géneros (GOULET y HUBER, 1993).

1.3.1. Biología

Los individuos de la familia *Mymaridae* son exclusivamente ooparásitos de insectos (parásitos de huevos) (Figura 21). Son endobiontes, pues se nutren del hospedador estando dentro de él y, además, idiobiontes (el hospedador deja de desarrollarse desde el momento de la puesta de la hembra) (WAJNBERG y HASSAN, 1994). Algunos insectos ponen sus huevos agrupados, lo que permite a la hembra de mimárido realizar un gran número de puestas con poco esfuerzo de búsqueda. Esto hace que los mimáridos sean firmes candidatos a ser muy eficaces en el control biológico de plagas. Se ha estudiado además la especificidad de algunas especies para determinar su grado de preferencia por los diferentes hospedadores que pueden parasitar (PICKETT y cols., 1989). El parasitismo de huevos es a menudo muy elevado, mientras que el de ninfas o adultos es generalmente bajo (MIURA K., 1990). También aumenta su eficacia el hecho de que la mayoría de las especies de mimáridos tienen un mayor o menor grado de reproducción partenogenética. En una especie de *Anaphes* se ha comprobado la coexistencia de telitoquia y bisexualidad (AESCHLIMANN, 1990). Se han citado, además casos de superparasitismo (CRONIN, STRONG, 1993). Pasan el invierno en forma de huevo dentro de los huevos de sus huéspedes (AL-GHAMDI y cols., 1993). Han sido estudiados los ciclos biológicos en el género *Anaphes* (BOIVIN, 1988; BOIVIN y cols., 1993), *Caraphractus* (JACKSON y COHEN, 1984; JACKSON D.J., 1958 y 1966) y *Anagrus* (CRONING y STRONG, 1990; MORATORIO, 1987; MEYERDIRK y MORATORIO, 1987). Otros autores estudian la producción masiva para que algunas especies formen parte de programas de control biológico de plagas (JONES y JACKSON, 1990).

En condiciones naturales hay casos en que poblaciones de insectos fitófagos, potencialmente peligrosos para algunos cultivos, se mantienen en umbrales de tolerancia por la coexistencia de éstos con especies de parásitos como los mimáridos. Un ejemplo es el de *Nilaparvata lugens* (*Homoptera, Delphacidae*) en presencia de *Anagrus optabilis*, *Mymar taprobanicum*, *Polynema* sp. y *Gonatocerus* sp. Otro es el de dos especies de *Anagrus* y dos de *Oligosita* (*Chalcidoidea, Trichogrammatidae*) parasitando porcentajes próximos al 80% de una especie de cicadélido (DENNO y PERFECT (Eds.) 1993). Por último citamos el de *Anagrus* (*A.*) *atomus* (LINNAEUS), 1767 parasitando *Empoasca vitis* en Italia. Los autores consideran a algunas especies que han estudiado como ‘implicados en la supresión de plagas de algunos fitófagos del grupo de los *Auchenorrhyncha*’ (CERUTTI y cols., 1988 y 1990).

Son numerosos los trabajos que mencionan experimentos con distintas especies de esta familia en programas de control biológico de plagas (HEDLUNG y GRAHAM (Eds.), 1987; JACKSON y GRAHAM, 1983). Los géneros implicados con éxito, hasta ahora, son *Anagrus*, *Anaphes* y *Polynema*. Huber (1986) presenta una tabla con algunos de los casos en los que la introducción de mimáridos en países diferentes a su origen ha concluido con el éxito de los programas de control biológico llevados a cabo allí.

Otros casos de éxito en los controles son los citados por Cronin y Strong (1990), Aeschlimann (1986), Miura (1990), Dysart (1990), Jackson C.G. (1987), Otake (1967, 1968 y 1970a y b), Collins y Grafius (1986c), De Santis y cols., (1988), Hulden (1984), Croning, Strong, (1993) y Maisonneuve y cols. (1995) donde, en éste último, se comprueba la eficacia de *Anagrus* (*A.*) *atomus* para el control de *Hauptidia maroccana* (MELICHAR) (*Homoptera, Cicadellidae*) (= *Zygina pallidifrons* EDWARDS) en el cultivo de tomate en invernadero en Francia.

En último lugar citaremos la obra de Vidano y Arzone (1987) por lo cercano a nuestro trabajo. En ella se analiza la localización de las puestas del cicadélido más común en los campos de maíz de Italia, *Zyginidia pullula* (BOHEMAN), 1845. También se dan datos del porcentaje de parasitismo que se encuentra en los campos de maíz del Norte de Italia y éste ronda el 90%, llevando a los autores a considerar al parásito, en este caso *Anagrus* (*A.*) *atomus* (LINNAEUS), 1767, como la causa más importante de control del cicadélido en esas zonas.

1.3.2. Morfología y anatomía.

La longitud del cuerpo de estos insectos oscila entre 0.2 a 4.0 mm. Entre las especies pertenecientes a esta familia se encuentran algunos de los insectos más pequeños del mundo (STRASSEN ZUR, 1970). Esto tiene mucha relación con su biología, ya que son exclusivamente parásitos de huevos de otros insectos.

Cabeza.

En la mayoría de los géneros es más ancha que larga. Siempre tiene bien desarrolladas las carenas cefálicas transversal y supraorbitales. A veces están extremadamente desarrolladas como en *Mymar* y *Camptoptera* (OGLOBIN, 1960a).

Las antenas se insertan en la parte alta de la placa frontal de la cabeza y muy separadas una de la otra (siempre más cerca del margen ocular que entre ellas) (Figura 3a). El aspecto de la antena de la hembra es muy diferente al del macho. La de la hembra está formada por escapo, pedicelo, funículo y clava. La del macho por escapo, pedicelo y flagelo (Figuras 1b y 1c). En ambos sexos el escapo puede tener su primera parte diferenciada en una radícula, y el escapo y el pedicelo están acodados entre sí. El escapo es un segmento más o menos ensanchado en su parte media (tiene forma fusiforme) y el pedicelo es siempre piriforme. El funículo de la hembra y el flagelo del macho pueden estar formados por un número variable de segmentos, entre cinco y ocho en la hembra y entre diez y trece en el macho. Estos segmentos son globulares, cilíndricos, o tienen forma de copa. Siempre tienen sedas más o menos largas y pueden tener distintos tipos de elementos sensoriales. El más común de estos es la cresta sensorial, que es una proyección de la cutícula del segmento hacia el exterior, está perforada y puede ser bastante larga, sobresaliendo casi siempre su extremo puntiagudo de la parte distal del segmento. La clava de la hembra está compuesta por un número variable de segmentos (1-3) que juntos adoptan forma de maza. Hay, como en el funículo, crestas sensoriales y puede haber sensilas fusiformes y sedas modificadas de forma cilíndrica.

La mandíbula tiene entre uno y cuatro dientes y a veces está muy reducida (*Dicopus*).

Los tres ocelos están siempre presentes formando un triángulo equilátero en la mayoría de los géneros (Figuras 2, 3a y 3b). En ocasiones se sitúan en una placa diferenciada que se denomina 'stemmaticum'.

Mesosoma.

El mesosoma incluye a los tres segmentos torácicos y al primero abdominal, que se denomina propodeo (GOULET y HUBER (Eds.), 1993).

El protórax tiene diferente desarrollo en los distintos géneros de la familia. En unos casos está muy desarrollado (*Anagrus*, *Polynema*), pero en otros es apenas visible lateral o dorsalmente (*Eustochus*). El espiráculo protorácico suele estar en el margen posterior y puede haber sedas dispersas o formando filas en posición dorsal. En el género *Polynema* existe una proyección de la cutícula en forma de tensor que une el margen posterior del protórax con el cuello, su parte más anterior (Fotografía 54; Figura 2).

El prepecto generalmente es bien visible y los surcos del 'mesoscutum' habitualmente están bien desarrollados (Figura 2). Sobre el 'mesoscutum' puede haber un número variable de sedas. Dos de ellas suelen estar muy desarrolladas. Lateralmente a los lóbulos laterales se sitúan las tégulas, que protegen la inserción de las alas anteriores (Figuras 2 y 4a).

El escutelo puede estar dividido en dos regiones por un surco (Figura 2). En la región posterior hay, en algunos géneros, dos sensilas placodeas (*Anaphes*) (Figura 2).

El metatórax queda reducido a una estrecha banda tras el escutelo posterior (Figura 2).

Las alas, a excepción de en el género *Eustochus*, en el que todos los machos conocidos son ápteros, están bien desarrolladas. El ala anterior tiene diferentes formas: ovoides y bastante anchas (*Eustochus*), en forma de hoja de cuchillo (*Anaphes*) (Figura 1a) o pecioladas con una pequeña área de disco alar (*Mymar*) (Figura 43a y 44a).

El disco alar puede tener abundantes sedas (*Stephanodes*, *Polynema*) o estar desprovisto de ellas (algunos *Erythmelus* y *Alaptus*), y siempre hay en su margen sedas largas (fimbrias) que sirven para aumentar la superficie del ala.

La venación es variable, nunca sobrepasa el primer tercio del ala, siendo puntiforme en el caso extremo de reducción (*Polynema*). En todos los casos hay un grupo de sensilas placodeas en el extremo de la venación, no existiendo siempre la vena radial (Figura 5c). El ala posterior es siempre peciolada y en el caso de máxima reducción (*Mymar*), tras el peciolo sólo hay una fimbria larga o a lo sumo una pequeña área membranosa con dos o tres fimbrias.

Las patas son generalmente largas. El primer par se inserta muy adelante y las otras dos juntas tras la metapleura (Figura 4a). Las coxas pueden ser globulares o alargarse en forma de cono (sobre todo el tercer par). El trocánter siempre es visible y puede estar mas o menos desarrollado. Los fémures suelen estar engrosados en su parte media y las tibias son cilíndricas. En la tibia anterior el espolón está siempre curvado y puede ser bífido, y en algunos géneros existe un número variable de sensilas cónicas y sedas espiniformes (*Gonatocerus*, *Anagrus*). Los tarsos tienen cuatro o cinco segmentos (Figura 4b).

Hay dos grandes grupos de géneros en función de la presencia o no de estrechamiento entre el mesosoma y el metasoma. En el caso de que no exista (*Alaptus*, *Anagrus*) (Figura 1a), existe una proyección (*postphragma*) que se introduce en el metasoma. Cuando existe el estrechamiento, el peciolo (segundo segmento abdominal) puede tener diferente desarrollo, pero siempre está compuesto de un sólo segmento. En algunas especies de *Gonatocerus* es más ancho que largo (Figura 2), y en *Eustochus* siempre es varias veces más largo que ancho.

La superficie del propodeo es variable, completamente lisa, carenada o reticulada. Los espiráculos propodeales están bien desarrollados y generalmente hay dos largas sedas junto a ellos (Figura 2).

Metasoma.

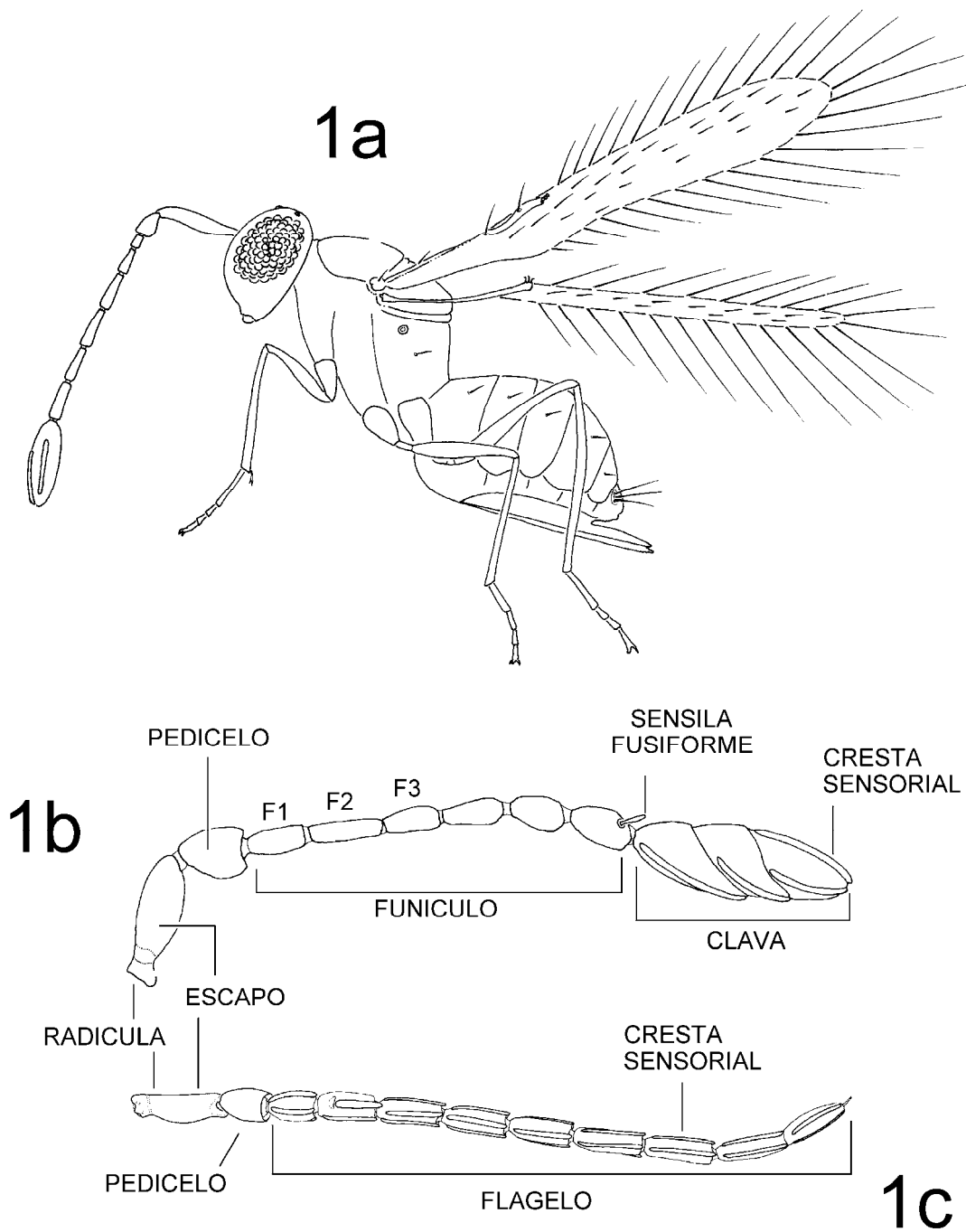
El metasoma está compuesto por los nueve últimos segmentos del abdomen. En algunas especies el primero está mucho más desarrollado que los

demás (en este caso el primer terguito puede ocupar los dos primeros tercios del metasoma). El espiráculo metasomal se sitúa en posición posterior. El ovopositor de la hembra es una pieza muy quitinizada terminada en una punta aserrada, con su extremo ligeramente curvado hacia la parte dorsal. A ambos lados de éste hay unas valvas que lo protegen (Figura 1a). En el último segmento metasomal se sitúan los 'cercus', que son zonas de inserción de largas sedas, supuestamente con función sensorial (Figura 2). En el género *Erythmelus* los esternitos del metasoma se fusionan en una placa única, el '*hypopygium*' (dentada en algunas especies), que protege al ovopositor y sus valvas (en una especie de *Arescon* de Nueva Zelanda se ha descrito una placa similar) (NOYES y VALENTINE, 1989).

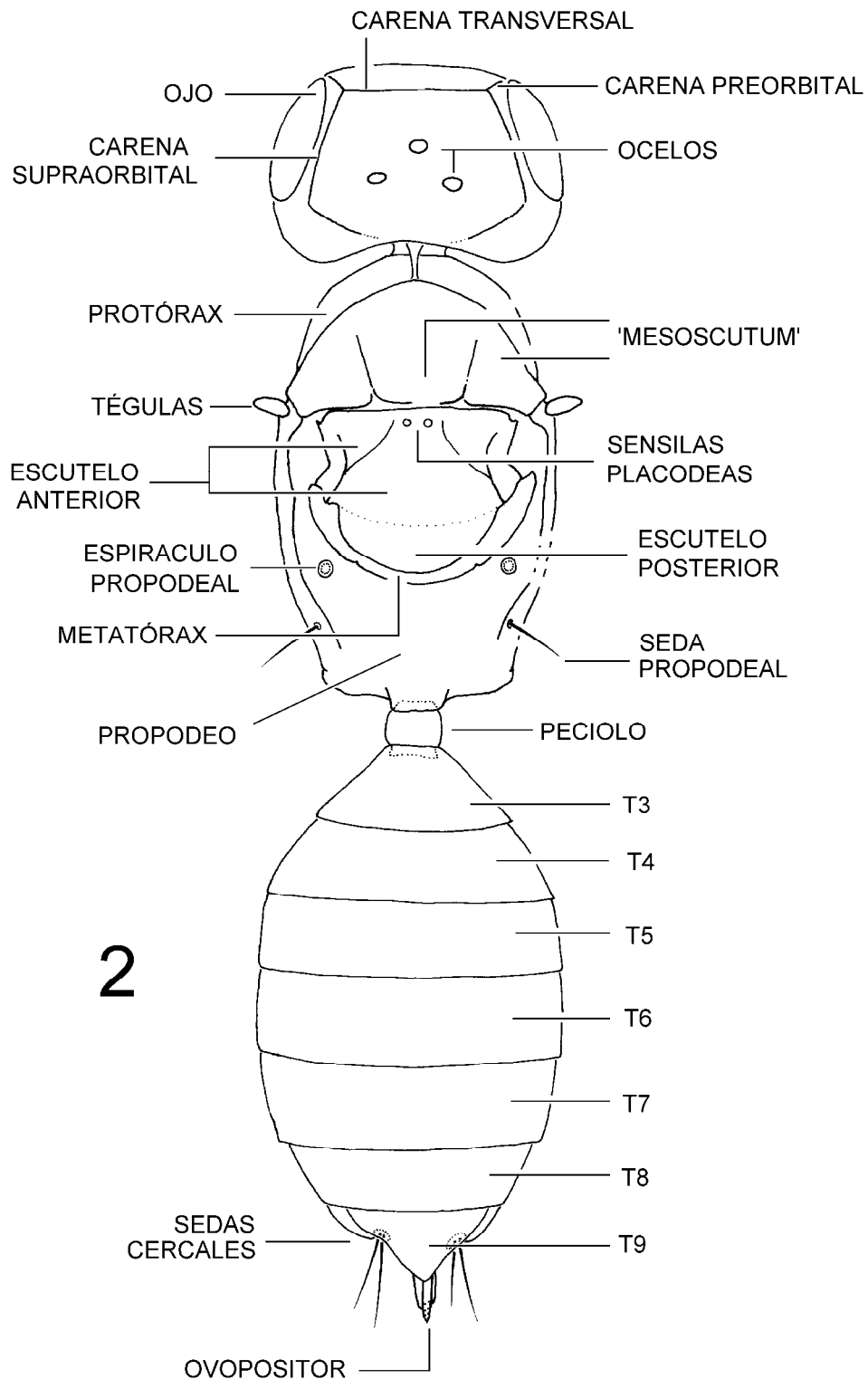
En los machos hay una gran variabilidad de formas de las piezas genitales. En el caso más sencillo la genitalia está formada por una pieza de forma cónica que protege al edeago (*Camptoptera*) (Figura 31g). En el más complejo hay parámetros en forma de largas espinas curvadas (*Gonatocerus*) (Figura 36d).

Es importante considerar que hacen falta datos morfométricos en casi todos los géneros para hacer una buena sistemática (CHIAPPINI y CURTO, 1988).

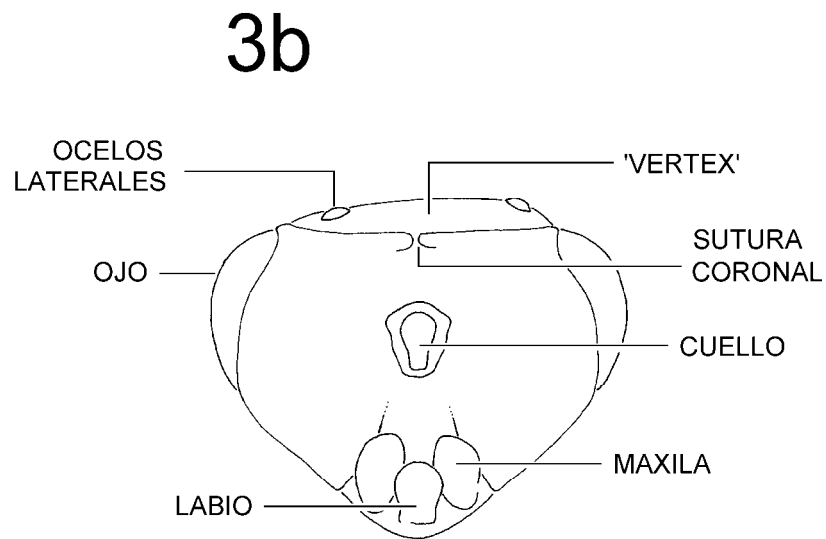
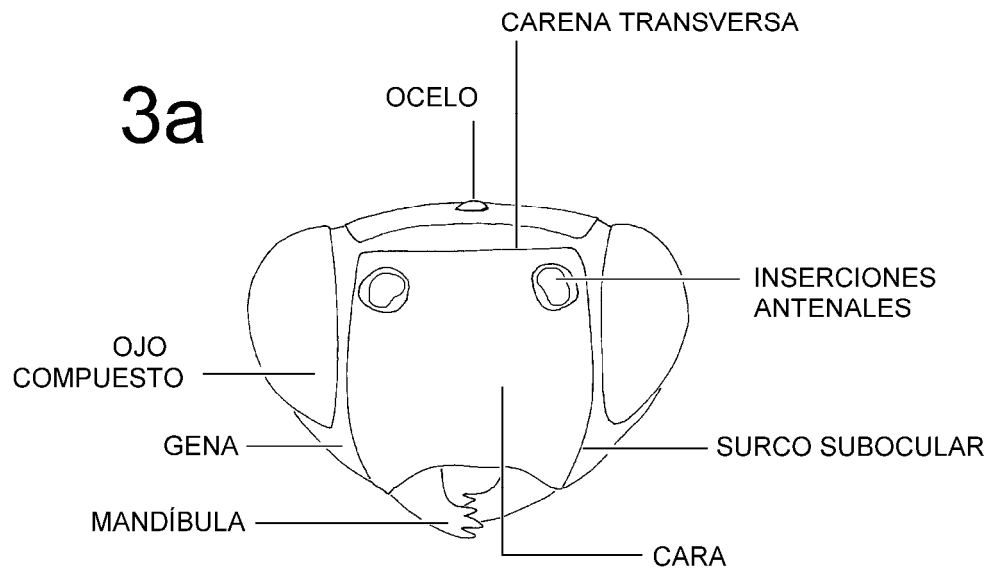
Algunos autores han considerado muy importante la posición de las estructuras protorácicas y mesotorácicas para establecer la filogenia de los mimáridos y de los himenópteros en general (GIBSON, 1985). Otros investigadores consideran muy importante la estructura externa del aparato genital de los -- (VIGGIANI, 1989).



1a. Vista lateral de un *Mymaridae* (*Anaphes* sp.) **1b.** Antena de *Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909 (.) indicando los nombres de los diferentes segmentos y partes en que se divide. **1c.** Antena de *Erythmelus panis* ENOCK, 1909 (-) indicando los diferentes segmentos y partes en que se divide.

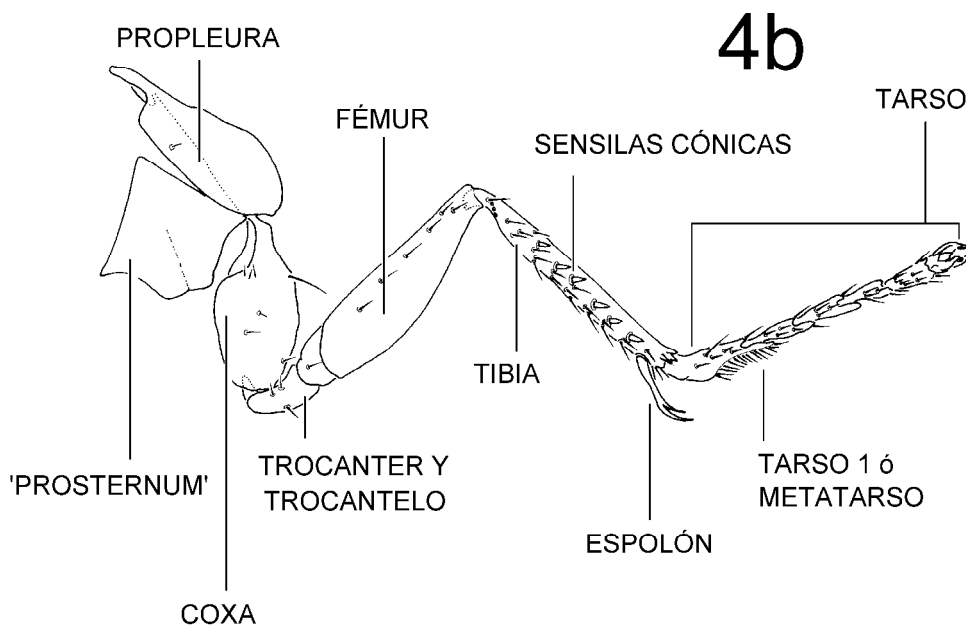
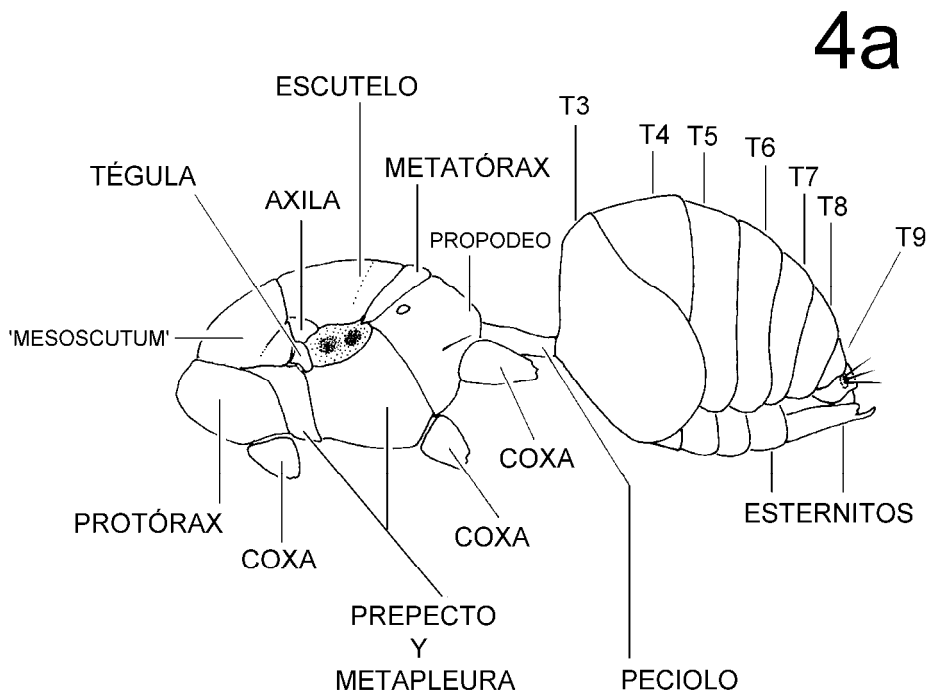


2. Cabeza, mesosoma y metasoma en vista dorsal (Dibujo compuesto de elementos de diferentes géneros para mostrar las diferentes partes y elementos útiles en la sistemática de la familia *Mymaridae*).

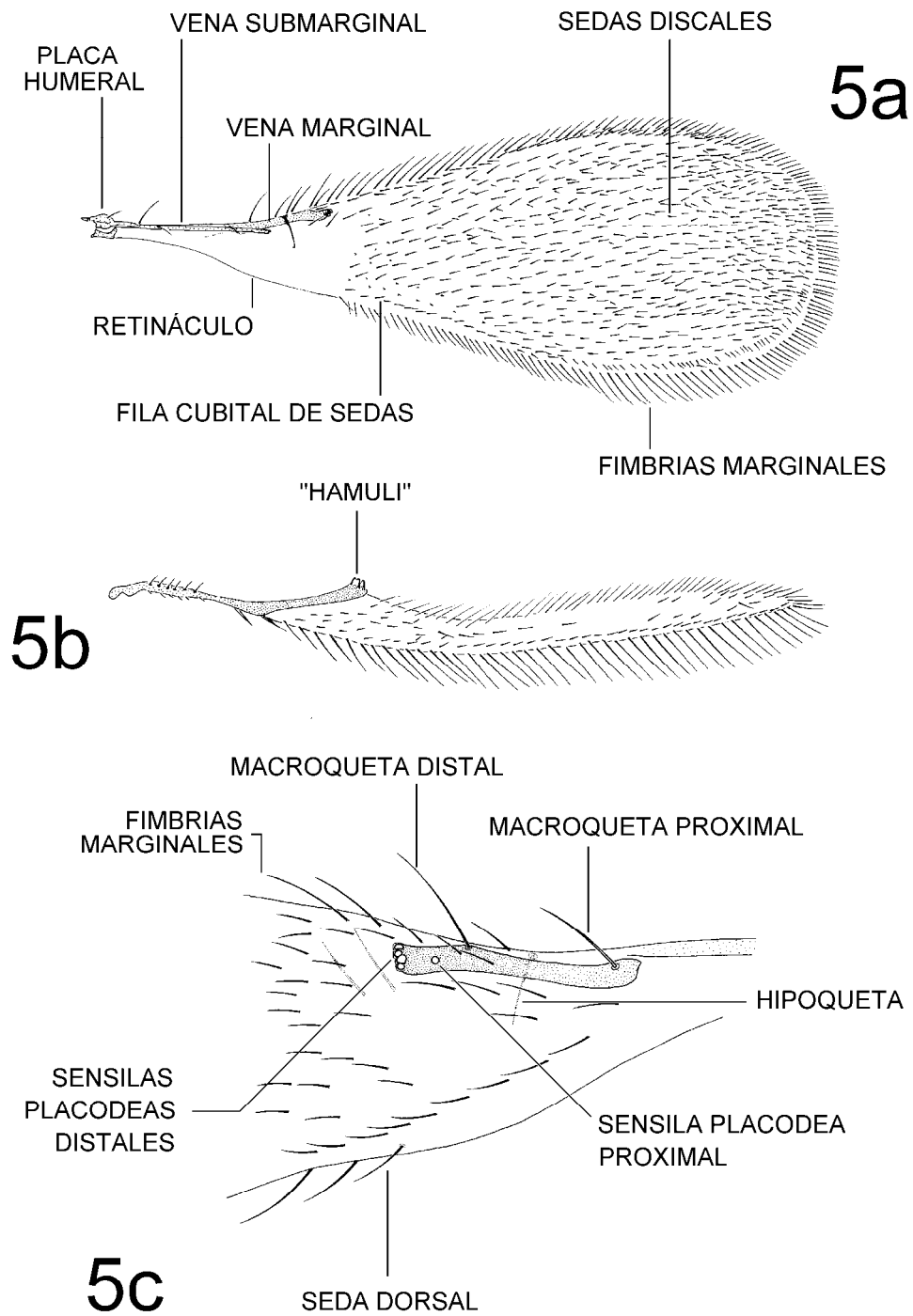


3a. Cabeza de un mimárido vista frontalmente para mostrar la distancia entre las inserciones.

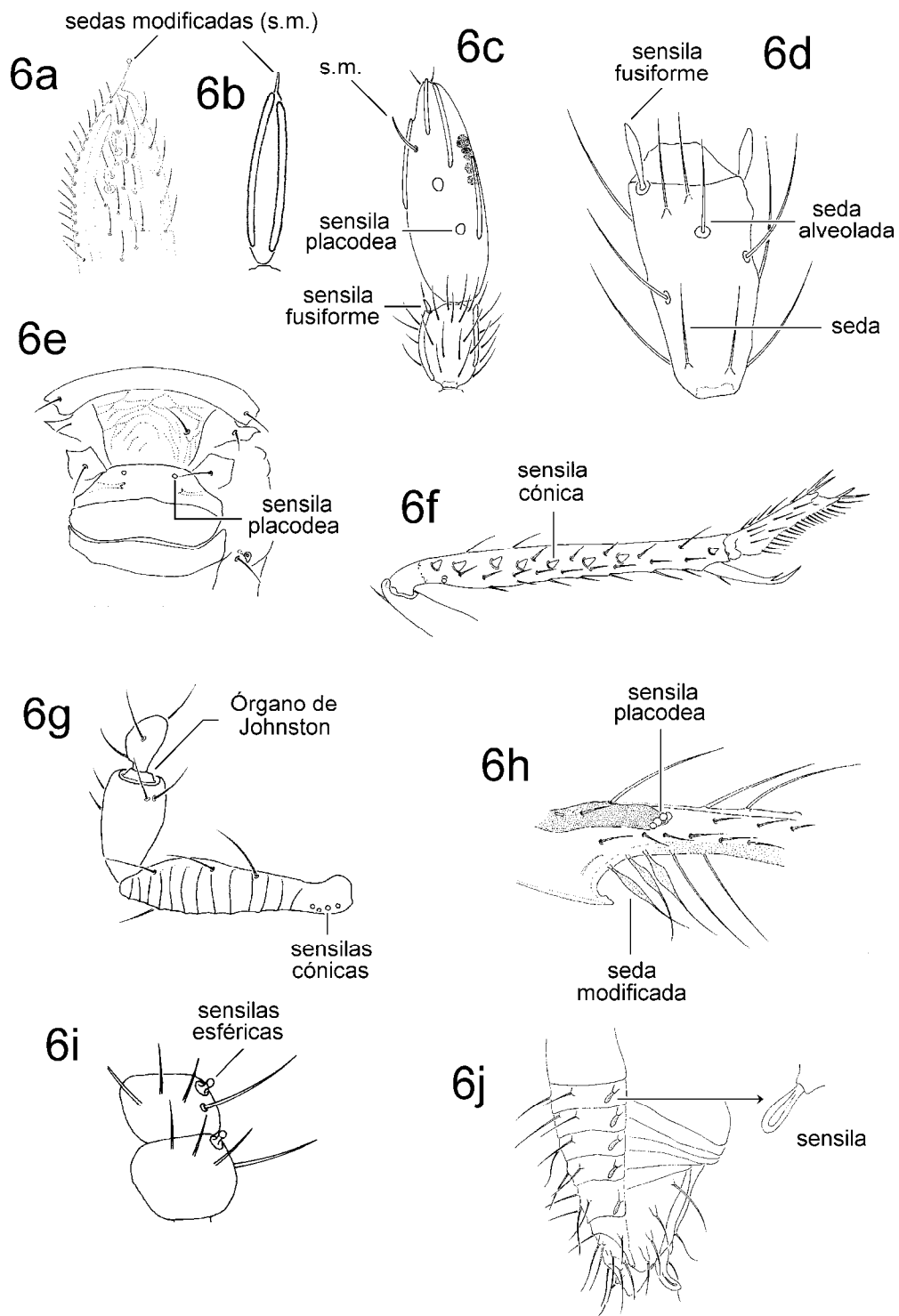
3b. Cabeza vista desde la parte posterior.



4a. Mesosoma y metasoma de un mimárido (vista lateral). **4b.** Pata anterior de un mimárido.



5a. Ala anterior de un mimárido (género *Gonatocerus*). **5b.** Ala posterior. **5c.** Detalle del ala anterior.



Diferentes tipos de sensilas presentes en la familia *Mymaridae*. **6a**. Extremo de la clava de *Alaptus*. **6b**. Clava de *Camptoptera*. **6c**. Último segmento del funículo y clava de *Gonatocerus*. **6d**. Sexto segmento del funículo de *Alaptus*. **6e**. Detalle del metasoma de *Alaptus*. **6f**. Tibia de *Gonatocerus*. **6g**. Escapo, pedicelo y primer segmento del funículo de la antena de una .. **6h**. Detalle de la antena anterior de *Alaptus* a la altura de la venación. **6i**. Segmentos del funículo de *Anagrus*. **6j**. Detalle del metasoma de *Anagrus* -.

1.3.3. CLAVE DE LOS GÉNEROS PALEÁRTICOS DE LA FAMILIA *Mymaridae*⁵.

1	Abdomen sésil, <i>postphragma</i> proyectado dentro del metasoma (Figura 11c)	2
-	Abdomen subsésil o peciolado, <i>postphragma</i> no proyectado en el metasoma (Figuras 29 y 48d)	6
2	Tarsos con 4 segmentos	3
-	Tarsos con 5 segmentos	4
3	Clava antenal con 3 segmentos (Figura 50c y 50e).....	<i>Stethynium</i> (alas con forma de espátula; la hipoqueta es anterior a la macroqueta proximal)
-	Clava antenal no segmentado (Figuras 14c y 15b).....	<i>Anagrus</i> (alas estrechas; la hipoqueta es posterior a la macroqueta proximal; escutelo posterior dividido por un surco longitudinal)
4	Funículo antenal de 5 segmentos;	<i>Alaptus</i> (vena marginal de las alas posteriores corta; margen posterior de las alas anteriores con una proyección en punta -Figura 10b-; antena del macho con 10 segmentos)
-	Funículo antenal con 6 o 7 segmentos.....	5
5	Funículo antenal con 6 segmentos.....	<i>Litus</i> (cabeza y mesosoma fuertemente reticulados; clava antenal unisegmentada y proporcionalmente muy grande)
-	Funículo antenal con 7 segmentos.....	<i>Dicopus</i> (escapo antenal con 2-3 dientes; mandíbulas reducidas)
6	Tarsos con 5 segmentos	7
-	Tarsos con 4 segmentos	11
7	Peciole abdominal con, al menos, la misma longitud que anchura.....	8
-	Peciole abdominal más corto que ancho.....	9
8	Funículo antenal de la hembra con 8 segmentos (Figura 46c).....	<i>Ooctonus</i> (pronoto anterior con una carena transversal; propodeo con carenas que forman un dibujo en forma de diamante; la hipoqueta está junto a la macroqueta proximal)
-	Funículo antenal de la hembra, aparentemente, con 7 segmentos (Figura 31c)	(en parte) <i>Camptoptera</i> (alas estrechas curvadas hacia atrás -Figura 29-; animales pequeños de entre 0,3 a 0,8 mm; peciole abdominal, casi siempre, con expansiones laminares a los lados)
9	Funículo antenal de la hembra con 8 segmentos	<i>Gonatocerus</i> (pronoto sin carena transversal; la hipoqueta está a mitad de camino entre las macroquetas)
-	Funículo antenal de la hembra con 5 a 6 segmentos	10

⁵ Se ha tomado como base a Trjapitzin (1978).

- 10 Funiculo antenal de la hembra con 5 segmentos *Arescon*
 (vena marginal de las alas anteriores muy larga, ocupando 2/3 de la longitud del ala; antena
 del macho con 13 segmentos)
- Funiculo antenal de la hembra con 6 segmentos (en parte) *Camptoptera*
- 11 Abdomen sin peciolo 12
- Abdomen peciolado 14
- 12 ovopositor enmascarado por una proyección del séptimo esternito abdominal
 (*hypopygium*) (Figura 32c)..... *Erythmelus*
 (funiculo antenal con 5 o 6 segmentos; clava unisegmentada; antena del macho con 12 o 13
 segmentos)
- Ovopositor no enmascarado (Figura 25e)..... 13
- 13 Disco de las alas anteriores pubescente; clava antenal con 1 ó 2 segmentos (raramente
 con 3) (Figuras 25c y 27c) *Anaphes*
 (alas anteriores con una línea de sedas que se extiende, oblicua, entre la venación y el
 margen posterior; postphragma no proyectado entre las coxas posteriores)
- Disco de las alas anteriores totalmente glabro (sin sedas); clava antenal no segmentada
 *Cleruchus*
 (funiculo de la hembra de 6 segmentos; alas con sus márgenes paralelos entre sí; cuerpo
 deprimido)
- 14 Antena de la hembra con 10 segmentos..... *Eustochus*
 (clava de 2 segmentos; vena marginal de las alas anteriores muy larga)
- Antena de la hembra con 9 segmentos (Figura 44c) 15
- 15 Alas posteriores filamentosas o pobremente desarrolladas con sólo unas pocas fimbrias
 marginales sobre un pequeño resto de membrana alar..... *Mymar*
 (alas anteriores con un largo peciolo -Figura 44a-; segmento basal de la antena largo, con
 un estrechamiento en su parte media -Figura 44c-)
- Alas posteriores no filamentosas..... 16
- 16 Vena marginal de las alas anteriores oblonga *Caraphractus*
 (segmento medial con dos carenas; cabeza, tórax, coxas y fémures con reticulación
 marcada)
- Vena marginal de las alas anteriores corta (Figura 47b y 49b)..... 17
- 17 Pronoto y axilas con sedas largas y sin punta *Chaetomymar*
- Pronoto y axilas sin esas sedas 18
- 18 Segmento basal de la antena escamoso (Figura 49c); vena marginal de las alas
 anteriores extendida, no dilatada (Figura 49b) *Stephanodes*
 (una sola especie conocida en Europa: *Stephanodes similis* ENOCK)
- Segmento basal de la antena no escamoso (Figura 47c y 48 c), aunque algunas veces
 tiene marcas transversales; vena marginal de las alas anteriores ancha y dilatada (Figura
 48b)..... *Polynema*

2. ZONA DE ESTUDIO

2.1. DESCRIPCIÓN DE NAVARRA.

Navarra tiene una extensión de 10.421 Km², y 504.000 habitantes en 264 municipios (en 1996). Se divide en cinco merindades: Pamplona, Estella, Sangüesa, Tafalla y Tudela, y está delimitada por el Pirineo occidental en el norte, las sierras de Urbasa y Andía en el oeste y la depresión del Ebro en el sur.

Los grandes ambientes climáticos que posee provocan una gran variedad paisajística, en la que también juega un importante papel el relieve. No hay cambios bruscos, sino una suave variación. Las sierras que cierran las cuencas subpirenaicas (Urbasa, Andía y Leyre) frenan los vientos oceánicos y provocan la desecación del aire que transportan. En la zona de la Ribera se presentan los mayores matices continentales, con una mínima precipitación, sequía estival y fuerte oscilación térmica.

Respecto a las precipitaciones, encontramos un gran contraste entre la mitad meridional y la septentrional. En las zonas elevadas de las vertientes, se dan precipitaciones superiores a los 2.000 mm. En la zona pirenaica la precipitación media ronda los 1.200 mm., y en la subpirenaica y Cuenca de Pamplona los 1.000 mm. Al sur de la barrera formada por las sierras de Urbasa-Andía, Perdón, Alaiz, Izco y Leyre, que frenan la influencia atlántica se reduce la precipitación, hasta llegar a los 400 ó 450 que se registran como media en la zona semiárida de la cubeta del Ebro.

La evapotranspiración refleja claramente la distribución de la temperatura media en una región. En Navarra encontramos valores máximos en el curso inferior de los ríos Aragón y Arga desde Caparroso y Peralta hasta el Ebro. Aquí se dan valores superiores a 800 mm. Los mínimos, por contra, debemos ir a buscarlos a las altas cumbres pirenaicas (en Velate el valor es de 550 mm.)

Otro dato que refleja las condiciones biológicas de una región es el exceso y déficit de agua. En Navarra podemos trazar una línea por la mitad casi exacta que divide los valores negativos de los positivos con respecto a este parámetro.

Como dato extremo encontramos los más de 400 mm. de déficit que se miden en la zona entre Caparroso y Marcilla. La ribera tiene datos medios en torno a 300 ó 400 mm.

Los climas que podemos encontrar, como conjunción de todos estos factores y condiciones son los siguientes: perhúmedo (mitad septentrional de los valles pirenaicos y vertiente atlántica), húmedo (Cuenca de Pamplona), subhúmedo (Cuenca de Aóiz-Lumbier, Tierra Estella -a menos de 700 metros-, vertiente meridional de Izco, Alaiz y Perdón), seco-subhúmedo (toda la Navarra Media) y semiárido (Ribera).

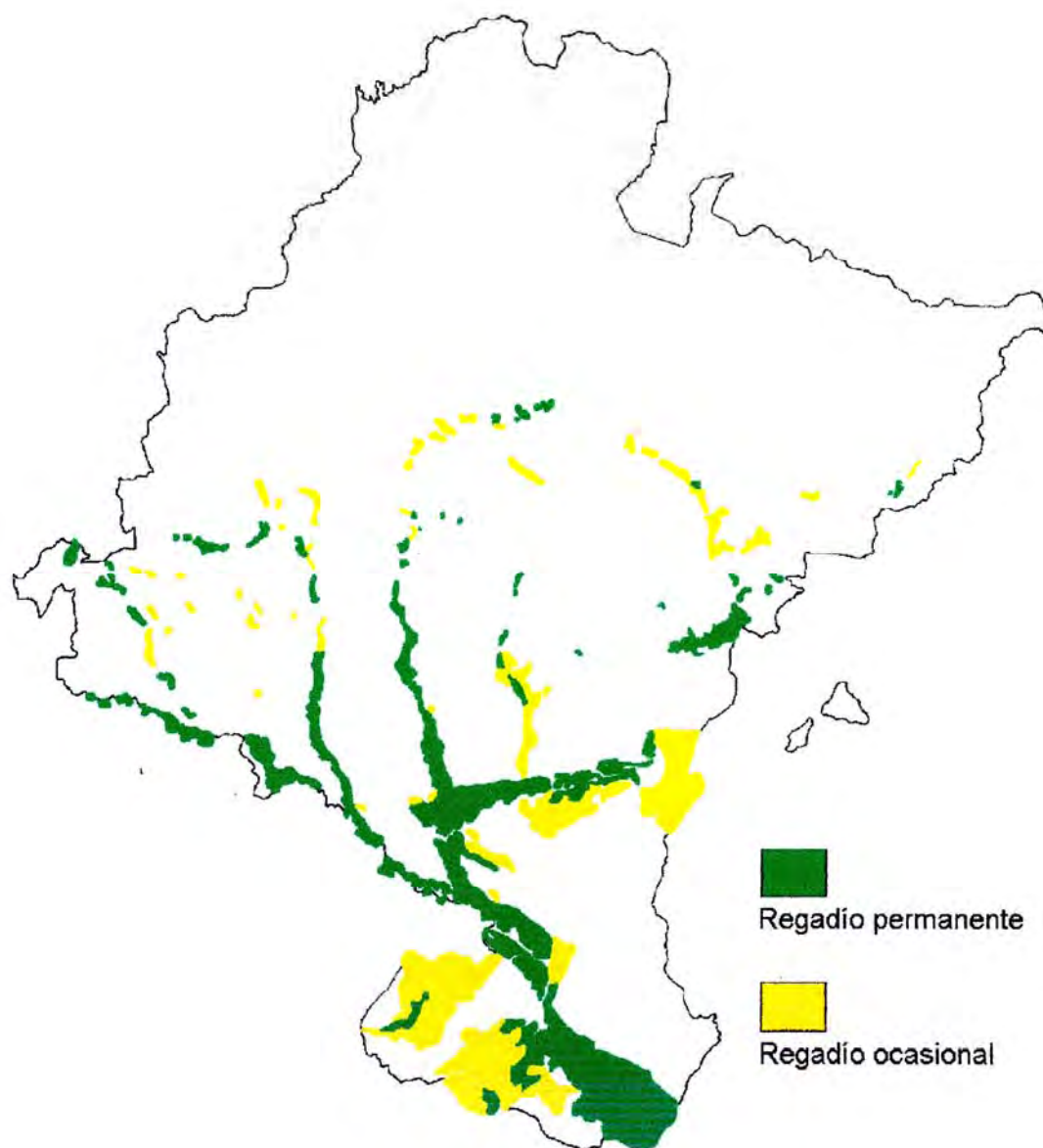
Por último, podemos decir que participamos de varias regiones biogeográficas. Parte de nuestro territorio se incluye dentro de la Región Boreoalpina (con dos pisos diferentes, el alpino y el subalpino); otra parte en la Eurosiberiana (provincia atlántica europea y submediterránea); y por último en la Mediterránea (provincias boreomediterránea y austromediterránea).

2.1.1. Cultivos.

El 22% de la superficie de la montaña navarra se dedica a la agricultura. En la Navarra Media es el 55% y el 66% en la Ribera. Esto nos ayuda a hacernos una idea de cómo se configura el territorio en torno a la agricultura. En este trabajo se van a estudiar las especies de mimáridos presentes en el maíz, cultivo mayoritario en el regadío de la zona de la Ribera.

En 1979, el 15% de la superficie cultivada en Navarra se utilizaba en forma de regadío (59.000 ha., casi todas en la Ribera). El origen de los regadíos en Navarra se remonta a época pre-romana, pero su gran desarrollo no llegó hasta la

construcción del Canal de Lodosa en 1935⁶. Las zonas donde se localiza el regadío navarro se presentan en el siguiente mapa:



Mapa 1. Localización de las principales zonas ocupadas por el regadío en Navarra (Fuente: Gran Atlas de Navarra. Instituto Navarro del Suelo.)

⁶ Hubo proyectos de construcción de un canal similar en el S.XVIII y en 1860, pero no se llevaron a cabo.

2.2. EL MAÍZ.

Como se dijo en el apartado de Objetivos, se eligió el cultivo del maíz para este trabajo de investigación debido a que no es común el uso de productos insecticidas sobre él en nuestra Comunidad Foral. A continuación se dan una serie de nociones sobre su ciclo biológico y sobre todo sobre su relación con la entomofauna, que pueden servir para enfocar un poco más el sentido de esta investigación.

La planta de maíz es uno de los fenómenos de selección genética más espectaculares que han llegado hasta nuestros días desde la antigüedad. El proceso de selección llevado a cabo por el hombre primitivo del Nuevo Mundo (hace aproximadamente ocho mil años) consiguió la transformación de una planta silvestre en el cereal más eficiente que se conoce, en relación a la conversión de energía solar, dióxido de carbono, agua y minerales del suelo en alimento. Actualmente sin la intervención del hombre, esta 'especie' biológica estaría abocada a la extinción por la competencia que soportarían las mazorcas maduras de las diferentes plantas en el suelo (LOPEZ BELLIDO, 1991). El hombre aquí cumple la importante función de dispersar las semillas.

Mientras que en otros cereales como el trigo, la cebada y el arroz, originados en el Viejo Mundo, es relativamente fácil conocer el proceso de su selección, al ser conocidas, aún hoy en día, las especies silvestres de las que derivaron y conocerse las sucesivas formas de cultivo y mejora de sus características; en el caso del maíz este proceso no puede seguirse tan fácilmente. Actualmente no se encuentra en el Nuevo Mundo ninguna especie vegetal que se asemeje a lo que nosotros conocemos hoy como planta de maíz. Las hipótesis de su origen, por lo tanto, son diversas.

Una de ellas se basa en la 'teosinte' (*Zea mexicana*), originaria de Méjico, Guatemala y Honduras. Es la hipótesis más antigua (S. VIII y XIX) y de algunos investigadores modernos como Beadle (1980) o Galinat (1988) (cita en LOPEZ BELLIDO, 1991).

Otra teoría, defendida por Mangelsdorf (cita en LOPEZ BELLIDO, 1991), considera al 'teosinte' como un híbrido del maíz actual y de la planta originaria, pues demostró que éste era un producto reciente de un cruzamiento natural entre el maíz y una planta del género *Tripsacum* (tribu *Maydeae*). También esta teoría parece ser discutida tras recientes descubrimientos arqueológicos y citogenéticos.

Actualmente se investiga la posibilidad de obtener plantas de gran producción y perennes mediante cruces con especies como la *Zea perennis* o *Zea diploperennis*, que tienen diferentes grados de poliploidia.

La fisiología del maíz no ha sido considerada en el estudio, así que no se darán datos ni tablas sobre los diferentes periodos de crecimiento. Los investigadores actuales no consideran todavía importante el efecto de los insectos que viven sobre las plantas de maíz en el rendimiento biológico y del grano. Se presenta el siguiente gráfico para orientar sobre el diferente grado de crecimiento de la planta durante los momentos de la recolección de las muestras de insectos (modificado de Bonciarelli, 1987 en LOPEZ BELLIDO, 1991):

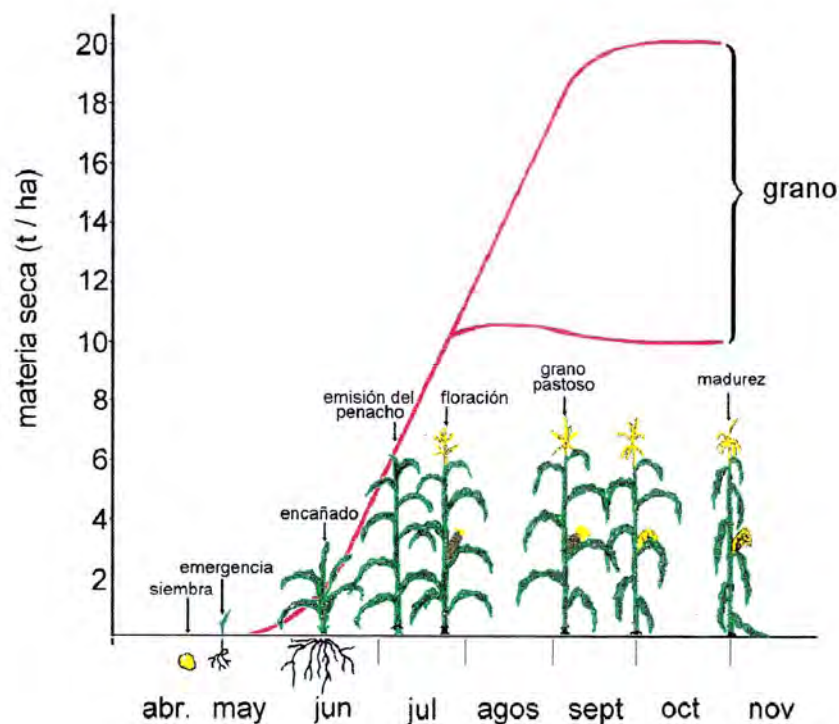


Gráfico 1. Relación de los periodos de crecimiento y la producción del maíz.

2.2.1. EL maíz en Navarra.

El maíz tiene una importancia secundaria en Navarra respecto a otros cereales como el trigo y la cebada. En 1979 se dedicaba al cultivo del trigo el 29.6% de las tierras cultivadas, frente al 8.3% del maíz.

Aunque en nuestra comunidad tradicionalmente el cultivo del maíz era sin regadío, la tendencia ha sido hacia su producción en regadío. Si en 1908 el 11% del maíz sembrado se hacía en regadío, en 1978 era el 93%.

La superficie dedicada al maíz en Navarra y la proporción entre lo sembrado en regadío y sin regadío, se presenta en la siguiente tabla:

	1990	1991	1992	1993
Superficie total (en Has.)	15997	16763	14438	11573
% en regadío	-	97.30	96.54	96.13
% sin regadío	-	2.70	3.46	3.87

Entre los años 1990 y 1993 la superficie dedicada al cultivo del maíz con respecto al total de las tierras cultivadas en Navarra ha sido de un 4,48-6,03%.

En la última campaña (1995/1996) la superficie sembrada de maíz en nuestra comunidad ronda las 16.000 hectáreas, lo que supone el 28% del regadío existente hoy en Navarra.

Navarra, por otra parte ocupa el puesto número noveno a undécimo en superficie de siembra en España y el séptimo u octavo si nos referimos a la producción. Superan a Navarra las provincias gallegas (el maíz es un cultivo típicamente atlántico), Lérida, Zaragoza, Cáceres y Badajoz.

Por zonas se ve también una tendencia de ascenso del porcentaje cultivado en la zona de la ribera⁷, que en nuestros días se lleva casi el 90% de la superficie total, gracias a los regadíos en las riberas del Ebro y del Aragón.

⁷ Sobre todo de la ribera tudelana que sobrepasa el 60% de superficie total sembrada.

Los rendimientos medios han pasado de 20,6 Tm/ha en 1958 a 52,6 Tm/ha en 1978, en gran medida gracias a la aparición del maíz híbrido.

Todos estos datos se han extraído del Anuario Agrario de Navarra.

2.2.2. Plagas y enfermedades del maíz.

Hay una gran cantidad de animales que pueden ocasionar daños a las plantas de maíz en muchos momentos de su crecimiento. Entre los vertebrados tenemos aves como la corneja, urraca o grajilla, mamíferos (ciervo, gamo, jabalí) y diversos micromamíferos (roedores), que son los que mayores daños causan. Además debemos considerar a los moluscos, como la babosa negra (*Arion hortensis* L.), las babosas grises (*Agriolimax agrestis* L. y *Limax maximus* L.) y caracoles diversos pertenecientes a los géneros *Cepaea* y *Helix*, y a los miriápodos (a título anecdótico), pero sobre todo a los insectos y arácnidos (SHURTLEFF, 1992).

Los insectos y arácnidos ocasionan daños a tres niveles: en el suelo, en la parte aérea de la planta en fase de crecimiento y en el grano, tanto en la planta como cuando está almacenado. Los que podemos encontrar en el suelo son los siguientes: gusanos blancos (larvas de diferentes coleópteros), gusanos de alambre (larvas de coleópteros de la familia *Elateridae*), gusanos grises o 'rosquillas' (larvas de lepidópteros de la familia *Noctuidae*), la mosca de la siembra, *Phorbia platura* (*Diptera*) y los tipúlidos (*Tipula* sp., *Diptera*).

Entre los que atacan al grano almacenado podemos citar a la polilla rubia de los graneros, *Sitotroga cerealella* (*Lepidoptera*, *Gelechiidae*), la tiña de los cereales, *Tinea granella* (*Lepidoptera*, *Tineidae*), *Plodia interpunctella* (*Lepidoptera*, *Piridae*), el gorgojo del trigo (*Sitophilus granarius* (*Coleoptera*, *Curculionidae*), el gorgojo del arroz, *Sitophilus oryzae* (*Coleoptera*, *Curculionidae*), al capuchino de los granos, *Rhizopertha dominica* (*Coleoptera*, *Bostrichidae*),

carcomas (*Coleoptera, Anobiidae*) y ácaros diversos (sobre todo el *Acarus siro* LINNAEUS).

Los que atacan la parte aérea son los que aquí nos interesan. Hasta el momento ninguno de ellos está considerado como causa de pérdidas de producción importantes, pero esta situación se ha dado en otros cultivos y ha llegado un momento en el que, tras pasar un cierto umbral, llegan a ser considerados como enemigos importantes del cultivo. Además de otros ocasionales, aparecen muy habitualmente los siguientes:

- Ácaros: principalmete la llamada 'araña amarilla' o 'araña roja del maíz' (*Tetranychus urticae* KOCH, 1836), que en Andalucía y Castilla-La Mancha se ha convertido en el principal problema de éste cultivo, se ve favorecida por la desaparición de enemigos naturales (hemípteros de la familia *Anthocoridae* y coleópteros de la familia *Stetoridae*) por la degradación de los ecosistemas y extensión elevada de muchas parcelas.

- Lepidópteros: causan daños por alimentarse en el interior de la caña o en las hojas. Pertenecen a la familia de los noctúidos (*Lepidoptera, Noctuidae*) y de los pirálidos (*Lepidoptera, Pyralidae*) Podemos citar como importantes los géneros *Heliiothis* y *Mythimna*, dentro de los primeros y a *Ostrinia nubilalis* Hb. dentro de los segundos.

- Homópteros: los pulgones (*Auchenorrhyncha, Aphididae*) con las especies *Rhopalosiphum padi* LINNAEUS, *R. maidis* (FITCH) y *Sitobion avenae* FITCH son los más abundantes en el maíz. Ocasionalmente pueden originar daños por presencia de abundantes colonias, pero no suele ser lo habitual. Los mal llamados 'mosquitos verdes' en realidad no son dípteros, como los mosquitos verdaderos, sino homópteros de los géneros *Cicadella*,

Zyginidia y *Macrosteles* (*Auchenorrhyncha*, *Cicadellidae*). Los cicadélidos ocasionan daños directos al hacer numerosas picaduras en las hojas que impiden la función clorofílica. En los campos se detectan fácilmente las zonas donde hay abundancia de cicadélidos, por el porte y color de las hojas.

Pero éste no es el mayor problema que pueden ocasionar los cicadélidos y los pulgones: se ha comprobado que son vectores de algunos virus como el del mosaico del maíz (MMV, Rhabdovirus), o del mosaico de la caña de azúcar (SCMV, Potyvirus) (DE LIÑÁN C. (Ed.), 1990). Un listado de los virus que pueden atacar al maíz y de sus transmisores puede ser consultado en la obra 'Compendium of Corn Diseases' editada por Malcolm C. Shurtleff (1992) para la A.P.S. Press (The American Phytopathological Society). Según los datos que aparecen en este listado, la mayoría de los virus conocidos causan problemas de mayor o menor importancia en Estados Unidos, Asia, Sudamérica. En Europa sólo hay problemas, hasta el momento, en Suecia y Bulgaria. Esto quiere decir que, ante la presencia en nuestros campos de los vectores de los diferentes virus, debemos estar preparados para controlar su número y prevenir la aparición de la enfermedad.

Ante todos estos insectos tenemos, sobre todo, gracias a la existencia de los complejos planta hospedadora-fitófago-parásito y planta hospedadora-fitófago-depredador, casi intactos debido a la ausencia de tratamientos químicos en el maíz, la posibilidad de mantener los niveles de presencia de los diferentes insectos fitófagos bajo umbrales de tolerancia económica.

En este trabajo se aportan datos de presencia en Navarra de parásitos de la fase de huevo (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*, *Mymaridae*) de algunos insectos, casi todos cicadélidos (*Homoptera*, *Auchenorrhyncha*, *Cicadellidae*), pero también de otras familias de gran importancia potencial como ellos, como son los trichogramátidos (*Chalcidoidea*, *Trichogrammatidae*) y los afelínidos (*Chalcidoidea*, *Aphelinidae*).

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Tras plantearse los objetivos del trabajo de investigación se inició un periodo de búsqueda y evaluación de los diferentes métodos de muestreo y manipulación del material necesario para conseguirlos (NOYES, 1982; OTAKE, 1976). Interesaba disponer de la mayor cantidad de ejemplares posible puesto que, al no pretenderse llegar a conclusiones cuantitativas sino cualitativas, se conseguiría una más amplia visión de los insectos existentes en el biotopo muestreado.

Por otro lado, la necesidad de estudiar los ejemplares con ayuda del microscopio, nos llevaría a técnicas muy conocidas en el Departamento de Zoología y Ecología de la Universidad de Navarra.

3.1. MUESTREO.

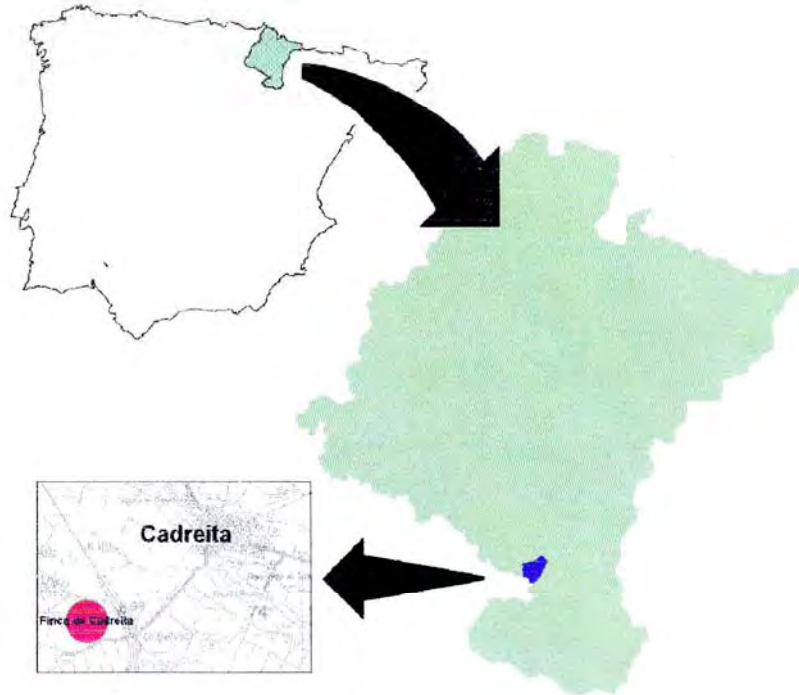
El primer paso, una vez decididas las directrices y métodos generales de trabajo, consistió en la elección de las zonas donde se iba a muestrear. Se decidió trabajar a dos niveles:

- 1.- Captura masiva de insectos y demás artrópodos en una zona de clara importancia en el cultivo del maíz en Navarra.
- 2.- Muestreo en una gran cantidad de puntos y siempre en relación con el maíz. El fin era obtener información sobre las especies que se relacionan con él.

Una vez estudiada la distribución de los campos de maíz en Navarra se decidió la ubicación del punto de muestreo en el término de Cadreita por dos motivos:

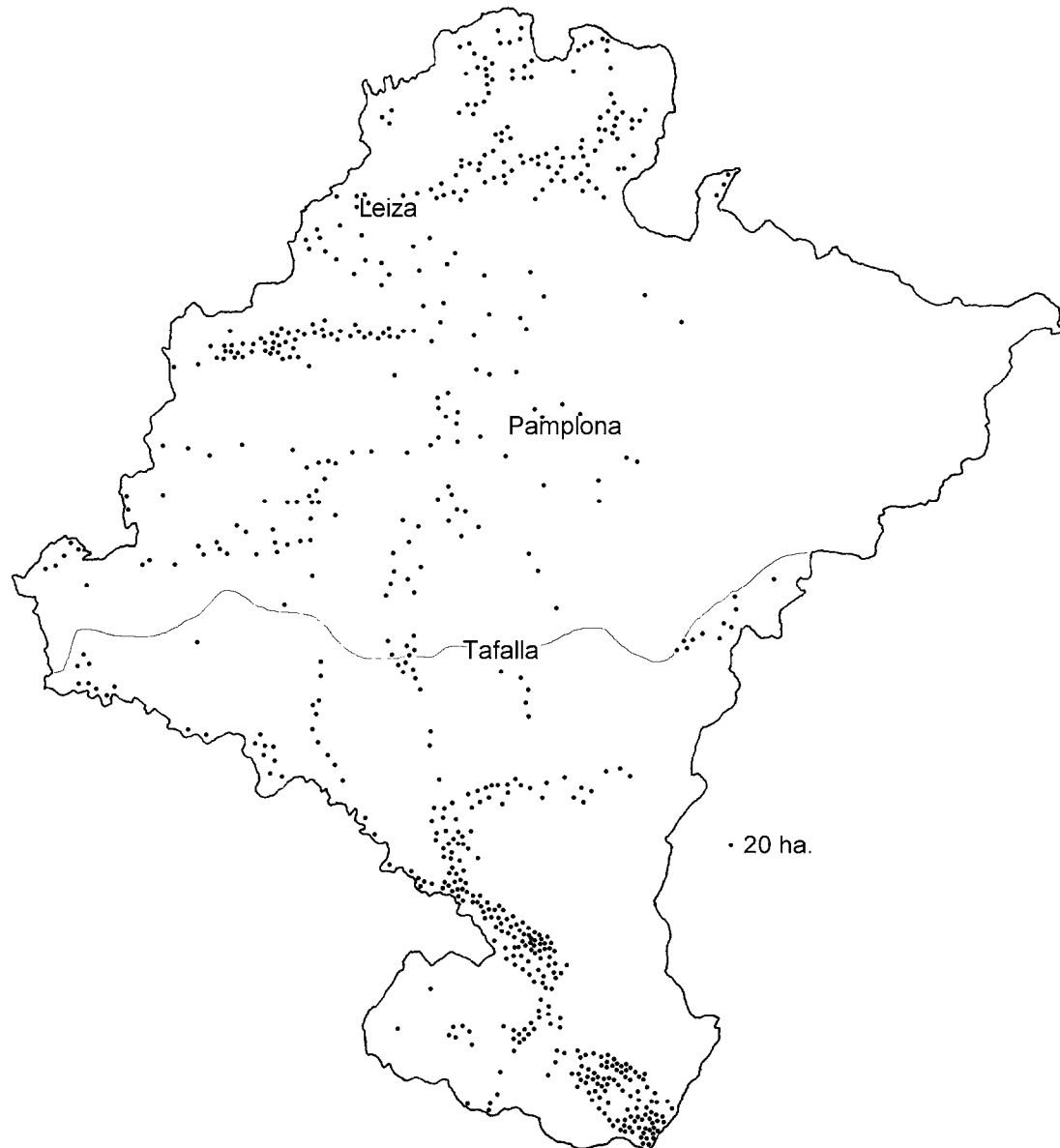
- La zona es utilizada desde hace muchos años para el cultivo de maíz (además de otros cultivos de regadío) y por tanto cumplía el requisito de tener una entomofauna asociada a ese cultivo.

- Era posible colocar los sistemas de trampeo en un lugar seguro y protegido gracias a la amabilidad de los técnicos agrícolas de la Finca que tiene funcionando el Gobierno de Navarra, en esa localidad.



Mapa 2. Ubicación del muestreo intensivo en Cadreita (Navarra).

En segundo lugar se pretendía obtener la mayor cantidad de muestras de campos de maíz en zonas donde habitualmente se cultiva. El siguiente mapa muestra los lugares donde se cultivaba maíz en 1962. En la actualidad no se cultiva maíz en muchos de los puntos situados en la zona Norte de Navarra.

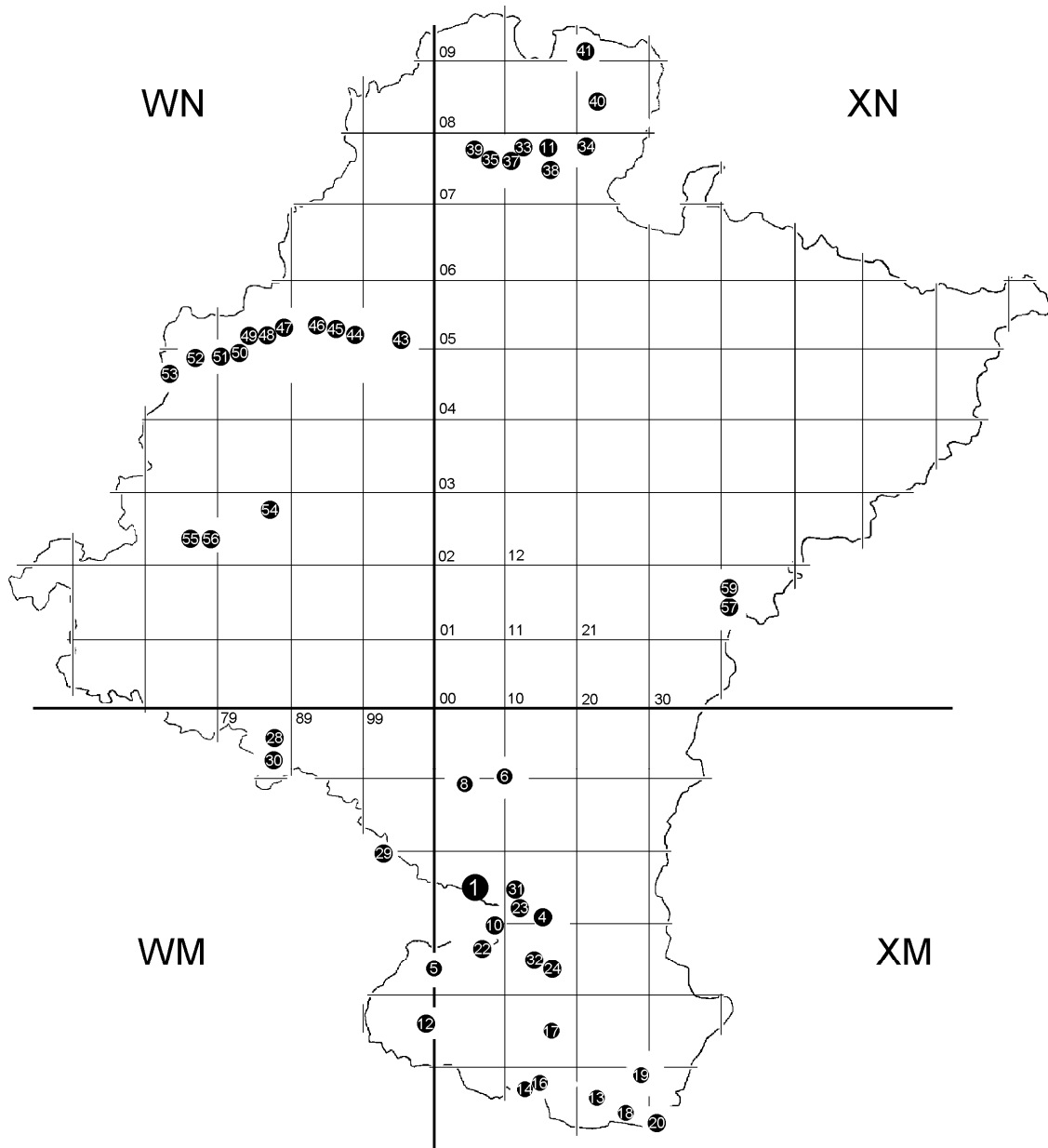


Mapa 3. Lugares de cultivo de maíz en Navarra en 1962. La línea que pasa por Tafalla separa las zonas donde se cultiva en forma de secano (norte) y en regadío (sur). (Tomado del Gran Atlas de Navarra, 1986).

A continuación se presenta el listado de las localidades donde se muestreó en campos de maíz, ribazos o campos adyacentes (en los casos en que aparecen dos localidades con un guión, queremos decir que se muestreó en un punto entre ambas localidades). El número de la primera columna indica el punto del mapa de la página 48.

	CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	U.T.M.
1	ZME001	CADREITA	930614	Planta de maíz.	30TXM0973
1	ZME002	CADREITA	930716	Planta de maíz.	30TXM0973
1	ZME003	CADREITA	930716	Planta de maíz.	30TXM0973
4	ZME004	ARGUEDAS	930719	Planta de maíz.	30TXM1570
5	ZME005	CORELLA	930719	Planta de maíz.	30TXM0063
1	ZME006	CADREITA	930729	Planta de maíz.	30TXM0973
6	ZME006b	CAPARROSO	930817	Planta de maíz.	30TXM1088
6	ZME007	CAPARROSO	930825	Planta de maíz.	30TXM1088
8	ZME008	CAPARROSO- MARCILLA	930825	Planta de maíz.	30TXM0486
4	ZME009	ARGUEDAS	930825	Planta de maíz.	30TXM1570
10	ZME010	CASTEJÓN	930825	Planta de maíz.	30TXM0869
11	ZME011	ARRAYOZ	910427	Ribazo de campo de maíz.	30TXN1779
12	ZME012	CINTRUENIGO- CASCANTE	940627	Ribazo de campo de maíz.	30TWM9957
13	ZME013	RIBAFORADA- CORTES	940627	Planta de maíz.	30TXM2340
14	ZME014	ABLITAS	940627	Planta de maíz.	30TXM1247
14	ZME015	ABLITAS	940627	Planta de maíz.	30TXM1247
16	ZME016	ABLITAS- RIBAFORADA	940627	Planta de maíz.	30TXM1548
17	ZME017	TUDELA (Hiper Eroski)	940627	Planta de maíz.	30TXM1755
18	ZME018	RIBAFORADA- CORTES	940627	Campo de maíz (seco) junto a campo de espárragos.	30TXM2744
19	ZME019	RIBAFORADA- BUÑUEL	940627	Planta de maíz.	30TXM2949
20	ZME020	CORTES	940627	Planta de maíz.	30TXM3042
20	ZME021	CORTES-TUDELA	940627	Planta de maíz.	30TXM3042
22	ZME022	CORELLA- CASTEJÓN	940717	Planta de maíz.	30TXM0869
23	ZME023	VALTIERRA	940717	Planta de maíz.	30TXM1272
24	ZME024	ARGUEDAS- TUDELA	940717	Planta de maíz.	30TXM1765
4	ZME025	ARGUEDAS	940717	Campo de maíz (seco) junto a campo de arroz.	30TXM1767
10	ZME026	CASTEJÓN	940717	Planta de maíz.	30TXM0869
1	ZME027	CADREITA	940717	Planta de maíz.	30TXM0973
28	ZME028	LODOSA	940719	Planta de maíz.	30TWM7597
	CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	U.T.M.

29	ZME029	CALAHORRA-RINCÓN	940719	Planta de maíz.	30TWM9377
30	ZME030	LODOSAS-CANAL	940719	Planta de maíz.	30TWM7793
31	ZME031	CASTEJÓN (ABETOS)	940717	Campo de maíz (seco) junto a campo de alfalfa.	30TXM1274
32	ZME032	ARGUEDAS-TUDELA	940717	Campo de maíz (seco) junto a perales.	30TXM1365
33	ZME033	OIEREGUI	940720	Planta de maíz.	30TXN1278
34	ZME034	ELIZONDO	940720	Campo de maíz inundado con malas hierbas.	30TXN2078
35	ZME035	SANTESTEBAN	940720	Planta de maíz.	30TXN0876
11	ZME036	ARRAYOZ	940720	Planta de maíz.	30TXN1779
37	ZME037	NARVARTE	940720	Planta de maíz.	30TXN1176
38	ZME038	ANIZ	940720	Planta de maíz. Campo aislado.	30TXN1675
39	ZME039	ELGORRIAGA	940720	Planta de maíz.	30TXN0777
40	ZME040	AMAIUR	940720	Planta de maíz.	30TXN2384
41	ZME041	URDAX	940720	Planta de maíz.	30TXN2191
41	ZME042	URDAX	940720	Planta de maíz.	30TXN2191
43	ZME043	ECHARREN	950720	Planta de maíz.	30TWN9650
44	ZME044	VILLANUEVA DE ARAKIL	950720	Planta de maíz.	30TWN8952
45	ZME045	IRAÑETA	950720	Planta de maíz. Sin tratar con herbicidas.	30TWN8753
46	ZME046	HUARTE-ARAKIL	950720	Planta de maíz.	30TWN8655
47	ZME047	LACUNZA	950720	Planta de maíz.	30TWN7952
48	ZME048	ARBIZU	950720	Planta de maíz.	30TWN7851
49	ZME049	ECHARRI-ARANAZ	950720	Planta de maíz. Sembrado junto con Alubia.	30TWN7651
50	ZME050	BACAICOA	950720	Planta de maíz.	30TWN7449
51	ZME051	URDIAIN	950720	Planta de maíz. Sembrado junto con Alubia.	30TWN7149
52	ZME052	ALSASUA	950720	Planta de maíz.	30TWN6749
53	ZME053	CIORDIA	950720	Planta de maíz.	30TWN6346
54	ZME054	EULZ	950818	Planta de maíz. Sembrado junto con Alubia.	30TWN7727
55	ZME055	ANCIN	950818	Planta de maíz.	30TWN6623
56	ZME056	MURIETA	950818	Planta de maíz.	30TWN6923
57	ZME057	SANGÜESA-GABARDERAL	950828	Planta de maíz.	30TXN4115
57	ZME058	SANGÜESA-GABARDERAL	950829	Planta de maíz.	30TXN4115
59	ZME059	SANGÜESA	950829	Planta de maíz.	30TXN4117
59	ZME060	SANGÜESA	950829	Planta de maíz.	30TXN4117



Mapa 4. Localización de los puntos de muestreo para captura directa (bolo negro con número blanco). Puede verse la correspondencia con las muestras mediante la primera columna de la tabla anterior.

3.2. MÉTODOS DE CAPTURA.

Hemos hablado de muestreo a dos niveles. A partir de ahora los llamaremos “captura mediante trampa” y “captura directa”.

3.2.1. Captura mediante trampa.

Para elegir un buen método de captura mediante trampeo se consultó la bibliografía existente sobre el tema. Durante la búsqueda se encontró que, además, había citas concretas que hablaban sobre el muestreo de pequeños himenópteros como los mimáridos o los trichogramátidos. En ellas se recomendaba la trampa malaise (GRAHAM y cols., 1984; NOYES, 1982; MUIRHEAD-THOMSON, 1991).

La trampa 'Malaise' debe ser modificada para capturar pequeños microhimenópteros. Inicialmente fue diseñada por René Malaise, pero Townes (1962) la perfeccionó y lo hizo para la captura de ichneumónidos (*Insecta, Hymenoptera, Ichneumonidae*) a los que se dedicaba (cita en NOYES, 1982). Se basa en la tendencia de los insectos en general a ganar altura y buscar la abertura luminosa una vez que su trayectoria es cortada por una barrera. Esto lo hacen tanto volando si permanecen en este estado como andando si se posan en la barrera mencionada. Es obvio, por lo tanto, que este es un método selectivo puesto que sólo los insectos que puedan volar podrán ser capturados en ella⁸.

La modificación de la que hablamos consiste en que la barrera que se utiliza (tela oscura) para detener la trayectoria de los insectos debe ser lo suficientemente tupida para que estos microhimenópteros no la traspasen.

⁸ Esto, como es normal, tiene sus excepciones puesto que hay animales capaces de trepar desde el suelo (hormigas y colémbolos).

En el dibujo esquemático siguiente se trata de mostrar el diseño y la metodología de la captura (como ya hemos dicho basada en un comportamiento común a muchos artrópodos)

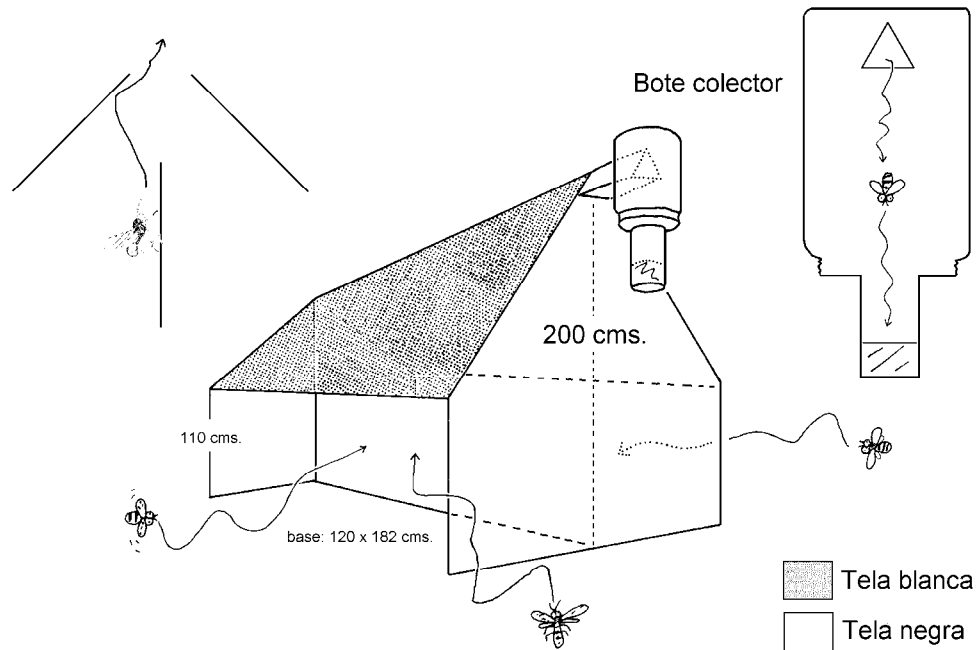


Figura 7. Esquema de una trampa 'Malaise' mostrando el fundamento de la captura.

Existen modelos comerciales a la venta en casas dedicadas a material entomológico, pero debido a su precio se prefirió construirlas. Para ello se compraron telas adecuadas (con tamaño de 'luz' de aproximadamente 0,25 mm) y se encargó su confección según las dimensiones dadas por uno de los artículos consultados (NIEVES ALDREY y REY DEL CASTILLO, 1991). En ese trabajo se presentan los resultados de la primera experiencia con este tipo de trampas en España.

Se construyeron tres trampas, de las cuales se utilizaron dos y una quedó como reserva.

3.2.1.1. Periodo de muestreo.

El muestreo se planteó para abarcar todo el periodo en el que los mimáridos aparecen en estado adulto. Este periodo abarca desde los primeros días calurosos al acercarse la primavera, hasta la llegada de los primeros fríos del otoño. La bibliografía consultada nos ofrece citas de capturas de mimáridos (en zonas climáticas similares a la nuestra) desde los primeros días de abril, hasta el mes de octubre.

La construcción de las trampas se retrasó algo más de lo previsto y no se pudieron colocar hasta el 18 de junio de 1992. Se colocaron dos trampas que se pretendía tener permanentemente hasta el 30 de octubre del mismo año. Esto no fue posible debido a que las continuas tormentas veraniegas y fuertes vientos derribaban las trampas y éstas debían ser arregladas y colocadas de nuevo.

Una de las trampas (Trampa 1) se colocó junto a un campo de maíz sembrado tarde. Este ensayo servía para comprobar la menor influencia de las mariposas pirales (*Lepidoptera, Pyralidae*) en este cultivo si la siembra es tardía. También se encontraba cerca de un campo de melocotones.

La otra (Trampa 2) se colocó entre éste campo de maíz tardío y otro de maíz sembrado en tiempo normal. Las dos trampas estaban colocadas cerca de los campos pero no dentro de ellos.

Los periodos en los que estuvieron activas en su captura fueron los siguientes:

Trampa 1			
Desde	Hasta	Días	Código
18.6.1992	30.6.1992	12	ZMTE001
2.7.1992	20.7.1992	17	ZMTE002
4.8.1992	6.8.1992	2	ZMTE003
17.8.1992	26.8.1992	9	ZMTE004
26.8.1992	3.9.1992	7	ZMTE005
3.9.1992	24.9.1992	21	ZMTE006
Trampa 2			
Desde	Hasta	Días	Código

21.7.1992	4.8.1992	13	ZMTE007
17.8.1992	26.8.1992	9	ZMTE008
30.8.1992	3.9.1992	4	ZMTE009
3.9.1992	24.9.1992	21	ZMTE010
24.9.1992	7.10.1992	13	ZMTE011
7.10.1992	30.10.1992	23	ZMTE012

Total 151

Es conocida la necesidad de que las trampas se coloquen con una orientación determinada, sobre todo en situaciones en las que la luz tiene una dirección determinada (por ejemplo dentro de un bosque) (NIEVES ALDREY, REY DEL CASTILLO, 1991). En nuestro caso se tuvo en cuenta la dirección predominante del viento (norte-sur) en dicha orientación.

El líquido conservador utilizado fue etanol al 70%, comprobándose que era posible hacer la recogida de las muestras cada 15 días como media, ya que no se evaporaba debido a la creación de un ambiente alcohólico en la parte alta del bote.

Una vez recogida la muestra se traspasaba a un recipiente de cristal (tras ser tamizado ligeramente el contenido del bote colector) y se añadía etanol al 70% con el fin de que el material quedara almacenado en las condiciones idóneas para su estudio.

3.2.2. Captura directa.

Para la captura directa de los insectos sobre las plantas de maíz se utilizó el método que llamaremos 'manguero'. Este es el método que en inglés se denomina 'sweeping' y consiste en pasar una manga entomológica lo más cerca posible de la planta o substrato donde se encuentran los animales a capturar. Es conocida su utilidad para la captura de mimáridos en pastos y substratos similares (NOYES, 1982).

En nuestro caso se ensayó antes de comenzar la temporada de muestreos en diferentes cultivos comprobándose que, si se golpeaba ligeramente la vegetación sujeto del muestreo, se conseguía capturar incluso insectos que no tienden a volar al ser molestados. Este método frente a otros posibles (bandejas coloreadas en el suelo, tarjetas coloreadas con adhesivo colgadas entre las plantas⁹, captura individual con aparatos de succión...) se demostró como el más eficaz teniendo, además, la ventaja de ser muy rápido y poder delimitar una zona de muestreo determinada y fija o lo que es lo mismo, homogeneizar en lo posible los muestreos.

Se utilizó una manga entomológica circular de 30 cms de diámetro.

Una vez capturados, los insectos pueden ser tratados de diferentes maneras (queda incluso la posibilidad de mantenerlos vivos). Se diseñó un método de concentrarlos para poder ser almacenados en etanol al 70%. Una vez pasada la manga por un número determinado de filas y plantas de maíz y durante un tiempo determinado (200 plantas aproximadamente y 10 min.), se rociaba un embudo de gran tamaño con agua para que al volcar el contenido de la manga en él los insectos quedaran adheridos. Se comprobó al utilizar este método que sólo los insectos más ágiles eran capaces de emprender el vuelo antes de quedar 'pegados' al embudo (algunos dípteros). Los demás, y en particular los mimáridos, siendo malos voladores (la mayoría de las teorías sobre el vuelo de los mimáridos hablan de que se dejan llevar por corrientes de aire y de que 'nadan' por el aire en vez de volar) quedaban inmovilizados en el embudo.

En el extremo del citado embudo se colocó un bote de hemocultivo al que se le había sustituido el fondo por una tela metálica de luz 0.025 mm. De esta forma se podía llevar todo el contenido de la manga hasta este tubo y dejar que

⁹ Tiene la desventaja de que los insectos quedan adheridos a una matriz de cola e impide su clasificación.

percolara todo el agua utilizada para llevar los insectos desde el embudo hasta el bote.

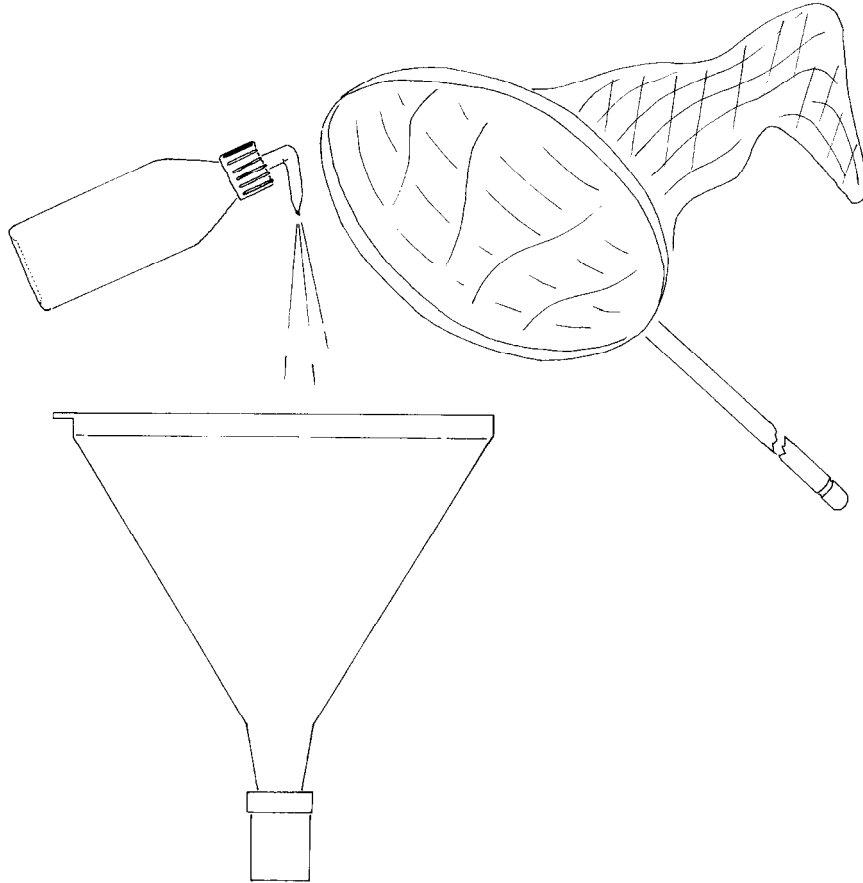


Figura 8. Funcionamiento del embudo colector utilizado en la captura directa.

Una vez sin agua el material, se transfería el contenido a un bote de hemocultivo y se fijaba con etanol al 70%. Este material quedaba así en condiciones de ser almacenado hasta su estudio.

3.3. EXTRACCIÓN.

Ya en el laboratorio había que separar los mimáridos del resto de insectos y demás artrópodos y cuantificar la presencia de los demás taxones presentes en ella. Para ello se utilizó una lupa Olimpus modelo SZ 30 con 'zoom' continuo desde 9 a 40 aumentos. Las diferentes muestras se disponían por partes en placas de petri de diferente tamaño y se buscaba a los mimáridos e identificaba a

los demás artrópodos aproximadamente a 20 aumentos. Los mimáridos eran identificados hasta nivel de género y guardados en tubos de plástico pequeños. Los demás animales eran clasificados hasta diferentes taxones (Orden o Familia en algún caso excepcional) y guardados en tubos de hemocultivo por separado después de ser contados.

La búsqueda de los mimáridos entre la cantidad tan enorme de animales capturados (sobre todo en el caso de las muestras de la trampa 'Malaise') suponía una ardua tarea puesto que, al haber tanta diferencia de tamaño y quedar los animales tan entrelazados entre sí debido a la enorme cantidad de sedas, espolones y demás elementos, era fácil que pasaran desapercibidos. Para lograr verlos era necesario ir moviendo los distintos ejemplares, dándoles la vuelta y asegurándose de que no llevaban ningún otro animal adherido. Para que nos podamos hacer una idea del tipo de dificultad diremos que los mimáridos miden entre 0.3 y 1.0 mm y había que buscarlos entre cientos de insectos de ese tamaño y hasta de 10 y 15 mm.

3.4. PREPARACIÓN DEL MATERIAL.

El tamaño de los mimáridos y las estructuras necesarias para su clasificación (crestas sensoriales en la antena, sedas en el metasoma, etc...) hace imposible su clasificación con la lupa (ésta sólo nos permite 80 aumentos como máximo).

Debido a ello se debe preparar parte del material para su observación en el microscopio de luz.

La experiencia de las personas que trabajan en el Departamento de Zoología y Ecología de la Universidad de Navarra con insectos de características similares a las de los mimáridos (tamaño, grosor de exoesqueleto, etc...) nos hizo decantarnos por el montaje en medio de Berlese. Su composición es la siguiente:

Goma arábica	30 grs.
Hidrato de cloral.....	200 grs.
Glicerina	20 mls.
Agua destilada	50 mls.

Para el montaje en este medio de insectos o artrópodos previamente fijados y almacenados en etanol no hay mas que colocar una gota del mismo en un portaobjetos y colocar el ejemplar en la posición deseada, poniendo a continuación el cubreobjetos adecuado al tamaño del ejemplar. Se utilizaron dos disposiciones diferentes:

- La mayoría de los mimáridos montados se pusieron enteros, mayoritariamente de lado (sólo algunos -- se pusieron ventrales para poder ver la genitalia en otra posición). Unas veces se utilizó un portaobjetos por ejemplar y en otras se colocaron varios (4 ó 10) ejemplares por cada uno.
- En ocasiones se diseccionó el ejemplar para montar diferentes partes del mismo por separado (como aconseja NOYES, 1982). Esto es tremendamente difícil con esta familia de calcidoideos debido a su tamaño, puesto que en la operación de separación de las diferentes partes se corre el peligro de rasgar partes importantes para la posterior observación.

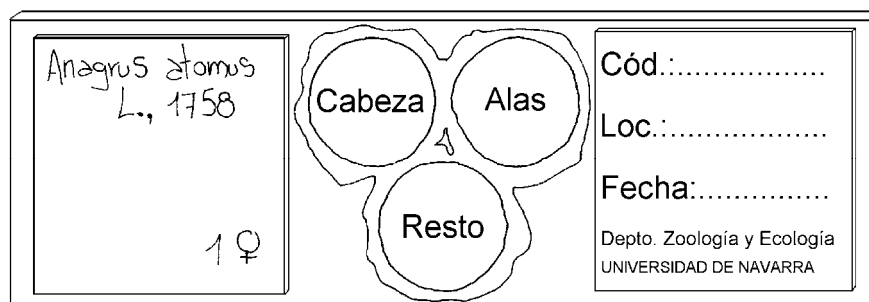


Figura 9. Montaje de mimáridos separando sus partes.

Tras el montaje en los portaobjetos y la numeración de los mismos se colocaban en la estufa a 50° para desecar lo más posible el medio de montaje. Esto es necesario hacerlo bien puesto que, el medio de Berlese tiende a hidratarse, y se corre el peligro de perder el ejemplar (es necesario sellar con pintura la preparación para evitar en lo posible este problema).

Se montaron en preparaciones un gran número de los ejemplares capturados, y en general casi todos los ejemplares de los géneros poco representados. Los ejemplares no montados (debido al gran número de ejemplares) de los géneros *Anagrus*, *Anaphes*, *Gonatocerus* y *Polynema* no pudieron clasificarse hasta especie por la imposibilidad de hacerlo sólo con la lupa binocular.

3.5. IDENTIFICACIÓN.

Tras un periodo determinado de tiempo en una estufa (se produce cierto aclaramiento debido al hidrato de cloral), los mimáridos pueden ser observados.

Para ello se utilizó un microscopio Zeiss con revolver de 4 objetivos: lupa, 10, 40 y 100 aumentos y oculares de 10. El microscopio disponía de contraste de fases y fue muy útil para la observación de las sedas y crestas sensoriales, difíciles de ver con la transmisión de luz normal.

La identificación de los ejemplares montados se realizó utilizando la bibliografía disponible. Al no haber revisiones de los diferentes géneros (salvando la del género *Anagrus* para Europa de Chiappini, 1989) se trabajó con descripciones originales o redescpciones de trabajos, reducidos en el número de especies. Hay que decir, además, que gran cantidad de los trabajos utilizados son de principios de siglo, ya que no hay actualmente mas que tres investigadores en el mundo que se dediquen a la familia¹⁰. Las especies de algunos géneros son calificadas por estos investigadores como 'inclasificables' (TRJAPITZIN S.V., comunicación personal)

3.6. ICONOGRAFÍA.

Como ya se comentó anteriormente, se ha dado en este trabajo, gran importancia a la iconografía. Es escasa su presencia en los trabajos de finales del siglo pasado y primera mitad del presente, y poca su calidad en muchos de los trabajos posteriores.

Para la realización de los dibujos en este trabajo se dispuso de una 'cámara clara' para colocar en el microscopio Zeiss utilizado para la identificación.

Posteriormente los diferentes dibujos fueron llevados a un soporte informático (convertidos en archivos TIF mediante un 'Scanner' Hewlett Packard modelo *ScanJet Ilcx*) y montados en láminas agrupando los de cada especie para facilitar su observación. En alguna ocasión una especie presenta más de una lámina, por ejemplo para el - y la .. La manipulación de los dibujos y la colocación de las leyendas de los mismos se realizó en el programa Aldus® PhotoStyler® de Kodak.

Las fotografías realizadas en el microscopio de luz se realizaron en un microscopio marca Olympus, modelo Vanox, con su correspondiente unidad de control de exposición (PM-10ADS) y una cámara fotográfica modelo C-35AD-2. La película utilizada fue una Kodak Gold, de 100 ISO. La mayoría de estas fotografías se hicieron utilizando los objetivos de 10 y 40 aumentos en contraste de fases y Normarsky.

¹⁰ Huber J.T. (en Canadá con *Anaphes* y *Gonatocerus*), Trjapitzin S.V. (en California con *Anagrus*) y Chiappini E. (en Italia con *Anagrus*).

Para la realización de las fotografías de 'Scanning' se utilizó un Microscopio Electrónico de Barrido marca Zeiss (D.S.M.¹¹, modelo 940 A). Este microscopio fue adquirido por la Universidad de Navarra gracias al Proyecto de Infraestructuras de Investigación del C.I.C.Y.T. (IN-92-0225).

¹¹ 'Digital Scanning Microscope'

4.- RESULTADOS

4.1.- TAXONES ENCONTRADOS EN LAS MUESTRAS.

Tras los muestreos y durante la separación, el material conseguido fue clasificado hasta nivel de orden y sólo algunos de los órdenes se identificaron hasta taxones inferiores. Como el objetivo del trabajo de investigación era citar y describir las especies de mimáridos, no se planteó la necesidad de profundizar más en otros artrópodos encontrados junto a ellos.

En el muestreo masivo realizado mediante empleo de trampas Malaise se capturaron un total de UU62.071 ejemplares de artrópodos. Debido a la selectividad de este tipo de trampas por los insectos que son buenos voladores, consideramos los datos de porcentajes a nivel de orden o familia. En parte por esta selectividad y en parte por su abundancia, el 57.1% de todos los animales capturados (no hay sólo insectos) son dípteros. En segundo lugar vienen los himenópteros¹² de muy diversas familias, pero con predominio de los de la superfamilia *Ichneumonoidea*, que incluye las familias *Ichneumonidae* y *Braconidae*, ambas parásitas de otros insectos (*Apocrita*, *Parasitica*). Además aparecen otras familias del suborden *Apocrita*, tanto del grupo *Parasitica*, como del grupo *Aculeata* y algunas del suborden *Symphyta*.

En tercer lugar, refiriéndonos a abundancia total, aparecen los cicadélidos y otros homópteros *Auchenorrhyncha*. Como comentaremos después, son fitófagos y la mayoría de ellos pertenecientes a la misma especie.

El siguiente grupo en abundancia son los mimáridos (6,74%). Con esto apoyamos la hipótesis de que suponen un importante control en el número de otros insectos, al menos en la zona donde se colocaron las trampas.

Por último mencionaremos que aparecen artrópodos que no son propios en éste tipo de muestreo; hablamos de colémbolos y ácaros. Para los primeros se puede plantear la posibilidad de que sean capaces de trepar por la tela de la trampa. Para los segundos hay, además de esta, otra posibilidad; muchas especies son foréticas, es decir, utilizan otros insectos para su dispersión, y esto los puede llevar hasta el colector de la trampa. Otras especies son parásitas y

¹² Excluyendo a los mimáridos y trichogramátidos que son considerados aparte.

aparecen solas en el colector después de haberse desprendido del hospedador con el que llegaron a él.

En el muestreo realizado en campos de maíz y zonas cercanas a ellos mediante la técnica del 'mangueo' directo, se capturaron un total de 31.902 ejemplares de artrópodos. De ellos un gran porcentaje (60.8%) eran homópteros de las familias *Cicadellidae* y *Delphacidae* ('leafhoppers' y 'planthoppers'). La mayoría de los ejemplares¹³ se corresponden con la especie *Zyginidia scutellaris* HERRICH-SCHÄFFER, 1838 causante de problemas más o menos graves en algunas zonas del mundo (WILSON, CLARIDGE, 1991). Esta abundancia tan grande de esta especie de cicadélido, se corresponde con las numerosas picaduras que aparecen en las hojas del maíz, en la mayoría de los campos muestreados.

En segundo lugar (en términos de abundancia) se sitúan los mimáridos. Su abundancia está relacionada con la de los cicadélidos debido a que la mayoría de especies de mimáridos parasitan sus huevos. Suponen un 9,64% del total de las capturas, siendo además el 68.9% de todos los himenópteros¹⁴, representando los que no son mimáridos sólo el 4.4% del total de la muestra.

A más distancia están los dípteros y los tisanópteros, teniendo los primeros algún interés puesto que algunas especies son parásitas o depredadoras de insectos fitófagos.

No podemos olvidar mencionar en este apartado a la familia *Trichogrammatidae*, también parásita de huevos de insectos, puesto que son importantes controladores, en algunas situaciones, de plagas de mariposas (*Insecta, Lepidoptera*). En el maíz, probablemente, están muy relacionados con los taladros y defoliadores presentes en los campos navarros. Su bajo número con respecto a los mimáridos se debe a la diferencia entre las biología de sus respectivos hospedadores (WAJNBERG y HASSAN (Eds.), 1994.)

¹³ No se ha clasificado todo el material por la dificultad que supone y no ser uno de los objetivos de este trabajo de investigación.

¹⁴ Se da este dato puesto que suelen ser los himenópteros presentes en este tipo de biotopos los insectos más interesantes desde el punto de vista del control biológico.

Además de todos estos insectos aparecen depredadores como los antocóridos (*Hemiptera, Anthocoridae*) y ácaros¹⁵ (*Arachnida, Acari*) que caen en la manga al golpear las hojas. También es abundante el número de arañas (*Arthropoda, Araneae*), potencialmente importantes como depredadores de insectos, colémbolos, diferentes coleópteros, efémeras, otros heterópteros diferentes de la familia *Anthocoridae*, diversas familias de homópteros (incluidos los pulgones que mencionamos en el apartado de 'Zona de estudio'), lepidópteros, neurópteros de la familia *Chrysopidae* (importantes depredadores de ácaros, pulgones y otros insectos), psocópteros y unos pocos ortópteros.

Esta relativa diversidad encontrada en los campos de maíz se debe, como ya mencionamos anteriormente, a la ausencia de tratamientos químicos en la parte aérea de la planta. El material recolectado y no estudiado (todos los artrópodos no mimáridos) queda almacenado para servir de fuente de información si algún día es necesario conocer la entomofauna presente en los campos de maíz de Navarra en los años 1991-1995.

¹⁵ Presas de los anteriores.

4.2.- LISTA DE ESPECIES

A continuación presentamos la lista de las especies de mimáridos capturados en los diferentes muestreos en campos de maíz y cultivos o zonas relacionadas con él. Listamos también las tres especies de cicadélidos que aparecen en casi todos los campos muestreados que, probablemente, son hospedadores de los mimáridos. En los casos en que no se ha podido determinar la pertenencia específica de algún individuo o grupo de individuos se han nombrado como sp. y se les ha asignado un número correlativo dentro del género en el caso de que hubiera más de un grupo dentro de éste. En el apartado correspondiente a la identificación de los ejemplares en Material y Métodos se explica porqué no se han descrito como especies nuevas las que no han podido ser identificadas con especies descritas.

Phyllum *Arthropoda*

Subphyllum *Unirramia*

Clase *Insecta*

Subclase *Pterigota (Oligoneoptera)*

Superorden *Hymenopteroidea*

Orden *Hymenoptera*

Suborden *Apocrita*

Superfamilia *Chalcidoidea*

Familia ***Mymaridae***

Género: ***Alaptus*** WESTWOOD, 1839

1. *Alaptus fuscus* WALKER, 1846
2. *Alaptus pallidicornis* FÖRSTER, 1856
3. *Alaptus* sp.1

Género: ***Anagrus*** HALIDAY, 1833

4. *Anagrus (Anagrus) atomus* (LINNAEUS), 1767

5. *Anagrus (Anagrus) similis* SOYKA, 1955
6. *Anagrus (Anagrus) incarnatus* HALIDAY, 1833
7. *Anagrus (Anagrus) obscurus* FÖRSTER, 1861
8. *Anagrus (Anagrus) subfuscus* FÖRSTER, 1847
9. *Anagrus (Paranagrus) optabilis* (PERKINS), 1905
10. *Anagrus (Paranagrus) sp.1*

Género: **Anaphes** HALIDAY, 1833

11. *Anaphes (Anaphes) brachygaster* DEBAUCHE, 1948
12. *Anaphes (Anaphes) diana* (GIRAULT), 1911d
13. *Anaphes (Anaphes) maialis* DEBAUCHE, 1948
14. *Anaphes (Anaphes) medius* SOYKA, 1946a
15. *Anaphes (Anaphes) stygius* DEBAUCHE, 1948
16. *Anaphes (Anaphes) sp.1*
17. *Anaphes (Anaphes) sp.2*
18. *Anaphes (Anaphes) sp.3*
19. *Anaphes (Anaphes) sp.4*

Género: **Camptoptera** FÖRSTER, 1856

20. *Camptoptera sp.1*

Género: **Erythmelus** ENOCK, 1909

21. *Erythmelus flavovarius* (WALKER), 1846
22. *Erythmelus panis* (ENOCK), 1909
23. *Erythmelus sp.1* (-)

Género: **Gonatocerus** NEES, 1834

24. *Gonatocerus litoralis* (HALIDAY), 1833
25. *Gonatocerus chrysis* (DEBAUCHE), 1948
26. *Gonatocerus longior* SOYKA, 1946
27. *Gonatocerus thyrides* (DEBAUCHE), 1948
28. *Gonatocerus minor* MATTHEWS, 1986
29. *Gonatocerus pictus* (HALIDAY), 1833
30. *Gonatocerus ovicenatus* LEONARD y CROSBY, 1915
31. *Gonatocerus sulphuripes* (FÖRSTER), 1847

Género: **Mymar** CURTIS, 1832

32. *Mymar taprobanicum* WARD, 1875

Género: **Ooctonus** HALIDAY, 1833

33. *Ooctonus vulgatus* HALIDAY, 1833

Género: ***Polynema*** HALIDAY, 1833

34. *Polynema* sp.1

35. *Polynema* sp.2

Género: ***Stephanodes*** ENOCK, 1909

36. *Stephanodes similis* (FÖRSTER), 1847

Género: ***Stethynium*** ENOCK, 1909

37. *Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909

Todas las especies de mimáridos encontradas son nuevas citas para la península Ibérica y España, excepto *Anaphes diana* (GIRAULT), 1911 que es nueva para Navarra.

Una especie de *Anagrus* (*Paranagrus*) PERKINS, 1905 se cita para Europa en una tesis doctoral en Inglaterra (ABDUL-BAKI'S, 1979. Department of Zoology of the University of Wales-Cardiff., citado por CHIAPPINI, 1989). Esta es la segunda cita para Europa de una especie perteneciente a éste subgénero.

Superorden *Hemipteroidea*

Orden *Homoptera*

Suborden *Auchenorrhyncha*

Infraorden *Cicadomorpha*

Familia *Cicadellidae*

Subfamilia *Typhlocybinae*

Tribu *Erythroneurini*

38. ***Zyginidia scutellaris*** (HERRICH-SCHÄFFER), 1838

Subfamilia *Deltocephalinae*

Tribu *Macrostelini*

39. ***Macrosteles (Macrosteles) sexnotatus*** (FALLÉN), 1806

Tribu *Paralimnini*

40. ***Psammotettix alienus*** (DAHLBOM), 1951

4.3.- DESCRIPCIONES

Las descripciones de las especies objeto de este trabajo se han hecho con especial cuidado. En las publicaciones sobre la familia *Mymaridae* que se han consultado, hay muy pocas descripciones o redescriptiones amplias, y sólo desde hace poco se ha dado importancia a las ilustraciones.

Debido a la dificultad en la identificación de las especies pertenecientes a la familia *Mymaridae*, los dibujos y fotografías son de enorme interés a la hora de afirmar si un ejemplar pertenece o no a la especie encontrada y descrita en otros lugares. Los dibujos realizados quedan situados en una lámina tras cada descripción y se corresponden con una sola especie, facilitando su uso a la hora de consultarlos.

Todas las descripciones se apoyan en las medidas normalmente aceptadas en la actualidad para la identificación de las especies en los diferentes géneros (MATTHEWS, 1986; HUBER, 1992; TRJAPITZIN S.V. y CHIAPPINI, 1994; ROSEN, 1994). Estas medidas se presentan en el texto como tablas para mayor comodidad de la consulta. En los casos en los que se han hecho medidas de varios individuos, se ha calculado la media y la desviación estándar de cada grupo de ellas. Todas las dimensiones se dan en milímetros.

Bajo la línea donde se presenta cada especie se ha colocado un pie que indica la figura o figuras donde pueden encontrarse los correspondientes dibujos o fotografías.

Se ha colocado también junto a la descripción de cada especie, el mapa donde se ha encontrado en Navarra¹⁶. Para la consulta del número de individuos encontrados en cada uno de los puntos puede consultarse el apartado 'Material examinado' dentro de cada descripción, donde se da el código de la preparación que contiene los ejemplares capturados de esa especie o, en caso de ser muy abundantes, el número de ellos, la localidad y la fecha donde fueron capturados.

Abreviaturas utilizadas en el texto:

¹⁶ En los casos en que la especie se haya encontrado sólo en el punto de muestreo de Cadreita, remitimos al lector al mapa de la página 79.

- para la cabeza: Cab. A, para la anchura de la cabeza; Esc., para la longitud del escapo; Ped., para la longitud del pedicelo; F1, F2, etc... para la longitud del primer, segundo, etc... segmentos del funículo de la antena de la .o del flagelo del macho.

- para las alas: A. Long., para la longitud del ala anterior; A. Anch., para la anchura del ala anterior; P. Long., para la longitud del ala posterior; P. Anch., para la anchura del ala posterior; L/A, para la relación entre la longitud y la anchura del ala anterior; F/A, para la relación entre la longitud de la fimbria marginal más larga del ala anterior y la anchura de la misma; FML, para la fimbria marginal más larga; Espa., para la longitud del espacio discal sin sedas de *Anaphes*; Sed. b, para la longitud de las sedas discales en la zona basal del ala anterior; Sed. d, para la misma longitud pero en el disco alar.

- para las patas: Cx 1, para la longitud de la coxa anterior; Fem. 1, para la longitud del fémur anterior; Tib. 1, para la longitud de la tibia anterior; Tar. 1, para la longitud total del tarso anterior; Tar. 1 (1), para la longitud del primer segmento del tarso anterior.

- para el metasoma: T1, T2, etc... para designar los terguitos abdominales; O/T3, para la relación entre las longitudes del ovopositor y de la tibia posterior; Proy., para la longitud de la parte sobresaliente del extremo abdominal del ovopositor.

Abreviaturas usadas para las instituciones donde están depositados los tipos:

BMNH	British Museum (Natural History), London, <u>England</u> .
BPMB	Bernice P. Bishop Museum, Honolulu, <u>Hawaii</u> .
CNCI	Canadian National Collection of Insects, Ottawa, Ontario, <u>Canadá</u> .
IARIND	Indian Agricultural Research Institute, New Delhi, <u>India</u> .
IEAUN	Instituto di Entomologia Agraria dell Universita di Napoli, Portici, <u>Italy</u> .
INHS	Illinois Natural History Survey, Urbana, <u>U.S.A.</u>
IRSNB	Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Brussels, <u>Belgium</u> .
MLPA	Museo de la Plata, <u>Argentina</u> .
MM	Manchester Museum, Manchester, <u>England</u> .
MZUF	Museo zoológico de "La Specola", Florencia, <u>Italia</u> .
NHMG	Museum d'Histoire Naturelle, Geneva, <u>Switzerland</u> .
NHMW	Naturhistorisches Museum, Wein, <u>Austria</u> .
NMID	National Museum of Ireland, Dublin, <u>Ireland</u> .
NMVA	National Museum of Victoria, <u>Australia</u> .
NHRS	Naturhistoriska Riksmusset, Stockholm, <u>Sweden</u> .
OXUM	Hope Entomological Museum, Oxford, <u>Inglaterra</u> .
QMBA	Queensland Museum, Brisbane, <u>Australia</u> .
SNHM	Stockholm Natural History Museum, Stockholm, <u>Sweden</u> .
UMO	University Museum, Oxford, <u>England</u> .
USNM	United States National Museum, <u>Washington, D.C.</u>
VIC	Natural Museum of Victoria, <u>Australia</u> .
ZMH	Zoological Museum, University of <u>Helsinki</u> .
ZMUC	Zoological Museum, University of Copenhagen, <u>Denmark</u> .

Género *Alaptus* WESTWOOD, 1839

(Figuras 10a-12f; fotografías 1-5)

Alaptus WESTWOOD, 1839. An introduction to the modern classification of insects, 1(Synopsis): 79.

Especie tipo: *Alaptus minimus* WESTWOOD, 1839. Inglaterra.

Sinónimos:

Parvulinus GARCÍA-MERCET, 1912. *Bol. r. Soc. esp. Hist. Nat.*, 12: 331.

Especie tipo: *Parvulinus aurantii* GARCÍA-MERCET. Valencia (España).

Metalaptus MALENOTTI, 1917. *Redia* (Firenze), 12: 339.

Especie tipo: *Metalaptus torquatus* MALENOTTI. Sicilia.

Diagnosis: el funículo de la hembra tiene cinco segmentos, generalmente más largos que anchos (Figura 11d); el flagelo del macho tiene ocho segmentos. Las alas anteriores tienen una proyección triangular en el margen posterior, a la altura de la venación (Figura 12b); la venación es muy corta y la vena estigmal está casi ausente. Los tarsos tienen cinco segmentos. El metasoma es sésil, con el *postphragma* fuertemente proyectado dentro del mismo.

Las especies del género *Alaptus* son muy pequeñas (en torno a 0.3-0.5 mm) siendo unos de los insectos más pequeños conocidos.

Distribución: Europa, Australia, U.S.A., Haití, Perú, Hawai, China e India (ANNECKE y DOUTT, 1961)

Esta es la primera cita para Navarra de éste género, no para España puesto que García-Mercet (1912) describió la especie *Parvulinus aurantii* (Valencia), que en la actualidad está incluida en el género *Alaptus*.

Discusión: éste género es muy próximo a *Dicopus* aunque puede distinguirse muy fácilmente de él. La hembra de *Dicopus* tiene funículo de siete segmentos, proyecciones dentiformes en el escapo de la antena y mandíbulas muy reducidas que no se solapan. Estas características no están presentes en *Alaptus*.

Litus tiene también el metasoma como *Alaptus*, pero la hembra tiene el funículo de seis segmentos mientras que la de *Alaptus* lo tiene de cinco.

Hospedadores: se le relaciona con los psocópteros (SCHAUFF, 1984a), aunque hay algunas citas en que se le asocia con algunos *Homoptera* (NOYES y VALENTINE, 1989), y se cita a la especie *A. minimus* sobre *Aleyrodes proletella* (LINNAEUS), 1758 (*Homoptera*, *Aleyrodidae*) (LLORENS y GARRIDO, 1992).

Referencias importantes: Malenotti (1917), Soyka (1948), Debauche (1948), Hincks (1959), Huber (1986).

CLAVE DE LAS ESPECIES DE ***Alaptus*** ENCONTRADAS EN LOS CAMPOS DE
Zea mays DE NAVARRA.

- 1 Alas anteriores con una fila de sedas discales, además de las situadas en el margen del ala 2
 - Alas anteriores sin esa fila de sedas ***A. pallidicornis*** (Pág. 81)

- 2 Fila discal de sedas compuesta por 14-20 unidades
..... ***A. fuscus*** (Pág. 76)
 - Fila discal de sedas compuesta por 4-5 unidades..... ***A. sp.1*** (Pág. 86)

***Alaptus fuscus* WALKER, 1846**

(Figuras 10a-10g; fotografías 1 y 2)

Alaptus fuscus WALKER, 1846. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 51. (Lectotipo, macho: ejemplar n° 100 de la 'Colección Haliday', NMID. Designado por GRAHAM, 1982).

Sinónimos:

Alaptus foersteri SOYKA, 1939. *Natuurh. Maandbl.*, XXX: 18 (Sinonimizado por HINCKS, 1959).

Diagnosis: el segundo segmento del funículo es relativamente largo (unas seis veces más largo que ancho. El ala anterior tiene una fila de 13-14 sedas en el disco alar, por delante de la línea media del ala (no confundir con las submarginales) (Figura 10b). El ovopositor es apenas más largo que el metasoma y sobresale ligeramente del extremo del mismo (Figura 10g).

Descripción.

hembra

Coloración: cabeza, mesosoma y metasoma de color castaño claro; la cabeza es un poco más oscura; las antenas son de color castaño más claro que el cuerpo y con todos los segmentos del mismo tono; las patas son del mismo color y tono que las antenas pero con algunas zonas de los fémures y de las tibias ligeramente más oscuras. También es más oscuro el último segmento de los tarsos de los tres pares de patas. Las alas anteriores están sombreadas en todo su margen de color castaño oscuro; las alas posteriores tienen un dibujo característico en el que alternan zonas grises e hialinas en forma de retícula.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Meso. + Meta.
ZMTE010-19	-	0.40
ZMTE0002-54	0.51	0.40
DEBAUCHE, 1948*	0.40	0.36

* (En esta publicación, se nombra a la especie *A. fuscus* como *A. foersteri* SOYKA, 1941).

Cabeza: el vértex tiene dos sedas largas y dos pares de sedas más pequeñas en posición anterior.

La antena [.] tiene el escapo relativamente corto y grueso (unas 2.9 veces más largo que ancho) (Figura 10c); el pedicelo es piriforme, el F1 largo (unas 2.8

veces más largo que ancho) con la zona basal más engrosada que el resto; el F2 es muy largo (unas cinco veces más largo que ancho) y casi cilíndrico; ambos tienen pocas sedas (cuatro el primero, en posición basal, y seis el segundo en dos verticilos, en el primer y segundo tercio); F3, F4 y F5 más cortos que los anteriores, más estrechos en su base y con un gran número de sedas (Fotografía 2); además presentan una sensila fusiforme en posición apical (Figura 10e); la clava es fusiforme, con el último tercio distal aplanado en su parte inferior y llevando una fila de 15 microsensilas y cuatro crestas sensoriales; las dos crestas inferiores son más largas y recorren la clava casi en su totalidad; las dos superiores empiezan algo más adelante de la base de la clava y llegan también a su extremo (Figura 10c); hay además dos sensilas fusiformes y una muy especial, en el extremo, acabada en una pequeña esfera (Figura 10d).

CABEZA

Ejemplar	Anch.	Esc.	Ped.	F1	F2
ZMTE010-19	-	0.060	0.035	0.032	0.045
ZMTE0002-54	0.16	0.062	0.033	0.030	0.045
DEBAUCHE, 1948.	-	0.052	0.04	0.034	0.05

Ejemplar	F3	F4	F5	Clava
ZMTE010-19	0.040 x 0.011	0.035	0.030	0.092 x 0.027
ZMTE0002-54	0.040 x 0.009	0.035	0.034	0.097 x 0.030
DEBAUCHE, 1948.	0.046	0.044	0.04	0.11

Mesosoma: *mesoscutum* con dos sedas; el escutelo anterior tiene dos sensilas placodeas y el *postphragma* se introduce hasta el primer tercio del metasoma; las tibias anteriores llevan dos sensilas cónicas cortas (muy robustas).

Las alas anteriores tienen 12-15 sedas discales por delante del eje longitudinal del disco alar, 52-56 fimbrias marginales normales y tres, modificadas en forma de pluma, insertas sobre la escotadura del margen posterior, a la altura de la venación (retináculo) (Figura 10a y Fotografía 1).

ALAS Y PATAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	nº F	F/A	P. Long.	P. Anch.	T3
ZMTE010-19	0.44	0.053	8.3	0.18	56	3.4	0.45	0.024	0.140
ZMTE0002-54	0.45	0.050	9.0	0.18	52	3.6	-	-	-
DEBAUCHE, 1948	0.559	0.06	9.31	0.236	-	3.93	0.542	0.03	0.2

Metasoma: es globular, bastante grande, con una fila doble de sedas a ambos lados (sobre los terguitos T3 a T7); el ovopositor es relativamente largo y de la misma longitud que el metasoma (sobresale un poco del extremo abdominal) (Figura 10g).

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	Proy.	O/T3
ZMTE010-19	0.260	0.020	1.86
ZMTE0002-54	0.240	0.030	-
DEBAUCHE, 1948	0.268	-	1.59

Distribución: descrita por Walker F. (1846) de un ejemplar capturado por Haliday en Inglaterra. Soyka (1948) lo capturó en Alemania y Holanda. Debauche (1948) cita su presencia en Bélgica (una sola hembra).

Primera cita para España.

Hospedadores: Hincks (1959) cita la captura de esta especie por El Dr. E. Broadhead parasitando huevos de los psocópteros *Mesopsocus immunitus* (STEPHENS), 1836 y *M. unipunctatus* (MUELLER), 1764 en Inglaterra. Está citada sobre huevos de *Stenopsocus* (= *Graphopsocus*) *cruciatus* (LINNAEUS), 1768 (*Insecta, Psocoptera*) por Enock (KRYGER, 1950).

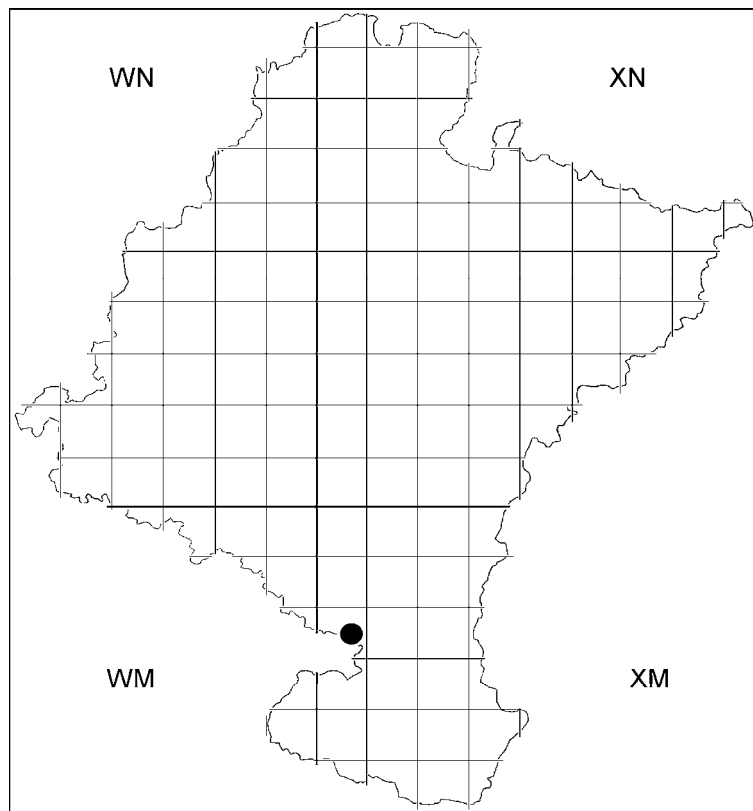
Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE001-54	CADREITA	30.02.1992	Campos de maíz ¹⁷ .	1 hembra
ZMTE002-31	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE006-91	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 macho
ZMTE010-19	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra

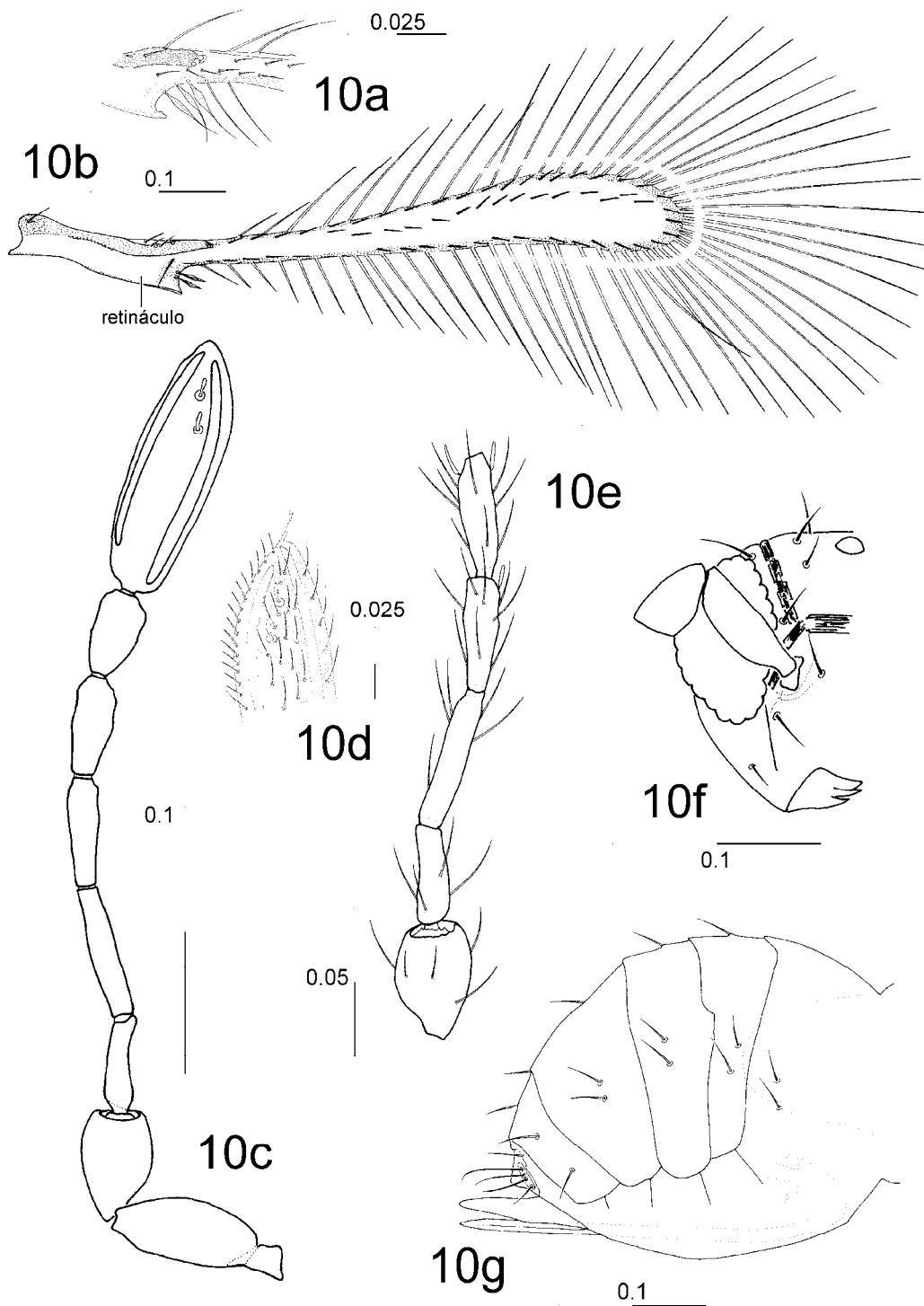
¹⁷ Ver descripción de la zona en 'Material y Métodos'.



Fotografías 1 y 2. *Alaptus fuscus* WALKER, 1846: detalle del ala anterior y funículo antenal de la hembra.



Mapa 5. Localización de las capturas de *Alaptus fuscus* WALKER, 1846 en Navarra.



Alaptus fuscus WALKER, 1846 (hembra) (Ejemplares ZMTE001-54, ZMTE002-31, ZMTE010-19)

10a. Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **10b.** Ala anterior. **10c.** Antena de la . (cara interna) **10d.** Detalle de la clava de la .. **10e.** Pedicelo y cuatro primeros segmentos del funículo de la antena de la . (cara externa) **10f.** Cabeza vista frontalmente. **10g.** Metasoma. (escala en mm)

***Alaptus pallidicornis* FÖRSTER, 1856**
(Figuras 11a-11f; fotografía 3)

Alaptus pallidornis (sic!) FÖRSTER, 1856. *Hym. Stud.*, 2: 120.

Sinónimos:

Alaptus excisus WESTWOOD, 1879. *Trans. Linn. Soc. London* (1883): 586. pl. 73. f. 10, 11. (macho y hembra. Salisbury, England. Sinonimizado por HINCKS, 1959: 146).

Alaptus minimus BAKKENDORF, 1934. *Ent. Medd.*: 17-18, f. 25-26. Dinamarca. (no WALKER. 1846).

Diagnosis: el F2 es más de dos veces más largo que ancho, y claramente más largo que el F1, que es más corto que el pedicelo. Las alas anteriores no tienen fila de sedas discales (Figura 11a) (sí hay submarginales). El ovopositor es de longitud similar al metasoma, solapado con el *postphragma* (Figura 11c) y sobresale ligeramente del extremo abdominal.

Descripción.

hembra

Color: la cabeza es castaño oscura y las antenas de color castaño claro, de una tonalidad casi grisácea; el protórax es castaño claro y el *mesoscutum* también es castaño pero algo más claro; el resto del mesosoma es de color amarillento casi castaño; las patas son amarillas en su totalidad a excepción de la primera mitad del último segmento tarsal que es algo más oscuro; las alas anteriores son hialinas con una banda de color castaño oscura que recorre todo el margen (anterior y posterior); las alas posteriores tienen una banda oscura sólo en el margen anterior y el dibujo reticulado característico del género (retícula de zonas hialinas y sombreadas); el metasoma es castaño oscuro con los dos últimos terguitos algo más claros que el resto.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Meso. + Meta.
ZMTE006-31	0.42	0.36
DEBAUCHE, 1948	0.368	0.32

Cabeza: la anchura de la cabeza es similar a la del mesosoma; hay 1 + 1 sedas entre las inserciones antenales (muy cerca de ellas), una seda junto a la

trabécula supraorbital, casi en su unión con la transversal y otra en la parte más lateral de la cara.

Antena (Figura 11d): el escapo y el pedicelo están finamente estriados longitudinalmente; el F1 está claramente engrosado en su base y tiene 4 largas sedas; el F2 es más largo, tiene una seda al final de su primer tercio y un verticilo de 5-6 un poco más allá del segundo tercio; el F3 es más corto que el anterior, con 2 + 5 sedas; el F4 y F5 son más cortos y gruesos que el F3 y tienen dos verticilos de sedas y una sensila fusiforme cada uno; la clava es fusiforme con cuatro crestas sensoriales que lo recorren casi en su totalidad (dos basales más cortas que las dos apicales, que sobresalen del extremo), dos sensilas fusiformes juntas en la parte inferior y una pequeña depresión bajo una de las crestas cortas (en las otras especies también aparece esta estructura); en el extremo de la clava hay una sensila que acaba en punta.

ANTENA

Ejemplar	Cab. A.	Esc.	Ped	F1	F2
ZMTE006-31	0.16	0.068	0.040	0.030	0.045
Datos de HINCKS, 1959	-	0.065	0.035	0.03	0.035
Datos de DEB., 1948	-	0.056	0.04	0.03	0.034

Ejemplar	F3	F4	F5	Clava
ZMTE006-31	0.038 x 0.010	0.035	0.032	0.090 x 0.025
Datos de HINCKS, 1959	0.032	0.03	0.03	0.11
Datos de DEB., 1948	0.032	0.034	0.034	0.112

Mesosoma: el protórax lleva dos grandes sedas (1 + 1) en sus laterales, de tamaño similar a las presentes en el *mesoscutum*. El escutelo anterior tiene dos sensilas placodeas bastante separadas entre sí y con sus lóbulos laterales dirigidos hacia adelante y llevando dos sedas (una pequeña y una larga en cada lado) (Figura 11e). El escutelo posterior es rectangular, con un patrón de retícula longitudinal a los lados y más escamoso en el centro. El *postphragma* es largo y llega casi hasta la mitad del metasoma.

Las alas anteriores son hialinas, algo grisáceas, con el borde anterior cóncavo hacia la mitad del disco alar; tienen 47 largas fimbrias marginales y la

vena submarginal con zonas quitinizadas alternativas formando 12 anillos¹⁸. Las alas posteriores tienen una sensila o seda en forma de paleta bajo el *hamuli* (Figura 11b).

Las patas son robustas (las tibias son relativamente cortas), y las tibias anteriores tienen dos sensilas cónicas largas.

ALAS Y PATAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	nº F	F/A	P. Long.	P. Anch.	T3
ZMTE006-31	0.44	0.044	10	0.18	47	4.09	0.45	0.022	0.14
DEB., 1948	0.43	0.049	8.78	0.17	-	3.46	0.43	0.024	0.17

Metasoma (Figura 11c): tiene los terguitos muy rígidos, sobresaliendo claramente el borde anterior de cada uno sobre el siguiente. El borde posterior del T3 al T6 es recto, y el del T7 y T8 cóncavo y muy cóncavo respectivamente (vistos dorsalmente). Las sedas del *cercus* son muy largas.

El ovopositor tiene longitud similar a la del metasoma, y sobresale ligeramente del extremo abdominal.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	Proy.	O/T3
ZMTE006-31	0.18	0.015	1.28
DEB., 1948	0.15	-	1.07

Distribución: hay abundantes citas provenientes de Gran Bretaña, además de las del material tipo. Debauche (1948) la encontró también en Bélgica y menciona la cita de *Alaptus minimus* BAKKENDORF, 1934 capturado en Dinamarca y las citas de Soyka para Alemania y Holanda.

Primera cita para España.

Hospedadores: la primera cita se da sobre huevos de *Stenopsocus cruciatus* LINNAEUS, 1767 (*Insecta, Psocoptera*) en Inglaterra (KRYGER, 1950). Debauche (1948) la cita sobre *Peridela pedicularia* (LINNAEUS), 1758 sobre *Taxus baccata*

¹⁸ Algunos autores consideran a estas zonas más quitinizadas sensilas placodeas.

LINNAEUS. También se ha cultivado sobre hojas de *Laurocerasus officinalis* LINNAEUS con psocópteros en Inglaterra (HINCKS, 1959).

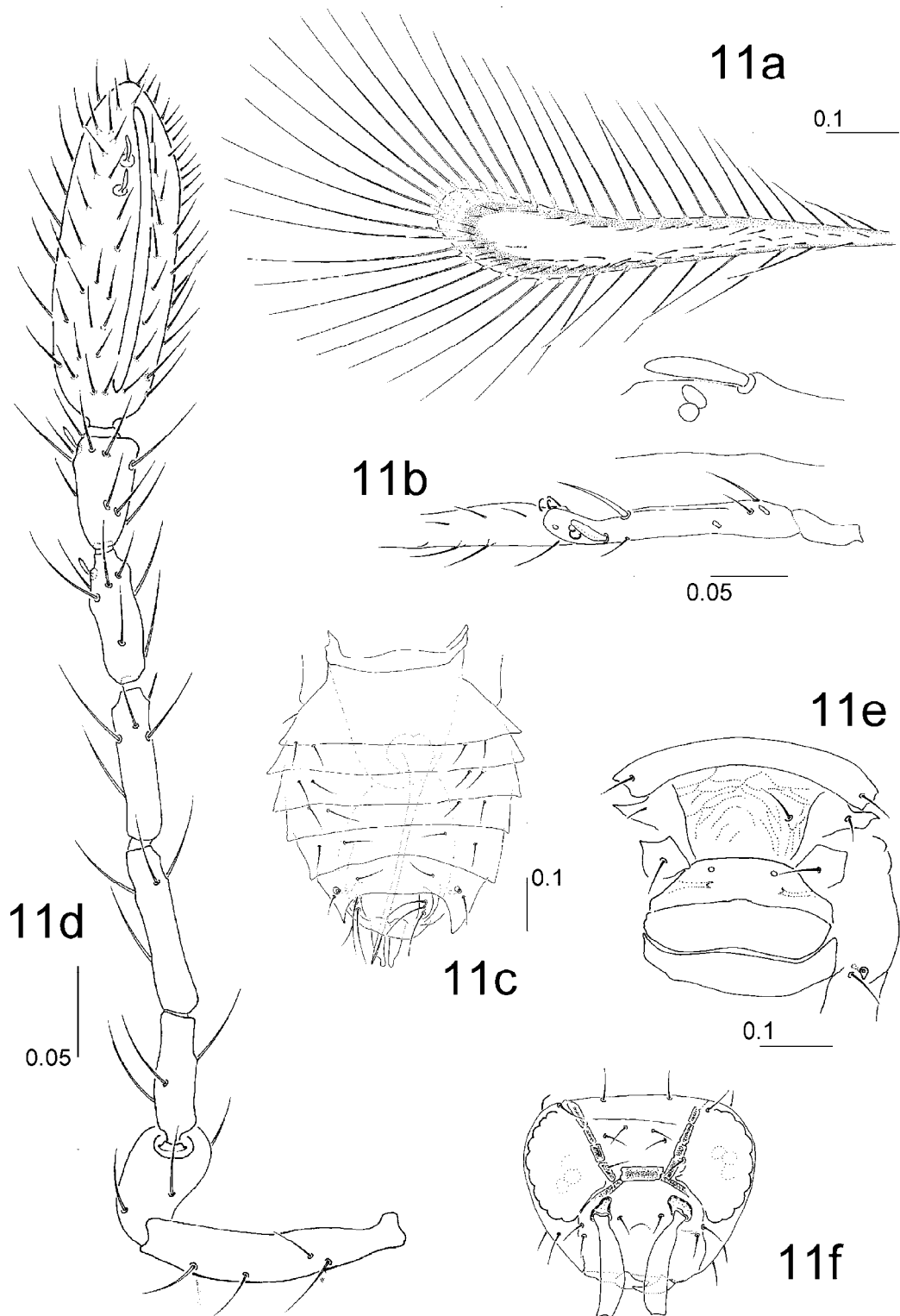
Discusión: el estudio minucioso del ejemplar capturado y su comparación con los descritos por los diferentes autores nos han llevado a asociar al ejemplar capturado con la especie *Alaptus pallidicornis* FÖRSTER, 1856. No obstante, hay ligeras diferencias en las dimensiones de F2 y del ovopositor (se han tomado como referencia las medidas dadas por Debauche, 1948).

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE006-31	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz	1 hembra



Fotografía 3. *Alaptus pallidicornis* FÖRSTER, 1856: último segmento (clava) de la antena de la hembra.



Alaptus pallidicornis FÖRSTER, 1856 (hembra) (Ejemplar ZMTE001-60)

11a. Ala anterior. **11b.** Detalles del ala posterior a la altura del 'hamuli' o sedas modificadas para el enganche con el ala anterior. **11c.** Metasoma visto dorsalmente. **11d.** Antena (lateral interno) **11e.** Detalle del mesosoma. **11f.** Cabeza vista frontalmente. (escala en mm)

***Alaptus* sp.1**

(Figuras 12a-12f; fotografías 4 y 5)

Diagnosis: los segmentos F1 a F3 del funículo antenal son muy largos, sobre todo el F2, que tiene además una zona muy estrecha en su primer tercio. El ala anterior tiene una fila de 4-5 sedas discales situada por delante del eje longitudinal del disco alar.

Descripción.

hembra

Coloración: castaño claro, con la cabeza más oscura que el resto. El escapo y el pedicelo son amarillentos; el funículo y la clava son de color castaño muy claro. Las patas son completamente amarillas salvo el último segmento tarsal que es algo más oscuro. Las alas anteriores son hialinas con el margen delimitado por una ancha banda de color castaño; las alas posteriores tienen el típico dibujo reticulado del género (formado por alternancia de zonas hialinas y sombreadas de gris) (Figura 12c). La parte ventral del metasoma a nivel del comienzo del ovopositor tiene una mancha de color castaño oscuro.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	<u>Meso. + Meta.</u>
ZMTE001-60	<u>0.5</u>

Cabeza: es triangular (vista de frente); hay dos largas sedas entre los ocelos laterales, dos pares más pequeñas por delante (a los lados del ocelo impar anterior) y otras dos por detrás; además hay dos entre las inserciones antenales, dos más grandes por encima y otras dos por debajo; los ojos son muy pequeños (con unos diez ommatidios en el diámetro vertical).

Las mandíbulas están muy desarrolladas (algo menos de $\frac{1}{4}$ de la altura total de la cabeza).

El escapo de la antena es fusiforme, muy grueso y estriado longitudinalmente (2.72 veces más largo que ancho) (Figura 12d). El pedicelo es piriforme con cinco sedas. El F1 está ligeramente curvado y lleva cuatro sedas (es

cinco veces más largo que ancho); el F2 es muy largo, con cinco sedas y un adelgazamiento pronunciado tras su primer tercio y entre la primera y segunda seda (es 6.5 veces más largo que ancho); el F3 es largo, progresivamente ensanchado hacia su extremo, y acaba en un pequeño estrechamiento en forma de cono truncado (tiene unas ocho sedas casi todas ellas situadas en el tercio apical y es 4.4 veces más largo que ancho); F4 y F5 son progresiva y respectivamente más anchos y cortos, y tienen una sensila fusiforme en la parte más distal y en posición interna. La clava es fusiforme, con el último tercio inferior plano y lleno de microsensilas; tiene cuatro crestas sensoriales, dos largas que recorren todo la clava y dos más cortas que llegan hasta su extremo; hay también dos sensilas fusiformes en el último tercio de la clava; la sensila terminal acaba ligeramente truncada pero no en una pequeña esfera.

CABEZA

Ejemplar	Anch.	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	Clava
ZMTE001-60	0.18	0.070	0.040	0.045	0.060	0.050 x 0.010	0.045	0.04	0.110 x 0.027

Mesosoma: el *mesoscutum* tiene dos sedas, el escutelo anterior dos sensilas placodeas, y el *postphragma* está proyectado en el metasoma hasta aproximadamente su primer tercio.

Patatas: las tibias anteriores tienen dos sensilas cónicas bastante largas y gruesas en la parte media y una tercera en su extremo distal.

El disco alar tiene una fila de 4-5 sedas por delante del eje longitudinal del mismo¹⁹; tras la escotadora del margen posterior del ala, a la altura de la venación hay dos sedas modificadas en forma de pluma (Figura 12b); en el margen del ala hay 50-51 largas fimbrias; las alas posteriores tienen una sensila o seda en forma de espátula en la parte dorso-posterior del *hamuli* (Figura 12e).

ALAS Y PATAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	nº F	F/A	P. Long.	P. Anch.	T3
ZMTE001-60	0.52	0.050	10	0.21	51	4.2	0.50	0.023	0.17

Metasoma: es algo más largo que el mesosoma. Es redondeado y tiene dos filas de sedas a ambos lados (sobre los laterales de los terguitos T4 a T7).

El ovopositor es relativamente corto y no se solapa con el *postphragma* (mide 0.78 veces la longitud del abdomen).

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	Proy.	O/T3
ZMTE001-60	0.22	0.020	1.29

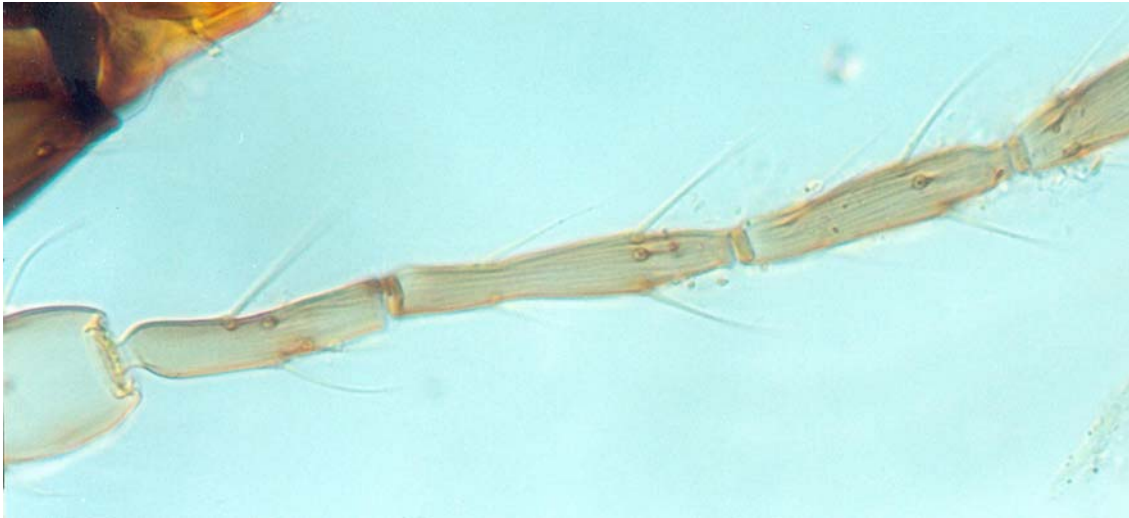
Hospedadores: desconocidos.

Discusión: la especie tiene cierta similitud con *Alaptus minimus* WESTWOOD, 1839, pero las dimensiones de los segmentos del funículo de la antena, el número de sedas discales, la longitud del ovopositor e incluso el tamaño general del cuerpo hacen que no podamos identificarlas como iguales.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE001-60	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz	1 hembra

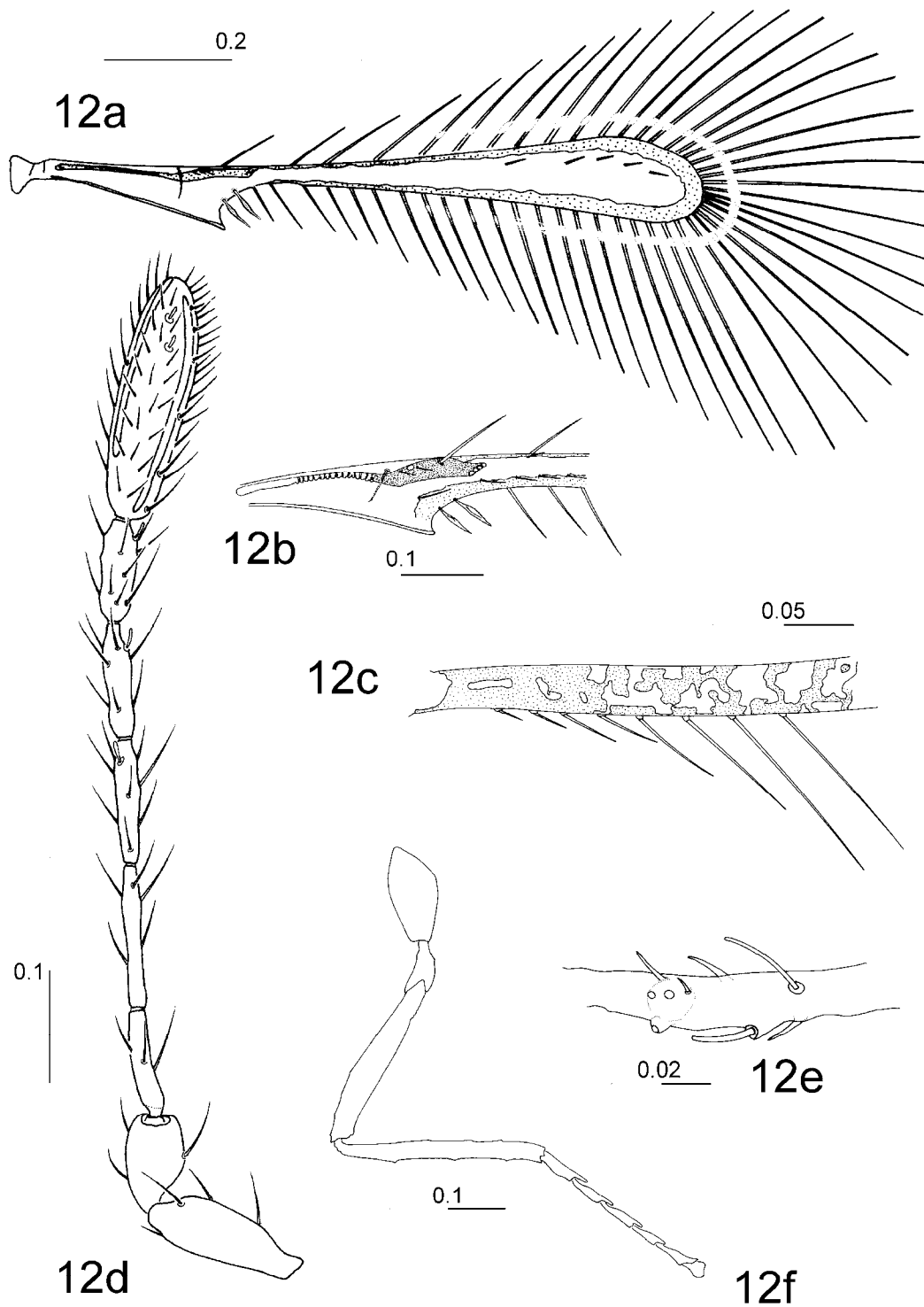
¹⁹ En el ejemplar capturado, una de las alas, la derecha, tiene dos sedas aproximadamente en la mitad del ala, tras de las cuales hay un espacio y después otras cinco en la parte final del disco alar.



Fotografía 4. *Alaptus sp.1*: primer, segundo y tercer segmentos del funículo de la hembra.



Fotografía 5. *Alaptus sp.1*: alas de la hembra..



Alaptus sp.1 (hembra) (Ejemplar ZMTE006-31)

12a. Ala anterior. **12b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **12c.** Detalle del ala posterior para mostrar la coloración característica. **12d.** Antena (lateral interno) **12e.** Detalle del ala posterior a la altura del *hamuli* mostrando el sistema de enganche entre las alas y las sedas modificadas. **12f.** Pata posterior. (escala en mm)

Género *Anagrus* HALIDAY, 1833

(Figuras 13a-18e; fotografías 6-21)

Anagrus HALIDAY, 1833. *Entomol. Mag.*, 1: 346.

Especie tipo: *Ichneumon atomus* LINNAEUS, 1767. *Systema Naturae*, Editio duodecima reformata, 1(2): 941. (Designado por WESTWOOD, 1840. Tipo, macho: ejemplar nº 67, NMID, etiquetado como *Atomus* Linn.).

Sinónimos:

Ichneumon LINNAEUS, 1758: *Systema Naturae*. Editio decima reformata. 1(2). *Holmiae*.

Pteratomus PACKARD, 1864. *Proc. Essex Inst.*, 4: 137.

Especie tipo: *Pteratomus putnami* PACKARD (Tipo depositado en USNM).

Packardiella ASHMEAD, 1904. *Mem. Carneg. Mus.*, i(4): 364 (Nuevo nombre propuesto para sustituir a *Pteratomus*).

Paranagrus PERKINS, 1905. *Bull. Expt. Stn. Hawaiian S.P.A.*, 1(6): 199.

Especie tipo: *Paranagrus optabilis* PERKINS. (Tipo depositado en BPBM. Designado por GAHAN y FAGAN, 1923).

Anagrella BAKKENDORF, 1962. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, 34: 372-376.

Especie tipo: *Anagrella mymaricorne* BAKKENDORF. Genève, Suiza. 24.9.1960 (Holotipo, hembra: depositado en NHMG).

Diagnosis: las antenas de la hembra tienen nueve segmentos, con un funículo de ocho. La radícula está fusionada al escapo (Figura 13e). La clava o maza es simple (Figura 13b). Las antenas del macho tienen 13 segmentos. Las mandíbulas tienen tres dientes. Las axilas están proyectadas a los lados del escudo metanotal. El escudete posterior está dividido medialmente por un surco longitudinal (Fotografías 7 y 11). En las alas anteriores, la macroqueta es más distal que la hipoqueta (en *Stethynium* es más proximal). Los tarsos tienen cuatro segmentos; el espolón de las patas anteriores tiene forma de peine. El abdomen es sésil, con el *postphragma* largo (sobrepasa el nivel de las coxas posteriores) (Figura 13d).

Puede confundirse con *Cleruchus*, pero este no tiene espolón en forma de peine y casi todas sus especies tienen la clava bi o trisegmentada. También *Anaphes* o *Erythmelus* tienen un aspecto similar, aunque pueden ser diferenciados gracias a que el primero tiene el espolón bifurcado y el segundo tiene los esternitos abdominales fusionados en un *hypopygium* que lo hace claramente reconocible.

Chiappini (1989) en su revisión de las especies europeas organiza el género en tres subgéneros. *Anagrella* carece del *stematicum*²⁰ triangular que tienen los otros dos y además tiene el segundo segmento del funículo mucho más largo que el resto. *Paranagrus* se separa de *Anagrus* por tener el primer segmento del funículo (F1) aproximadamente tan largo como el pedicelo.

CLAVE DE SUBGÉNEROS DE *Anagrus* HALIDAY, 1833

- 1 Con *stematicum*; segundo segmento del funículo de longitud similar al resto2
- Sin *stematicum*; segundo segmento del funículo mucho más largo que los otros dos.....
..... *Anagrella* BAKKENDORF, 1962

- 2 Primer segmento del funículo casi tan largo como el pedicelo; escutelo posterior dividido por un surco longitudinal en dos partes muy separadas *Paranagrus* PERKINS, 1905 (Pág. 124)
- Primer segmento del funículo mucho más corto que el pedicelo; escutelo posterior dividido por un surco longitudinal muy estrecho.....*Anagrus* HALIDAY, 1833 (Pág. 91)

Descripción original de *Anagrus*

Haliday en 1833 (p. 347) dice que la especie tipo para el género *Anagrus* debe ser *Ichneumon atomus* L. (primer ejemplar de la página 941 del System. Nat.). Esta es la descripción original de Linnaeus:

‘*atomus*. 76. I.

pallido fuscoque varius. Habitat Upsaliae. Minor Acaro Sirene, & adeo parvus ut vix oculis manifestus, ni si motu, adeoque inter minima insecta alata numerandus’,

que traducido quiere decir:

‘pálido y con manchas castañas. Más pequeño que el *Acarus Sirene*, y tan pequeño que es apenas visible al ojo humano aunque

²⁰ Placa diferenciada en el *vertex* donde se sitúan los ocelos.

se mueva, y por tanto está incluido en los insectos alados más pequeños'.

Algunos autores ponen en duda, de todos modos, que el animal del que hablaba *Linnaeus* fuera el *Anagrus atomus*, ya que sus palabras pueden describir numerosos pequeños himenópteros (FÖRSTER, 1847. *Linnaea Entomologica* II, p. 215). Kryger en 1950, pensaba que posiblemente sólo había en Europa una especie de *Anagrus*, y que ésta debía ser el *Anagrus incarnatus* descrito por Haliday en 1833. En este momento hay descritas en Europa 18 especies (Chiappini revisa el género en Europa en 1989, introduciendo gran cantidad de sinonimias, sobre todo entre las 35 especies descritas por Soyka en 1955a).

Hospedadores: el género *Anagrus* es uno de los más estudiados y utilizados en el control biológico de plagas (HUBER, 1986). En general se puede decir que los mimáridos del género *Anagrus* parasitan huevos de homópteros de las familias *Cicadellidae* y *Tingidae* (SCHAUFF, 1984a). *Anagrus (P.) optabilis* PERKINS, 1905 se cita junto con otros mimáridos como el responsable de la reducción de las densidades de algunos cicadélidos y delfácidos en el arroz en Tailandia (DENNO y PERFECT, 1993).

Chiappini (1989) menciona al subgénero *Paranagrus* como parásito de *Muellerianella* spp. (*Homoptera, Delphacidae*), sobre *Juncus* spp. en Inglaterra (Brecknockshire, Brecon Beacons Park y en Newport) (Abdul-Baki's. Ph.D. (1979) citado por CHIAPPINI, 1989).

Muchas de las citas sobre los hospedadores del género, especialmente las más antiguas, pueden no ser ciertas (HUBER, 1986). Además en algunos casos la determinación del mimárido también es incorrecta. Algunas especies han sido importadas para ser utilizadas como controladores naturales en diversos cultivos.

Distribución: género cosmopolita. 18 especies han sido descritas en Europa (CHIAPPINI, 1989; WALKER I., 1979). De las 91 que forman la fauna mundial, 61

especies son paleárticas (HUBER, 1986). Noyes y Valentine (1989), en 'FAUNA DE NEW ZEALAND', dicen que hay 78, muchas de ellas sinónimas.

CLAVE DE LAS ESPECIES EUROPEAS DE *Anagrus* s.str ²¹.

1	Clava con 3 crestas sensoriales	grupo ' <i>atomus</i> '	2
-	Clava con 5 crestas sensoriales	grupo ' <i>incarnatus</i> '	3
2	Cuarto segmento del funículo con una cresta sensorial	<i>A. (A.) atomus</i> (Pág. 96)	
-	Cuarto segmento del funículo sin cresta sensorial.....	<i>A. (A.) ustulatus</i> HALIDAY. 1833	
3	Disco alar con una zona terminal sin sedas	<i>A. (A.) breviphragma</i> SOYKA. 1955a	
-	Disco alar con todo el disco alar provisto de sedas		4
4	Placa externa del ovopositor con 2 sedas		5
-	Placa externa del ovopositor con 3 sedas		9
5	Ovopositor que sobresale del metasoma cerca de un tercio de su longitud	<i>A. (A.) ensifer</i> DEBAUCHE, 1948	
-	Ovopositor sobresaliente del metasoma, si lo hace, menos de un tercio de su longitud		6
6	Ovopositor ligeramente sobresaliente del metasoma	<i>A. (A.) bakkendorfi</i> SOYKA, 1946	
-	Ovopositor no sobresaliente del metasoma		7
7	Tercer segmento del funículo con 1 cresta sensorial.....	<i>A. (A.) valkenburgensis</i> SOYKA, 1955a	
-	Tercer segmento del funículo sin cresta sensorial		8
8	Quinto segmento del funículo con 1 cresta sensorial	<i>A. (A.) arcuatus</i> SOYKA, 1955a	
-	Quinto segmento del funículo sin cresta sensorial.....	<i>A. (A.) avalae</i> SOYKA, 1955a	
9	<i>Mesoscutum</i> con 2 sedas		10
-	<i>Mesoscutum</i> sin sedas		17
10	Ovopositor sobresaliente del metasoma cerca de 1/6 de su longitud; relación entre las longitudes del ovopositor y de la tibia anterior en torno a 3-3.2		11
-	Ovopositor sobresaliente del metasoma mucho menos de 1/6 o nada; relación entre las longitudes del ovopositor y de la tibia anterior menos de 3		12
11	Cuerpo castaño oscuro	<i>A. (A.) subfuscus</i> (Pág. 120)	
-	Cuerpo amarillo brillante.....	<i>A. (A.) supremosimilis</i> SOYKA, 1955a	
12	Ovopositor no proyectado del metasoma.....		13
-	Ovopositor proyectado del metasoma aproximadamente 1/9 de su longitud total; relación entre las longitudes del ovopositor y de la tibia anterior en torno a 2.5		14
13	Tercer segmento del funículo con 1 cresta sensorial.....	<i>A. (A.) dilatatus</i> SOYKA, 1955a	
-	Tercer segmento del funículo con 2 crestas sensoriales.....	<i>A. (A.) obvius</i> SOYKA, 1955a	
14	Tercer segmento del funículo sin crestas sensoriales	<i>A. (A.) brocheri</i> SCHULZ, 1910	
-	Tercer segmento del funículo con crestas sensoriales		15
15	Cuerpo de color amarillo brillante	<i>A. (A.) similis</i> (Pág. 104)	
-	Cuerpo de color oscuro		16
16	Tercer y cuarto segmentos del funículo con 1 cresta sensorial.....	<i>A. (A.) obscurus</i> (Pág. 115)	
-	Tercer y cuarto segmentos del funículo con 2 crestas sensoriales	<i>A. (A.) fennicus</i> SOYKA, 1955a	
17	Cuerpo de color amarillento	<i>A. (A.) incarnatus</i> (Pág. 110)	
-	Cuerpo de color castaño	<i>A. (A.) incarnatosimilis</i> SOYKA, 1955	

***Anagrus (Anagrus) atomus* (LINNAEUS), 1767**

²¹ Modificada de CHIAPPINI E., 1989.

(Figuras 13a-13h; fotografías 6-9)

- Ichneumon atomus* LINNAEUS, 1767. *Systema Naturae. Editio duodecima reformata*, 1(2): 971. (Tipo depositado en NMID. Designado por WESTWOOD, 1840).
- Anagrus atomus* (LINNAEUS): HALIDAY, 1833. *Ent. Mag.*, 1: 347.
- Sinónimos:
- Anagrus bartheli* TULLGREN, 1916. *Medd. Centrals. för Försöks. Jordbr. Omrad., Stockh.* 132: 8-11. macho y hembra.
- Anagrus minimus* MENOZZI, 1942. *Animali e vegetali dannosi alla barbabietola da zucchero e mezzi per combatterli*. -Génova: (cfr. 38-39).
- Anagrus ustulatus* HALIDAY: Soyka, 1946 *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1: 40. (No HALIDAY, 1833). (Error en la identificación de los ejemplares nº 488 y 490 etiquetados como "type" y "paratype" por Soyka aunque fueron recolectados por él mismo en 1931 y 1935. Según CHIAPPINI, 1989).
- Anagrus tullgreni* HEQUIST, 1954. *Ent. Tidsker.* 75: 272-273. hembra
- Anagrus stammeri* SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 24. (Lectotipo, hembra: ejemplar nº 479, NHMV. Alemania: Wolfshuhlen, Budberg. 12.5.1959. Designado y sinonimizado por CHIAPPINI, 1989).
- Anagrus lemonicolor* SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 24. (Holotipo hembra: ejemplar nº 422, NHMV. Alemania: Domatschine, Breslau. 7.1934. Designado y sinonimizado por CHIAPPINI, 1989).
- Anagrus hundsheimensis* SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 24. (Holotipo hembra: ejemplar nº 373, NHMV. Austria: Hundsheim. 24.9.1953. Alotipo macho: ejemplar nº 407, NHMV. Austria: Kroessbach. Designados y sinonimizados por CHIAPPINI, 1989).
- Anagrus varius* SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 24. (Holotipo hembra: ejemplar nº 497, NHMV. Alemania: Ickchens Hof, Malchin. 8.1935. Designado y sinonimizado por CHIAPPINI, 1989).
- Anagrus gabitzi* SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 25. (Lectotipo. hembra: ejemplar nº 370, NHMV. Alemania: Breslau. 8.1933. Paralectotipo: ejemplar nº 372, NHMV. Alemania: Breslau (8.1933). Designados y sinonimizados por CHIAPPINI, 1989).
- Anagrus levis* SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 25. (Lectotipo. hembra: ejemplar nº 424, NHMV. Austria: Kroessbach. 26.9.1949. Paralectotipo. hembra: ejemplar nº 425, NHMV. Austria: Kroessbach. 26.9.1949. Designados y sinonimizados por CHIAPPINI, 1989).
- Anagrus kressbachi* SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 25. (Holotipo hembra: ejemplar nº 406, NHMV. Austria: Kroessbach. 2.10.1949. Designado y sinonimizado por CHIAPPINI, 1989).
- Anagrus devius* SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 25. (Holotipo. hembra: ejemplar nº 358, NHMV. Austria: Kroessbach. 5.9.1946. Definido y sinonimizado por CHIAPPINI, 1989).
- Anagrus subfuscus* FÖRSTER: Soyka, 1955a. *Entomol. Nach.*, 75: 25. (no FÖRSTER, 1847). (Error en la identificación del ejemplar nº 480, NHMV. Según CHIAPPINI, 1989).

Diagnosis: se caracteriza por tener un área sin sedas en la zona apical del disco alar. El tercer segmento del funículo no tiene cresta sensorial. El *mesoscutum* no tiene sedas. La relación entre las longitudes del ovopositor y de la tibia anterior es de 1.81 (Chiappini en 1989, en la descripción de la especie, dice que es de 2.0). La relación entre la longitud y la anchura del ala anterior es de 9.72.

Descripción.

hembra

Coloración: cabeza de color castaño, con zonas más oscuras sobre las mandíbulas y sobre el vértex. Los ojos son de un rojo muy vivo. La antena es de color castaño pálido, con el escapo, pedicelo y F1 amarillentos. El mesosoma es castaño en su primer tercio (pronoto y *mesoscutum*), y amarillento en el resto. Las patas son amarillentas, excepto el último segmento tarsal, que es castaño claro. Las alas son hialinas salvo en el primer tercio, donde están algo sombreadas. El metasoma es amarillento, salvo en el dorso, donde los terguitos forman una serie de bandas de color castaño. El extremo de las valvas del ovopositor es también del mismo color.

LONGITUD DEL CUERPO

Total ⁽ⁿ⁼¹⁰⁾
0.65-0.75 (0.71 ± 0.028)

Cabeza: es algo transversa y hay tres ocelos en el *stematicum*.

Las antenas son relativamente cortas. El escapo es fusiforme, de la misma anchura que el pedicelo (Figura 13e), y está estriado transversalmente. El pedicelo tiene finas estrías longitudinales. El F1 es semi-globular, el F2 tiene aproximadamente la misma longitud que el F3, y ambos son tres veces más largos que F1 y no tienen crestas sensoriales. El F4 tiene una cresta sensorial y una sensila fusiforme en el extremo distal del segmento. El F5 tiene una cresta sensorial y el F6 dos; F5 y F6 tienen dos sensilas fusiformes. Desde F4 la anchura del funículo aumenta progresivamente. La clava tiene uno de sus lados plano y lleva tres crestas sensoriales (Figura 13b y 13c).

ANTENA

		Esc.	Ped	F1
Navarra ⁽ⁿ⁼¹⁰⁾	Min-Max	0.082-0.090	0.040-0.045	0.016-0.020
	Media ± SD	0.084 ± 0.003	0.041 ± 0.002	0.018 ± 0.001
Chiappini, 1989 ⁽ⁿ⁼²⁵⁾	Min-Max	0.066-0.098	0.034-0.043	0.017-0.023
	Media ± SD	0.083 ± 0.007	0.038 ± 0.002	0.019 ± 0.001

		F2	F3	F4
Navarra ⁽ⁿ⁼¹⁰⁾	Min-Max	0.046-0.058	0.047-0.051	0.058-0.065
	Media ± SD	0.052 ± 0.004	0.049 ± 0.001	0.061 ± 0.002
Chiappini, 1989 ⁽ⁿ⁼²⁵⁾	Min-Max	0.04-0.057	0.037-0.057	0.046-0.069
	Media ± SD	0.05 ± 0.003	0.048 ± 0.004	0.057 ± 0.004

		F5	F6	Clava
Navarra ⁽ⁿ⁼¹⁰⁾	Min-Max	0.053-0.065	0.060-0.065	0.103-0.110
	Media ± SD	0.060 ± 0.003	0.063 ± 0.002	0.107 ± 0.003
Chiappini, 1989 ⁽ⁿ⁼²⁵⁾	Min-Max	0.046-0.066	0.049-0.069	0.092-0.112
	Media ± SD	0.057 ± 0.003	0.06 ± 0.003	0.103 ± 0.004

Mesosoma: es claramente más corto que el metasoma. El *mesoscutum* está reticulado y no tiene sedas.

Las alas anteriores están claramente ensanchadas distalmente, y tienen una zona sin sedas discales en su extremo; hay 2-3 filas de sedas desde la vena marginal y unas pocas, más pequeñas, a su altura (Figura 13d); las fimbrias marginales son muy largas (hay unas 51-59). Las alas posteriores tienen una fila de sedas junto al margen posterior y tres o cuatro sedas en el extremo del margen anterior. Hay 32-46 fimbrias en su margen.

La tibia anterior tiene 2-3 sensilas cónicas.

ALAS Y PATAS

	A. Long. ⁽ⁿ⁼⁵⁵⁾	A. Anch. ⁽ⁿ⁼⁵⁵⁾	L/A ⁽ⁿ⁼⁵⁵⁾	FML ⁽ⁿ⁼¹⁰⁾	nº F ⁽ⁿ⁼¹⁰⁾
Navarra ^(n=10 ó 55)	0.50-0.63	0.050-0.065	7.69-11.60	0.190-0.200	51-59
	0.59 ± 0.022	0.061 ± 0.004	9.72 ± 10.64	0.198 ± 0.004	54 ± 2.55
Chiappini, 1989 ⁽ⁿ⁼²⁵⁾	0.46-0.64	0.043-0.075	8-10.66	-	-
	0.54 ± 0.035	0.059 ± 0.007	9.35 ± 0.68	-	-

	P. Long. ⁽ⁿ⁼¹⁰⁾	P. Anch. ⁽ⁿ⁼¹⁰⁾	FML ⁽ⁿ⁼¹⁰⁾	T1 ⁽ⁿ⁼⁵⁵⁾
Navarra	0.52-0.56	0.017-0.020	0.14-0.16	0.11-0.14
	0.53 ± 0.012	0.018 ± 0.001	0.15 ± 0.006	0.132 ± 0.006

Metasoma: el ovopositor es corto, no se solapa con el *postphragma* y no sobresale del extremo del metasoma; la placa externa del ovopositor tiene una sola seda (Figura 13f).

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼⁵⁵⁾

	Long.	O/T1
Min-Max	0.22-0.26	1.69-2.00
Media + SD	0.24 ± 0.009	1.81 ± 0.066

macho

Coloración: algo más oscura que la de la hembra, especialmente en el abdomen, que es menos voluminoso y está apuntado en el extremo. La genitalia es corta, con la falobase poco alargada y unos pequeños dientes en la zona media (Figuras 13g y 13h).

Distribución y hospedadores: la especie fue descrita por Linnaeus (1767) a partir de ejemplares capturados en Inglaterra. También Enock (1914) la cita en ese país. Además de esas citas, existen las siguientes: Suiza, sobre huevos de *Empoasca vitis* (GOETHE, 1775) (CERUTTI y cols., 1989); Hungría, sobre huevos de *Erythroneura pallidifrons* EDWARDS (*Homoptera*, *Cicadellidae*), *Tettigella* (= *Cicadella*) *viridis* LINNAEUS, 1758 (*Homoptera*, *Jassidae*), *Conomelus anceps* (GERMAR, 1821), *Delphacodes* (= *Muellerianella*) *fairmairei* PERRIS, 1857, *Megamelus notula* (GERMAR, 1830) (*Homoptera*, *Delphacidae*) (THUROCZY, 1983); Suecia y Bélgica, sobre huevos de *Erythroneura pallidifrons* EDWARDS (TRJAPITZIN, 1978); Italia, sobre *Zyginidia pullula* (BOHEMAN), 1845 parasitando hasta el 90% de sus huevos, sobre *Zea mays* (VIDANO y ARZONE, 1987). Se citan también como hospedadores de la especie (en CHIAPPINI, 1989): *Erythroneura eburnea* SILVESTRI, 1939 sobre *Vitis vinifera* y *Cicadula* (= *Macrosteles*) *sexnotata* FALLÉN, 1806.

Primera cita para España.

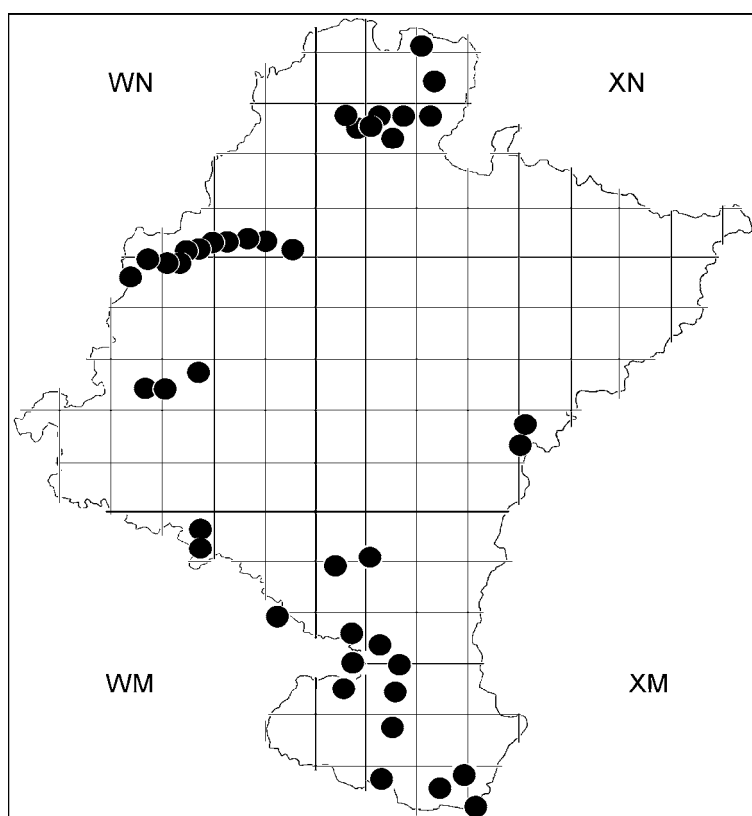
Discusión: las dimensiones resultantes del estudio del material capturado en los campos de maíz de Navarra, difieren algo de las que da Chiappini en 1989. La relación entre las longitudes del ovopositor y de la tibia anterior es menor en el caso de los ejemplares capturados en este estudio. También ocurre, en algunos

ejemplares, que el ovopositor no se solapa con el *postphragma*. Chiappini (1989) dice que el ovopositor y el *postphragma* siempre se solapan en esta especie. Estudios con otras especies, demuestran que estas dimensiones y relaciones entre ellas, pueden alterarse al desarrollarse una especie en diferentes hospedadores (HUBER, 1988).

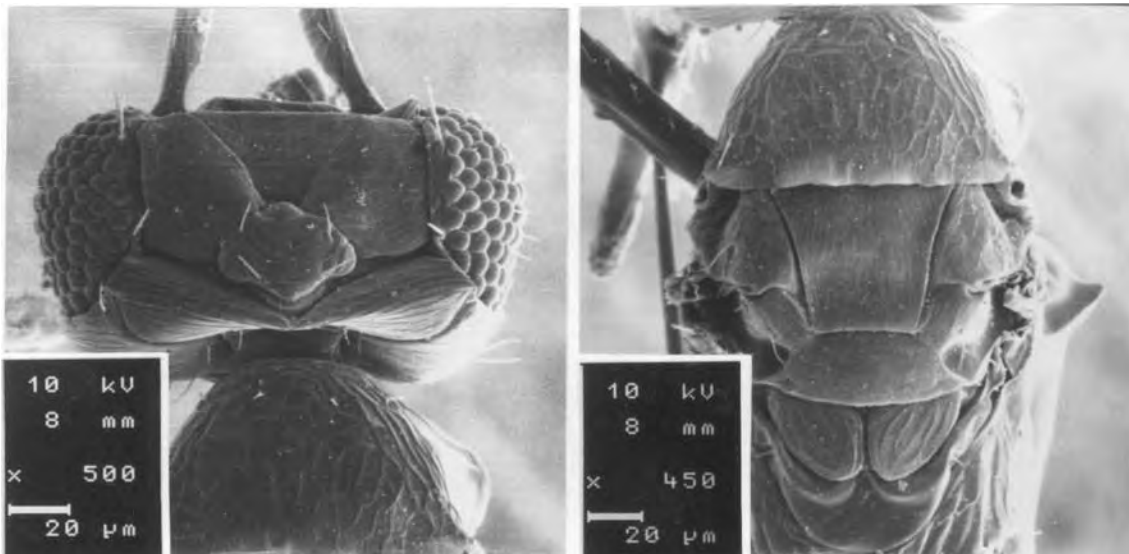
Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZME002	CADREITA	16.07.1993	Planta de maíz.	6 hembras
ZME003	CADREITA	16.07.1993	Planta de maíz.	3 hembras
ZME004	ARGUEDAS	19.07.1993	Planta de maíz.	6 hembras
ZME005	CORELLA	19.07.1993	Planta de maíz.	2 hembras
ZME006	CADREITA	29.07.1993	Planta de maíz.	6 hembras
ZME006b	CAPARROSO	17.08.1993	Planta de maíz.	207 hembras, 111 machos
ZME007	CAPARROSO	25.08.1993	Planta de maíz.	207 hembras, 141 machos
ZME008	MARCILLA	25.08.1993	Planta de maíz.	44 hembras, 73 machos
ZME009	ARGUEDAS	25.08.1993	Planta de maíz.	22 hembras, 14 machos
ZME010	CASTEJÓN	25.08.1993	Planta de maíz.	19 hembras, 91 machos
ZME013	RIBAFORADA	27.06.1994	Planta de maíz.	8 hembras, 1 machos
ZME014	ABLITAS	27.06.1994	Planta de maíz.	9 hembras, 11 machos
ZME015	ABLITAS	27.06.1994	Planta de maíz.	13 hembras
ZME016	ABLITAS	27.06.1994	Planta de maíz.	3 hembras
ZME017	TUDELA	27.06.1994	Planta de maíz.	33.hembras, 15 machos
ZME018	RIBAFORADA	27.08.1994	Campo seco de maíz.	1.hembra, 1 macho
ZME019	BUÑUEL	27.06.1994	Planta de maíz.	43 hembras, 21 machos
ZME020	CORTES	27.06.1994	Planta de maíz.	21 hembras 1 macho
ZME021	CORTES	27.06.1994	Planta de maíz.	39 hembras, 10 machos
ZME022	CORELLA	17.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME023	VALTIERRA	17.07.1994	Planta de maíz.	26 hembras, 24 machos
ZME024	ARGUEDAS	17.07.1994	Planta de maíz.	29 hembras, 34 machos
ZME025	ARGUEDAS	17.07.1994	Planta de arroz.	1 hembra, 2 machos
ZME026	CASTEJÓN	17.07.1994	Planta de maíz.	7 hembras, 1 macho
ZME027	CADREITA	17.07.1994	Planta de maíz.	8 hembras, 1macho
ZME028	LODOSA	19.07.1994	Planta de maíz.	135 hembras, 137 machos
ZME029	RINCÓN	19.07.1994	Planta de maíz.	96 hembras, 89 machos
ZME030	LODOSA	19.07.1994	Planta de maíz.	270 hembras, 172 machos
ZME032	ARGUEDAS	17.07.1994	Perales y maíz.	1 hembra
ZME033	OIEREGUI	20.07.1994	Planta de maíz.	2 hembras
ZME034	ELIZONDO	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME035	SANTESTEBAN	20.07.1994	Planta de maíz.	3 hembras
ZME036	ARRAYOZ	20.07.1994	Planta de maíz.	7 hembras, 2 machos
ZME037	NARVARTE	20.07.1994	Planta de maíz.	3 hembras
ZME038	ANIZ	20.07.1994	Planta de maíz.	2 hembras
ZME040	AMAIUR	20.07.1994	Planta de maíz.	8 hembras, 1macho
ZME041	URDAX	20.07.1994	Planta de maíz.	13 hembras, 2 machos
ZME042	URDAX	20.07.1994	Planta de maíz.	9.hembras, 3 machos
ZME043	ECHARREN	20.07.1995	Planta de maíz.	8.hembras, 3 machos
ZME044	VILLANUEVA de ARAKIL	20.07.1995	Planta de maíz.	1 hembra
ZME045	IRAÑETA	20.07.1995	Planta de maíz.	2 hembras
ZME046	HUARTE-ARAKIL	20.07.1995	Planta de maíz.	6 hembras
ZME047	LACUNZA	20.07.1995	Planta de maíz.	1 macho
ZME048	ARBIZU	20.07.1995	Planta de maíz.	2 hembras
ZME049	ECHARRI-ARANAZ	20.07.1995	Maíz con alubia.	4 hembras
ZME050	BACAICOA	20.07.1995	Planta de maíz.	12 hembras
ZME051	URDIAIN	20.07.1995	Maíz con alubia.	1 hembra
ZME052	ALSASUA	20.07.1995	Planta de maíz.	3 machos

ZME053	CIORDIA	20.07.1995	Planta de maíz.	2 hembras
ZME054	EULZ	18.08.1995	Maíz con alubia.	7 hembras, 4 machos
ZME055	ANCIN	18.08.1995	Planta de maíz.	11 hembras, 8 machos
ZME056	MURIETA	18.08.1995	Planta de maíz.	15 hembras, 4 machos
ZME057	SANGÜESA	28.08.1995	Planta de maíz.	32 hembras, 56 machos
ZME058	SANGÜESA	28.08.1995	Planta de maíz.	58 hembras, 36 machos
ZME059	SANGÜESA	28.08.1995	Planta de maíz.	73 hembras, 102 machos
ZME060	SANGÜESA	28.08.1995	Planta de maíz.	23 hembras, 16 machos
ZMTE001	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	22 hembras, 5 machos
ZMTE002	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	83 hembras, 2 machos
ZMTE003	CADREITA	06.08.1992	Campos de maíz.	8 hembras, 2 machos
ZMTE004	CADREITA	26.08.1992	Campos de maíz.	336 ejs.
ZMTE005	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	195 ejs.
ZMTE006	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	126 ejs.
ZMTE007	CADREITA	04.08.1992	Campos de maíz.	423 ejs.
ZMTE008	CADREITA	26.08.1992	Campos de maíz.	219 ejs.
ZMTE009	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	60 ejs.
ZMTE010	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	40 ejs.
ZMTE011	CADREITA	07.10.1992	Campos de maíz.	44 ejs.
ZMTE012	CADREITA	30.10.1992	Campos de maíz.	12 ejs.



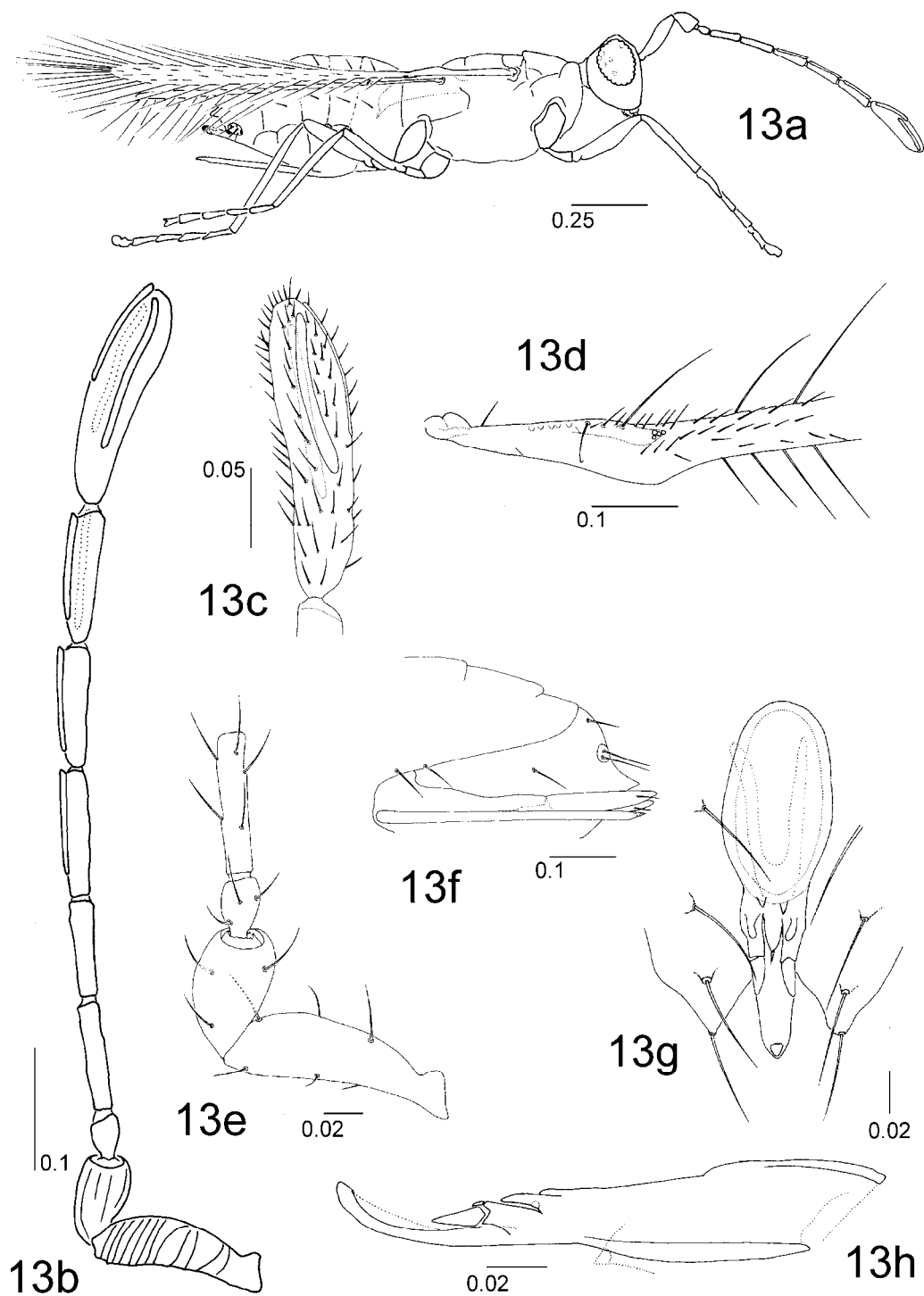
Mapa 6. Localización de las capturas de *Anagrus (Anagrus) atomus* (LINNAEUS), 1767.



Fotografías 6 y 7 *Anagrus (Anagrus) atomus* (LINNAEUS), 1767. 6. Cabeza. 7. Mesosoma.



Fotografías 8 y 9. *Anagrus (A.) atomus* (LINNAEUS), 1767. 8. Postphragma y metasoma de la hembra. 9. Detalle del disco alar mostrando la zona sin sedas.



Anagrus (Anagrus) atomus (LINNAEUS), 1767. (Ejemplar ZMTE006-06, ZME006b-12)

13a. Hábito de una . buscando los huevos de su hospedador. **13b.** Antena de la hembra (lateral interno) **13c.** Detalle de la clava de la antena de la hembra. **13d.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **13e.** Escapo y pedicelo. F1 y F2 de la antena de la hembra. **13f.** Detalle del metasoma para mostrar el ovopositor. **13g.** Genitalia del macho (vista ventral). **13h.** Genitalia del macho (vista lateral). (escala en mm)

***Anagrus (Anagrus) similis* SOYKA, 1955**

(Figuras 14a-14d; fotografías 10-12)

Anagrus similis SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 26. (Holotipo, hembra: ejemplar n° 478, NHMV. Alemania: Ickchens Hof, Malchin. 8.1935. Designado por CHIAPPINI, 1989).

Sinónimos:

Anagrus flavus FÖRSTER: SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 25. (No FÖRSTER, 1847). (Error en la identificación del ejemplar n°368, NHMV).

Anagrus holci WALKER, 1979. *Zool. J. Linn. Soc.* London, 67: 198. (Holotipo y paratipos: n° M1100 / 3, 4 hembras y M1100 / 5 machos, BMNH. Silwood Park, Inglaterra).

Diagnosis: se caracteriza por tener dos sedas en el *mesoscutum*, ovopositor relativamente corto (en torno a 2.14 veces la longitud de la tibia media) y que sobresale ligeramente del extremo abdominal. La antena de la hembra tiene una cresta sensorial en F3 y la relación entre la longitud y la anchura del ala está en torno a 9.

Descripción.

hembra

Coloración: el color del cuerpo puede ser amarillento o castaño²², con la cabeza siempre más oscura. El escapo y el pedicelo son más claros que el funículo (en ocasiones el escapo es más claro que el resto). El pronoto y el *mesoscutum* son también más oscuros, así como parte del propodeo. La coxa, el fémur y la tibia tienen sus extremidades amarillentas y su parte media de color castaño muy claro, las alas son hialinas y ligeramente sombreadas, con el margen de color castaño (la posterior sólo tiene de color castaño el margen posterior).

LONGITUD DEL CUERPO

	Total ⁽ⁿ⁼⁹⁾
Min-Max	0.64-0.93
Media + SD	0.73 ± 0.096

²² Hay una gran variación y esto hace que pueda confundirse con *A. (A.) obscurus*, que sólo se diferencia de *A. (A.) similis* en la coloración.

Cabeza: es subglobular; hay 1 + 1 sedas entre las inserciones antenales, cuatro sedas en el *stematicum*. La mandíbula tiene tres dientes: los dos externos son más largos y con el extremo negro.

Antena (Figura 14c): el escapo es fusiforme y estriado transversalmente. El pedicelo es piriforme y finamente estriado longitudinalmente. El F1 es subglobular o cilíndrico y asimétrico distalmente; el F2 es más estrecho que el F1 y muy largo, igual o mayor que el F3 y ligeramente engrosado apicalmente; los F3 a F6 son subiguales y sólo ligeramente más gruesos cuanto más cercanos a la clava; hay crestas sensoriales en el F3(1), F4-F6(2) aunque el F4 puede tener sólo una. Los segmentos que tienen dos crestas no las tienen en extremos opuestos, sino que una de ellas tiende a inclinarse y desplazarse acercándose a la otra (hay mayor desplazamiento en los segmentos más apicales). Hay sensilas fusiformes en F3-F4(1) y F5-F6(2). La clava tiene cinco crestas sensoriales y es ligeramente más ancho apicalmente.

ANTENA

	Esc.	Ped	F1	F2	F3
Min-Max	0.070-0.092	0.040-0.052	0.020-0.030	0.050-0.072	0.048-0.070
Media + SD	0.078 ± 0.007	0.042 ± 0.004	0.022 ± 0.003	0.059 ± 0.007	0.054 ± 0.007

Escapo y pedicelo (n=9); resto (n=36).

	F4	F5	F6	Clava
Min-Max	0.047-0.062	0.045-0.065	0.045-0.065	0.092-0.120
Media + SD	0.052 ± 0.005	0.052 ± 0.006	0.052 ± 0.005	0.101 ± 0.007

Mesosoma de anchura aproximada a la de la cabeza; el *mesoscutum* tiene dos sedas junto a los surcos parapsidales. El *postphragma* no está superpuesto con el ovopositor.

Patas: la tibia de las patas anteriores tiene cuatro sensilas fusiformes bastante grandes. La parte inferior de las coxas posteriores tiene finos dentículos.

PATAS (n=3, excepto donde se dice n=36 ó n=9)

	Fem. 1	T1 ⁽ⁿ⁼³⁶⁾	Tar1	Fem. 2
Min-Max	0.130-0.145	0.115-0.165	0.185-0.200	0.120-0.130

Media ± SD	0.137 ± 0.008	0.132 ± 0.014	0.192 ± 0.008	0.123 ± 0.006	
	T2	Tar2	Fem. 3	T3 ⁽ⁿ⁼⁹⁾	Tar3 ⁽ⁿ⁼⁹⁾
Min-Max	0.125-0.135	0.180-0.190	0.130-0.135	0.175-0.235	0.185-0.250
Media ± SD	0.130 ± 0.005	0.187 ± 0.006	0.132 ± 0.003	0.201 ± 0.021	0.213 ± 0.020

Alas (Figura 14a): las anteriores tienen todo el disco alar homogéneamente cubierto de sedas ; hay 5-7 filas de sedas discales en la parte más ancha del disco alar y 69-70 fimbrias marginales. La hipoqueta es larga (de la misma anchura que el ala en su zona de inserción). Hay cuatro sedas paralelas de la misma longitud en el margen alar junto a la vena estigmal; ésta tiene cuatro sensilas placodeas (3+1) (Figura 14b).

ALA ANTERIOR ^(n=9 ejcs., excepto A.Long. y A.Anch.)

	A. Long. ⁽ⁿ⁼³⁶⁾	A. Anch. ⁽ⁿ⁼³⁶⁾	L/A	FML	Vena
Min-Max	0.54-0.78	0.060-0.090	8.00-9.77	0.18-0.23	0.160-0.200
Media + SD	0.62 ± 0.065	0.070 ± 0.008	8.94 ± 0.42	0.194 ± 0.015	0.178 ± 0.014

ALA POSTERIOR ⁽ⁿ⁼⁹⁾

	P. Long.	FML
Min-Max	0.51-0.64	0.13-0.16
Media + SD	0.56 ± 0.039	0.144 ± 0.011

Metasoma: es ovoide, con los terguitos redondeados dorsalmente. Los últimos esternitos se ven dorsalmente y dan un aspecto acuminado al metasoma. El ovopositor es relativamente corto y sobresale ligeramente del extremo del metasoma (Figura 14d).

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼³⁶⁾

	Long.	Proy. ⁽ⁿ⁼⁹⁾	O/T1
Min-Max	0.245-0.370	0.01-0.02	1.94-2.56
Media + SD	0.295 ± 0.031	0.015 ± 0.004	2.23 ± 0.156

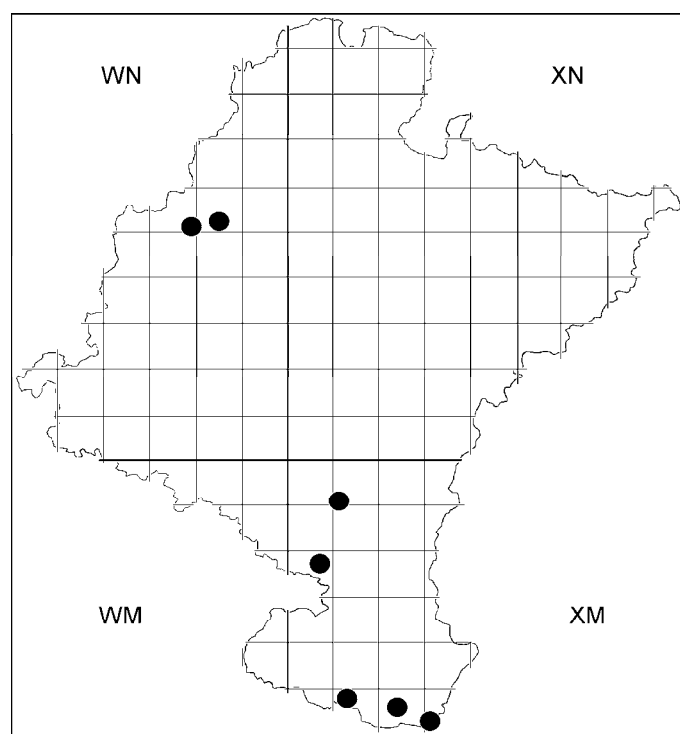
Distribución: citada en Alemania e Inglaterra.

Primera cita para España.

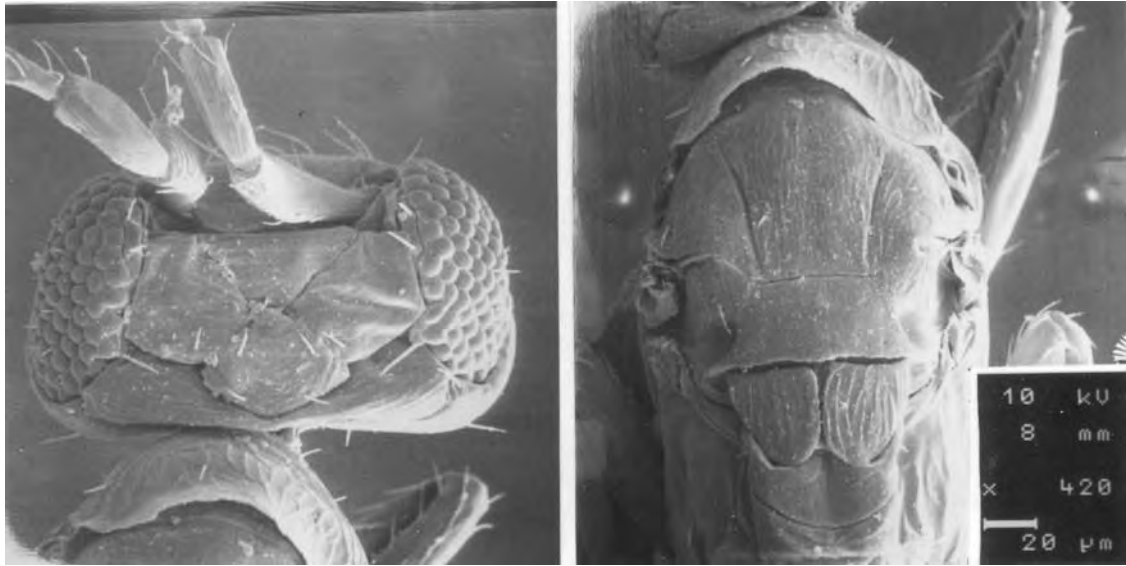
Hospedadores: la especie fue criada por Walker I. (1979), bajo el nombre de *A. holci*, en huevos de *Dicranotropis hamata* (BOHEMAN, 1847) (*Homoptera, Delphacidae*) alimentados en *Holcus mollis* L. Los ejemplares utilizados fueron capturados en pastos de *Holcus* sp. con delfácidos, en el 'Imperial College' (Silwood Park, Inglaterra) el 19-8-72.

Material examinado:

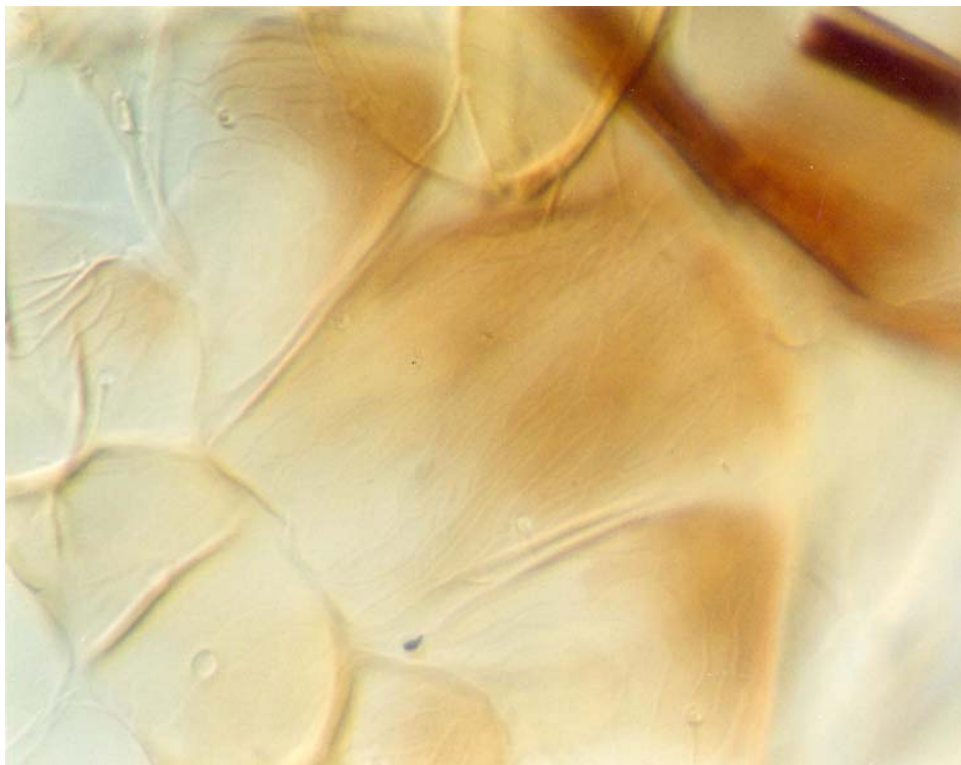
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEM.
ZME006b	CAPARROSO	17.08.1993	Planta de maíz.	1 hembra, 3 machos
ZME013	RIBAFORADA	27.06.1994	Planta de maíz.	3 hembras
ZME015	ABLITAS	27.06.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME020	CORTES	27.06.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME046	HUARTE-ARAKIL	20.07.1995	Planta de maíz.	1 hembra
ZME048	ARBIZU	20.07.1995	Planta de maíz.	1 hembra
ZMTE001	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	19 hembras
ZMTE002	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	6 hembras
ZMTE003	CADREITA	06.08.1992	Campos de maíz.	9 hembras



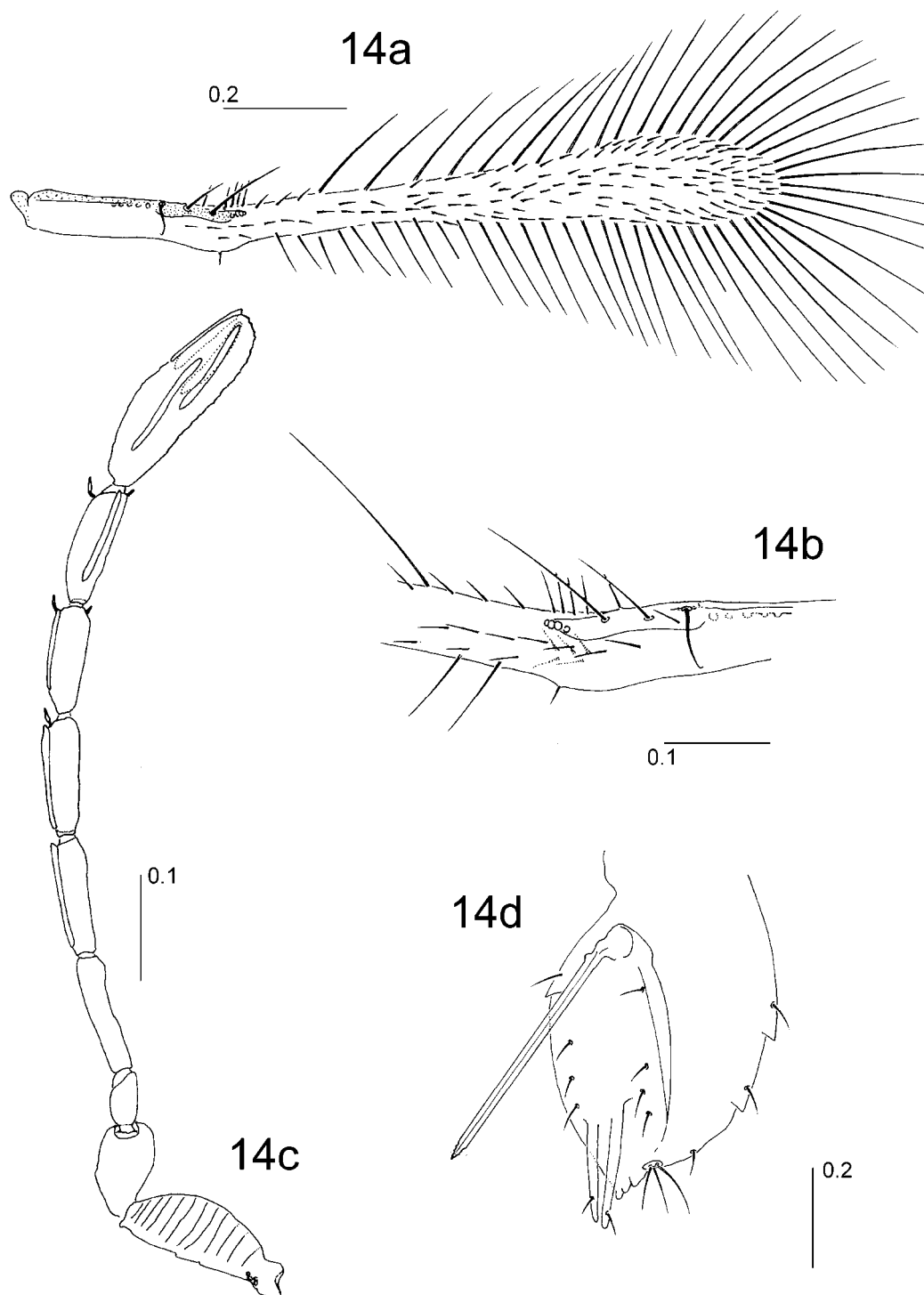
Mapa 7. Localización de las capturas de *Anagrus (Anagrus) similis* Soyka, 1955.



Fotografías 10 y 11. *Anagrus (Anagrus) similis* SOYKA, 1955. 10. Cabeza. 11. Mesosoma.



Fotografía 12. *Anagrus (A.) similis* SOYKA, 1955: detalle del mesoscutum.



Anagrus (Anagrus) similis SOYKA, 1955 (hembra) (Ejemplar ZMTE002-23d)

14a. Ala anterior. **14b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **14c.** Antena (lateral interno) **14d.** Metasoma y ovopositor (escala en mm)

***Anagrus (Anagrus) incarnatus* HALIDAY, 1833**

(Figuras 15a-15g; fotografía 13)

Anagrus incarnatus HALIDAY, 1833. *Entomol. Mag.*, 1: 347. (Lectotipo, hembra: ejemplar n° 68, NMID.

Paralectotipo, hembra: ejemplar n° 69, NMID. Designados por GRAHAM, 1982).

Sinónimos:

Anagrus incarnatus incarnatus HALIDAY: DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 132-135. macho. (Bélgica. Ejemplares depositados en el IRSNB)*Anagrus pallidus* FOERSTER, 1847. *Linn. Entomol.*, 2: 213. macho y hembra. (Sinonimizado por CHIAPPINI, 1989).*Anagrus neopallidus* SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 26. hembra (Holotipo, hembra: ejemplar n° 435, NHMV. Hundsheim, Austria. 22.9.1954. Designado y sinonimizado por CHIAPPINI, 1989).*Anagrus pallidior* SOYKA, 1955a. *Entomol. Nach.*, 7: 26. hembra (Holotipo, hembra: ejemplar n° 452, NHMV. Hundsheim. 10.8.1942. Designado y sinonimizado por CHIAPPINI, 1989)

Diagnosis: el ala esta homogéneamente cubierta de sedas, el *mesoscutum* no tiene sedas y la coloración es amarillenta o de color castaño claro (esto último es lo único que lo distingue de la especie *Anagrus (Anagrus) incarnatosimilis* SOYKA, 1955, que es pardusca). Tiene, además, la relación entre la longitud y la anchura del ala anterior en torno a 8-10, el ovopositor sobresale ligeramente del metasoma (un octavo de su longitud) y la relación entre la longitud del ovopositor y de la tibia anterior en torno a 2.2-2.8.

Descripción.

hembra

Coloración: todo el cuerpo es de color amarillento a castaño claro, salvo la antena desde el primer segmento del funículo, la cabeza, el *mesoscutum* y parte de sus alrededores y los terguitos del metasoma, que son de color castaño más oscuro. Los ojos son de color rojo claro (en algunos ejemplares montados en medio de Berlese pierden el color).

LONGITUD DEL CUERPOTotal ⁽ⁿ⁼⁴⁾

0.72-0.76 (0.74 ± 0.017)

Cabeza: es subglobular, claramente más ancha que el mesosoma; hay 1 + 1 sedas entre las inserciones antenales (Figura 15f), y 2-4 sedas en el *stematicum* triangular donde se sitúan los ocelos (Figura 15g).

La mandíbula tiene tres dientes (los dos externos con el extremo negro y el interno truncado).

Antena (Figura 15b): el escapo es fusiforme y estriado transversalmente. El pedicelo es piriforme, finamente estriado longitudinalmente (Figura 15d). El F1 es globular con 3-4 sedas; el F2 es muy largo con su extremo algo ensanchado; los F3-F6 tienen longitudes similares (menores que F2) y crestas sensoriales: una en F3, F4 y F5 y 2 en F6. Hay una sensila fusiforme en el F3 y dos situadas en extremos opuestos en F4-F6. La clava está truncada apicalmente y tiene cinco crestas sensoriales (tres apicales y dos en la parte media).

ANTENA (n=4 ejcs., excepto Esc. y Ped.)

	Esc. (n=1)	Ped. (n=1)	F1	F2	F3
Min-Max	0.090	0.040	0.018-0.030	0.062-0.070	0.058-0.063
Media ± SD	0.09	0.04	0.022 ± 0.005	0.066 ± 0.004	0.060 ± 0.001
	F4	F5	F6	Clava	
Min-Max	0.050-0.060	0.052-0.065	0.050-0.062	0.100-0.105	
Media ± SD	0.057 ± 0.005	0.057 ± 0.006	0.056 ± 0.005	0.103 ± 0.003	

Mesosoma: es muy delgado. El *mesoscutum* no tiene sedas. El *postphragma* es relativamente corto, proyectado ligeramente en el metasoma y no está superpuesto con el ovopositor.

La tibia de las patas anteriores tiene 5-7 sensilas cónicas en una o dos filas.

El ala anterior (Figura 15a) tiene el disco alar uniformemente cubierto de sedas. Las sedas discales se disponen en filas, habiendo una en la primera mitad del ala y 2-3 en el extremo del ala. Las fimbrias marginales son muy largas (de unas 2,42 veces la máxima anchura del ala).

ALAS Y PATAS (n=4 ejcs.)

A. Long.	A. Anch.	L/A	FML
----------	----------	-----	-----

Min-Max	0.58-0.66	0.06-0.075	8.57-10.16	0.16-0.18
Media + SD	0.62 ± 0.034	0.068 ± 0.006	9.15 ± 0.625	0.17 ± 0.008
	Vena	P. Long.	FML	T1
Min-Max	0.190-0.195	0.53-0.57	0.13-0.14	0.125-0.140
Media + SD	0.191 ± 0.003	0.56 ± 0.020	0.138 ± 0.005	0.133 ± 0.007

Metasoma: es ovoide y apuntado apicalmente. El ovopositor sobresale ligeramente del extremo del metasoma (Figura 15e).

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼⁴⁾

	Long.	Proy. ⁽ⁿ⁼¹⁾	O/T3
Min-Max	0.29-0.35	0.014	2.23-2.64
Media + SD	0.332 ± 0.025	0.014	2.49 ± 0.162

Distribución: la especie fue descrita en Inglaterra por Haliday (1833). Posteriormente fue citada de nuevo allí por Enock (1914). En Europa se ha citado en Bélgica (DEBAUCHE, 1948; MATHOT, 1969), Holanda (SOYKA, 1946a), Rumania y Dinamarca (TRJAPITZIN, 1978).

Fuera de Europa, la especie ha sido encontrada en las Islas Juan Fernández (Chile) (OGLOBIN, 1967) y en Japón, Corea y Bangladesh (SAHAD, HIRASIMA, 1984). Esta última cita es puesta en duda por Chiappini (1989), ya que en la descripción, los autores dicen que hay cuatro crestas sensoriales en la clava. En *A. (A.) incarnatus* siempre hay cinco.

Primera cita para España.

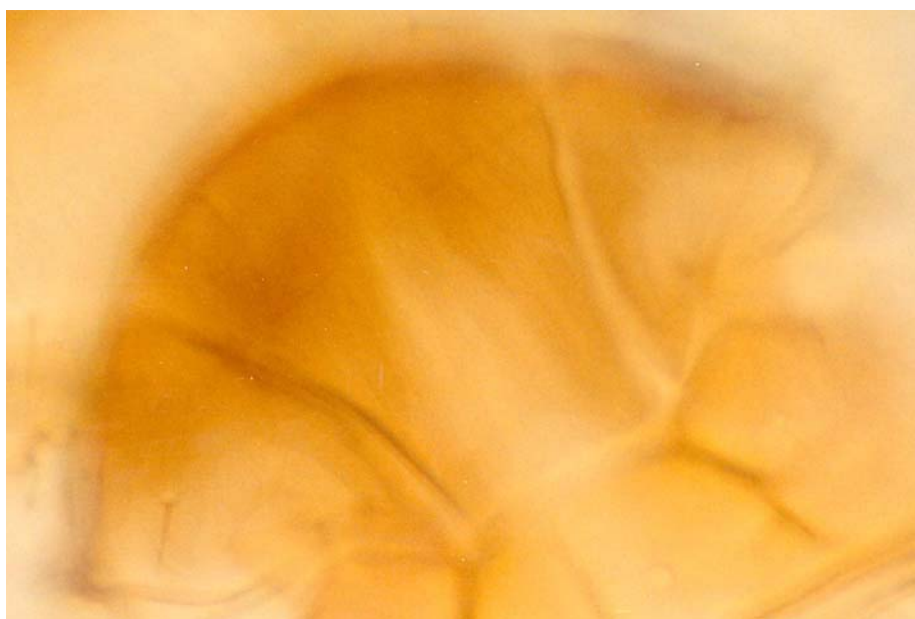
Hospedadores: se ha citado sobre huevos de *Cicadella viridis* LINNAEUS (HULDEN, 1984), huevos de *Jassidae*, *Delphacidae* y *Odonata* (TRJAPITZIN, 1978). La especie encontrada en Asia por Sahad e Hirashima (1984) se encontró parasitando huevos de *Nilaparvata lugens* (STÂL), *Nephotettix cincticeps* UHLER, *Nagra nagaragawana* MATSUMURA, *Sogatella panicicola* y *S. furcifera*.

Discusión: la diferencia con la especie *A. (A.) incarnatosimilis* se basa sólo en la coloración. Esto hace difícil la separación de ambas especies, puesto que hay grandes diferencias en las dimensiones y la coloración de los ejemplares, en

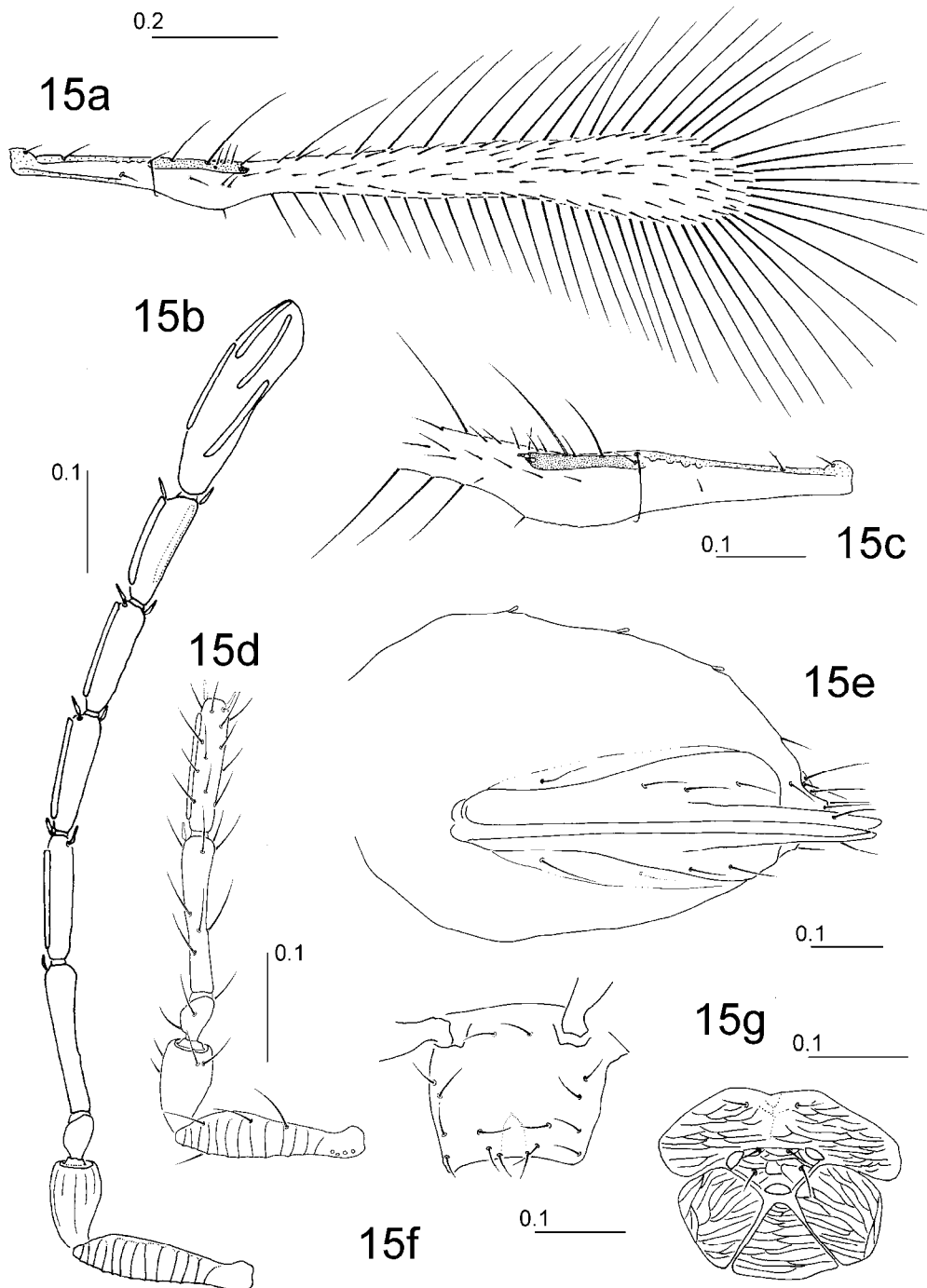
función de su procedencia geográfica o su desarrollo en distintos hospedadores. En *A. (A.) incarnatus* se han detectado variaciones desde coloraciones amarillas hasta de color castaño muy oscuro, en función del desarrollo del parásito sobre huevos de *Nilaparvata lugens* (STÅL) o *Nephotettix cincticeps* UHLER (*Homoptera, Delphacidae*) (SAHAD y HIRASIMA, 1984), lo que nos hace pensar que puede que ambas especies sean sinónimas.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE002-15 a	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE002-24 d	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE002-25 a	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE002-26 d	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE006-25 a	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Fotografía 13. *Anagrus (A.) incarnatus* HALIDAY, 1833: Detalle del *mesoscutum*.



Anagrus (Anagrus) incarnatus HALIDAY, 1833 (hembra) (Ejemplar ZMTE006-25)

15a. Ala anterior. **15b.** Antena de la hembra (lateral interno). **15c.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **15d.** Escapo. pedicelo. F1. F2 y F3 de la antena de la hembra. **15e.** Metasoma de la hembra para mostrar el ovopositor (vista ventral). **15f.** Detalle de la parte frontal de la cabeza. **15g.** Detalle de la parte dorsal de la cabeza (escala en mm)

***Anagrus (Anagrus) obscurus* FÖRSTER, 1861**

(Figuras 16a-16c; fotografías 14-16)

Anagrus obscurus FÖRSTER, 1861. *Prog. Realsch. Aachen.* 43. (Neotipo, hembra: ejemplar n° 442, NHMV. Kroessbach, Austria. Designado por CHIAPPINI, 1989).

Diagnosis: tiene cinco crestas sensoriales en la clava antenal. El disco alar carece de zona sin sedas. La placa externa del ovopositor tiene tres sedas, el *mesoscutum*, dos. El ovopositor es relativamente corto (menos de tres veces la longitud de la tibia anterior) y ligeramente sobresaliente del metasoma. F3-F4 tienen crestas sensoriales.

Descripción.

hembra

Coloración: castaño oscuro, con la cabeza, primera mitad dorsal del mesosoma y el lateral más oscuros. También es más oscuro el lateral del metasoma. Pedicelo algo más claro que el resto de los segmentos de la antena. Ojos de color rojo oscuro.

LONGITUD DEL CUERPO ⁽ⁿ⁼¹⁾

	Total
ZMTE010-35	0.81

Cabeza: es subglobular, claramente más ancha que el mesosoma; hay 1 + 1 sedas entre las inserciones antenales.

Las mandíbulas tienen tres dientes (los dos externos con la punta negra y el central un poco más largo que los otros dos).

Antena (Figura 16b): el escapo es fusiforme y estriado transversalmente; el pedicelo es piriforme y estrecho, con una fina estriación longitudinal; el F1 es subglobular con 3-4 sedas; el F2 es alargado y homogéneamente ensanchado hacia el extremo distal; F3-F6 de longitudes similares (los dos últimos un poco más cortos); F3-F5 con una cresta sensorial; F6 con dos crestas sensoriales (una de ellas está situada de forma oblicua en el segmento y no opuesta a la otra); la

clava es muy ancha (en el ejemplar capturado es 2.8 veces más larga que ancha y tiene cinco crestas sensoriales. Hay sensilas fusiformes en F2 (1) y F3-F6 (2) situadas en extremos opuestos del segmento y hay otra más pequeña entre dos de las crestas sensoriales de la clava.

ANTENA ^(n=1 ej.)

	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE010-35	0.105	0.047	0.023	0.072	0.063	0.060	0.055	0.058	0.108

Mesosoma: es estrecho. El protórax es largo y cónico. El *mesoscutum* tiene dos sedas junto a los surcos parapsidales. El *postphragma* es largo y claramente superpuesto con el ovopositor.

El ala anterior (Figura 16a) no presenta una zona sin sedas en el extremo del disco alar, que tiene 4-5 filas de sedas. Las fimbrias marginales son largas (en el ejemplar medido miden 0.17 mm que suponen unas 2.12 veces la máxima anchura del ala). El ala posterior no tiene sedas discales.

La tibia de las patas anteriores tiene cinco sensilas cónicas. La coxa posterior tiene dentículos en su parte inferior.

ALAS Y PATAS ^(n=1 ej.)

	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	Vena	P. Long.	FML	T1
ZMTE010-35	0.72	0.080	9.00	0.17	0.195	0.68	0.135	0.168

Metasoma: muy alargado y apuntado apicalmente. El ovopositor sobresale claramente del extremo del abdomen (0.032 mm), lo que representa algo menos de 1/10 de su longitud total.

OVOPOSITOR ^(n=1 ej.)

	Long.	Proy.	O/T3
ZMTE010-35	0.36	0.032	2.14

Distribución: Förster (1961) lo describió en Austria (cita en CHIAPPINI, 1989). Chiappini (1989) lo cita en Piacenza (Italia, 15.02.1984.)

Primera cita para España.

Hospedadores: cicadélidos sobre *Carex sp.* (CHIAPPINI, 1987) y cicadélidos sobre *Juncus sp.* en Italia: Piacenza (CHIAPPINI, 1989).

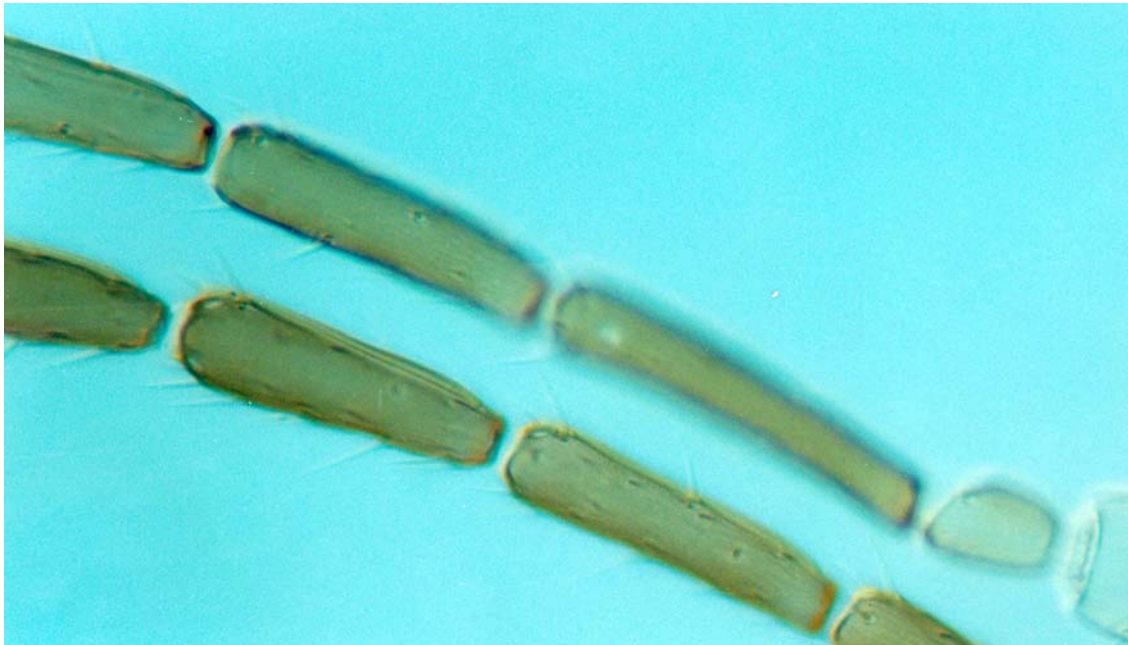
Discusión: esta especie está actualmente en periodo de estudio por parte de dos investigadores (CHIAPPINI y TRJAPITZIN, 1996; comunicación personal). Es posible que se sinonimicen con ella otras especies, por ejemplo, una que la Dra. Chiappini consideró como válida en su revisión de las especies europeas de *Anagrus*: *A. (A.) brocheri* SCHULZ, 1910. Hay gran variación entre los distintos individuos estudiados, y muchas posibilidades de que se hayan desarrollado en diferentes hospedadores (HUBER y RAJAKULENDRAN, 1988).

Material examinado:

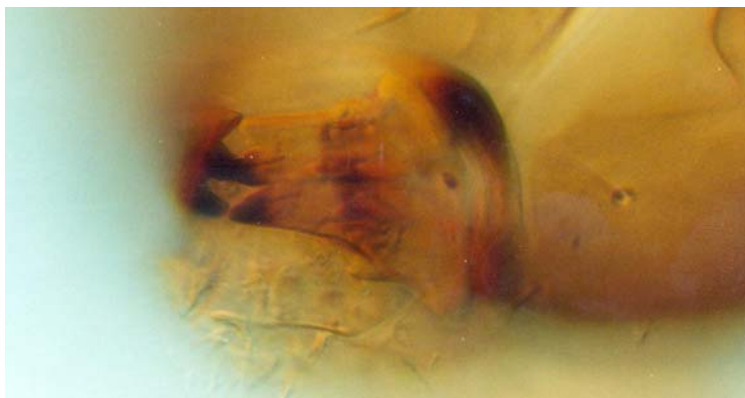
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE010-35	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	2 hembras
ZMTE011	CADREITA	07.10.1992	Campos de maíz.	3 hembras



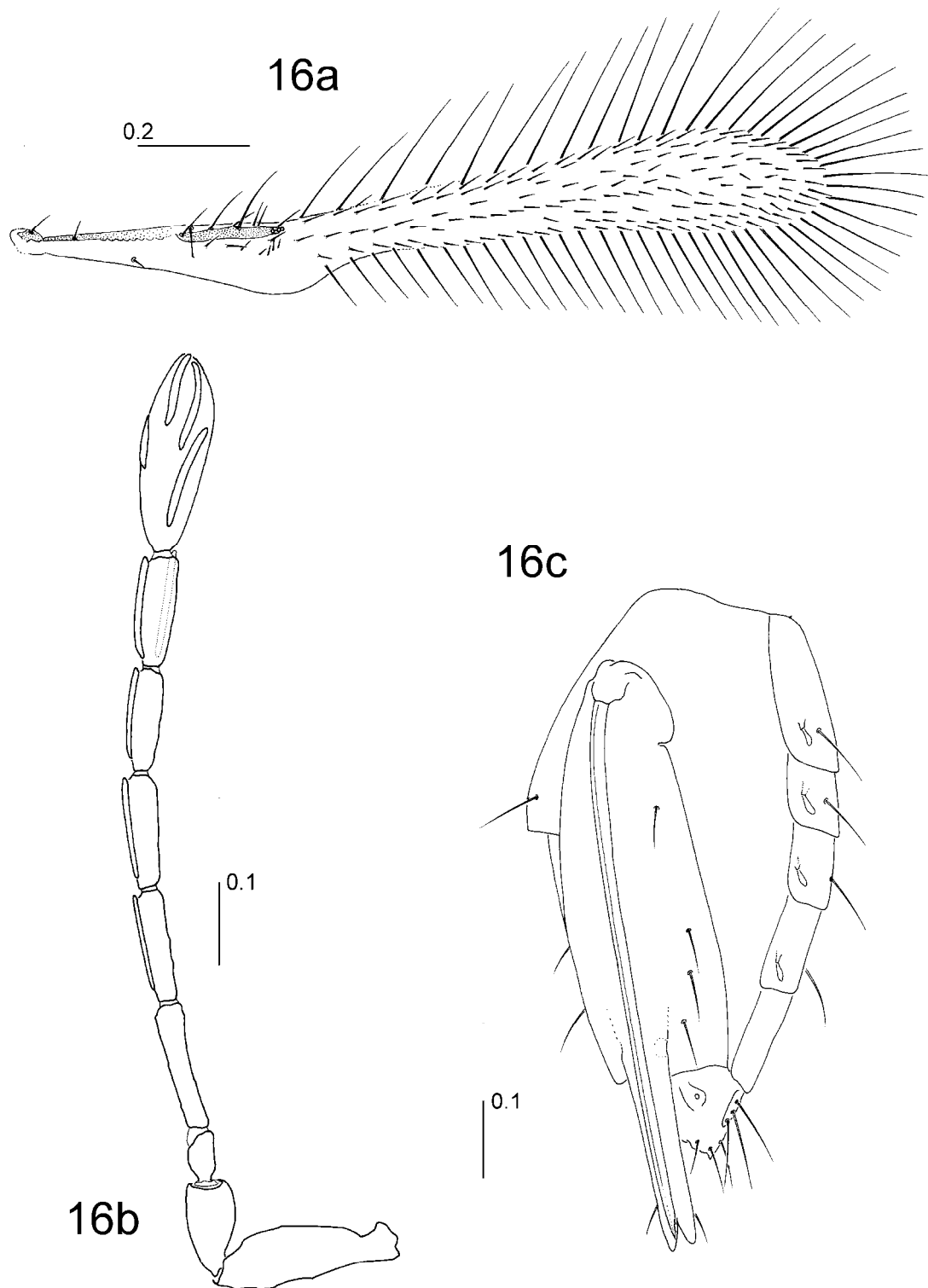
Fotografía 14. *Anagrus (A.) obscurus* FÖRSTER, 1861. Mesosoma y metasoma de la hembra.



Fotografía 15. *Anagrus (A.) obscurus* FÖRSTER, 1861. Primeros segmentos del funículo de la hembra.



Fotografía 16. *Anagrus (A.) obscurus* FÖRSTER, 1861. Mandíbula.



Anagrus (Anagrus) obscurus FÖRSTER, 1861 (hembra) (Ejemplar ZMTE010-35)

16a. Ala anterior. **16b.** Antena de la . (lateral interno). **16c.** Metasoma de la hembra para mostrar el ovopositor (escala en mm)

***Anagrus (Anagrus) subfuscus* FÖRSTER, 1847**
(Figuras 17a-17e; fotografía 17)

Anagrus subfuscus FÖRSTER, 1847. *Linn. Ent.*, 2: 214. macho

Sinónimos:

Anagrus incarnatus subfuscus (FÖRSTER): DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus, R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 135.

macho y hembra (Neotipo, hembra: preparación nº 181, IRSNB. Eegenhoven, Bélgica 18.5.1942.

Designada por CHIAPPINI, 1989).

Diagnosis: se caracteriza por sus cinco crestas sensoriales en la clava antenal, disco alar carente de zona sin sedas, placa externa del ovopositor con tres sedas, *mesoscutum* con dos sedas, ovopositor largo (más de tres veces la longitud de la tibia anterior) y color del cuerpo castaño oscuro. El tercer segmento del funículo tiene cresta sensorial, la clava es más corta que el quinto y sexto segmentos del funículo juntos, la relación entre la longitud y la anchura del ala anterior está en torno a 8-8.5 y la relación entre el ovopositor y la longitud de la tibia anterior en torno a 3-3.2.

Descripción.

hembra

Coloración: cabeza castaño claro, con la parte posterior más oscura. Los ojos son rojos; el escapo, el pedicelo y F1 son de color amarillo muy claro; el F2 es un poco más oscuro y F3-F6 son de color castaño claro (algo más oscuros que F2); la clava es del mismo color que F6 en su parte inferior pero más oscura en su parte superior. El mesosoma y el metasoma son amarillentos con el *mesoscutum* de color castaño muy oscuro (tiene dos triángulos largos con la punta hacia la parte posterior en su lóbulo central y dos más con la punta hacia adelante en los lóbulos laterales) y con los terguitos del metasoma castaños viéndose por lo tanto cinco bandas oscuras dorsalmente al mismo. Las patas son completamente amarillas salvo el extremo del último tarso. Las alas son hialinas y la vena marginal de color castaño. Los extremos de las valvas del ovopositor también son de este color.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total
ZMTE012-19d	0.66

ZMTE012-19b 0.73

Cabeza: es casi globular, de anchura similar a la del mesosoma; hay 1 + 1 sedas entre las inserciones antenales.

Antena (Figura 17c): el escapo es fusiforme y está estriado transversalmente. El pedicelo es piriforme, con el extremo distal estrecho sobre la abertura e inserción del funículo y estriado longitudinalmente. El F1 es ovoide y el resto de los segmentos del funículo tienen un engrosamiento apical (los dos últimos son mucho más gruesos que el resto). Hay crestas sensoriales en F3 (1), F4 (1), F5 (2), F6 (2) y clava (5). Las sensilas fusiformes se sitúan en F4 (1 ó 2) y F5-F6 (2). Hay una pequeña sensila sensorial entre dos de las crestas de la clava.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE012-19d	0.082	0.041	0.021	0.054	0.051	0.055	0.050	0.050	0.100
ZMTE012-19b	0.080	0.038	0.020	0.061	0.055	0.058	0.056	0.052	0.100

Mesosoma: el *mesoscutum* tiene dos sedas junto a los surcos parapsidales, el *postphragma* es ancho y se solapa ampliamente con el ovopositor.

En las alas, la característica más importante es la gran longitud de la hipoqueta, que llega al margen posterior del ala.

La tibia de las patas anteriores tiene cinco grandes sensilas cónicas.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	Vena	P. Long.	FML
ZMTE012-19d	0.58	0.070	8.29	0.170	0.16	-	-
ZMTE012-19b	0.68	0.073	9.32	0.205	0.22	0.58	0.170

PATAS

Ejemplar	T1	Tar1	F2	T2	Tar2	T3	Tar3
ZMTE012-19d	0.121	0.160	0.172	0.120	0.172	0.220	0.195
ZMTE012-19b	0.125	0.190	0.130	0.130	0.190	0.210	0.210

Metasoma: la placa externa del ovopositor tiene tres sedas. El ovopositor sobresale ligeramente del extremo abdominal y se solapa con el postphragma.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	Proy.	O/T3
ZMTE012-19d	0.38	0.061	3.14
ZMTE012-19b	0.38	0.045	3.12

Distribución: citado en Alemania y Bélgica (CHIAPPINI, 1989).

Primera cita para España.

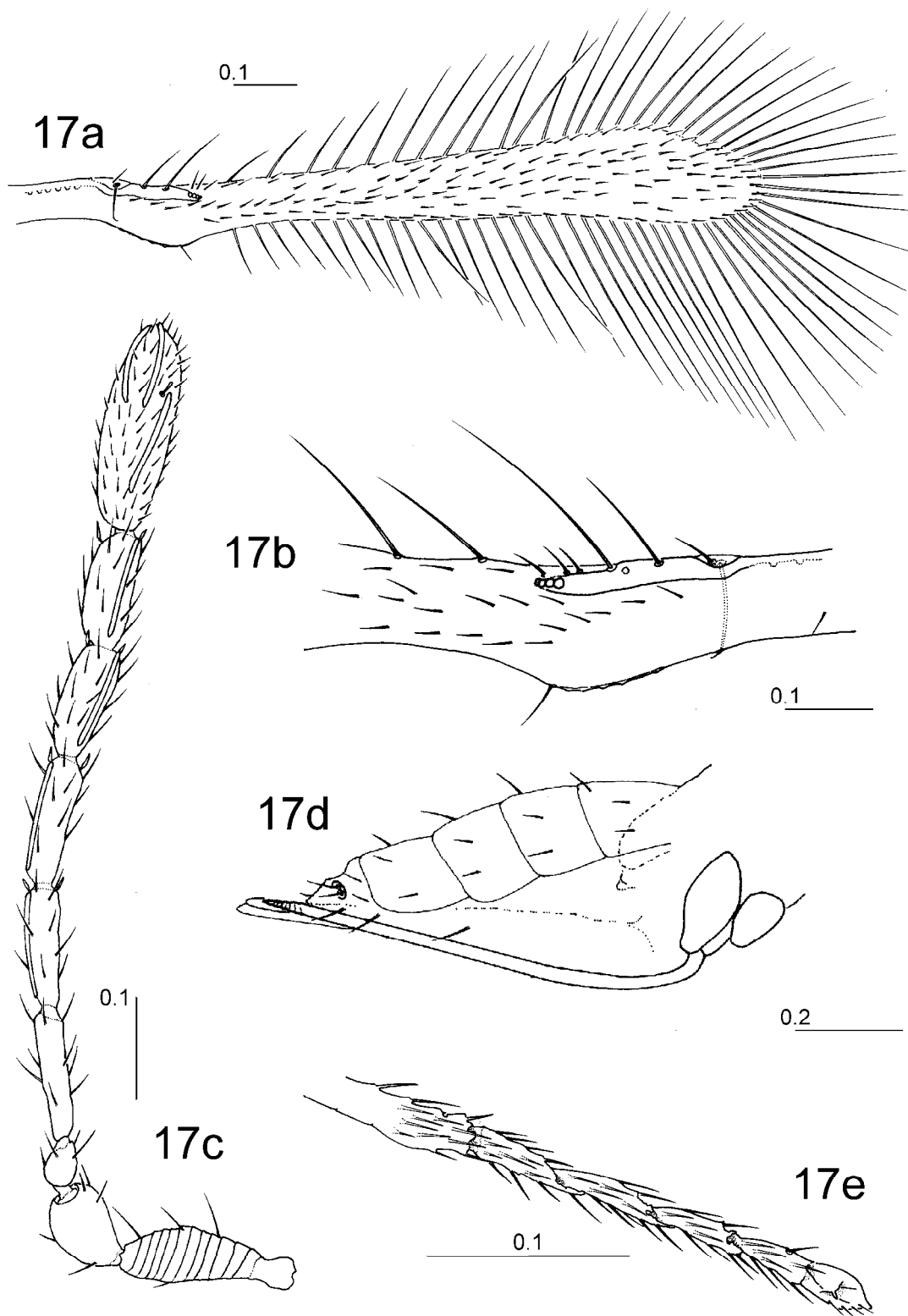
Hospedadores: huevos *Cicadella viridis* LINNAEUS en Dijon sobre *Carex paniculata* LINNAEUS (Francia, 22.4.1989) (CHIAPPINI, 1989).

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEM.
ZMTE005	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE011	CADREITA	07.10.1992	Campos de maíz.	3 hembra
ZMTE012-19b	CADREITA	30.10.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE012-19d	CADREITA	30.10.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Fotografía 17. *Anagrus (A.) subfuscus* FÖRSTER, 1847: cabeza, mesosoma y metasoma de la hembra.



Anagrus (Anagrus) subfuscus FÖRSTER, 1847 (hembra) (Ejemplar ZMTE012-19b)

17a. Ala anterior. **17b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **17c.** Antena (lateral interno) **17d.** Metasoma y ovopositor. **17e.** Tarso posterior. (escala en mm)

***Anagrus (Paranagrus) optabilis* (PERKINS), 1905**

(Figura 18a-18d; fotografías 18 y 19)

Paranagrus optabilis PERKINS, 1905. *Bull. Expt. Stn. Hawaiian S.P.A.*, 1(6): 199. Plate XII, 1-2; XII, 3-5.
Anagrus optabilis (PERKINS): SAHAD y HIRASIMA, 1984. *Bulletin of the Institute of Tropical Agriculture, Kyushu University*, 7: 65.

Diagnosis: esta especie se caracteriza por tener *stematicum* y el primer segmento del funículo cilíndrico, y de una longitud aproximada a la del pedicelo (Figura 18c). El escutelo posterior está dividido en dos partes por un surco longitudinal muy ancho.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, mesosoma y metasoma son amarillentos o de color castaño muy claro. El vértex es más oscuro que el resto de la cabeza. El escapo es amarillento y más oscuro en su parte dorsal. El pedicelo es también amarillento. El funículo y la clava de la antena son de color castaño.

El *mesoscutum* es de color castaño con cuatro manchas de color castaño más oscuro y de forma triangular; dos de ellas están a en los laterales del lóbulo central del *mesoscutum* y con la punta más larga hacia la parte posterior; las otras dos se sitúan en los lóbulos laterales del mismo. El propodeo, los dos primeros terguitos y los laterales de los dos últimos terguitos del metasoma son más oscuros que el resto del cuerpo.

Las patas amarillentas (la coxa es más clara que el fémur y éste más oscuro que la tibia); el último segmento tarsal es apenas más oscuro que el resto. Las alas anteriores son hialinas, con la membrana, hasta la vena marginal, un poco sombreada. Se aprecia una banda oscura que se sitúa al nivel de la fila de sedas que recorre todo el ala. Las alas posteriores tienen una banda oscura en su margen posterior.

El extremo de las valvas del ovopositor es mucho más oscuro que el resto de las mismas.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total
ZME035-04	0.850
A. (<i>P.</i>) <i>optabilis</i> PERKINS (según SAHAD, 1984)	0.700

Cabeza: muy corta, mucho más alta y ancha que larga. Hay 1 + 1 sedas, muy cerca una de otra, entre las inserciones antenales. Los ojos son ovalados.

Antena (Figura 18c): el escapo es muy largo (seis veces más largo que ancho), estriado longitudinalmente en su parte ventral y de forma oblicua en la parte dorsal. El pedicelo es piriforme y estriado longitudinalmente. El F1 es cilíndrico y un poco más largo que el pedicelo, un poco ensanchado en su base y extremo y con muy pocas sedas; hay una seda corta en forma de espina en el extremo apical. F2 y F3 subiguales, ligeramente más anchos en su segunda mitad. F4 un poco más largo y F5 un poco más corto que F4. F4 y F5 con una cresta sensorial²³, F6 con dos. F2 con una sensila fusiforme; F3-F6 con dos sensilas fusiformes. En el ejemplar capturado la clava antenal está rota.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZME035-04	0.105	0.040	0.043	0.063	0.062	0.065	0.060	0.060	-
SAHAD, 1984	0.105	0.043	0.050	0.060	0.060	0.060	0.058	0.060	0.100

Mesosoma es alargado. El pronoto es muy largo y escamoso. El lóbulo central del *mesoscutum* tiene 1 + 1 sedas junto al surco parapsidal; hay una en cada uno de los lóbulos laterales del mismo. El *postphragma* es largo y estrecho.

Ala anterior (Figura 18a): es 12.54 veces más larga que ancha, con largas fimbrias marginales (en número de 58 y la más larga mide 3.72 veces la máxima anchura del ala. Aparentemente, está dividida longitudinalmente hasta sus dos terceras partes, por una cresta oscura con una fila de 22 sedas sobre ella. En su tercio apical, claramente ensanchado, hay dos filas de siete y tres sedas aproximadamente (16 en total). La macroqueta distal está rota, y tras ella hay una seda más corta. La hipoqueta llega casi al margen posterior del ala. La vena

estigmal tiene cuatro sensilas placodeas y hay tres pequeñas sedas en la vena justo antes de ellas.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A ala	P. Long.	P. Anch.
ZME035-04	0.64	0.051	12.54	0.19	3.72	0.61	0.018
SAHAD, 1984	0.620	0.050	12.40	0.185	3.70	0.525	0.020

PATAS

Ejemplar	Cx 1	Fem. 1	Tib. 1	Tar. 1	Cx 2	Fem. 2	Tib. 2	Tar. 2
ZME035-04	0.090	0.125	0.15	0.205	0.065	0.180	0.20	0.22
SAHAD, 1984	0.088	0.173	0.140	0.193	0.075	0.175	0.185	0.193

Ejemplar	Cx 3	Fem. 3	Tib. 3	Tar. 3
ZME035-04	0.09	0.19	0.205	0.205
SAHAD, 1984	0.098	0.188	0.188	0.213

Metasoma es más largo que el mesosoma, con una característica escultura dentiforme en la parte dorsal de los terguitos finales. Hay dos sedas por terguito a cada lado de estas zonas dentadas, y una sensila aplanada por debajo de ellas (Figura 18d).

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	Proy.	O/T3
ZME035-04	0.36	18:1	2.40
SAHAD, 1984	0.30	20:1	2.14

Distribución: la especie fue descrita como tipo de un género nuevo (*Paranagrus* PERKINS, 1905) en Queensland (Australia) citando el autor que había formas parecidas en Fiji. Girault dijo no haber sido capaz de capturarla en Queensland (GIRAULT, 1912).

Citas posteriores sitúan a la especie en Hawai y Asia (Japón, Corea, Taiwan, Tailandia y Bangladesh) (SAHAD y HIRASIMA, 1984).

²³ En la descripción de Perkins (1905) no se menciona dónde hay crestas. Sahad e Hirashima (1984) dicen que hay una cresta en el tercer segmento funicular (F3).

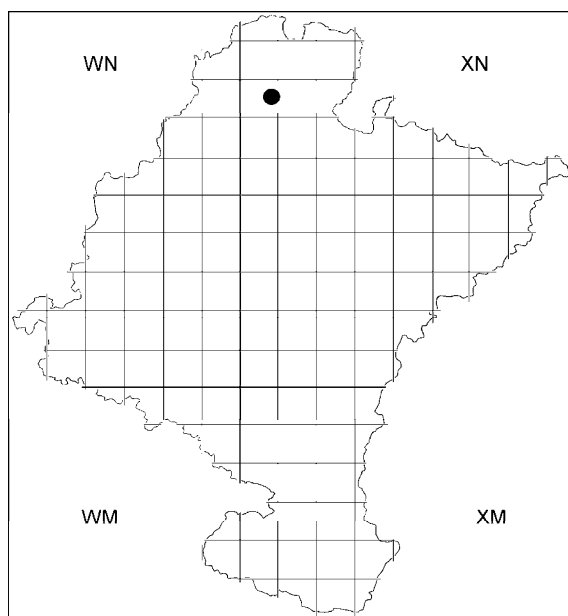
Primera cita de la especie y del género para España, y si no se considera válida la cita de Abdul-Baki's (1979), también para Europa (cita en CHIAPPINI, 1989).

Hospedadores: está citada en Asia como parásita de: *Nilaparvata lugens* STÂL, *Nilaparvata muii* CHINA, *Sogatella furcifera* HORVÁTH, 1899, *Laodelphax striatellus* (FALLÉN, 1826), *Saccharosydne procerus* (MATSUMURA), *Zuleica nipponica*, *Leersia japonica* (*Homoptera, Delphacidae*) (SAHAD e HIRASIMA, 1984).

Discusión: el ejemplar capturado carece de la cresta sensorial, en el tercer segmento del funículo, que citan Sahad e Hirashima (1984) en su descripción de la especie. El resto de caracteres y dimensiones concuerdan perfectamente.

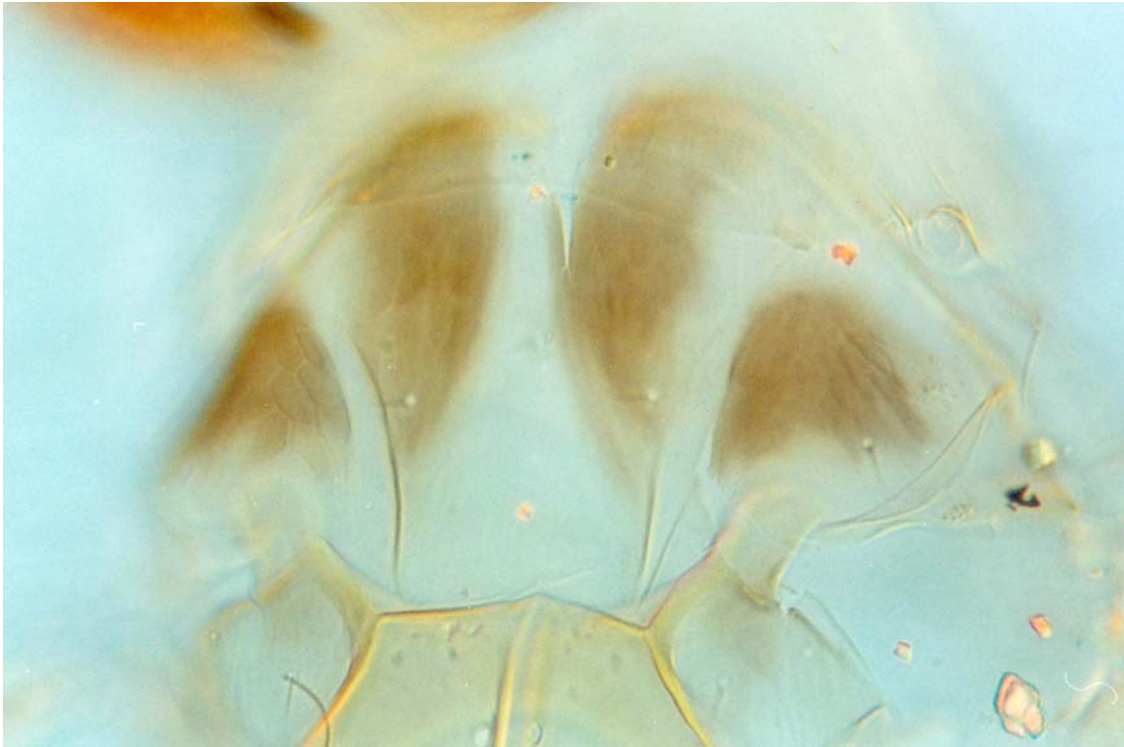
Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZME035-04	SANTESTEBAN	20.07.1994	Planta de maíz ²⁴ .	1 hembra

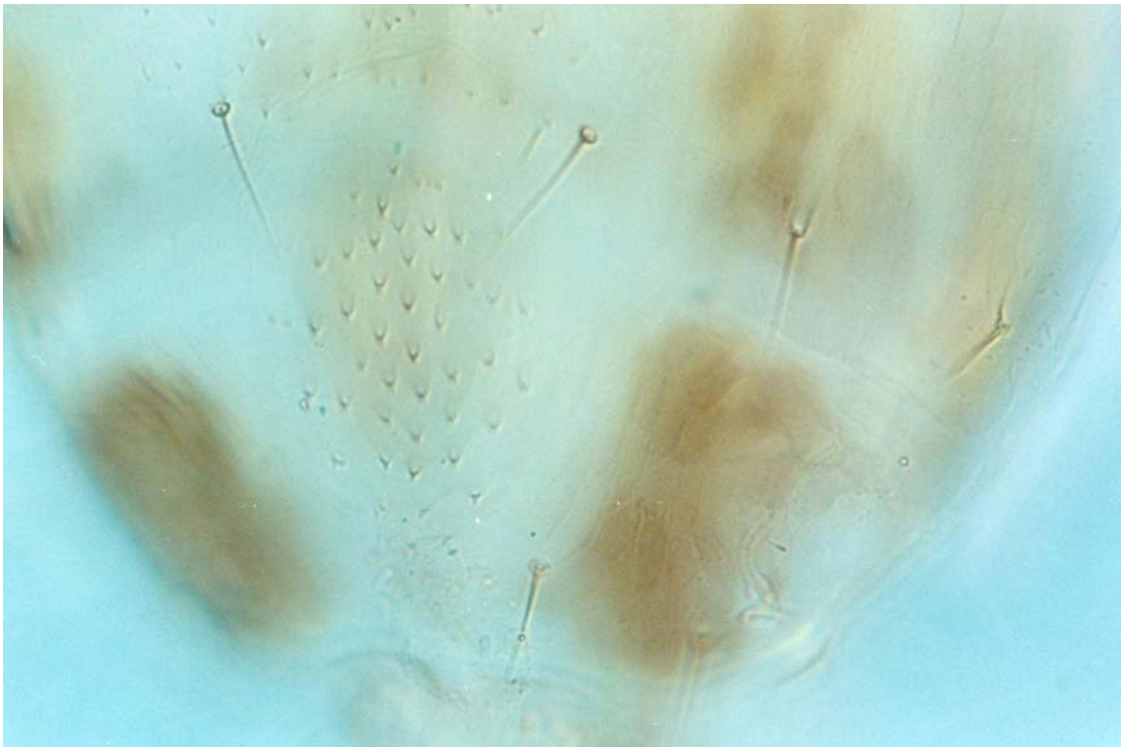


Mapa 8. Localización de la captura de *Anagrus (Paranagrus) optabilis* (PERKINS), 1905 en Navarra.

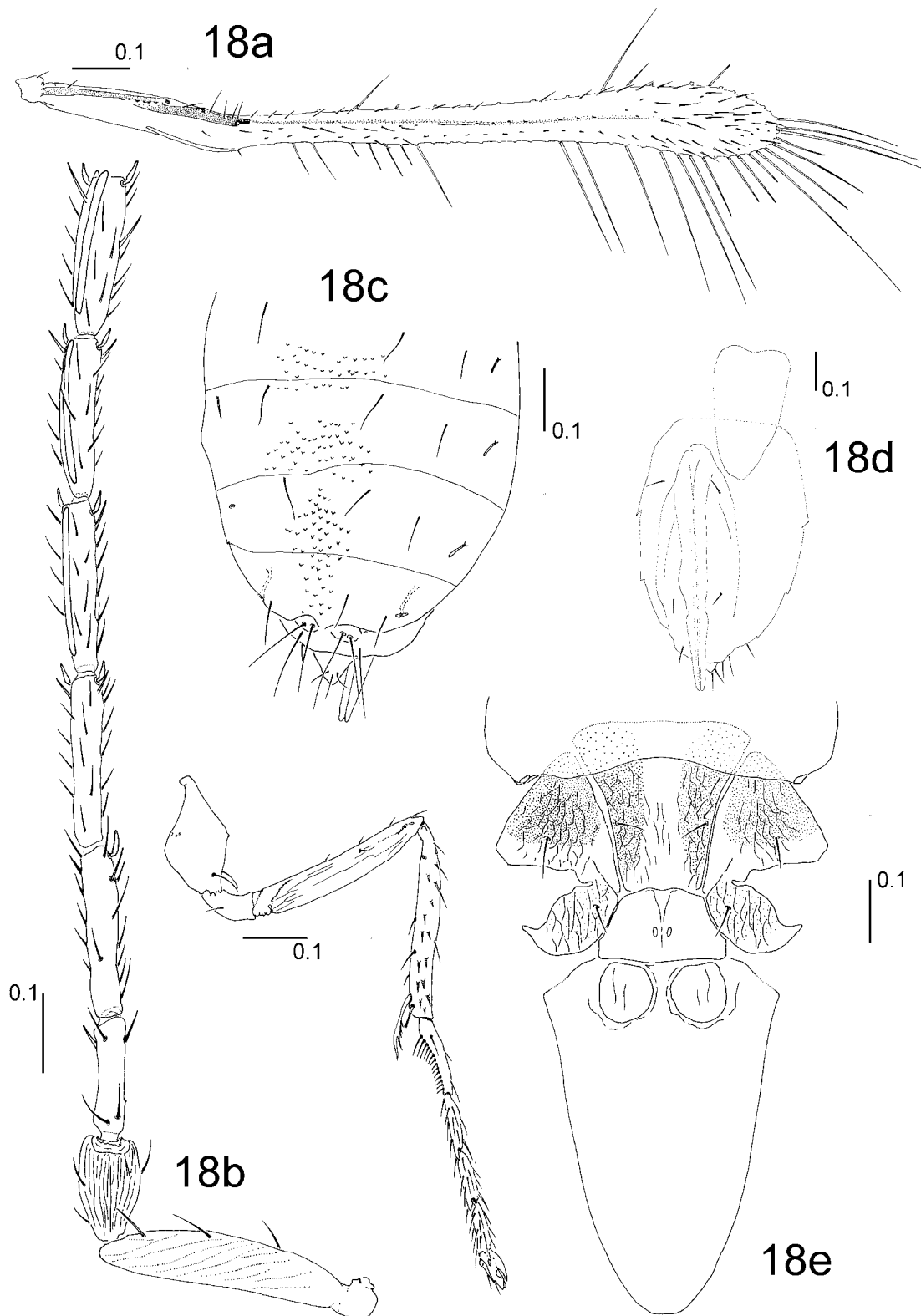
²⁴ Ver método de captura sobre ella en Material y Métodos.



Fotografía 18. *Anagrus (Paranagrus) optabilis* (PERKINS), 1905: detalle del mesosoma mostrando la coloración del mesoscutum.



Fotografía 19. *Anagrus (Paranagrus) optabilis* (PERKINS), 1905: detalle del final del metasoma (dorsal) para mostrar los dentículos de los últimos terguitos.



Anagrus (Paranagrus) optabilis (PERKINS), 1905 (hembra) (Ejemplar ZME035-04)

18a. Ala anterior. **18b.** Antena (excepto la clava; lateral exterior). **18c.** Detalle del metasoma en vista dorsal. **18d.** Metasoma y postphragma en vista ventral. **18e.** Mesosoma y postphragma en vista dorsal. (escala en mm)

Anagrus (Paranagrus) sp.1
(Figura 19a-19d; fotografías 20 y 21)

Diagnosis: esta especie se caracteriza por tener *stematicum* y el primer segmento del funículo cilíndrico, y de una longitud aproximada a la del pedicelo (Figura 19c). El escutelo posterior está dividido por un surco longitudinal muy ancho. Se diferencia de *A. (P.) optabilis* en sus mayores dimensiones y en la presencia de una sensila fusiforme en el primer segmento funicular, y dos en el segundo.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, mesosoma y metasoma son amarillentos o ligeramente naranjas. La cabeza es ligeramente más oscura que el mesosoma y el metasoma. La trabécula transversal de la cabeza (sobre las inserciones antenales) es casi negra. El escapo y el pedicelo son amarillentos (la parte dorsal del escapo es algo más oscura). El funículo y la clava de la antena son castaños.

El *mesoscutum* tiene una banda longitudinal de color amarillento que separa dos manchas de color castaño y de forma triangular. Los lóbulos laterales tienen también sendas manchas triangulares de color castaño. El propodeo, los dos primeros terguitos del metasoma (con una banda muy oscura), los laterales de los dos últimos y el extremo de las valvas del ovopositor son más oscuros que el resto del cuerpo.

Las patas son amarillentas (excluyendo el último segmento tarsal, que es ligeramente más oscuro). Las alas son hialinas, con la membrana, hasta la vena marginal, un poco sombreada. Se aprecia, además, una banda oscura que se sitúa al nivel de la fila de sedas que recorre todo el ala.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total
ZMTE006-25	<u>0.95</u>

Cabeza: muy corta, mucho más alta y ancha que larga. Hay 1 + 1 sedas, muy cerca una de otra, entre las inserciones antenales. Los ojos son ovalados.

Antena (Figura 19c): el escapo es muy largo (seis veces más largo que ancho) y estriado longitudinalmente y de forma oblicua. El pedicelo es piriforme y estriado longitudinalmente. El F1 es cilíndrico y un poco más largo que el pedicelo. F2 y F3 subiguales. F4 un poco más largo y F5 un poco más corto que F4. F3, F4 y F5 con una cresta sensorial, F6 con dos. F1 con una sensila fusiforme. F2 a F6 con dos sensilas fusiformes. La clava es corta, plana en su lado interno y con tres crestas sensoriales.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE006-25	0.12	0.045	0.05	0.07	0.07	0.075	0.07	0.07	0.112

Mesosoma es alargado. El pronoto es muy largo. El *mesoscutum* tiene 1 + 1 sedas junto al surco parapsidal. El *postphragma* es largo y estrecho.

Ala anterior (Figura 19a): es 12.4 veces más larga que ancha (n=1), con largas fimbrias marginales (en número de 63 y la más larga de 3.08 veces la máxima anchura del ala, para n=1). Aparentemente, está dividida longitudinalmente hasta sus dos terceras partes, por una cresta oscura con una fila de 22 sedas sobre ella. En su tercio apical, claramente ensanchado, hay dos nuevas filas de siete y tres sedas aproximadamente, junto a una zona sin sedas. La macroqueta distal es muy larga, mucho más que la vena marginal (0.090 mm) y la hipoqueta es corta. La vena estigmal tiene cuatro sensilas placodeas (Figura 19b).

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A ala	P. Long.	P. Anch.
ZMTE006-25	-	-	12.3	-	2.75	0.73	0.022

PATAS

Ejemplar	Cx 1	Fem. 1	Tib. 1	Tar. 1	Cx 2	Fem. 2	Tib. 2	Tar 2
ZMTE006-25	0.102	0.2	0.18	0.23	0.09	0.215	0.24	0.23

Ejemplar	Cx 3	Fem. 3	Tib. 3	Tar 3

ZMTE006-25	0.12	0.23	0.25	0.25
------------	------	------	------	------

Metasoma: es más largo que el mesosoma, con una característica escultura dentiforme en la parte dorsal de los terguitos finales (Figura 19d).

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T3
ZMTE006-25	0.46	2.55

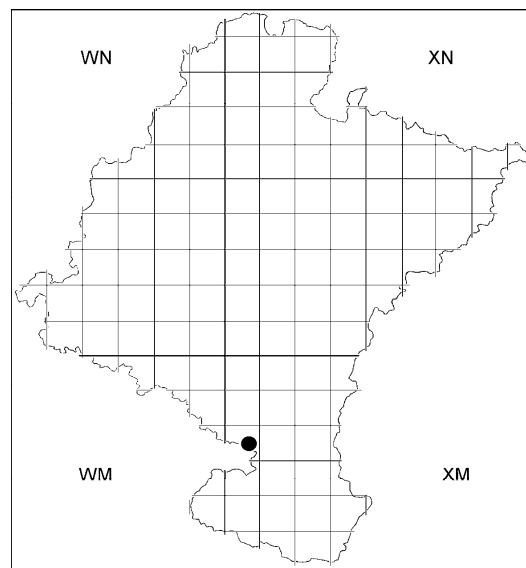
Hospedadores: desconocidos.

Discusión: este ejemplar capturado en Cadreita es mucho mayor que el capturado en Santesteban y que se ha clasificado como *A. (P.) optabilis* PERKINS, 1905. Se diferencian también en la distribución de las sensilas fusiformes en el funículo antenal: éste tiene una en F1 y dos en el resto de los segmentos y *A. (P.) optabilis* tiene una en F2 y dos en F3-F6. El ala de *A. (P.) optabilis* es ligeramente más estrecha que la del ejemplar nombrado como *A. (P.)* sp.1. También el ovopositor es notablemente más largo en *A. (P.) optabilis*.

La ausencia de más ejemplares no nos permite asegurar que los dos ejemplares pertenecen a la misma especie. Esto es posible ya que se ha demostrado que el desarrollo de una especie sobre diferentes hospedadores, puede hacer que el número de crestas sensoriales y de sensilas fusiformes sea variable.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE006-25	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1.



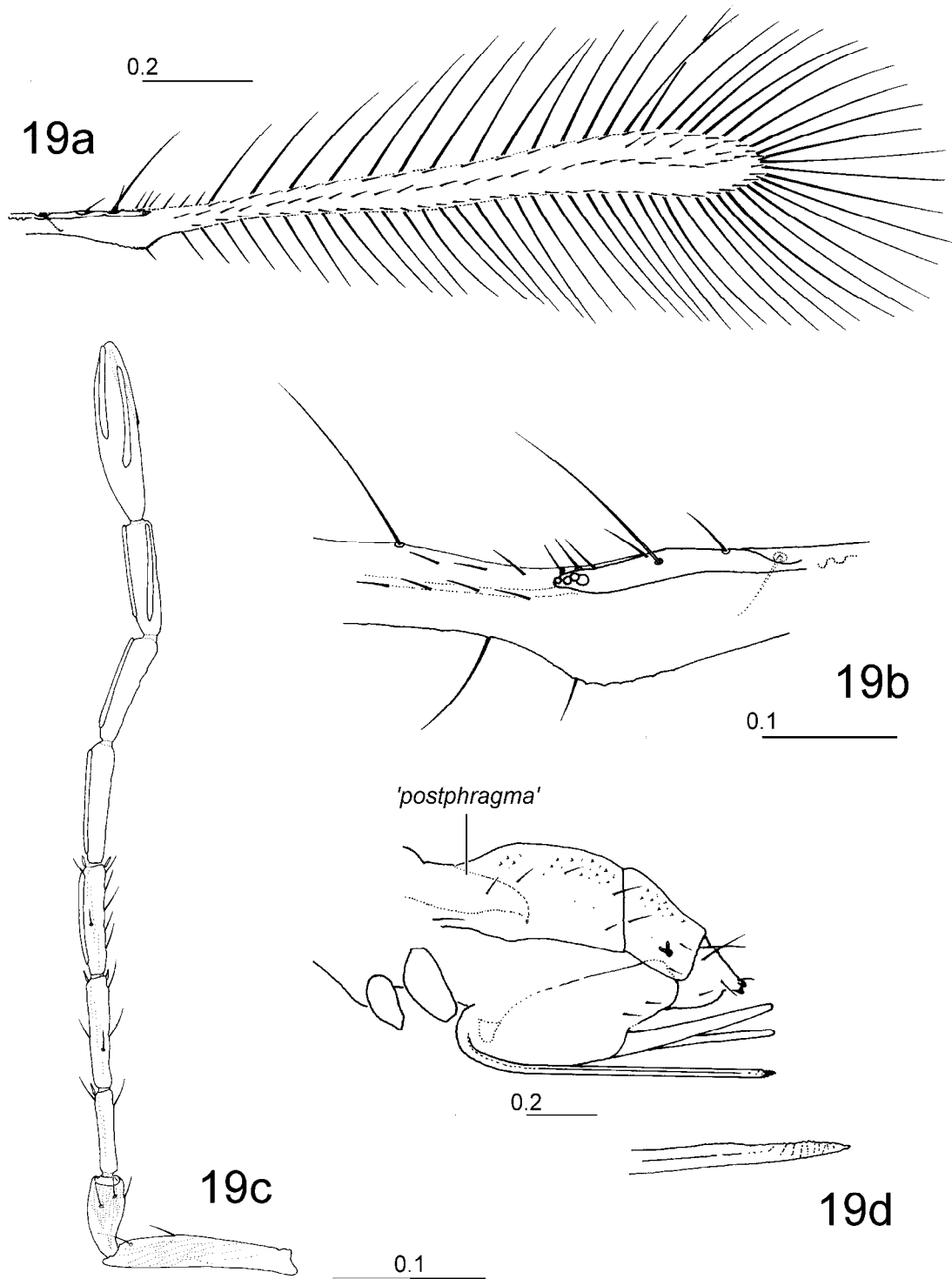
Mapa 9. Localización de la captura de *Anagrus (Paranagrus) sp.1* en Navarra.



Fotografía 20. *Anagrus (Paranagrus) sp.1*: pedicelo y primer segmento del funículo de la hembra.



Fotografía 21. *Anagrus (Paranagrus) sp.1*: tibia anterior con sensilas cónicas.



Anagrus (Paranagrus) sp.1. (hembra) (Ejemplar ZMTE006-25c)

19a. Ala anterior. **19b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **19c.** Antena (interior)

19d. Metasoma (vista lateral) y detalle del extremo del ovopositor. (escala en mm)

Género *Anaphes* HALIDAY, 1833

(Figuras 20a-29d; fotografías 22-29)

- Anaphes* HALIDAY, 1833. *Entomol. Mag.*, 1: 269, 346.
Especie tipo: *Ichneumon punctum* SHAW, 1798. *Trans. Linn. Soc. London*, IV: 189 (Por designación de Westwood, 1840: 78. Designación corroborada por la ICZN, Opinion 729, CHINA, 1965. Tipo perdido y no reconocible por la descripción original según HUBER, 1992).
- Sinónimos:
- Panthus* WALKER, 1846. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 18: 49, 50 y 52.
Especie tipo: *Panthus crassicornis* WALKER, 1846: 52 (Por designación de GAHAN y FAGAN, 1923: 103. Lectotipo, hembra: depositado en NMID. Designado por Graham, 1982. Sinonimizada por Graham, 1982 aunque Debauche, 1948: 154; 1949: 63, ya lo consideraba sinónimo de *Anaphes* en parte)
- Patasson* WALKER, 1846. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 18: viii; GIRAULT, 1910. *J. N. Y. Entomol. Soc.*, 18: 246.
Especie tipo: *Panthus crassicornis* WALKER. (Designado por Graham, 1982. Sinonimizada bajo *Anaphes* por Debauche, 1948: 154).
- Flabrinus* RONDANI, 1877. *Boll. Soc. ent. ita.*, 9: 180-181.
Especie tipo: *Flabrinus fabarius* RONDANI. (Lectotipo, hembra: depositado en MZUF designado por Boucek, 1974. Sinonimizada bajo *Anaphes* por Boucek, 1974: 248).
- Anaphoidea* GIRAULT, 1909. *J. New York ent. Soc.*, 17: 167.
Especie tipo: *Anaphoidea sordidata*, GIRAULT, designación original. (Holotipo, hembra: depositado en INHS. Sinonimizada bajo *Patasson* por Kryger, 1934: 84).
- Clinomymar* KIEFFER, 1913. *Bull. Soc. hist. nat. alger.*, 4: 100.
Especie tipo: *Clinomymar peyerimhoffi* KIEFFER. (Sintipo, hembra: depositado en ?MHNP. Sinonimizada bajo *Anaphes* por Debauche (1949: 63).
- Yungaburra* GIRAULT, 1933. *Mem. Am. Ent. Inst.*, no. 28, Ann Arbor, Michigan: 5.
Especie tipo: *Anaphoidea nitens* GIRAULT, designación original. (Lectotipo, hembra: depositado en VIC. Designado por Huber y Prinsloo, 1990. Sinonimizada bajo *Patasson* por Annecke y Doutt, 1961: 22).
- Mymar* CURTIS: SOYKA, 1946b. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(5-6): 180. (No *Mymar* CURTIS, 1832).
- Synanaphes* SOYKA, 1946b. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(5-6): 181.
Especie tipo: *Synanaphes ranalteri* SOYKA, designación original. (Holotipo, hembra: depositado en NHMW. Sinonimizada bajo *Patasson* por Annecke y Doutt, 1961: 19).
- Ferrierella* SOYKA, 1946b. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(5-6): 182.
Especie tipo: *Ferrierella neoprattensis* SOYKA. (Holotipo, hembra: depositado en NHMW. Sinonimizada bajo *Anaphes* por Annecke y Doutt, 1961: 19).
- Hofenederia* SOYKA, 1946b. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(5-6): 183.
Especie tipo: *Hofenederia pectoralis* SOYKA. (Holotipo, hembra: depositado en NHMW. Sinonimizada bajo *Patasson* por Annecke y Doutt, 1961: 22).
- Fulmekiella* SOYKA, 1946b. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(5-6): 184.
Especie tipo: *Fulmekiella hundshemensis* SOYKA. (Holotipo, hembra: depositado en NHMW. Sinonimizada bajo *Patasson* por Annecke y Doutt, 1961: 23).
- Clynomymar* KIEFFER: DEBAUCHE, 1949. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 64 (*lapsus calami*).
- Stammeriella* SOYKA, 1950a. *Entomol. Nach.*, Burgdorf, 3: 120.
Especie tipo: *Stammeriella wolfsthalii* SOYKA. (Holotipo, hembra: depositado en NHMW. Sinonimizada bajo *Anaphes* por Annecke y Doutt, 1961: 19).
- Antoniella* SOYKA, 1950a. *Entomol. Nach.*, Burgdorf, 3: 121.
Especie tipo: *Antoniella stubaiensis* SOYKA. (Holotipo, hembra: depositado en NHMW. Sinonimizada bajo *Patasson* por Annecke y Doutt, 1961: 21).
- Mariella* SOYKA, 1950a. *Entomol. Nach.*, Burgdorf, 3: 123.
Especie tipo: *Mariella superaddita* SOYKA. (Holotipo, hembra: depositado en NHMW. Sinonimizada bajo *Patasson* por Annecke y Doutt, 1961: 21).

Diagnosis. Las hembras pertenecientes a este género se caracterizan por su funículo antenal de seis segmentos y su clava de 1-3 (las especies presentes en Europa tienen 1-2) (Figuras 20c y 24c). El ala tiene siempre una zona sin sedas disciales, delimitada por una fila de ellas, después de la vena marginal y una sola seda dorsal justo al final del doblez frenal (Figuras 20b y 24b). Las patas tienen cuatro segmentos en el tarso. El ovopositor puede ser corto o proyectarse entre las coxas de las patas envuelto en una extensión del metasoma (Figura 28e). El *postphragma* no se extiende más allá de las coxas posteriores.

Descripción.

hembra

Los colores más habituales son el negro o el castaño muy oscuro, con las patas y antena (sobre todo el escapo y el pedicelo) generalmente más claros. Las alas suelen tener el margen más oscuro.

Su tamaño oscila entre 0,37 mm y 1,075 mm. (HUBER, 1992). La cabeza es plana o ligeramente curvada hacia atrás y triangular vista de frente. Hay un par de sedas entre las inserciones antenales, la mandíbula tiene tres dientes y los ocelos no están situados en un *stematicum*. La antena tiene un funículo de seis segmentos (Figura 20c) y la clava puede estar dividida hasta en tres segmentos, separados por suturas completas o incompletas (Figura 22c). Hay un número variable de crestas sensoriales rectas en cada segmento, pero generalmente hay 1-2 en cada segmento del funículo, y entre 6-8 en total en la clava.

Mesosoma: el *mesoscutum* tiene 1+1 sedas y está delimitado por dos profundos surcos. El propodeo presenta un estrecho surco longitudinal en su parte media.

Las alas anteriores casi siempre están bien desarrolladas y en general son bastante estrechas, con el margen anterior recto (Figura 22a). Las sedas disciales están uniformemente distribuidas excepto en los espacios marginal (detrás de la vena del mismo nombre) y medial (paralelo al anterior y separado de él por una fila de sedas). La hipoqueta es distal a la macroqueta proximal (Fig. 20b).

Las tibias anteriores tienen hasta 13 sensilas cónicas en dos filas en la

superficie antero-lateral. El tarso tiene siempre cuatro segmentos.

Metasoma: El ovopositor, cuando está muy desarrollado, se curva entre las coxas de las patas (Fig. 28e) y está cubierto de una envoltura del metasoma. Puede sobresalir del extremo del cuerpo. Los *cercus* tienen cuatro sedas.

macho

La antena tiene 10-11 segmentos en el flagelo. En algunas especies el F1 está muy reducido y la antena aparenta tener 10 segmentos. Hay 4-7 crestas en cada segmento. La genitalia no está protegida ventralmente por esternitos y los parámetros son muy largos. El octavo segmento abdominal no tiene espiráculo.

Discusión: el género *Anaphes* es uno de los que presenta un mayor número de especies dentro de la familia *Mymaridae* (231 listadas por HUBER, 1992). A lo largo de la historia del estudio de este género ha habido gran confusión en el nombre a utilizar. A pesar de ser bastante homogéneo, algunos autores situaron sus especies en un número importante de diferentes géneros. El 66% de las especies listadas por Huber (1992) fueron descritas por Soyka en Europa (1946a, 1946b, 1949b, 1950a, 1953b, y 1955b) y situadas en nueve géneros diferentes. Actualmente se acepta que todas las especies incluidas en los diferentes géneros de Soyka y otros autores, pertenecen al género *Anaphes*.

Todas las especies se sitúan, según Huber (1992), en dos subgéneros: *Anaphes* HALIDAY, 1833 y *Yungaburra* GIRAULT, 1933. En Europa sólo está presente el primero, que se subdivide a su vez en dos grupos de especies: *crassicornis* (con la clava de dos segmentos) y *fuscipennis* (con la clava de un segmento).

Biología y hospedadores: este es un género relacionado con huevos de coleópteros, especialmente de las familias *Curculionidae* y *Chrysomelidae* (HUBER, 1992). Éste autor dice que en latitudes altas parasitan dípteros, posiblemente, por ser más abundantes allí que los coleópteros. Otros autores citan al género como parásito de las familias *Byrryidae* (*Insecta, Coleoptera*),

Gerridae, *Miridae* (*Insecta*, *Heteroptera*), *Cicadellidae* (*Insecta*, *Homoptera*), *Tephritidae*²⁵ y *Ephydridae* (*Insecta*, *Diptera*) (SCHAUFF, 1984a).

Hay una serie de casos donde especies de este género han sido útiles controladores de plagas importantes:

- *Patasson nitens* GIRAULT, 1928 sobre *Gonipterus scutellatus* GYLLENHAL (*Coleoptera*, *Curculionidae*) ('*Eucaliptus* Snout-Beetle') en Sudáfrica. (AESCHLIMANN, 1975).
- *Anaphes flavipes* FÖRSTER, 1841 sobre *Oulema melanopus* (LINNAEUS), 1758 (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*) ('Cereal Leaf-Beetle') en Europa. (DYSART, 1971).
- *Patasson luna* GIRAULT, 1914 sobre *Hypera postica* GYLLENHAL (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*) ('Alfalfa Weevil') en Ontario. (AESCHLIMANN, 1975).
- *Anaphes* sp. sobre *Listronotus oregonensis* (LECONTÉ) sobre zanahoria en Québec, Canadá. (HANCE y BOIVIN, 1993)

Son capturados con abundancia en las 'pan-traps' (bandejas coloreadas y llenas de líquido) ya que buscan los huevos de sus hospedadores en el suelo (HUBER, 1992).

²⁵ Cita puesta en duda por el autor.

CLAVE DE LAS ESPECIES DE *Anaphes (Anaphes)* CAPTURADAS EN NAVARRA.

- 1 Flagelo de la antena de 11 segmentos, o aparentemente 10, flagelómeros sin clava..... (--)
 - Funiculo de la antena con 6 segmentos y un clava de 1-2 segmentos(.,) 2
- 2 Clava entera.....**Anaphes** (grupo *fuscipennis*) 3
 - Clava parcial o completamente dividida en dos segmentos 5
**Anaphes** (grupo *crassicornis*)
- 3 Cuarto segmento del funiculo sin crestas sensoriales
 **Anaphes (Anaphes) sp.1** (Pág. 163)
 - Cuarto segmento del funiculo con crestas sensoriales 4
- 4 Ala anterior con la relación entre longitud y anchura de 6,5 como máximo; relación entre la longitud del ovopositor y de la tibia posterior en torno a 1,24; clava antenal más corto que el quinto y sexto segmentos del funiculo juntos..... **A. (A.) medius** (Pág. 154)
 - Ala anterior con la relación entre longitud y anchura mayor de 7,16; relación entre la longitud del ovopositor y de la tibia posterior en torno a 0,84; clava antenal similar en longitud al quinto y sexto segmentos del funiculo juntos..... **A. (A.) stygius** (Pág. 159)
- 5 Pedicelo antenal mayor que el segundo segmento del funiculo..... 6
 - Pedicelo antenal más corto que el segundo segmento del funiculo..... 8
- 6 Ala anterior con la relación entre longitud y anchura mayor de 7,3..... 7
 - Ala anterior con la relación entre longitud y anchura menor de 7,0. **A. (A.) sp.3** (Pág. 171)
- 7 Longitud del ovopositor en torno a 0,13 mm; relación entre la longitud del ovopositor y de la tibia posterior en torno a 0,65 **A. (A.) diana** (Pág. 144)
 - Longitud del ovopositor en torno a 0,27 mm; relación entre la longitud del ovopositor y de la tibia posterior en torno a 1,29 **A. (A.) sp.2** (Pág. 167)
- 8 Segundo segmento del funiculo con crestas sensoriales **A. (A.) maialis** (Pág. 150)
 - Segundo segmento del funiculo sin crestas sensoriales 9
- 9 Cuarto segmento del funiculo con crestas sensoriales; relación entre la longitud del ovopositor y de la tibia posterior entre 1,25 y 1,5..... **A. (A.) brachygaster** (Pág. 140)
 - Cuarto segmento del funiculo sin crestas sensoriales; relación entre la longitud del ovopositor y de la tibia posterior entre 1,7 y 1,9..... **A. (A.) sp.4** (Pág. 175)

***Anaphes (Anaphes) brachygaster* DEBAUCHE, 1948**

(Figuras 20a-20e)

Anaphes (Patasson) brachygaster DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 176-177.
(Holotipo y paratipos, hembras: Bélgica, Héverlé. IRSNB).

Diagnosis: tiene la clava de dos segmentos (grupo *crassicornis*); el pedicelo antenal es más corto que el segundo segmento del funículo (Figuras 20c y 20d); el segundo segmento del funículo antenal no tiene crestas sensoriales y es de la misma longitud que el tercero. Las fimbrias marginales son ligeramente más largas que la máxima anchura del ala y las alas son seis veces más largas que anchas (Figura 20a). El ovopositor es corto.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, mesosoma y metasoma son de color castaño oscuro, aunque es más clara la parte inferior de los dos últimos. Las coxas, fémures y tibias son de color castaño claro, siendo la parte ventral de la última tibia algo más clara. El último segmento tarsal de las patas es más oscuro que el resto. El escapo y pedicelo de la antena son más claros en su parte dorsal y en general más claros que el funículo y la clava. Las alas anteriores son hialinas con todo su margen castaño. Las alas posteriores están algo sombreadas en su primera mitad, y presentan líneas hialinas transversales muy estrechas en el margen posterior, que es recorrido por una banda de color castaño.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Cab A
ZMTE001-80	0.95	0.27
ZMTE010-18b	0.81	-

Cabeza: la anchura de la cabeza es similar a la del mesosoma. Hay cuatro sedas en línea entre los ocelos posteriores, dos de ellas muy cerca de cada ocelo,

respectivamente. Las mandíbulas tienen cuatro dientes de aproximadamente la misma longitud.

Antena (Figura 20c): los segmentos F3 a F6 del funículo tienen dos crestas sensoriales (el F2 puede tener 1). Los segmentos F3 a F5 ó F4 a F5 tienen una sensila fusiforme y el F6 tiene dos. El F2 tiene una pequeña sensila esférica (según se ve en el microscopio de luz). La clava tiene dos segmentos; el primero porta dos crestas sensoriales muy oblicuas y el segundo cuatro bastante rectas. Hay además una sensila fusiforme en la parte distal del primer segmento de la clava.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE001-80	0.120	0.050	0.025	0.075	0.075	0.075	0.07	0.065	0.125
ZMTE010-18b	0.115	0.048	0.022	0.070	0.072	0.072	0.07	0.070	0.130

Mesosoma: es ligeramente más corto que el metasoma, y es muy convexo.

Las alas anteriores tienen dos filas de sedas entre los espacios marginal y medial, claramente distinguibles (Figura 20b). Hay 9-10 filas de sedas en la parte más ancha del disco alar. Las alas posteriores están muy curvadas hacia la parte anterior, y hay 12 sedas (aproximadamente) dispuestas en una línea.

Las patas tienen 11-12 sensilas cónicas largas.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Espa	P. Long.	FML
ZMTE001-80	0.85	0.13	6.54	0.14	1.08	0.13	0.77	0.125
ZMTE010-18b	0.73	0.132	5.53	0.15	1.14	0.11	0.73	0.1

PATAS

Ejemplar	T3	Tar1 (1)	Tar1 (2)
ZMTE001-80	0.28	0.050	0.050
ZMTE010-18b	0.27	0.045	0.049

Metasoma: es bastante redondeado con el ovopositor que pasa entre las coxas del último par de patas (Figura 20e). En los terguitos, en posición lateral, se

disponen sedas (2+1 en los anteriores y 3+2 en los posteriores), que forman una banda en el metasoma. En el último terguito tiene ocho sedas dispersas a cada lado (sin contar las cuatro del *cercus*). En las valvas externas del ovopositor hay una fila de 6-7 sedas equidistantes en la mitad posterior.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T3
ZMTE001-80	0.35	1.25
ZMTE010-18b	0.40	1.48

Distribución: Los ejemplares estudiados por Debauche (1948) están capturados en Bélgica.

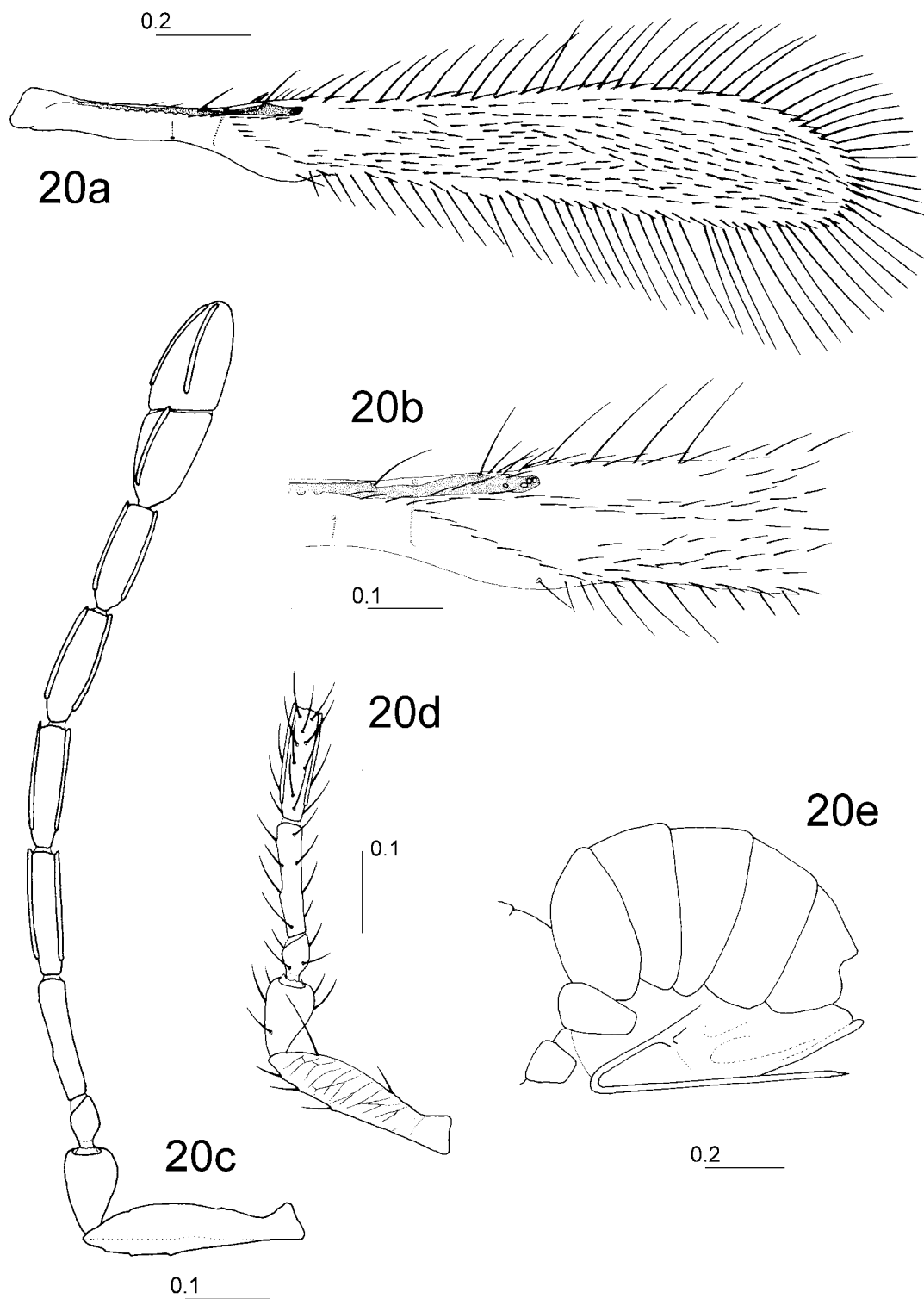
Primera cita para España.

Hospedadores: Huber (1986) cita a esta especie sobre huevos de *Chrysolina fastuosa* (Coleoptera, Chrysomelidae) en Altai (Rusia).

Discusión: Esta es una de las especies en las que aparecen ejemplares con asimetría en el número de crestas sensoriales de las antenas. Esto, dado que son un importante carácter sistemático, dificulta su identificación.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE001-80	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE010-18b	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Anaphes (Anaphes) brachygaster DEBAUCHE, 1948 (hembra) (Ejemplar ZMTE001-80, ZMTE010-18b)

20a. Ala anterior. **20b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **20c.** Antena de la hembra. **20d.** Escapo, pedicelo, F1, F2 y F3 de la antena de la hembra. **20e.** Metasoma (vista lateral). (escala en mm)

***Anaphes (Anaphes) diana* (GIRAULT), 1911**

(Figuras 21 y 22a-22e)

Anaphoidea diana GIRAULT, 1911d. *Entomol. News*, 22: 215. macho, hembra (Tipo nº 13.663. USNM 'London or vicinity?'. Lectotipo, hembra y paralectotipo, macho, designados por SCHAUFF, 1984b).

Sinónimos:

Anaphes (Patasson) lameerei DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 182-184. Bélgica. (Holotipo, hembra: Bélgica, Héverlé. Alotipo, macho: Bélgica, Forêt de Loverval. IRSNB. Sinonimizada por SCHAUFF, 1984b).

Diagnosis: la clava tiene dos segmentos (grupo *crassicornis*); el pedicelo antenal es claramente más largo que el segundo segmento del funículo; hay crestas sensoriales en los segmentos F3 a F6. Las fimbrias marginales son 1,5 veces más largas que la anchura del ala. El ovopositor es muy corto y nunca está curvado entre las coxas de las patas.

Descripción.

hembra

Coloración: cabeza, mesosoma y metasoma de color castaño oscuro a prácticamente negros; el primer tercio de los terguitos metasomales es casi blanco; las patas son más claras, con el fémur más oscuro y el primer segmento del tarso también más oscuro; las antenas son de color castaño con el pedicelo y escapo más claros que el resto; las alas son hialinas pero ligeramente sombreadas en su mitad o tercio anterior (el margen anterior es castaño).

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Cab A	Meso A
ZMTE010-12d	0.59	0.23	0.19
DEBAUCHE, 1948	0.47	-	-

Cabeza: antena (Figura 22c): hay crestas sensoriales rectas en F3 (2), F4 (0/1 incluso en el mismo ejemplar), F5 (2) y F6 (2). La clava es de dos segmentos, con dos crestas oblicuas en el primero y cuatro relativamente rectas en el

segundo. El F4, F5 y F6 tienen una sensila fusiforme en su extremo; la clava tiene una serie de sensilas casi cilíndricas dispuestas en fila desde su mitad hasta su extremo.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE010-12d	0.110	0.033	0.047	0.045	0.050	0.045	0.110
DEBAUCHE, 1948	-	0.03	0.052	0.048	0.054	0.052	0.12

Mesosoma: un poco más largo que el metasoma (0.19 mm de anchura), ligeramente más estrecho que la cabeza.

Las alas son cortas y sólo ligeramente más anchas hacia el ápice. En la parte más ancha del disco alar hay 6-7 filas de sedas. El espacio medial sólo se aprecia a la altura de la venación.

Las tibias anteriores tienen 1-2 sensilas cónicas.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Espa	P. Long.	FML
ZMTE010-12d	0.60	0.082	7.32	0.15	1.83	0.087	0.6	0.11
DEBAUCHE, 1948	0.64	0.084	7.61	0.14	1.66	-	0.6	0.13

PATAS

Ejemplar	T3	Tar1 (1)	Tar1 (2)
ZMTE010-12d	0.21	0.032	0.03
DEB., 1948	0.22	-	-

Metasoma: es casi esférico (Figura 22e) (carácter que diferencia a esta especie frente a muchas otras del género), sin proyección entre las coxas posteriores. Los terguitos son rígidos y su margen posterior se separa del siguiente. En los laterales del metasoma se sitúan filas de sedas (2 ó 2+1 en cada terguito), excepto en el último, donde hay 4-5. El penúltimo terguito está dentado en su parte inferior. La placa externa del ovopositor tiene cuatro sedas en línea en su mitad posterior.

El ovopositor es muy corto y no sobresale del extremo abdominal.

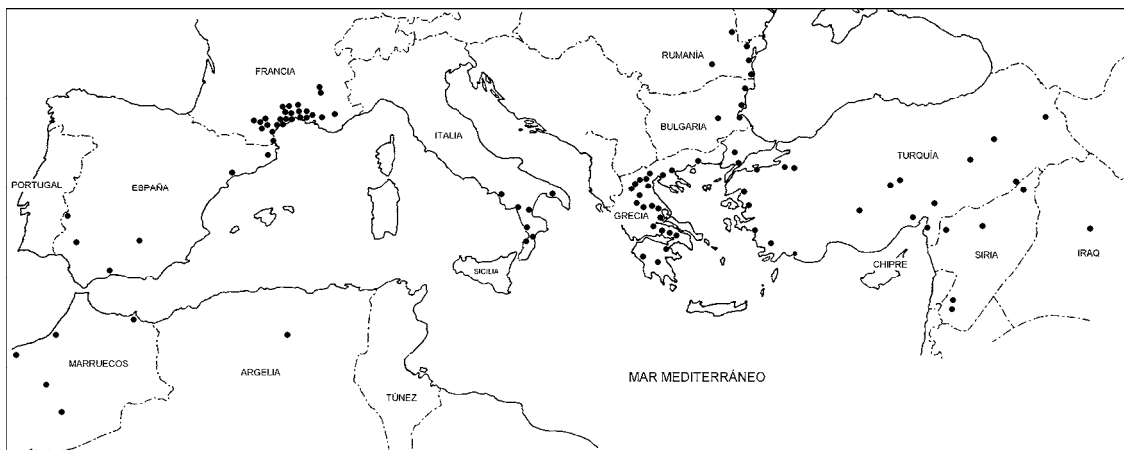
OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T3
ZMTE010-12d	0.135	0.64
DEBAUCHE, 1948	0.15	0.68

Distribución: la especie fue descrita en Inglaterra. Posteriormente ha sido citada en Francia, España (Cataluña y Andalucía), sur de Italia, Rumania, Bulgaria, Grecia, Turquía, Irak, Argelia, Marruecos, Nueva Zelanda y Siria (AESCHLIMANN, 1986).

Algunos biotipos provenientes de Francia y Grecia fueron llevados a Australia en 1976. Sin embargo, no se adaptó muy bien, probablemente debido al clima seco (AESCHLIMANN, 1986; AESCHLIMANN y cols., 1988). Schauff (1984b) cita la existencia en U.S.A. de esta especie debido a su importación y cría.

Primera cita para Navarra.



Mapa 10. Localización de las citas de *Anaphes (A.) diana* (GIRAULT), 1911 en Europa.

Hospedadores: este diminuto mimárido tiene una clara preferencia por los huevos de los coleópteros, y especialmente por los de los curculiónidos del género *Sitona* (Coleoptera, Curculionidae, Brachyderinae) (AESCHLIMANN,

1986). Éste autor ha demostrado que la especie es capaz de desarrollarse en las siguientes especies de *Sitona*:

Sitona bicolor bicolor FAHRAEUS.

S. bicolor concavirostris GYLLENHAL, 1834.

S. callosus GYLLENHAL, 1834.

S. discoideus GYLLENHAL, 1834. Argelia, Bulgaria, Francia (Lyon, Marsella, Niza, Toulouse), Grecia, Italia (Nápoles), Marruecos (Agadir, Ifrane, Marrakech, Melilla, Ouarzazale, Rabat), Rumania (Bucarest), Turquía (Kars, Kastamonu, Samsun) y España (Barcelona).

S. hispidulus FABRICIUS, 1776. U.S.A.

S. humeralis STEPHENS, 1831. Importante plaga para el *Medicago* sp. en Australia. La larva infecta las raíces y ataca particularmente los nódulos bacteriales. Los huevos son puestos en el suelo (300-4000 dependiendo de la especie) y permanecen en él 2-3 semanas de incubación.

S. inops GYLLENHAL, 1832.

S. lineatus LINNAEUS, 1758.

S. sulcifrons deubeli GYLLENHAL, 1834.

S. tenuis ROSENHAUER, 1847.

Biología: la reproducción es generalmente bisexual con partenogénesis arrenotoca, aunque algunos autores observaron que hembras separadas en condiciones controladas se convertían en telitocas (AESCHLIMANN, 1975)

Estudios posteriores han demostrado que la reproducción bisexual y por partenogénesis telitoca conviven en la naturaleza (AESCHLIMANN, 1986).

Discusión: la especie fue descrita por Girault (1911d) de ejemplares recolectados en Inglaterra por Enock. En 1948, Debauche describió otra especie a partir de ejemplares capturados en Bélgica y, probablemente, desconociendo la existencia de la descripción de Girault, la llamó *Anaphes (Patasson) lameerei*. Schauff (1984b) estudió el material tipo de ambas y no descubrió diferencias, así que consideró a *A. (P.) lameerei* como sinónima de *A. (A.) diana*.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE010-12d	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra

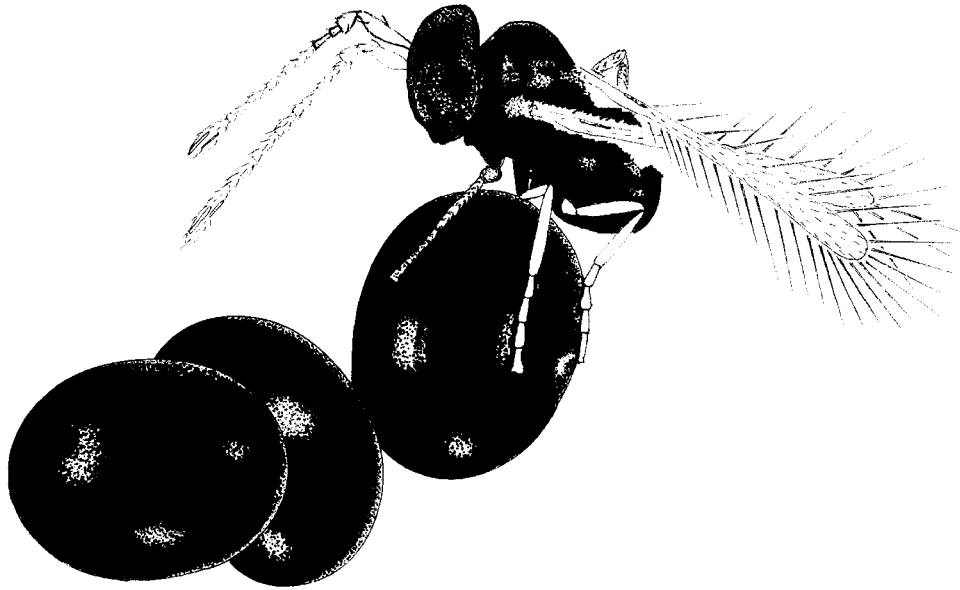
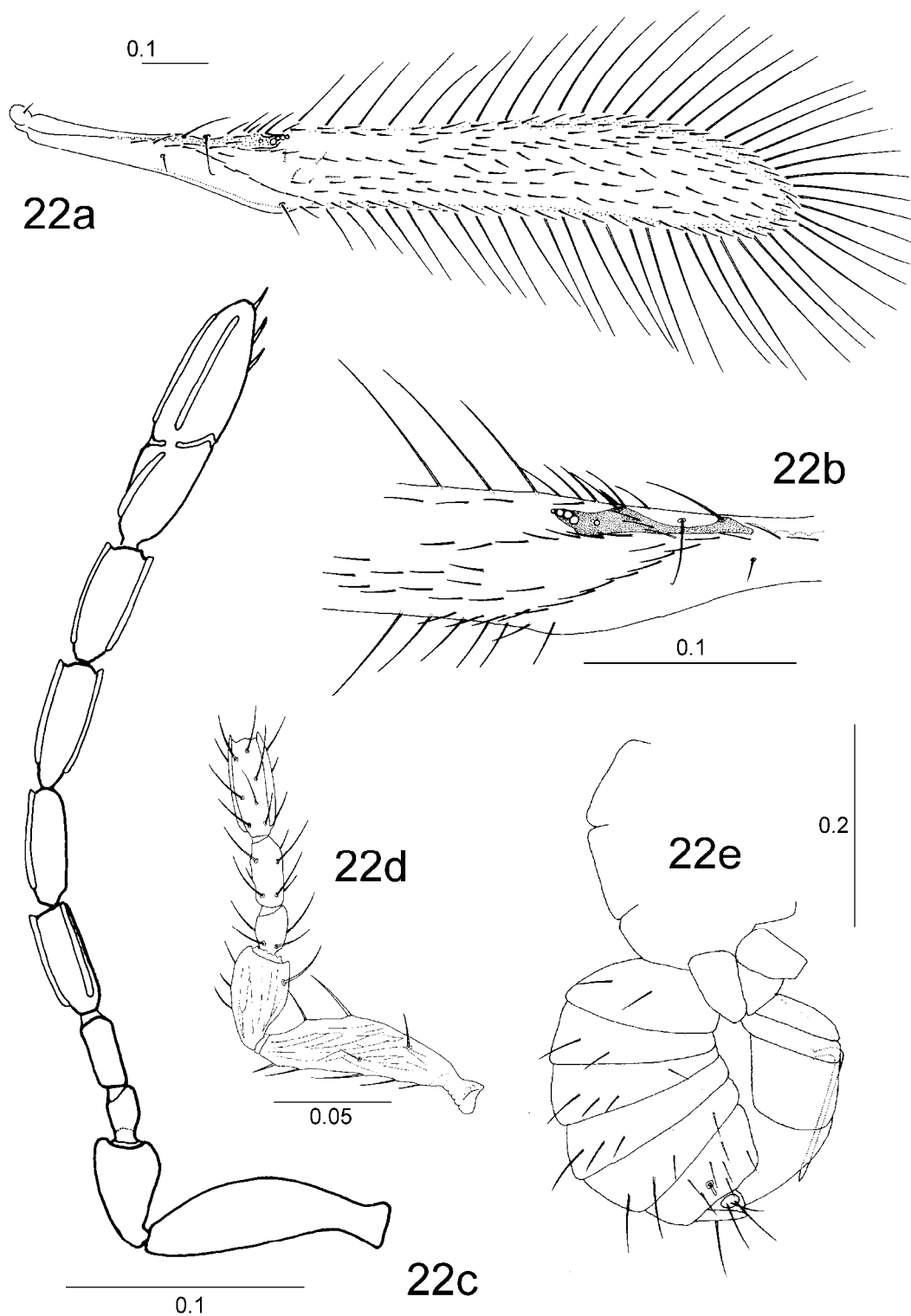


Figura 21. *Anaphes (Anaphes) diana* (GIRAULT), 1911 haciendo la puesta sobre huevos de *Sitona* sp. (Modificado de AESCHLIMANN, 1977).



Anaphes (Anaphes) diana (GIRAULT), 1911 (hembra) (Ejemplar ZMTE010-12d)

22a. Ala anterior. **22b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **22c.** Antena (cara interna). **22d.** Escapo, pedicelo, F1, F2 y F3. **22e.** Mesosoma y metasoma (vista lateral). (escala en mm)

***Anaphes (Anaphes) maialis* DEBAUCHE, 1948**

(Figuras 23a-23d; fotografía 22)

Anaphes (Patasson) maialis DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 185-187. (Holotipo, hembra: Bélgica, Eegenhoven. Alotipo, macho: Bélgica, Vossem. Depositados en el IRSNB).

Diagnosis: la clava es de dos segmentos (grupo *crassicornis*); el pedicelo antenal es más corto que F2; el F2 tiene crestas sensoriales y es relativamente corto. Las fimbrias marginales del ala anterior son más largas, o de la misma longitud que la anchura del ala; las alas anteriores son cortas en relación con el cuerpo.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, mesosoma y metasoma son de color castaño muy oscuro; las patas son castaño claras (especialmente el primer par); el escapo y el pedicelo son más oscuros en su parte dorsal; el funículo y la clava son de color castaño oscuro; las alas son hialinas con todo su margen más oscuro.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Cab A
ZME036-06	0.70	-
ZME036-07	0.74	0.23
DEBAUCHE, 1948	0.6	-

Cabeza: en la parte más alta del margen ocular hay dos largas sedas, y entre los ommatidios hay algunas muy pequeñas.

Las mandíbulas tienen tres dientes con las crestas de la misma longitud.

Antena (Figura 23c): F2 a F6 con dos crestas sensoriales; F3 y F4 con una sensila fusiforme y F5-F6 con dos; la clava tiene dos segmentos, con dos crestas sensoriales basales muy oblicuas y cuatro más en la parte distal, además de una sensila fusiforme en la parte distal del primer segmento. Se ha observado la existencia de una pequeña sensila esférica en el extremo de F2.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZME036-06	0.095	0.043	0.016	0.047	0.048	0.050	0.050	0.047	0.100
ZME036-07	0.110	0.045	0.018	0.050	0.050	0.048	0.048	0.046	0.100
DEB., 1948	0.098	0.044	0.02	0.06	0.06	0.058	0.056	0.056	0.11

Mesosoma. (Figuras 23a y 23b): las sedas del *mesoscutum* están muy cerca de los surcos que lo separan de los lóbulos laterales.

En las alas anteriores se distingue perfectamente el espacio medial y hay ocho filas de sedas en la parte más ancha del disco alar. Las alas posteriores tienen su extremo puntiagudo.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Espa	P. Long.	FML
ZME036-06	0.62	0.10	6.20	0.11	1.10	0.060	0.57	0.08
ZME036-07	0.64	0.11	5.82	0.12	1.09	0.065	0.62	0.10
DEB., 1948	0.73	0.12	6.08	0.128	1.06	-	0.66	0.112

PATAS

Ejemplar	T3	Tar1 (1)	Tar1 (2)
ZME036-06	0.20	0.028	0.035
ZME036-07	0.22	0.032	0.035
DEB., 1948	0.24	-	-

Metasoma: es muy redondeado, prácticamente esférico (Figura 23d). En la parte lateral hay tres sedas en cada terguito.

Las valvas externas del ovopositor son muy anchas, se conectan en la parte media ventral y quedan bastante separadas del metasoma. En su mitad posterior tienen 6-7 sedas el línea. Las valvas internas son curvadas y bastantes anchas.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T3
ZME036-06	0.33	1.65
ZME036-07	0.33	1.50
DEB., 1948	0.40	1.66

Distribución: los ejemplares estudiados por Debauche (1948) están capturados en Bélgica y son los únicos de los que se tiene constancia.

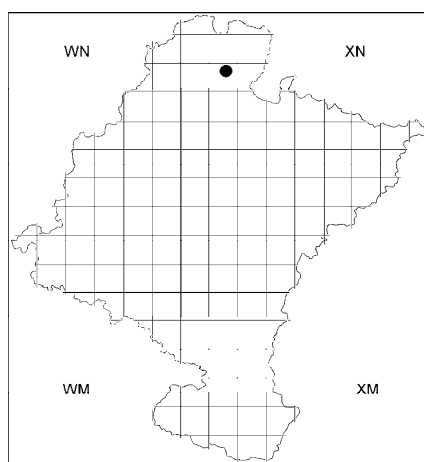
Primera cita para España.

Hospedadores: desconocidos.

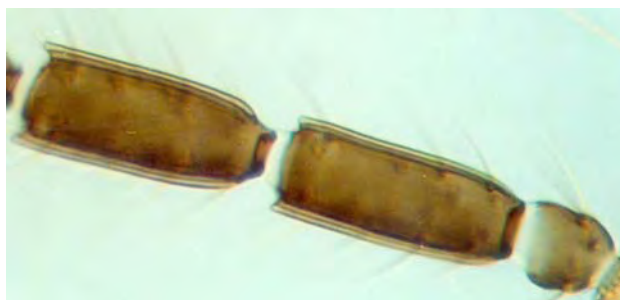
Discusión: las medidas de los dos ejemplares capturados en los muestreos de campos de maíz son un poco más grandes y los segmentos funiculares proporcionalmente más cortos que el ejemplar del que da las medidas Debauche (1948) en su descripción original. De todos modos, el resto de la descripción concuerda para ambos ejemplares.

Material examinado:

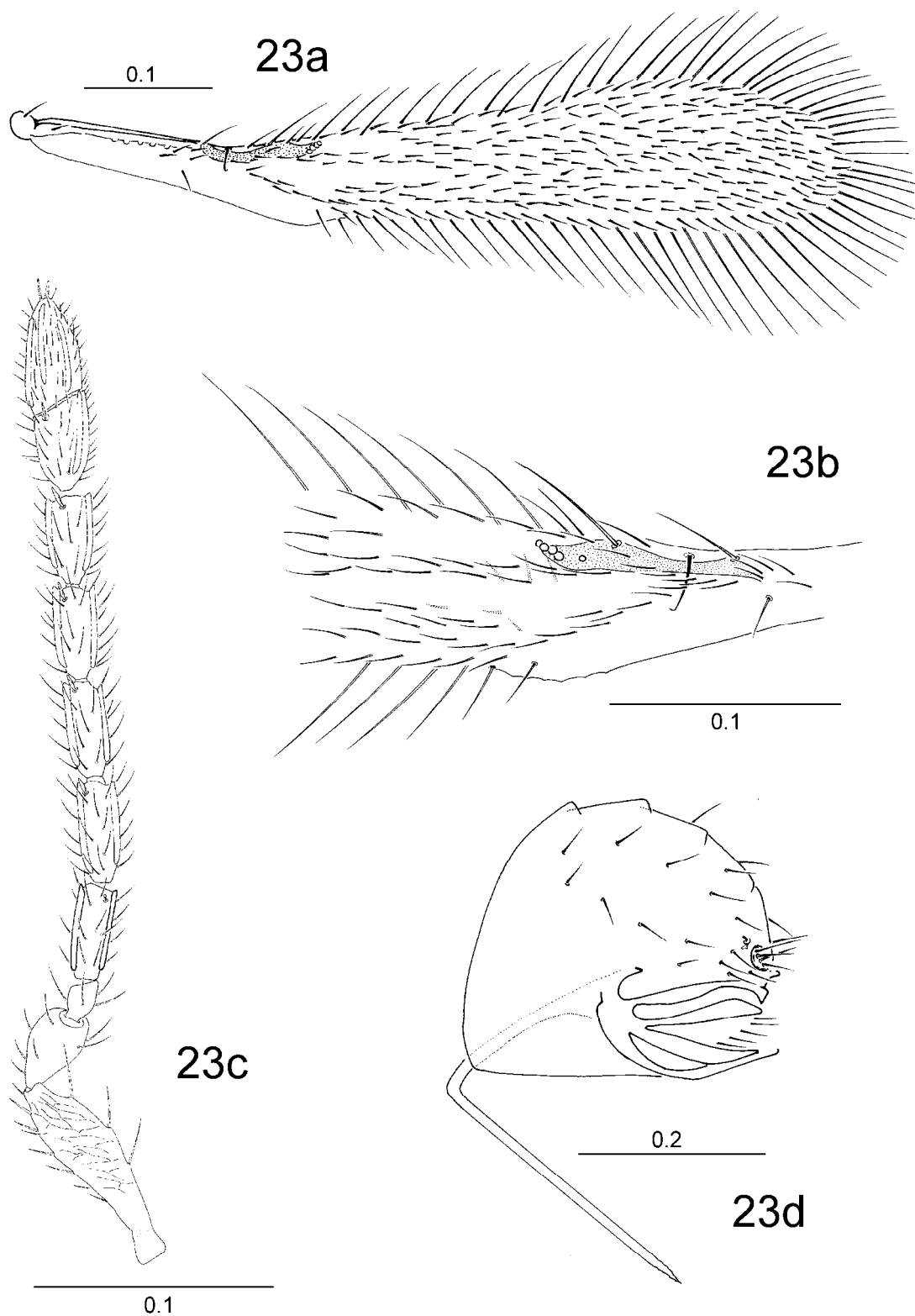
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZME036-06	ARRAYOZ	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME036-07	ARRAYOZ	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra



Mapa 11. Lugar de las capturas de *Anaphes (Anaphes) maialis* DEBAUCHE, 1948.



Fotografía 22. *Anaphes (Anaphes) maialis* DEBAUCHE, 1948: primeros segmentos del funículo de la hembra.



Anaphes (Anaphes) maialis DEBAUCHE, 1948 (hembra) (Ejemplar ZME036-06, ZME036-07)
23a. Ala anterior. **23b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **23c.** Antena (cara interna) **23d.** Metasoma. (escala en mm)

***Anaphes (Anaphes) medius* SOYKA, 1946**

(Figuras 24a-24d)

Anaphes medius SOYKA, 1946a. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(2): 40.

Sinónimos:

Synanaphes medius (SOYKA), 1949. *Revista de Entomología*, 20: 334.*Anaphes ranalteri* SOYKA, 1946b. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(5-6): 181. (Sinonimizada por HUBER, 1992).*Synanaphes ranalteri* (SOYKA), 1949. *Revista de Entomología*, 20: 333.*Synanaphes lacensis* SOYKA, 1949. *Revista de Entomología*, 20: 335. (Sinonimizada por HUBER, 1992).*Anaphes (Anaphes) fuscipennis* HALIDAY: DEBAUCHE, 1948 *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 159. (No HALIDAY, 1833). (Sinonimizada por HUBER, 1992).

Diagnosis: la clava es de un segmento (grupo *fuscipennis*) y es claramente más corto que F5 y F6 juntos; el pedicelo antenal es más corto que el F2. El primer segmento del tarso posterior es más corto que los dos siguientes juntos. Las fimbrias marginales del ala anterior son de la misma longitud que la anchura de la misma; la relación entre la longitud y la anchura del ala anterior está torno a 5,3.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, el mesosoma y el metasoma son de un homogéneo color castaño oscuro, con los ojos de un rojo oscuro apagado; el escapo y pedicelo son de color castaño muy claro con la parte dorsal de ambos un poco más oscura; el funículo y la clava son de color castaño oscuro pero algo menos que el cuerpo. Las patas son de color castaño claro con la articulación entre el fémur y la tibia muy clara y todos los tarsos de color castaño claro. Las alas son hialinas con el borde castaño (anteriores y posteriores). En esta especie, el borde castaño puede dividirse en dos zonas, una más ancha, interna y clara, y otra estrecha y más oscura.

LONGITUD DEL CUERPO ⁽ⁿ⁼⁶⁾

	Total	Cab A
Min - Max	0.70-0.94	0.23-0.25

Media \pm SD 0.82 \pm 0.09 -

Cabeza: antena (Figuras 24c y 24d): F3 a F6 con dos crestas sensoriales, clava con seis (dos en la parte proximal y cuatro en la distal); F3 y F4 con una sensila fusiforme en su extremo distal y parte superior, F5 y F6 con dos situadas en la parte distal superior e inferior respectivamente; la clava tiene una sensila fusiforme en la parte dorsal y dos casi cilíndricas en el extremo.

ANTENA ⁽ⁿ⁼⁶⁾

	Esc.	Ped	F1	F2	F3
Min - Max	0.110-0.150	0.040-0.058	0.018-0.025	0.053-0.068	0.068-0.075
Media \pm SD	0.126 \pm 0.014	0.049 \pm 0.006	0.021 \pm 0.003	0.062 \pm 0.007	0.072 \pm 0.003

	F4	F5	F6	Clava
Min - Max	0.065-0.077	0.060-0.076	0.057-0.068	0.100-0.140
Media \pm SD	0.072 \pm 0.004	0.069 \pm 0.005	0.064 \pm 0.004	0.114 \pm 0.013

Mesosoma: es ligeramente más largo que el metasoma; el *mesoscutum* es muy convexo en su primera mitad.

Las alas son anchas, con 10-12 filas de sedas discales; el espacio medial es muy ancho y largo, estrechándose hacia la zona apical.

La tibia anterior tiene 7-8 sensilas cónicas.

ALAS ⁽ⁿ⁼⁶⁾

	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML
Min - Max	0.68-0.80	0.115-0.165	4.66-6.52	0.135-0.155
Media \pm SD	0.74 \pm 0.052	0.138 \pm 0.017	5.49 \pm 0.615	0.143 \pm 0.007

	F/A	Espa	P. Long.	FML
Min - Max	0.94-1.22	0.075-0.120	0.66-0.75	0.090-0.120
Media \pm SD	1.05 \pm 0.094	0.097 \pm 0.017	0.71 \pm 0.048	0.106 \pm 0.011

PATAS ^(n=6 ejes.)

	T1	Tar1 (1)	Tar1 (2)
Min - Max	0.23-0.28	0.035-0.051	0.040-0.052
Media \pm SD	0.26 \pm 0.021	0.046 \pm 0.006	0.045 \pm 0.005

Metasoma: tiene forma redondeada, con el ovopositor relativamente corto, ligeramente curvado entre las coxas del último par de patas. En la parte lateral hay tres sedas por terguito. El último terguito tiene unos pequeños denticulos, y junto al espiráculo, hay unas pocas sedas.

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼⁶⁾

	Long.	O/T3
Min - Max	0.25-0.39	0.91-1.44
Media + SD	0.32 ± 0.058	1.24 ± 0.203

Distribución: el material recolectado por Soyka (1946a y 1946b) proviene de Austria (Hundsheim; Soyka, 1946) y el de Debauche (1948) de Bélgica y Suiza (S. Bernardino, 1500 metros). Hay también una . de Alemania (Malchin) en el USNM (HUBER, 1992).

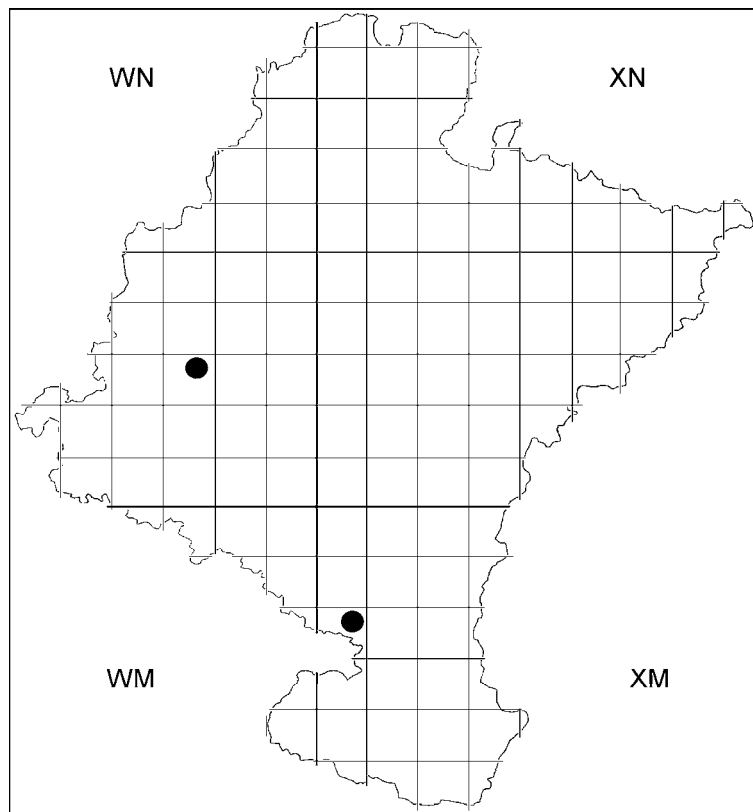
Primera cita para España.

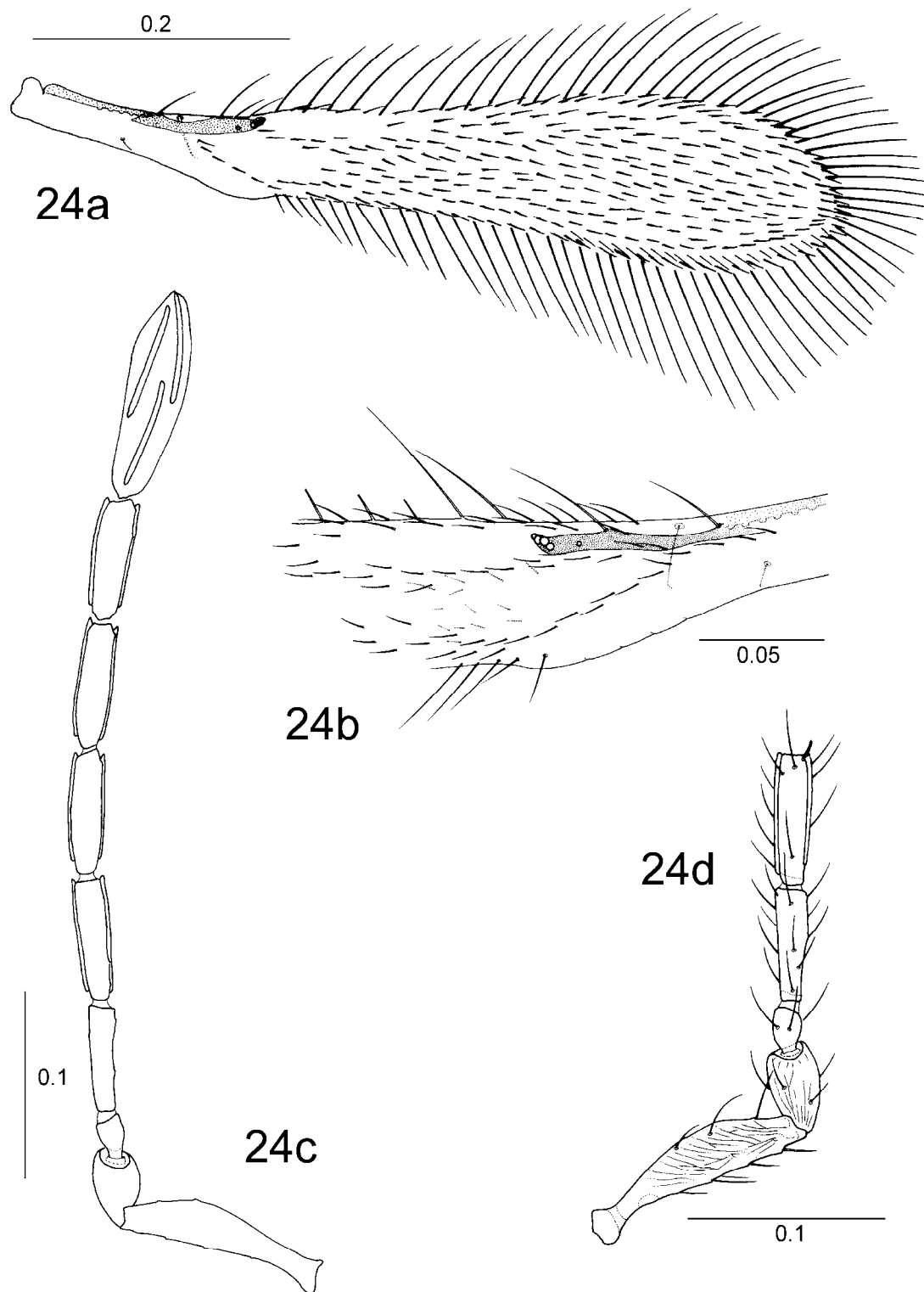
Hospedadores: desconocidos.

Discusión: Huber (1992) revisó el material relacionado con esta especie y sinonimizó dos especies descritas por Soyka (*A. ranalteri* y *A. lacensis*), viendo además que nueve ejemplares etiquetados por Debauche (1948) como *A. (A.) fuscipennis* eran realmente *A. medius*.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE010-12 a	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE010-18 a	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE010-18 d	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE006-12	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE010-18 c	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE006-22	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZME054-01	EULZ	18.08.1995	Planta de maíz.	1 hembra

Mapa 12. Localización de las capturas de *Anaphes (A.) medius* SOYKA, 1946



Anaphes (Anaphes) medius SOYKA, 1946 (hembra) (Ejemplar ZMTE010-12a, ZMTE010-18)
24a. Ala anterior. **24b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **24c.** Antena (cara interna). **24d.** Escapo, pedicelo, F1, F2 y F3. (escala en mm)

***Anaphes (Anaphes) stygius* DEBAUCHE, 1948**

(Figuras 25 a-25e; fotografía 23)

Anaphes (Anaphes) stygius DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 165-166. (Holotipo, hembra: Louvain, Bélgica. IRSNB).

Diagnosis: la clava antenal es de un segmento (grupo *fuscipennis*) y de la misma longitud que F5 y F6 juntos; el pedicelo antenal es sólo ligeramente más largo que F2; el funículo tiene numerosas sedas; hay crestas sensoriales en F3 a F6. Las fimbrias marginales del ala anterior miden 1,15 veces la anchura máxima del ala. El ovopositor está curvado entre las coxas del último par de patas.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, mesosoma, metasoma y coxas son de color castaño oscuro, las antenas uniformemente de color castaño claro (un poco más claro que el cuerpo); el primer par de patas es de color castaño muy claro, el segundo y el tercero algo más oscuras; las alas (anteriores y posteriores) son hialinas pero claramente sombreadas de castaño y con el margen muy oscuro.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Cab A
ZMTE006-10	0.72	0.22
DEBAUCHE, 1948	0.706	-

Cabeza: es ligeramente más ancha que el mesosoma, con dos sedas (una grande y otra más pequeña) en la parte más alta de la órbita ocular, dos entre las inserciones antenales y cuatro (2 + 2) junto a los ocelos posteriores; los ojos tienen abundantes sedas entre los ommatidios; el escapo y el funículo tienen abundantes sedas relativamente gruesas.

Antena (Figura 25c): F3 a F6 con dos crestas sensoriales cada uno y F2 a F6 con una sensila fusiforme; la clava antenal tiene un segmento con seis crestas

sensoriales (dos basales y cuatro distales), y tres sensilas fusiformes, cuyas inserciones forman un triángulo, en la parte media; la clava tiene una sensila cilíndrica en su extremo.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE006-10	0.140	0.053	0.020	0.050	0.069	0.073	0.068	0.067	0.132
DEB., 1948	0.13	0.05	0.026	0.062	0.08	0.08	0.076	0.072	0.15

Mesosoma: es claramente más largo que el metasoma y está íntimamente unido a éste. Tiene una anchura de 0,22 mm.

Las alas son muy estrechas desde su base y tienen 7 filas de sedas en la zona de máxima anchura del disco alar (Figura 25a). El ala posterior tiene 6-7 sedas discales (se diferencian claramente de las submarginales).

Las tibias anteriores no tienen sensilas cónicas, pero sí sedas cortas y rígidas.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Espa	P. Long.	FML
ZMTE006-10	0.68	0.095	7.16	0.11	1.16	0.08	0.68	0.105
DEB., 1948	0.868	0.16	5.42	0.146	0.91	-	0.846	0.042

PATAS

Ejemplar	T3	Tar1 (1)	Tar1 (2)
ZMTE006-10	0.26	0.050	0.050
DEB., 1948	0.316	-	-

Metasoma: es bastante redondeado, tiene dos bandas de tres sedas por terguito a cada lado (en posición dorso-lateral) y una fila lateral de una sola seda. El ovopositor está ligeramente curvado entre las coxas posteriores (llega justo al final de las medias cuando están dirigidas hacia atrás) (Figura 25e). La placa externa del ovopositor tiene una fila de 6 sedas en línea.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T3
ZMTE006-10	0.24	0.92
DEB., 1948	0.267	0.84

Distribución: la especie está descrita a partir de dos .. capturadas en Bélgica (DEBAUCHE, 1948). No hay más citas conocidas.

Primera cita para España.

Hospedadores: desconocidos.

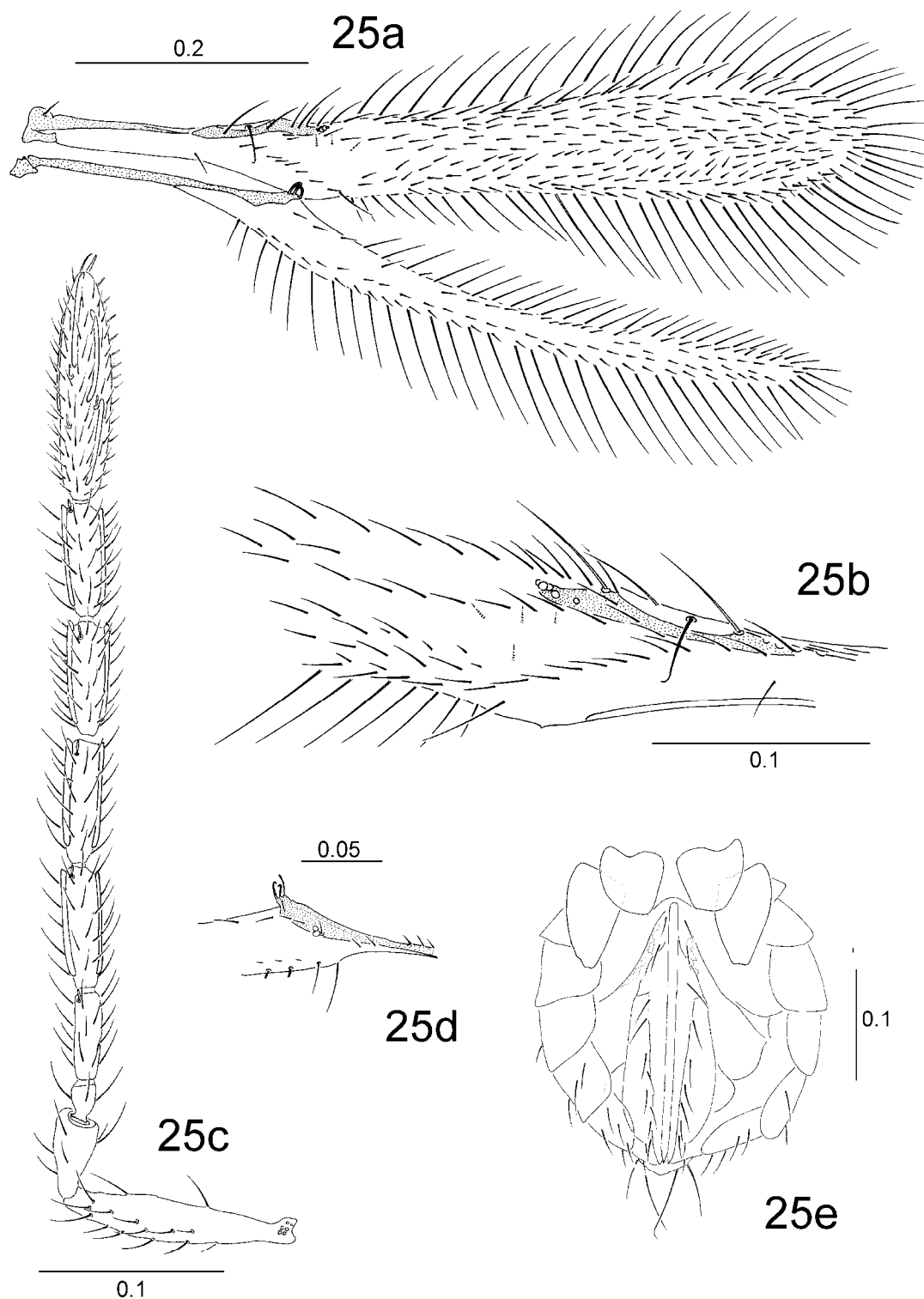
Discusión: hay algunas dimensiones que no concuerdan del todo con las dadas por Debauche (1948) en su descripción original. Esto puede deberse a la variación intraespecífica (muy común en lo referente a las partes que se utilizan en las descripciones) o al desarrollo en diferentes hospedadores (HUBER y RAJAKULENDRAN, 1988.)

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE006-10	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Fotografía 23. *Anaphes (A.) stygius* DEBAUCHE, 1948: ala anterior y posterior.



Anaphes (Anaphes) stygius DEBAUCHE, 1948 (hembra) (Ejemplar ZMTE006-10)

25a. Alas anterior y posterior. **25b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **25c.** Antena (cara interna) **25d.** Detalle del ala posterior a la altura del 'hamuli' o sistema de enganche con la anterior. **25e.** Metasoma (vista ventral) (escala en mm)

Anaphes (Anaphes) sp.1

(Figuras 26a-26f; fotografía 24)

Diagnosis: la clava antenal es de un segmento (grupo *fuscipennis*); el pedicelo antenal es sólo ligeramente más largo que F2; hay crestas sensoriales en F3 (1), F5 (2) y F6 (2). Las fimbrias marginales miden 1,5 veces la anchura máxima del ala. El ovopositor está ligeramente curvado en la parte anterior del metasoma, entre las coxas posteriores.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, mesosoma y metasoma son de color castaño, incluidas las patas; la tibia y el tarso del primer par de patas son un poco más claros, y en las antenas sólo es un poco más claro el pedicelo por su parte inferior. También es algo más claro el final de cada terguito metasomal.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Cab A
ZMTE001-78	0.68	0.2

Cabeza: hay dos sedas en la parte más alta de la órbita ocular y 3-4 más junto a las inserciones antenales. El ojo tiene pocas sedas.

Antena (Figuras 26d y 26e): F3 con una cresta sensorial, F5 y F6 con dos; la clava tiene seis crestas (2 + 4); F3, F5 y F6 tienen una sensila fusiforme. La clava es algo más corta que F5 y F6 juntos y tiene una fila de sedas modificadas desde la parte media hasta el extremo en su parte inferior.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE001-78	0.093	0.042	0.017	0.040	0.048	0.040	0.050	0.048	0.091

Mesosoma: es muy convexo en su parte dorsal.

Las alas anteriores tienen siete filas de sedas en la zona de máxima anchura del disco alar.

Las tibiae anteriores tienen 9-10 sensilas cónicas bastante largas.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Espa	P. Long.	FML
ZMTE001-78	0.65	0.095	6.84	0.14	1.47	0.09	0.57	0.105

PATAS

Ejemplar	T1	Tar1 (1)	Tar1 (2)
ZMTE001-78	0.19	0.028	0.033

Metasoma: tiene forma ovoide con una ligera proyección en la parte ventral y anterior donde se aloja la curva del ovopositor, que no sobresale del extremo posterior del abdomen (Figura 26f). La placa externa del ovopositor es corta y tiene ocho sedas en línea en su mitad posterior. Lateralmente en el metasoma se sitúan unas pocas sedas por terguito (2, 3, 3, 3 y 4). En el último, junto al espiráculo, hay siete que se disponen de forma dispersa.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T3
ZMTE001-78	0.23	1.21

Hospedadores: desconocidos.

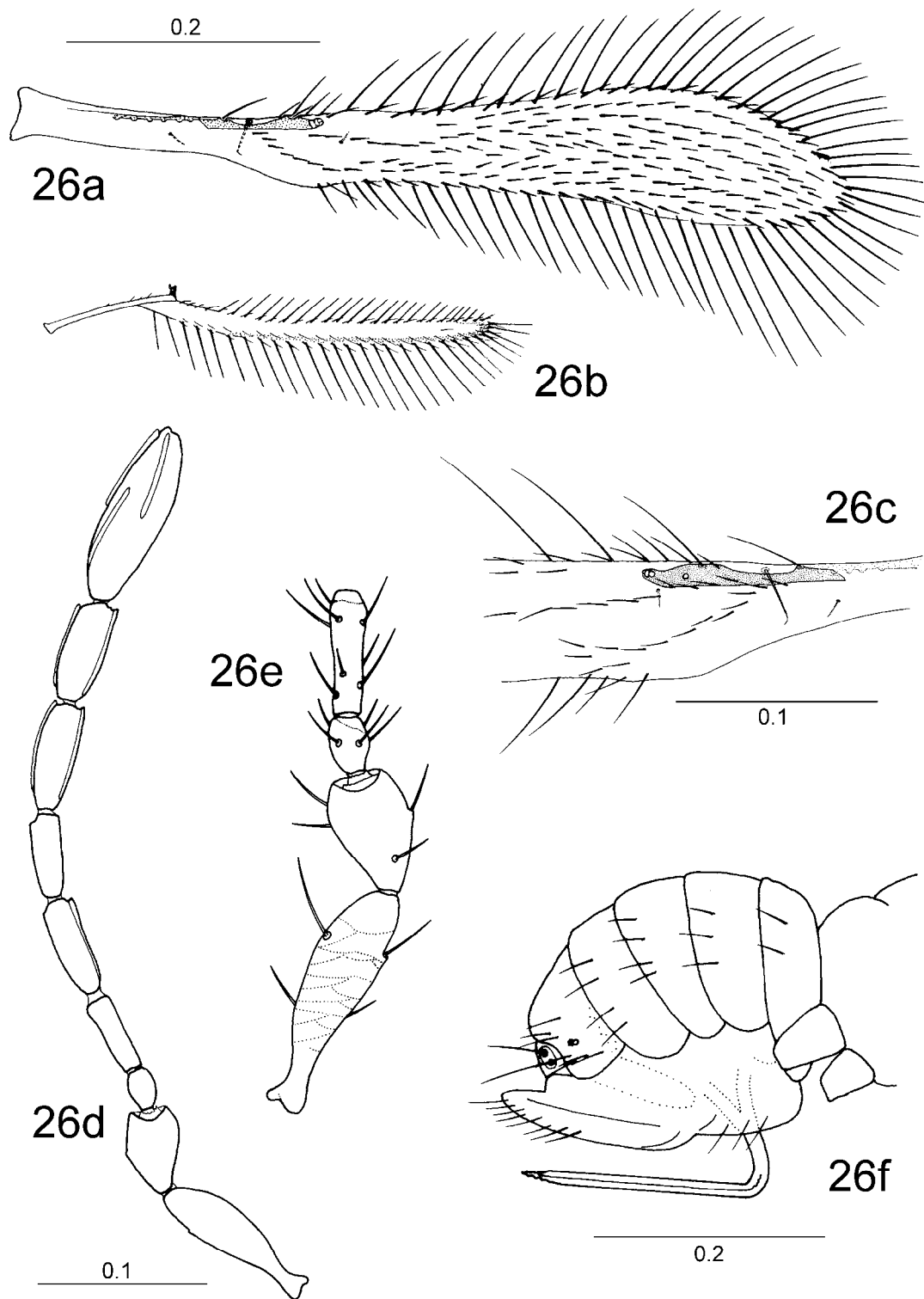
Discusión: no se ha podido relacionar al único ejemplar capturado con ninguna de las especies descritas en Europa. De las especies encontradas por Debauche (1948) en Bélgica, a la que más se parece es a la especie *A.(A.) medius*, pero hay una serie de parámetros que las diferencian claramente. La característica ausencia de crestas sensoriales en F4 la separan claramente de todas las demás especies europeas de *Anaphes (Anaphes)* del grupo *fuscipennis*. Esa ausencia de crestas sensoriales en el F4 la asemeja con *A. (A.) heterotomus* MATHOT, 1969, pero se separa de ella por tener la clava de un segmento, mientras que *A. (A.) heterotomus* la tiene de dos segmentos.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE001-78	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Fotografía 24. *Anaphes (A.) sp.1*: alas anterior y posterior.



Anaphes (Anaphes) sp.1 (hembra) (Ejemplar ZMTE001-78)

26a. Ala anterior. **26b.** Ala posterior. **26c.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación.

26d. Antena (cara interna) **26e.** Escapo, pedicelo, F1 y F2. **26f.** Metasoma (vista lateral) (escala en mm)

Anaphes (Anaphes) sp.2

(Figuras 27a-27f; fotografías 25 y 26)

Diagnosis: la clava antenal es de dos segmentos (grupo *crassicornis*); el pedicelo antenal es claramente más largo que el F2; hay crestas sensoriales en los segmentos F3 a F6; los segmentos del funículo son muy cortos, sólo ligeramente más largos que anchos. Las alas son muy estrechas, unas nueve veces más largas que anchas; la FML mide dos veces la máxima anchura del ala.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, mesosoma y metasoma son de color castaño oscuro, además de las coxas, el funículo y la clava; la patas son de color castaño claro, excepto el fémur del último par; el último segmento tarsal de cada pata es un poco más oscuro; el escapo y el pedicelo antenales de color castaño muy claro y son más oscuros en su parte dorsal; las alas son hialinas pero ligeramente sombreadas de castaño, especialmente en todo su margen.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Cab A	Meso A
ZMTE001-79	0.83	0.24	0.21

Cabeza: hay cuatro sedas en línea por debajo de las inserciones antenales, dos supraorbitales y tres en el margen ocular un poco más arriba de las inserciones antenales; otras dos sedas se insertan entre las inserciones antenales (Figura 27e).

Las antenas son muy cortas, con casi todos los segmentos del funículo apenas más largos que anchos (Figuras 27d y 27e); F3 a F6 con dos crestas sensoriales, el primer segmento de la clava tiene dos (una de ellas algo inclinada y otra claramente curvada) y el segundo cuatro (relativamente cortas); hay dos sensilas de forma cilíndrica en el extremo de la clava.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE001-79	0.088	0.043	0.016	0.023	0.035	0.038	0.037	0.037	0.093

Mesosoma: las sedas del *mesoscutum* están separadas del surco casi por la distancia que hay entre las sensilas placodeas del escutelo.

Las alas son estrechas y sólo hay 2-3 filas de sedas en la parte más ancha del disco alar (Figura 27a). El ala posterior es casi recta y no tiene sedas discales.

Las patas son cortas, sobre todo los fémures, que son fusiformes; la tibia anterior tiene 7-9 sensilas cónicas muy largas (aparentan ser sedas cortas).

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Espa	P. Long.	FML
ZMTE001-79	0.66	0.072	9.17	0.14	1.94	0.12	0.60	0.11

PATAS

Ejemplar	T1	Tar1 (1)	Tar1 (2)
ZMTE001-79	0.21	0.040	0.035

Metasoma: el ovopositor es relativamente corto, no llegando a curvarse entre las coxas posteriores y no proyectado más allá del extremo abdominal (Figura 27f).

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T3
ZMTE001-79	0.27	1.29

Hospedadores: desconocidos.

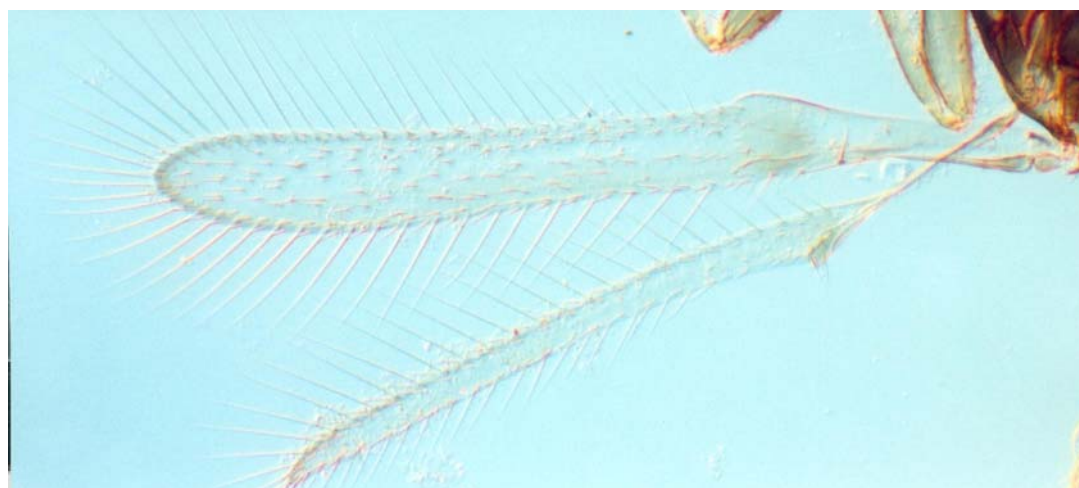
Discusión: no se ha podido relacionar al único ejemplar capturado con ninguna de las especies descritas en Europa. Se diferencia del resto de especies europeas por tener los segmentos del funículo muy cortos.

Material examinado:

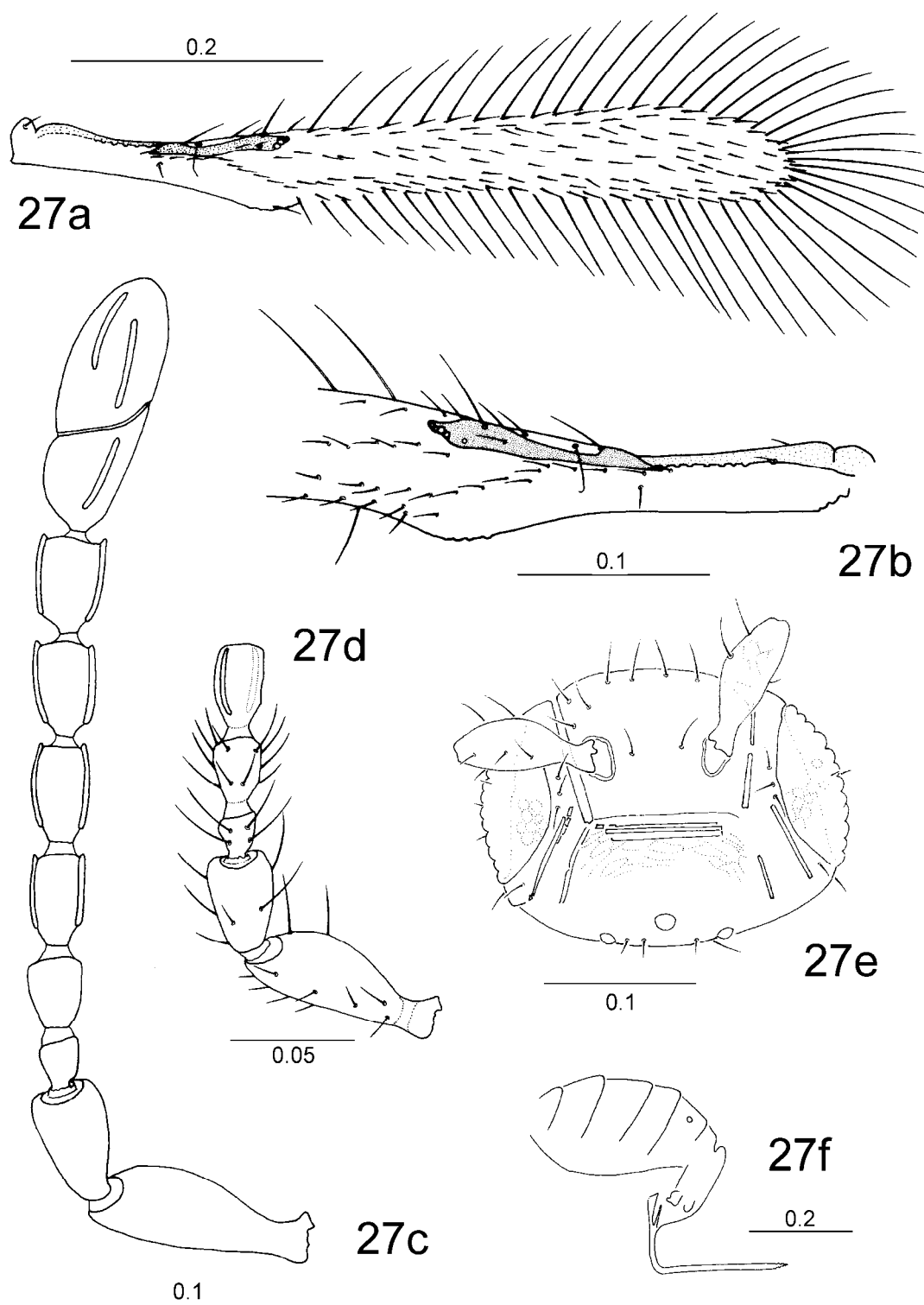
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE001-79	CADREITA	30.6.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Fotografía 25. *Anaphes (A.) sp.2*: cabeza y antena de la hembra.



Fotografía 26. *Anaphes (A.) sp.2*: alas anterior y posterior.



Anaphes (Anaphes) sp.2 (hembra) (Ejemplar ZME001-79)

27a. Ala anterior. **27b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **27c.** Antena (cara interna) **27d.** Escapo, pedicelo, F1, F2 y F3. **27e.** Cabeza (vista dorso-frontal). **27f.** Metasoma (el ovopositor aparece así por haberse desprendido los esternitos). (escala en mm)

Anaphes (Anaphes) sp.3

(Figuras 28a-28e; fotografías 27 y 28)

Diagnosis: la clava antenal es de dos segmentos (grupo *crassicornis*); el pedicelo antenal es más largo que F2; las antenas tienen el pedicelo y el escapo más claros que el resto de la antena; hay crestas sensoriales en los segmentos F3 a F6. Las fimbrias marginales miden 1,4 veces la máxima anchura del ala. El ovopositor está curvado justo entre el último par de patas.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, mesosoma y metasoma son de color castaño oscuro, así como las coxas de las patas y los fémures posterior y medio; el resto de las partes de las patas son de color castaño muy claro; las alas son hialinas con el margen castaño.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Cab A
ZMTE010-12 c	0.63	0.22
ZMTE003-04	0.63	0.23
ZMTE003-21	0.73	0.23

Cabeza: hay dos sedas entre las inserciones antenales y seis pares más situados entre ellas y el margen superior de la boca.

Antena (Figura 28c y 28d): el primer segmento del funículo (F1) es globular y el segundo muy delgado; los siguientes, hasta la clava, son mucho más anchos; F3 a F6 con dos crestas sensoriales dispuestas en extremos opuestos del segmento; F4 a F6 con una sensila fusiforme; la clava tiene dos segmentos, con dos crestas sensoriales en el primero (relativamente oblicuas) y cuatro en el segundo. En el extremo de éste hay un par de sedas modificadas casi cilíndricas y una fusiforme.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE01012 c	0.110	0.048	0.016	0.034	0.048	0.048	0.048	0.047	0.097
ZMTE003-04	0.090	0.040	0.012	0.030	0.043	0.041	0.045	0.042	0.090
ZMTE003-21	0.100	0.040	0.015	0.038	0.050	0.046	0.047	0.045	0.090

Mesosoma: tiene aproximadamente la misma longitud que el metasoma. El protórax está fuertemente reticulado y junto con el *mesoscutum*, son muy convexos. El propodeo es corto y apenas visible dorsalmente.

Las alas van ensanchándose hacia el ápice y hay 7-8 filas de sedas en la zona de máxima anchura del disco alar (Figura 28a).

La tibia anterior tiene nueve sensilas cónicas.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Espa	P. Long.	FML
ZMTE01012 c	0.56	0.105	5.33	0.145	1.38	0.065	0.53	0.090
ZMTE003-04	0.55	0.090	6.11	0.120	1.33	0.060	-	0.090
ZMTE003-21	0.60	0.090	6.67	0.125	1.39	0.080	0.53	0.095

PATAS

Ejemplar	T1	Tar1 (1)	Tar1 (2)
ZMTE01012 c	0.19	0.032	0.030
ZMTE003-04	0.17	0.025	0.027
ZMTE003-21	0.20	0.032	0.032

Metasoma: es casi esférico, con una proyección entre las coxas posteriores donde se aloja la curva anterior del ovopositor (Figura 28e). Los terguitos tienen 3-5 sedas a cada lado (2+1 el primero, 2+2 los mediales y 3+2 el penúltimo). El último terguito tiene tres sedas a cada lado del espiráculo metanotal. Las placas externas del ovopositor tienen cinco sedas en línea en su mitad posterior.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T3
ZMTE01012 c	0.28	1.47
ZMTE003-04	0.25	1.47
ZMTE003-21	0.28	1.40

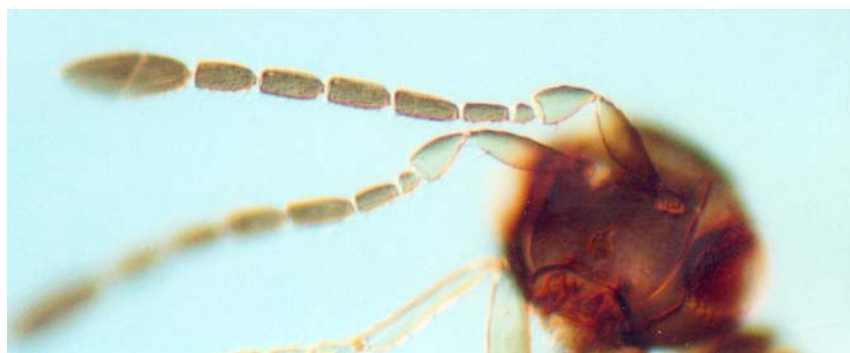
Hospedadores: desconocidos.

Discusión: esta especie se parece a *A.(A.) brachygaster* DEBAUCHE, 1948 en su

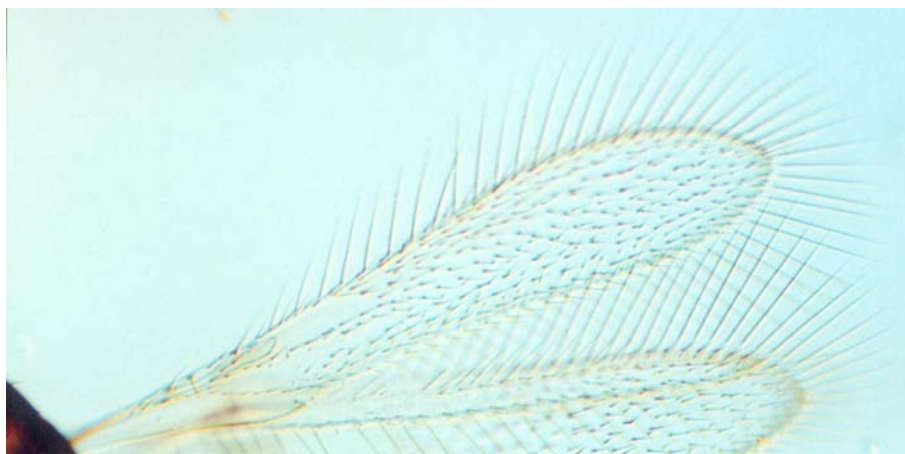
aparición general, el número y localización de las crestas sensoriales en la antena de la hembra, en las dimensiones relativas entre la longitud y la anchura del ala y en la longitud del ovopositor. Se separa de ella por su tamaño más pequeño y por tener el F2 claramente más corto.

Material examinado:

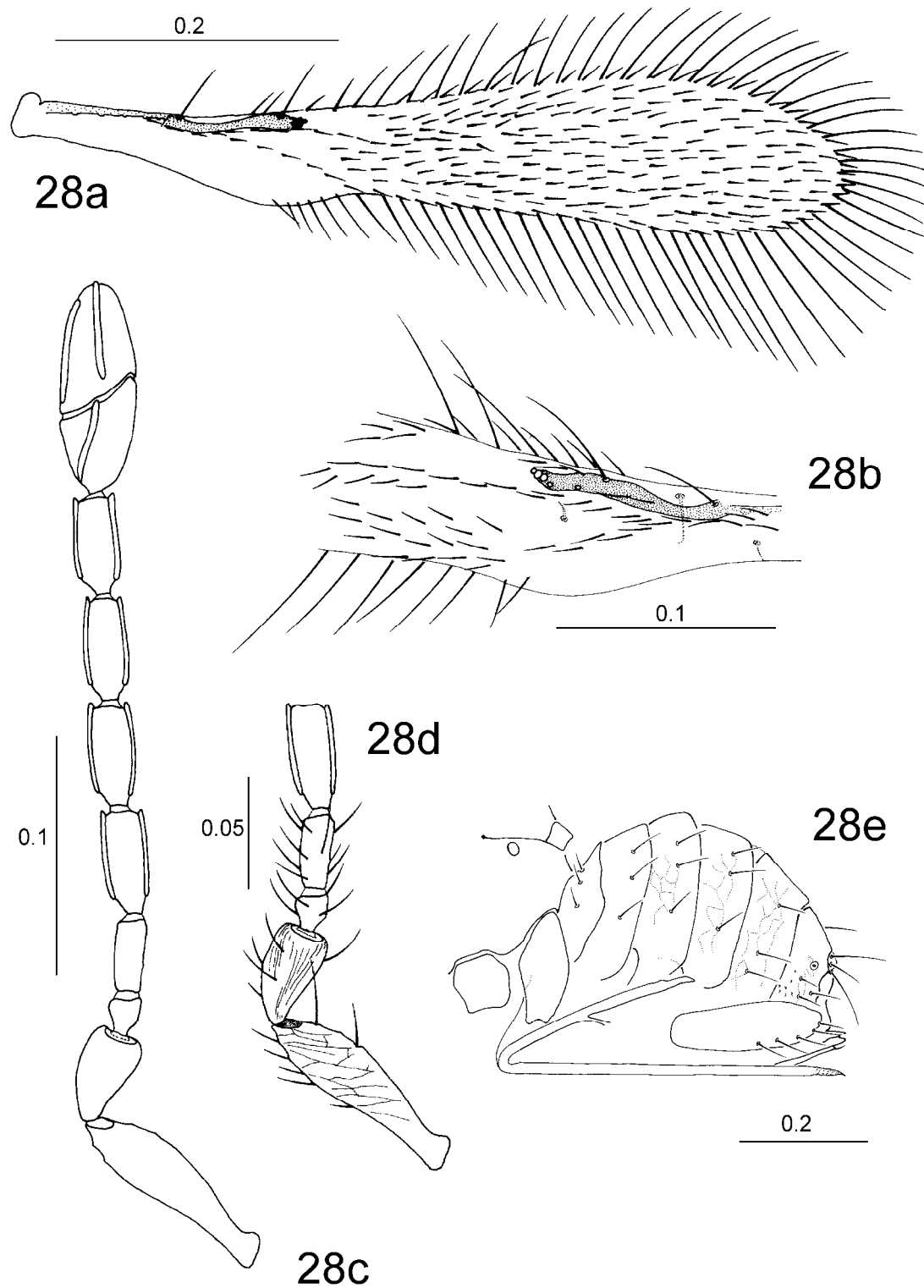
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE003-04	CADREITA	06.08.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE003-21	CADREITA	06.08.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE01012 c	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Fotografía 27. *Anaphes (A.) sp.3*: cabeza y antena de la hembra.



Fotografía 28. *Anaphes (A.) sp.3*: alas anterior y posterior.



Anaphes (Anaphes) sp.3 (hembra) (Ejemplar ZMTE010-12c)

28a. Ala anterior. **28b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **28c.** Antena (cara interna) **28d.** Escapo, pedicelo, F1, F2 y F3. **28e.** Metasoma (vista lateral). (escala en mm)

Anaphes (Anaphes) sp.4

(Figuras 29a-29d; fotografía 29)

Diagnosis: la clava antenal es de dos segmentos (grupo *crassicornis*); el pedicelo antenal es igual o ligeramente más largo que F2; hay crestas sensoriales en F3, F5 y F6. El ala anterior es bastante ancha (relación entre la longitud y la anchura 4,7) y las fimbrias marginales miden aproximadamente como la anchura del ala. El ovopositor es muy largo y está pronunciadamente curvado entre las coxas del segundo par de patas.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, mesosoma y metasoma son de color castaño muy oscuro, siendo ligeramente más clara la parte inferior; las patas son mucho más claras que el cuerpo y tanto las tibias como los fémures, más oscuros en su parte media y más claros cerca de las articulaciones; el escapo, pedicelo y F1 son de color castaño muy claro; el resto de la antena es de color castaño oscuro; las alas son hialinas con un estrecho margen castaño claro.

ANCHURA DE LA CABEZA

Ejemplar	Cab A
ZMTE001-74	0.23
ZMTE001-76	0.21

Cabeza: hay dos sedas entre las inserciones antenales y seis pares más por debajo de ellas y hasta el margen superior de la boca.

Antena (Figura 29c): F3, F5 y F6 con dos crestas sensoriales, siendo las de F3 paralelas a los bordes del segmento y las de F5 y F6 ligeramente inclinadas (sobre todo una de las dos); la clava es de dos segmentos no completamente separados y hay dos crestas sensoriales en el primero y cuatro en el segundo; hay sensilas fusiformes en el F6 y en el primer segmento de la clava; ésta tiene, además, dos sedas cilíndricas en su extremo.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE001-74	0.08	0.038	0.016	0.036	0.048	0.041	0.052	0.046	0.095
ZMTE001-76	0.08	0.040	0.018	0.047	0.060	0.042	0.060	0.052	0.100

Mesosoma: el escutelo posterior tiene una fuerte estriación longitudinal.

El ala anterior es bastante ancha, con sedas discales pequeñas y 10-11 filas en la zona de máxima anchura del disco alar (Figura 29a). La fila cubital está compuesta por 12 sedas que van en línea desde la venación y hasta el margen posterior del ala (Figura 29b).

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Espa
ZMTE001-74	0.61	0.132	4.62	0.135	1.02	0.1
ZMTE001-76	0.65	0.135	4.81	0.12	0.89	0.11

Las tibias anteriores tienen sedas cortas pero no sensilas cónicas. Las coxas medias y posteriores tienen dentículos en su parte interna e inferior. El primer segmento del tarso posterior es más corto que el resto.

PATAS

Ejemplar	T1	Tar1 (1)	Tar1 (2)
ZMTE001-74	0.18	0.025	0.032
ZMTE001-76	0.21	0.030	0.040

Metasoma: es redondeado salvo por la envoltura del ovopositor, que pasa entre las patas (Figura 29d); tiene dos bandas dorsolaterales formadas por tres sedas a cada lado y por terguito; el ovopositor no está proyectado del extremo del metasoma; el metasoma está reticulado hasta el T7, el T8 tiene una serie de puntuaciones en su parte basal y se intuye la misma retícula que los demás en su parte distal. La placa externa del ovopositor tiene cinco sedas en línea.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T3
ZMTE001-74	0.34	1.89
ZMTE001-76	0.36	1.71

Hospedadores: desconocidos.

Discusión: esta especie se asemeja con *A. heterotomus* (MATHOT, 1969) porque ambas tienen crestas sensoriales en F3 pero no en F4. Se separa de ella porque tiene el ovopositor más largo (el de *A. (A.) heterotomus* mide 0,135 mm) y las alas mucho más anchas (*A. (A.) heterotomus* tiene una relación alar de 7.4).

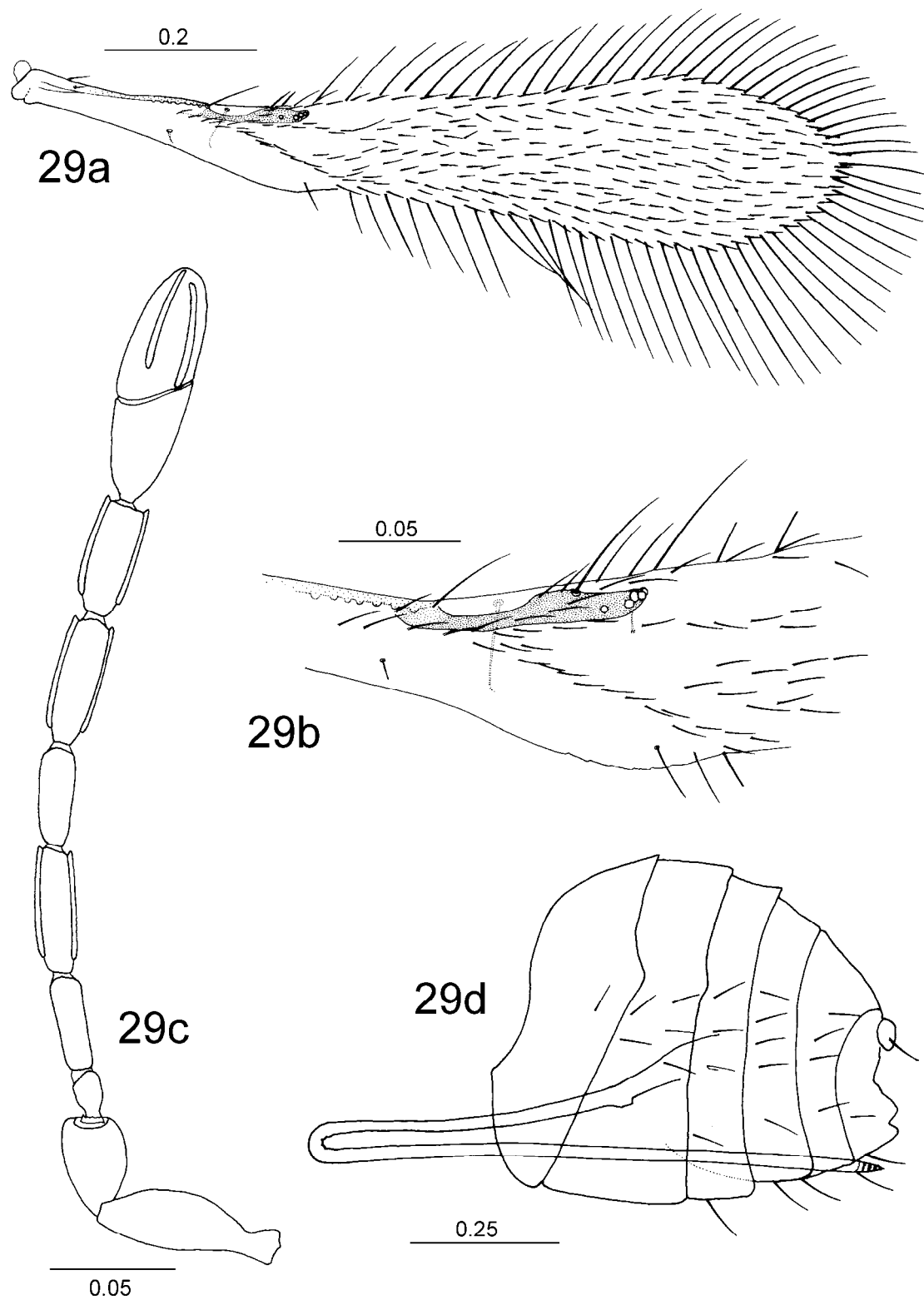
La especie *A. (A.) heterotomus* ha sido encontrada en Francia y Grecia sobre huevos de *Hypera* sp. y de *Sitona humeralis* STEPHENS (AESCHLIMANN, 1977). Mathot (1969) la cita en Bélgica.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE001-74	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE001-76	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Fotografía 29. *Anaphes (A.) sp.4*: ala anterior.



Anaphes (Anaphes) sp.4 hembra (Ejemplar ZMTE001-74, ZMTE001-76)

29a. Ala anterior. **29b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **29c.** Antena (cara externa) **29d.** Metasoma (vista lateral). (escala en mm)

Género *Camptoptera* FÖRSTER, 1856

(Figuras 30 y 31a-31g; fotografías 30-33)

Camptoptera FÖRSTER, 1856. *Hym. Stud.* 2: 114, 116, 119.

Especie tipo: *Camptoptera papaveris* FÖRSTER. (Tipo depositado en NMID).

Sinónimos:

Pteroclisís FÖRSTER, 1856. *Hym. Stud.* 2: 144.

Especie tipo: *Camptoptera papaveris* FÖRSTER. Nuevo nombre innecesario propuesto para evitar confusiones con *Camptopteris* PRESL (Botánica). (Tipo depositado en NHMW).

Stichothrís FÖRSTER, 1856. *Hym. Stud.* 2: 117, 118, 121.

Especie tipo: *Stichothrís cardui* FÖRSTER. (Tipo depositado en NHMW).

Macrocamptoptera GIRAULT, 1910. *J.N.Y. Entomol. Soc.*, 18: 239.

Especie tipo: *Camptoptera metotarsa* GIRAULT. (Tipo depositado en USNM).

Congolia GHESQUIERE, 1942. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 36: 320. Especie tipo: *Congolia sycophila* GHESQUIERE. (Tipo depositado en ISMB).

Sphegilla DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 108. Especie tipo: *Sphegilla franciscaae* DEBAUCHE. (Tipo depositado en IRSNB. Sinonimizada por YOSHIMOTO, 1990).

Herulia HEDQUIST, 1962. *Opusc. Ent.*, 27: 103.

Especie tipo: *Herulia sundholmi* HEDQUIST. (Tipo depositado en NHRS. Sinonimizada por SCHAUFF, 1984a).

Diagnosis: La hembra tiene funículo de seis segmentos²⁶. La clava o maza es unisegmentada y tiene crestas sensoriales muy largas. El flagelo del macho tiene diez segmentos, aunque Yoshimoto (1990) en su revisión de los géneros del Nuevo Mundo, menciona que son nueve sin duda por no apreciar la presencia del segundo. El F2 y F4 son anulares en casi todas las especies (NOYES y VALENTINE, 1989). Los tarsos tienen cinco segmentos, el abdomen está peciolado y es ovoide, las alas están curvadas apicalmente.

Se considera actualmente al género dividido en dos subgéneros: *Camptoptera* FÖRSTER, 1856 y *Macrocamptoptera* GIRAULT, 1910 (YOSHIMOTO, 1990).

Biología y Hospedadores: parece que el género no queda restringido a la parasitación de un orden de insectos, más bien lo contrario, pues se ha citado como parásito de huevos de homópteros, himenópteros, coleópteros, lepidópteros e incluso de algunos tisanópteros (ANANTHAKRYSHNAN, 1984) (casi todas las citas de parasitaciones de este orden están puestos en duda por Huber, 1986).

²⁶ Ver discusión en la página 180.

Este último autor en su revisión de la biología de los mimáridos cita los hospedadores para el género *Camptoptera* entre 1758 y 1984.

Citas posteriores a 1984 o no contempladas por Huber son las siguientes: *Camptoptera papaveris* sobre agallas de *Aulax rhoeadis* en *Papaver* y sobre agallas de *Cecidomyia papaveris* sobre *Papaver* sp. en Inglaterra (*Diptera*, *Cecidomyiidae*) (KRYGER, 1950); *Camptoptera papaveris* sobre huevos de *Oulema melanopus* LINNAEUS (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*) en Bulgaria (DONEV, 1987).

Distribución: género cosmopolita. Se han descrito 63 especies en la fauna mundial (NOYES y VALENTINE, 1989), 32 de ellas en Europa²⁷.

Discusión: sigue en discusión el problema de si éste género tiene un segmento anular en el funículo antenal. El género *Sphegilla* DEBAUCHE era considerado válido por aparentar no poseerlo frente a *Camptoptera* FÖRSTER (SCHAUFF, 1984a). En realidad lo que ocurre es que ninguno de los dos géneros lo tiene y lo que se ve en el microscopio de luz es simplemente una zona más quitinizada al final del primer segmento funicular. Esto se comprueba con la observación de la zona en el D.S.M. (Fotografía 30).

Referencias importantes: Soyka (1953a y 1961), Strassen Zur (1950, 1954 y 1970), Mathot (1969) y Yoshimoto (1990).

²⁷ De estas 32 especies, 21 fueron descritas en dos trabajos por Soyka (1953a, 1961) y probablemente muchas de ellas sean sinónimas de otras ya descritas o entre ellas.

***Camptoptera* sp.1**

(Figuras 30 y 31a-31g; fotografías 30-33)

Diagnosis: la clava tiene cuatro crestas sensoriales. El peciolo presenta expansiones laminares, en forma de pequeños picos triangulares, a los lados.

Descripción.

hembra

Coloración: color general del cuerpo castaño claro y uniforme; patas en su totalidad, escapo y pedicelo de la antena amarillentos (el último segmento del tarso no es más oscuro que los demás).

LONGITUD DEL CUERPO ⁽ⁿ⁼²⁰⁾

	<u>Total</u>
Min - Max	0.35-0.74
Media \pm SD	<u>0.54 \pm 0.099</u>

Cabeza: es ligeramente transversal con la carena posterior muy marcada viéndose más oscura y endurecida por secciones (hay tres zonas muy quitinizadas en la parte dorsal) (Figura 30). Los tres ocelos forman un triángulo. Las mandíbulas son pequeñas, triangulares y tienen un solo diente. Las ojos son grandes (tienen 12 ommatidios, aproximadamente, en su diámetro vertical), con una ligera coloración roja.

Las antenas de la hembra en extensión miden un poco menos que el cuerpo (incluyendo la cabeza) (Figuras 31c y 31e); el escapo es fusiforme, sólo ligeramente comprimido; el pedicelo es piriforme y está articulado con el escapo en ángulo recto; las inserciones antenales están separadas aproximadamente por la longitud del pedicelo antenal; el funículo es bastante delgado, sobre todo sus cuatro primeros segmentos: el F3 mide 1,2 veces el primero; desde el cuarto al séptimo van engrosándose uniformemente a la vez que van haciéndose más

cortos y más engrosados en su parte apical; la clava o maza es fusiforme y muy apuntada en su extremo, está provista de cuatro crestas sensoriales, dos que llegan hasta el extremo y dos más cortas, pero todas ocupando casi la totalidad de su longitud.

ANTENA (n=20 ejcs.)

	Esc.	Ped	F1	F2*	F3
Min - Max	0.045-0.080	0.026-0.039	0.037-0.074	0.001-0.003	0.039-0.087
Media ± SD	0.065 ± 0.010	0.034 ± 0.003	0.055 ± 0.010	0.002 ± 0.001	0.067 ± 0.015
	F4	F5	F6	F7	Clava
Min - Max	0.026-0.051	0.028-0.050	0.029-0.045	0.025-0.037	0.085-0.130
Media ± SD	0.042 ± 0.008	0.041 ± 0.007	0.036 ± 0.005	0.030 ± 0.004	0.109 ± 0.013

Mesosoma: es muy regular, de la misma longitud que el abdomen; el pronoto es corto, el *mesoscutum* está ligeramente reticulado, el escutelo tiene estriación vertical uniforme, excepto en la parte media donde es ligeramente oblicua; las alas anteriores son muy estrechas (unas 15 veces más largas que anchas), ensanchándose ligeramente hacia el extremo que es ligeramente apuntado y curvado hacia atrás; el borde está claramente sombreado y se aprecia una zona más oscura justo después de la vena estigmal; las fimbrias más largas miden algo más de cinco veces la anchura máxima del ala (todas las fimbrias marginales son muy largas) y hay un total de 42 en todo el perímetro del ala (Figuras 31a y 31b); las sedas discales están dispuestas en una fila de unas 12 desde un poco más adelante de la mitad del ala y sólo a veces hay alguna otra seda ocasional entre esa fila y el margen del ala.

ALAS (n=18 ejcs.)

	A. Long.	A. Anch.	L/A
Min - Max	0.34-0.66	0,026-0,042	12.58-16.67
Media ± SD	0.51 ± 0.089	0.036 ± 0.005	14.31 ± 1.094

El ala posterior es casi tan larga como la anterior y extremadamente estrecha (unas 20 veces más larga que ancha), casi sin ensanchamiento hacia el final, que también es apuntado y curvado hacia atrás y tiene unas 26 fimbrias marginales en su perímetro.

Las patas son finas, las coxas globulares y reticuladas finamente, los fémures poco ensanchados y con dos filas de cinco sedas en su parte posterior; las tibiae son casi cilíndricas con un ligerísimo estrechamiento en el medio, los tarsos son pentámeros con todos los segmentos aproximadamente del mismo tamaño, salvo el último que es un poco más largo.

Metasoma: está unido al tórax con un peciolo aproximadamente tan largo como ancho y provisto de dos delgadas láminas triangulares a ambos lados (de longitud aproximada como la anchura del peciolo); el primer terguito y esternito del metasoma adoptan una forma cónica, siendo el resto del metasoma más o menos redondeado pero quedando patentes y angulosas las uniones entre las distintas placas.

El ovopositor de la hembra es muy corto, de aproximadamente la mitad de la longitud del abdomen y con las valvas muy cortas; el *cercus* tiene tres largas sedas.

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾

Min-Max	0.053-0.085
Media \pm SD	0.069 \pm 0.008

macho

El funículo del macho tiene 10 segmentos, el F2 y el F4 son anulares y todos los demás de aproximadamente la misma longitud; el F1 y el F3 tienen dos crestas sensoriales, el F5 dos o tres y el resto tres.

El aparato genital del macho no tiene parámetros, es casi cilíndrico y presenta un pequeño pico sobre la abertura de la falobase (Figuras 31f y 31g).

Hospedadores: desconocidos. En algunas publicaciones se cita a este género como parásito de huevos de tisanópteros. Durante el periodo de estudio se han recibido ejemplares capturados en flores, junto con ejemplares de tisanópteros. Probablemente, esto sea debido a que estuvieran alimentándose juntos.

Discusión: los ejemplares capturados han sido estudiados detenidamente y se ha concluido que pertenecen a la misma especie, a pesar de su diferente tamaño corporal (0,35-0,74 mm). Utilizando caracteres como la presencia de expansiones laminares en el peciolo abdominal y el número de crestas sensoriales en la clava antenal, se ha comprobado que *Camptoptera* sp.1 no se corresponde con ninguna de las especies descritas en Europa por Förster (1856), Debauche (1948), Hedquist (1962) o Strassen Zur (1950).

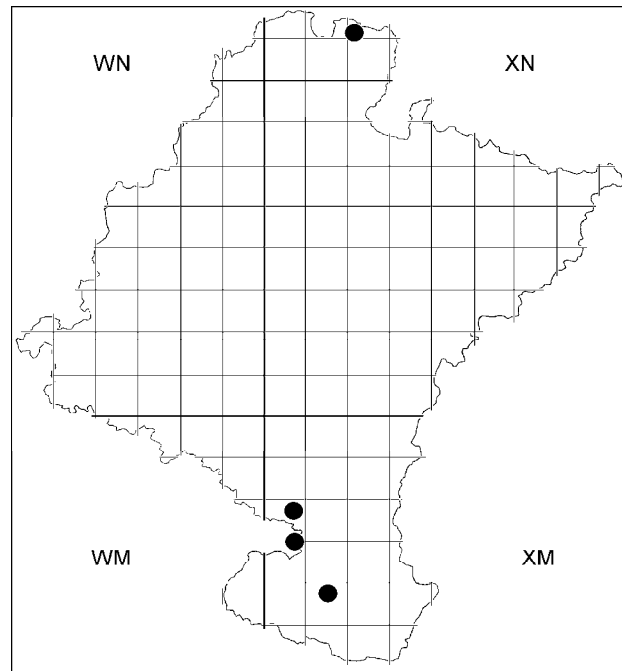
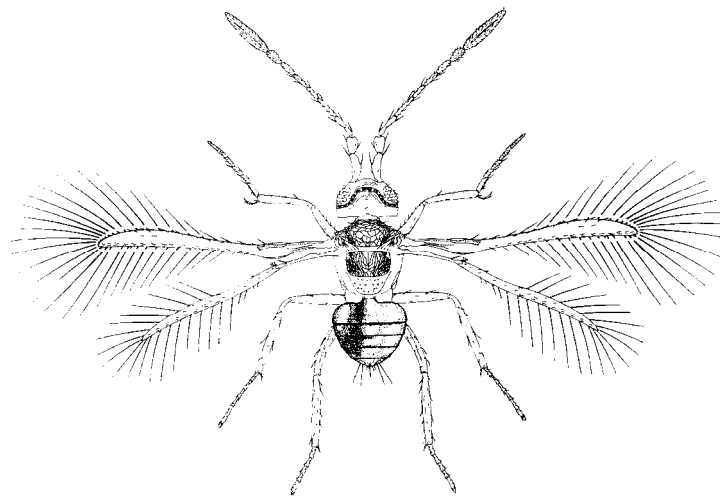
La especie más similar a *Camptoptera* sp.1 es *Camptoptera franciscae* (DEBAUCHE), 1948, pero ésta es más pequeña y tiene los primeros segmentos antenales proporcionalmente más pequeños que *Camptoptera* sp.1.

Los caracteres utilizados por Soyka en sus descripciones y claves de 1953 y 1961 (longitud relativa de los diferentes segmentos antenales), no sirven para la separación de las diferentes especies ya descritas en Europa, y de las descritas por el mismo. Esto ocurre porque la variación interespecífica es muy similar a la intraespecífica para estos caracteres. Cuando se ha revisado el material tipo dejado por Soyka para otros géneros (*Anagrus* HALIDAY, 1833: CHIAPPINI, 1989) se ha comprobado que la mayoría de las especies descritas como nuevas por él, eran sinónimas de otras descritas antes, y en muchos casos, también entre ellas.

Para este estudio se realizó un análisis de similaridad de intervalos y un test de Sahn. Se comprobó que las dimensiones que da Soyka para las descripciones de las especies que describió no sirven para separarlas significativamente.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZME010	CASTEJÓN	25.08.1993	Planta de maíz.	1 hembra
ZME017	TUDELA	27.06.1994	Planta de maíz.	2 hembras
ZME041	URDAX	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra, 1 macho
ZMTE001	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	47 hembras
ZMTE002	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	5 hembras
ZMTE003	CADREITA	06.08.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE005	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE007	CADREITA	04.08.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE011	CADREITA	07.10.1992	Campos de maíz.	2 hembras

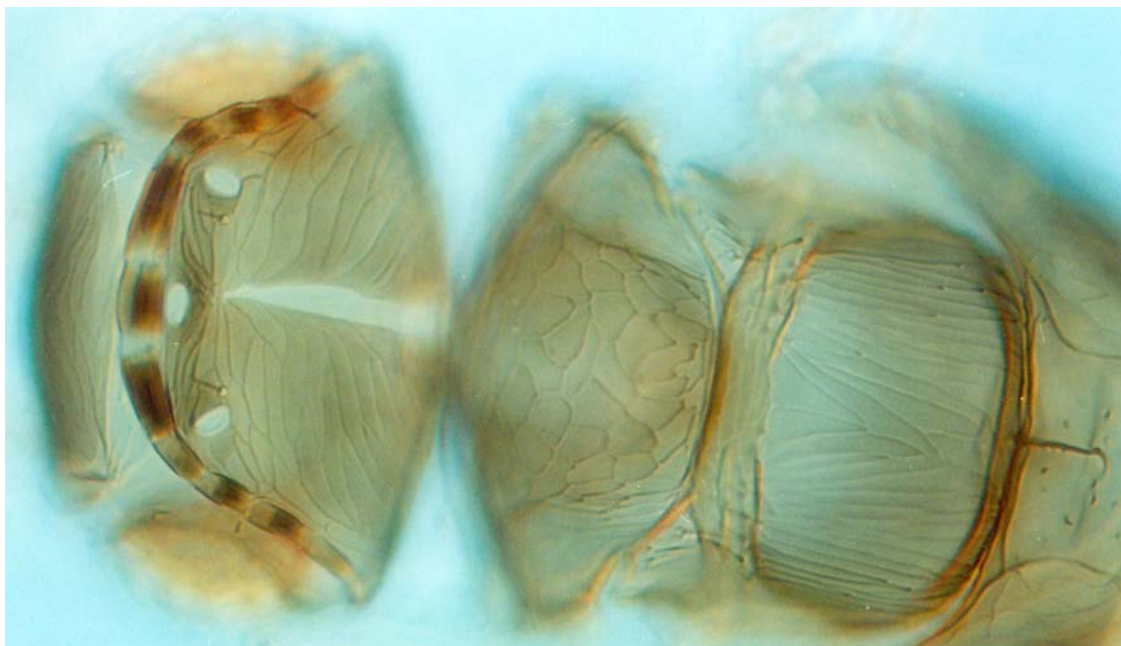
Mapa 13. Localidades donde se ha capturado *Camptoptera* sp.1.Figura 30. *Camptoptera* sp.1.



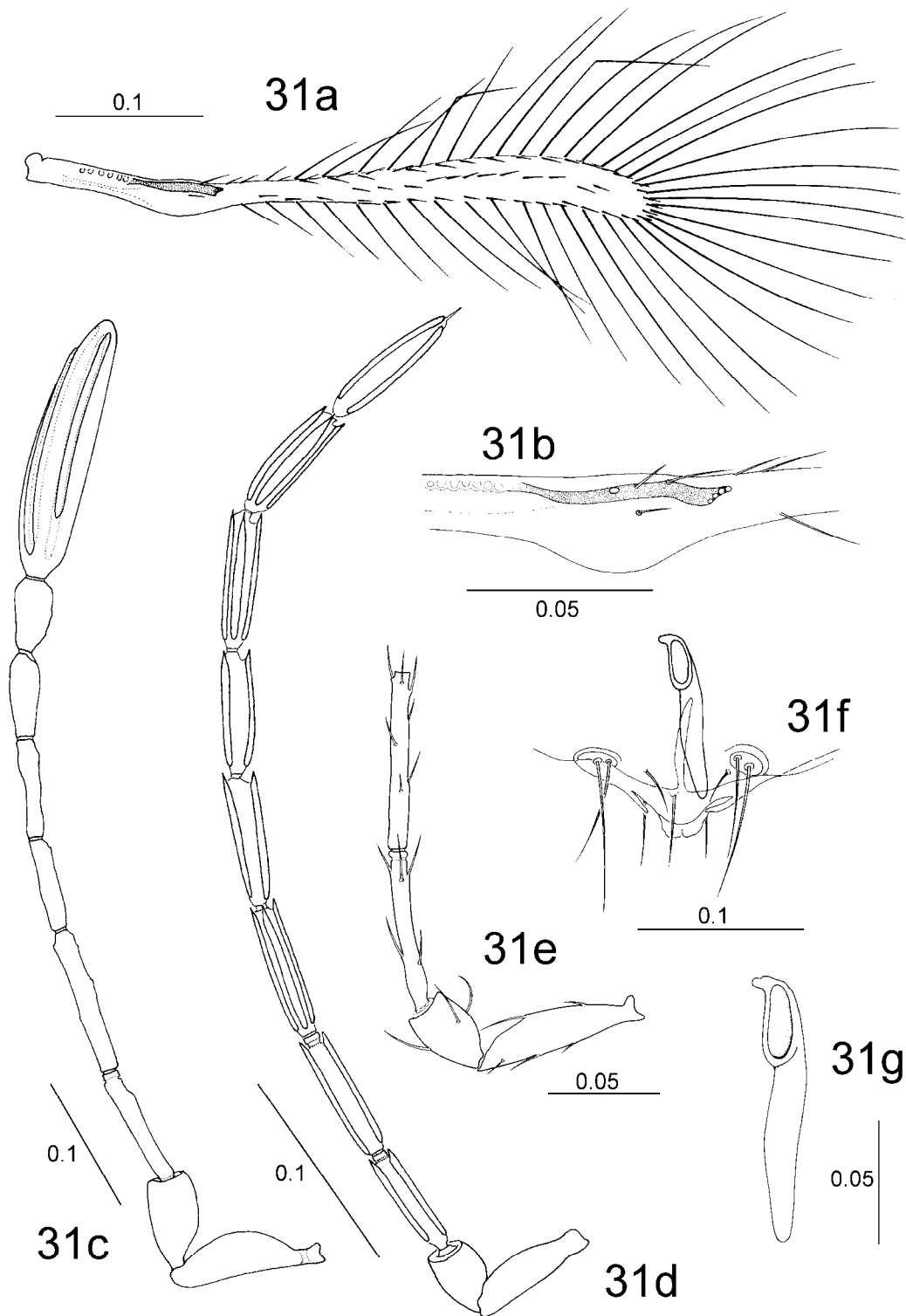
Fotografías 30 y 31. *Camptoptera* sp.1. 30. Cuerpo de una .. En detalle el final del 1^{er} segmento funicular. 31. Mesosoma. En detalle el peciolo con lamelas.



Fotografía 32 . *Camptoptera* sp.1: primeros segmentos del flagelo del macho.



Fotografía 33. *Camptoptera* sp.1: cabeza y parte del mesosoma (vista dorsal).



Camptoptera sp.1 (Ejemplares ZMTE001-001, ZMTE001-002, ZMTE001-041)

31a. Ala anterior. **31b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **31c.** Antena de la . (cara interna) **31d.** Antena del macho. **31e.** Escapo, pedicelo, F1 y F2 de la antena de la .. **31f.** Detalle de la parte final del metasoma del macho para mostrar la genitalia. **31g.** Edeago. (escala en mm)

Género *Erythmelus* ENOCK, 1909

(Figuras 32 a-34e; fotografías 34-39)

Erythmelus Enock, 1909. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 1909 (IV): 454. Especie tipo: *Panthus flavovarius* WALKER, 1846. (Lectotipo, .: montado en cartón en la 'Colección Westwood'. Designado por GRAHAM, 1982)

Sinónimos:

Panthus WALKER, 1946. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 52, *ex parte* (no los sintipos de la colección Haliday).

Enaesius ENOCK, 1909. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 1909 (IV): 456.

Especie tipo: *Enaesius agilis* ENOCK, 1909. (Designada por GAHAN y FAGAN, 1923. Dos sintipos, -y ., están depositados en el BMNH. La . fue designada como lectotipo y el -como paralectotipo por GRAHAM, 1982).

Parallelaptera ENOCK, 1909. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 1909 (IV): 454.

Especie tipo: *Parallelaptera panis* ENOCK, 1909. (Ejemplar depositado en el BMNH. Sinonimizada por SCHAUFF, 1984a).

Anthemella GIRAULT, 1911e. *Proc. Entomol. Soc. Wash.*, 13: 185.

Especie tipo: *Anthemella rex* GIRAULT, 1911e. (Ejemplar depositado en el BMNH. Sinonimizada por SCHAUFF, 1984a).

Diagnosis: las mandíbulas están muy reducidas, con un solo diente. El funículo de la antena de la . tiene cinco o seis segmentos²⁸ (Figura 32b), la clava, uno; el funículo del macho tiene 10 ó 11 segmentos²⁹. Los tarsos son de cuatro segmentos. El metasoma tiene la base redondeada pero no hay peciolo, así que el *postphragma* no se proyecta dentro del mismo. La . tiene una placa formada por los esternitos (*hypopygium*) que cubre la base del metasoma (Figura 32c). Las tibias anteriores tienen muchas filas de espinas pequeñas (Figura 33a).

Descripción.

.

Cabeza: es muy redondeada, mucho más ancha que larga, las carenas cefálicas están bien desarrolladas pero son poco salientes, y los ocelos forman

²⁸ Las especies incluidas dentro del género *Parallelaptera*, ahora *Erythmelus*, tienen cinco segmentos en el funículo de la hembra.

²⁹ En las especies incluidas dentro del género *Parallelaptera*, ahora *Erythmelus*, el funículo del macho tiene 10 segmentos.

un triángulo equilátero.

Las mandíbulas están muy poco desarrolladas, teniendo un solo diente aplanado.

Antenas: el escapo está poco ensanchado, es largo y generalmente curvado; el pedicelo es piriforme y aplanado; el funículo tiene cinco ó seis segmentos (Figuras 32b y 33c); el último segmento del funículo es siempre más grande que los demás (puede haber crestas en los últimos segmentos funiculares); la clava es muy grande, cilíndrica hasta su último tercio y porta un grupo de crestas sensoriales en su primera mitad (generalmente dos) y otro en la segunda (Figura 32b).

Mesosoma: es largo y delgado, con el protórax reducido y no visible dorsalmente.

Las alas anteriores son fácilmente reconocibles por tener los márgenes paralelos (Figura 33b). Hay especies con abundantes sedas discales, pero otras no tienen ninguna; la venación es muy recta, incluida la proyección radial, que porta sensilas placodeas en línea (Figura 33f); las macroquetas están muy desarrolladas, sobre todo la distal; la hipoqueta está muy curvada (Figuras 32a y 33b); las fimbrias marginales son muy largas y estrechas, con un característico engrosamiento en la zona donde termina la membrana discal (Figura 32a).

Las alas posteriores son un poco más cortas que las anteriores, muy estrechas, con los bordes casi paralelos y terminadas de forma redondeada; sus fimbrias marginales son muy largas.

Las patas son relativamente cortas y delgadas; las coxas anterior y posterior son casi cilíndricas; las tibias anteriores tienen varias filas de pequeñas espinas (o sensilas cónicas pequeñas) (Figura 33a); los tarsos tienen cuatro segmentos, siendo el primero algo más largo que el resto.

Metasoma: tiene la base redondeada pero no está pezielado y termina en forma cónica; parte de los esternitos se fusionan para formar una placa

denticulada que protege al ovopositor y que es propia del género³⁰; el ovopositor es robusto y si sobresale del extremo del metasoma es muy poco (Figuras 32c y 33h).

Distribución: cosmopolita (SCHAUFF, 1984a).

Hospedadores: se ha citado parasitando huevos de *Cicadellidae* (SCHAUFF, 1984a). También se ha citado al género sobre huevos de *Melanotrichus coagulatus* (UHLER) (*Heteroptera, Miridae*) y *Corythucha cydoniae* (FITCH) (*Homoptera, Tingidae*) (SCHAUFF, 1984a), y *Dictlya* sp. (*Homoptera, Tingidae*) (SUBBA RAO y HAYAT, 1983).

Hay una recopilación de citas en Huber, 1986.

Referencias importantes: Annecke y Doutt (1961), Schauff (1984a), Debauche (1948), Subba Rao y Hayat (1983), Viggiani y Jesu (1987b).

³⁰ Sólo una especie del género *Arescon* WALKER, 1846 de Nueva Zelanda tiene una pieza similar (NOYES y VALENTINE, 1989)

CLAVE DE LAS ESPECIES EUROPEAS DEL GÉNERO *Erythmelus* ENOCK, 1909
(Modificada de Trjapitzin, 1978)

- 1 Funiculo antenal de 5 segmentos.....***E. panis*** (Pág. 197)
- Funiculo antenal de 6 segmentos..... 2
- 2 Crestas sensoriales presentes sólo en F6***E. flavovarius*** (Pág. 192)
- Crestas sensoriales en F4 y F6 3
- 3 Cuerpo negro ***E. agilis*** ENOCK, 1909
- Cuerpo de color castaño o incluso tirando a amarillento 4
- 4 Pedicelo antenal dos veces más largo que el F1. Cuerpo amarillento. Longitud del cuerpo de la . 0.7 mm. ***E. spinosus*** (MATHOT), 1969
- Pedicelo antenal de igual longitud que F1. Cuerpo castaño. Longitud del cuerpo de la . 0.9 mm. ***E. laticeps*** (ENOCK), 1909



Fotografía 34. *Erythmelus panis* (ENOCK), 1909.

***Erythmelus flavovarius* (WALKER), 1846**

(Figuras 32a-32c; fotografía 35)

Panthus flavovarius WALKER, 1846. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 52. (Lectotipo, hembra: montado en cartón en la 'Colección Westwood'. Designado por GRAHAM, 1982).

Erythmelus flavovarius (WALKER): GRAHAM, 1982. *Proc. R. Irish Acad., Section B, Biology, Geology, Chemistry Sci.*, (B), 82(12): 219.

Sinónimos:

Erythmelus goochi ENOCK, 1909. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 1909 (IV): 455. (Lectotipo, hembra: Holloway, Inglaterra. BMNH. Designado por GRAHAM, 1982)

Enaesius parvus SOYKA, 1932. *Natuurh. Maandbl.*, 21(6): 83. Holanda. (Sinonimizada por GRAHAM, 1982).

Diagnosis: el abdomen es redondeado en su base y no hay peciolo, los tarsos de cuatro segmentos y el ovopositor está cubierto ventralmente por el *hypopygium*. Se caracteriza por tener sólo crestas sensoriales (.) en el sexto segmento del funículo antenal (1).

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza y el mesosoma son de color castaño; el escapo y el pedicelo son amarillentos, el funículo es de color castaño muy claro y la clava es un poco más oscura; las patas son amarillas y el fémur posterior tiene una pequeña mancha de color castaño en su parte dorsal; las alas son hialinas, con una zona ligeramente sombreada que llega desde su base hasta la altura de la vena marginal; las alas posteriores están sombreadas de gris y tienen zonas hialinas pequeñas, estrechas y transversales.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Cab A	Meso + Meta
ZMTE010-02	0.58	0.16	0.48

Cabeza: es transversal, con las mandíbulas extremadamente reducidas

y en forma de lámina; los ojos tienen unos 15 ommatidios en su diagonal más larga.

Antena (Figura 32b): el escapo es largo y estrecho (unas 5,55 veces más largo que ancho), ligeramente fusiforme y curvado; tiene pocas sedas (aproximadamente ocho), unas pequeñas y otras grandes; el pedicelo es piriforme y estrecho, con unas cinco sedas; el F1 es muy reducido, casi globular (1,3 veces más largo que ancho) y está más abultado en su parte ventral (no la basal), con cuatro sedas; F2 a F5 muy similares en longitud aunque los más distales son un poco mayores, siendo apenas más largos que anchos con un verticilo de sedas en la parte más distal y alguna seda en el resto; el F5 tiene una sensila fusiforme; el F6 es algo más de dos veces más largo que ancho y tiene una cresta sensorial oblicua que ocupa casi todo el segmento, además de una sensila fusiforme que, al igual que la del F5 se sitúa en la parte dorsal de la antena; la clava es fusiforme, con cinco crestas sensoriales (tres apicales y dos situadas en zona basal) y una fila de sedas o sensilas en número aproximado de 12 en el extremo.

ANTENA

	Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
Largo	0.100	0.040	0.013	0.018	0.018	0.020	0.020	0.040	0.100
Ancho	0.018	0.021	0.010	0.011	0.012	0.012	0.012	0.015	0.024

Ejemplar: ZMTE010-02

Mesosoma: es muy largo y delgado; el protórax es grande, visible dorsalmente y porta un par de sedas; el *mesoscutum* está estriado longitudinalmente y tiene dos sedas insertas en sus laterales; el escutelo también está estriado longitudinalmente y su parte final forma un reborde sobre el propodeo.

Patatas: las coxas anterior y posterior son muy largas (no las medias); los fémures son cortos, el primero es casi cilíndrico y los otros dos son ligeramente fusiformes; las tibias anterior y posterior tienen numerosas filas de pequeñas espinas y un espolón anterior bífido con pequeñas espinas en la parte externa

del diente más largo; los tarsos son largos, siendo el primer segmento más largo que el resto y en la última pata, además, claramente más grueso.

Las alas (Figura 32a) se van ensanchando suavemente tras el retináculo y tienen la venación corta, con las cuatro sensilas placodeas en línea, la macroqueta distal mucho más grande que la proximal y una pequeña seda tras ella; hay 50 fimbrias marginales y una fila de 19-20 submarginales en el borde anterior, además de 10-15 pequeñas sedas discales dispersas en el resto del ala; en la base de las fimbrias marginales hay un engrosamiento en forma de huso justo en la zona donde acaba la membrana.

Longitud de la tibia posterior (n=1): 0,145 mm.

Metasoma: es ovoide, con la parte ventral cubierta por el '*hypopygium*' (esternitos fusionados) que tiene gran cantidad de denticulos sobre todo en su parte posterior; el margen posterior de los terguitos es irregular o ligeramente reticulado (Figura 32c); el ovopositor es relativamente corto, se inserta un poco más adelante de la mitad del metasoma y sobresale ligeramente del extremo abdominal.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	Proy	O/T3
ZMTE010-02	0.185	0.017	1.28

Distribución: la serie tipo proviene de Inglaterra (ENOCK, 1909 y 1914). Posteriormente, la especie fue encontrada en Bélgica (DEBAUCHE, 1948). En el trabajo de Trjapitzin (1978) se cita su presencia, además de en estos países, en Holanda y Dinamarca.

Primera cita para España.

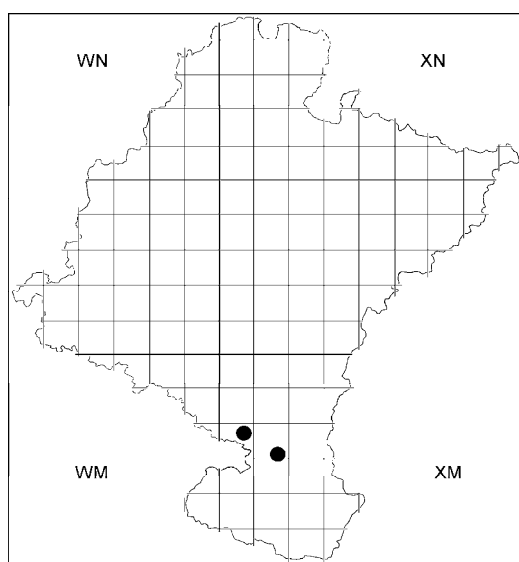
Hospedadores: desconocidos.

Discusión: la aparición durante el muestreo de sólo tres ejemplares no nos ha permitido elaborar tablas de medidas para ser comparadas con las del material

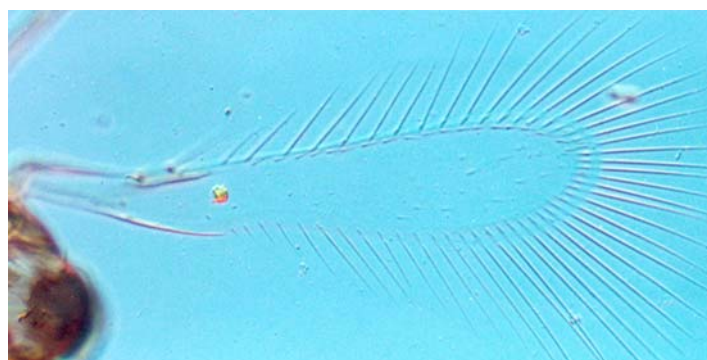
estudiado por otros autores. Hay una pequeña diferencia entre la quetotaxia alar de nuestros individuos y en las dimensiones generales con los estudiados por Debauche (1948). No obstante, el citado ejemplar encaja perfectamente en la clave de las especies europeas con la especie *E. flavovarius* (WALKER), 1846.

Material examinado:

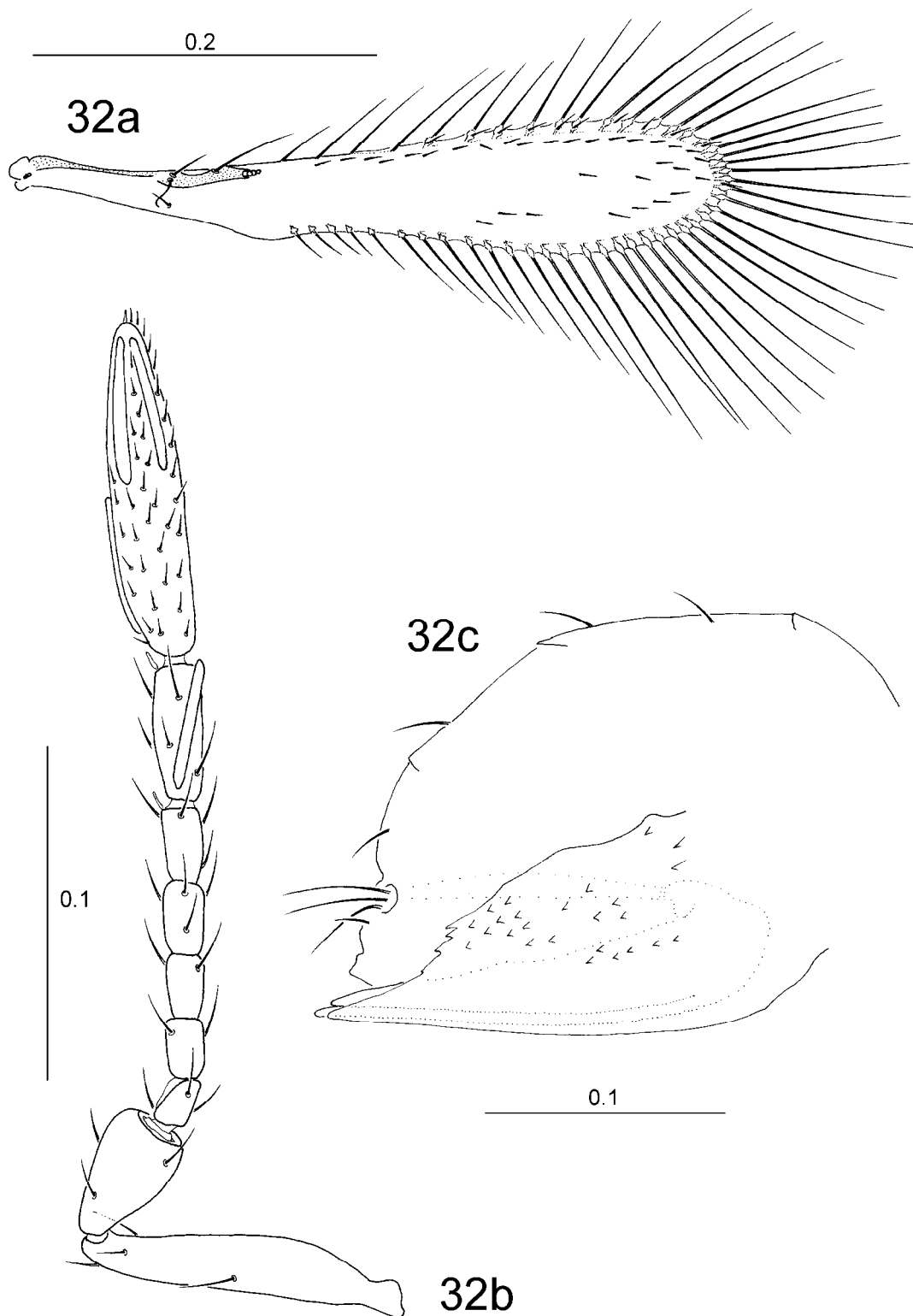
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMP.
ZME004	ARGUEDAS	19.07.1993	Planta de maíz.	1 hembra
ZMTE010-02	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE011-33	CADREITA	07.10.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Mapa 14. Localización de las capturas de *Erythmelus flavovarius* (WALKER), 1846.



Fotografía 35. *Erythmelus flavovarius* (WALKER), 1846: ala anterior.



Erythmelus flavovarius (WALKER), 1846 (hembra) (Ejemplar ZMTE010-02)
32a. Ala anterior. **32b.** Antena (cara interna) **32c.** Metasoma. (escala en mm)

***Erythmelus panis* (ENOCK), 1909**

(Figuras 33a-33h; fotografías 34 y 36-39)

Parallelaptera panis ENOCK, 1909. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 1909 (IV): 454. (Inglaterra. Tipo depositado en el BMNH).

Diagnosis: el abdomen es redondeado en su base y no hay peciolo. Los tarsos son de cuatro segmentos y el ovopositor está cubierto ventralmente por el *hypopygium*. Se caracteriza por tener el funículo con sólo cinco segmentos (.)³¹; el - tiene 12 segmentos en la antena.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza es de color castaño, con las suturas entre placas más claras; el escapo y el pedicelo son amarillentos, el funículo y la clava de color castaño claro; los ojos son de color rojo; el mesosoma es castaño en el dorso y en su segunda mitad; las patas son amarillentas, con zonas algo más oscuras en las coxas, fémures y tibias; las alas son hialinas con la zona basal (hasta el final de la venación) sombreada de gris; el metasoma es castaño con la segunda mitad, sobre todo dorsalmente, mucho más oscura que la primera.

La descripción original de Enock (1909) para su género nuevo *Parallelaptera* es pobre pero permite reconocer la especie (no hay dibujos, aunque apoya su descripción en fotografías).

LONGITUD DEL CUERPO (n=9)

	Total	Cab A	Meso + Meta
Min - Max	0.55-0.66	0.170-0.185	0.40-0.56
Media ± SD	0.62 ± 0.038	0.179 ± 0.005	0.48 ± 0.048

³¹ Esta reducción en el número de segmentos antenales aparece en otros géneros (Schauff, 1984a, en su razonamiento para sinonimizar *Parallelaptera* ENOCK, 1909 con *Erythmelus* ENOCK, 1909)

Cabeza: es bastante redondeada y transversal, con dos sedas entre las inserciones antenales; antena (Figura 33c): el escapo es largo, aproximadamente cilíndrico y curvado, portando unas 12 sedas en cuatro verticilos; el pedicelo es piriforme con la base muy delgada o puntiaguda; el F1 es corto, ligeramente más largo que ancho y con tres sedas; el F2 y F3 son similares en longitud y en la disposición de sus sedas: una en la base y unas 6-8 en un verticilo cerca del final del segmento; el F4 es más largo y ancho que los anteriores, con sedas sin alvéolo en su primer tercio, dos sedas alveoladas en la mitad, un verticilo de 5-6 sedas en el cuarto final y dos sensilas fusiformes en extremos opuestos; el F5 es muy largo y ancho (casi como F2, F3 y F4 juntos) con numerosas sedas (alveoladas y no alveoladas), dos crestas sensoriales enfrentadas (una recorre todo el segmento y otra empieza un poco más adelante del comienzo del segmento) y otras dos sensilas fusiformes; la clava es fusiforme pero algo aplanada lateralmente, con numerosas sedas (alveoladas y no alveoladas), cinco crestas sensoriales (dos basales y tres apicales) y 8-10 sensilas en fila en el extremo apical inferior.

ANTENA ⁽ⁿ⁼⁹⁾

		Esc.	Ped	F1	F2
Largo	Min - Max	0.080-0.092	0.030-0.037	0.014-0.017	0.012-0.019
	Media \pm SD	0.087 \pm 0.004	0.033 \pm 0.002	0.015 \pm 9E-04	0.017 \pm 0.002
Ancho	Min - Max	0.015-0.020	0.019-0.025	0.010-0.012	0.010-0.012
	Media \pm SD	0.017 \pm 0.002	0.022 \pm 0.002	0.011 \pm 0.001	0.011 \pm 8E-04

		F3	F4	F5	Clava
Largo	Min - Max	0.020-0.023	0.022-0.032	0.052-0.063	0.092-0.110
	Media \pm SD	0.021 \pm 0.001	0.029 \pm 0.003	0.060 \pm 0.004	0.101 \pm 0.005
Ancho	Min - Max	0.010-0.012	0.011-0.014	0.014-0.018	0.019-0.022
	Media \pm SD	0.011 \pm 8E-04	0.013 \pm 9E-04	0.016 \pm 0.001	0.020 \pm 8E-04

Mesosoma: el protórax es corto, no visible dorsalmente, con tres pares de sedas (las dos más laterales más grandes); el *mesoscutum* tiene dos largas sedas insertas muy adelante, justo en el límite entre la zona clara y oscura del lateral de la placa; el metanoto tiene un par de sedas insertas lateralmente; el *postphragma* es cónico, ligeramente proyectado en el metasoma; el propodeo es liso, con dos sedas a cada lado (entre el eje y el espiráculo propodeal).

Patas: las coxas anteriores y posteriores son casi cilíndricas, las medias globosas; los fémures son cortos, similares en longitud, y el trocánter posterior

muy largo; las tibias son cilíndricas y cortas, la primera con unas cuatro filas de finas espinas situadas a 17 alturas (Figura 33a); el espolón es bífido con cuatro proyecciones espinosas en su base.

Las alas anteriores son anchas en su base y desde la altura de la venación marginal tienen los bordes paralelos (Figura 33b), aunque justo en el extremo están ligeramente ensanchadas; la macroqueta distal es casi el doble de larga que la proximal (Figura 33f) y la hipoqueta tiene forma de gancho; el borde anterior del disco alar tiene una fila de 19-20 sedas (submarginales); hay además un grupo de 9-10 pequeñas sedas en una fila que arranca de la expansión que forma el retináculo y llega más o menos a la mitad del ala; el ala tiene 53 fimbrias marginales muy largas, con su base (sobre todo de las más distales) ensanchada en forma de huso en la zona del límite de la membrana alar (el mismo en esta zona tiene una banda oscura no presente en el resto del margen alar). Las alas posteriores son claramente más cortas que las anteriores, están adelgazadas hacia el extremo distal, sombreadas con zonas completamente hialinas pequeñas y transversales sobre todo a partir del primer tercio del disco alar; las alas posteriores tienen 41 fimbrias marginales aproximadamente.

ALAS ⁽ⁿ⁼⁹⁾

	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Subm.
Min - Max	0.35-0.44	0.050-0.065	6.31-7.64	0.19-0.22	3.15-3.82	0.065-0.075
Media ± SD	0.40 ± 0.03	0.058 ± 0.004	6.92 ± 0.45	0.21 ± 0.01	3.57 ± 0.2	0.074 ± 0.006

	Macro	Stig. L	Vena T	P. Long.	P. Anch.
Min - Max	0.028-0.035	0.022-0.030	0.135-0.162	0.034-0.043	0.020-0.025
Media ± SD	0.031 ± 0.002	0.027 ± 0.002	0.149 ± 0.009	0.039 ± 0.03	0.021 ± 0.001

PATAS ⁽ⁿ⁼⁹⁾

	T3	Tar1 (1)	Tar1 (2)
Min - Max	0.120-0.145	0.035-0.045	0.030-0.035
Media ± SD	0.142 ± 0.012	0.038 ± 0.004	0.031 ± 0.002

Metasoma: tiene forma de cono, con dos filas de sedas grandes a cada lado y otra de sedas más pequeñas bajo éstas, también a cada lado.

El ovopositor sobresale sólo ligeramente del extremo abdominal (Figura 33h).

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼⁹⁾

	Long.	Proy	O/T3
Min - Max	0.20-0.22	0-0.008	1.33-1.67
Media \pm SD	0.21 \pm 0.008	0.004 \pm 0.003	1.49 \pm 0.093

macho

La antena del macho tiene todos los segmentos de aproximadamente la misma longitud y provistos de cuatro crestas sensoriales (Figura 33d).

Las piezas externas del órgano copulador del macho son similares a las del género *Anagrus* (Figura 33e).

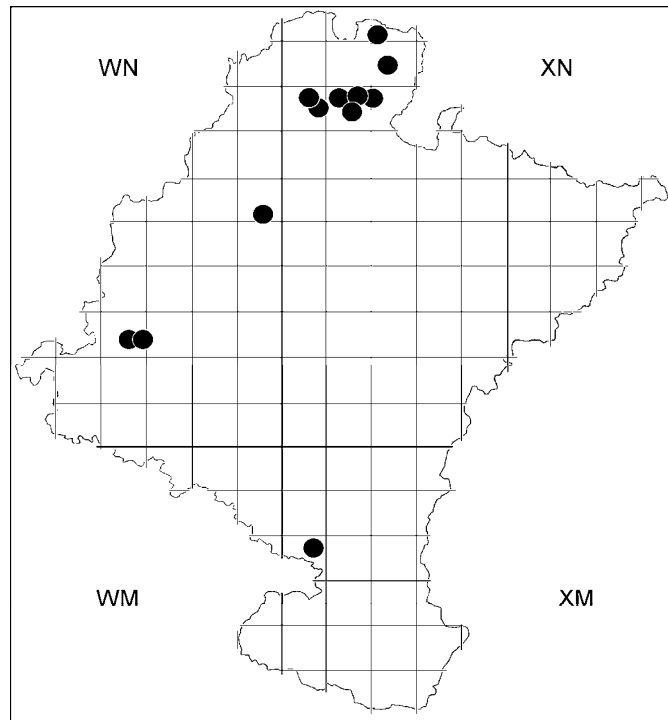
Distribución: descrita por Enock en Inglaterra (1909). Citas posteriores la sitúan en Bélgica (DEBAUCHE, 1948, 1-), Inglaterra, Dinamarca y Austria (TRJAPITZIN, 1978).

Primera cita para España.

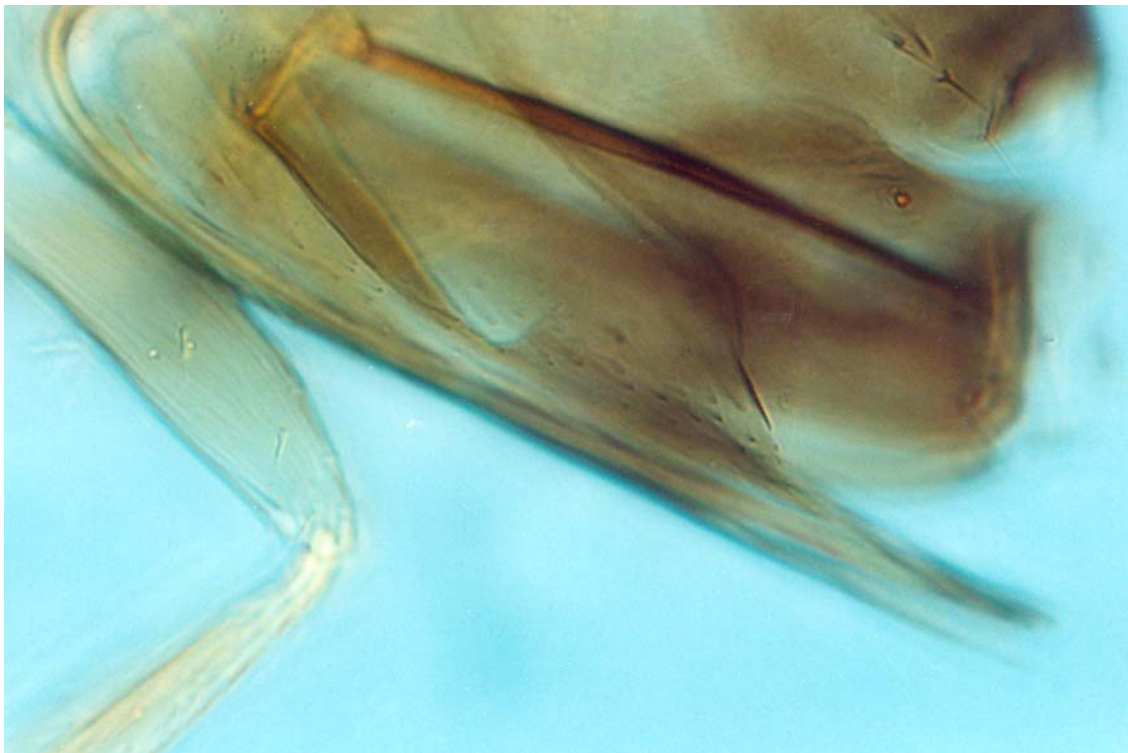
Hospedadores: desconocidos.

Material examinado:

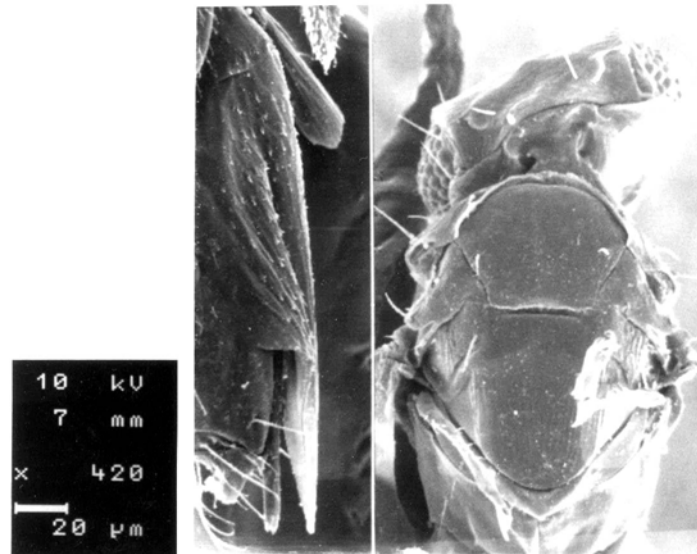
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMP.
ZME033	OIEREGUI	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra, 1 macho
ZME034	ELIZONDO	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME035	SANTESTEBAN	20.07.1994	Planta de maíz.	1 macho
ZME036	ARRAYOZ	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra, 1 macho
ZME038	ANIZ	20.07.1994	Planta de maíz.	1 macho
ZME039	ELGORRIAGA	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME040	AMAIUR	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra, 1 macho
ZMEO42	URDAX	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME043	ECHARREN	20.07.1995	Planta de maíz.	1 macho
ZME055	ANCIN	18.08.1995	Planta de maíz.	1 macho
ZME057	SANGÜESA	28.08.1995	Planta de maíz.	6 hembras, 1 macho
ZMTE006	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	10 hembras
ZMTE010	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	3 hembras
ZMTE011	CADREITA	07.10.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Mapa 15. Localización de las capturas de *Erythmelus panis* (ENOCK), 1909.



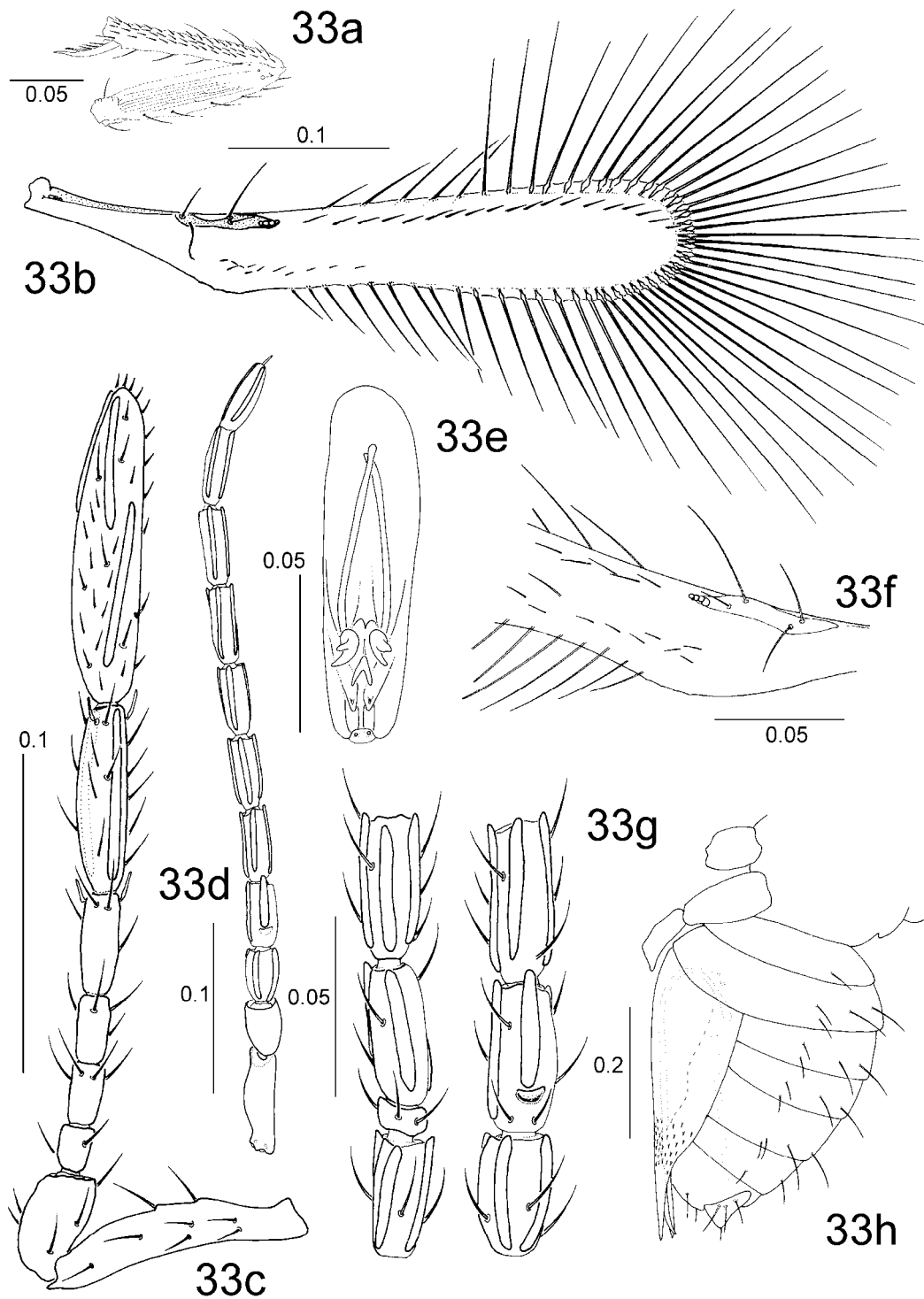
Fotografía 36. *Erythmelus panis* (ENOCK), 1909: *hypopygium*.



Fotografía 37. Cabeza y mesosoma de *Erythmelus panis* (ENOCK), 1909 y detalle del metasoma mostrando el *hypopygium*.



Fotografías 38 y 39. *Erythmelus panis* (ENOCK), 1909. 38. Últimos segmentos del funículo de la hembra. 39. Cabeza y antena del macho.



Erythmelus panis (ENOCK), 1909 (Ejemplares ZMTE010-01, ZMTE010-20, ZME036-09)

33a. Tibia anterior. **33b.** Ala anterior. **33c.** Antena de la hembra. **33d.** Antena del macho.

33e. Genitalia del macho. **33f.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **33g.** F1, F2, F3 y F4 de la antena del macho y primeros segmentos aberrantes del flagelo de un -.

33h. Metasoma de la hembra. (escala en mm)

***Erythmelus* sp.1**

(Figuras 34a-34e; fotografías 40 y 41)

Diagnosis: es una especie sensiblemente más grande que *Erythmelus flavovarius* (WALKER) y *Erythmelus panis* (ENOCK). El ala es muy ancha y tiene abundantes sedas discales. La genitalia está muy desarrollada y sobresale del extremo abdominal.

Descripción

macho

Coloración: cuerpo muy oscuro, únicamente con zonas claras en el metasoma, donde se aprecian unas bandas transversales en la parte posterior de cada terguito.

LONGITUD DEL CUERPO

	Total	Cab A	Meso + Meta
ZMTE006-62a	1.25	0.33	1.05

Cabeza: es claramente más ancha que larga, con las carenas supraorbitales divididas en pequeñas porciones (10-12). Las mandíbulas están muy reducidas.

En el ejemplar capturado sólo queda parte de una de las antenas (Figura 34c): el escapo es muy corto y el pedicelo es casi globular; los segmentos del funículo tienen aproximadamente la misma longitud y hay en cada uno de ellos 7-8 crestas sensoriales.

ANTENA

		Esc.	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6
ZMTE006-62a	Largo	0.080	0.050	0.100	0.098	0.100	0.100	0.108	0.110
	Ancho	0.046	0.045	0.024	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025

Mesosoma: mucho más largo que el metasoma y su parte dorsal es muy convexa.

El ala anterior es muy ancha y está cubierta de sedas, salvo en una banda central que llega hasta la mitad del disco alar (Figuras 34a y 34b). En la vena radial hay una pequeña seda inserta en su mitad, tras la segunda

macroqueta. Las sensilas placodeas de la venación son cuatro y se sitúan en línea. El ala posterior va adelgazándose hacia el extremo y tiene abundantes sedas en toda su longitud.

La tibia posterior tiene abundantes sedas cortas (espinas) en su parte posterior.

ALAS

	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Subm.	Macro.
ZMTE006-62a	0.97	0.240	4.04	0.27	0.88	0.170	0.045

	Stig. L	Vena T	P. Long.	Fimb.
ZMTE006-62a	0.055	0.280	0.90	0.18

PATAS

	T3	Tar1 (1)	Tar1 (2)
ZMTE006-62a	0.33	0.11	0.075

Metasoma: es muy estrecho y está ligeramente deprimido; en la parte dorsal hay 2-4 sedas sobre los terguitos, y en la ventral, dentículos en líneas transversales sobre los esternitos. El edeago y los parámetros están muy desarrollados, con proyecciones espinosas (Figura 34e).

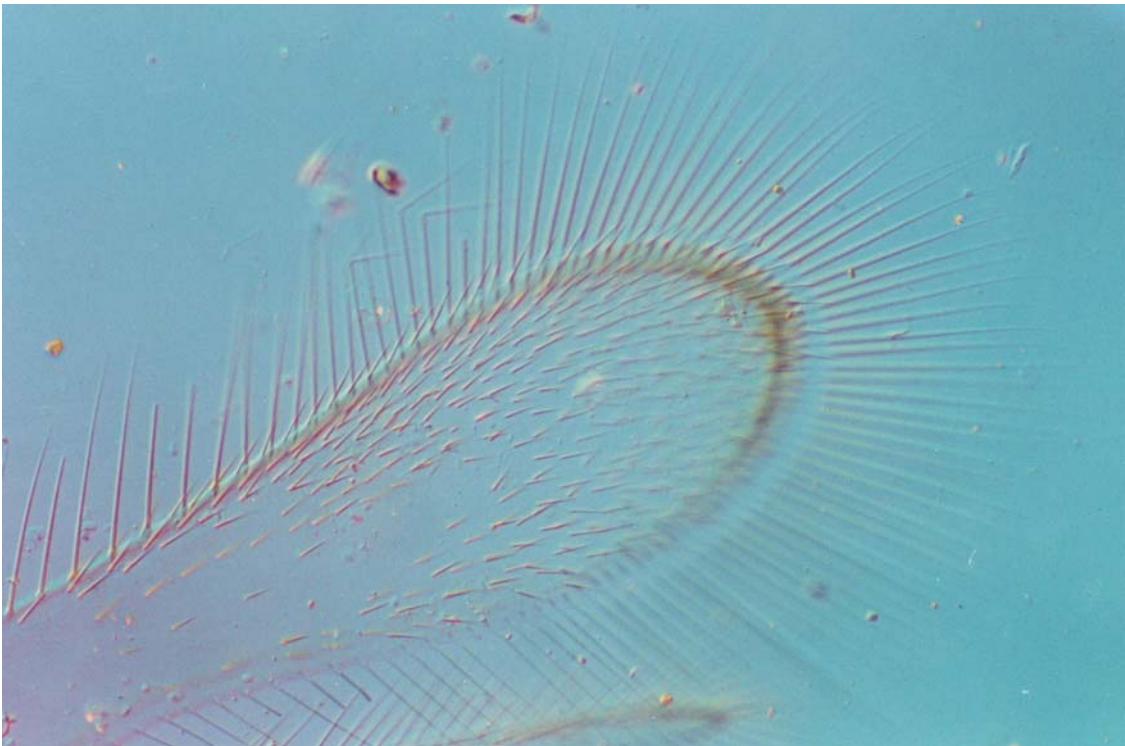
Discusión: al estar basada la sistemática en las hembras, no es posible clasificar este ejemplar de *Erythmelus*. Tampoco se ha podido asociar este ejemplar con las especies descritas con anterioridad. Además de su mayor tamaño tiene las alas muy diferentes en tamaño y densidad de sedas discales. Todo esto nos hace pensar que se trata del macho de otra especie.

Material examinado:

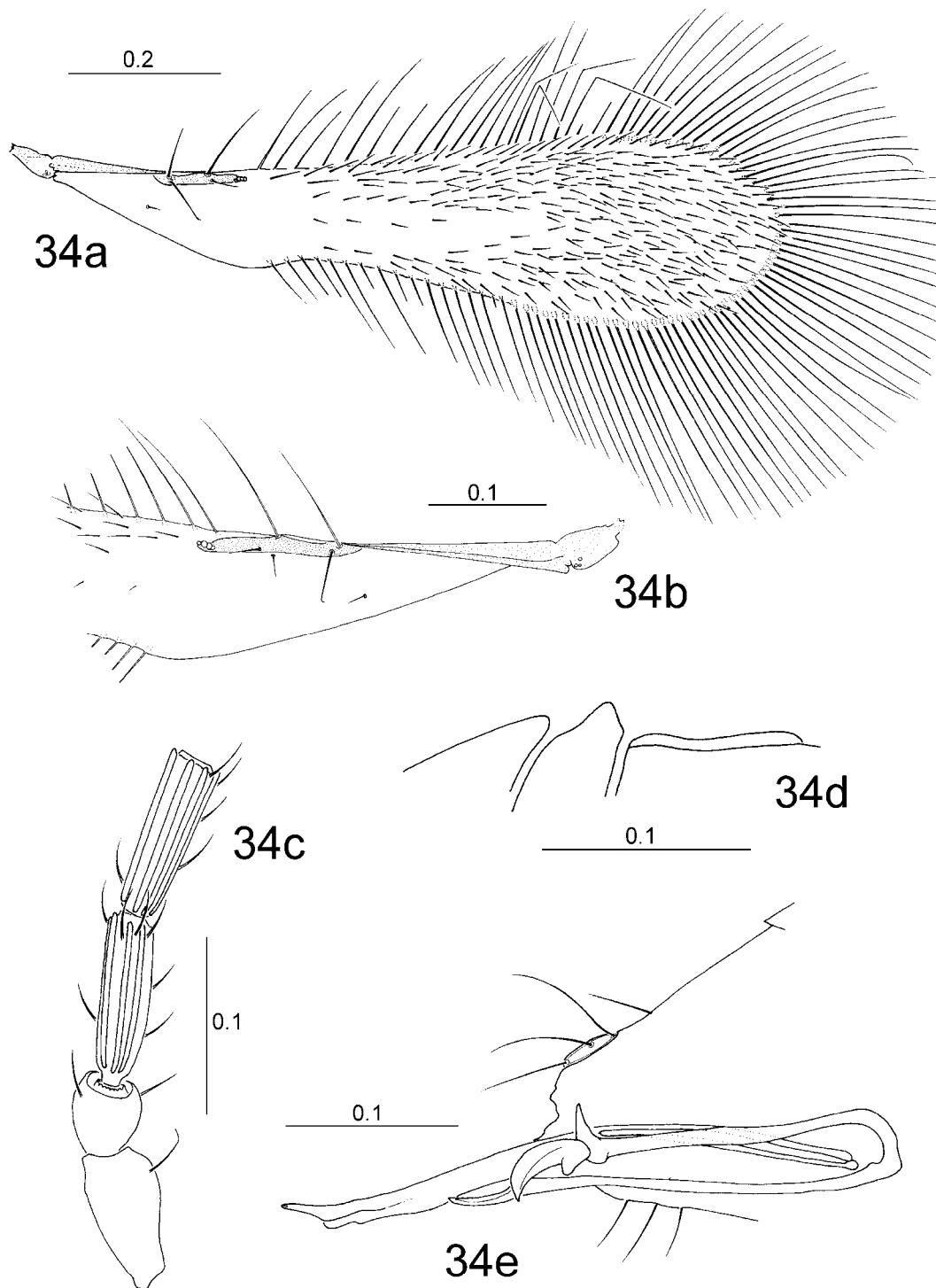
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMP.
ZMTE006-62a	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 macho



Fotografía 40. *Erythmelus* sp.1: metasoma del macho.



Fotografía 41. *Erythmelus* sp.1: detalle del ala anterior del macho.



Erythmelus sp.1 (macho) (Ejemplar ZMTE006-62a)

34a. Ala anterior. **34b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **34c.** Escapo, pedicelo, F1 y F2 (segmentos antenales). **34d.** Vista lateral del mesosoma a la altura del *metanotum*. **34e.** Detalle del metasoma mostrando la genitalia por transparencia. (escala en mm)

Género *Gonatocerus* NEES, 1834

(Figuras 35a-42d; fotografías 44-48)

Gonatocerus NEES, 1834. *Hymenopterorum Ichneumonibus afinium monographiae, genera europaea et species illustrantes*. 2. Stuttgart & Tubingen: 192.

Especie tipo: *Gonatocerus longicornis* NEES. (Tipo depositado en BMNH).

Sinónimos:

Ooconus HALIDAY, 1833. *Entomol. Mag.*, 1: 269, 343. (ex parte).

Especie tipo: *Ooconus litoralis* HALIDAY. (Designado por GAHAN y FAGAN, 1923. Tipo depositado en BMNH).

Lymaenon WALKER, 1846. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 49.

Especie tipo: *Lymaenon acuminatus* WALKER. (Designada por GAHAN y FAGAN, 1923: 82. Tipo depositado en BMNH).

Rachistus FOERSTER, 1847. *Linn. Entomol.*, 2: 203.

Especie tipo: *Ooconus litoralis* HALIDAY. (Designado por GAHAN y FAGAN, 1923. Tipo depositado en BMNH).

Rhachistus DALLA TORRE, 1898. *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus*. 5: Chalcididae et Proctotrupidae. Engelmann, Leipzig: 492. (Enmienda injustificada).

Cosmocomoidea HOWARD, 1908. *Proc. Am. Ent. Soc.*, X: 68.

Especie tipo: *Cosmocomoidea morrilli* HOWARD. (Tipo depositado en USNM).

Oophilus ENOCK, 1909. *Trans. Ent. Soc. Lond.*, 1909 (IV): 458.

Especie tipo: *Oophilus longicauda* ENOCK. (Tipo depositado en BMNH).

Agonatocerus GIRAULT, 1913. *Can. Entomol.*, 45: 276.

Especie tipo: *Agonatocerus humboldti* GIRAULT. (Tipo depositado en QMBA).

Gonatoceroidea Girault, 1913. *Entomologist.*, 46: 255.

Especie tipo: *Gonatoceroidea australicus* GIRAULT. (Tipo depositado en QMBA).

Gastrogonatocerus OGLOBIN, 1935. *Rev. Soc. Ent. Argent.*, 7: 65.

Especie tipo: *Gonatocerus membraciphagus* OGLOBIN. (Tipo depositado en MLPA).

Gahanopsis OGLOBIN, 1946. *Iowa State Coll. J. Sci.*, 20: 277.

Especie tipo: *Gahanopsis deficiens* OGLOBIN. (Considerado sinónimo por HUBER, 1988: 7, pero no oficialmente.)

Decarthrius DEBAUCHE, 1949. *Explor. Parc Nat. Albert Miss. De Witte*, 49.

Especie tipo: *Decarthrius straeleni* DEBAUCHE. (Considerado sinónimo por HUBER, 1988: 7, pero no oficialmente).

El género *Gonatocerus* es uno de los que presenta una mayor complicación en su estudio dentro de la familia *Mymaridae*, ya que muchas de las especies que pertenecen a él fueron descritas en otros géneros. Es además muy abundante. Es el más común y ampliamente distribuido en Norteamérica, siempre que están presentes sus hospedadores (HUBER, 1988). La taxonomía del género es por lo tanto insatisfactoria a nivel de especies (TRJAPITZIN, 1996; comunicación personal), aunque se han establecido unos grupos claramente designados para agruparlas.

Es interesante la revisión histórica del género *Gonatocerus* que hace

HUBER en 1988 en la página 5.

Diagnosis: El funículo de la antena de la hembra tiene ocho segmentos (siete en algunas especies exóticas incluidas en los géneros *Gahanopsis* OGLOBALIN, 1946 y *Decarthrius* DEBAUCHE, 1949).

Cada segmento del funículo puede tener una o dos crestas sensoriales (aunque puede haber cuatro en algunas especies excepcionalmente) y la clava suele tener entre seis y diez aunque, también excepcionalmente, puede haber más. La antena del macho tiene 11 segmentos en el funículo, todos de aproximadamente la misma longitud y con un número variable de sensilas dependiendo de las especies.

El pronoto está dividido longitudinalmente en dos o tres partes, y éste carácter permite diferenciar a los grupos de especies.

Las alas son generalmente anchas, unas tres a cinco veces más largas que anchas (Figuras 36a y 40a).

Los tarsos tienen cinco segmentos y la tibia anterior tiene siempre sensilas cónicas (Figura 40g).

El propodeo tiene, como mucho, dos carenas longitudinales; el *dorsellum* es rectangular o romboide en los grupos de especies presentes en Europa, pero puede ser biconvexo o triangular en otros grupos.

El peciolo es relativamente corto y grueso, formando un ángulo con el segundo terguito del metasoma. El cuarto terguito tiene la misma longitud que el quinto. El espiráculo está en el octavo terguito del metasoma.

El género más relacionado con *Gonatocerus* es *Ooctonus*, que también tiene tarsos de cinco segmentos y funículo de ocho, pero tiene, por contra, un peciolo muy alargado.

Actualmente se considera al género dividido en siete grupos de especies: *ater*, *sulphuripes*, *litoralis*, *deficiens*, *straeleni*, *masneri* y *membraciphagus* (YOSHIMOTO, 1990), dividiéndose a su vez el *ater* en tres (*morrilli*, *ater* y *bucculentus*). Sólo los tres primeros grupos de especies están presentes en

Europa (MATTHEWS, 1986).

La designación de los grupos de especies y una revisión de las especies pertenecientes a los grupos *ater* y *sulphuripes* de Norteamérica fue hecha por Huber en 1988.

CLAVE DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MUESTREO DE CAMPOS DE MAÍZ EN NAVARRA.

(Modificada de Matthews, 1986)

1. Pronoto bilobulado; '*dorsellum*' del metanoto romboide; propodeo con carenas (fuerte o débilmente desarrolladas) pero sin denticulos; vena estigmal no truncada.....2
- Pronoto trilobulado; '*dorsellum*' del metanoto rectangular; propodeo con denticulos y sin carenas.....3
2. Disco alar junto a la venación con menos sedas discales que el resto del ala; propodeo con carenas fuertemente desarrolladas (grupo *ater*)*Gonatocerus ovicenatus* (Pág. 237)
- Sedas discales distribuidas homogéneamente por todo el ala; carenas del propodeo débilmente desarrolladas (grupo *sulphuripes*).....5
3. Ovipositor de 1.4 veces la longitud de la tibia media; F6 con 1 o 2 crestas sensoriales; de color amarillo y negro cuando el ejemplar está vivo o montado en seco *G. pictus* (Pág. 233)
- Ovipositor menos de 1.4 veces la longitud de la tibia media; F6 sin crestas sensoriales; coloración desde muy clara a castaño muy oscuro; con o sin la mitad basal del metasoma de color naranja cuando el ejemplar está vivo a montado en seco.....4
4. Ala anterior muy alargada, con pocas pero largas fimbrias marginales; O/T2 en torno a 1.3-1.7; longitud de la tibia media 0.25 mm; longitud del ala anterior en torno a 0.7-0.95 mm..... *G. minor* (Pág. 244)
- Ala anterior ancha, con abundantes cortas fimbrias marginales; O/TM en torno a 1.0-1.4; longitud de la tibia media 0.24-0.40 mm; longitud del ala anterior 0.9-1.35 mm *G. sulphuripes* (Pág. 248)
5. Clava con más de 6 crestas sensoriales, generalmente 10 o más6
- Clava con sólo 6 crestas sensoriales..... *G. chrysis* (Pág. 220)
6. Sedas discales entre la vena marginal y la línea cubital de sedas en la misma densidad que en el resto del ala *G. litoralis* (Pág. 213)
- Sedas discales entre la vena marginal y la línea cubital de sedas con menos densidad que en el resto del ala7
7. Crestas sensoriales en F7 y F8..... *G. thyrides* (Pág. 225)
- Crestas sensoriales en algún otro segmento además de F7 y F8; ovipositor cerca de 2 veces más largo que la tibia media (siempre menos de 2.5); F8 con dos crestas sensoriales *G. longior* (Pág. 229)

Biología/hospedadores: los cicadélidos (*Homoptera*, *Cicadellidae*) son los hospedadores más habituales del género *Gonatocerus*, a juzgar por la bibliografía

consultada, aunque también parecen parasitar con frecuencia a miembros de la familia *Membracidae* (*Homoptera*) (MATTHEWS, 1986). Las citas referentes a otras familias, especialmente dípteros, lepidópteros o *Sternorrhyncha* son probablemente incorrectas (HUBER, 1986, 1988).

Hay muy pocos estudios sobre la biología de este género. El período de desarrollo de la especie *Gonatocerus cincticipitis* SAHAD, 1982, parasitando a *Nephotettix cincticeps* UHLER (*Homoptera, Delphacidae*) dura 11-17 días y la longevidad del adulto es de 11-14 días; el 'sex ratio' calculado es de 1:3-1:4 y el número medio de huevos de 49; se estimaron entre 6-7 generaciones por año y sólo de desarrolla un parásito por huevo (HUBER, 1988).

Distribución: género cosmopolita. Los grupos presentes en Europa (*litoralis*, *ater* y *sulphuripes*) están, así mismo, presentes en todo el mundo. No ocurre lo mismo con el grupo *membraciphagus*, presente en Argentina, Brasil, México y Estados Unidos y con el *masneri*, presente sólo en la República Dominicana.

Se han descrito 250 especies en todo el mundo, 47 de ellas en la región Paleártica (HUBER, 1986; NOYES y VALENTINE, 1989). Dos terceras partes de ellas fueron descritas por sólo 3 autores (HUBER, 1988).

Referencias importantes: Debauche (1948), Soyka (1946a, 1950a) y Foerster (1841, 1847) describieron 21 de las 47 especies paleárticas (24 de las cuales están presentes en Europa); Debauche (1949), 12 de las 17 especies de la región etiópica (cita en HUBER, 1988); Oglobin (1935, 1936a, 1936b, 1959) describió 45 de las 60 especies de Centro y Sudamérica (cita en HUBER, 1988); Mani y Saraswat (1973) y Subba Rao y Kaur (1959) 15 de las 27 especies orientales (cita en HUBER, 1988); Girault (1913, 1915, 1938) 71 de las 74 especies australianas (cita en HUBER, 1988). Viggiani (1969) describió dos de las especies europeas. Posteriormente, citó una más como parásita de *Gargara genistae* F. (*Homoptera: Membracidae*) (VIGGIANI y JESU, 1987a).

Girault (1912) realizó una clave de las especies australianas. Oglobin (1938, 1959) describió *Gastrogonatocerus* en Sudamérica Subba Rao y Kaur (1959) estudiaron las especies de la India (cita en HUBER, 1988). Narayanan y Subba Rao (1961) y Sahad y Hirashima (1984) estudiaron las especies del Japón y áreas

adyacentes (cita en HUBER, 1988). Mathot (1969) estudió las especies presentes en Bélgica. Matthews (1986) realizó una clave para las especies Inglesas.

De Santis (1967, 1979, 1980) realizó el catálogo de la región sudamericana, Subba Rao y Hayat (1983) el de la región oriental y Hedquist (1960) el de la región etiópica (cita en HUBER, 1988).

No hay catálogos de las especies de las regiones paleártica y australiana.

***Gonatocerus litoralis* (HALIDAY), 1833**

(Figuras 35a-35e; fotografías 42-44)

- Ooctonus litoralis* HALIDAY, 1833. *Entomol. Mag.*, 1: 344. (Lectotipo, hembra, depositado en el UMO).
Gonatocerus litoralis (HALIDAY): LAMEERE, 1907. *Faune de Belgique*, 3: 245.
Sinónimos:
Lymaenon litoralis (HALIDAY): WALKER, 1846. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 51.
Rachistus litoralis (HALIDAY): FOERSTER, 1847. *Linn. Ent.*, 2: 204, macho y hembra.
Gonatocerus radiculatus AHLBERG, 1925. *Medd. Centralanst.*, 287: 85-86. (Holotipo, ., depositado en el ?SNHM. Sinonimizado por MATTHEWS, 1986).
Lymaenon effusi BAKKENDORF, 1934. *Ent. Meddel.*, 19: 23. (Holotipo, hembra: Dinamarca, Dyrehaven, 16.5.1929. Bakkendorf. Depositado en ZMUC. Sinonimizado por MATTHEWS, 1986).
Lymaenon paludis DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 91. (Holotipo, hembra: Bélgica Héverlé, 28.6.1941. Depositado en ISMB: preparación nº 142. Sinonimizado por MATTHEWS, 1986).
Lymaenon rhacodes DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 97. (Holotipo, hembra: Bélgica Héverlé, 1.10.1941. Depositado en ISMB: preparación nº 161. Sinonimizado por MATTHEWS, 1986).
Lymaenon arduennae MATHOT, 1969. *Bull. Inst. r. Sci. Nat. Belg.*, 45(7): 5. (Holotipo, hembra: Bélgica, Nafraiture, Ry des Grahais, 9.9.1948. Debauche. Depositado en IRSNB: preparación nº 279. Sinonimizado por MATTHEWS, 1986).
Lymaenon cunctator MATHOT, 1969. *Bull. Inst. r. Sci. Nat. Belg.*, 45(7): 7. (Holotipo, hembra: Bélgica, Tervueren, 18.8.1945. Depositado en IRSNB: preparación nº 288. Sinonimizado por Matthews, 1986).
Gonatocerus pulchellus HELLÉN, 1974. *Fauna Fennica*, 25: 11. (Holotipo, hembra: Finlandia, Hauho. Depositado en ZMH: preparación nº 476. Sinonimizado por MATTHEWS, 1986).

Diagnosis: perteneciente al grupo *litoralis*; se separa del resto de las especies del grupo por tener conjuntamente los siguientes caracteres: la clava con diez crestas sensoriales, densidad de sedas discales bajo la vena marginal similar a la del resto del ala y ovopositor relativamente corto (1,06 veces la tibia media).

Descripción

hembra

Coloración: la cabeza y el mesosoma son de color castaño (los ojos tienen un estrecho borde claro alrededor y son de un color rojo oscuro). Las antenas son de un color castaño uniforme, salvo la radícula que es algo más clara. El metasoma es más claro, con bandas de color castaño más oscuro en las partes finales de todos los terguitos. La parte inferior del metasoma (valvas y zonas próximas al ovopositor) también es de color castaño más oscuro, sobre todo en

algunos individuos. El pronoto es algo más claro y el *mesoscutum* y el escutelo posterior son muy oscuros, estando los surcos del *mesoscutum* algo aclarados en algunos individuos. Las coxas son variables, generalmente de color castaño, sobre todo en su base; el trocánter es de color castaño; los fémures de todas las patas son de color castaño, observándose una tendencia en algunos individuos a tener sus partes anterior y posterior amarillentas (sobre todo la pata anterior), formándose un patrón de bandas oscuras en su parte media; las tibiae son variables, generalmente de color castaño oscuro, con la zona anterior más o menos aclarada; los tarsos son de un castaño uniforme con el último segmento generalmente más oscuro.

macho

Coloración: es similar a la de la hembra salvo en las antenas, que pueden tener todo el escapo y pedicelo más claros (no ocurre en todos los individuos).

LONGITUD DEL CUERPO ⁽ⁿ⁼¹⁶⁾

	Total
Min - Max	0.87-1.15
Media ± SD	0.98 ± 0.071

hembra

Cabeza: es transversa, con 2 + 2 sedas entre las inserciones antenales, mandíbulas con tres dientes.

Hay crestas sensoriales en el funículo en el F5 (1), F7 (2) y F8 (2), aunque pueden reducirse hasta F7 (1) y F8 (2). Hay generalmente diez crestas sensoriales en la clava. El F5, F7 y F8 presentan sensilas fusiformes. Los segmentos del funículo van siendo progresivamente más gruesos hacia el extremo de la antena (Figura 35c).

ANTENA ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾

	F1	F2	F3	F4	F5
Min - Max	0.020-0.030	0.020-0.032	0.023-0.032	0.027-0.042	0.038-0.050
Media \pm SD	0.028 \pm 0.003	0.026 \pm 0.004	0.029 \pm 0.003	0.032 \pm 0.004	0.043 \pm 0.005

	F6	F7	F8	Clava
Min - Max	0.035-0.048	0.036-0.050	0.040-0.048	0.138-0.140
Media \pm SD	0.040 \pm 0.003	0.038 \pm 0.003	0.041 \pm 7E-04	0.139 \pm 0.001

Mesosoma: el *dorsellum* es rectangular y el propodeo tiene denticulos en su parte media. El *mesoscutum* y el escutelo posterior están reticulados, de la misma forma que prácticamente el resto del mesosoma, incluidas las coxas y los fémures.

Las alas anteriores tienen una anchura variable (así como grado de curvatura apical). Las fimbrias marginales son relativamente largas; hay aproximadamente 70-80 (Figura 35a); las sedas discales están distribuidas uniformemente hasta muy por debajo del comienzo de la vena marginal (Figura 35b).

Las alas posteriores tienen sedas discales sólo justo en el extremo (dos filas de unas 9-10 sedas), que es muy apuntado; su margen tiene unas 45 fimbrias marginales.

ALAS ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾

	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A
Min - Max	0.68-0.94	0.21-0.28	2.89-4.00	0.072-0.102	2.35-3.59
Media \pm SD	0.81 \pm 0.068	0.23 \pm 0.02	3.39 \pm 0.28	0.086 \pm 0.008	2.81 \pm 0.32

Las tibias anteriores tienen 3-4 sensilas cónicas muy distanciadas.

PATAS ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾

	T2
Min - Max	0.21-0.29
Media \pm SD	0.25 \pm 0.019

Metasoma: es ovalado con el peciolo muy ancho (casi inapreciable). Los terguitos están reticulados y tienen ocho sedas en línea de un lado al otro.

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾

	Long.	O/T2
Min - Max	0.240-0.285	0.88-1.29
Media ± SD	0.262 ± 0.010	1.06 ± 0.09

macho

Los flagelómeros tienen una longitud similar, con 7-8 crestas sensoriales cada uno. El escapo es ligeramente escamoso y el pedicelo es liso.

El aparato genital es muy simple, con los apodemas del edeago largos e insertos en la parte posterior del mismo que está muy curvado. Los parámeros son muy cortos y redondeados en su extremo (Figuras 35d y 35e).

Hospedadores: citada sobre huevos de *Cicadula* (= *Macrosteles*) *sexnotata*³² FALLÉN, 1806 (*Homoptera, Cicadellidae*) y sobre huevos de *Acocephalus* (= *Aphrodes*) sp. (*Homoptera, Cicadellidae*) (MATTHEWS, 1986).

Distribución: la especie fue descrita en Inglaterra (HALIDAY, 1833). Se cita también en Alemania, Austria y Bélgica de forma común (DEBAUCHE, 1948). Citas más modernas la ubican en Rumania, Australia y Japón, donde los individuos son más pequeños que los europeos (SAHAD y HIRASHIMA, 1984).

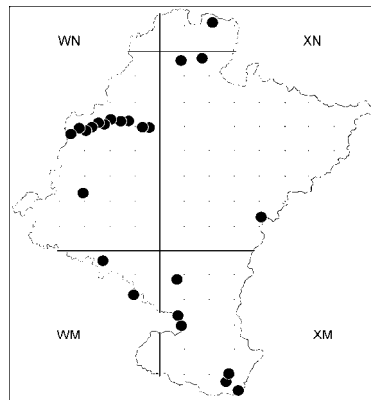
Primera cita para España.

Discusión: este estudio ha demostrado que es la especie de este género más abundante en Navarra. Ha aparecido prácticamente en todos los campos de maíz donde se ha muestreado.

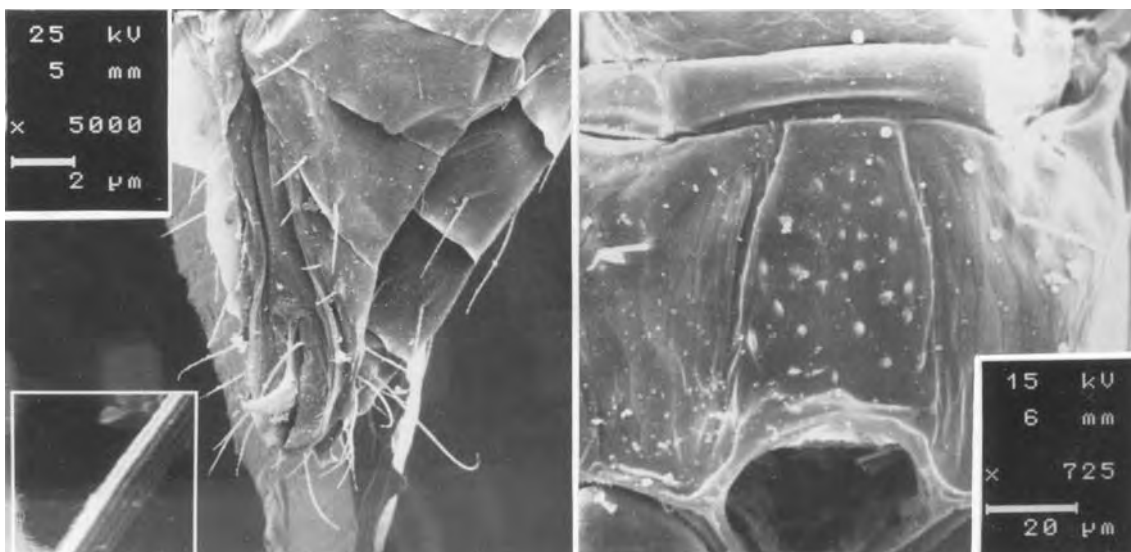
³² Encontrada en los muestreos en campos de maíz en Navarra.

Material examinado:

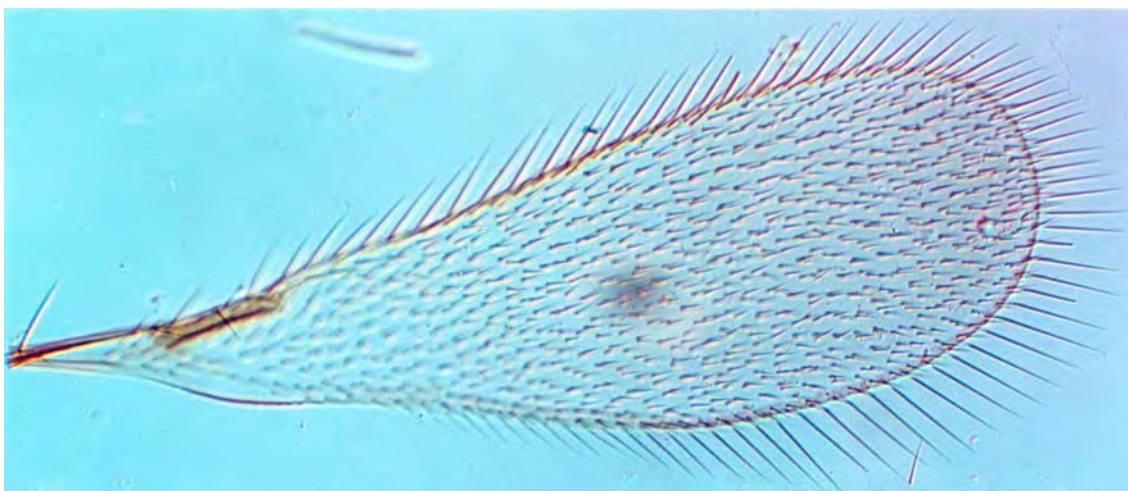
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMP.
ZME002	CADREITA	16.07.1993	Planta de maíz.	1 hembra
ZME003	CADREITA	16.07.1993	Planta de maíz.	1 hembra
ZME006	CADREITA	29.07.1993	Planta de maíz.	1 hembra
ZME008	CAPARROSO	25.08.1993	Planta de maíz.	1 hembra
ZME010	CASTEJÓN	25.08.1993	Planta de maíz.	1 hembra
ZME013	RIBAFORADA	27.06.1994	Planta de maíz.	1 macho
ZME019	RIBAFORADA	27.06.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME020	CORTES	27.06.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME028	LODOSAS	19.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME029	CALAHORRA	19.07.1994	Planta de maíz.	4 hembras
ZME035	SANTESTEBAN	20.07.1994	Planta de maíz.	3 hembras
ZME036	ARRAYOZ	20.07.1994	Planta de maíz.	3 hembras
ZME041	URDAX	20.07.1994	Planta de maíz.	3 hembras
ZME042	URDAX	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME043	ECHARREN	20.07.1995	Planta de maíz.	32 hembras
ZME044	VILLANUEVA DE ARAKIL	20.07.1995	Planta de maíz.	9 hembras
ZME045	IRAÑETA	20.07.1995	Planta de maíz.	15 hembras; 2 machos
ZME046	HUARTE-ARAKIL	20.07.1995	Planta de maíz.	10 hembras 1 hembra
ZME047	LAKUNZA	20.07.1995	Planta de maíz.	8 hembras 1 hembra
ZME048	ARBIZU	20.07.1995	Planta de maíz.	3 hembras
ZME049	ECHARRI-ARANAZ	20.07.1995	Planta de maíz.	11 hembras
ZME050	BACAICOA	20.07.1995	Planta de maíz.	31 hembras 2 machos
ZME051	URDIAIN	20.07.1995	Planta de maíz.	4 hembras 1 macho
ZME052	ALSASUA	20.07.1995	Planta de maíz.	7 hembras
ZME053	CIORDIA	20.07.1995	Planta de maíz.	4 hembras
ZME056	MURIETA	18.08.1995	Planta de maíz.	2 hembras; 2 machos
ZME057	SANGÜESA	29.08.1995	Planta de maíz.	1 macho
ZMTE001	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	21 hembras; 6 machos
ZMTE002	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	2 hembras
ZMTE003	CADREITA	06.08.1992	Campos de maíz.	7 hembras
ZMTE004	CADREITA	26.08.1992	Campos de maíz.	16 hembras; 13 machos
ZMTE005	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	1 macho
ZMTE006	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	20 hembras machos
ZMTE007	CADREITA	04.08.1992	Campos de maíz.	10 hembras
ZMTE008	CADREITA	26.08.1992	Campos de maíz.	12 hembras; 3 machos
ZMTE009	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	10 hembras
ZMTE010	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	14 hembras
ZMTE011	CADREITA	07.10.1992	Campos de maíz.	10 hembras
ZMTE012	CADREITA	30.10.1992	Campos de maíz.	4 hembras



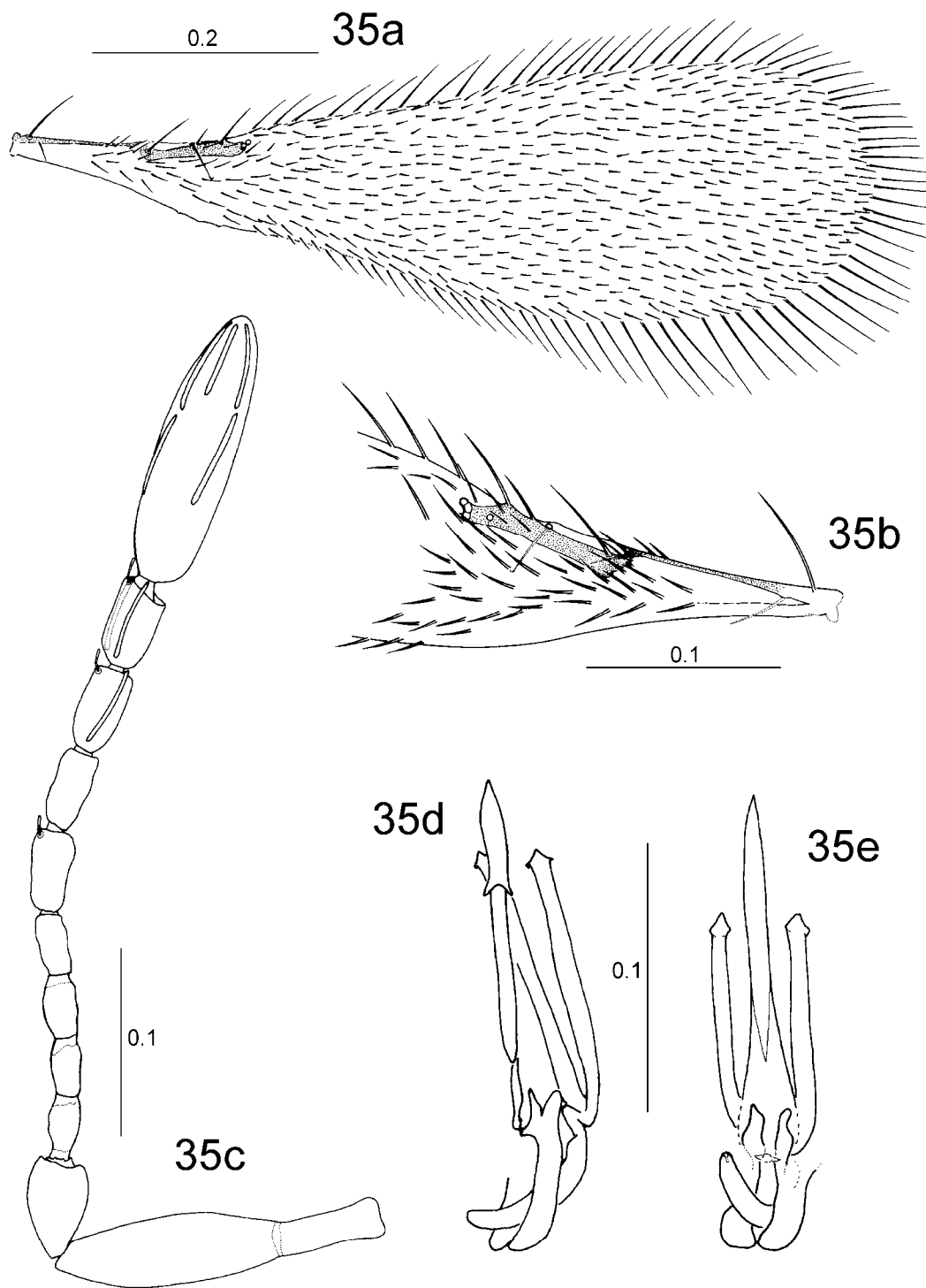
Mapa 16. Localización de las capturas de *Gonatocerus litoralis* (HALIDAY), 1833 en Navarra.



Fotografías 42 y 43. *Gonatocerus litoralis* (HALIDAY), 1833. 42. Genitalia del macho (en detalle seda del cercus). 43. Propodeo de una hembra mostrando los denticulos.



Fotografía 44. *Gonatocerus litoralis* (HALIDAY), 1833: ala anterior.



Gonatocerus litoralis (HALIDAY), 1833 (Ejemplares ZMTE001-05, ZMTE001-104)

35a. Ala anterior. **35b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **35c.** Antena de la hembra (cara interna) **35d.** Genitalia del macho (vista lateral). **35e.** Genitalia del macho (vista ventral) (escala en mm).

***Gonatocerus chrysis* (DEBAUCHE), 1948**

(Figuras 36a-36d)

Lymaenon chrysis DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 99. (Holotipo, hembra: Bélgica, 14.8.1942. Preparación nº. 245, IRSNB).

Gonatocerus chrysis (DEBAUCHE): MATTHEWS, 1986. *Syst. Entomol.*, 11: 227.

Sinónimos:

Gonatocerus gracilentus HELLÉN, 1974. *Fauna Fennica*, 25: 11. (Lectotipo depositado en el ZMH. Finlandia. Designado y sinonimizado por MATTHEWS, 1986: 227).

Diagnosis: pertenece al grupo *litoralis* y sólo tiene seis crestas sensoriales en la clava antenal. El ala es muy estrecha y con largas fimbrias marginales. El ovopositor tiene aproximadamente la misma longitud de la tibia anterior.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza es de color castaño, con el occipucio uniformemente oscuro salvo la zona superior (vértex), donde además de un ligero aclaramiento en algunos individuos, se observan dos bandas más claras que forman una 'V' encima del cuello. La parte anterior de la cabeza (frente y gena) son más claras que la anterior; todas las suturas de la cabeza tienen una banda más clara delimitándolas, sobre todo alrededor del ojo, donde la carena periorbicular es más oscura y patente; los ojos son de un rojo apagado; la antena es de color castaño uniforme, salvo la radícula que es más clara.

El mesosoma es de color castaño con todas las placas oscuras en su parte interior y más claras hacia la periferia; las partes anteriores del *mesoscutum* (lóbulo central y laterales) son especialmente oscuras con los surcos que lo delimitan muy claros. La parte inferior del tórax es uniformemente más clara que el dorso. Las patas son claras, con la parte media de los fémures y los últimos segmentos tarsales algo más oscuros.

El metasoma es amarillento, con bandas de color castaño en la parte posterior de los terguitos (más oscuras cuanto más posteriores). Las valvas del ovopositor son más oscuras a ambos lados de éste y hay otras dos bandas

oscuras externas a las valvas.

LONGITUD DEL CUERPO ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾

	Total
Min - Max	0.77-1.05
Media \pm SD	0.90 \pm 0.07

Cabeza con 3 + 3 sedas entre las inserciones. Las mandíbulas tienen tres dientes.

Hay crestas sensoriales habitualmente en F5 (1), F6 (1), F7 (2) y F8 (2) aunque las de F5 y F6 pueden no estar presentes en un porcentaje alto de los individuos. Los segmentos del funículo F5, F6, F7 y F8 presentan sensilas fusiformes, todas en el mismo lado. Los segmentos del funículo son más grandes y largos cuanto más distales. El F8 está truncado en su lado interior y distal y tiene una fila de sedas en ése extremo. La clava tiene seis crestas sensoriales, cuatro cortas ocupando el último tercio de la clava y dos más largas en la parte media. Está apuntado hacia la parte externa (Figura 36c).

ANTENA ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾

	F1	F2	F3	F4	F5
Min - Max	0.020-0.032	0.025-0.036	0.028-0.042	0.030-0.057	0.038-0.072
Media \pm SD	0.025 \pm 0.003	0.027 \pm 0.003	0.032 \pm 0.004	0.039 \pm 0.007	0.045 \pm 0.009

	F6	F7	F8	Clava
Min - Max	0.040-0.070	0.050-0.070	0.050-0.062	0.155-0.183
Media \pm SD	0.043 \pm 0.008	0.054 \pm 0.007	0.052 \pm 0.004	0.162 \pm 0.009

Mesosoma: el *mesoscutum* y el escutelo posterior están reticulados. El *dorsellum* es rectangular y el propodeo tiene dentículos muy pequeños. Las coxas también están reticuladas. Los fémures están estriados al igual que las tibias.

Desde la base de la vena marginal surge una fila de sedas (18-20) que llega al margen posterior un poco después del primer tercio del ala; bajo la vena marginal sólo disminuye un poco la densidad de las sedas (Figura 36b); en el margen hay unas 72 fimbrias marginales. El ala posterior es mucho más corta que la anterior y no tiene apenas sedas disciales (las que no se disponen paralelas y

cercanas al borde alar). Tiene el extremo muy apuntado y con unas 50 fimbrias marginales.

ALAS ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾

	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A
Min - Max	0.70-0.95	0.15-0.22	4.16-5.00	0.095-0.130	1.15-2.10
Media \pm SD	0.79 \pm 0.06	0.17 \pm 0.02	4.47 \pm 0.26	0.115 \pm 0.012	1.57 \pm 0.23

Las tibias anteriores tienen 3-6 sensilas cónicas muy distanciadas. Hay mayor número de éstas sensilas en los machos.

PATAS ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾

	T2
Min - Max	0.230-0.300
Media \pm SD	0.249 \pm 0.022

Metasoma: el ovopositor no sobrepasa el extremo del abdomen.

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾

	Long.	O/T2
Min - Max	0.225-0.330	0.94-1.10
Media \pm SD	0.250 \pm 0.031	1.00 \pm 0.05

macho

Coloración: similar a la de la hembra salvo en las antenas, que tienen todo el escapo y pedicelo más claros.

Antenas: el escapo es ligeramente escamoso y el pedicelo liso. Los flagelómeros tienen aproximadamente la misma longitud; cada uno de ellos porta unas ocho crestas sensoriales.

Genitalia: el aparato genital es similar al de la especie *Gonatocerus litoralis* con la excepción de los parámetros, que son mucho más largos y afilados en el

extremo (Figura 36d).

Hospedadores: desconocidos (MATTHEWS, 1986).

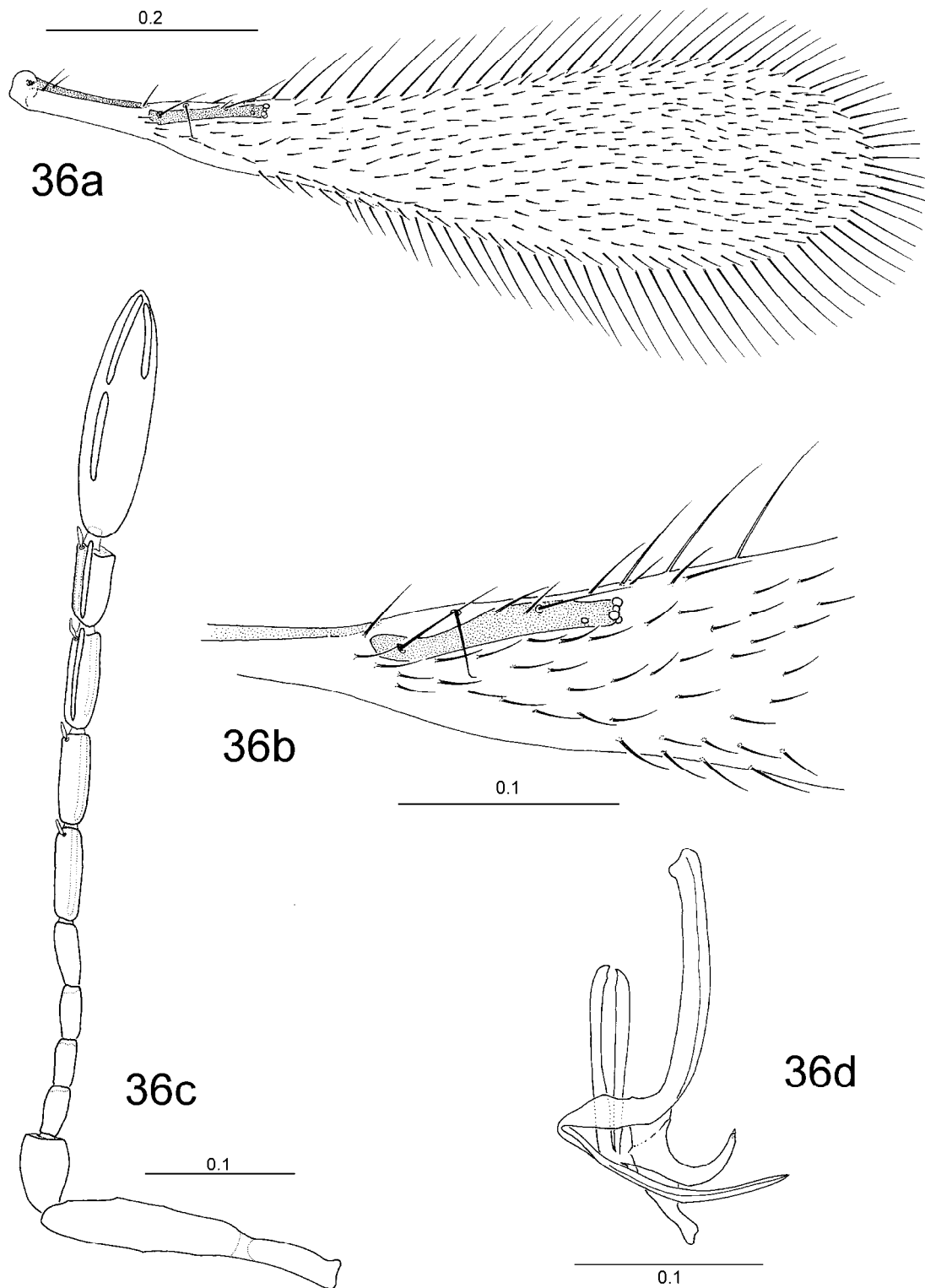
Distribución: la especie fue descrita en Bélgica, dónde no es común (DEBAUCHE, 1948) y es conocida en Inglaterra y Gales (MATTHEWS, 1986).

Primera cita para España.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE001	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	2 hembras, 2 machos
ZMTE002	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	2 machos
ZMTE003	CADREITA	06.08.1992	Campos de maíz.	3 hembras
ZMTE004	CADREITA	26.08.1992	Campos de maíz.	20 hembras, 1 macho
ZMTE005	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	2 hembras
ZMTE006	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE007	CADREITA	04.08.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE008	CADREITA	26.08.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE009	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE010	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	3 hembras
ZMTE011	CADREITA	07.10.1992	Campos de maíz.	2 hembras
ZMTE012	CADREITA	30.10.1992	Campos de maíz.	1 hembra

Discusión: es la especie del género *Gonatocerus* que sigue en abundancia a *Gonatocerus litoralis*, pero sólo ha sido encontrada en la localidad de Cadreita.



Gonatocerus chrysis (DEBAUCHE), 1948 (Ejemplares ZMTE001-08, ZMTE004-14)

36a. Ala anterior. **36b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **36c.** Antena de la hembra (cara externa). **36d.** Genitalia del macho (vista lateral). (escala en mm)

Gonatocerus thyrides (DEBAUCHE), 1948

(Figuras 37a-37d)

Lymaenon thyrides DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 101. (Holotipo, hembra: Bélgica, Fôret de Loverval. 14.8.1941. Depositado en IRSNB: preparación nº: 147).
Gonatocerus thyrides (DEBAUCHE): MATTHEWS, 1986. *Syst. Entomol.*, 11: 223.

Diagnosis: pertenece al grupo *litoralis* y puede distinguirse de las demás especies del grupo por tener diez crestas sensoriales en la clava antenal, la zona bajo la vena marginal con muchas menos sedas que el resto del disco alar y crestas sensoriales en F7 y F8.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, antena, tórax y patas (salvo las articulaciones) son de color castaño oscuro. Las zonas de contacto entre las placas del cuerpo son más claras, especialmente en los terguitos del metasoma. La cabeza y las valvas del ovopositor son especialmente oscuras y también es más oscuro el último tarso de las patas. Los ojos son rojos.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total
ZMTE006-01	1.02

Cabeza: hay dos sedas entre las inserciones antenales.

Antena (Figura 37c): el escapo es muy largo, delgado y escamoso. El pedicelo es piriforme y liso. Hay crestas sensoriales en F7 (1) y F8 (2) situadas en la parte exterior de la antena, no en extremos opuestos del segmento. La clava tiene diez (seis en el último tercio del segmento y cuatro en su parte media). Hay

sensilas fusiformes en F4 (1), F5 (2), F6 (2), F7 (2) y F8 (2). Los segmentos del funículo son uniformemente más gruesos hacia el extremo de la antena. El F8 tiene una ligera escotadura apical rodeada por una fila de sedas.

ANTENA

Ejemplar	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	Clava
ZMTE006-01	0.030	0.025	0.030	0.050	0.045	0.050	0.050	0.047	0.180

Mesosoma: el *mesoscutum* y el escutelo posterior están reticulados con celdas muy largas y dirigidas longitudinalmente. El resto del mesosoma es también reticulado al igual que las patas. El *dorsellum* es rectangular, el propodeo tiene dentículos muy pequeños entre las trazas de dos carenas longitudinales.

Alas anteriores (Figura 37a): la venación es uniforme en el disco alar a partir del final de la vena marginal y hay muy pocas sedas (3-5) entre ese nivel y la fila de sedas que empieza bajo la vena marginal y alcanza el margen posterior del ala; esa fila recorre el margen posterior hasta casi los dos tercios de la longitud del ala (Figura 37b). Las fimbrias marginales son muy cortas (hay aproximadamente 110 en todo el perímetro del ala anterior).

El ala posterior es relativamente larga en comparación con la de otras especies del género, tiene el margen anterior curvado hacia atrás en el extremo y el posterior recto hasta el final. Las fimbrias anteriores de ésta son muy cortas y las posteriores largas (hay aproximadamente 60 fimbrias en el perímetro alar).

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A
ZMTE006-01	0.88	0.30	2.93	0.083	3.61

Las tibias anteriores tienen 7 sensilas cónicas.

PATAS

Ejemplar	T2	Espolón 1	Tar. 1 (1)
ZMTE006-01	0.27	0.031	0.079

Metasoma: El ovopositor no sobresale del metasoma y hay 4 sedas muy largas en las placas externas del mismo. El peciolo es el doble de ancho que largo (0,042 mm por 0,020 mm) y ligeramente cónico (Figura 37d).

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T2
ZMTE006-01	0.34	1.26

Distribución: especie descrita de un ejemplar capturado en Bélgica (DEBAUCHE H.R., 1948). Citado también en Inglaterra (MATTHEWS, 1986).

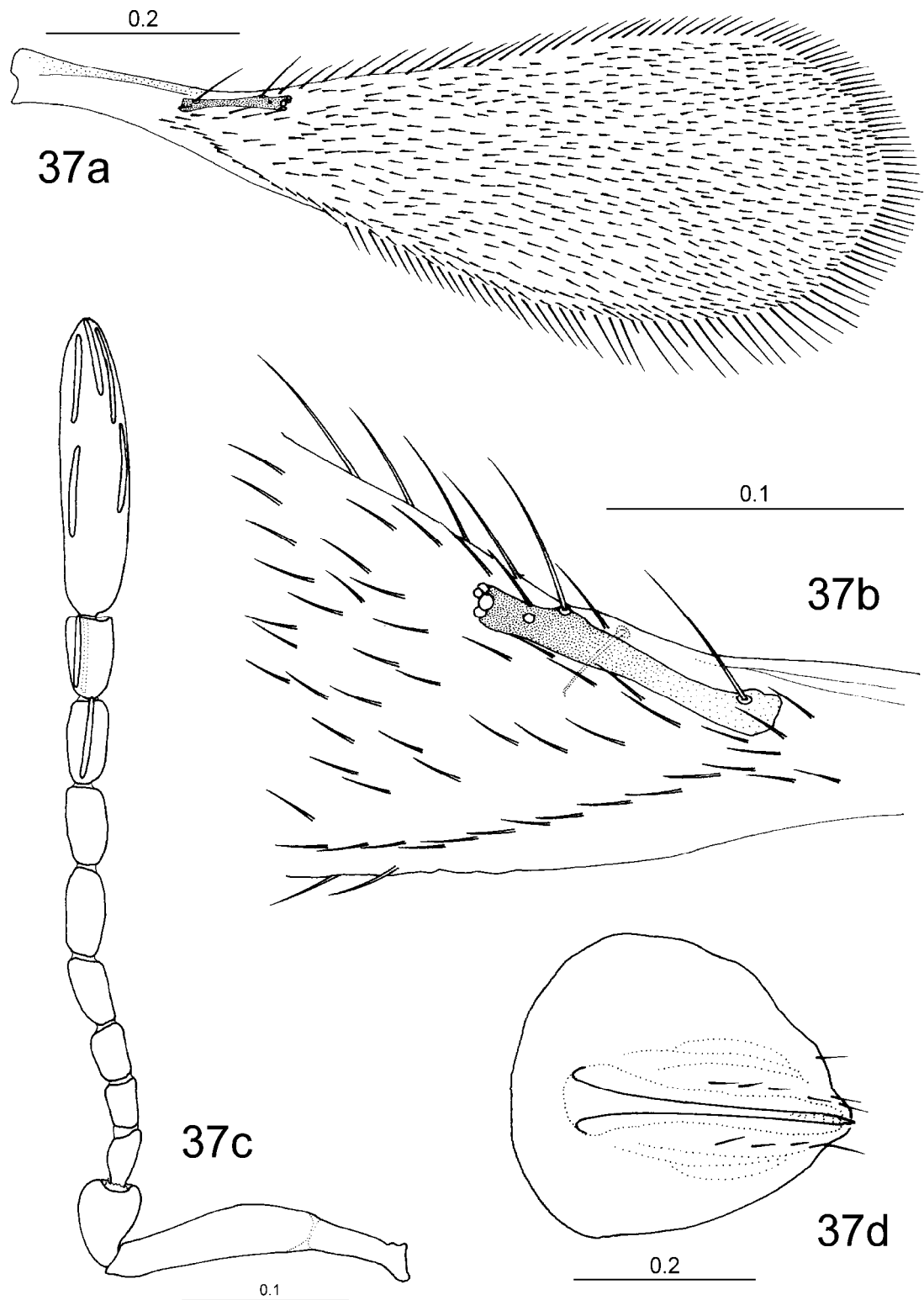
Primera cita para España.

Hospedadores: desconocidos (MATTHEWS, 1986)

Discusión: la ausencia de la cresta sensorial en F5 puede hacer que se confunda con *Gonatocerus litoralis*, pero el ala los diferencia claramente.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE006-01	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Gonatocerus thyrides (DEBAUCHE), 1948 (hembra) (Ejemplar ZMTE006-01)

37a. Ala anterior. **37b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **37c.** Antena de la hembra (cara interna). **37d.** Metasoma y ovopositor (vista ventral). (escala en mm)

***Gonatocerus longior* SOYKA, 1946**

(Figuras 38a-38d; fotografía 45)

Gonatocerus longior SOYKA, 1946a. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(2): 38. (Holotipo, hembra: Holanda, Valkenburg. 14.9.1930. Depositado en NHMV: preparación nº 796).

Diagnosis: pertenece al grupo *litoralis* y se separa del resto de las especies del grupo por el largo ovopositor, que abarca desde casi el principio del metasoma y sobresale de éste. Tiene también una zona sin apenas sedas junto a la vena marginal.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza es de color castaño oscuro salvo en las suturas. Los ojos son de color rojo vivo. El escapo y el pedicelo son más oscuros en el ángulo externo, el funículo y la clava uniformes de color castaño. El mesosoma es castaño oscuro (de tono similar al de la cabeza) con las partes centrales del *mesoscutum* y escutelo posterior especialmente oscuras. La primera mitad o tercio de todas las coxas es de color castaño, al igual que tibias media y posterior y últimos dos tarsos de todas las patas. El primer par de patas y el resto de las otras es de color amarillo (salvo parte de su tibia y últimos dos tarsos). El metasoma es amarillento salvo los terguitos T5, T6 y T7, que tienen una banda de color castaño que los cubre casi totalmente, y las zonas adyacentes al ovopositor, que también tienen un intenso color castaño oscuro.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total
ZMTE005-04	1.31

Cabeza: la cabeza tiene 5 + 5 sedas entre las inserciones antenales. Las mandíbulas tienen tres dientes. Hay crestas sensoriales en F5 (1), F7 (2) (en extremos opuestos), F8 (dos no opuestas) y clava (10); en la clava, seis ocupan el

último tercio y cuatro la parte media. Hay sensilas fusiformes en F5, F6, F7 y F8 (2). El último segmento del funículo tiene una ligera escotadura apical. (Figura 38c).

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped.	F1	F2	F3	F4
ZMTE005-04	0.192	0.052	0.03 0	0.03 0	0.039	0.048

Ejemplar	F5	F6	F7	F8	Clava
ZMTE005-04	0.065	0.058	0.06 0	0.055	0.160

Mesosoma: está reticulado uniformemente. En el *mesoscutum* y en el escutelo posterior la retícula es alargada y longitudinal salvo en la parte posterior del primero y la anterior del segundo. Longitud del mesosoma: 0,40 mm.

Las alas anteriores son bastante anchas, con unas 115 fimbrias marginales cortas. Las sedas discales están distribuidas uniformemente desde un poco después del primer tercio del ala, bastante después del final de la vena marginal; bajo esta zona hay unas pocas sedas aisladas o semialineadas hasta la línea de sedas que arranca desde la base de la vena marginal y alcanza el margen posterior del ala transformándose en la fila cubital (Figura 38b).

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	P. Long.	P. nº fim.
ZMTE005-04	0.91	0.30	3.03	0.078	3.85	0.68	65-70

Las tibias anteriores tienen 6-7 sensilas cónicas.

PATAS

Ejemplar	T2
ZMTE005-04	0.31

Metasoma: es muy grande: 0,64 mm. Hay 2 + 7 sedas en las placas externas del ovopositor (Figura 38d).

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T2
ZMTE005-04	0.59	1.90

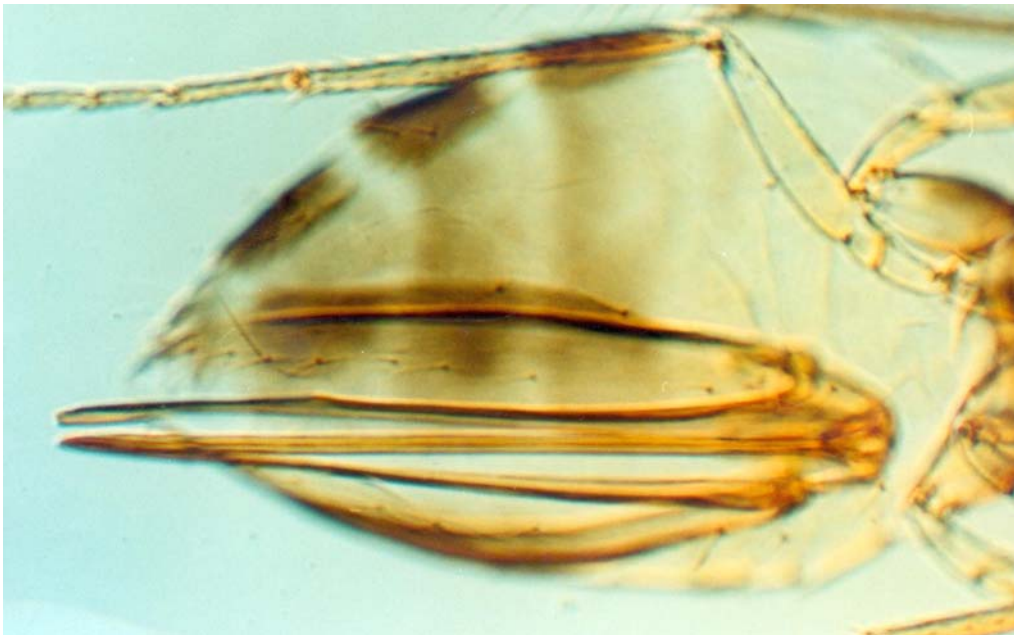
Hospedadores: desconocidos.

Distribución: la especie fue descrita de un individuo en Hundsheim (Austria). Hay otra cita de Herefs, Inglaterra. (MATTHEWS, 1986. BMNH, nº M1038/1).

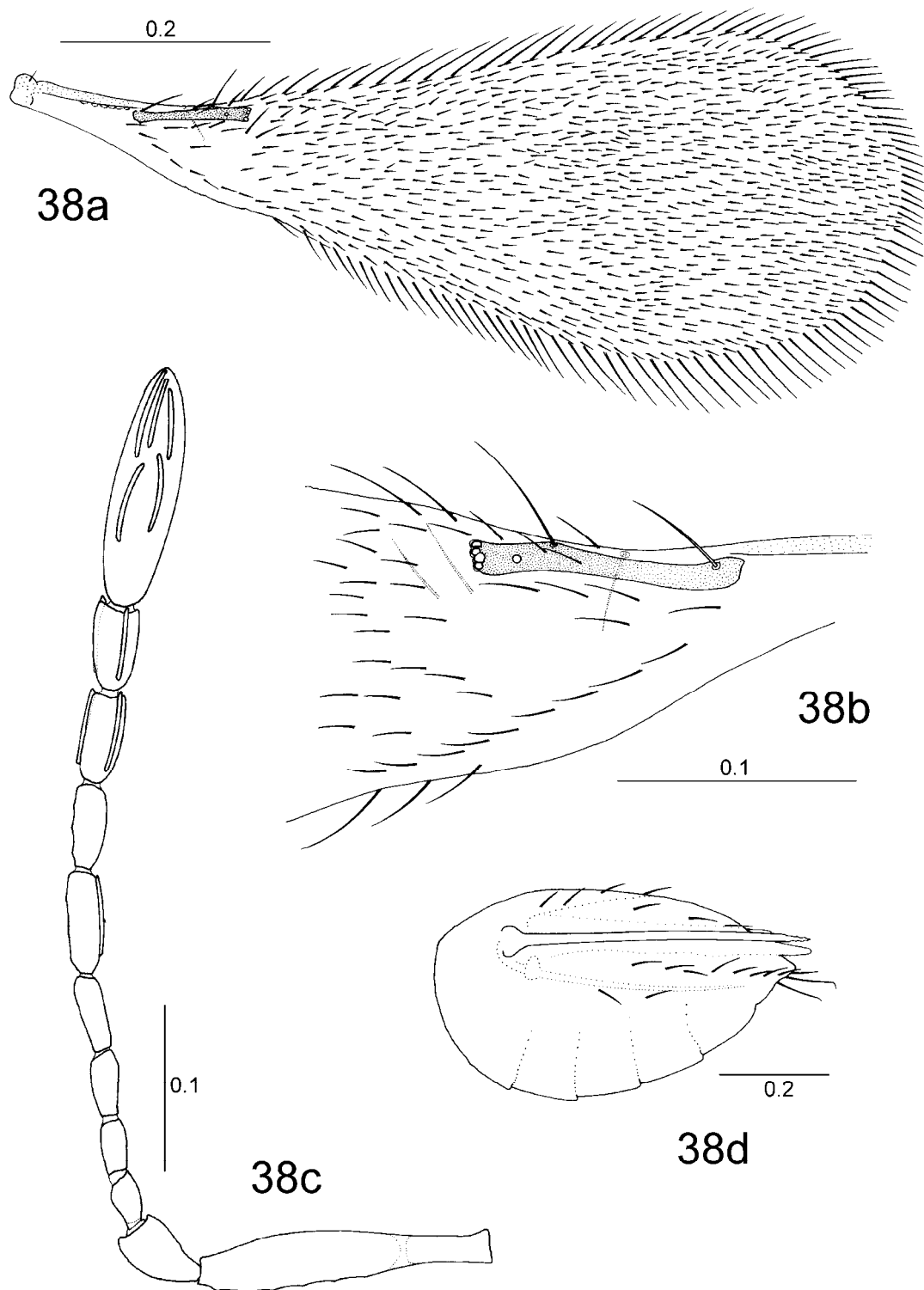
Primera cita para España.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE005-04	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Fotografía 45. *Gonatocerus longior* SOYKA: metasoma de la hembra.



Gonatocerus longior SOYKA, 1946 (hembra) (Ejemplar ZMTE005-04)

38a. Ala anterior. **38b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **38c.** Antena de la hembra (cara externa) **38d.** Metasoma y ovopositor (vista latero-ventral). (escala en mm)

***Gonatocerus pictus* (HALIDAY), 1833**

(Figuras 39a-39c; fotografía 46)

Ooconus pictus HALIDAY, 1833. *Entomol. Mag.*, 1: 344. (Lectotipo, hembra: depositado en NMID.

Designado por GRAHAM, 1982).

Gonatocerus pictus (HALIDAY): SCHMIEDEKNECHT, 1909. *Genera insectorum*, 97: 492.

Sinónimos:

Gonatocerus flavus FÖRSTER, 1841. *Beiträge zur Monographie der Pteromalinen Nees*. Aachen: 45, hembra.*Lymaenon pictus* (HALIDAY): WALKER, 1846. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 18: 51.*Rachistus pictus* (HALIDAY): FÖRSTER, 1847. *Linn. Entomol.*, 2: 205, hembra.

Diagnosis: perteneciente al grupo *sulphuripes* y se caracteriza por tener el ovopositor relativamente corto y una cresta sensorial en F6.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza es de color castaño muy oscuro, especialmente la mitad inferior. Los ojos son rojos oscuros. La antena es de color castaño oscuro, excepto el pedicelo, que es algo más claro en su extremo y el escapo, que es amarillento con el ángulo externo e interno más oscuros.

La primera mitad del mesosoma es amarillento excepto el interior del *mesoscutum* y sus lóbulos laterales. La segunda mitad del mesosoma es de color castaño oscuro excepto la parte final y lateral del escutelo posterior. El propodeo es excepcionalmente oscuro. Las patas son completamente amarillas excepto los dos últimos segmentos de los tarsos, la primera mitad de las coxas media y posterior, que son de color castaño, y los fémures medio y posterior y tibia posterior que tienen manchas también de color castaño.

El metasoma es amarillo con tres bandas de color castaño que ocupan casi la totalidad de los terguitos T6, T7 y T8 (los dos últimos más oscuros que el primero) y hay dos manchas ovales de castaño muy oscuro a ambos lados del ovopositor. Las valvas del ovopositor son de color castaño oscuro.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total
ZMTE008-06	1.58

Cabeza: hay 1 + 1 sedas entre las inserciones antenales y las mandíbulas

son cortas con los tres dientes de la misma longitud. Hay crestas sensoriales en 6 (2), F7 (2), F8 (2), situadas en todos los casos en extremos opuestos del segmento; la clava tiene ocho formando dos series de cuatro (una a cada lado) (Figura 39c). Hay sensilas fusiformes en F4 (1), F5 (2), F6 (2), F7 (2) y F8 (2). El último segmento del funículo antenal no tiene escotadura apical.

ANTENA

Ejemplar	Esc.	Ped.	F1	F2	F3
ZMTE008-06	0.230	0.080	0.062	0.075	0.073

Ejemplar	F4	F5	F6	F7	F8	Clava
ZMTE008-06	0.058	0.053	0.060	0.060	0.051	0.180

Mesosoma: está reticulado uniformemente. Longitud 0,55 mm (n=1). Las sedas del pronoto y del *mesoscutum* son muy fuertes y verticales con respecto a la superficie desde la que salen.

Las alas anteriores son bastante largas y redondeadas apicalmente (Figura 39a), con unas 120 fimbrias marginales. Las sedas discales están distribuidas uniformemente hasta más abajo del comienzo de la vena marginal. La fila cubital es muy nítida y llega hasta el margen posterior aproximadamente a la mitad del disco alar (Figura 39b).

El ala posterior no tiene sedas discales (sólo 2 ó 3 ocasionales en el extremo) y presenta unas 80 fimbrias marginales.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	P. Long.
ZMTE008-06	1.28	0.36	3.56	0.100	3.6	1.00

Patas con 7 sensilas cónicas en la tibia de las anteriores y 10-11 sedas en fila en el fémur medio.

PATAS

Ejemplar	T2
ZMTE008-06	0.38

Metasoma: mide 0.75 mm de longitud. La placa externa del ovopositor tiene dos sedas apicales y tres basales.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T2
ZMTE008-06	0.62	1.63

Hospedadores: desconocidos.

Distribución: Inglaterra y Gales (Matthews, 1986), Austria (Soyka, 1941), Bélgica (Debauche, 1948). Trjapitzin (1978) lo cita como presente en Europa del Este. Los hospedadores son desconocidos.

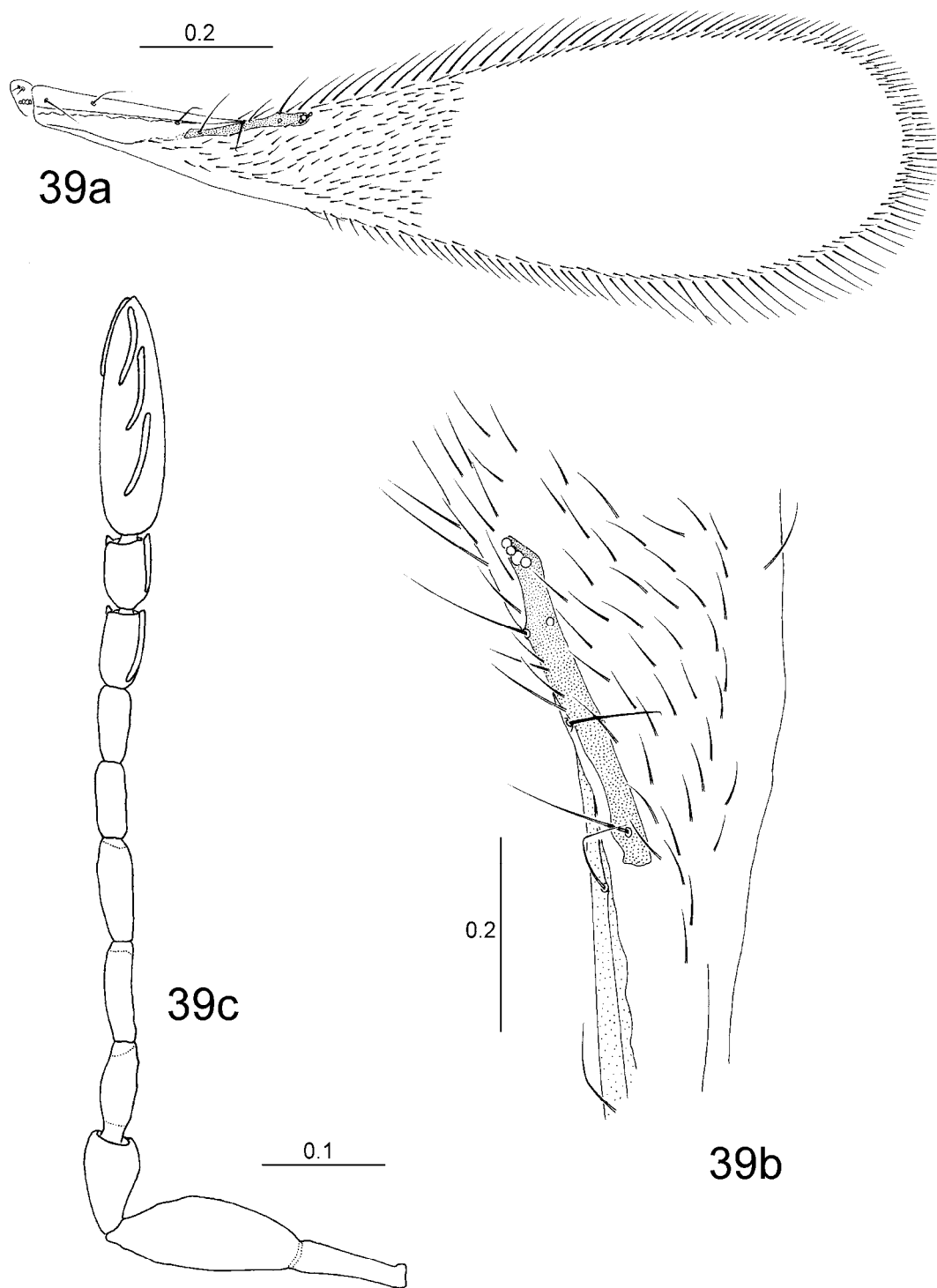
Primera cita para España.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE008-06	CADREITA	26.08.1992	Campos de maíz.	1 hembra



Fotografía 46. *Gonatocerus pictus* (HALIDAY), 1833: metasoma de la hembra.



Gonatocerus pictus (HALIDAY), 1833 (hembra) (Ejemplar ZMTE008-06)

39a. Ala anterior (con sólo la parte basal del ala con sus sedas discales dibujadas).

39b. Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **39c.** Antena de la hembra (cara ventral).

(escala en mm)

***Gonatocerus ovicenatus* LEONARD & CROSBY, 1915**

(Figuras 40a-40g, 40h, 40j, 40l, 40m, 40o y 40p; fotografía 47)

Gonatocerus ovicenatus LEONARD & CROSBY, 1915. *J. Econ. Entomol.*, 8: 545. (Lectotipo, hembra: Ithaca, New York. 20.5.1915. Designado por HUBER, 1988).

Sinónimos:

Gonatocerus tremulae BAKKENDORF, 1934. *Ent. medd.*, 19: 30-33. (Holotipo, hembra: Dinamarca, 11.8.1929. Bakkendorf leg. Depositado en el ZMUC). **Nuevo sinónimo.***Lymaenon ovicenatus* (LEONARD & CROSBY); BURKS, 1958. *U.S.D.A. Agric. Monogr. 2 (First Suppl.)*: 63.

Diagnosis: pertenece al grupo *ater* y se caracteriza por su largo ovopositor, claramente proyectado fuera del extremo abdominal y por tener la zona junto a la vena marginal del ala sin ningún tipo de sedas discales.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, el funículo, la clava, el mesosoma y el metasoma son de color castaño oscuro o negro. El escapo y el pedicelo son más claros que el resto de la antena, que es de color castaño. Las coxas de las patas son muy oscuras y los dos últimos segmentos de los tarsos son más oscuros que el resto. También es algo más clara que el resto la parte superior de la cabeza y la parte distal de los fémures anteriores. Las alas son totalmente hialinas con un fino margen de color castaño.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Cuerpo + ovop.
ZME045-04	1.22	1.55
<i>G. ovicenatus</i> : HUBER, 1988 ⁽ⁿ⁼⁹⁾	1.10	-
<i>G. ovicenatus</i> : VIGGIANI, 1969 ⁽ⁿ⁼¹⁾	1.00	-

Cabeza: es muy redondeada, con 1 + 1 sedas entre las inserciones antenales.

En la antena presentan crestas sensoriales los segmentos F5 (2), F6 (2), F7 (2) y F8 (2), aunque F6 puede presentar sólo una. La clava tiene ocho

(cuatro en escalera a cada lado) y una pequeña seda espiniforme en el extremo (Figura 40f). Los segmentos funiculares del F5 al F8 tienen además una pequeña sensila fusiforme en su parte superior distal y externa (Figura 40c).

ANTENA

Ejemplar		Esc.	Ped.	F1	F2	F3	F4	F5
ZME045-04	Long.	0.150	0.060	0.040	0.052	0.062	0.056	0.070
	Anch.	0.045	0.032	0.019	0.018	0.020	0.020	0.003
<i>G. ovi.</i> : HUBER, 1988 ⁽ⁿ⁼⁶⁾	Long.	0.157	0.060	0.044	0.055	0.064	0.062	0.075
<i>G. ovi.</i> : VIGGIANI, 1969	Long.	7.7	3	2	2.5	3	2.8	4

Ejemplar		F6	F7	F8	Clava
ZME045-04	Long.	0.068	0.065	0.060	0.153
	Anch.	0.028	0.028	0.032	0.043
<i>G. ovi.</i> : HUBER, 1988 ⁽ⁿ⁼⁶⁾	Long.	0.066	0.068	0.062	0.153
<i>G. ovi.</i> : VIGGIANI, 1969	Long.	3.5	3.5	3	8.5

Mesosoma: el *mesoscutum* tiene dos largas sedas insertas en su mitad anterior. El espiráculo propodeal es ovoide y grande, con una cresta que lo rodea. El *dorsellum* es romboide y las carenas propodeales son cortas y apenas llegan a su altura. Longitud total del mesosoma 0,42 mm.

Las alas son muy anchas, unas 2,81 veces más largas que anchas (Figura 40a), con las sedas discales dispuestas uniformemente desde algo más allá del final de la vena marginal (hasta esa zona sólo hay 2-3 pequeñas sedas junto a la vena estigmal) (Figura 40b). La vena submarginal tiene dos pequeñas hipoquetas y la marginal tres sedas en su margen. Las sedas discales van siendo más pequeñas y numerosas hacia el final del ala.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A	Vena.	Marg.
ZME045-04	1.18	0.42	2.81	0.08	4.67	0.38	0.15
<i>G. ovi.</i> : HUBER, 1988 ⁽ⁿ⁼⁶⁾	1.23	0.45	2.70	-	6.00	-	-
<i>G. tre.</i> : MATTHEWS, 1986 ⁽ⁿ⁼¹⁾	1.25	0.45	2.78	-	-	-	-

Ejemplar	P. Long.	P. Anch.	FML
ZME045-04	0.92	0.045	0.09
<i>G. ovicenatus</i> : HUBER, 1988 ⁽ⁿ⁼⁶⁾	0.99	0.066	-
<i>G. ovicenatus</i> : VIGGIANI, 1969	-	-	-
<i>G. tremulae</i> : MATTHEWS, 1986 ⁽ⁿ⁼¹⁾	-	-	-

Patas: la tibia anterior tiene 7-8 sensilas cónicas muy gruesas y cortas (Figura 40g).

PATAS

Ejemplar	T2
ZME045-04	0.38
<i>G. tremulae</i> : MATTHEWS, 1986 ⁽ⁿ⁼¹⁾	0.37

Metasoma: mide 0,65 mm. El ovopositor es muy largo, con su tercera parte sobresaliente del extremo abdominal, y su final curvado hacia la parte ventral (Figura 40e).

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T2
ZME045-04	1.060	2.79
<i>G. ovicenatus</i> : HUBER, 1988	1.035	-
<i>G. tremulae</i> : MATTHEWS, 1986 ⁽ⁿ⁼¹⁾	0.91	2.46

Distribución y hospedadores: La especie *Gonatocerus ovicenatus*, fue descrita en el Estado de Nueva York (U.S.A.) parasitando huevos de *Rhytidotus decimusquartus* (SCHRANK), 1776 (*Homoptera*, *Cicadellidae*) (= *Idiocerus scurra* FERRIERE e *Idiocerus gemmisimulans* LEONARD & CROSBY) en *Populus deltoides* MARSH. y *Populus nigra italica* DU ROI (HUBER, 1988). Posteriormente está citada en Italia (1969) por Viggiani, quien la encontró³³ parasitando a *Idiocerus* sp. Parásito y hospedador fueron importados juntos y accidentalmente a los Estados Unidos (VIGGIANI, 1969). Por último se ha encontrado en Irán (HUBER, 1988).

Primera cita para España.

Discusión: Matthews (1986), en su estudio de las especies de *Gonatocerus* de Gran Bretaña, cita la especie *Gonatocerus tremulae* BAKKENDORF, 1934 (descrita en Dinamarca). El estudio de las descripciones y dimensiones de esta especie y de *Gonatocerus ovicenatus* nos hace pensar que son sinónimas (VIGGIANI, 1969; HUBER, 1988).

³³ Ejemplares en la colección I.L.E.A.P. (Italia)

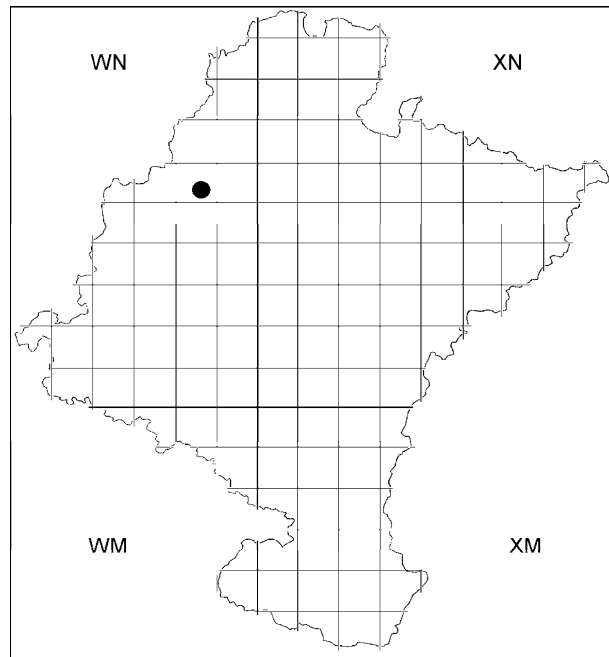
Ambas tienen un característico ovopositor que sobresale más de un tercio de su longitud del extremo abdominal y que está curvado hacia la parte dorsal en su propio extremo (Figura 40e y 40o). Las dimensiones de las antenas son muy similares y la posición de sus crestas sensoriales es idéntica (Figuras 40f, 40h, 40i y 40j). En ambas especies las alas anteriores son anchas y tienen la zona junto a la vena marginal desprovista de sedas (Figuras 40b, 40m y 40n).

Con respecto a las alas, Huber (1988) dice que ambas especies parecen estar muy cercanas y según él se diferencian precisamente en la anchura de éstas (Figuras 40k y 40l). Las dimensiones que da para sus ejemplares de *Gonatocerus ovicenatus* capturados en Irán y las que da Matthews (1986) para *Gonatocerus tremulae* son iguales.

Referencias importantes: Matthews (1986), Viggiani (1969), Huber (1988).

Material examinado:

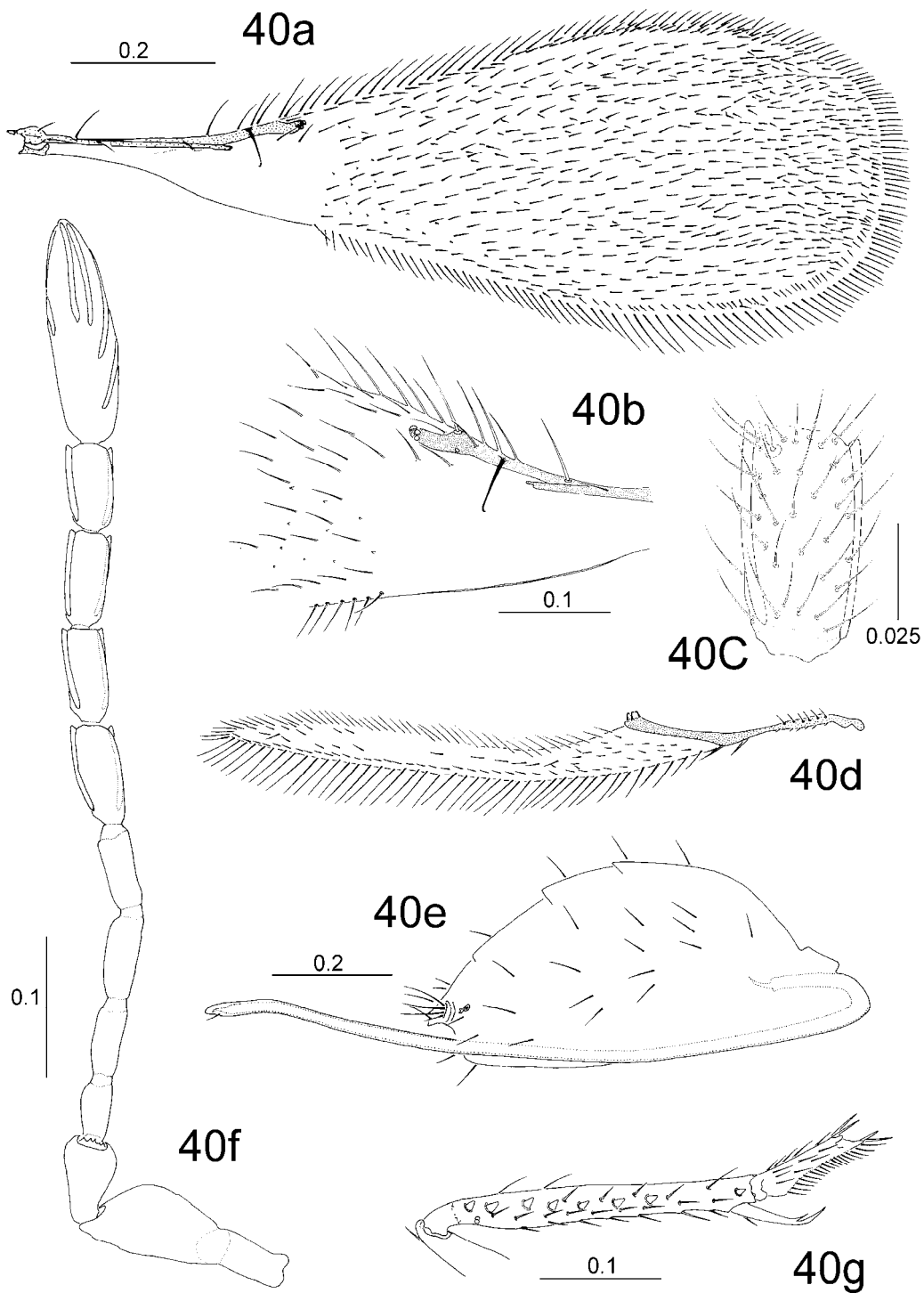
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZME045-04	IRAÑETA	20.07.1995	Planta de maíz.	1 hembra



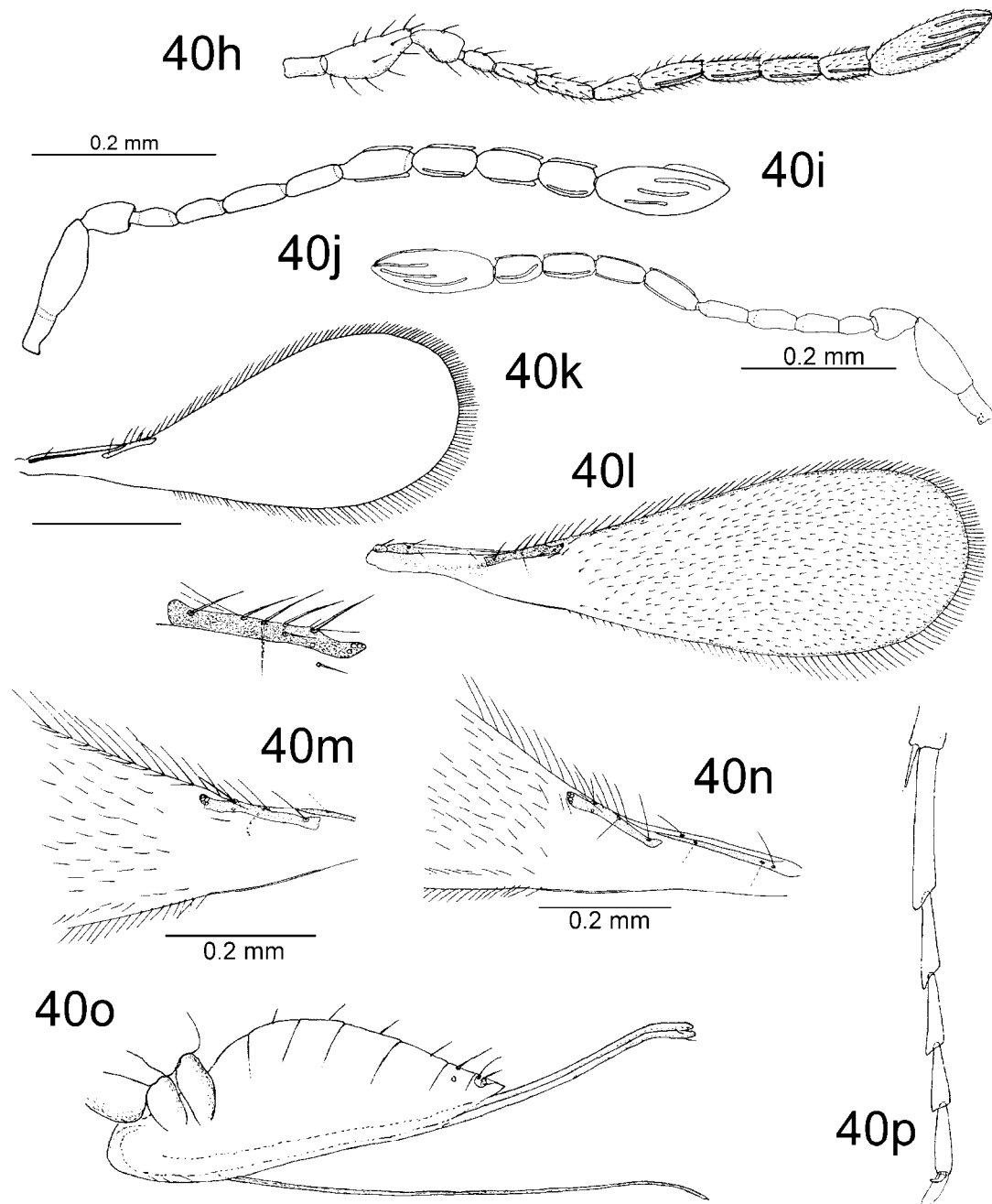
Mapa 17. Localización de la captura de *Gonatocerus ovicenatus* LEONARD & CROSBY, 1915.



Fotografía 47. *Gonatocerus ovicenatus* LEONARD & CROSBY, 1915.



Gonatocerus ovicenatus LEONARD & CROSBY, 1915 (hembra) (Ejemplar ZME045-04)
40a. Ala anterior. **40b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **40c.** Segmento del funículo (F8), para mostrar las crestas sensoriales y la sensila fusiforme. **40d.** Ala posterior. **40e.** Metasoma visto lateralmente para mostrar la longitud del ovopositor. **40f.** Antena de la hembra (cara interna) **40g.** Tibia anterior para mostrar las sensilas cónicas (escala en mm)



Gonatocerus ovicenatus LEONARD & CROSBY, 1915

40h. Antena de la hembra. **40j.** Antena de la hembra. **40l.** Ala anterior y detalle de la misma a la altura de la venación. **40m.** Detalle de la base del ala anterior. (de HUBER, 1988). **40o.** Metasoma de una ♀, visto lateralmente, para mostrar la longitud del ovopositor. **40p.** Tarso de la pata posterior (40h, 40l y 40o de VIGGIANI, 1969; 40j y 40m de HUBER, 1988).

Gonatocerus tremulae BAKKENDORF, 1934

40i. Antena de la hembra. **40k.** Ala anterior (las sedas discales no están dibujadas). **40n.** Detalle de la base del ala anterior. (de MATTHEWS, 1986).

***Gonatocerus minor* MATTHEWS, 1986**

(Figuras 41a-41d)

Gonatocerus minor MATTHEWS, 1986. *Syst. Entomol.*, 11(2): 220. (Holotipo, hembra: Essex, Hatfield Forest, Inglaterra. 23.8.1975. Leg. Noyes. Ejemplar M1022/6, BMNH).

Diagnosis: perteneciente al grupo *sulphuripes* y se caracteriza por tener el ovopositor relativamente corto, el F6 sin cresta sensorial y las alas estrechas con largas fimbrias marginales.

Descripción.

hembra.

Coloración: la cabeza, el mesosoma y la mitad posterior del metasoma son de color castaño oscuro. Las antenas, la patas y la mitad basal del metasoma son de color castaño claro o ligeramente naranjas.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	<u>Total</u>
Maíz 18	<u>0.85</u>

Cabeza: la radícula es muy larga. Los segmentos del funículo son cortos. Hay crestas sensoriales en F7 (2), F8 (2) y clava (8), aunque pueden reducirse a F8 (2) y clava (8). Los segmentos F6-F8 tienen sensilas fusiformes. La clava tiene ocho crestas sensoriales, en dos series escalonadas de cuatro (Figura 41c).

ANTENA

Ejemplar	<u>F1</u>	<u>F2</u>	<u>F3</u>	<u>F4</u>	<u>F5</u>	<u>F6</u>	<u>F7</u>	<u>F8</u>	<u>Clava</u>
Maíz 18	<u>0.032</u>	<u>0.035</u>	<u>0.038</u>	<u>0.028</u>	<u>0.029</u>	<u>0.030</u>	<u>0.038</u>	<u>0.038</u>	<u>0.135</u>

Mesosoma: el escutelo está reticulado con un diseño hexagonal. Las alas son estrechas, uniformemente cubiertas de sedas. Las venas marginal y estigmal son largas y las sensilas placodeas se sitúan casi en línea (sobre todo las tres

finales) (Figuras 41a y 41b).

El ala posterior tiene, en el peciolo, siete sedas en el margen anterior. Es estrecha y tiene unas pocas sedas discales en la parte apical.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A
Maíz 18	0.82	0.20	4.10	0.090	2.22

PATAS

Ejemplar	T2
Maíz 18	0.23

Metasoma (Figura 41d): la mitad posterior del metasoma es cónica. Los terguitos tienen una retícula con diseño alargado en dirección longitudinal. Las valvas internas del ovopositor son libres en su segunda mitad y hay dos sedas en las valvas externas.

El *cercus* tiene tres largas sedas. El lateral del metasoma tiene una banda de 3-4 sedas por terguito. La más inferior es más pequeñas que las de más arriba.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T2
Maíz 18	0.32	1.39

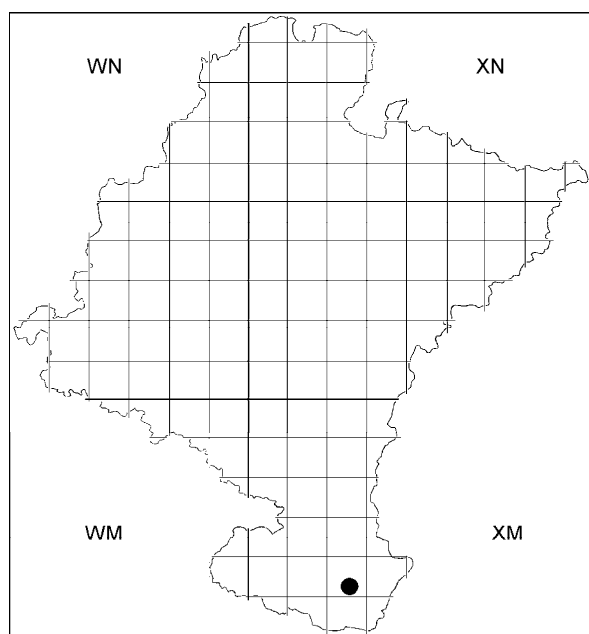
Distribución: Inglaterra. Hospedadores desconocidos (MATTHEWS, 1986).

Discusión: esta especie es muy similar y puede confundirse fácilmente con *Gonatocerus sulphuripes*, pero se diferencia claramente de ella por las dimensiones de las alas (más anchas en *Gonatocerus sulphuripes* que en *Gonatocerus minor*) y su ovopositor más largo.

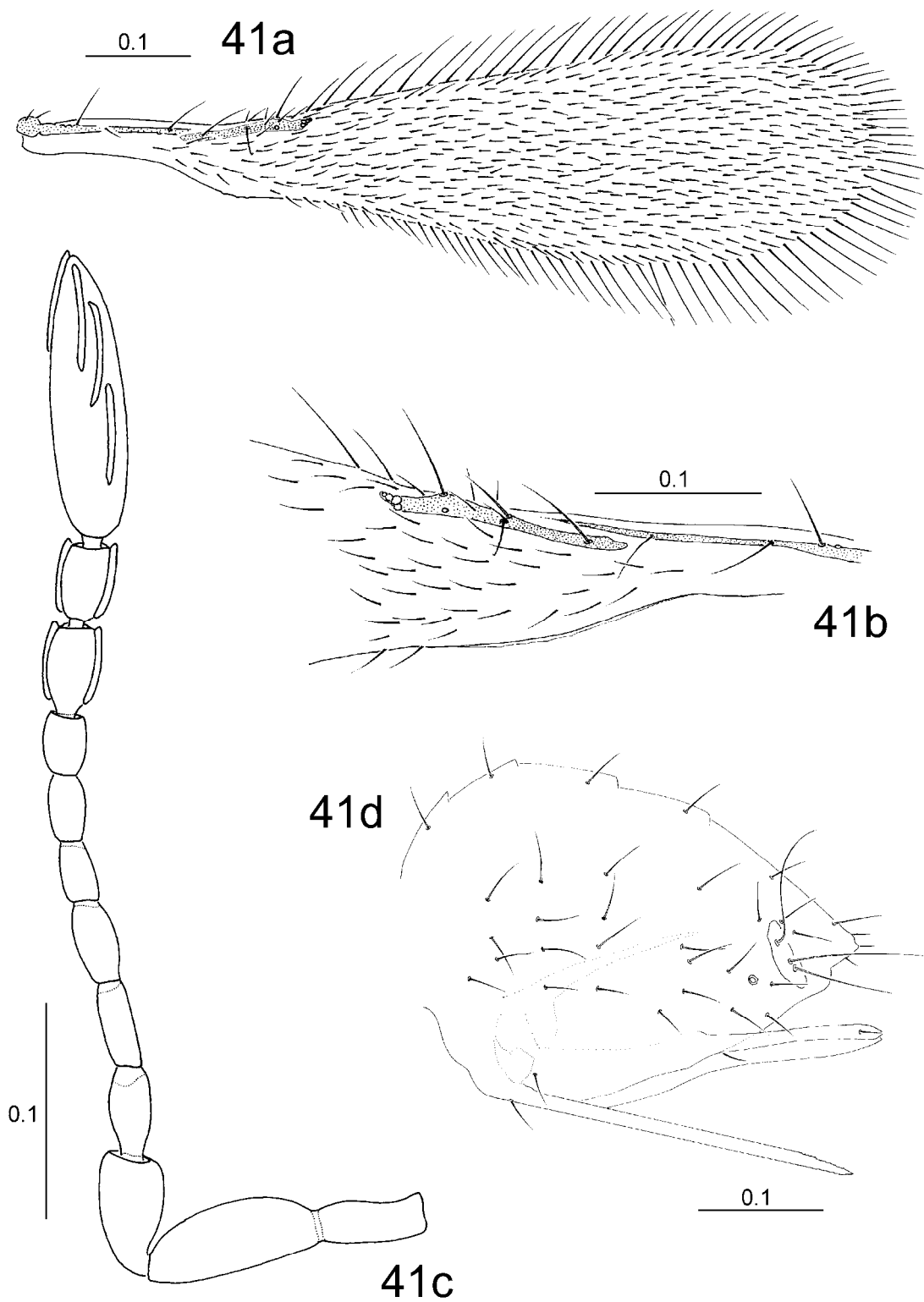
Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPL.
Maíz 18	FUSTIÑANA	11.08.1989	Planta de Maíz.	1 hembra

Referencias importantes: Matthews (1986).



Mapa 18. Localización de la captura de *Gonatocerus minor* MATTHEWS, 1986.



Gonatocerus minor MATTHEWS, 1986 (hembra) (Ejemplar 'Maíz 18')

41a. Ala anterior. **41b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **41c.** Antena (cara exterior) **41d.** Metasoma (vista lateral). (escala en mm)

***Gonatocerus sulphuripes* (FÖRSTER), 1847**

(Figuras 42a-42d; fotografía 48)

Rachistus sulphuripes FÖRSTER, 1847. *Linn. Entomol.*, 2: 204. (Holotipo, hembra: preparación nº 41 del NHMW).

Gonatocerus sulphuripes (FÖRSTER): SCHMIEDEKNECHT, 1909. *Genera insectorum*, 97: 492.

Sinónimos:

Lymaenon sulphuripes (FÖRSTER): BAKKENDORF, 1934. *Ent. Medd.*, 19: 29.

Gonatocerus pictosimilis SOYKA, 1946a. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(2): 38. (Holotipo, hembra: Polonia, Wrocław. 7.1934, Leg. Soyka. Preparación nº 814 (NHMW). Sinonimizado por MATTHEWS, 1986).

Lymaenon alecto DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 105. (Holotipo, hembra: Bélgica, Eegenhoven, 4.9.1941. Preparación nº 153, IRSNB. Paratipo, macho: mismos datos que holotipo. Preparación nº 154, IRSNB, incorrectamente etiquetado como .

Lymaenon crassipes DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 109. (Holotipo, hembra: Bélgica, Eegenhoven. 11.5.1942. Preparación nº 177, IRSNB. Sinonimizado por MATTHEWS, 1986).

Lymaenon synaptus DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 108. (Holotipo, hembra: Bélgica, Eegenhoven, 16.5.1942. Preparación nº 180, IRSNB. Sinonimizado por MATTHEWS, 1986).

Diagnosis: perteneciente al grupo '*sulphuripes*' y se caracteriza por tener el ovopositor relativamente corto, F6 sin cresta sensorial y alas anchas (0,9-1,35 mm de largo) con fimbrias marginales cortas. La relación entre las longitudes del ovopositor y de la tibia media están en torno a 1,0-1,4.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, las antenas y el mesosoma son de color castaño oscuro o muy oscuro. Las patas y mitad basal del metasoma son más claros que el mesosoma y a veces tienen tonalidades naranjas. La mitad apical del metasoma es de color castaño oscuro.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total
ZMTE010-05a	1.31
ZMTE010-05c	1.26

Cabeza: antenas (Figura 42b): hay crestas sensoriales en F7 (2), F8 (2) y clava con ocho en dos series escalonadas, una a cada lado. En la clava se observan, en algunos individuos, unos orgánulos interiores que se ven por transparencia y que no son mencionados en la bibliografía consultada (Figura 42c; fotografía 48).

ANTENA

Ejemplar	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	Clava
ZMTE010-05a	0.052	0.064	0.068	0.051	0.046	0.040	0.05 0	0.048	0.195
ZMTE010-05b	0.054	0.063	0.068	0.050	0.043	0.041	0.05 0	0.050	0.190
ZMTE010-05c	0.060	0.072	0.068	0.050	0.047	0.040	0.05 0	0.050	0.220

Mesosoma: el escutelo está reticulado con un diseño hexagonal. Las alas son bastante anchas (Figura 42a), con sedación uniforme incluso junto a la venación y con las fimbrias marginales muy cortas.

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A
ZMTE010-05a	1.15	0.30	3.83	0.095	3.16
ZMTE010-05b	1.11	0.29	3.83	0.100	2.90
ZMTE010-05c	1.14	0.31	3.68	-	-

PATAS

Ejemplar	T2
ZMTE010-05a	0.34
ZMTE010-05b	0.36
ZMTE010-05c	0.35

Metasoma: es ovoide, con la parte posterior muy redondeada. Los terguitos tienen la retícula muy nítida al nivel de la inserción de las sedas. Hay 3-5 sedas a cada lado y sobre cada terguito. El *cercus* tiene dos sedas largas y dos cortas. Hay tres sedas en las valvas externas del ovopositor.

El ovopositor sobresale ligeramente del extremo abdominal.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T2
ZMTE010-05a	0.39	1.15
ZMTE010-05b	0.38	1.06
ZMTE010-05c	0.40	1.14

Distribución: Inglaterra (FÖRSTER, 1847; MATTHEWS, 1986), Dinamarca (BAKKENDORF, 1934), Bélgica (DEBAUCHE, 1948), Polonia, Alemania (SOYKA, 1946b) y Japón (SAHAD e HIRASIMA, 1984).

Hospedadores: desconocidos.

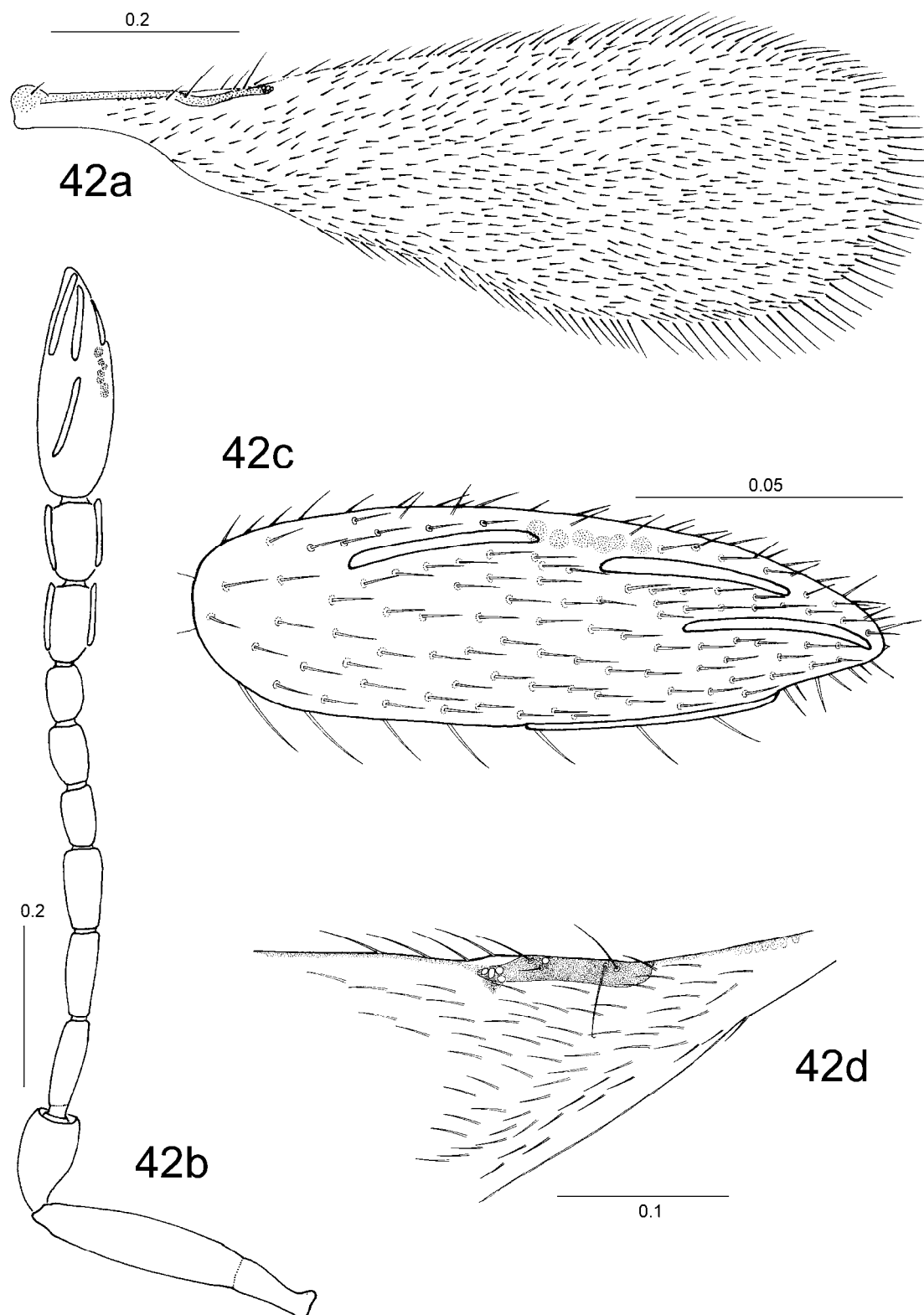
Discusión: especie muy variable en coloración y número de crestas sensoriales en los segmentos funiculares. Los ejemplares pequeños pueden ser confundidos con *Gonatocerus minor*, pero *G. sulphuripes* tiene las alas mucho más anchas y con las fimbrias más cortas, además del ovopositor relativamente más corto (MATTHEWS, 1986)

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPL.
ZMTE010-05	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	3 hembras



Fotografía 48. *Gonatocerus sulphuripes* (FÖRSTER), 1847: clava antenal de la hembra. Se observan unos cuerpos densos en su interior.



Gonatocerus sulphuripes (FÖRSTER), 1847 (hembra) (Ejemplar HYE019)

42a. Ala anterior. **42b.** Antena (cara externa) **42c.** Clava antenal (cara interna) **42d.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación (escala en mm)

Género ***Mymar*** CURTIS, 1832
(Figuras 43 a 45e; fotografías 49-51)

Mymar CURTIS, 1832. *British Entomology*. 411 pp.

Especie tipo: *Mymar pulchellum* CURTIS (Depositada en el VIC. Designada por ICZN Opinion 729, 1965).

Sinónimos:

Pterolinoniktera MALÁČ, 1943. *Folia Entomol. Brne.*, 6: 51.

Especie tipo: *Pterolinoniktera obenbergeri* MALÁČ. (Sinonimizado por ANNECKE RL. y DOUTT D.P., 1961).

Oglobiniella SOYKA, 1946b. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(5-6): 180. (Nombre nuevo innecesario).

Diagnosis: el escapo de la antena es muy largo (al menos cinco veces más largo que ancho) y estrechado en su parte media; el segmento F2 del funículo es muy largo (más de 10 veces más largo que ancho) (Figura 44c). Los tarsos tienen cuatro segmentos. El abdomen es peciolado; el peciolo recubre una pequeña proyección de la base del metasoma. El ala anterior tiene sus dos terceras partes basales en forma de peciolo. El ala posterior está reducida y si hay membrana alar, es muy pequeña (Figuras 44a y 44b).

Discusión: los llamativos ejemplares de éste género que da nombre a la familia *Mymaridae* son fácilmente reconocibles por su forma: patas largas, alas anteriores pedunculadas y metasoma peciolado (Figura 43). Es además el único género que tiene el escapo adelgazado en su parte media (Figura 44c). Gracias a *la International Code of Zoological Nomenclature* (Opinion 729) se solucionó el problema de la nomenclatura del género³⁴ y *Mymar pulchellus* CURTIS, 1832 se designó como especie tipo. La historia del género está recogida en Annecke y Doutt (1961).

Es un género próximo a *Polynema* y a *Eustochus*, pero es claramente distinguible de ambos gracias a los caracteres diagnósticos expuestos anteriormente.

Referencias importantes: Viggiani (1966).

³⁴ *Anaphes* HALIDAY, 1833 competía por la titularidad del mismo.

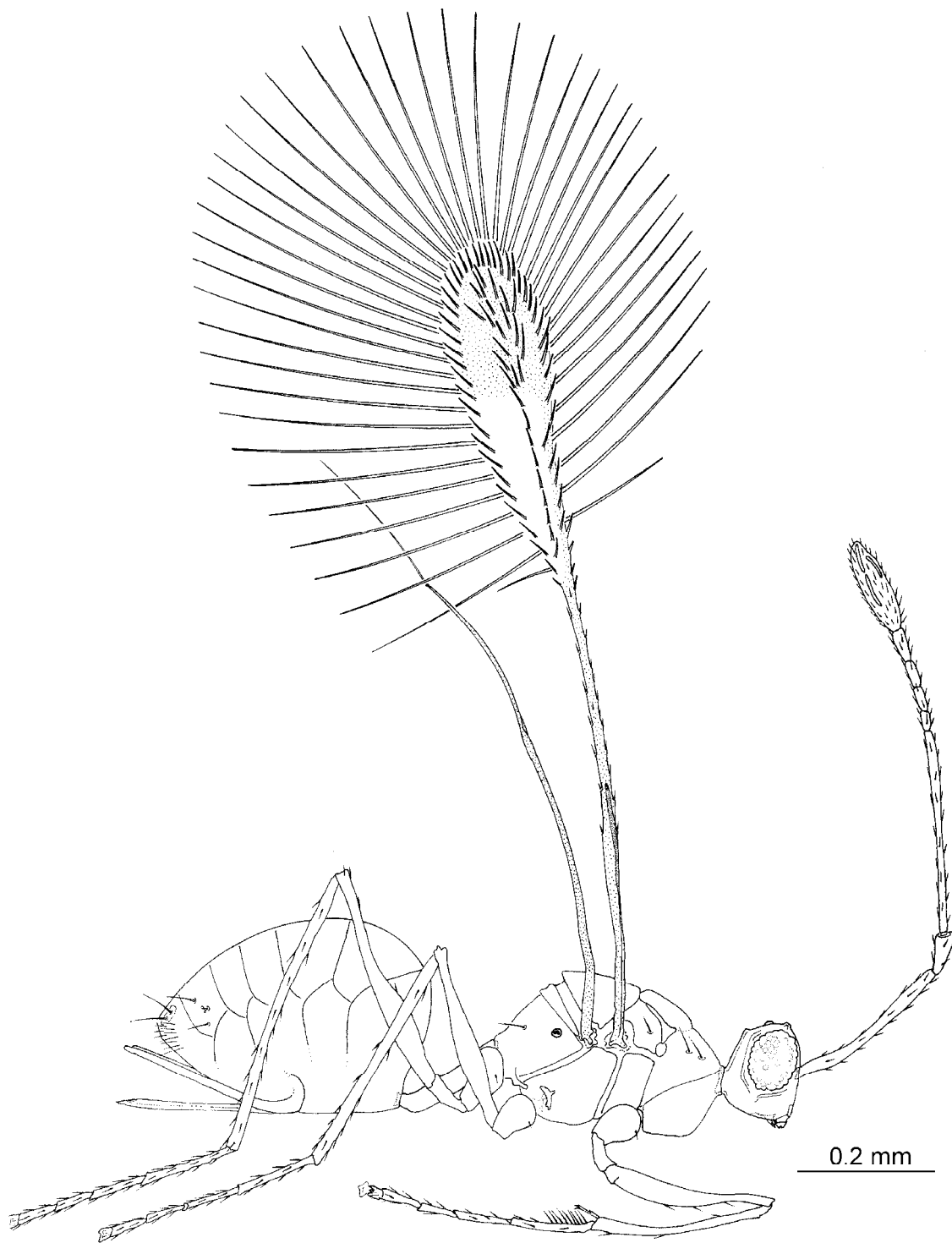


Figura 43. *Mymar taprobanicum* WARD, 1878 [hembra].

***Mymar taprobanicum* WARD, 1875**

(Figuras 43-45e; fotografías 49-51)

Mymar taprobanicus WARD, 1875. *Entomol. mon. Mag.*, 11: 197.

Sinónimos:

Mymar tyndalli GIRAULT, 1912. *Mem. Queensl. Mus.*, 1: 168-169. (Sinonimizado por ANNECKE, 1961: 550).*Mymar antillanum* DOZIER, 1937. *J. Agric. Univ. Puerto Rico*, 21: 121-135. (Holotipo y paratipos depositados en el USNM. Sinonimizado por ANNECKE, 1961: 550).*Mymar indica* MANI, 1942. *Indian j. Entomol.*, 4. (Sinonimizado por SUBBA RAO y HAYAT, 1983).*Oglobiniella aegyptiaca* SOYKA, 1950. *Entomol. Nachrbl.*, Burgdorf, 3: 121. (Sinonimizado por ANNECKE, 1961: 550).

Diagnosis: la antena de la hembra tiene funículo de seis segmentos (el segundo está muy desarrollado, es unas 25 veces más largo que ancho) y la clava no segmentada (Figura 44c). Las alas anteriores tienen un peciolo de 0.66 veces la longitud total de ésta; las posteriores están muy reducidas, sin membrana alar y con una sola fimbria en el extremo (Figuras 44a y 44b). El margen del ala anterior tiene un total de 39-46 fimbrias marginales en el perímetro del disco alar³⁵. Los tarsos tienen cuatro segmentos. El abdomen es peciolado (el peciolo está muy desarrollado).

Descripción.

hembra

Coloración: el cuerpo es amarillento o pardusco, siendo la cabeza más oscura que el resto y el mesosoma más oscuro que el metasoma. Éste tiene su parte dorsal, sobre todo en la mitad posterior, todavía más oscura. Las membranas intersegmentales del mesosoma son algo más claras que el resto. Las patas son amarillentas como el peciolo; el último o, como mucho, los dos últimos segmentos tarsales son de color castaño claro. Las trabéculas de la cabeza son muy oscuras, el escapo amarillento y el pedicelo, el funículo y la clava de color castaño (el último puede ser muy oscuro en algunos individuos).

Las alas son hialinas salvo en su margen anterior y la mitad distal del disco alar que son muy oscuros, casi negros. El extremo de las valvas del

³⁵ Esto la diferencia de *Mymar pulchellum* CURTIS, 1832, que tiene 32-33.

ovopositor es de color castaño oscuro.

LONGITUD DEL CUERPO

Ejemplar	Total	Cab A
ZMTE001-114	0.75	0.210
ZMTE001-115	0.70	0.190
ZMTE001-116	0.78	0.195

Cabeza: más estrecha que el mesosoma 0,19-0,21 mm. Los ocelos están situados en triángulo equilátero, con dos pequeños ommatidios justo por delante de los dos ocelos laterales o posteriores. Hay seis pares de sedas (aproximadamente) en la placa dorsal de la cabeza, tres de ellos en el interior del triángulo formado por los ocelos. Los ojos son pequeños y sin apenas sedas entre los ommatidios. Están rodeados por una carena muy desarrollada (Figura 44e).

Las inserciones antenales se sitúan justo por debajo (casi en contacto) de la trabécula transverso-frontal y la fronto-lateral.

Las mandíbulas están muy desarrolladas, tienen tres dientes, siendo el central un poco más largo que los otros dos.

Antena (Figura 44c): el escapo es muy largo, con una fuerte constricción en su parte media. El pedicelo es piriforme y unas dos veces más largo que ancho. El F1 es de longitud similar al pedicelo y unas seis veces más largo que ancho. El F2 es muy largo, unas 25 veces más largo que ancho. Los F3-F6 son más cortos y ensanchados progresiva y respectivamente. La clava es fusiforme y aplanada lateralmente con siete crestas sensoriales y una fila de sensilas (20-25) en su parte inferior.

ANTENA

Ejemplar	Esc	Ped	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Clava
ZMTE001-114	0.25 0	0.055	0.060	0.270	0.030	0.032	0.030	0.045	0.130
ZMTE001-115	0.25 0	0.052	0.055	0.260	0.025	0.028	0.030	0.045	0.138
ZMTE001-116	0.23 0	0.052	0.060	0.245	0.025	0.028	0.032	0.045	0.135

Mesosoma: es más ancho en su mitad posterior. Los espiráculos del protórax están situados lateralmente. El protórax tiene dos sedas anteriores y

ocho en fila en el margen posterior. El *mesoscutum* tiene una seda en cada uno de sus lóbulos laterales. Las axilas son muy pequeñas con una seda en su parte más anterior.

El escutelo no está dividido, tiene forma ovoide y porta dos sensilas placodeas un poco más atrás de la parte media. El metanoto es muy estrecho con dos sedas en su parte más lateral. El *postphragma* está desarrollado hasta la mitad del propodeo, que es completamente liso (sin carenas) y porta dos sedas, cada una inserta a la altura de las coxas posteriores (Figura 44e).

Las alas anteriores tienen un largo pedúnculo sin membrana alar (de unas 2/3 partes de la longitud total del ala) y la venación llega hasta su parte media (Figura 44a). El disco alar se va ensanchando progresivamente y la mitad basal es hialina, siendo la distal de color castaño oscuro o muy oscuro. Lo recorre una fila de aproximadamente 16 sedas y en la mitad final hay un grupo desordenado de otras 10-15 sedas. El margen del disco alar está rodeado por 43-44 largas fimbrias. Algunos autores dicen que son entre 39 y 46 (ANNECKE, 1961).

Las alas posteriores están muy reducidas, no tienen membrana alar, y son de longitud algo inferior al pedicelo de las anteriores, con una sola fimbria marginal inserta en el extremo apical (Figura 44b).

ALAS

Ejemplar	A. Long.	A. Anch.	L/A	A. FML	nº Fim. A	F/A	Macro. Dist.
ZMTE001-114	1.05	0.120	8.75	0.34	44	2.83	0.085
ZMTE001-115	1.05	0.110	9.54	0.37	43	3.36	0.095
ZMTE001-116	1.00	0.115	8.69	0.35	46	3.04	-

Ejemplar	Vena	P. Long.	P. Anch.	P. FML
ZMTE001-114	0.26	0.54	0.005	0.14
ZMTE001-115	0.26	0.52	0.005	0.15
ZMTE001-116	0.25	0.50	0.005	0.16

Patas: las coxas son globosas, los fémures están muy desarrollados (en general todas las patas) y muy engrosados basalmente. Las tibias y los tarsos están igualmente desarrollados, siendo la tibia del primer par igualmente engrosada distalmente y portando un fuerte espolón bífido. Las tibias, además, están sensiblemente adelgazadas en su parte media.

PATAS

Ejemplar	T3	Tar 3 (Tot.)	Tar 3 (1)	Tar 3 (2)
ZMTE001-114	0.44	0.32	0.13	0.07
ZMTE001-115	0.42	0.32	0.12	0.08
ZMTE001-116	0.41	0.28	0.10	0.06

El peciolo abdominal está inserto en una pequeña proyección del final del propodeo y tiene dos pequeñas expansiones triangulares en su parte basal, tras de las cuales se estrecha hasta su mitad distal que es cilíndrica.

Metasoma: tiene una forma muy peculiar: el 3^{er} terguito abdominal (T3) es muy liso y recibe al peciolo en su parte inferior (el peciolo abraza una pequeña proyección de la membrana del terguito). Tras el cuarto terguito metasomal (T4), el metasoma se va adelgazando siendo bastante puntiagudo en su extremo posterior.

El ovopositor es relativamente corto, está inserto en la parte media del metasoma y sólo está ligeramente proyectado más allá de su extremo.

OVOPOSITOR

Ejemplar	Long.	O/T3
ZMTE001-114	0.27	0.61
ZMTE001-115	0.25	0.59
ZMTE001-116	0.26	0.63

macho

La coloración es similar a la de la hembra. Las antenas son muy largas con los 11 segmentos del flagelo de aproximadamente la misma longitud³⁶ (Figura 45a).

La genitalia es muy pequeña y consiste en una corta falobase con dos parámetros (Figuras 45b y 45c). El *cercus* tiene cuatro sedas relativamente cortas.

Discusión: Mani (1942) describió la especie *Mymar indicum* a partir de un único ejemplar (-), pero Viggiani (1966) dijo que probablemente este individuo

³⁶ Los únicos ejemplares capturados durante los muestreos han perdido parte de ambas antenas (en uno hay nueve segmentos en una antena y en la otra sólo cinco) así que tomamos el dato del número de segmentos de YOSHIMOTO, 1990.

fuera el - de *Mymar taprobanicum* WARD, 1875, siendo definitivamente sinonimizada por Subba Rao y Hayat (1983). En toda la bibliografía consultada no se ha encontrado ninguna otra referencia al - de esta especie, así que por eso en este trabajo presentamos dibujos en detalle de la genitalia y la antena del macho de *Mymar taprobanicum* WARD, 1975.

Distribución: la especie fue descrita por Ward de Ceilán (actual Sri Lanka). Posteriormente se han estudiado ejemplares indistinguibles (según ANNECKE, 1961) provenientes de Sudáfrica, Puerto Rico (*Mymar antillanum* DOZIER, 1937), Australia (*Mymar tyndalli* GIRAULT, 1912) y Egipto (*Oglobiniella aegyptiaca* SOYKA, 1950) (ANNECKE, 1961). En 1966, Viggiani citó la presencia de la especie en Italia.

Primera cita para España.

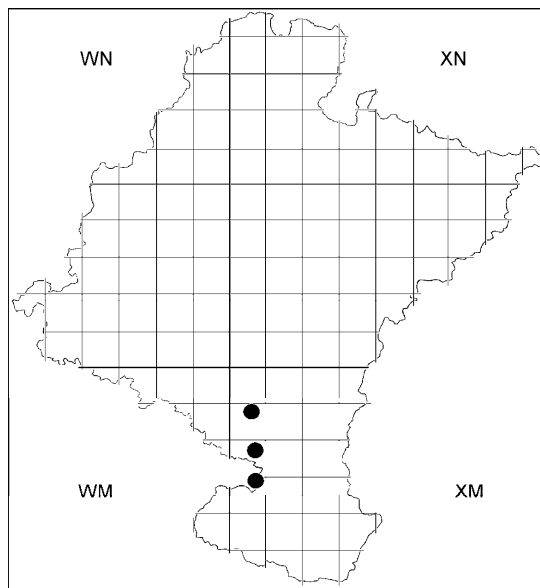
Hospedadores: A pesar de que está presente en bastantes regiones biogeográficas, no hay ninguna cita concreta que la relacione como parásita de una especie de insecto en concreto. Subba Rao y Hayat (1983) la citan como asociada a trips³⁷ (*Insecta, Thysanoptera*). Otras citas lo consideran parásita de huevos de Delfácidos (*Homoptera, Delphacidae*) (SCHAUFF, 1984a). En la revisión de Huber (1986) el género aparece como parásito de *Cicadellidae* y *Delphacidae*.

Se ha citado a esta especie como responsable de reducir las densidades de cicadélidos y delfácidos en cultivos de arroz en Tailandia (Benrey y Lamp en DENNO y PERFECT (Eds.), 1993).

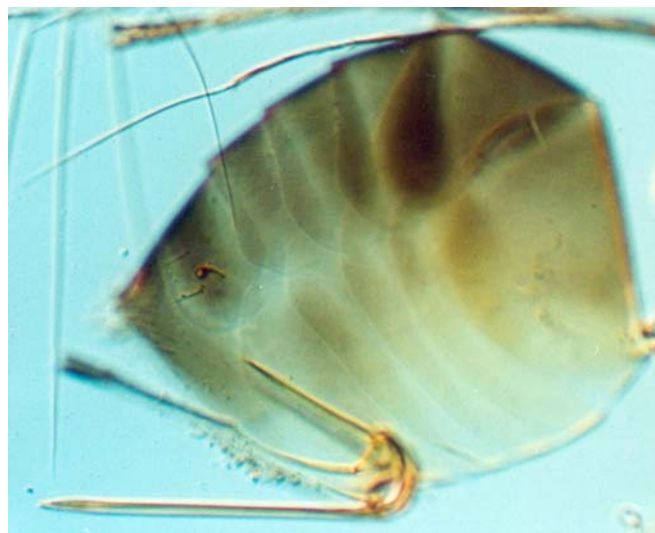
³⁷ La cita proviene de Fallén, que vio a una hembra, alimentándose junto a ellos.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEM.
ZMTE001	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	6 hembras
ZMTE002	CADREITA	20.07.1992	Campos de maíz.	12 hembras
ZMTE003	CADREITA	06.08.1992	Campos de maíz.	22 hembras
ZMTE004	CADREITA	26.08.1992	Campos de maíz.	70 hembras
ZMTE005	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	166 hembras
ZMTE006	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	325 hembras; 1 macho
ZMTE007	CADREITA	04.08.1992	Campos de maíz.	208 hembras
ZMTE008	CADREITA	26.08.1992	Campos de maíz.	55 hembras; 1 macho
ZMTE009	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	78 hembras
ZMTE010	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	112 hembras
ZMTE011	CADREITA	07.10.1992	Campos de maíz.	76 hembras
ZMTE012	CADREITA	30.10.1992	Campos de maíz.	5 hembras
ZME007	CAPARROSO	25.08.1993	Planta de maíz.	1 hembra
ZME008	MARCILLA	25.08.1993	Planta de maíz.	1 hembra
ZME010	CASTEJÓN	25.08.1993	Planta de maíz.	2 hembras



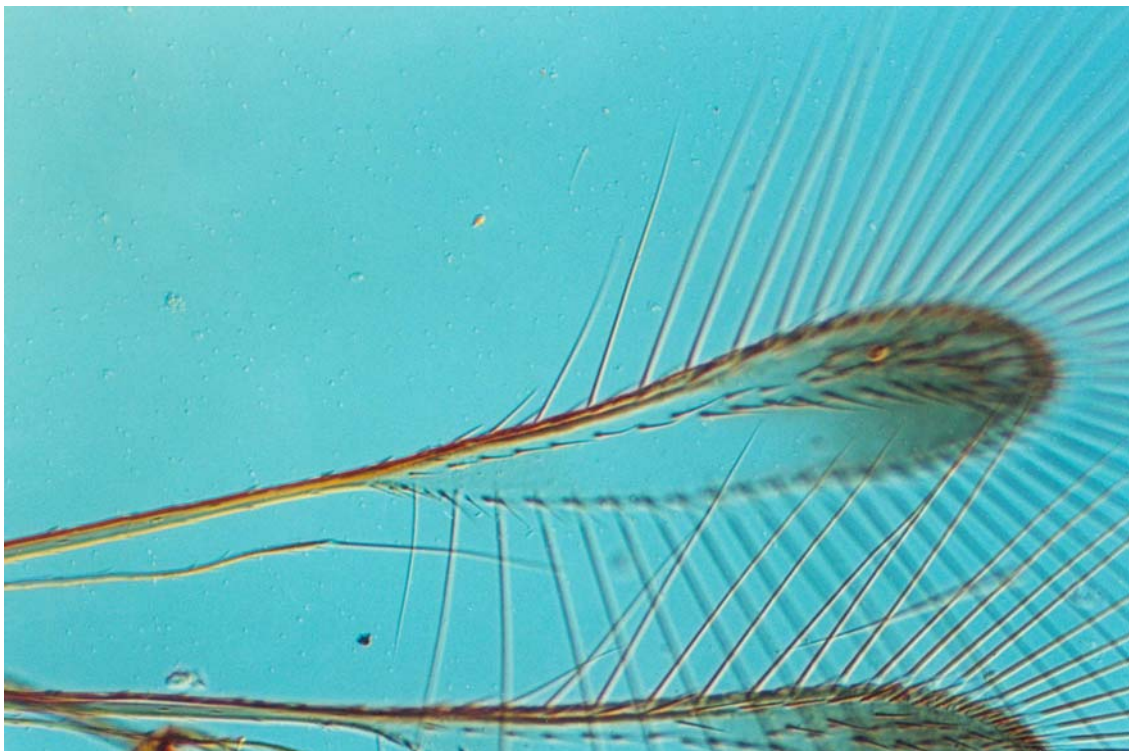
Mapa 19. Localización de las capturas de la especie *Mymar taprobanicum* WARD, 1875.



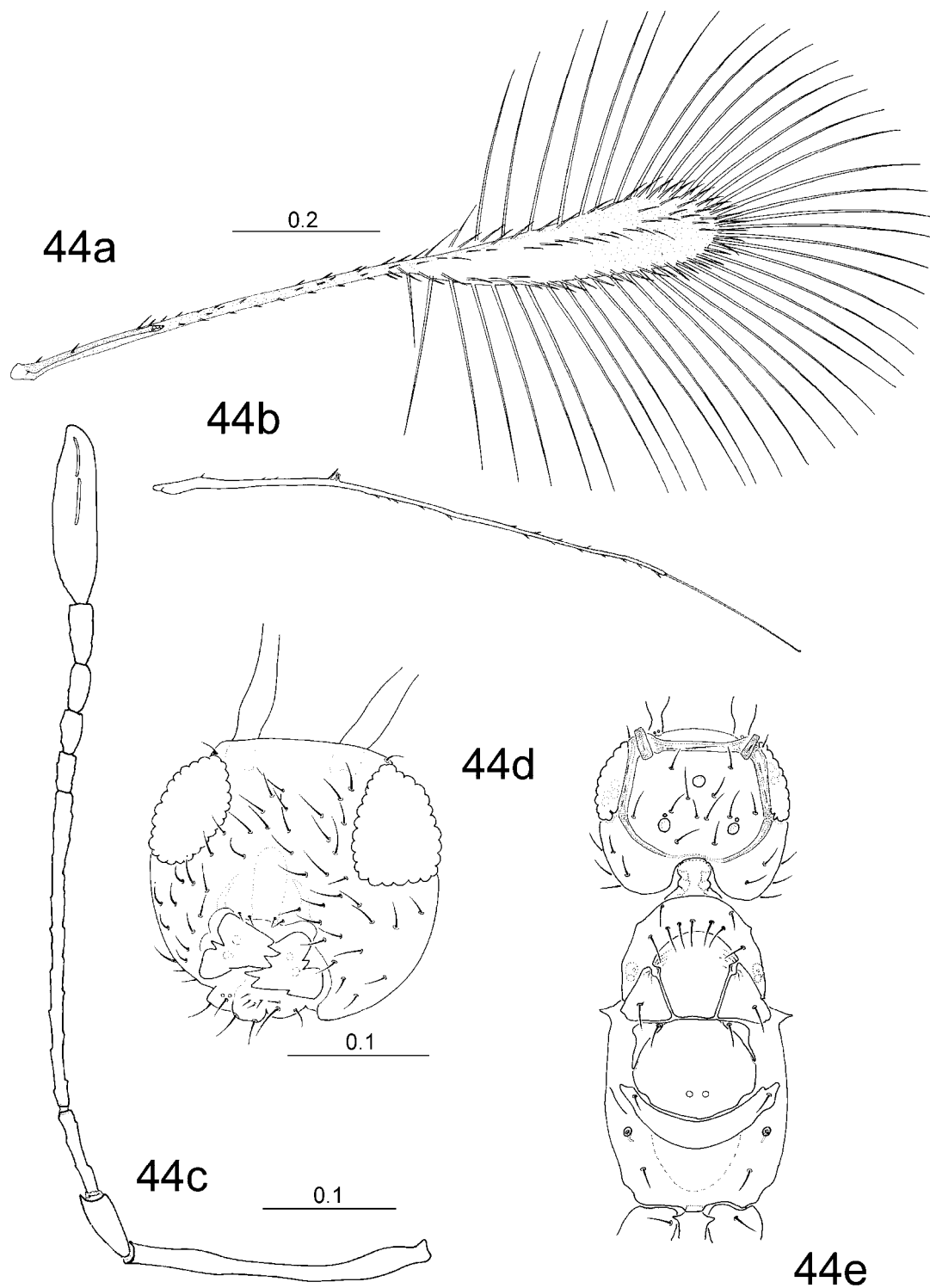
Fotografía 49. *Mymar taprobanicum* WARD, 1875: metasoma de la hembra. Puede verse la fimbria y la parte final del ala posterior.



Fotografía 50. *Mymar taprobanicum* WARD, 1875: mesosoma y metasoma del macho.

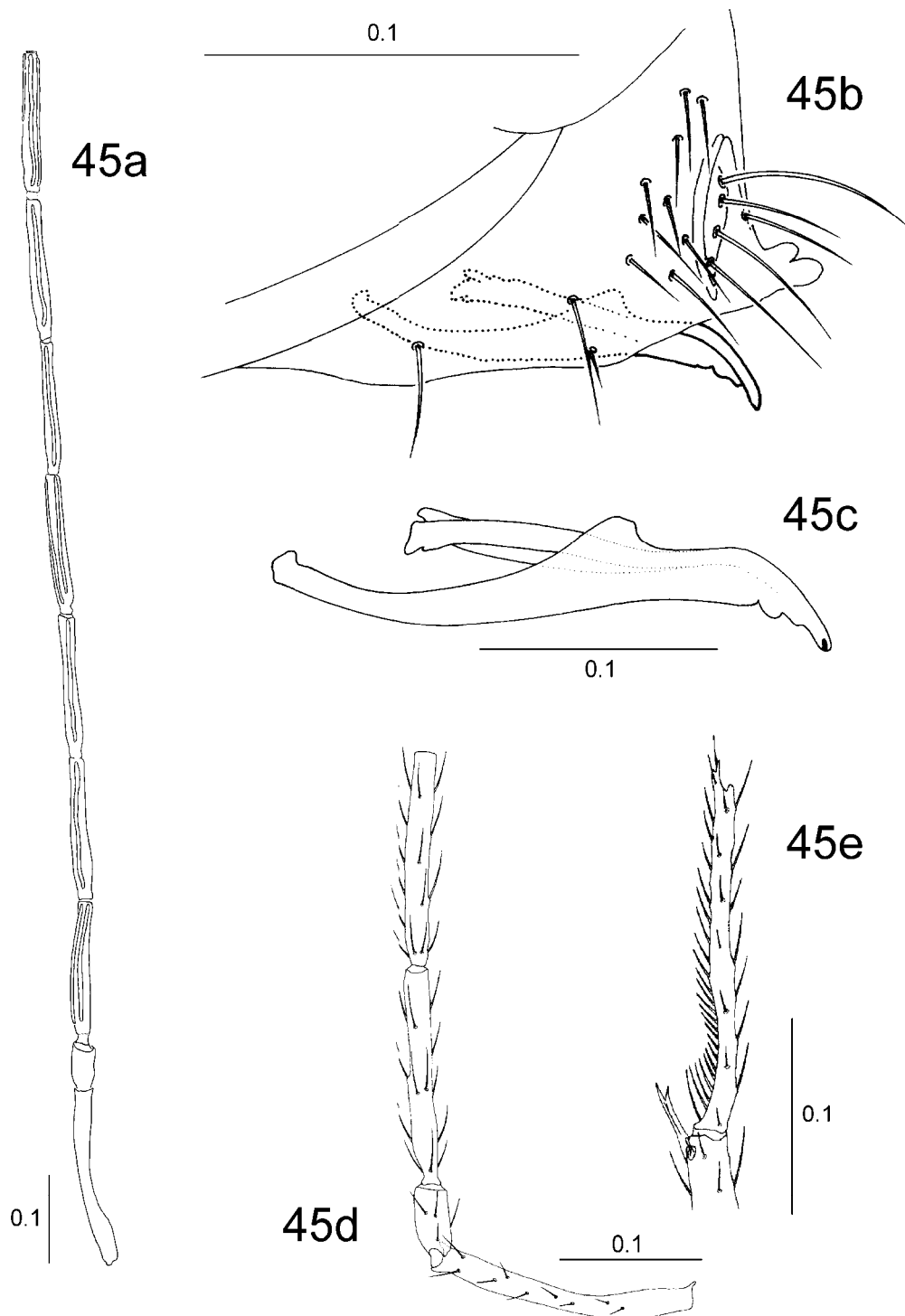


Fotografía 51. *Mymar taprobanicum* WARD, 1875: detalle del ala anterior.



Mymar taprobanicum WARD, 1875 (hembra) (Ejemplar ZMTE001-116)

44a. Ala anterior. **44b.** Ala posterior. **44c.** Antena (cara interna). **44d.** Cabeza y escapos antenales (vista frontal). **44e.** Cabeza y mesosoma (vista dorsal). (escala en mm)



Mymar taprobanicum WARD, 1875 (macho) (Ejemplar ZMTE006-30)

45a. Antena (faltan los cuatro segmentos terminales) **45b.** Detalle del metasoma mostrando el aparato genital (por transparencia). **45c.** Edeago. **45d.** Escapo, pedicelo, F1 y F2 (primer y segundo segmentos del flagelo). **45e.** Parte final de la tibia anterior y primer segmento tarsal. (escala en mm)

Género *Ooctonus* HALIDAY, 1833

(Figuras 46a-46h; fotografía 52)

Ooctonus HALIDAY, 1833. *Entomol. Mag.*, 1: 269, 343.Especie tipo: *Ooctonus insignis* HALIDAY, 1833. England. (Designado por WESTWOOD, 1840. Depositado en el NMID).

Sinónimos:

Sphecomicrus WALKER, 1846. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 18: 50.Especie tipo: *Ooctonus insignis* HALIDAY. (Designado por PECK, 1951. Depositado en el NMID).

Diagnosis: el funículo de la antena de la hembra tiene ocho segmentos (Figura 46c); el flagelo del macho tiene 11 segmentos. El pronoto tiene una carena transversal en la zona anterior. Los tarsos tienen cinco segmentos. En el ala anterior, la hipoqueta está justo detrás de la macroqueta proximal (Figura 46b). El propodeo tiene una serie de carenas que forman una retícula (un polígono central con ramas laterales). El abdomen tiene un largo peciolo.

Puede confundirse con *Gonatocerus*, pero éste tiene el propodeo liso o a lo sumo con carenas muy poco desarrolladas; también con *Camptoptera* (que tiene también tarsos de cinco segmentos y abdomen peciolado), pero *Camptoptera* es claramente diferenciable de *Ooctonus* por sus alas estrechas y curvadas (SCHAUFF, 1984a).

Descripción.

hembra

Coloración: generalmente de color castaño oscuro con las patas y el peciolo amarillos (DEBAUCHE, 1948).

Cabeza: es muy redondeada, ligeramente transversal. Los ojos y las mandíbulas son grandes. Los ocelos se sitúan en triángulo. Las carenas cefálicas están bien desarrolladas.

Antena: el escapo es muy largo y casi liso (la radícula está bien desarrollada) con estriación longitudinal muy fina. Los segmentos del funículo son de dimensiones variables según las especies y algunos llevan crestas

sensoriales muy desarrolladas y sobresalientes del extremo. También en alguno de ellos hay sensilas fusiformes en el extremo distal (Figura 46e). La clava es fusiforme, con crestas sensoriales (4-6 según DEBAUCHE, 1948) y cubierto de multitud de pequeñas sedas alveoladas.

Mesosoma: es muy convexo y ovoide visto lateralmente (Figura 46f) y con el protórax ligeramente visible desde la parte dorsal. El metatórax es rectangular y el propodeo tiene carenas muy desarrolladas que delimitan un polígono central y varias ramas laterales.

Las alas anteriores pueden estar muy reducidas en alguna especie, pero generalmente están bien desarrolladas y tienen gran cantidad de sedas discales homogéneamente repartidas en toda su superficie (Figura 46a). Las fimbrias marginales son cortas. La venación es larga, siendo la vena marginal moderadamente larga con cuatro sensilas placodeas situadas en una ligera dilatación terminal. La macroqueta proximal se sitúa justo antes de la hipoqueta y la sensila proximal justo antes de la macroqueta distal (Figura 46b).

Las alas posteriores son mucho más cortas que las anteriores, tienen sus bordes paralelos y el extremo bastante apuntado (Figura 46d). Las fimbrias marginales son claramente más largas que las del ala anterior.

Las patas son relativamente cortas, con las tibias más largas que los fémures y tarsos. La tibia anterior tiene una serie de sensilas cónicas o dientes y un gran espolón bífido (con un pequeño diente sobre el extremo más largo).

Metasoma: es largo y ovoide, con un largo peciolo que es abrazado por el primer terguito del metasoma.

El ovopositor, habitualmente, es más corto que el metasoma y, casi siempre, un poco sobresaliente del extremo de éste.

Distribución: el género es cosmopolita según Yoshimoto (1990). Schauff (1984a) cita su presencia en Norteamérica y sudamérica, Europa, África y Australia. Noyes y Valentine (1989) dicen que el género tiene unas 60 especies

descritas³⁸.

Hospedadores: Huevos de *Cercopidae*: *Ooctonus* sp. sobre *Philaenus spumarius* (LINNAEUS), 1758 (HUBER, 1986), y *Ooctonus aphrophorae* MILLIRON, 1947 sobre *Aphrophora saratogensis* (FITCH) en Norteamérica (SCHAUFF, 1984a). Huevos de *Cicadellidae*: *Ooctonus* sp. sobre *Cicadella viridis* LINNAEUS en Japón (HUBER, 1986), y *Ooctonus* sp. sobre *Nephotettix cincticeps* (UHLER) (HUBER, 1986). Hincks (1950) cita como hospedadores de éste género a las familias *Scolytidae* (*Insecta, Coleoptera*) y *Jassidae* (*Insecta, Homoptera, Auchenorrhyncha*)

Discusión: Schauff (1984a) discute la ubicación de *Cosmocomoidea* HOWARD, 1908 (con una sola especie descrita: *Cosmocomoidea morrilli* HOWARD, 1908) considerándola como sinónima de *Gonatocerus* NEES, 1834 frente a otros autores que la consideraron sinónima de *Ooctonus* HALIDAY, 1833 (DEBAUCHE, 1948) o incluso un género válido.

Referencias importantes: Hincks (1952) y Debauche (1948).

³⁸ Muchas de ellas fueron descritas en 1950c por Soyka. Es muy posible que gran cantidad de ellas sean sinónimas de especies descritas antes o entre ellas.

CLAVE DE ESPECIES EUROPEAS DEL GÉNERO ***Ooctonus*** HALIDAY, 1833
(Modificada de Hincks, 1952).

- 1 F1 a F3 iguales en longitud al clava o más largos 2
 - F1 a F3 más cortos que el clava..... 4
- 2 Postescutelo con escultura prominente. Alas 2.7 a 2.8 veces más largas que anchas. Longitud del cuerpo de la hembra 1.6 a 1.7 mm.. ***O. insignis*** HALIDAY, 1833
 - Postescutelo con escultura débil 3
- 3 Alas como mucho 2.5 veces más largas que anchas. F1 muy largo. Longitud del cuerpo de la hembra 1.25 mm. ***O. askhamensis*** HINCKS, 1952
 - Alas entre 3.0 a 3.25 veces más largas que anchas. F1 corto. Longitud del cuerpo de la hembra entre 1.0 a 1.2 mm, del macho 0.85 mm. Noruega, Inglaterra, Bélgica
 ***O. vulgatus*** (Pág. 267)
- 4 Alas reducidas, con los ápices acuminados. Crestas sensoriales presentes sólo en F7 y F8. Tórax con escultura muy pronunciada. Longitud del cuerpo de la hembra 0.9 a 1.1 mm. Inglaterra, Bélgica ***O. hemipterus*** HALIDAY, 1833
 - Alas no reducidas 5
- 5 Crestas sensoriales en F7 y F8. Alas anteriores con el ápice redondeado. Tórax con escultura muy pronunciada. Cuerpo de la hembra 1.2 mm, del macho 0.95 mm. Inglaterra, Holanda, Bélgica ***O. soykai*** HINCKS, 1952
 - Crestas sensoriales en F4 a F8 ó F5 a F8 6
- 6 Crestas sensoriales en F4 a F8. Alas truncadas en su extremo. Longitud del cuerpo de la hembra 1.4 mm. Bélgica ***O. isotomus*** MATHOT, 1969
 - Al menos una cresta sensorial en F5 7
- 7 F5 con dos crestas sensoriales. Escutelo y postescutelo con escultura reticulada. Alas anteriores con el ápice muy truncado. Cuerpo de la hembra de 0.7 mm. Inglaterra, Bélgica, Noruega, Dinamarca, República Federal de Alemania
 ***O. heterotomus*** FÖRSTER, 1847
 - F5 con una cresta sensorial. Escutelo y postescutelo sin escultura reticulada. Alas anteriores con el ápice ligeramente truncado. Longitud del cuerpo de la hembra 0.9 mm. Bélgica ***O. remonti*** MATHOT, 1969

***Ooctonus vulgatus* HALIDAY, 1833**

(Figuras 46a-46h; fotografía 52)

Ooctonus vulgatus HALIDAY, 1833. *Entomol. Mag.*, 1: 344. Inglaterra. (Lectotipo: ejemplar nº 157 de la colección Haliday. Designado por HINCKS, 1952).

Sinónimos:

Ooctonus wesmaeli DEBAUCHE, 1948. *Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, 108: 122. Bélgica.
(Sinonimizado por HINCKS, 1952).

Diagnosis: los segmentos F1, F2 y F3 del funículo antenal de la hembra son tan largos o más que la clava. El postescutelo tiene una débil escultura superficial. Las alas son anchas (unas tres veces más largas que anchas) y están truncadas en su extremo (Figura 46a).

Descripción.

hembra

Coloración: cuerpo de color castaño oscuro, casi negro (cabeza, mesosoma y metasoma³⁹) con las patas amarillentas y zonas algo castañas en las primeras coxas, los fémures anteriores, todas las tibias y los dos últimos segmentos de los tarsos de todas las patas. Tanto el ala anterior como la posterior son completamente hialinas. El escapo y pedicelo de la antena son algo más claros que el resto de los segmentos de la misma, que son de color castaño oscuro.

LONGITUD DEL CUERPO

	Total	Meso. + Meta.	Cab. A	Pec.	Meta.
ZME011-04	1.22	0.97	0.31	0.12	0.48

Cabeza: globular, finamente reticulada, con 2-3 sedas entre las

³⁹ El único ejemplar capturado en el muestreo tiene el metasoma más claro que el mesosoma y la cabeza.

inserciones antenales. Las mandíbulas están muy desarrolladas. Los ojos tienen una ligera pubescencia.

Antena: la radícula es cilíndrica, muy desarrollada y claramente separada del escapo por tener, ambos, diferentes grosores en su unión (Figura 46c). El escapo tiene aproximadamente 12-14 sedas y escamas longitudinales muy grandes. El pedicelo es piriforme y estriado longitudinalmente, con unas seis sedas.

El F1 es largo (unas 3,8 veces más largo que ancho) con abundantes sedas repartidas por todo el segmento (aproximadamente 11 sedas). El F2 es algo más grueso que F1, claramente asimétrico (superficie dorsal engrosada) con otras 12 sedas situadas, casi todas, en dos verticilos (es unas 2,4 veces más largo que ancho). El F3 es más grueso que el F2 y está ensanchado hacia su extremo, con unas 15-16 sedas alveoladas y una sensila fusiforme en el extremo distal dorsal (es unas 2,2 veces más largo que ancho). El F4 es muy corto (1,75 veces más largo que ancho), casi cilíndrico, con abundantes sedas y sin sensila fusiforme. El F5 y F6 son subglobulares, de igual largura y anchura (1,4 veces más largos que anchos) y con una sensila fusiforme. El F7 y F8 son claramente más gruesos que los anteriores (el primero 1,66 veces más largo que ancho y el segundo 1,46), con dos crestas sensoriales (la dorsal más larga que la ventral y con sus extremos distales muy salientes del final del segmento) y una sensila fusiforme en su parte dorsal distal.

La clava es fusiforme con abundantes sedas alveoladas, siete crestas sensoriales (cuatro en la mitad distal, dos en la media basal y ventral y una en la media distal dorsal) y unos siete cuerpos densos⁴⁰ que pueden verse por transparencia en la parte media ventral de la antena (Figura 46e). Hay también una seda algo más gruesa que las demás junto a las crestas sensoriales dorsales.

⁴⁰ Aparecen también en alguna especie del género *Gonatocerus* (ver *G. sulphuripes* FÖRSTER, 1847 en la página 249).

ANTENA

	Esc	Ped	F1	F2	F3	F4
ZME011-04	0.17	0.06	0.055	0.05	0.045	0.032
	0	0		0		

	F5	F6	F7	F8	Clava
ZME011-04	0.032	0.03	0.044	0.04	0.115
		0		0	

Mesosoma: es ovoide (visto lateralmente). El protórax es corto, apenas visible dorsalmente, con dos sedas largas a cada lado por detrás de la carena típica del género y una seda más pequeña a cada lado en la zona más lateral de ésta. El espiráculo protorácico está en la zona más lateral y posterior del protórax.

El *mesoscutum* está reticulado (Figura 46f), tiene una seda junto a cada surco que delimita su sección lateral. El escutelo anterior tiene cuatro sedas (siendo las dos centrales más largas y fuertes) y hay dos muy pequeñas en las axilas; el escutelo posterior tiene un dibujo característico formado por crestas longitudinales que no lo atraviesan totalmente (Figura 46f).

El metatórax es rectangular, con una carena en su borde anterior. El propodeo tiene cuatro carenas longitudinales (las dos centrales formando un dibujo romboide) y dos transversales entre las más laterales de cada lado; hay además dos sedas, una a cada lado de las carenas.

Las alas son relativamente anchas (2,9 veces más largas que anchas) (Figura 46a); la venación es relativamente corta, con cuatro sensilas placodeas agrupadas en una dilatación de su extremo (Figura 46b). La hipoqueta es corta y se sitúa justo detrás de la macroqueta proximal que tiene una pequeña seda junto a ella. Hay dos sedas más junto a la macroqueta distal, justo antes de las sensilas placodeas distales. Después de la venación hay una zona del margen alar que está bastante quitinizada. A la altura de la máxima anchura del ala hay unas 25 filas de sedas y la venación es homogénea en todo el disco alar. Las fimbrias marginales son muy cortas (en número de 100) y el ala está claramente truncada en su extremo.

El ala posterior tiene los márgenes paralelos y 37-40 largas fimbrias en

el margen posterior y 28 cortas en el anterior; la sedación discal es dispersa y homogénea formando 2-3 filas aproximadamente (Figura 46d).

ALAS

	<u>A. Long.</u>	<u>A. Anch.</u>	<u>L/A</u>	<u>FML</u>	<u>nº Fim A</u>	<u>F/A</u>
ZME011-04	0.97	0.33	2.94	0.082	100	0.24

	<u>P. Long</u>	<u>P. Anch.</u>	<u>FML</u>
ZME011-04	0.71	0.05	0.105

Patas: los fémures y las tibia anteriores son cortos (éstas tienen cinco sensilas cónicas muy desarrolladas) (Figura 46g). Las tibia medias y posteriores son largas. Los tarsos son mucho más cortos que las tibia (relaciones respectivas: 1,33:1 y 1,37:1). El espolón anterior es bífido con una pequeña espina sobre la base de la punta mayor. El primer segmento del tarso posterior es mayor que el segundo (1,38 veces más largo).

PATAS

	<u>T3</u>	<u>Tar. 3 (Tot.)</u>
ZME011-04	0.35	0.24

El peciolo (segundo segmento abdominal) es largo (3,3 veces más largo que ancho), abrazado por el propodeo y conectado al metasoma en una zona saliente de éste que tiene una ligera reticulación.

El metasoma es ovoide con el tercer terguito muy grande, con dos largas sedas juntas y un grupo de cinco más pequeñas a cada lado. La placa externa del ovopositor está reticulada y tiene una fila de 7-10 sedas (las últimas junto al cercus, que tiene cuatro largas, y muy agrupadas); hay también una seda junto al espiráculo metasomal. Las valvas son largas y ligeramente engrosadas en la parte distal.

El ovopositor es relativamente largo (el abdomen es 1,26 veces más largo que él), con cerca de su mitad distal separada de los esternitos del metasoma y ligeramente saliente del extremo abdominal.

OVOPOSITOR

	<u>Long.</u>	<u>Proy.</u>	<u>O/T3</u>
ZME011-04	0.38	0.01	1.09

Distribución: la especie fue descrita en Inglaterra. Posteriormente fue citada por Debauche⁴¹ (1948) en Bélgica. Mathot (1969) cita su presencia en Noruega.

Primera cita para España.

Hospedadores: desconocidos.

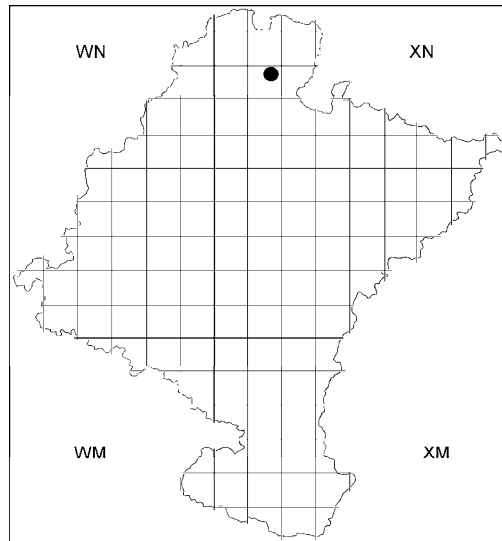
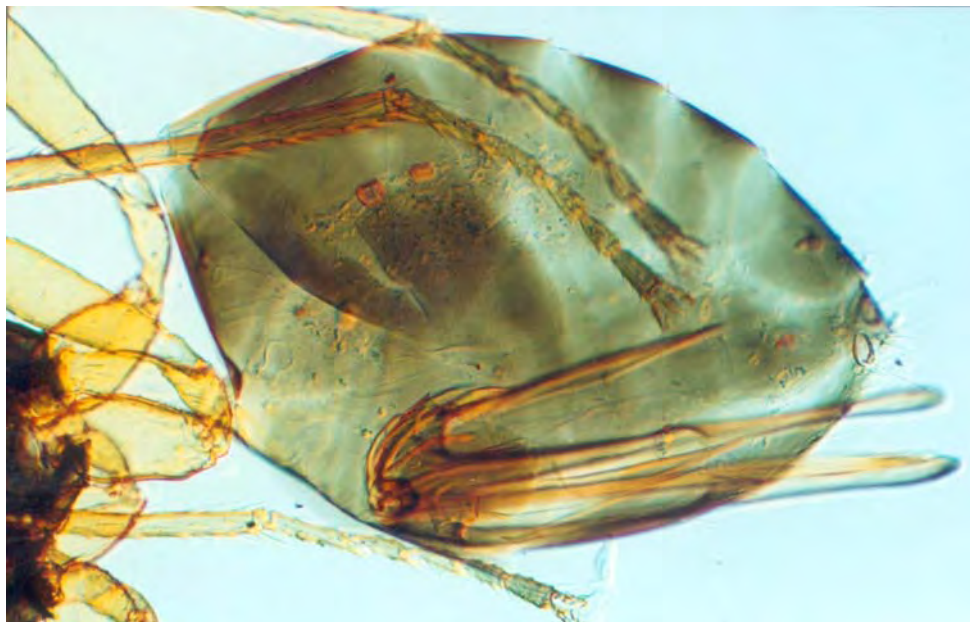
Discusión: el único ejemplar capturado en los campos de maíz de Navarra encaja con la especie *Ooctonus vulgatus* según los caracteres que se piden en la clave de especies de Trjapitzin (1978).

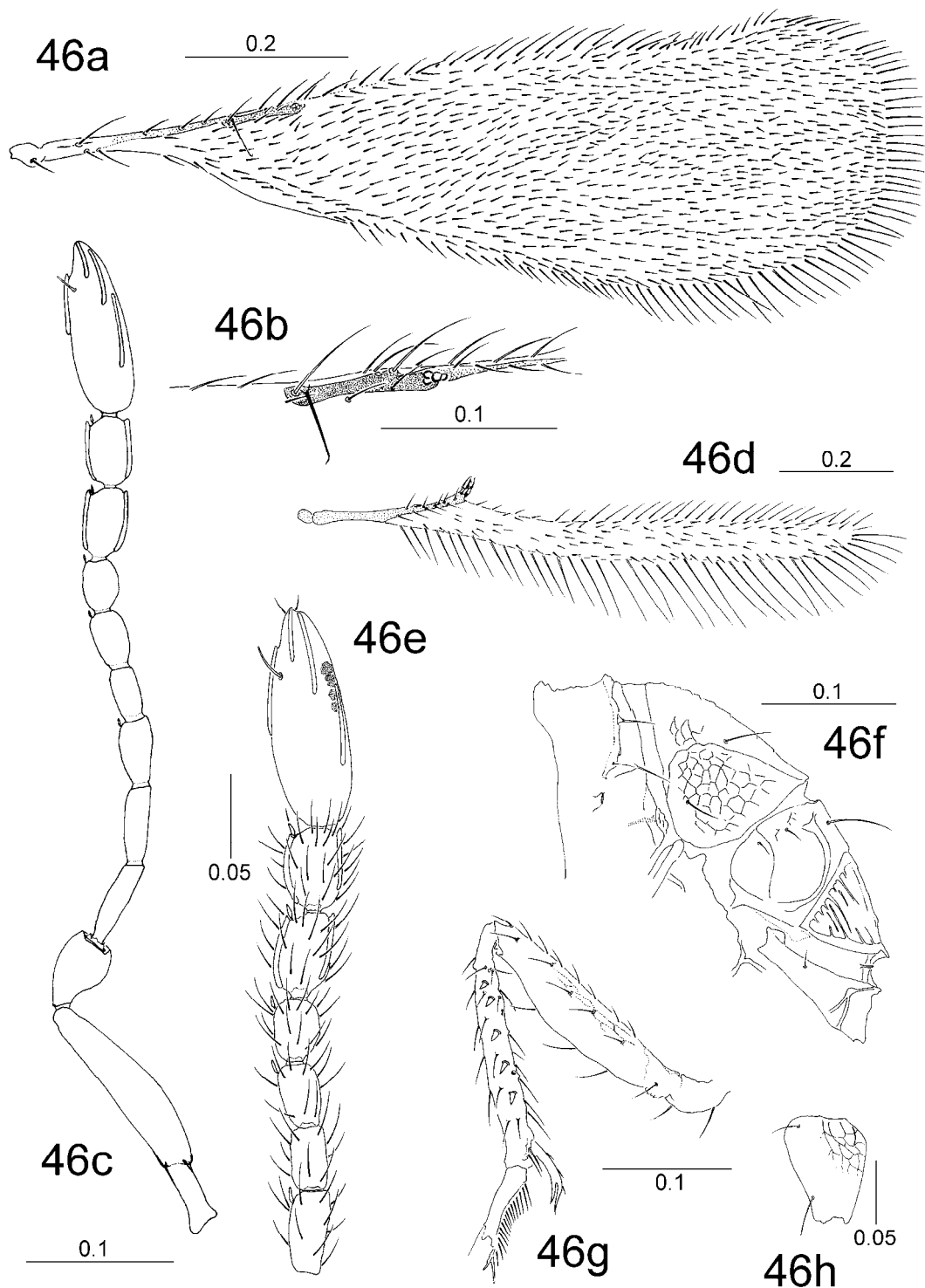
Hincks (1952), después de estudiar muchos ejemplares europeos dice que lo que Soyka (1950) llama *Ooctonus vulgatus* HALIDAY, 1833 no lo es y redescubre los ejemplares de éste autor con el nombre de *Ooctonus soykai* HINCKS, 1952. También dice que Debauche en su trabajo de 1948 sigue las ideas de Soyka sobre esta especie y que la especie que describe como nueva con el nombre de *Ooctonus wesmaeli* DEBAUCHE, 1948, es realmente *Ooctonus vulgatus* HALIDAY, 1833.

⁴¹ La describió con el nombre de *Ooctonus wesmaeli* DEBAUCHE, 1948.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEM.
ZME011-04	ARRAYOZ	27.04.1991	Ribazo de campo de maíz.	1 hembra

Mapa 20. Localización de las capturas de *Oothonus vulgatus* HALIDAY, 1833.Fotografía 52. *Oothonus vulgatus* HALIDAY, 1833: metasoma de la hembra.



Ooctonus vulgatus HALIDAY, 1833 (hembra) (Ejemplar ZMTE011-04)

46a. Ala anterior. **46b.** Detalle de la vena marginal y macroquetas. **46c.** Antena (cara interna) **46d.** Ala posterior. **46e.** F3 a F6 y clava antenal. **46f.** Detalle del mesosoma (vista lateral). **46g.** Pata anterior: fémur, tibia y primer segmento tarsal. **46h.** Coxa anterior. (escala en mm)

Género ***Polynema*** HALIDAY, 1833
(Figuras 47a-48e; fotografías 53-56)

Polynema HALIDAY, 1833. *Ent. Mag.*, 1: 347.

Especie tipo: *Polynema flavipes* WALKER, 1846. *Ann. Mag. nat. Hist.*, 18: 52. (De acuerdo con la opinión de GRAHAM, 1982: 229).

Sinónimos:

Eutriche NEES, 1834. *Hymenopterorum Ichneumonibus afinium monographiae, genera europaea et species illustrantes. 2. Stuttgart & Tubingen*: 196.

Especie tipo: *Eutriche gracilis* NEES. (Lectotipo designado por GRAHAM, 1973. Ejemplar depositado en el OXUM).

Callitriche AGASSIZ, 1847. *Nomenclatur Zool. Index. Univ.*: 173, 439. (Sinonimizada por SCHAUFF, 1984a).

Doriclytus FÖRSTER, 1847. *Linn. Entomol.*, 2: 226.

Especie tipo: *Doriclytus vitripennis* FÖRSTER. (Ejemplar depositado en el NHMW. Sinonimizada por SCHAUFF, 1984).

Cosmocoma FÖRSTER, 1856. *Hym. Stud.*, 2: 117, 120. (Nuevo nombre innecesario).

Walkerella WESTWOOD, 1883. *Trans. Entomol. Soc. Lond.*, 1883: 32.

Especie tipo: *Walkerella temeraria* WESTWOOD.

Maidliella SOYKA, 1946b. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(5-6): 178.

Especie tipo: *Maidliella neofuscipes* SOYKA. (Ejemplar depositado en el NHMW).

Novickyella SOYKA, 1946b. *Zentbl. Gesamtgeb. Entomol.*, 1(5-6): 179.

Especie tipo: *Novickyella gracillior* SOYKA. (Ejemplar depositado en el NHMW).

Barypolynema OGLOBIN, 1946. *Iowa St. Coll. J. Sci.*, 20: 282.

Especie tipo: *Barypolynema reticulatum* OGLOBIN. (Ejemplar depositado en el MLPA. Sinonimizada por SCHAUFF, 1984).

Xenopolynema OGLOBIN, 1960b. *Neotropica*, 6: 9.

Especie tipo: *Xenopolynema areolatum* OGLOBIN. (Ejemplar depositado en el MLPA. Sinonimizado por YOSHIMOTO, 1990).

Diagnosis: los tarsos tienen 4 segmentos. El abdomen está peciolado, con la base del metasoma proyectado dentro de él (Figura 48d).

Las alas generalmente están bien desarrolladas y son relativamente estrechas; las sedas discales algunas veces son extremadamente largas; la venación está muy reducida, siendo casi puntiforme, con las venas marginal y estigmal concluyentes (Figura 48b); las sensilas placodeas proximal y distal están casi juntas.

Descripción.

hembra

Coloración: generalmente es uniforme para cabeza, mesosoma y metasoma (son de color castaño oscuro o negro). Las patas suelen ser amarillas y la antena con los primeros segmentos más claros que el resto.

Cabeza: cóncava, con la frente regularmente abombada y las carenas cefálicas bien marcadas. El protórax está generalmente dividido en su parte media por un tensor (Fotografía 54).

Antena: la radícula y el escapo no están separados (éste es generalmente corto) (Figura 47c). El funículo de la antena de la hembra tiene seis segmentos. El escapo y el funículo son generalmente cortos; el primero está ligeramente reticulado longitudinalmente. Los primeros segmentos del funículo son cilíndricos y a veces muy largos, los siguientes más cortos y anchos y el último (F6) tiene una cresta sensorial. La clava es fusiforme o elíptica, no está dividida y tiene un número variable de crestas sensoriales.

La antena del macho es filiforme, muy larga, con un total de 13 segmentos.

Mesosoma: es oval, claramente comprimido lateralmente. El protórax está generalmente dividido en su parte media por un cordón a modo de tensor del cuello. El *mesoscutum* y el escutelo son convexos, pudiendo ser lisos o reticulados. El metanoto es muy corto y transversal. El propodeo tiene su parte media generalmente lisa y hay dos sedas largas a ambos lados, cerca de la inserción del peciolo.

Las alas anteriores generalmente está bien desarrolladas (Debauche en 1948, cita que hay una especie en la que son vestigiales pero no dice su nombre).

La nerviación está muy condensada, casi puntiforme, con todas las sensilas placodeas (distales y proximales) juntas. La hipoqueta está situada

junto a la macroqueta proximal. Las alas posteriores son claramente más cortas que las anteriores.

Las patas son delgadas, largas, con las tibias anteriores ligeramente curvadas. El peciolo es largo y cilíndrico.

Metasoma: es redondeado, unas veces más largo y otras igual o menor que el mesosoma; siempre es liso (sin reticulación). El ovopositor generalmente está bien desarrollado.

Distribución: el género es cosmopolita. Hay unas 250 especies descritas en todo el mundo (100 de ellas en Europa⁴²).

Hospedadores: huevos de *Cicadellidae*, *Delphacidae*, *Miridae*, *Nabidae*, *Reduviidae*, *Membracidae* y *Lestidae* (SCHAUFF, 1984a). Hay además citas menos fiables de *Polynema* sobre huevos de *Diptera*, *Hemiptera*, *Coleoptera* y *Lepidoptera* (NOYES y VALENTINE, 1989). Huber en 1986 recoge las citas sobre los hospedadores de *Polynema* hasta el año 1984.

Referencias importantes: Hincks (1950), Annecke y Doutt (1961), Soyka⁴³ (1956), Oglobin (1960b), Graham (1973), New (1976), Schauff y Grisell (1982) y Schauff (1984a).

⁴² Hay una clave para ellas en Trjapitzin (1978).

⁴³ Último trabajo publicado de las especies europeas y del género. Las especies norteamericanas, según Schauff (1984a), nunca han sido revisadas.

***Polynema* sp.1**

(Figuras 47a-47f; fotografías 53-55)

Diagnosis: el escapo no es escamoso, aunque a veces hay estriaciones transversales. El funículo de la antena de la hembra tiene seis segmentos. El F2 es 1.8 veces más largo que F1. La clava es unisegmentada. Los tarsos tienen cuatro segmentos. Las alas delanteras están bien desarrolladas, siendo unas 4,2-4,8 veces más largas que anchas, con la vena marginal corta; las sedas discales son relativamente cortas. El mesosoma es ligeramente más corto que el metasoma. El abdomen está peciolado. El ovopositor sobresale poco o nada del extremo abdominal.

Descripción.

Coloración: la cabeza, el mesosoma y el metasoma son de color castaño oscuro (la cabeza es algo más oscura que el resto). El escapo, el pedicelo y el funículo son de color castaño, aunque el escapo y el pedicelo son más oscuros en su parte dorsal. La clava es algo más oscura que el resto o similar en tonalidad. El peciolo abdominal es amarillento. Las patas son amarillentas con el último segmento de los tarsos más oscuro (castaño)⁴⁴. Las alas son hialinas con las sedas discales de color castaño.

LONGITUD DEL CUERPO ⁽ⁿ⁼⁵⁾

	Total	Meso	Meta	Pec.	Cab A
Min - Max	0.81-0.95	0.27-0.33	0.29-0.36	0.07-0.10	0.20-0.24

Cabeza: es redondeada, sin sedas entre las inserciones antenales, pero con un gran número (14 aproximadamente) en la parte alta de la cabeza, junto a los ocelos. La mandíbula tiene tres dientes.

⁴⁴ Uno de los ejemplares tiene los fémures y parte de las tibias marrones.

Antena (Figura 47c): el escapo es fusiforme y muy compacto. El F5 y F6 tienen sendas sensilas fusiformes y el F6 tiene una cresta sensorial. La clava tiene siete crestas sensoriales (Figura 47f).

ANTENA ⁽ⁿ⁼⁵⁾

	Esc	Ped	F1	F2 L	F2 A
Min - Max	0.090-0.110	0.050-0.060	0.030-0.048	0.062-0.070	0.012-0.014
	F2/F2	F2/F1	F3	F4	
Min - Max	4.42-5.58	1.41-2.06	0.032-0.048	0.031-0.035	
	F5	F6	Clava		
Min - Max	0.032-0.042	0.050-0.054	0.105-0.124		

Mesosoma: el protórax tiene una fila de gruesas sedas dirigidas hacia atrás. El escutelo anterior tiene dos pequeñas sensilas placodeas muy separadas entre sí. El margen posterior del escutelo anterior tiene una serie de pequeños orificios alienados.

Ala anterior (Figura 47a): las sedas discales son relativamente cortas; en el primer tercio del ala las sedas discales son blanquecinas; hay 9-10 filas de sedas discales en la máxima anchura del disco alar. Las fimbrias marginales tienen una longitud similar a la anchura del ala. El ala tiene el final algo apuntado. Las sensilas placodeas forma un ángulo recto

ALAS ⁽ⁿ⁼⁵⁾

	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	nº Fim A	F/A
Min - Max	0.76-0.87	0.175-0.190	4.26-4.57	0.180-0.205	60-67	0.94-1.14

	Sed b	Sed d	P. Long	P. Anch.	FML
Min - Max	0.026-0.035	0.021-0.023	0.53-0.65	0.016-0.021	0.100-0.115

Patatas: tibia anterior con cuatro sensilas cónicas y dos filas de sedas gruesas (3-4) a ambos lados de ellas (Figura 47e).

PATAS ⁽ⁿ⁼⁵⁾

	T3	Tar 3 (Tot.)	Tar 3 (1)	Tar3 (2)
Min - Max	0.235-0.080	0.250-0.290	0.090-0.110	0.050-0.052

Metasoma: es bastante globular, con el ovopositor inserto en la parte más anterior del mismo y ligeramente proyectado del extremo abdominal (Figura 47d).

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼⁵⁾

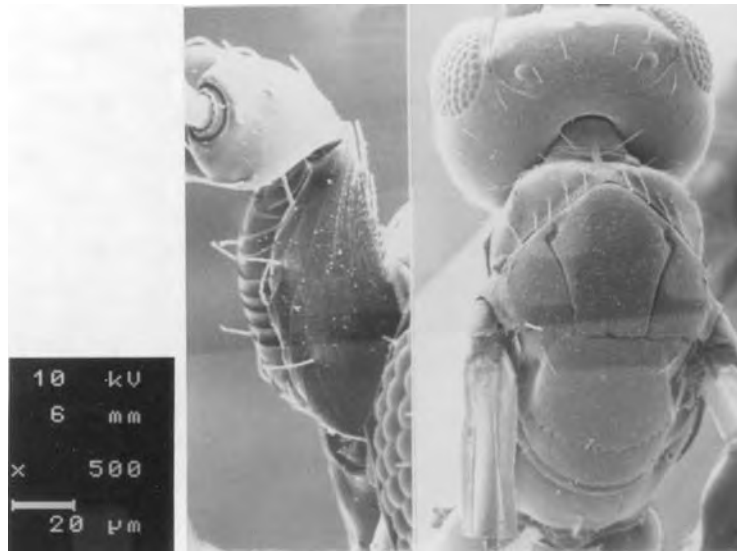
	Long.	Proy.	O/T3
Min - Max	0.30-0.34	0.010-0.032	1.17-1.27

Discusión: el estudio de los ejemplares capturados y su comparación con las especies tratadas por Debauche (1948) y Hincks (1950) en sus respectivos estudios de las faunas belga y británica, nos permite decir que es una especie cercana a *Polynema fuscipes* HALIDAY, 1833. Se parece a esta especie en las longitudes relativas de sus segmentos antenales y de las alas. Ambas tienen el F2 largo, aproximadamente el doble de largo que el F1. Sin embargo, *P. fuscipes*, tiene la clava más corta que el F2 y el F3 juntos, el metasoma es más largo y estrecho, y el ovopositor sobresale del extremo metasomal. *Polynema* sp.1 tiene la clava más larga que el F2 y el F3 juntos, el metasoma es más ancho y grueso y el ovopositor no sobresale apenas del extremo metasomal.

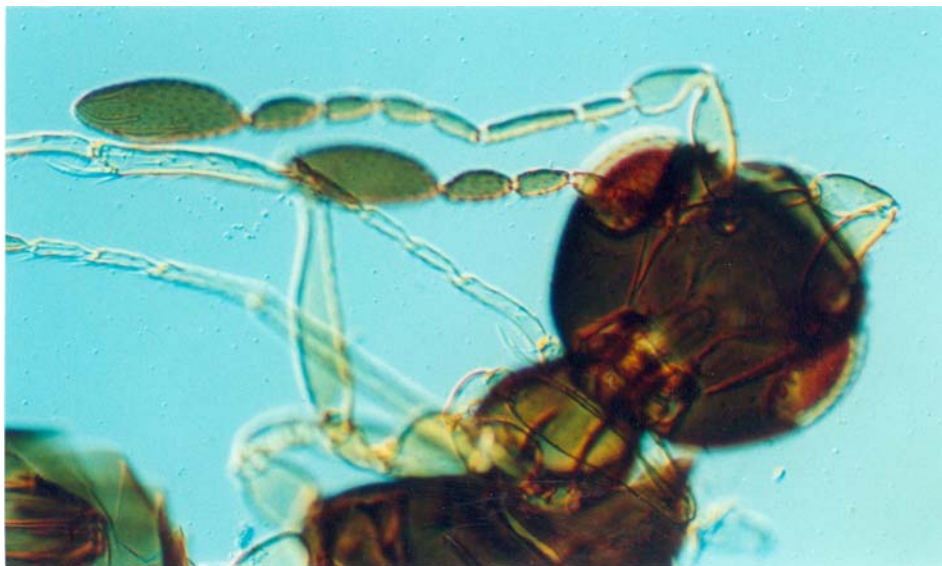
Polynema sp.1 guarda también cierta similitud con *Polynema waterhousei* HINCKS, 1950, pero se diferencia de ella en la clava. Es estrecha en *P. waterhousei* y ancha en *Polynema* sp.1. Las longitudes de F5 y F6 son similares en *P. waterhousei*; en *Polynema* sp.1, F6 es mayor que F5. *Polynema* sp.1 tiene las fimbrias marginales del ala anterior de la misma longitud que la anchura del ala. En *P. waterhousei* miden aproximadamente la mitad de la anchura del ala.

Material examinado:

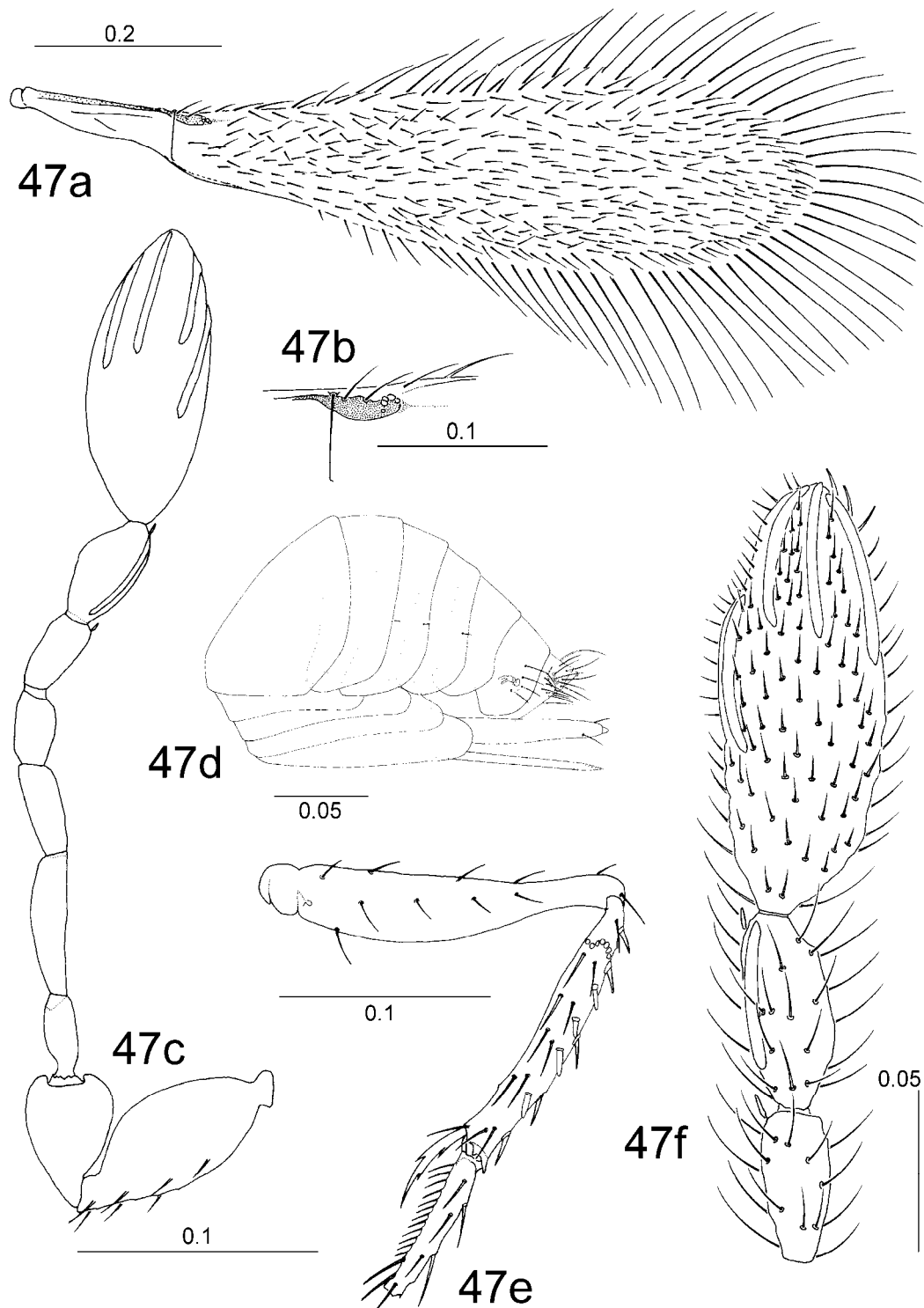
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEM.
ZMTE010	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	5 hembras



Fotografías 53 y 54. *Polynema* sp.1 (.). 53. Escapo antenal. 54. Cabeza y mesosoma.



Fotografía 55. *Polynema* sp.1: cabeza y antenas de la hembra.



Polynema sp.1 (hembra) (Ejemplar ZMTE010-08c)

47a. Ala anterior. **47b.** Detalle de la vena marginal y las macroquetas. **47c.** Antena (cara externa) **47d.** Metasoma (vista lateral). **47e.** Pata anterior: fémur, tibia y primer segmento tarsal. **47f.** F5, F6 y clava de la antena. (escala en mm)

***Polynema* sp.2**

(Figuras 48a-48e; fotografía 56)

Diagnosis: el escapo no es escamoso, no tiene estriaciones transversales. El F2 es 5,23-6 veces más largo que ancho. Las sedas discales del ala anterior son muy largas y abundantes (Figura 48a). Los tarsos tienen cuatro segmentos. El abdomen está peciolado.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, el mesosoma y el metasoma son de color castaño oscuro (el mesosoma es algo más claro que el metasoma). El escapo, el pedicelo y el funículo (excepto F1 y F2) son de color castaño. El escapo y el pedicelo son más oscuros en la parte dorsal del segmento. La clava es algo más oscura que el resto de segmentos o similar en tonalidad. Las alas son hialinas, con las sedas discales de color castaño. Las patas son amarillentas, con el último segmento de los tarsos más oscuro (castaño). El peciolo abdominal es amarillento.

LONGITUD DEL CUERPO ⁽ⁿ⁼²⁾

	Total	Meso	Meta	Pec.	Cab A
Min - Max	0.82-1.11	0.28-0.34	0.31-0.42	0.11	0.24

Cabeza: no hay sedas entre las inserciones antenales.

Antena (Figura 48c): el escapo es fusiforme y el pedicelo piriforme y globular, ligeramente globular. El F5 y F6 tienen sendas sensilas fusiformes. El F6 tiene una cresta sensorial. La clava es muy gruesa y tiene seis crestas sensoriales.

ANTENA ⁽ⁿ⁼²⁾

	Esc	Ped	F1	F2 Long.	F2 Anch.
Min - Max	0.095-0.100	0.055	0.036-0.038	0.068-0.078	0.013

	F3	F4	F5	F6	Clava
Min - Max	0.045-0.048	0.034-0.035	0.035-0.037	0.050-0.057	0.122-0.125

	F2/F2	F2/F1
Min - Max	5.23-6.00	1.78-2.16

Mesosoma: el protórax tiene una fila de gruesas sedas en su margen posterior. Todo el mesosoma tiene una fina retícula.

Las alas anteriores tienen las sedas discales largas y en número reducido (en la parte más ancha se cuentan nueve filas aproximadamente) (Figura 48a). En el primer tercio o cuarto del ala las sedas discales son más claras que en el resto del ala. Las sedas que se insertan en la superficie dorsal son más numerosas y se sitúan casi paralelas a la membrana; las que se insertan en la superficie ventral son más largas, menos numerosas y forman un ángulo mayor con la membrana del ala. Las fimbrias marginales tienen hialina su parte inmediatamente posterior al margen de la membrana.

Las alas posteriores son cortas y estrechas, con una fila de sedas discales largas en cada margen y con las fimbrias marginales muy largas.

ALAS ⁽ⁿ⁼²⁾

	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	nº Fim A	F/A
Min - Max	0.82-0.83	0.21-0.22	3.77-3.90	0.24	59	1.14

	Sed b	Sed d	P. Long	P. Anch.	FML
Min - Max	0.05	0.034-0.050	0.62	0.20	0.15

Patas: largas, con los fémures fusiformes y las tibias muy largas. La tibia tiene cinco sensilas cónicas y abundantes sedas gruesas (Figura 48e). El espolón de las patas anteriores tiene tres puntas, dos cortas y una más larga que se sitúa entre las otras dos.

PATAS ⁽ⁿ⁼²⁾

T3	Tar 3 (Tot.)	Tar 3 (1)	Tar3 (2)
----	--------------	-----------	----------

Min - Max	0.28-0.29	0.28-0.29	0.085-0.100	0.045-0.048
-----------	-----------	-----------	-------------	-------------

Metasoma: tiene la parte final de forma cónica. El ovopositor está inserto en la parte anterior y no sobresale apenas del extremo abdominal. Hay un grupo de diez sedas junto al *cercus* y éste tiene tres. Hay dos sedas más junto al espiráculo metanotal (Figura 48d).

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼²⁾

	Long.	Proy.	O/T3
Min - Max	0.35-0.36	0.002-0.005	1.24-1.25

Discusión: las largas sedas discales y las dimensiones del cuerpo y del ala hacen muy similar a *Polynema woodi* HINCKS, 1950. Se diferencian en la longitud de las fimbrias marginales del ala anterior puesto que, en *P. woodi* miden algo más de la mitad de la anchura del ala y en *Polynema* sp.2 sobrepasan la longitud de la anchura del ala. El cuerpo de *P. woodi* es negro (incluidas las patas). *Polynema* sp.2 tiene el cuerpo de color castaño oscuro y las patas amarillas.

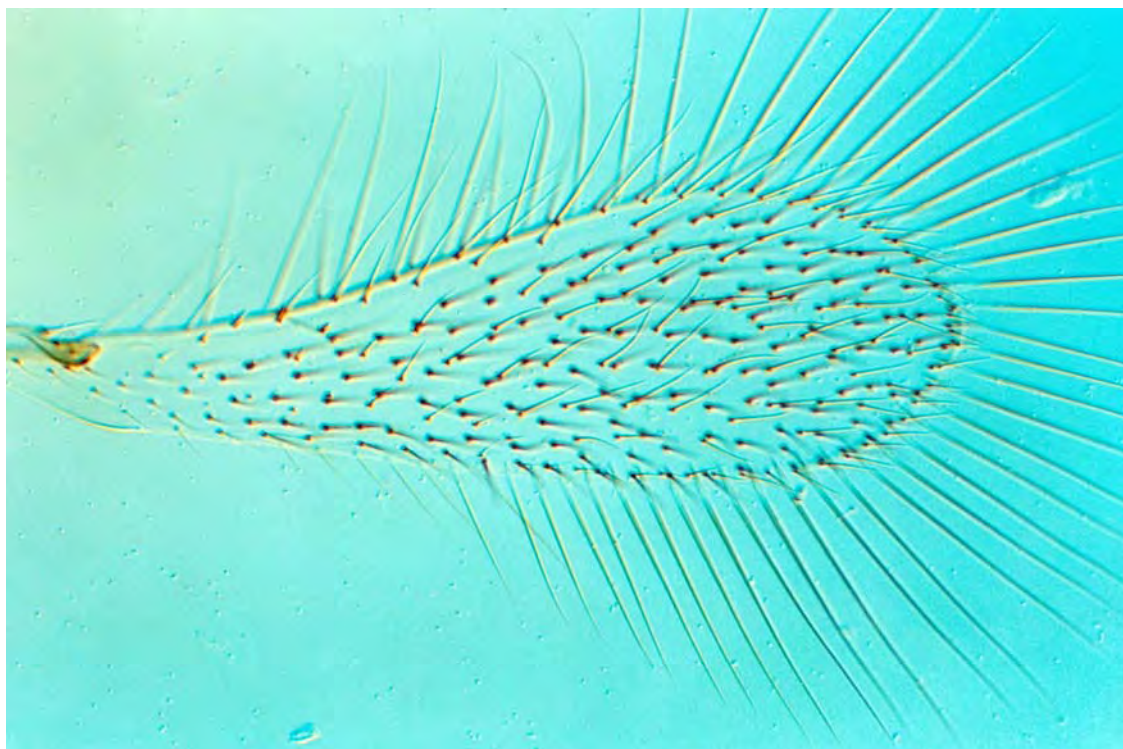
Otra especie similar es *Polynema bakkendorfi* HINCKS, 1950. Se diferencian, no obstante porque *P. bakkendorfi* es más pequeña (mide 0,75-0,90 mm) y tiene las sedas discales más cortas que las de *Polynema* sp.2.

Polynema sp.2 es también similar a *Polynema longipennatum* SOYKA, 1956. *P. longipennatum* mide 1,3 mm y los ejemplares capturados de *Polynema* sp.2, 1,11mm y 0,82 mm respectivamente. No hay más datos en la descripción original de Soyka que nos permitan comparar con más detalle ambas especies.

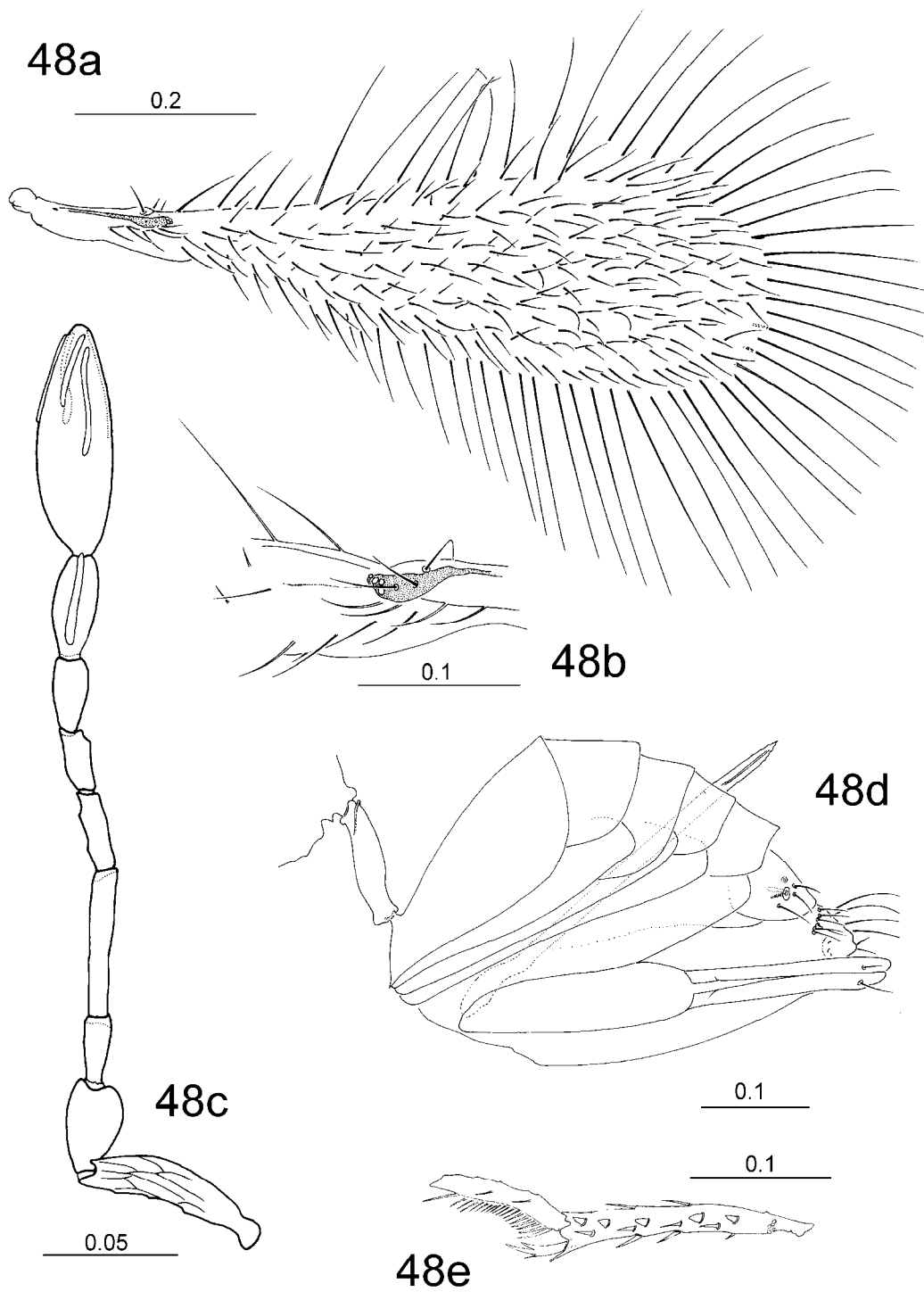
En vista de no poder asociar las dos .. capturadas con ninguna de las especies descritas, se han denominado como *Polynema* sp.2.

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEM.
ZMTE010	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	2 hembras



Fotografía 56. *Polynema* sp.2: ala anterior.



Polynema sp.2 (hembra) (Ejemplar ZMTE010-03a)

48a. Ala anterior. **48b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **48c.** Antena (cara externa). **48d.** Metasoma y peciolo abdominal. **48e.** Tibia y basitarso del primer par de patas. (escala en mm)

Género *Stephanodes* ENOCK, 1909

(Figuras 49a-49f; fotografía 57)

Stephanodes ENOCK, 1909. *Trans. R. Entomol. Soc. Lond.*, 1909 (IV): 457.

Especie tipo: *Stephanodes elegans* ENOCK, 1909. Inglaterra. (Ejemplar depositado en el BMNH).

Sinónimos:

Eustephanodes OGLOBIN, 1967. *Acta Zool. Lilloana*, 22: 194.

Especie tipo: *Eustephanodes missionicus* OGLOBIN, 1967. Argentina. (Ejemplar depositado en el MLPA. Sinonimizado por YOSHIMOTO, 1990).

Diagnosis: el escapo está cubierto por gruesas escamas en su superficie interna (Figura 49c); su superficie externa es estriada transversalmente. El funículo de la hembra tiene seis segmentos. La clava es fusiforme, grande y no dividida (Figura 49c). El flagelo de la antena del macho tiene 11 segmentos. El espiráculo protorácico está situado muy adelante⁴⁵ respecto a la posición que ocupa en otros géneros de la familia *Mymaridae* (se sitúa junto a la esquina posterolateral del pronoto). Las alas están bien desarrolladas, unas cuatro veces más largas que anchas; la venación es corta (no llega más allá del primer cuarto del ala), con las venas marginal y estigmal confluentes y alargadas. Los tarsos tienen cuatro segmentos. El metasoma está peciolado y la base del metasoma se proyecta dentro del peciolo.

Longitud del cuerpo: 0,8 a 1,13 mm.

Descripción:

hembra

Coloración: similar a la del género *Polynema*: cuerpo castaño oscuro o muy oscuro, pedicelo más claro y alas ligeramente sombreadas.

Cabeza: es grande, más ancha que el mesosoma, con las carenas cefálicas bien desarrolladas y las mandíbulas son fuertes con tres dientes.

⁴⁵ Esto, entre otras características, hace que se considere como género válido frente a

Antena de la hembra: el escapo está dilatado ventralmente, con su superficie interna cubierta por gruesas placas escamosas. El pedicelo es piriforme. El funículo tiene seis segmentos; los tres primeros son cilíndricos y largos, los tres últimos más cortos y gruesos. El último segmento funicular (F6) tiene una cresta sensorial. La clava es fusiforme y tiene varias crestas sensoriales.

Mesosoma: es corto y convexo, comprimido lateralmente. El escutelo es rectangular, un poco más corto que el *mesoscutum*.

Las alas están bien desarrolladas, con las sedas discales muy finas y uniformemente repartidas. La venación está condensada pero es todavía alargada, con la sensila placodea proximal muy próxima a las distales, que son cuatro. La macroqueta proximal está ausente, la hipoqueta está bien desarrollada y la macroqueta distal es corta y robusta.

Las patas son muy largas, con los fémures dilatados en su parte media. Las tibias son cilíndricas. El primer segmento tarsal es muy largo con respecto a los siguientes.

El peciolo abdominal es cilíndrico, mucho más largo que las coxas posteriores.

Metasoma: es relativamente corto, con el final cónico. El tercer terguito metasomal es más largo que los siguientes juntos.

El ovopositor es corto.

macho

La antena tiene un largo flagelo de 11 segmentos con numerosas crestas sensoriales. Por lo demás el aspecto general es similar al de la hembra.

Distribución: Yoshimoto (1990) dice que la distribución del género es cosmopolita. Schauff (1984a) indica su presencia en Norteamérica, Europa,

África y Oriente. Según Noyes y Valentine (1989) está presente en las regiones Holártica, Afrotropical y Oriental.

El género tiene siete especies descritas, de las cuales sólo una está presente en Europa: *Stephanodes similis* (FÖRSTER), 1847.

Hospedadores: las únicas citas corresponden a parasitaciones de huevos de miembros de la familia *Membracidae* (*Insecta*, *Homoptera*). (NOYES y VALENTINE, 1989).

Referencias importantes: Debauche (1948) y Hincks (1950).

***Stephanodes similis* (FÖRSTER), 1847**

(Figuras 49a-49f; fotografía 57)

Polynema similis FÖRSTER, 1847. *Linn. Entomol.*, 2: 218. 1hembra, 1macho. Aachen (Alemania).
(Ejemplares depositados en el NHMG).

Sinónimos:

Stephanodes elegans ENOCK, 1909. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 1909 (IV): 457, PL. 14, F. 6-11.
1hembra, 1macho. Inglaterra. (Sinónimo según por SOYKA, 1946: 33).

Polynema enockii GIRAULT, 1911b. *Trans. Am. Entomol. Soc.*, (Phila.), 37: 321. (Sinónimo según
SOYKA, 1946: 33)

Diagnosis: es la única especie descrita en Europa, y es fácilmente reconocible por su coloración negra o muy oscura en el cuerpo y antena (salvo el escapo, pedicelo y F1) y las patas amarillas.

Descripción.

hembra

Coloración: la cabeza, el mesosoma y el metasoma son negros⁴⁶, aunque el metasoma, sobre todo en algunos individuos, tiene zonas algo más claras. El escapo, el pedicelo y el F1 son amarillentos (el F1 tiene su parte dorsal más oscura). El resto del funículo y la clava son de color castaño muy oscuro. Las alas son hialinas, ligeramente sombreadas de castaño, con un fino margen también castaño. Las patas son completamente amarillas, con los tres últimos segmentos tarsales más oscuros (el primero muy poco, algo más es segundo y casi negro el último). El peciolo es amarillo.

LONGITUD DEL CUERPO (n=7)

	Meso	Meta	Pec.
Min - Max	0.42-0.49	0.41-0.47	0.16-0.20
Media ± SD	0.45 ± 0.02	0.44 ± 0.02	0.18 ± 0.01

Cabeza: es muy redondeada, con los ojos relativamente pequeños (hay unos 15 ommatidios en el diámetro vertical).

⁴⁶ La coloración es mas bien de color castaño muy oscuro, pero decimos que es negra pues es como describen la mayoría de los autores este tipo de coloración

Antena (Figura 49c): el escapo es corto, bastante grueso, con su superficie interna cubierta por una escultura escamosa y la externa finamente estriada longitudinalmente; tiene 3-4 sedas en la parte dorsal y alguna seda más fina en el resto.

El pedicelo es piriforme, con su base muy fina y la parte distal tendiendo a cerrarse sobre la inserción del F1. El F1 y F2 son similares en longitud, el primero tiene muy pocas sedas (aproximadamente cinco), y el segundo tiene muchas repartidas homogéneamente por todo el segmento. El F3 es más corto que los anteriores (los tres son cilíndricos). El F4 no es cilíndrico, ya que está abombado en su parte ventral donde, en posición distal, tiene una sensila fusiforme. El F5 y el F6 son fusiformes y tienen dos sensilas fusiformes (dorsal y ventral) cada uno. El último segmento del funículo (F6) tiene una cresta sensorial en su parte ventral. La clava es algo más corta que el F5 y F6 juntos, con ocho crestas sensoriales y dos sensilas fusiformes en la cara ventral (más cortas que las del funículo y curvadas hacia el extremo distal).

ANTENA ⁽ⁿ⁼⁷⁾

	Esc	Ped	F1	F2	F3
Min - Max	0.100-0.110	0.042-0.050	0.080-0.092	0.090-0.108	0.072-0.084
Media ± SD	0.103 ± 0.005	0.048 ± 0.003	0.084 ± 0.004	0.099 ± 0.006	0.077 ± 0.005
	F4	F5	F6	Clava	
Min - Max	0.060-0.070	0.050-0.065	0.057-0.072	0.136-0.150	
Media ± SD	0.063 ± 0.004	0.058 ± 0.005	0.063 ± 0.005	0.145 ± 0.005	

Mesosoma: está muy comprimido lateralmente y es muy convexo (en vista lateral) con todas las placas rodeadas de un reborde muy marcado.

Las alas son bastante anchas (Figura 49a), con sedas discales repartidas homogéneamente por todo el disco alar. La venación está condensada pero es alargada, y tiene la sensila placodea proximal muy próxima a las distales, que son cuatro. La macroqueta proximal está ausente, la hipoqueta está bien desarrollada y la macroqueta distal es corta y robusta (Figura 49b). El número de fimbrias en el margen del ala anterior es de 110 aproximadamente.

ALAS ⁽ⁿ⁼⁷⁾

	A. Long.	A. Anch.	L/A	FML	F/A
Min - Max	1.18-1.27	0.28-0.33	3.81-4.27	0.14-0.15	0.42-0.53
Media \pm SD	1.24 \pm 0.03	0.31 \pm 0.02	4.05 \pm 0.167	0.14 \pm 0.005	0.47 \pm 0.04

	Sed b ⁽ⁿ⁼²⁾	P. Long	P. Anch.	FML
Min - Max	0.025	0.86-0.91	0.028-0.030	0.10-0.12
Media \pm SD	-	0.89 \pm 0.02	0.03 \pm 8E-04	0.11 \pm 0.01

Las patas son relativamente largas, con las coxas anterior y media globosas y las posteriores muy alargadas (Figura 49f). Los trocánteres están bien desarrollados y los fémures son fusiformes (los anteriores curvados). Las tibias son cilíndricas, con su primera parte ligeramente más estrecha y el primer segmento tarsal muy largo (el del primer par de patas también curvado en la zona del espolón).

PATAS ⁽ⁿ⁼⁷⁾

	T3	Tar 3 (Tot.)	Tar 3 (1)	Tar3 (2)
Min - Max	0.36-0.42	0.34-0.38	0.160-0.190	0.055-0.060
Media \pm SD	0.39 \pm 0.022	0.36 \pm 0.019	0.176 \pm 0.009	0.059 \pm 0.002

El peciolo está muy desarrollado (unas 4.69 veces más largo que ancho), y abraza una proyección del propodeo y del T3 en ambos extremos (Figura 49e).

Metasoma: tiene una forma muy peculiar, con su base muy plana y su parte distal muy abultada (Figura 49f). El tercer terguito abdominal (T3) cubre casi toda la mitad proximal.

El ovopositor es corto y en ningún caso sobrepasa el extremo abdominal. Su extremo puntiagudo está dirigido hacia la parte ventral.

OVOPOSITOR ⁽ⁿ⁼⁷⁾

	Long.	O/T3
Min - Max	0.26-0.29	0.66-0.72
Media \pm SD	0.27 \pm 0.012	0.70 \pm 0.022

macho

Aspecto general del cuerpo similar al de la hembra, también con el escapo, pedicelo y F1 amarillentos. El metasoma es algo más corto. La genitalia está formada por un cono largo (falobase) con su parte ventral más desarrollada y dos piezas en su interior (apodemas) tan largas como la parte ventral del mismo. El edeago sobresale ligeramente del extremo abdominal (Figura 49d).

LONGITUD DEL CUERPO ⁽ⁿ⁼³⁾

	Meso	Meta	Pec.
Min - Max	0.38-0.44	0.32-0.39	0.14-0.17
Media \pm SD	0.41 \pm 0.03	0.36 \pm 0.038	0.15 \pm 0.015

Los segmentos del flagelo de la antena tienen, desde cuatro (parte basal) hasta seis (parte apical) crestas sensoriales. A partir del F5 hay 1-2 sensilas fusiformes. El último tiene dos sedas especiales más gruesas y curvadas y una, también diferente en el extremo.

ANTENA

	Esc.	Ped.	F1	F2	F4
Min - Max	0.090-0.100	0.042-0.045	0.083-0.100	0.090-0.110	0.092-0.108
Media \pm SD	0.097 \pm 0.006	0.044 \pm 0.002	0.092 \pm 0.009	0.102 \pm 0.01	0.101 \pm 0.008
	F4	F5	F6	F7	
Min - Max	0.092-0.108	0.092-0.102	0.092-0.105	0.092-0.102	
Media \pm SD	0.101 \pm 0.008	0.095 \pm 0.006	0.099 \pm 0.007	0.096 \pm 0.005	

	F8	F9	F10	F11
Min - Max	0.088-0.102	0.085-0.090	0.080-0.090	0.080-0.092
Media \pm SD	0.096 \pm 0.007	0.088 \pm 0.003	0.087 \pm 0.006	0.088 \pm 0.007

Distribución: fue descrita en Alemania (FÖRSTER, 1847). Después ha sido citada en Dinamarca, Bélgica (como *Stephanodes elegans* ENOCK, 1909), Inglaterra, Austria, antigua Checoslovaquia, Italia y Polonia (DEBAUCHE, 1948; SOYKA, 1956a).

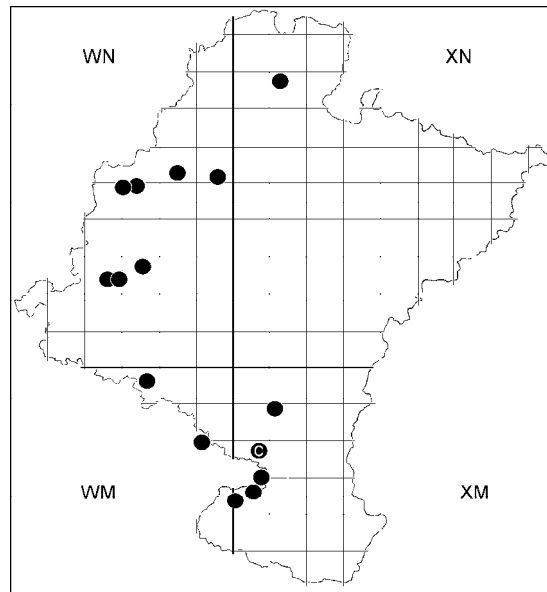
Primera cita para España.

Hospedadores: desconocidos.

Referencias importantes: Hincks (1950), Debauche (1948).

Material examinado:

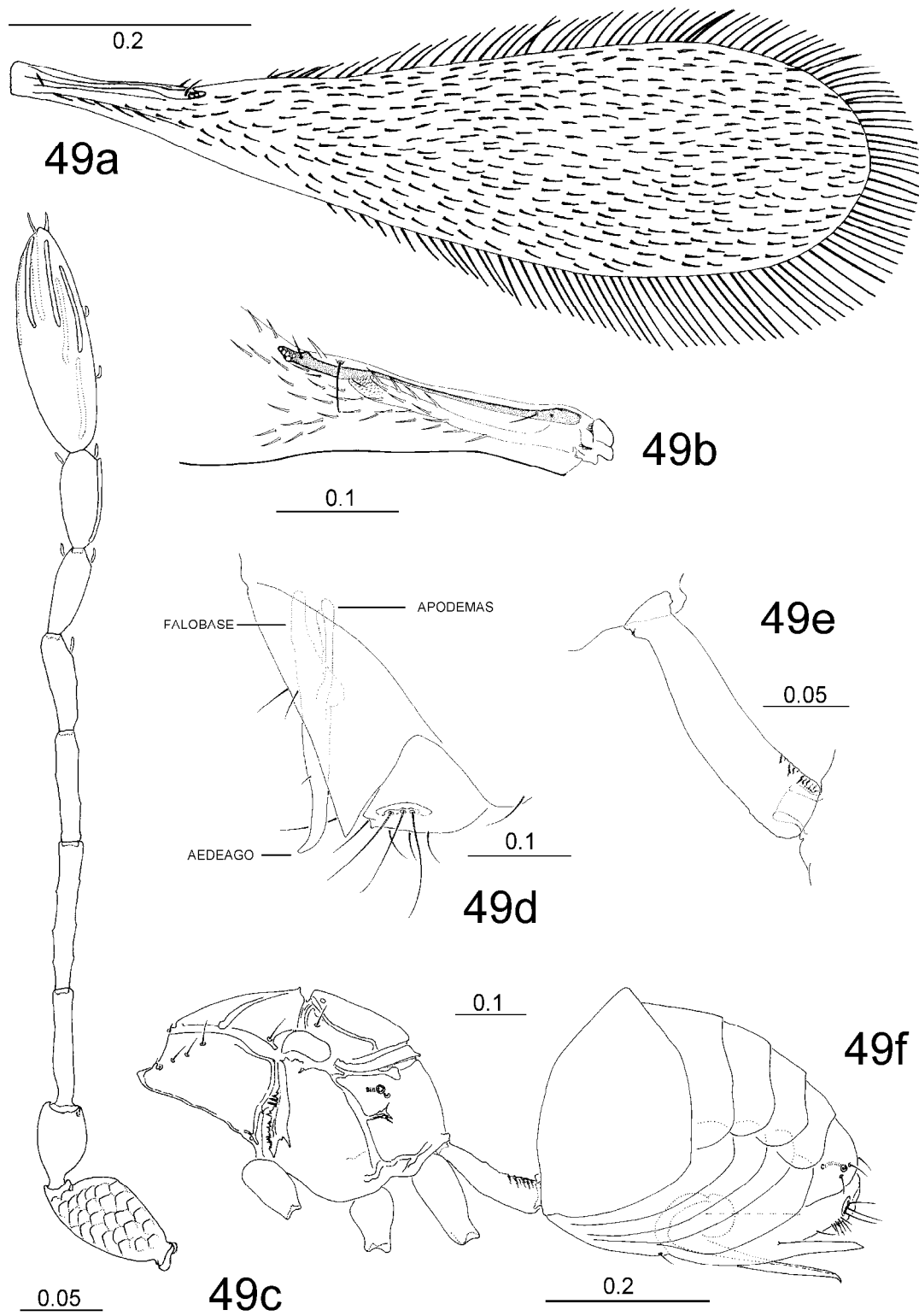
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMP.
ZMTE001	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	3 hembras
ZMTE003	CADREITA	06.08.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE005	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE010	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	2 hembras; 1 macho
ZME005	CORELLA	19.07.1993	Planta de maíz.	1 macho
ZME006b	CAPARROSO	17.08.1993	Planta de maíz.	1 hembra; 3 machos
ZME007	CAPARROSO	25.08.1993	Planta de maíz.	2 hembras; 4 machos
ZME010	CASTEJÓN	25.08.1993	Planta de maíz.	2 hembras; 5 machos
ZME022	CORELLA	17.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME028	LODOSA	19.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra; 1 macho
ZME029	CALAHORRA	19.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME030	LODOSA	19.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME037	NARVARTE	20.07.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME043	ECHARREN	20.07.1995	Planta de maíz.	3 hembras; 1 macho
ZME046	HUARTE-ARAKIL	20.07.1995	Planta de maíz.	1 hembra
ZME050	BACAICOA	20.07.1995	Planta de maíz.	10 hembras, 4 machos
ZME051	URDIAIN	20.07.1995	Maíz con alubia.	1 macho
ZME054	EULZ	18.08.1995	Maíz con alubia.	1 hembra; 1 macho
ZME056	MURIETA	18.8.1995	Planta de maíz.	1 hembra; 1 macho



Mapa 21. Localización de las capturas de *Stephanodes similis* (FÖRSTER), 1847.



Fotografía 57. *Stephanodes similis* (FÖRSTER), 1847.



Stephanodes similis (FÖRSTER), 1847 (Ejemplares ZME006b-01, ZME006b-05, ZME028-04)

49a. Ala anterior. **49b.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **49c.** Antena de la hembra (cara externa) **49d.** Detalle del extremo del metasoma del macho (genitalia por transparencia) **49e.** Peciolo **49f.** Mesosoma y metasoma (vista lateral). (escala en mm)

Género *Stethynium* ENOCK, 1909

(Figuras 50a-51f; fotografías 58-63)

Stethynium ENOCK, 1909. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 1909 (IV): 449.Especie tipo: *Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909. Inglaterra. (Ejemplar depositado en el BMNH).

Diagnosis: el funículo de la hembra tiene seis segmentos (Figura 50c). La clava antenal tiene tres segmentos (con las suturas diagonales algunas veces incompletas). El flagelo de la antena del macho tiene 11 segmentos (Figura 51a). La cara es muy estrecha hacia la boca y hay unas pequeñas líneas membranosas entre las inserciones antenales y el margen de la boca. Los ocelos se sitúan en un *stematicum* triangular. Las axilas están apenas avanzadas sobre los lóbulos del *mesoscutum*. El escutelo anterior no tiene sedas y el posterior está dividido por un surco longitudinal. Las alas tienen forma de espátula (Figura 50a). La hipoqueta se sitúa entre las macroquetas proximal y distal (Figura 50d). Las fimbrias marginales son largas, generalmente de mayor longitud que la anchura del ala. Los tarsos tienen cuatro segmentos. El abdomen es completamente sésil con el *postphragma* proyectado en el metasoma.

Descripción.

hembra

Coloración: el cuerpo es generalmente amarillo, con algunas zonas de las patas, del mesosoma (nunca el escutelo posterior que es de un amarillo intenso) y otros terguitos de color castaño.

Longitud del cuerpo: 0,47 a 0,76 mm (según Huber, 1987)

Cabeza: bajo las inserciones antenales arrancan dos surcos que llegan hasta el margen de la boca. Hay un par de sedas entre ellas. La mandíbula tiene tres

dientes (YOSHIMOTO, 1990) o cuatro (HUBER⁴⁷, 1987). Los ocelos están dispuestos en un *stematicum* triangular. Sobre el occipucio hay dos grandes sedas en la parte superior y dos pequeñas en la inferior.

Antena (Figura 50c): el escapo es corto (no más de tres veces más largo que ancho) con la radícula corta y fusionada con él; está estriado transversalmente en su superficie interna. El funículo antenal es de seis segmentos.

Mesosoma: el pronoto está dividido longitudinalmente en su parte media. Las axilas apenas están avanzadas sobre los lóbulos del *mesoscutum*.

El escutelo está dividido en dos partes: la primera no tiene sedas pero sí dos sensilas placodeas, y la segunda está finamente estriada longitudinalmente y es más de dos veces más larga que la primera. El escutelo posterior, aparentemente, está dividido longitudinalmente por un surco.

El propodeo está unido con el metasoma sin estrechamiento. Sobre él hay dos sedas, separadas de los espiráculos propodeales por dos o más veces la distancia entre las sensilas placodeas del escutelo anterior. El *postphragma* está proyectado en el metasoma hasta la altura del quinto terguito abdominal, el segundo visible en el metasoma.

Patas: la tibia anterior tiene dos filas de sensilas cónicas. Los tarsos tienen cuatro segmentos, con el primero de las patas medias y posteriores más corto que el segundo.

El ala anterior es bastante ancha, con forma espatulada y el extremo algo apuntado (Figura 50a).

Discusión: de las dos especies no australianas de éste género, la segunda descrita, *Stethynium angustipenne* HUBER, 1987, ha sido encontrada sólo en California (U.S.A.).

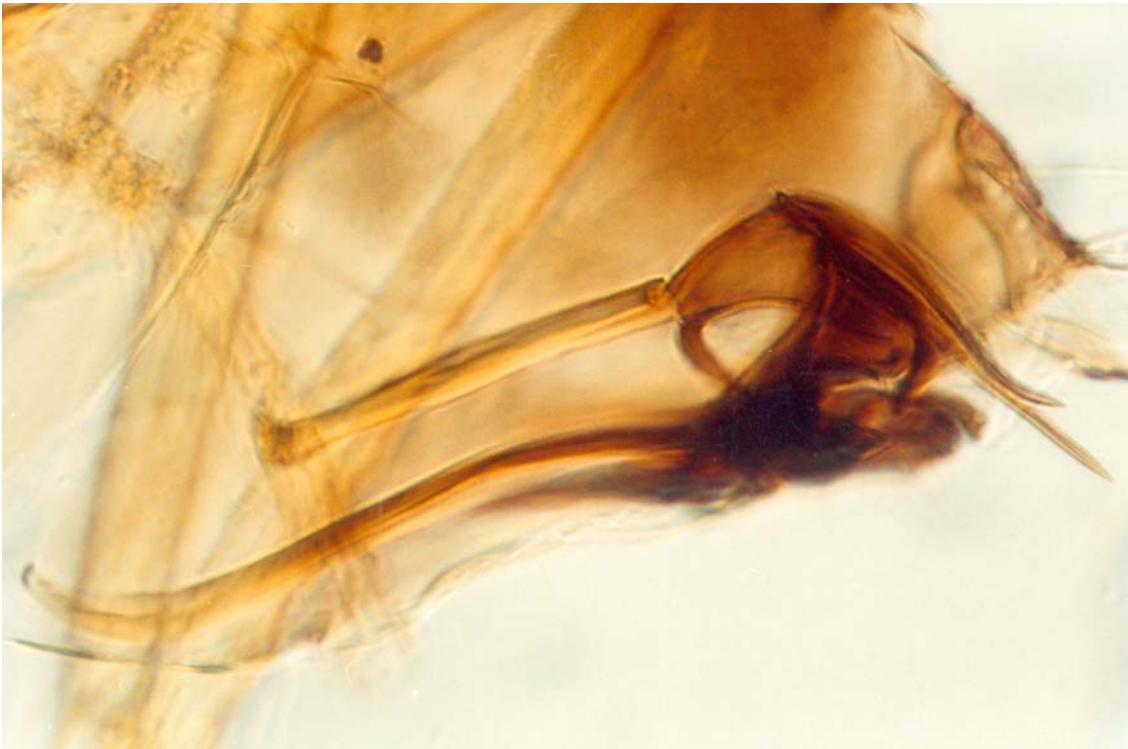
⁴⁷ Este autor apoya su afirmación con fotografías de S.E.M.

CLAVE DE LAS ESPECIES NO AUSTRALIANAS DE *Stethynium* ENOCK, 1909

- 1 Relación entre la longitud y la anchura de las alas anteriores inferior a 5.0
..... ***S. triclavatum*** (Pág. 300)
- Relación entre la longitud y la anchura de las alas anteriores cercana a 6.7
..... ***S. angustipenne*** HUBER, 1987



Fotografía 58. *Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909: cabeza y antena del macho.



Fotografía 59. *Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909: genitalia del macho.

***Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909**

(Figuras 50a-51f; fotografías 58-63)

Stethynium triclavatum ENOCK, 1909. *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 1909 (IV): 452. (Lectotipo, hembra: Woking, Inglaterra. BMNH; Paralectotipo, macho: Woking, Inglaterra. BMNH. Designados por HUBER, 1987).

Sinónimos:

Stethynium faunum GIRAULT, 1911a. *Proc. ent. Soc. Wash.*, 13: 121, 123. (Holotipo, hembra: Hendrix, Illinois. INHS. Sinonimizada por HUBER, 1987).

Stethynium empoascaae SUBBA RAO, 1966. *Indian j. Entomol.*, 28: 189. India. (Holotipo, hembra: IARIND. Sinonimizada por HUBER, 1987).

Diagnosis: es claramente diferenciable de la otra especie no australiana (*Stethynium angustipenne* HUBER, 1987) por sus alas más anchas (relación entre la longitud y la anchura en torno a 4,1)

Descripción.

hembra

Coloración: es, en general, amarillenta, con zonas más oscuras en los segmentos distales del funículo antenal, el lateral de la gena, la mitad del protórax, las zonas anteriores y laterales del *mesoscutum*, las axilas, la pleura, el propodeo, el último segmento tarsal de cada pata y parte de los terguitos del metasoma.

LONGITUD DEL CUERPO

		Total	Meso + Meta	Cab. Anch.
Navarra	Min - Max	0.68-089	0.54-0.70	0.20-0.25
	Media ± SD	0.76 ± 0.07 ⁽ⁿ⁼¹⁶⁾	0.61 ± 0.05 ⁽ⁿ⁼¹³⁾	0.23 ± 0.01 ⁽ⁿ⁼¹³⁾
HUBER, 1987	Min - Max	0.521-0.756	-	0.151-0.227
	Media	0.63 ⁽ⁿ⁼¹⁰⁾	-	0.187 ⁽ⁿ⁼¹⁵⁾

Cabeza: (Figura 50c): el escapo de la antena es corto y muy delgado al nivel de la radícula; está estriado transversalmente. El pedicelo es piriforme y está estriado longitudinalmente. El F1 es ligeramente más grueso que el F2 y el F3. El F2 es más largo que el F1 y el F3, y todos tienen un verticilo de sedas en su parte apical. Los F3-F6 son más delgados en su primera mitad. Los F5 y F6

tienen muchas más sedas que los anteriores, y ninguno tiene crestas sensoriales. El clava tiene tres segmentos, y las suturas entre ellos son muy oblicuas. Sobre cada uno de ellos hay dos crestas sensoriales, una a cada lado. En la mitad apical e inferior hay 15 sensilas cilíndricas en línea.

ANTENA (.)

		Esc	Ped	F1
Navarra ⁽ⁿ⁼¹⁴⁾	Min - Max	0.060-0.078	0.032-0.041	0.025-0.034
	Media \pm SD	0.067 \pm 0.006	0.037 \pm 0.003	0.028 \pm 0.003
HUBER, 1987 ⁽ⁿ⁼¹³⁻²⁰⁾	Min - Max	0.058-0.074	0.034-0.044	0.024-0.039
	Media \pm SD	0.064	0.038	0.029

		F2	F3	F4
Navarra ⁽ⁿ⁼¹⁴⁾	Min - Max	0.032-0.042	0.023-0.033	0.023-0.033
	Media \pm SD	0.037 \pm 0.003	0.030 \pm 0.003	0.029 \pm 0.003
HUBER, 1987 ⁽ⁿ⁼¹³⁻²⁰⁾	Min - Max	0.03-0.044	0.024-0.036	0.024-0.04
	Media \pm SD	0.036	0.029	0.03

		F5	F6	Clava (Tot.)
Navarra ⁽ⁿ⁼¹⁴⁾	Min - Max	0.023-0.032	0.025-0.040	0.103-0.122
	Media \pm SD	0.028 \pm 0.002	0.032 \pm 0.003	0.112 \pm 0.005
HUBER, 1987 ⁽ⁿ⁼¹³⁻²⁰⁾	Min - Max	0.024-0.04	0.026-0.041	0.092-0.132
	Media \pm SD	0.029	0.032	0.108

Mesosoma: dimensiones, anchura 0,118-0,169 mm (\bar{X} =0,141 mm); sedas del lóbulo medio del *mesoscutum* muy cerca de la parte final del mismo.

El ápice de las alas anteriores está ligeramente apuntado (Figura 50a). La vena estigmal es más gruesa que la marginal. Hay cuatro sensilas placodeas en el extremo de la vena estigmal. La primera y la segunda son más grandes que las otras dos.

Las alas posteriores están ligeramente curvadas. Hay dos sensilas placodeas junto a una seda en el margen posterior y a la altura del hamuli.

ALAS

		A. Long.	A. Anch.	L/A
Navarra ⁽ⁿ⁼¹⁶⁾	Min - Max	0.54-0.66	0.123-0.170	3.81-4.42
	Media \pm SD	0.61 \pm 0.037	0.151 \pm 0.013	4.41 \pm 0.18
HUBER, 1987 ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾	Min - Max	0.476-0.832	0.101-0.202	3.8-4.9
	Media \pm SD	0.576	0.142	4.1

		FML	F/A	P. Long
Navarra ⁽ⁿ⁼¹⁶⁾	Min - Max	0.140-0.170	0.82-1.26	0.51-0.61
	Media \pm SD	0.153 \pm 0.010	1.02 \pm 0.10	0.57 \pm 0.03

HUBER, 1987 ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾	Min - Max	0.107-0.170	-	0.449-0.724
	Media \pm SD	0.136	-	0.519
Navarra ⁽ⁿ⁼¹⁶⁾		P. Anch.	FML	
	Min - Max	0.023-0.031	0.12-0.15	
	Media \pm SD	0.028 \pm 0.002	0.13 \pm 0.008	
HUBER, 1987 ⁽ⁿ⁼¹⁸⁾	Min - Max	0.02-0.034	-	
	Media \pm SD	0.026	-	

Patas: tibia anterior con 6-8 sensilas cónicas en línea. El fémur posterior es muy grueso, y el trocánter de la misma pata es muy alargado.

PATAS ⁽ⁿ⁼¹⁶⁾

	Tib. 3	Tar 3 (Tot.)
Min - Max	0.180-0.225	0.150-0.195
Media \pm SD	0.198 \pm 0.012	0.169 \pm 0.014

Metasoma: el ovopositor sobresale ligeramente del extremo abdominal (Figura 50f). El tercio final es cónico. Hay una banda de tres sedas en la parte lateral del metasoma y 2 sedas en la placa externa del ovopositor. El *postphragma* se introduce muy poco en el metasoma.

OVOPOSITOR

		Long.	Proy.	O/T3
Navarra ⁽ⁿ⁼¹⁶⁾	Min - Max	0.27-0.33	0.000-0.030	1.38-1.61
	Media \pm SD	0.30 \pm 0.016	0.018 \pm 0.008	1.53 \pm 0.060
HUBER, 1987 ⁽ⁿ⁼¹⁹⁾	Min - Max	0.252-0.405	-	-
	Media \pm SD	0.3	0.03	-

macho

Coloración general del cuerpo similar a la de la hembra, quizá algo más oscura (sobre todo el metasoma. Genitalia con el apodema apical izquierdo curvado y el derecho recto (Figura 51c) (HUBER, 1987).

ANTENA (-)

	Esc	Ped	F1	F2	F3	F4	F5
ZMTE006-21	0.050	0.029	0.043	0.050	0.051	0.051	0.053
HUBER, 1987	0.053	0.036	0.046	0.056	0.059	0.06	0.061

	F6	F7	F8	F9	F10	F11
ZMTE006-21	0.056	0.056	0.056	0.053	0.052	0.051
HUBER, 1987	0.063	0.063	0.063	0.064	0.061	0.057

Distribución: Europa, Norteamérica y subcontinente Indio. Las citas para Europa son las siguientes: Inglaterra, Bélgica, Alemania, Francia (Drôme, Hérault), Austria, Dinamarca y Rumania (HUBER, 1987).

Primera cita para España.

Hospedadores: especie muy relacionada con los cicadélidos (*Homoptera, Cicadellidae*). Los datos sobre los hospedadores y el hábitat de esta especie se esquematizan en la siguiente tabla:

País	Planta	Hospedador	Origen de la cita
FRANCIA	<i>Sambucus</i>	<i>Empoasca vitis</i> (GOETHE, 1775),	BAKKENDORF, 1934
	<i>Helianthus</i>	<i>E. vitis</i> (GOETHE, 1775)	HUBER, 1987.
		<i>Eupteryx atropunctata</i> (GOETHE, 1778) (<i>Cicadellidae</i>)	HUBER, 1987.
DINAMARCA	<i>Salix pentandra</i> L.	<i>Cicadellidae</i>	HUBER, 1987.
INDIA	"Bhindi"	<i>Amrasca devastans</i> (DISTANT)	HUBER, 1987.
	<i>Ricinus</i>	<i>E. signata</i> (HAUPT)	HUBER, 1987.
	<i>Ricinus</i>	<i>Cicadellidae</i>	HUBER, 1987.
PAKISTAN	Algodón	<i>Aleyrodidae</i> ?	HUBER, 1987.
U.S.A.	<i>Salix</i>		HUBER, 1987.

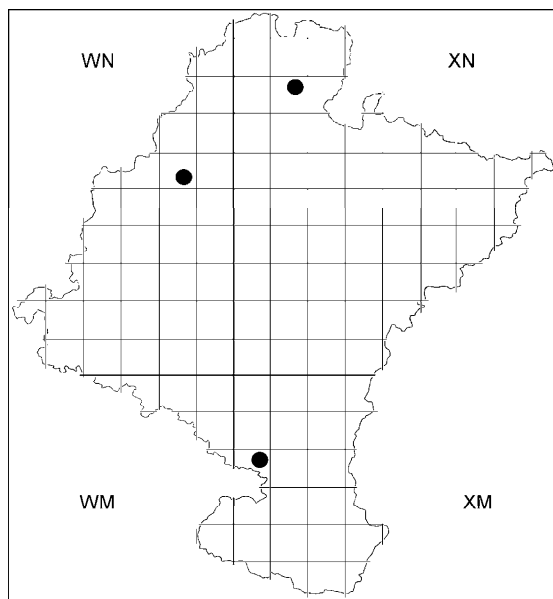
Discusión: Huber (1987) designó el material tipo. En ese mismo trabajo dice que los ejemplares de la India son aproximadamente un 20% más pequeños que los europeos y americanos. Habla también de una especie fósil: *Stethynium townesi* THURÓCZY, 1983, encontrada en el ámbar báltico de la que dice que es muy similar a *Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909 aunque con diferencias⁴⁸ en alas y antenas que le llevan a ser considerarla como especie distinta.

Referencias importantes: Huber (1987), Viggiani (1968).

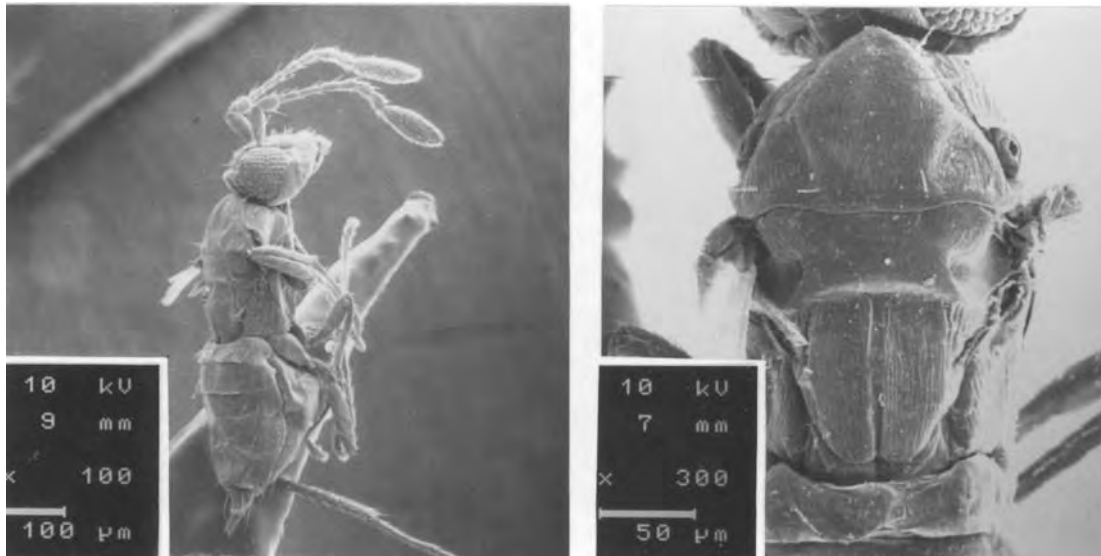
⁴⁸ En el holotipo (.), único ejemplar analizado por el autor.

Material examinado:

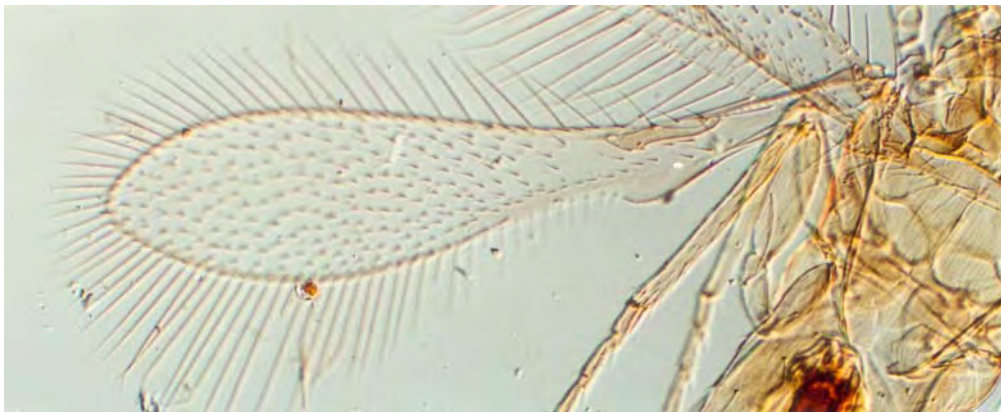
CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZMTE001-88	CADREITA	30.06.1992	Campos de maíz.	1 hembra
ZMTE006	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	9 hembras, 1 macho
ZMTE009	CADREITA	03.09.1992	Campos de maíz.	3 hembras
ZMTE010	CADREITA	24.09.1992	Campos de maíz.	9 hembras
ZMTE011	CADREITA	07.10.1992	Campos de maíz.	13 hembras
ZMTE012	CADREITA	30.10.1992	Campos de maíz.	4 hembras
ZME045	IRANETA	20.07.1995	Planta de maíz.	1 hembras



Mapa 22. Localización de las capturas de *Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909.



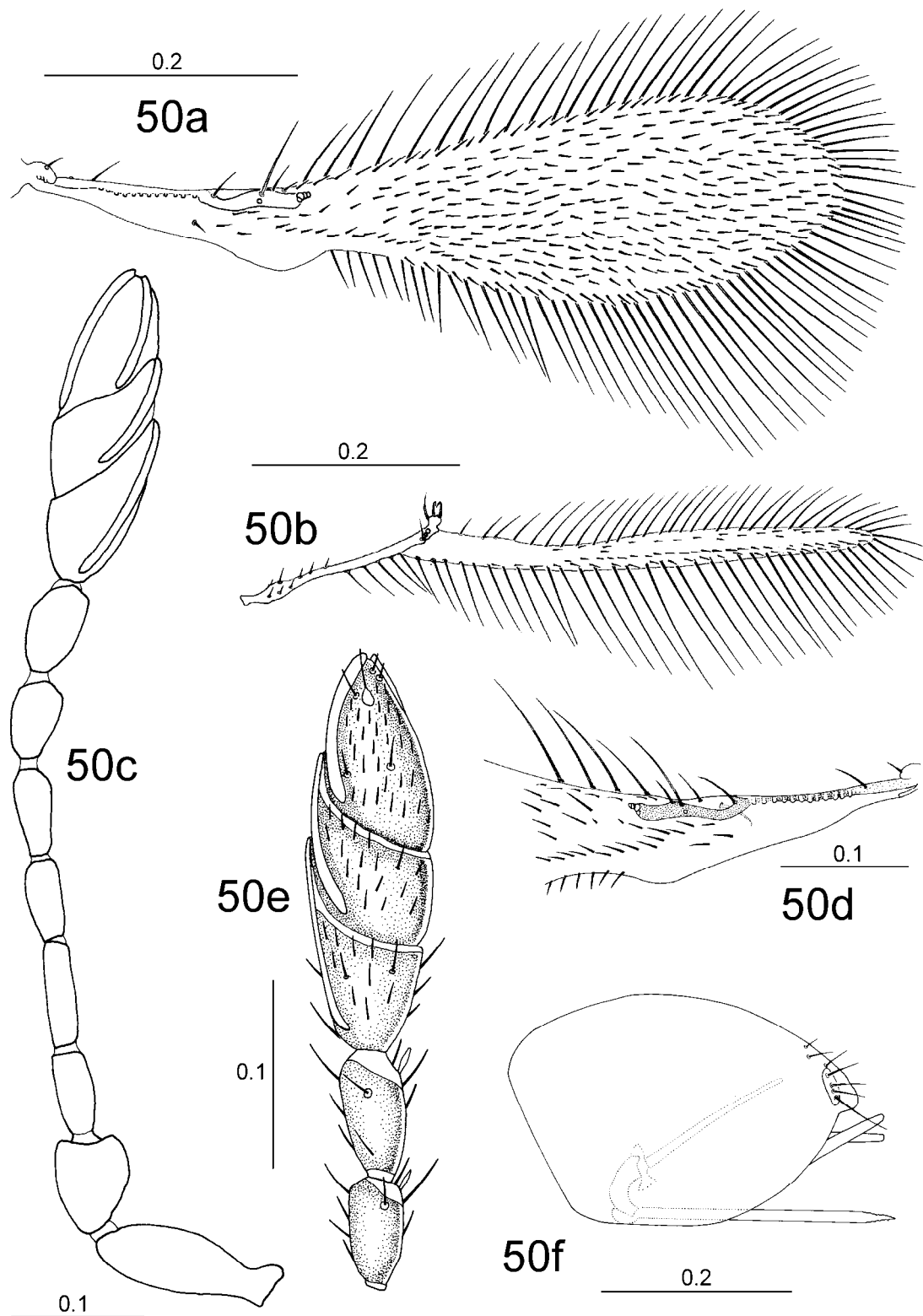
Fotografías 60 y 61. *Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909. 60. Cuerpo de la hembra. 61. Mesosoma de la hembra.



Fotografía 62. *Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909: ala anterior.

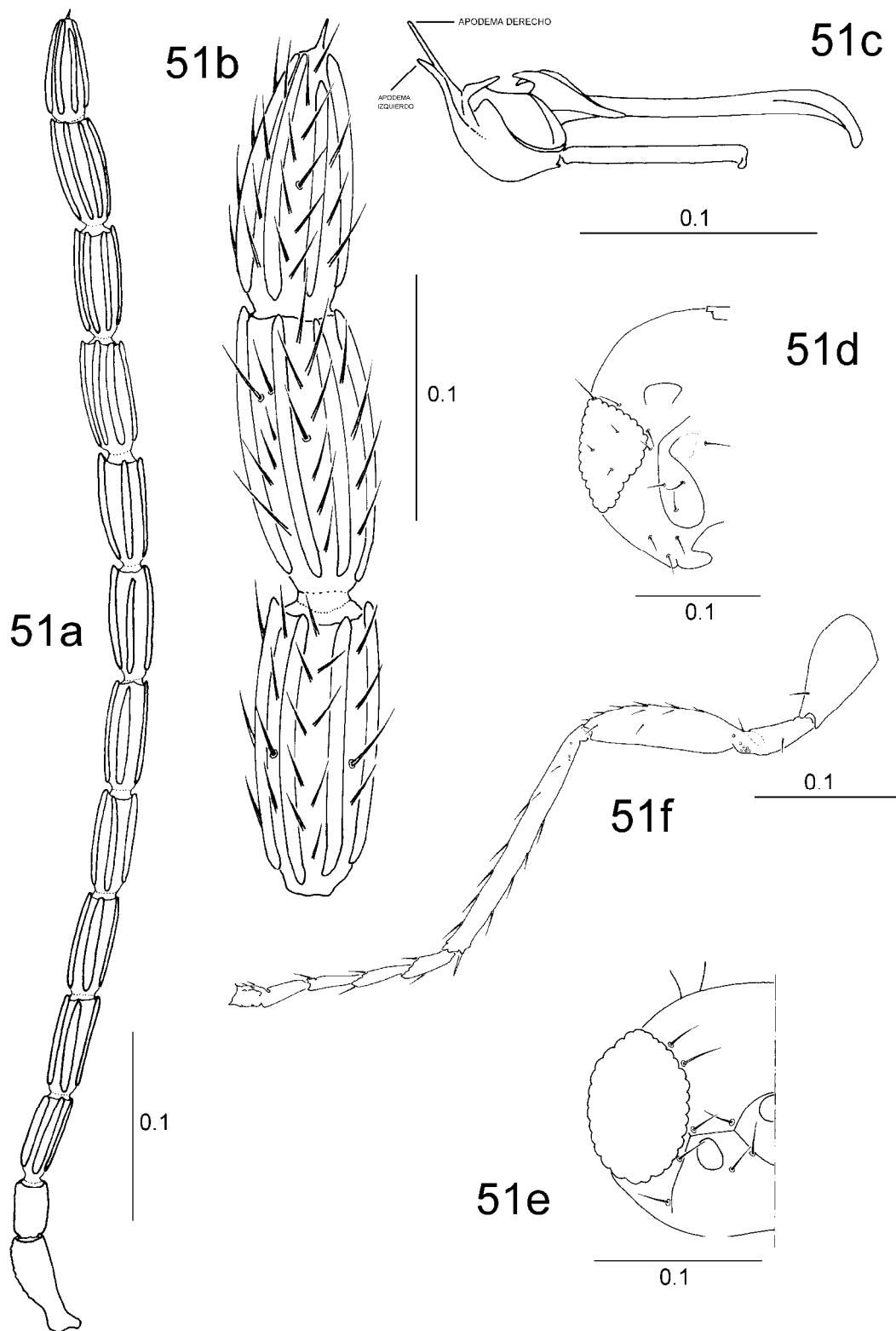


Fotografía 63. *Stethynium triclavatum* ENOCK, 1909: detalle de la antena de la hembra.



Stethynium triclavatum ENOCK, 1909 (hembra) (Ejemplares ZMTE010-01)

50a. Ala anterior. **50b.** Ala posterior. **50c.** Antena (cara externa) **50d.** Detalle del ala anterior a la altura de la venación. **50e.** F5, F6 y clava antenales. **50f.** Metasoma (ovopositor por transparencia). (escala en mm)



Stethynium triclavatum ENOCK, 1909 (macho) (Ejemplar ZMTE006-21)

51a. Antena. **51b.** F9, F10 y F11 (los dos últimos flagelómeros forman un clava poco definido). **51c.** Genitalia. **51d.** Detalle de la cabeza (vista frontal). **51e.** Detalle de la cabeza (vista dorsal). **51f.** Pata posterior. (escala en mm)

Como información adicional se presentan las especies de cicadélidos más habitualmente capturados durante los muestreos. Las tres, *Zyginidia scutellaris* (HERRICH-SCHÄFFER), 1838, *Macrosteles sexnotatus* (FALLÉN), 1806, y *Psammotettix alienus* (DAHLBOM), 1951, han sido encontradas en todos los campos de maíz de Navarra, aunque es *Zyginidia scutellaris* la más abundante.

***Zyginidia scutellaris* (HERRICH-SCHÄFFER), 1838**

(Figura 52)

Typhlocyba scutellaris HERRICH-SCHÄFFER, 1838.
Zygina pullula BOHEMAN: LETH., 1874. (No BOHEMAN)
Z. scutellata (HERRICH-SCHÄFFER): FERRIERE, 1882.
Typhlocyba (Zygina) scutellaris HERRICH-SCHÄFFER: JEN.HAAR., 1920.
Zyginidia scutellaris (HERRICH-SCHÄFFER): HPT., 1935.
Erythroneura scutellaris (HERRICH-SCHÄFFER): RIB., 1936.
Zygina scutellaris (HERRICH-SCHÄFFER): SERVADEI, 1967.

Diagnosis: especie muy similar a todas las de su género, especialmente con *Zyginidia pullula* (BOHEMAN), 1845, pero claramente diferenciable de ellas gracias al edeago del -, que tiene dos largas proyecciones insertadas cerca de su base (Fig. 52b).

Distribución: presente en la región Eurosiberiana y especialmente en la zona mediterránea (SERVADEI A., 1967).

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZME002	CADREITA	16.7.1993	Planta de maíz.	2 hembras, 4 machos
ZME010	CASTEJÓN	25.8.1993	Planta de maíz.	2 hembras, 8 machos
ZME030	LODOSA	19.7.1994	Planta de maíz.	4 hembras, 5 machos
ZME036	ARRAYOZ	20.7.1994	Planta de maíz.	1 hembra, 3 machos
ZME041	URDAX	20.7.1994	Planta de maíz.	2 hembras, 2 machos

Discusión: es una especie muy relacionada con *Zyginidia pullula* BOHEMAN, 1845 pudiendo, incluso, hibridarse con ella (WILSON y CLARIDGE, 1991). Esta última es causante de serios problemas en el maíz del norte de Italia (VIDANO y ARZONE, 1988). Ha sido encontrada en este estudio en una proporción muy elevada frente a otras especies de la familia *Cicadellidae* y siempre en presencia del parásito *Anagrus (Anagrus) atomus* (LINNAEUS), 1767, por lo que es muy probable que éste se encuentre parasitándola en los campos de maíz de Navarra.

***Macrosteles (Macrosteles) sexnotatus* (FALLÉN), 1806**

Cicada sexnotata FALLÉN, 1806: 34.

Tettigonia sexnotata (F); Germ., 1831.

Jassus sexnotatus (F); H.S., 1834; Fl., 1861; Kb., 1868.

J. devastans Guér., 1852.

? *J. didymus* M.R., 1855.

Limotettix sexnotata (F); Scott, 1875; Fieb., 1885; Iv., 1885; Edw., 1886, 1896; Mel., 1896; Mats., 1902, Hpt., 1935.

Cicadula diminuta Leth., 1876, 1885.

C. sexnotata (F); Ferr. 1882.

? *C. sexnotata* v. *submaculata* Rey, 1894.

? *C. sexnotata* v. *diminuta* Horv., 1897; Hpt., 1935.

Macrosteles sexnotatus (FALLÉN); Wagn., 1939; Ossiannilsson, 1951; Dlab., 1954; Le Quesne, 1968: 190.

Macrosteles (Macrosteles) sexnotatus (F); Rib., 1952; Ossiannilsson, 1991.

Diagnosis: coloración entre amarillo verdosa y parda, con manchas oscuras o negras muy variables; cabeza tan ancha como el pronoto (subgénero *Macrosteles* s.s.); manchas sobre la cabeza generalmente compuestas por 3 pares a menudo fusionados entre sí; escutelo generalmente con triángulos negros basales; edeago sin lóbulos accesorios, sin cresta longitudinal y no tuberculado.

Distribución: ampliamente distribuida por la región paleártica, aunque su semejanza con especies parecidas puede crear confusión sobre su distribución real (OSSIANNILSON, 1981). Citada en los campos de arroz españoles (Medina y cols., 1982 en WILSON y CLARIDGE, 1991).

Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
ZME002	CADREITA	16.7.1993	Planta de maíz.	4 hembras, 5 machos
ZME036	ARRAYOZ	20.7.1994	Planta de maíz.	3 hembras, 2 machos.
ZME041	URDAX	20.7.1994	Planta de maíz.	1 hembra

Biología: frecuente sobre gramíneas y campos de trébol (Le Quesne, 1969 en OSSIANILSON, 1981). Los adultos se encuentran desde Junio a septiembre.

Importancia económica: citada como plaga sobre el arroz en Italia (Olmi, 1968 en WILSON y CLARIDGE, 1991) y muy común en los campos de arroz españoles (Medina y cols., 1982 en WILSON y CLARIDGE, 1991).

***Psammotettix alienus* (DAHLBOM), 1951**

Thamnotettix aliena DAHLBOM, 1951: 187.

Jassus (Deltocephalus) breviceps KIRSCHBAUM, 1968b: 132.

Deltocephalus flavidus Fieb., 1869; Iv., 1885; Mel., 1896.

D. breviceps Kir.; J. Shlb., 1871; Ferr., 1882; Mel., 1896; Then., 1899; Jen.Haar., 1920.

D. striatus ab. *breviceps* Hpt., 1935.

Psammotettix striatus RAZVYAZKINA y PRIDANTZEVA, 1968: 690, p.p (an Linné, 1758?).

P. alienus (Dahl.); Wagn., 1939; Rib., 1952; Dlab., 1954.

Diagnosis: longitud 3,9-4,4 mm; especie macróptera; alas sin bandas oscuras transversales (puede tenerlas longitudinales); margen anterior de la cabeza en ángulo obtuso.

Distribución: especie ampliamente distribuida en la región paleártica, pero también presente en la Neártica.

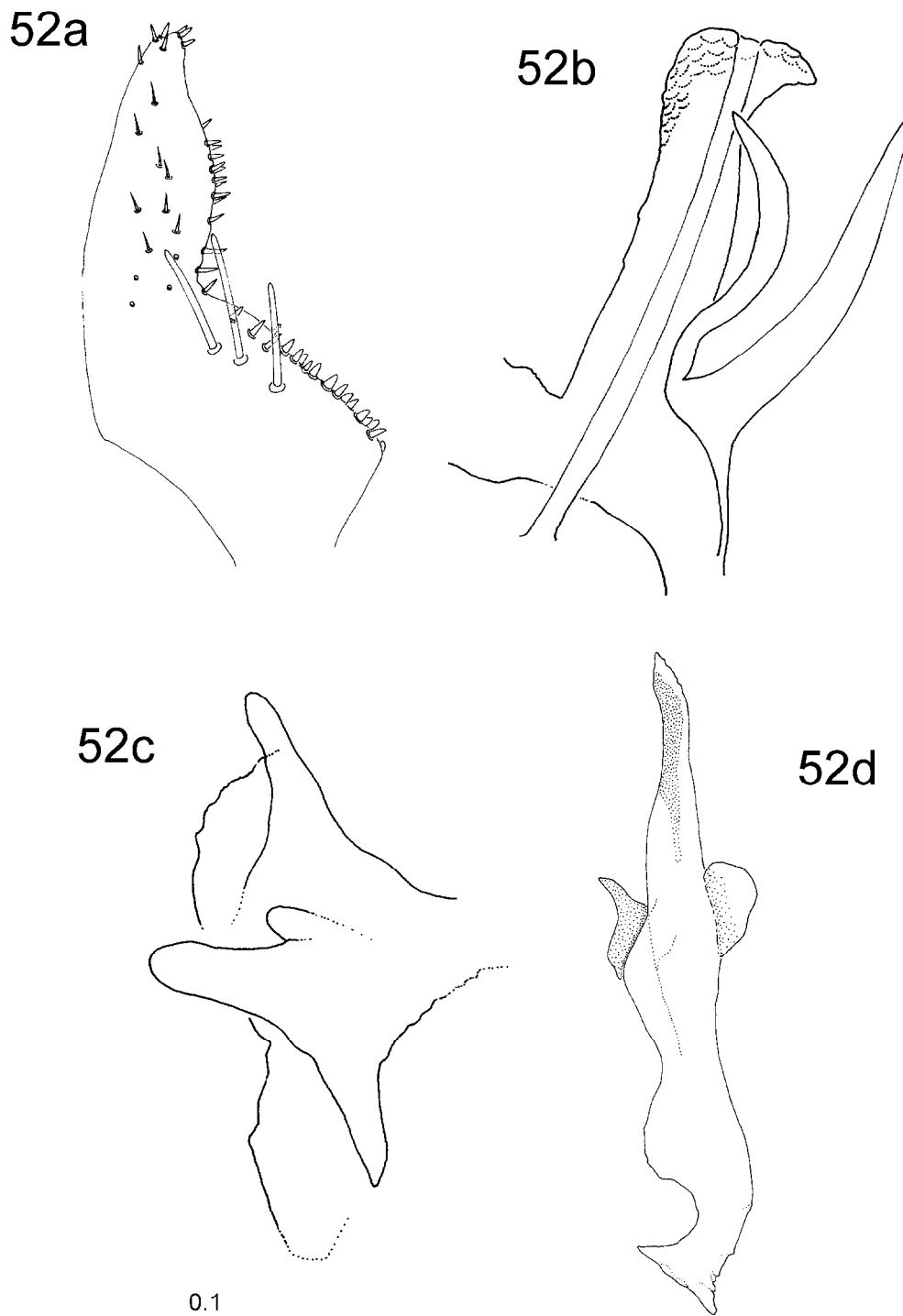
Material examinado:

CÓDIGO	LOCALIDAD	FECHA	BIOTOPO	EJEMPLARES
--------	-----------	-------	---------	------------

ZME002	CADREITA	16.7.1993	Planta de maíz.	4 hembras, 3 machos
ZME010	CASTEJÓN	25.8.1993	Planta de maíz.	2 hembras, 1 macho
ZME036	ARRAYOZ	20.7.1994	Planta de maíz.	1 hembra
ZME041	URDAX	20.7.1994	Planta de maíz.	1 hembra, 1 macho

Biología: presente en campos cultivados (Linnavuori, 1952 en OSSIANNILSON, 1981). Hiberna en estado de huevo y tiene dos generaciones anuales. Es observada en vuelo cuando la máxima temperatura llega a los 18°C y 81% de humedad. Adultos presentes desde Junio a Octubre.

Importancia económica: *Psammotettix alienus* (DAHLBOM), 1951 es vector del virus del enanismo del trigo. (Lindstein y cols., 1970 en OSSIANNILSON, 1981).



Zyginidia scutellaris (HERRICH-SCHÄFFER), 1838. Genitalia (-)

52a. Placa genital derecha (vista ventral). **52b.** Edeago. **52c.** Aparato anal y apéndices del pigófero. **52d.** Estilo genital (vista dorsal).

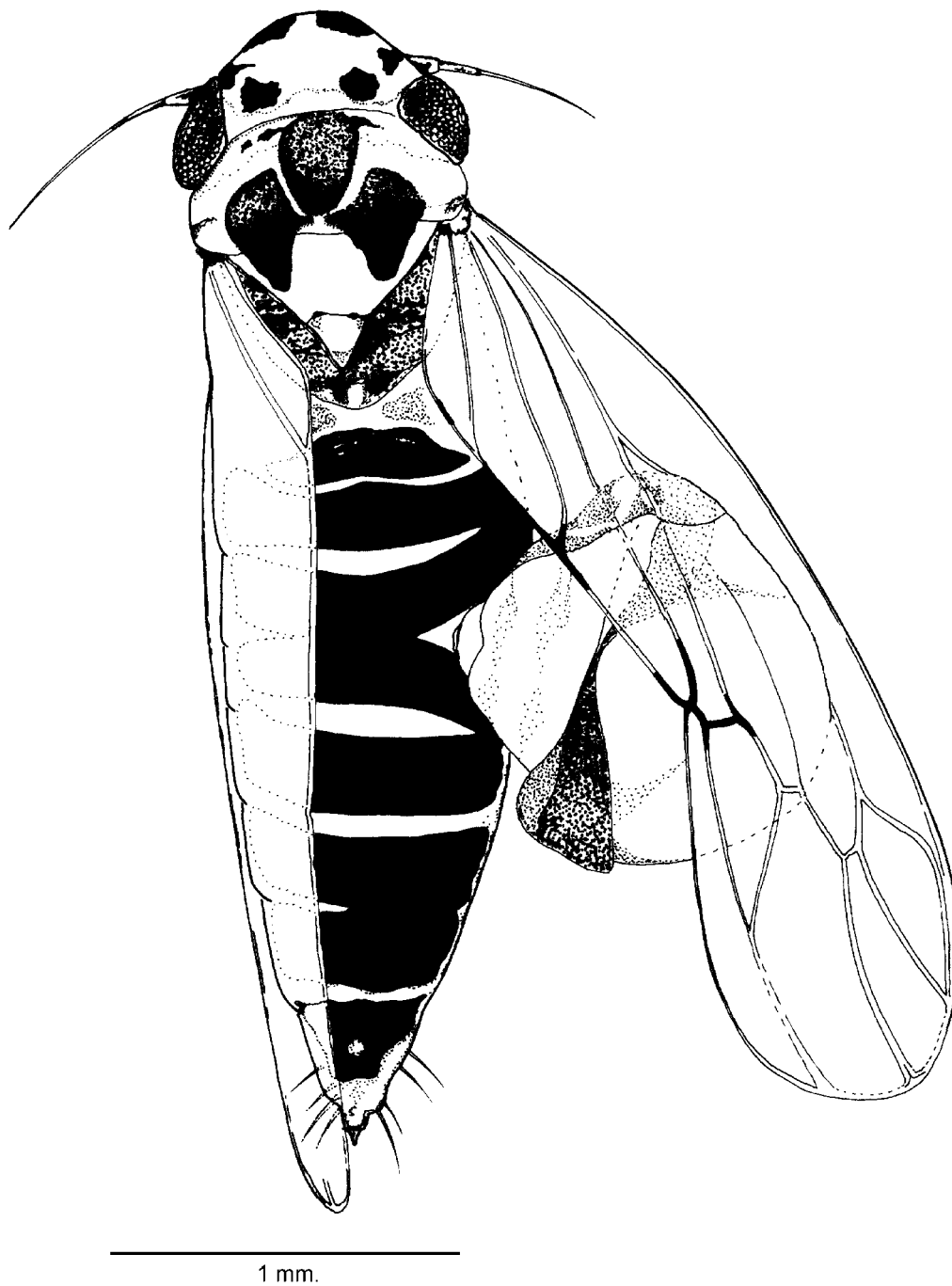


Figura 53. *Macrosteles (Macrosteles) sexnotatus* (FALLÉN), 1806 parasitado por una larva de *Dryinidae* (Insecta, Hymenoptera).

4.4. Análisis de los taxones encontrados.

En este apartado se trata el número de capturas para las diferentes especies de mimáridos y de los demás taxones. Se hace con el fin de dar una idea del tipo de entomofauna que se puede encontrar en los campos de maíz de Navarra, y las proporciones entre mimáridos y demás taxones.

Por un lado trataremos los datos obtenidos del muestreo mediante trampa 'Malaise' y por otro los del muestreo directo sobre las plantas de maíz.

4.4.1. Trampa Malaise.

Las dos trampas estuvieron colocadas un total de 151 días. El número medio de artrópodos capturados al día fue de 411. Durante el periodo de colocación de las trampas hubo periodos de fuertes vientos y tormentas. En tres ocasiones, tales fenómenos atmosféricos, acabaron con una de las trampas en el suelo.

Sobre el total de 62071 ejemplares de artrópodos capturados, encontramos una clara dominancia de los dípteros, seguidos de los cicadélidos, himenópteros⁵⁰ y los mimáridos. Dentro del grupo de los himenópteros, hay una mayor presencia de la superfamilia de los ichneumonoideos.

De esta proporción de capturas podemos decir, en primer lugar, que se ve claramente afectada por la metodología de la captura, puesto que predominan los órdenes de insectos que son buenos voladores. Esto se comprueba por la abundancia de los dípteros y los himenópteros.

La gran presencia de cicadélidos, sin embargo, debe atribuirse a su abundancia en las plantas de maíz de los campos adyacentes a la localización de las trampas.

En la siguiente figura se presentan de modo gráfico las proporciones de los órdenes y familias citados. Se agrupan en la porción denominada 'Resto' los siguientes taxones de artrópodos: *Acari*, *Anthocoridae*, *Araneida*, *Collembola*, *Coleoptera*, *Ephemeroptera*, *Heteroptera*, *Homoptera*, *Lepidoptera*,

⁵⁰ Excluidos los mimáridos, afelínidos, encírtidos y trichogramátidos.

Chrysopidae, *Orthoptera*, *Psocoptera*, *Trichoptera*, *Dermáptera* y *Thysanoptera*.

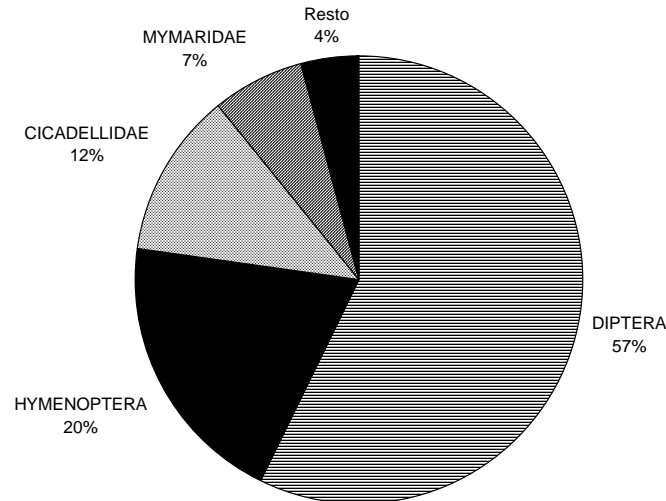


Gráfico 2. Taxones capturados en el muestreo con trampa 'Malaise' (el sector de los *Hymenoptera* comprende a todo el orden excepto la familia *Mymaridae*).

Las proporciones de las capturas de los diferentes taxones se asemejan bastante para las dos trampas. Para la comparación entre ellas se ha excluido la muestra ZMTE007. Esto se ha hecho puesto que, durante el almacenamiento de los ejemplares, se rompió el bote que contenía todos los taxones menos los himenópteros y los mimáridos, que estaban ya separados.

Las dos figuras siguientes presentan gráficamente las capturas de los diferentes taxones en cada una de las trampas:

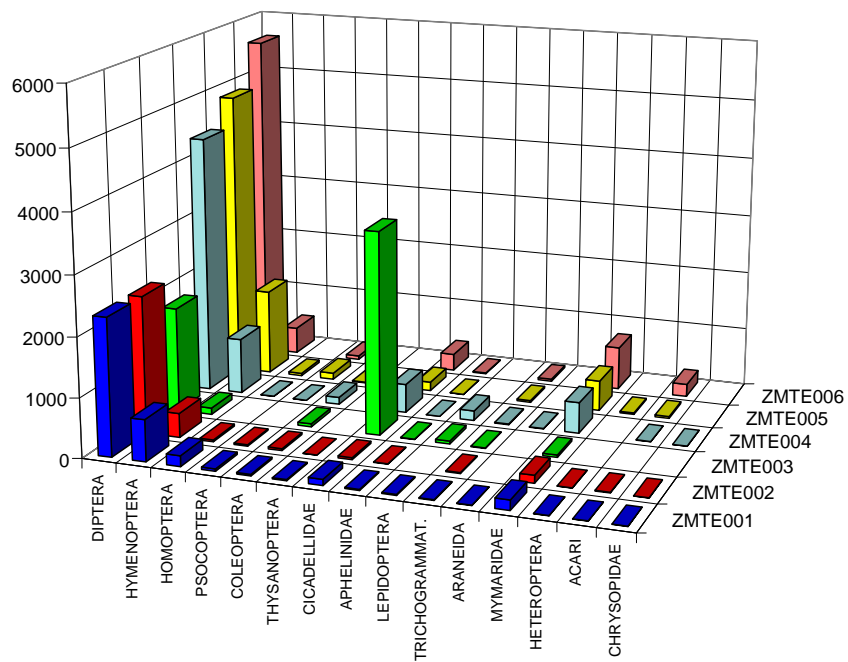


Gráfico 3. Capturas en la trampa 1, colocada junto a un campo de maíz tardío y un campo de melocotones.

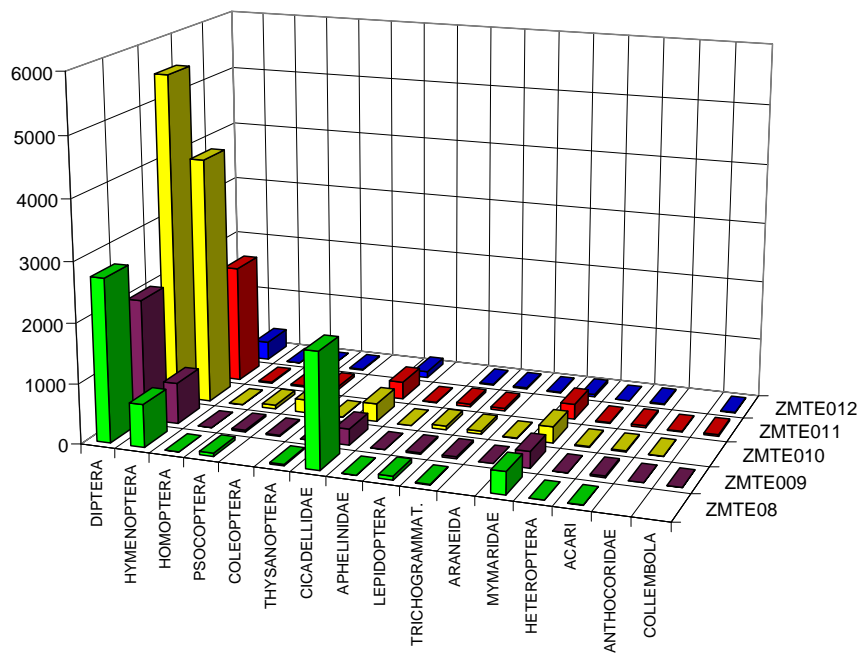


Gráfico 4. Capturas en la trampa 2, colocada entre campos de maíz.

La tabla origen de los datos con los que se han elaborado los gráficos anteriores es la siguiente:

MUESTRA	01	02	03	04	05	06	07 ⁵¹	08	09	10	11	12	TOTAL	%
	18/30-6	2/20-7	4/6-8	17/26-8	26-8/3-9	3/24-9	21-7/4-8	17/26-8	30-8/3-9	3/24-9	24-9/7-10	7/30-10		
<i>ACARI</i>	3	13		5	34	216		6	29	20	35	18	379	0.611
<i>ANTHOCORIDAE</i>						16			1	8	12		37	0.1
<i>ARANEIDA</i>	7			8					1	8		13	37	0.1
<i>CICADELLIDAE</i>	100	35	3411	488	152	288		1920	269	300	292	106	7361	11.86
<i>COLLEMBOLA</i>		10							3		28	10	51	0.08
<i>COLEOPTERA</i>	28	33	50	120	16				19	220	52	16	554	0.89
<i>DIPTERA</i>	2305	2309	1766	4376	4856	5608		2720	2022	5504	3104	853	35423	57.1
<i>EPHEMEROPTERA</i>											4		4	0.01
<i>HETEROPTERA</i>	6	4			24			1	3	16	16	1	71	0.11
<i>HOMOPTERA</i>	178	31		2	40			1	2	4	20	1	279	0.45
<i>HYMENOPTERA</i> ⁵²	700	407	108	947	1458	454	561	713	684	4133	1977	314	12456	20.1
<i>LEPIDOPTERA</i>	17		50	168				64	25	64	48	17	453	0.73
<i>CHRYSOPIDAE</i>	3	4		1					1		4		13	0.02
<i>ORTHOPTERA</i>													0	<0.01
<i>PSOCOPTERA</i>	38	23		1	112	64		56	30	64	24	3	415	0.67
<i>TRICHOPTERA</i>									1		8	1		<0.01
<i>DERMAPTERA</i>										4				<0.01
<i>THYSANOPTERA</i>	20	1						24	3	4			52	0.08
<i>MYMARIDAE</i>	169	129	41	521	513	734	762	373	273	271	256	43	4195	6.74
<i>TRICHOGRAMMAT</i>	13	16	9	13	30	35	26	13	34	52	45	22	308	0.50
<i>APHELINIDAE</i>	18	8	8	2	4	13	8	3	3	2	10		79	0.13
<i>ENCYRTIDAE</i>	3										11		14	0.02
<i>SIGNIPHORIDAE</i>								1					1	<0.01
TOTAL	3612	3020	5463	6644	7244	7439	1340	5897	3404	10767	5948	1417	62181	
DIAS	12	17	2	9	7	21	13	9	4	21	13	23	151	
Capturas/día	301	178	2732	738	1035	354	103	655	851	513	458	62	411	
% Mymaridae	4.79	4.17	1.12	7.72	7.15	10.01	56.6	6.36	8.05	3.38	4.34	2.96	6.74	

⁵¹ Los ejemplares no himenópteros de esta muestra quedaron destruidos antes de ser cuantificados.

⁵² Excluidos los *Mymaridae* y demás familias consideradas más abajo.

Con respecto a los mimáridos capturados en el muestreo mediante trampa 'Malaise', se capturaron 32 especies diferentes, pertenecientes a 10 géneros diferentes.

En total se separaron, de entre los demás artrópodos, un total de 4195 ejemplares pertenecientes a la familia *Mymaridae*.

De ese total, casi el 73% de los ejemplares pertenecen sólo a tres especies: *Anagrus (A.) atomus* (LINNAEUS), 1767, *Mymar taprobanicum* WARD, 1875 y *Gonatocerus litoralis* HALIDAY, 1833. Una segunda especie de *Gonatocerus* (*G. chrysis* DEBAUCHE, 1948) está presente con una proporción del 6,8%. *Anagrus (A.) similis* SOYKA, 1955 tiene una proporción del 6,03%.

El resto de las especies sólo contribuyen con proporciones que rondan el 1%, si bien de bastantes de ellas, sólo se han capturado de uno a tres ejemplares (0,02-0,07%).

En la siguiente tabla se presentan los datos de las capturas de las diferentes especies de mimáridos. En el caso de los géneros *Anagrus* HALIDAY, 1833 y *Gonatocerus* NEES, 1834, se ha estimado el número de ejemplares pertenecientes a cada especie (utilizando los clasificados y la proporción de ejemplares montados), puesto que no se han montado todos los individuos capturados y es imposible clasificarlos con el microscopio estereoscópico.

ESPECIE	nº ejs.	%
<i>Anagrus (A.) atomus</i> (LINNAEUS)	1307	31.14
<i>Mymar taprobanicum</i> WARD	1297	30.93
<i>Gonatocerus litoralis</i> (HALIDAY)	474	11.30
<i>Gonatocerus chrysis</i> (DEBAUCHE)	285	6.80
<i>Anagrus (A.) similis</i> SOYKA	253	6.03
<i>Polynema</i> sp.1	151	3.60
<i>Anaphes (A.) medius</i> SOYKA	81	1.93
<i>Camptoptera</i> sp.1	63	1.50
<i>Anagrus (A.) incarnatus</i> HALIDAY	59	1.41
<i>Erythmelus panis</i> (ENOCK)	48	1.14
<i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK	46	1.10
<i>Stephanodes similis</i> (FÖRSTER)	29	0.69
<i>Anagrus (A.) subfuscus</i> FÖRSTER	27	0.64
<i>Anagrus (A.) obscurus</i> FÖRSTER	23	0.55
<i>Gonatocerus sulphuripes</i> (FOERSTER)	10	0.24

<i>Gonatocerus longior</i> SOYKA	7	0.17
<i>Alaptus fuscus</i> WALKER	7	0.16
<i>Anagrus (Paranagrus) sp.1</i>	4	0.10
<i>Gonatocerus thyrides</i> (DEBAUCHE)	3	0.07
<i>Gonatocerus pictus</i> (HALIDAY)	3	0.07
<i>Erythmelus flavovarius</i> (WALKER)	3	0.07
<i>Anaphes (A.) sp1</i>	3	0.07
<i>Anaphes (A.) brachygaster</i> (DEBAUCHE)	2	0.05
<i>Polynema sp.2</i>	2	0.05
<i>Alaptus pallidicornis</i> FÖRSTER	1	0.02
<i>Alaptus sp.1</i>	1	0.02
<i>Erythmelus sp.1</i>	1	0.02
<i>Anaphes (A.) diana</i> (GIRAULT)	1	0.02
<i>Anaphes (A.) stygius</i> DEBAUCHE	1	0.02
<i>Anaphes (A.) sp2</i>	1	0.02
<i>Anaphes (A.) sp3</i>	1	0.02
<i>Anaphes (A.) sp4</i>	1	0.02

La abundancia de las especies pertenecientes al género *Anagrus* HALIDAY, 1833, debe atribuirse a la presencia en los campos de maíz adyacentes a las trampas, de insectos de la familia *Cicadellidae*. Esta presencia, además de por las capturas en las mismas trampas, pudo constatarse directamente en los mismos campos por dos motivos. En primer lugar por la evidencia directa de sus capturas mediante el empleo de la manga entomológica al ser pasada entre las filas de las plantas de maíz. En segundo lugar, por las numerosas picaduras que producen en las hojas de la planta de maíz.

El género *Anagrus* está estrechamente relacionado con dichos cicadélidos como demuestran multitud de estudios cuyas referencias se recogen en el trabajo de Huber (1986).

El género *Gonatocerus* NEES, 1834 también puede ser relacionado con los cicadélidos puesto que la mayoría de las citas sobre sus hospedadores lo refieren a esta familia de homópteros.

Sobre el resto de los géneros, remitimos a sus descripciones correspondientes donde se establece su relación con los demás taxones de insectos.

4.4.2. Muestreo directo.

Durante los muestreos con manga entomológica en 60 puntos de Navarra relacionados con el cultivo del maíz se capturaron un total de 31.857 artrópodos.

Gracias a la metodología del muestreo (Ver Material y Métodos) podemos garantizar que, salvo excepciones, los animales capturados tenían relación con la planta de maíz de una u otra forma. Unos como insectos fitoparásitos de la planta de maíz, otros como depredadores de otros artrópodos y por último, otros, como parásitos de otros insectos o artrópodos.

Los taxones más abundantes fueron (ordenados en función de su abundancia) los cicadélidos, dípteros, mimáridos, tisanópteros e himenópteros⁵³. Hay que destacar que, a diferencia de en el muestreo mediante trampa 'Malaise', los cicadélidos son más abundantes que los dípteros. Esto es lógico debido a la especificidad de la trampa por los buenos voladores y a la importante relación entre los cicadélidos y la planta de maíz.

En la siguiente figura se presenta de forma gráfica la proporción entre los diferentes taxones capturados en este muestreo directo (se agrupan en la porción denominada 'Resto' los siguientes órdenes de artrópodos: *Acari*, *Anthocoridae*, *Araneida*, *Collembola*, *Coleoptera*, *Ephemeroptera*, *Heteroptera*, *Homoptera*, *Lepidoptera*, *Chrysopidae*, *Orthoptera*, *Psocoptera* y *Thysanoptera*):

⁵³ Excluidas las familias *Mymaridae* y *Trichogrammatidae* (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*).

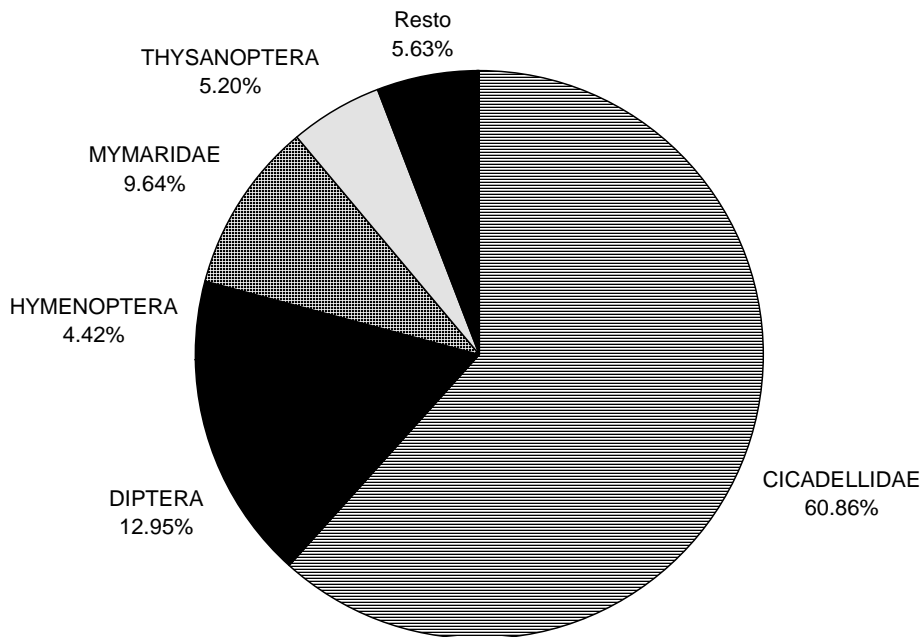


Gráfico 5. Taxones capturados en el muestreo directo sobre planta de maíz (el sector de los *Hymenoptera* agrupa a todos los himenópteros excepto a los de la familia *Mymaridae* que se consideran aparte).

Como se puede ver gráficamente la proporción de cicadélidos para el número total de capturas es muy superior a las de los demás taxones.

Podemos destacar que el número de artrópodos capturados en los diferentes puntos donde se estaba cultivando maíz varía entre 27 ejs. (Cadreira, 14.6.1993) y 2466 ejs. (Lodosa, 19.7.1994). En la siguiente figura se presentan los datos de capturas de mimáridos, cicadélidos y del total de artrópodos, agrupando las medias de las muestras según las siguientes zonas:

- Región Noroccidental (Norte), Baztán: caracterizada por cultivo del maíz sin regadío (precipitaciones en torno a los 2.000 mm anuales), en pequeñas parcelas, con importante influencia atlántica y frecuente cultivo del maíz junto con alubia.
- Región Noroccidental (Sur), Barranca: cultivo del maíz sin regadío (precipitaciones en torno a los 1.400 mm), en parcelas de tamaño medio y ocasional cultivo junto a alubias.
- Tierra Estella: cultivo del maíz sin regadío o con riego ocasional con aspersión (precipitaciones medias en torno a 800 mm), en parcelas de tamaño medio.

- d. Navarra Media (Este), Sangüesa: cultivo del maíz en regadío (precipitaciones en torno a 600 mm) y en grandes parcelas; nunca con alubia.
- e. Ribera Alta-Aragón, Lodosa: cultivo del maíz en regadío (precipitaciones en torno a 450 mm), en parcelas de tamaño medio.
- f. Ribera Baja: cultivo del maíz en regadío (precipitaciones por debajo de 450 mm anuales), en parcelas de gran tamaño y sometidas a fuertes vientos (que favorecen la dispersión de los artrópodos).

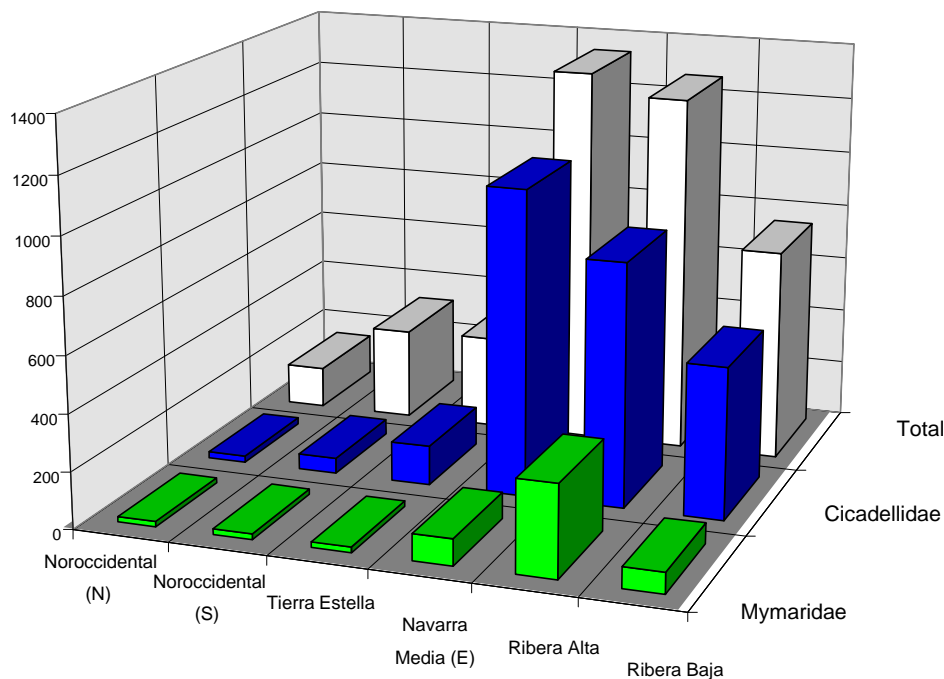


Gráfico 7. Total de artrópodos, cicadélidos y mimáridos (agrupados por regiones agrarias) capturados en el muestreo sobre planta de maíz.

Como puede observarse claramente, la cantidad total de artrópodos capturados en cada una de las regiones consideradas es muy diferente. Llama la atención la gran diferencia que existe entre las regiones donde se cultiva el maíz sin regadío (Noroccidental y Tierra Estella), y donde se cultiva en regadío intensivo (riego a manta).

Con respecto a los cicadélidos y mimáridos, cabe destacar que se intuye cierta relación entre ellos, es decir, a mayor presencia de los primeros corresponde una mayor presencia de los segundos. Solamente hay un caso en dos de los puntos de la Ribera Alta (Lodosa y Rincón de Soto), donde el

número de mimáridos superó al de cicadélidos. Este hecho provoca que la proporción entre ellos, en esa región, se acerque más que en el resto de las regiones.

El porcentaje medio de mimáridos por muestra es del 9,59%. El de cicadélidos es del 40,02%.

La tabla de la siguiente página presenta los datos totales de capturas, de los diferentes taxones, en los muestreos directos sobre planta de maíz.

POBLACIÓN DE MUESTREO	MUESTRA	ORDENES Y SUBORDENES															TOTAL	% My.					
		ACARI	ANTHOCORIDAE	ARANEIDA	CICADELLIDAE	COLLEMBOLA	COLEOPTERA	DIPTERA	EPHEMEROPTERA	HETEROPTERA	HOMOPTERA	HYMENOPTERA	LEPIDOPTERA	CHRYSOPIIDAE	ORTHOPTERA	PSOCOPTERA			THYSANOPTERA	MYMARIDAE	TRICHOGRAMMAT		
CADREITA	1			1	2		2	3													27	0,00	
CADREITA	2	7		1	128	1	1	67	3	4	18		4		2	9	7	2			247	2,83	
CADREITA	3	16	4	7	464		6	119	14	6	37	1	1		3	11	5	2			696	0,72	
ARGUEDAS	4		2	3	260		1	2		3	2	6				2	7	1			289	2,42	
CORELLA	5	7	1		52			46	1		5	9				1	4				126	3,17	
CADREITA	6a		2	3	280			2			4	14				7	12	3			327	3,67	
CAPARROSO	6b		2	4	363		1	27	1	1	2	3				11	321				746	43,03	
CAPARROSO	7		6	7	1180	22		43	1	3	12	56	1		2	22	339				1694	20,01	
MARCILLA	8	41	5	2	449	1	1	7		5	1	5			1		118				638	18,50	
ARGUEDAS	9	26	1	3	619	3	2	17			1	9	1		1		34	2			719	4,73	
CASTEJÓN	10		37	3	194	13	4	30	1	6	23		5			1	121	1			439	27,56	
ARRAYOZ	11																					0	
CINTRUENIGO	12											10	2		2							14	0,00
CORTES	13	6	6	3	50	2	4	387	1	3	14					57	25	1			559	4,47	
ABLITAS	14		4	1	1563		9	42	1	2	27			3		1	28	39			1720	2,27	
ABLITAS	15			2	827		2	43			8	14				17	49				962	5,09	
RIBAFORADA	16			1	22		3	18			2	6				8	6	1			67	8,96	
TUDELA	17	2			551		3	47		2	9	17		1		43	67				742	9,03	
RIBAFORADA	18	13		1			7	315		5	3	14		1		33	3				395	0,76	
BUÑUEL	19	12		5	811			218	30	2	13	10		3		62	81	1			1248	6,49	
CORTES	20	2		3	442		3	112		7	5	8				52	46	1			681	6,75	
TUDELA	21				624		7	72	1	4	13	25		4		54	64				868	7,37	
CASTEJÓN	22	5		7	17			13			2	11				1	9	4			69	5,80	
VALTIERRA	23	2		11	461		6	35		1		6		2		23	80	3			630	12,70	
TUDELA	24	v			790							1				1	6	78	1		877	8,89	
ARGUEDAS	25		2	1	2		1	17		4	8	6	1			3	6	1			52	11,54	
CASTEJÓN	26	30	1		83		2	296				12				18	15	1			458	3,28	
CADREITA	27	2		3	1012		1	20				8				3	18				1067	1,69	
LODOSÁ	28	8		15	2120		1	21				4			1	3	293				2466	11,88	
RINCÓN	29		1		93		2	12		1	1	6				7	210	3			336	62,50	
LODOSÁ	30	4		14	360		2	139				18				12	459	1			1009	45,49	
Los Abetos	31	1		3	42	6	6	29		12	2	28				87					216	0,00	
ARGUEDAS	32	10		3	4		2	57		1	4	3	1	2		1	2				90	2,22	
OIEREGUI	33	5	2		2	1	4	16				28				10	10	2			80	12,50	
ELIZONDO	34	2		2	28		13	21	1		2	25				10	8	10			122	6,56	
SANTESTEBAN	35	7		1	13	174	9	16		2	23				1	8	17	1			272	6,25	
ARRAIOZ	36	v		4	39	1	4	35	1			43				39	37	9			212	17,45	
NARVARTE	37				23	6	1	19		1	2	16				27	9	5			109	8,26	
ANIZ	38	7		2	10	21		30			2	2				1	4	10			89	11,24	
ELGORRIAGA	39	15			4			33				8		2		1	12	4	1		80	5,00	
AMAIUR	40	2		5	24	2	3	39		2	2	18		2		51	24	1			175	13,71	
URDAX	41	3		3	49	2	4	29				28				24	37	14			193	19,17	
URDAX	42			2	30			19		1	3	19	1	7		1	21	26	1		131	19,85	
ECHARREN	43	6	13	8	128		5	116			4	85		1		99	49	4			518	9,46	
VILLANUEVA	44	4	5	8	61		14	70		6	23	49				36	10				286	3,50	
IRAÑETA	45	9	3	12	27		10	205		6	6	56		3		134	21	1			493	4,26	
HUARTE-ARAKIL	46	14	2	9	103		12	457		2	4	30				79	17	1			730	2,33	
LACUNZA	47			9	13		7	51			1	27				31	10				149	6,71	
ARBIZU	48	20	5	15	68		5	17		3	3	13		1		92	11	2			255	4,31	
ECHARRI-ARANAZ	49	12	4	5	33		4	14		1		29		2		61	15	1			181	8,29	
BACAICOA	50	33	2	9	103		6	91		5	2	34		3		80	59	8			435	13,56	
URDIAIN	51	2	1	3	20		1	49			3	7		1		38	8	1			134	5,97	
ALSASUA	52	10	4	3	26	2	7	13		3	7	55		2		66	10	1			209	4,78	
CIORDIA	53	38	8	3	19		6	16		1	5	42		4		1	22	7	1		173	4,05	
EULZ	54	27	6	9	45			56			9	44	5			1	19	14	2		237	5,91	
ANCIN	55		16	17	194		1	26			6	28	1	2		2	23	21			337	6,23	
MURIETA	56	12	21	7	179		11	100				57		2		1	47	24	1		462	5,19	
SANGÜESA	57	11	7	6	1211			136	2			80		3		1	5	88			1550	5,68	
SANGÜESA	58		8	26	1280		1	116				46		1		2	3	68			1551	4,38	
SANGÜESA	59	1	3	7	1132		1	26	1	2	1	75		1		1	13	175	1		1440	12,15	
SANGÜESA	60		1	10	685			60				14		2		14	39				825	4,73	
TOT.		434	184	293	19414	257	208	4132	39	105	214	1409	13	78	2	26	1660	3076	93		31902		
%		1,36	0,58	0,92	60,86	0,81	0,65	12,95	0,12	0,33	0,67	4,42	0,04	0,24	0,01	0,08	5,20	9,64	0,29				

Con respecto a los mimáridos capturados en el muestreo directo sobre plantas de maíz, se capturaron 17 especies diferentes, pertenecientes a 11 géneros diferentes (uno más que en el muestreo mediante trampa 'Malaise').

En total se separaron, de entre los demás artrópodos, un total de 3076 ejemplares pertenecientes a la familia *Mymaridae*.

De ese total, el 89,45% de los ejemplares pertenecen sólo a una especie: *Anagrus (A.) atomus* (LINNAEUS), 1767. El 5,59% del resto pertenecen a la especie *Gonatocerus litoralis* HALIDAY, 1833. A éstas especies las siguen, con porcentajes mucho más bajos *Anagrus (A.) similis* SOYKA, 1955, *Stephanodes similis* (FÖRSTER), 1847 y *Erythmelus panis* (ENOCK), 1909.

El resto de las especies sólo contribuyen con proporciones por debajo del 1%, si bien de bastantes de ellas, sólo se han capturado de uno a tres ejemplares (0,02-0,07%).

En la siguiente tabla se presentan los datos de las capturas de las diferentes especies de mimáridos. En el caso del género *Anagrus* HALIDAY se ha estimado el número de ejemplares puesto que no se han montado todos los individuos capturados y es imposible clasificarlos sólo con la lupa.

ESPECIE	nº ejs.	%
<i>Anagrus (A.) atomus</i> (LINNAEUS)	2751	89.45
<i>Gonatocerus litoralis</i> HALIDAY	172	5.59
<i>Stephanodes similis</i> FÖRSTER	48	1.56
<i>Anagrus (A.) similis</i> SOYKA	48	1.55
<i>Erythmelus panis</i> (ENOCK)	23	0.75
<i>Polynema</i> sp.1	8	0.26
<i>Anagrus (A.) incarnatus</i> HALIDAY	7	0.22
<i>Camptoptera</i> sp.1	4	0.13
<i>Mymar taprobanicum</i> WARD	3	0.10
<i>Alaptus fuscus</i> (WALKER)	3	0.10
<i>Anaphes (A.) maialis</i> DEBAUCHE	2	0.07
<i>Anaphes (A.) medius</i> SOYKA	2	0.07
<i>Anagrus (Paranagrus) optabilis</i> PERKINS	1	0.03
<i>Gonatocerus ovicenatus</i> LEONARD & CROSBY	1	0.03
<i>Stethynium triclavatum</i> ENOCK	1	0.03
<i>Erythmelus flavovarius</i> (WALKER)	1	0.03
<i>Ooctonus vulgatus</i> HALIDAY	1	0.03

En este muestreo directo sobre las plantas de maíz se comprueba la dominancia de la especie *Anagrus (A.) atomus* (LINNAEUS), 1767, muy

relacionada, probablemente, con la abundancia de insectos de la familia *Cicadellidae*. Durante el muestreo pudo comprobarse la relación directa entre la presencia de estos cicadélidos y numerosas picaduras en las hojas de la planta de maíz, que en campos muy infestados, se tornan de color amarillento.

El género *Gonatocerus* NEES, 1834 también puede ser relacionado con los cicadélidos, como ya lo comentamos en el apartado de capturas mediante trampa.

Sobre el resto de los géneros, remitimos a sus descripciones correspondientes donde se describe su relación con los demás taxones de insectos.

De la comparación de las capturas de mimáridos en la trampa y en la captura directa podemos extraer una serie de datos. El número de géneros es ligeramente mayor en el muestreo directo (uno más), aunque el número de especies es significativamente menor (32 en 'Malaise' y 17 en el muestreo directo).

Si que hay dos diferencias importantes que debemos considerar. En primer lugar llama la atención que en la trampa se capturó una gran cantidad de ejemplares de la especie *Mymar taprobanicum* WARD, 1875 (1297 ejemplares, 30,93% del total de capturas de mimáridos), mientras que en el muestreo directo sólo se capturaron 3 ejemplares. Se puede suponer que esta especie cayó en la trampa proveniente de otra planta diferente a la de maíz (puede ser que de los melocotones situados al sur de la trampa).

La especie *Gonatocerus chrysis* DEBAUCHE, 1948 fue capturada en la trampa 'Malaise' con cierta abundancia y sin embargo no fue capturada en el muestreo directo.

Para el resto de especies no podemos concluir nada debido al bajo número de sus capturas en ambos tipos de muestreo.

5. CONCLUSIONES

5.1. CONCLUSIONES

5.1. Analizadas las 72 muestras obtenidas se han extraído de ellas 94.083 insectos y otros artrópodos, de los cuales, 7.268 eran mimáridos (7,72%).

5.2. Todos los mimáridos capturados se agrupan en 11 géneros y 37 especies. Uno de los géneros, *Anagrus* HALIDAY, 1833, representa el 61,64% de los ejemplares capturados. *Anagrus (A.) atomus* (LINNAEUS), 1767, representa el 55,83% de todos los ejemplares de mimáridos capturados. A alguna distancia se sitúa el género *Mymar taprobanicum* WARD, 1875 con el 17,88%. *Gonatocerus litoralis* HALIDAY, 1833 está representado por el 8,88% de los ejemplares.

En el muestreo mediante trampa 'Malaise' el 31,14 % de los ejemplares pertenecen a la especie *Anagrus (A.) atomus* (LINNAEUS), 1767, el 30,93 % a *Mymar taprobanicum* WARD, 1875 y el 11,30 % a *Gonatocerus litoralis* HALIDAY, 1833.

En el muestreo directo sobre planta de maíz el 89,45 % de los ejemplares pertenecen a la especie *Anagrus (A.) atomus* (LINNAEUS), 1767 y el 5,59 % a *Gonatocerus litoralis* HALIDAY, 1833.

5.3. En el muestreo realizado mediante trapeo con trampa 'Malaise' el 57% de las capturas son dípteros, el 20,1% himenópteros (excluyendo los mimáridos), sobre todo de la superfamilia *Ichneumonoidea*, el 11,82% cicadélidos y el 6,74% mimáridos (suponen el 24,5% de todos los himenópteros). Aparecen representadas las familias *Trichogrammatidae* (308 ej.) y *Aphelinidae* (79 ej.).

5.4. En el muestreo realizado mediante captura directa en planta de maíz el 60,8% eran homópteros de la familia de los cicadélidos (una gran parte pertenecientes a la especie *Zyginidia scutellaris* [HERRICH-SCHÄFFER], 1838), el 12,9% dípteros y como tercer grupo en abundancia con el 10,49% los mimáridos. Los himenópteros no mimáridos suponen en este muestreo sólo el 4,4%, así que los mimáridos representan aquí el 68,9% de los himenópteros. Un grupo importante que aparece aquí es el de los coleópteros de la familia *Anthocoridae* (184 ej.) y los tricogrammatidos con 79 ejemplares.

- 5.5. El subgénero *Anagrus* (*Paranagrus*) PERKINS, 1905 se cita por segunda vez en Europa (la primera fue en otra Memoria de Tesis Doctoral en Inglaterra). La especie *Anagrus* (*Paranagrus*) *optabilis* (PERKINS), 1905 es citada por primera vez en Europa.
- 5.6. De los 11 géneros encontrados, 8 son primeras citas para España.
- 5.7. Al no haberse citado ninguna especie de mimárido en Navarra, 11 géneros y 37 especies son primeras citas para esta Comunidad Autónoma.
- 5.8. La presencia de grandes números de cicadélidos y de mimáridos en los campos de maíz muestreados en la provincia de Navarra pone de manifiesto su relación hospedador-parásito. La especie de cicadélido más abundante en las plantas de maíz es *Zyginidia scutellaris* (HERRICH-SCHÄFFER), 1838, siendo huésped de *Anagrus* (*A.*) *atomus* (LINNAEUS), 1767, especie de mimárido más abundante.
- 5.9. El número de artrópodos capturados en los diferentes muestreos permite suponer que, es la ausencia de tratamientos fitosanitarios en los campos de maíz de Navarra, lo que mantiene una entomofauna abundante. Esto hace que las relaciones existentes entre fitoparásitos, depredadores y parásitos de otros insectos se mantengan en un equilibrio útil para el rendimiento del cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

- AESCHLIMANN J.P., 1975:** A method for the extraction of *Sitona* (Coleoptera: Curculionidae) eggs from soil and occurrence of a mimarid (Hymenoptera: Chalcidoidea) in the Mediterranean Region. *Entomophaga*, 20(4): 403-408.
- AESCHLIMANN J.P., 1977:** Notes on *Patasson lameerei* (Hymenoptera: Mymaridae), an egg parasitoid of *Sitona* spp. (Coleoptera: Curculionidae) in the Mediterranean region. *Entomophaga*, 22: 111-114.
- AESCHLIMANN J.P., 1986:** Distribution and effectiveness of *Anaphes diana* (synonym *Patasson lameeri*) (Hymenoptera: Mymaridae), a parasitoid of *Sitona* spp. egg (Coleoptera: Curculionidae) in the Mediterranean region. *Entomophaga*, 1(2):163-172.
- AESCHLIMANN J.P., 1990:** Simultaneous occurrence of thelytoky and bisexuality in himenopteran species, and its implications for the biological control of pests. *Entomophaga*, 35(1): 3-5.
- AESCHLIMANN J.P., HOPKINS D.C., CULLEN J.M., CAVANAUGH J.A., 1988:** Importation and release of *Anaphes diana* Girault (Hymenoptera: Mymaridae), a parasitoid of *Sitona discoideus* GYLLENHAL (Coleoptera: Curculionidae) eggs in Australia. *Journal of Applied Entomology*, 107(4):418-423.
- AHLBERG O., 1925:** Zikaden-Parasiten unter den Stresipteren und Hymenopteren. *Meddelande fran centralstaten for forsoksvasendet pa jotdbruksomradet* (Stockholm), 287 (Ent. Avd.) 46: 78-86.
- AL-GHAMDI K.M., STEWART R.K., 1993:** Note on overwintering of *Polynema pratensiphagum* (WALLEY) (Hymenoptera, Mymaridae) in southwestern Quebec. *Canadian Entomologist*, 125(2): 407-408.
- ANANTHAKRISHNAN, 1984:** *Thryps and natural control agents*. Indira Publishing House (Ed.), Michigan. 233 pp.
- ANNECKE D.P., 1961:** The genus *Mymar* CURTIS (Hymenoptera: Mymaridae). *South Africa Journal of Agricultural Sciences*, 4:543-552.
- ANNECKE D.P., DOUTT R.L., 1961:** The genera of the *Mymaridae* (Hymenoptera, Chalcidoidea). *Entomological Memoirs of Department of Agriculture of South Africa* (Pretoria), 5:1-71.
- ARIÑO A.H., IMAZ A., MIR A., JORDANA R., 1994:** Catálogo de Invertebrados Amenazados de Navarra, Departamento de Zoología y Ecología, Pamplona. 1745 pp.
- BAKKENDORF O., 1934:** Biological investigations on some Danish Hymenopterous egg-parasites, especially in Homopterous and Heteropterous eggs, with taxonomic remarks and descriptions of new species. *Entomologiske meddelelser*, 19: 1-135.
- BAKKENDORF O., 1962:** Description of a new subterranean genus of *Mymaridae* (Hymenoptera). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 34: 372-376.
- BELLÉS X., 1996:** Una estirpe de rancio abolengo. *Investigación y Ciencia*, Temas 2: 2-8.
- BOIVIN G., 1988:** Laboratory rearing of *Anaphes sordidatus* (Hymenoptera: Mymaridae) on carrot weevil eggs (Coleoptera: Curculionidae). *Entomophaga*, 33(1): 245-248.

- BOIVIN G., PICARD C., AUCLAIR J.L., 1993:** Preimaginal development of *Anaphes* n. sp. (Hymenoptera, Mymaridae), an egg parasitoid of the Carrot Weevil (Coleoptera, Curculionidae). *Biological Control*, 3(3): 176-181.
- CEBALLOS G., 1956:** *Catalogo de los himenópteros de España*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto Español de Entomología (Ed.), Madrid. 554 pp.
- CERUTTI F., BAUMGARTNER J., DELUCCHI V., 1988:** Research on the "vineyard" ecosystem in Ticino (Switzerland): I. Campionamiento delle popolazioni di *Empoasca vitis* GOETHE (Homoptera, Cicadellidae, Typhlocybinae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 61: 29-41.
- CERUTTI F., DELUCCHIV., BAUMGARTNER J., RUBLI D., 1989:** Research on the "vineyard" ecosystem in Ticino (Switzerland): II. Colonization of vineyards by the leafhopper *Empoasca vitis* GOETHE (Homoptera: Cicadellidae, Typhlocybinae) and its parasitoid *Anagrus atomus* HALIDAY (Hymenoptera: Mymaridae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 62(3/4): 253-267.
- CERUTTI F., BAUMGARTNER J., DELUCCHI V., 1990:** Research on the "vineyard" ecosystem in Ticino (Switzerland): III. Biologia e fattori di mortalit di *Empoasca vitis* GOETHE (Homoptera, Cicadellidae, Typhlocybinae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 63: 43-54.
- CHIAPPINI E., 1987:** Studies on the variability of *Anagrus atomus* (L.) (Hymenoptera: Mymaridae) and on a similar species living on bramble. *Bolletino di Zoologia agraria e di Bachicoltura*, 19(0): 71-98.
- CHIAPPINI E., 1989:** Review of the European species of the genus *Anagrus* HALIDAY (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Bolletino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura*, 21(0): 85-120.
- CHIAPPINI E., CURTO O., 1988:** Biosystematics and morphometric of some italian species of *Anagrus* (Hymenoptera: Mymaridae). *Advances in Parasitic Hymenoptera Research*, 1988: 65-77.
- COLLINS R.D., GRAFIUS E., 1986a:** Biology and life cycle of *Anaphes sordidatus* (Hymenoptera: Mymaridae), an egg parasitoid of the carrot weevil (*Listronotus oregonensis*), (Coleoptera: Curculionidae). *Environmental Entomology*, 15(1): 100-105.
- COLLINS R.D., GRAFIUS E., 1986b:** Courtship and mating behaviour of *Anaphes sordidatus* (Hymenoptera: Mymaridae), a parasitoid of the carrot weevil (*Listronotus oregonensis*), (Coleoptera: Curculionidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 79(1): 31-33.
- COLLINS R.J., GRAFIUS E., 1986c:** Impact of the egg parasitoid *Anaphes sordidatus* (Hymenoptera: Mymaridae), on the carrot weevil (*Listronotus oregonensis*) (Coleoptera: Curculionidae). *Environmental Entomology*, 15(3): 469-475.
- CRONIN J.T., STRONG D.R., 1990:** Biology of *Anagrus delicatus* (Hymenoptera: Mymaridae) an egg parasitoid of *Prokelisia marginata* (Homoptera: Delphacidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 83(4): 846-854.
- CRONIN J.T., STRONG D.R., 1993:** Superparasitismo and mutual Interference in the egg parasitoid *Anagrus delicatus* (Hymenoptera: Mymaridae). *Ecological Entomology*, 18(4): 293-302.

- DALLA TORRE C.G., 1898:** *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. V. Chalcididae et Proctotrupidae.* (Subfam. *Mymarinae*, pp. 422-431). Engelmann (Ed.), Leipzig. 598 pp.
- DE LIÑÁN C., 1990:** *Vademecum del maíz.* Carlos De Liñán (Ed.), Madrid. 295 pp.
- DE SANTIS L., DAGOBERTO E.L., DE REMES LENIKOV A.M.M., TESON A., 1988:** Notes on *Anagrus armatus* (Hymenoptera: Mymaridae), an oophagous parasitoid of *Delphacodes kuscheli* (Homoptera: Delphacidae). *Revista Chilena de Entomología*, 16(0): 93-96.
- DEBAUCHE H.R., 1948:** Etude sur les *Mymarommidae* et les *Mymaridae* de la Belgique (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, 108: 1-248.
- DENNO R.F., PERFECT T.J. (Eds.), 1993:** *Planthoppers: their ecology & management.* Chapman & Hall, London. 799 pp.
- DONEV A., 1985:** Eine neue *Erythmelus*-Art aus Bulgarien (Hymenoptera, Mymaridae). 5 Figuren. *Reichenbachia Staatliches Museum für Tierkunde Dresden*, 23 (Nr.13): 77-79.
- DONEV A., 1987:** Untersuchung der parasiten auf den eiern von *Oulema melanopus* (LINNAEUS) (Coleoptera: Chrysomelidae). *Nauchn. Tr. Plovdivski Univ. "Paisii Khilendarski"*, 25(6): 69-72.
- DONEV A., 1989:** A new species of *Anagrus* HALIDAY from Bulgaria (Insecta, Hymenoptera, Chalcidoidea: Mymaridae). *Reichenbachia Staatliches Museum für Tierkunde Dresden*, 26(Nr.27): 153-156.
- DONEV A., 1990:** A new *Erythmelus* species of *Anagrus* HALIDAY from Bulgaria (Insecta: Hymenoptera, Chalcidoidea: Mymaridae). *Reichenbachia Staatliches Museum für Tierkunde Dresden*, 26(2): 153-155.
- DYSART R.J., 1971:** Distribution of *Anaphes flavipes* in Europe and sources of its importation into the United States. *Entomophaga*, 16(4): 445-452.
- DYSART R.J., 1990:** The introduction and recovery in the USA of *Anaphes diana* GIRAULT (Hymenoptera: Mymaridae), an egg parasite of *Sitona* Weevils (Coleoptera: Curculionidae). *Entomophaga*, 35(3): 307-314.
- ENOCK F., 1909:** New Genera of British *Mymaridae* (HALIDAY). *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 1909: 449-459.
- ENOCK F., 1914:** Fairy flies and their hosts. *Journal of Royal Horticultural Society*, 40: 45-49.
- FÖRSTER A., 1841:** *Beitrage zue monographie der pteromalinen* Nees. Aachen.
- FÖRSTER A., 1847:** Ueber die Familie der *Mymariden*. *Linnaean Entomology*, 2: 195-233.
- FÖRSTER A., 1856:** *Hymenopterologische studien (Chalcididae und Proctotrupii)*. Aquisgrán (Ed.), Alemania. 152 pp.
- GARCÍA-MERCET R., 1912:** Mimáridos nuevos de España. *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*, 12: 331-337.
- GARCÍA-MERCET R., 1921:** *Fauna Iberica. Himenópteros Fam. Encírtidos.* Museo Nacional de Ciencias Naturales (Ed.), Madrid. 732 pp.

- GAULD I., BOLTON B., 1988:** *The Hymenoptera*. Oxford University Press (Ed.), New York. 332 pp.
- Ghesquiere J. 1942:** Contribution a l'etude des Hymenopteres du Congo belge. IX: Remarques sur la famille des Mymarides et description d'espèces nouvelles. *Revue de zoologie africaine* (Tervuren), 36: 317-328.
- GIBSON G.A.P., 1985:** Some prothoracic and mesothoracic structures important for phylogenetic analysis of *Hymenoptera*, with a review of terms used for the structures. *Canadian Entomologist*, 117(11): 1395-1444.
- GIRAULT A.A., 1909:** A new chalcidoid genus and species of the family *Mymaridae* from Illinois, parasitic on the eggs of the earthworm *Tyloderma foveolatum* (Say). *Journal of the New York Entomological Society*, 17: 167-171.
- GIRAULT A.A., 1910:** Synonymic and descriptive notes on the chalcidoid family Mymaridae. *Journal of the New York Entomological Society*, 18: 233-259
- GIRAULT A.A., 1911a:** The occurrence of the mymarid genus *Stethynium* ENOCK in West Australia. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 13: 120-123.
- GIRAULT A.A., 1911b:** Descriptions of North American *Mymaridae* with synonymic and other notes on described genera and species. *Transactions of the American Entomological Society* (Philadelphia), 37: 253-324.
- GIRAULT A.A., 1911c:** Notes on the *Hymenoptera Chalcidoidea*, with descriptions of several species. *Journal of New York Entomological Society*, 19: 175-189. (Mymaridae: 186-189).
- GIRAULT A.A., 1911d:** The occurrence of the mymarid genus *Anaphoidea* GIRAULT in England. *Entomological News*, 22: 215-216.
- GIRAULT A.A., 1911e:** A new mymarid genus and species from North America allied with *Anthemus* HOWARD. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 13: 185-187.
- GIRAULT A.A., 1912:** Australian *Hymenoptera Chalcidoidea* - II. The family *Mymaridae* with description of new species. *Memoirs of Queensland Museum*, 1: 117-175.
- GIRAULT A.A., 1913:** A second new genus of chalcidoid Hymenoptera of the family *Mymaridae* from Australia. *Canadian entomologist* (Ottawa), 45: 276.
- GIRAULT A.A., 1913:** Additions to the *Mymaridae* and *Trichogrammatidae* of Australia. *The Entomologist* (London), 46: 255-259.
- GOMEZ MENOR J., 1956:** *Las tribus de hemípteros de España*. C.S.I.C. (Instituto Español de Entomología) (Ed.) 146 pp.
- GORDH G., HALL J.C., 1979:** A critical point drier used as a method of mounting insects from alcohol. *Entomological News*, 90: 57-59.
- GOULET H., HUBER J.T. (Eds.), 1993:** *Hymenoptera of the World: an identification guide to families*. Research Branch Agriculture Canada (Ed.). 668 pp.
- GRAHAM H.M., JACKSON C.G., LAKINK.R., 1984:** Comparison of two methods of using the d.vac to sample mimarids and their host in alfalfa. *Southwestern Entomologist*, 3: 249-252.

- GRAHAM M.W.R. DE V., 1973a:** Some *Mymaridae* (Hymenoptera: Chalcidoidea) new to Britain. *Entomologist's Gazette*, 24(4): 47-50.
- GRAHAM M.W.R. DE V., 1973b:** The identity of *Eutriche gracilis* NEES (Hymenoptera: Mymaridae). *Entomologist's Gazette*, 24(4): 362-364.
- GRAHAM M.W.R. DE V., 1982:** The Haliday collection of *Mymaridae* (Insecta: Hymenoptera, Chalcidoidea) with taxonomic notes on some material in other collections. *Proceedings of the Royal Irish Academy. Section B, Biology, Geology, Chemistry and Sciences* (B), 82(12): 189-243.
- GRAHAM M.W.R. DE V., 1985:** On some Rondani types of *Chalcidoidea* (Hymenoptera), in the Haliday collection Dublin (Ireland). *Entomologist's monthly magazine*, 121(1452-55): 159-162.
- HALIDAY A.H., 1833:** An essay on the classification of the parasitic *Hymenoptera* of Britain, which correspond with the *Ichneumon*es minuti of LINNAEUS. *Entomological Magazine*, 1: 259-276, 333-350.
- HANCE T., BOIVIN G., 1993:** Effect of parasitism by *Anaphes* sp. (Hymenoptera, Mymaridae) on the Cold Hardiness of *Listronotus oregonensis* (Coleoptera, Curculionidae) eggs. *Canadian Journal of Zoology*, 71(4): 759-764.
- HEDLUND R.C., GRAHAM H.M. (EDS.), 1987:** *Economic Importance and Biological Control of Lygus and Adelphocoris in North America*. A.R.S. (U.S.D.A.) (Ed.) 96 pp.
- HEDQUIST K.J., 1954:** Zwei neue Mymariden (Hymenoptera) aus Schweden. *Entomologisk Tidskrift*, 75: 272-275.
- HEDQUIST K.J., 1962:** *Herulia* gen. n. *sundholdmi* sp. n., eine neue Mymaridengattung mit einer neuen Art von Schweden (Hym. Chalcidoidea: Mymaridae). *Opúscula entomológica* (Lund.), 27: 103-105.
- HELLÉN W., 1974:** Die Mymariden Finnlands (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Fauna Fennica* (Helsinki), 25: 1-31.
- HEMMINGEN A.M., 1976:** Crane Fly studies. *Entomologiske Meddelelser.*, 44(3): 129-156.
- HINCKS W.D., 1950:** Notes on some British *Mymaridae* (Hym). *Transactions of the Society for British Entomology*, 10: 167-207.
- HINCKS W.D., 1952:** The British species of the genus *Ooconus* HALIDAY, with a note on some recent work on the fairy flies (Hymenoptera, Mymaridae). *Transactions of the Society for British Entomology*, 11: 153-163.
- HINCKS W.D., 1959:** The British species of the genus *Alaptus* HALIDAY in WALKER (Hym., Chalc., Mymaridae). *Transactions of the Society for British Entomology*, 13: 137-148.
- HINCKS W.D., 1960:** A new British species of the genus *Alaptus* HALIDAY (Hymenoptera, Mymaridae). *The Entomologist*, 93: 170-172.
- HOWARD L.O., 1908:** A new genus and species of *Mymaridae*. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 10: 68-70.
- HUBER J.T., 1986:** Systematics, biology, and hosts of the *Mymaridae* and *Mymarommatidae* (Insecta: Hymenoptera): 1758-1984. *Entomography*, 4(0): 185-244.

- HUBER J.T., 1987:** Review of *Schizophragma* OGLOBIN and the non-Australian species of *Stethynium* ENOCK (Hymenoptera: Mymaridae). *Canadian Entomologist*, 119(9): 823-856.
- HUBER J.T., 1988:** The species groups of *Gonatocerus* NEES in North America with a revision of the *sulphuripes* and *ater* groups. *Memoirs of Entomological Society of Canada*, 0(141): 1-109.
- HUBER J.T., 1992:** The subgenera, species groups, and synonyms of *Anaphes* (Hymenoptera: Mymaridae) with a review of the described nearctic species of the *fuscipennis* group of *Anaphes* s.s. and the described species of *Anaphes* (*Yungaburra*). *Proceedings of the Entomological Society of Ontario*, 123: 23-110.
- HUBER J.T., RAJAKULENDRAN V.K., 1988:** Redescription of the host-induced antenal variation in *Anaphes iole* GIRAULT. (Hymenoptera: Mymaridae), an egg parasite of *Miridae* (Hemiptera) in North America. *Canadian Entomologist*, 120(10): 893-902.
- HULDEN L., 1984:** Observation on an egg parasite of *Cicadella viridis* (Homoptera: Auchenorrhyncha). *Notulae Entomologicae*, 64(2): 84-85.
- JACKSON C.G., 1987:** Biology of *Anaphes ovijentatus* (Hymenoptera: Mymaridae) and its host, *Lygus hesperus* (Hemiptera: Miridae), at low and high temperatures. *Annals of the Entomological Society of America*, 80(3): 367-372.
- JACKSON C.G., COHEN A.C., 1984:** Temperature and water relations of a parasitic wasp in its free-living adult stage and its phytophagous host. *Compendium of Biochemistry and Physiology*, 3: 437-440.
- JACKSON C.G., GRAHAM H.M., 1983:** Parasitism of four species of *Lygus* (Hemiptera: Miridae) by *Anaphes ovijentatus* (Hymenoptera: Mymaridae) and a evaluation of other possible hosts. *Annals of the Entomological Society of America*, 76: 772-775.
- JACKSON D.J., 1958:** Observations on the biology of *Caraphractus cinctus* WALKER (Hymenoptera: Mymaridae), a parasitoid of the eggs of *Dytiscidae*. I. Methods of rearing and numbers bred on different host eggs. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 110: 533-554, 2 pls, 1 fig.
- JACKSON D.J., 1966:** Observations on the biology of *Caraphractus cinctus* WALKER (Hymenoptera: Mymaridae), a parasitoid of the eggs of *Dytiscidae* (Coleoptera). III. The adult life and sex ratio. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 118: 23-49.
- JONES W.A., JACKSON C.G., 1990:** Mass production of *Anaphes iole* for augmentation against *Lygus hesperus*: effects of food on fecundity and longevity. *Southwestern Entomologist*, 15(4): 463-468.
- KIEFFER J.J., 1913a:** Zwei neue Hymenoptera aus Danemark. *Entomologische Meddelelser*, (2)4: 378-380.
- KIEFFER J.J., 1913b:** Un nouveau Mymaridae d'Algerie. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord* (Alger), 4: 100-101.
- KRYGER J.P., 1950:** The European Mymaridae comprising the genera known up to c. 1930. *Entomologische Meddelelser*, 26: 1-97.
- LAMEERE A., 1907:** *Manuel de la faune de Belgique*. H. Lamertin (Ed.), Bruxelles. 870 pp.

- LEONARD M.D. Y CROSBY C.R., 1915:** A new species of *Gonatocerus* (*Mymaridae*) parasitic on the eggs of a new species of *Idiocerus* (*Bythosicopidae*) feeding on poplar. *Journal of economic entomology* (College Park, Md.), 8: 541-547.
- LÓPEZ BELLIDO L., 1991:** *Cultivos herbáceos. Vol. I. Cereales*. Ediciones Mundi Prensa (Ed.) 514 pp.
- LLORENS J.M., 1990:** *Homoptera I. Cochinillas de los cítricos y su control biológico*. Pisa ediciones (Ed.). Alicante. 260 pp.
- LLORENS J.M., GARRIDO A., 1992:** *Homoptera III. Moscas blancas y su control biológico*. Pisa ediciones (Ed.). Alicante. 203 pp.
- MAISONNEUVE J.C., BLUM J., WARDLOW L.R., 1995:** Un novel Auxiliaire: *Anagrus atomus* (contre la Cicadelle de la tomate en serre). *Phytoma*, 471: 24-27.
- MALENOTTI E., 1917:** *Metalaptus torquatus* n. gen. e n. specie di Calcidite. *Redia*, 12: 339-341.
- MATHOT G., 1966:** Contribution a la coinnanssance des *Mymaridae* et *Mymarommidae* d'Afriquecentrale (*Hymenoptera: Chalcidoidea*). *Bulletin et Annales de la Societe Royale belge d'Entomologie*, 102: 213-239.
- MATHOT G., 1969:** Contribution a la coinnanssance des *Mymaridae* d'Europe et description d'especies nouvelles (*Hymenoptera: Chalcidoidea*). *Bulletin - Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 45(7): 1-23.
- MATTHEWS M.J., 1986:** The British species of *Gonatocerus* (*Hymenoptera: Mymaridae*), egg parasitoids of *Homoptera*. *Systematic Entomology*, 11(2): 213-230.
- MEYERDIRK D.E., MORATORIO M.S., 1987:** Biology of *Anagrus giraulti* (*Hymenoptera: Mymaridae*), an egg parasitoid of the beet leafhopper, *Circulifer tenellus* (*Homoptera: Cicadellidae*). *Annals of the Entomological Society of America*, 80(2): 272-277.
- MIURA K., 1990:** Life-history parameters of *Gonatocerus cincticipitis* SAHAD (*Hymenoptera: Mymaridae*) an egg parasitoid of the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* UHLER (*Homoptera: Deltocephalidae*). *Japan Journal of Entomology*, 58(3): 585-591.
- MIURA K., 1990:** Effect of Temperature on the Development of *Gonatocerus cincticipitis* SAHAD, an Egg Parasitoid of the Green Rice Leafhopper. *Applied Entomological Zoology*, 25(1): 146-147.
- MORATORIO M.S., 1987:** Effects of Host Species on the Parasitoids *Anagrus mutans* and *Anagrus silwoodensis* WALKER (*Hymenoptera: Mymaridae*). *Environmental Entomology*, 16: 825-827.
- MUIRHEAD-THOMSON R.C., 1991:** *Trap responses of flying insects*. Academic Press Limited (Ed.). London. 287 pp.
- NEES AB ESENBECK C.G., 1834:** *Hymenopterorum Ichneumonibus affinium, monographie, genera europaea et species illustrantes*. (Vol. 2). 448 pp.
- NIEVES ALDREY J.L., 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.
- NOYES J.S., 1982:** Collecting and preserving chalcid wasps (*Hymenoptera: Chalcidoidea*). *Journal of Natural History*, 16: 315-334.

- NOYES J.S., VALENTINE E.W., 1989:** *Fauna of New Zealand. Number 17. Mymaridae (Insecta: Hymenoptera) - Introduction, and review of genera.* Department of Scientific and Industrial research (Ed.), Wellington, New Zealand. 95 pp.
- OGLOBIN A.A., 1934:** Especies nuevas del género *Erythmelus* ENOCK en la República Argentina (Hym., Mymaridae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 6: 243-260.
- OGLOBIN A.A., 1935:** Especies nuevas o poco conocidas del genero *Gonatocerus* (Hymenoptera: Mymaridae) de la Republica Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 7: 65-78.
- OGLOBIN A.A., 1936a:** Las especies nuevas o poco conocidas del genero *Lymaenon* (HALIDAY) WALK. (*Gonatocerus* auct. nec. NEES) de la Republica Argentina (Hymenoptera: Mymaridae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 8: 33-56.
- OGLOBIN A.A., 1936b:** Las especies nuevas o poco conocidas del genero *Lymaenon* (HALIDAY) Walk. de la Republica Argentina (Hymenoptera: Mymaridae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 10: 29-37.
- OGLOBIN A.A., 1946:** Descriptions of new genera and species of *Mymaridae* (Hymenoptera, Chalcidoidea). *Iowa State College Journal of Sciences*, 20: 277-295.
- OGLOBIN A.A., 1960a:** La estructura cefálica de los representantes de la familia *Mymaridae* (Hymenoptera), pp.109-115. En: *Actas y trabajos del primer congreso sudamericano de zoología* (La Plata, 12-14 de octubre 1959). Sección 4 - Entomología. 276 pp.
- OGLOBIN A.A., 1960b:** Los representantes nuevos de la tribu *Polynematini* de la Republica Argentina (Hymenoptera, Mymaridae). *Neotropica*, 6: 1-11.
- OGLOBIN A.A., 1967:** Mimáridos nuevos de Argentina (Hymenoptera, Mymaridae). *Acta Zoologica Lilloana*, 22: 183-196.
- OGLOBIN A.A. Y ANNECKE D.P., 1961:** Some new *Mymaridae* from South Africa and Argentina in the genus *Camptoptera* Foerster (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Journal of the Entomological Society of Southern Africa* (Pretoria), 24: 293-307.
- OSSIANNILSSON F., 1981:** *The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. The families Cicadidae, Cercopidae, Membracidae and Cicadellidae (excl. Deltocephalinae).* Scandinavian Science Press Ltd. (Ed.), Klampenborg. Pp. 223-593. Fauna Entomologica Scandinavica. Vol. 7. Part 2.
- OTAKE A., 1967:** Studies on the egg parasites of the smaller brown planthopper, *Laodelphax striatellus* (FALLEN), (Hemiptera: Delphacidae). 1. A device for Assessing the parasitic activity, and the results obtained in 1966. *Bulletin of Shikoku Agricultural Experiment Station* (Zentuki, Japan), 17: 91-103.
- OTAKE A., 1968:** Studies on the egg parasites of the smaller brown planthopper, *Laodelphax striatellus* (FALLEN), (Hemiptera: Delphacidae). 3. Longevity and fecundity of *Anagrus* nr. *flaveolus* WATERHOUSE (Hymenoptera: Mymaridae). *Bulletin of Shikoku Agricultural Experiment Station* (Zentuki, Japan), 19(5): 102-106.
- OTAKE A., 1968:** Studies on the egg parasites of the smaller brown planthopper, *Laodelphax striatellus* (FALLEN), (Hemiptera: Delphacidae). 2. Development of *Anagrus* nr. *flaveolus* WATERHOUSE (Hymenoptera: Mymaridae) within its hosts. *Bulletin of Shikoku Agricultural Experiment Station* (Zentuki, Japan), 18: 161-169.

- OTAKE A., 1970a:** Studies on the egg parasites of the smaller brown planthopper, *Laodelphax striatellus* (FALLEN), (Hemiptera: Delphacidae). 4. Seasonal Trends in Parasitic and Dispersal Activities, with Special Reference to *Anagrus* nr. *flaveolus* (Mymaridae). *Applied Entomological Zoology*, 5(2): 95-104.
- OTAKE A., 1970b:** Estimation of the parasitism by *Anagrus* nr. *flaveolus* WATERHOUSE (Hymenoptera: Mymaridae). *Entomophaga*, 15: 83-92.
- OTAKE A., 1976:** Trapping of *Anagrus* nr. *flaveolus* WATERHOUSE (Hymenoptera: Mymaridae) by the eggs of *Laodelphax striatellus* (FALLEN) (Hemiptera: Delphacidae). *Physiology and Ecology* (Japan), 17: 473-475.
- PACKARD A.S., 1865:** The bumble bees of New England and their parasites: with notices of a new *Arthroporibia* and a new genus of Proctotrupidae. *Proceedings of the Essex Institute*, Vol. IV: 137-139.
- PECK O., BOUCEK Z., HOFFER A., 1964:** Keys to the Chalcidoidea of Czechoslovakia (Insecta, Hymenoptera). *Memoirs of Entomological Society of Canada*, 34: 1-120.
- PERKINS R.C.L., 1905:** Leaf-hoppers and their natural enemies (Pt. VI. Mymaridae, Platygastriidae). *Hawaii Sugar Planters' Association Experiment Station (Entomology Service Bulletin)*, 1(6): 187-205 + pl. xi - xiii.
- PICKETT C.H., WILSON L.T., FLAHERTY D.L., GONZALEZ D., 1989:** Measuring the host preference of parasites: An aid in evaluating biotypes of *Anagrus epos* (Hymenoptera: Mymaridae). *Entomophaga*, 34(4): 551-558.
- RONDANI C., 1877:** *Vesparia parassita non vel minus cogita*. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, Genova. 9: 166-213.
- ROSEN D., 1994:** *Advances in the study of Aphytis* (Hymenoptera, Aphelinidae). Intercept Limited (Ed.), Andover. 362 pp.
- SAHAD K.A., HIRASIMA Y., 1984:** Taxonomic studies on the genera *Gonatocerus* NEES and *Anagrus* HALIDAY of Japan and adjacent regions, with notes on their biology (Hymenoptera: Mymaridae). *Bulletin of the Institute of Tropical Agriculture*, Kyushu University, 7: 1-78.
- SCHAUFF M.E., 1984a:** The holartic genera of Mymaridae (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Memoirs of the Entomological Society of Washington*, 12: 1-67.
- SCHAUFF M.E., 1984b:** Taxonomic notes on *Anaphes diana* new combination, an imported mymarid (Hymenoptera: Mymaridae) egg parasite of *Sitona* weevils (Coleoptera: Curculionidae). *Proceedings of Entomological Society of Washington*, 86(1): 214-216.
- SCHAUFF M.E., GRISELL E.E., 1982:** Nomenclatural notes on *Polynema* (Hymenoptera: Mymaridae) with description of a new species. *Proceedings of Entomological Society of Washington*, 84(3): 529-534.
- SERVADEI A., 1967:** *Rhynchota* (Heteroptera, Homoptera, Auchenorrhyncha). *Catalogo topografico e sinonimico*. Edizioni Calderini (Ed.), Bologna. 851 pp. Fauna d'Italia, vol IX.
- SHAW G., 1798:** Account, accompanied by a figure, of a minute *Ichneumon*. *Transactions of the Linnean Society of London*, 4: 189.
- SHURTLEFF M.C., 1992:** *Compendium of corn diseases*. American Phytopathological Society, S^t. Paul. 105 pp.

- SOYKA W., 1932:** Neue Trichogramminen- und Mymarinen-arten aus sud-Limburg. *Naturhistorischen Maamdblad*, 21(6): 82-84.
- SOYKA W., 1937:** Beiträge zur Klärung der europäischen Arten und Gattungen der mymariden. Das Genus *Alaptus* HALIDAY. *Naturhistorischen Maamdblad*, 26: 74-76.
- SOYKA W., 1941:** Beiträge zur Klärung der europäischen Arten und Gattungen der Mymariden. Das genus *Ooconus* HALIDAY. *Naturhistorischen Maamdblad*, 9: 80-84.
- SOYKA W., 1946a:** Revision einiger Mymaridengattungen. *Zentralblatt für das Gesamtgebiet der Entomologie*, 1: 33-44, 182.
- SOYKA W., 1946b:** Beiträge zur Klärung der europäischen Arten und Gattungen der Mymariden (*Hym.*, *Chalcidoid.*). *Zentralblatt für das Gesamtgebiet der Entomologie*: 1(5-6): 177-185.
- SOYKA W., 1948:** Drei neue Arten der Gattung *Alaptus* HALIDAY. *Entomologisches Nachrichtenblatt* (Burgdorf), 2: 71-75.
- SOYKA W., 1949b:** Monografie der *Mymar*Gruppe mit den Gattungen *Mymar* CURTIS, *Synanaphes* SOYKA, *Ferrierella* SOYKA, *Anaphoidea* GIRAULT, *Hofenederia* SOYKA, *Fulmekiella* SOYKA, und *Yungaburra* GIRAULT (*Hymenoptera*, *Chalcidoidea*, *Mymaridae*). *Revista de Entomología*, Rio de Janeiro, 20: 301-422.
- SOYKA W., 1949a:** Die systematische Stellung der Familie der "*Mymaridae*" und deren Aufteilung. (*Chalcidoidea*, *Hymenoptera*). *Entomologisches Nachrichtenblatt* (Burgdorf), 1, 3: 12-15.
- SOYKA W., 1950a:** Drei neue Mymaridengattungen. *Entomologisches Nachrichtenblatt* (Burgdorf), 3: 120-125.
- SOYKA W., 1950b:** New and known alaptids and mymarids from Egypt (*Hymenoptera: Chalcidoidea*). *Bulletin of Society Fouad I., Entomology*, 34: 121-131.
- SOYKA W., 1950c:** Das genus *Ooconus* (*Mymaridae*, *Chalcidoidea*, *Hymenoptera*). *Entomologisches Nachrichtenblatt* (Burgdorf), 3:32-37,45-50,53,66,77,130.
- SOYKA W., 1950d:** Neue Arten der Gattung *Novickiella* SOYKA. *Entomologisches Nachrichtenblatt* (Burgdorf), 3: 4-7, 14-16, 23-25, 32-34.
- SOYKA W., 1953a:** Die Gattung *Stichothrix* FOERSTER (*Hymen.*, *Chalcid.*, *Mymaridae*). *Naturhistorischen Maamdblad*, 42: 57-60.
- SOYKA W., 1953b:** Neue Arten der Gattung *Anaphoidea* GIR. (*Mymaridae*, *Chalcidoidea*, *Hymenoptera*). *Entomologisches Nachrichtenblatt Oester. Schwei. Entomol.*, 5(3-4): 37-38, 53-54, 60-67.
- SOYKA W., 1955a:** Überblick Über das Genus *Anagrus* HALIDAY (*Alaptidae*, *Mymaridae*, *Chalcidoidea*, *Hymenoptera*). *Entomologisches Nachrichtenblatt* (Wien), 7(2): 23-26.
- SOYKA W., 1955b:** Neue Revision der Gattung *Mymar* CURTIS (*Mymaridae*, *Chalcidoidea*, *Hymenoptera*). *Mitteilungen Münchener Entomologischen Gesellschaft*, 44-45 Jahrg.: 460-475.
- SOYKA W., 1956:** Monografie der *Polynema*-Gruppe. *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 19: 1-115.

- SOYKA W., 1961:** Neue monographische Revision der *Camptoptera*-Gruppe mit den Gattungen *Camptoptera* FOERSTER, *Stichothrix* FOERSTER, *Macrocamptoptera* GIRALT und *Wertakiniella* n. g. (*Mymaridae*, *Chalcidoidea*, *Hymenoptera*). *Publications van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg*, 12: 72-89.
- STRASSEN ZUR R., 1950:** Ein never verteter der Gattung *Camptoptera*. *Senckenbergiana Biologica*, 31(3/4): 145-150, 8 figs.
- STRASSEN ZUR R., 1954:** Das Münnchen der *Camptoptera ellifranzae* (*Hymenoptera*, *Mymaridae*). *Senckenbergiana Biologica*, 34(4/6): 291-292, 1 fig.
- STRASSEN ZUR R., 1970:** Some observations on the behavior of the smallest *Hymenoptera*. Original: Einige Beobachtungen zur Verhaltensweise kleinster Hautflügler (*Hymenoptera*). *Natur und Museum* (Frankfurt), 100(4): 168-174
- SUBBA RAO B.R., HAYAT M., 1983:** Key to the Oriental *Mymaridae* with a preliminary catalog (*Hymenoptera: Chalcidoidea*). *Contributions of American Entomological Institute*, 20: 125-150.
- THUROCZY C., 1983:** Four *Mymarid* species new to the fauna of Hungary (*Hymenoptera: Chalcidoidea*); *Négy, a faunánkra új fémfűrkészfaj* (*Hymenoptera: Chalcidoidea*). *Folia Entomologica Hungarica*, 44(2): 338-340.
- TRJAPITZIN S.V., CHIAPPINI E., 1994:** A new *Anagrus* (*Hymenoptera: Mymaridae*), egg parasitoid of *Erythroneura* spp. (*Homoptera: Cicadellidae*). *Entomological News*, 105(3): 137-140.
- TRJAPITZIN V.A., 1978:** Familiy *Mymaridae*. pp. 942-982 In: G.S.Medvedev (Ed.) *Keys to the Insects of the European Part of the Ussr. Vol III. Part II.* [English translation of Tryapitsin, 1978]. Amerind Publishing Co., New Delhi., 1341 pp.
- TULLGREN A., 1916:** Rosenstriten (*Typhlocyba rosae* L.) och en ny äggparasit padensamma. *Meddelande fran centralstalten for forsoksvasendet pa jotdbruksomradet*, Stockholm, 132 (Ent. Avd.) 24: 3-13.
- VIDANO C., ARZONE A., 1987:** Natural enemies of *Zyginidia pullula* (*Rhynchota Auchenorrhyncha*). *Proceedings of 6th Auchenorrhyncha Meeting*, Turin. 7-11 Sept. 1987. Pp. 581-590.
- VIGGIANI G., 1966:** Una specie di *Mymar* CURTIS (*Mymar taprobanicum* WARD) nuova per L'Europa. (Ricerche sugli *Hymenoptera Chalcidoidea* V.). *Bolletino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri*, 96: 113-117.
- VIGGIANI G., 1968:** Ricerche sugli *Hymenoptera Chalcidoidea*. 10. Nuovi reperti di calcidodei italiani (*Encyrtidae*, *Eulophidae*, *Aphelinidae*, *Mymaridae*). *Bolletino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri*, 25: 119-149.
- VIGGIANI G., 1969:** Ricerche sugli *Hymenoptera Chalcidoidea*. 20. Le specie paleartiche del genere *Lymaenon* WALKER (M) gruppo *longicaudata* (ENOCK), con descrizione di nuove specie. *Entomologische Berichten* (Amsterdam), 5: 37-50.
- VIGGIANI G., 1978:** New species of *Camptoptera* FOERSTER (*Hymenoptera: Mymaridae*). *Revue Suisse of Zoology*, 85(1): 151-156.
- VIGGIANI G., 1989:** A preliminary classification of the *Mymaridae* (*Hymenoptera: Chalcidoidea*) based on external male genitale characters. *Bolletino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri*, 45(0): 141-148.

- VIGGIANI G., JESU R., 1987a:** Two new *Mymarids*, oophagous parasitoids of *Gargara genistae* F. (Homoptera: Membracidae). *Bolletino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri*, 43(0): 29-34.
- VIGGIANI G., JESU R., 1987b:** Two new palearctic Species of the genus *Erythmelus* ENOCK. (Hymenoptera: Mymaridae). *Redia*, 68(0): 485-492.
- WAJNBERG E. y HASSAN S.A. (Eds.), 1994:** Biological Control with Egg Parasitoids. C.A.B. International, Wallingford. 286 pp.
- WALKER F., 1846:** Descriptions of the *Mymaridae*. *Annals of the Magazine of Natural History*, 18: 49-54.
- WALKER I., 1979:** Some British species of *Anagrus* (Hymenoptera: Mymaridae). *Journal of Linnean Society of London, Zoology*, 67: 181-202.
- WARD A.O., 1875:** Description of a new species of *Proctotrupidae* from Ceylon. *The entomologist's monthly magazine* (London), 11: 197.
- WESTWOOD J.O., 1939:** *An introduction to the modern classification of insects. Synopsis of the genera of British insects* (Vol. 2). Logman, Orme, Brown, Green and Logmans (Eds.), London. 158 pp.
- WESTWOOD J.O., 1879:** Descriptions of some minute Hymenopterous insects. *Transactions of the Linnean Society of London*, 1: 583-593.
- WILSON M.R., CLARIDGE M.F., 1991:** *Handbook for the identification of leafhoppers and planthoppers of rice*. C.A.B. International (Ed.), Wallington. 142 pp.
- WORNER S.P., GOLDSON S.L., FRAMPTON E.R., 1989:** Comparative ecoclimatic assessments of *Anaphes diana* (Hymenoptera: Mymaridae) and its intended host, *Sitona discoideus* (Coleoptera: Curculionidae), in New Zealand. *Journal of Economic Entomology*, 82(4): 1085-1090.
- YOSHIMOTO C.M., 1990:** *A review of the genera of New World Mymaridae, Hymenoptera: Chalcidoidea*. A flora & fauna handbook N° 7. SandHill Crane Press, Inc. (Ed.), Gainesville, Florida. 166 pp.

