

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS PULGONES QUE ATACAN A LAS CONIFERAS ESPAÑOLAS*

A. NOTARIO¹, J. R. BARAGAÑO¹ y L. CASTRESANA¹

RESUMEN

En este trabajo se ofrece una contribución al conocimiento de los pulgones que parasitan las coníferas en España. Se citan las veinte especies encontradas y se presentan claves taxonómicas para su determinación.

(Palabras clave: Afidos, pulgones de coníferas, claves taxonómicas de pulgones).

INTRODUCCION

En los últimos años, por causas aún no bien determinadas, especies de insectos pertenecientes al suborden Aphidinea han causado importantes perjuicios en coníferas de distintas regiones españolas.

Autores como: BINAZZI (1983), BINAZZI *et al.* (1983), GARCÍA SÁNCHEZ y NIETO NAFRÍA (1978), GÓMEZ MENOR (1962), MELIÁ (1978), MIMÉUR (1936), NIETO NAFRÍA (1970, 1972, 1984) y NOTARIO *et al.* (1978, 1984) informaron sobre algunas de estas especies detectadas en nuestro país (Tabla I).

Por todo ello, los autores de este trabajo, conscientes del gran interés que suscitan estos insectos, han tratado de ofrecer una modesta contribución al conocimiento de los pulgones que parasitan las coníferas del suelo ibérico, contribución que se traduce en citas de especies, y presentación de claves taxonómicas.

MATERIAL Y METODOS

La prospección y recolección de ejemplares fueron realizadas en distintas localidades de catorce provincias españolas: Alicante, Cuenca, Granada, Huelva, Huesca, Jaén, Madrid, Murcia, Navarra, Salamanca, Segovia, Soria, Tenerife y Teruel.

Los ejemplares se conservaron en una mezcla de alcohol de 70 grados y ácido láctico en la proporción 1:3, que impide la excesiva y rápida deshidratación del tegumento, consigue una clarificación aceptable de los tejidos y evita el hinchamiento y deformación de los apéndices.

Para la preparación de las muestras se seleccionaron los ejemplares, en los que se efectuó una incisión en la parte ventral del abdomen. Luego se procedió con la aplicación de una de las técnicas que se describen a continuación:

A)

- Preaclarado en alcohol absoluto.
- Lavado en agua destilada durante algunos minutos.
- Inmersión en hidróxido potásico al 10%: en frío de veinticuatro a cuarenta y ocho horas o con la solución a punto de ebullición durante unos cinco minutos hasta lograr un perfecto aclarado.

* En este trabajo se recoge una parte de los resultados obtenidos en el Proyecto de Investigación, subvencionado por el ICONA y desarrollado entre 1987 y 1989.

¹ Departamento de Ingeniería Forestal. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

— Lavado en agua destilada durante quince minutos.

— Montaje en líquido de Hoyer (50 cc de agua destilada, 30 g de goma arábiga, 200 g de clorhidrato y 20 g de glicerina).

— Para obtener preparaciones permanentes: desecar en estufa a 40° durante tres meses (la preparación en posición horizontal).

— Sellar con parafina o bálsamo de Canadá.

B)

— Inmersión en hidróxido potásico al 10%: en frío de veinticuatro a cuarenta y ocho horas o con la solución a punto de ebullición durante unos cinco minutos, hasta lograr un perfecto aclarado.

— Inmersión en cloralfenol, de dos a seis días.

— Lavado en agua templada y aplastamiento suave con el pincel para lograr la total expulsión de cloralfenol.

— Montaje en líquido de Berlesse (60 g de goma arábiga, 80 g de clorhidrato, 20 ml de ácido acético glacial, 20 ml de glucosa al 50% en jarabe y 120 ml de agua destilada).

TABLA I

<i>Cinara cupressi</i>	sobre	<i>Cupressus</i> sp.
<i>Cinara guadarramae</i>	sobre	<i>Pinus sylvestris</i> .
<i>Cinara piceae</i>	sobre	<i>Picea excelsa</i>
<i>Cinara pini</i>	sobre	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. halepensis</i> y <i>P. nigra</i>
<i>Cinara tujafilina</i>	sobre	<i>Thujaopsis dolabrata</i>
<i>Eulachnus agilis</i>	sobre	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Eulachnus rileyi</i>	sobre	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. halepensis</i> y <i>P. nigra</i>
<i>Eulachnus tuberculostemmatu</i>	sobre	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. halepensis</i> y <i>P. nigra</i>
<i>Cinara maritimae</i>	sobre	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. sylvestris</i> y <i>Pinus</i> sp.
<i>Schizolachnus pineti</i>	sobre	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. sylvestris</i> , <i>P. halepensis</i> y <i>P. nigra</i> .
<i>Cinara pinicola</i>	sobre	<i>Picea</i> sp.
<i>Cinara palaestinis</i>	sobre	<i>Pinus halepensis</i>
<i>Cinara juniperi</i>	sobre	<i>Juniperus communis</i>
<i>Cinara pinibabitans</i>	sobre	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Cinara acutirostris</i>	sobre	<i>P. nigra</i>
<i>Cinara maritimae</i>	sobre	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. nigra</i> y <i>P. halepensis</i>
<i>Cinara maghrebica</i>	sobre	<i>P. halepensis</i>
<i>Eulachnus nigricola</i>	sobre	<i>P. nigra</i>
<i>Cinara balachowsky</i>	sobre	<i>Pinus halepensis</i>
<i>Cedrobinum laportei</i>	sobre	<i>Cedrus atlantica</i>
<i>Cinara cedri</i>	sobre	<i>Cedrus atlantica</i> y <i>C. deodara</i> .

— Secado parcial de la preparación a temperatura ambiente durante veinticinco a cincuenta minutos.

— Aplicación de una o varias gotas de Berlesse sobre el ejemplar, y posterior colocación del cubre con otra gota de Berlesse, para evitar la formación de burbujas de aire.

— Desecación en estufa a 40° C durante quince días.

En cuanto al aparato óptico que se empleó en el análisis de las preparaciones fue el dispositivo digital de medición MMS 235, con impresora incor-

porada, adaptado a un microscopio estereoscópico WILD M5.

RESULTADOS

Las especies reseñadas en la Tabla II son el resultado de los trabajos de identificación taxonómica.

En estas 20 especies, una es nueva para la entomofauna mundial, descrita por BINAZZI en 1983: *Eulachnus mediterraneus*, y ocho se citan por primera vez en España: *Cholodkovskya viridana*, *Adelges laricis*, *Sacchiphantes abietis*, *Cinara schimitscheki*, *C. laricis*, *C. pruinosa*, *Mindarus abietinus* y *Eulach-*

TABLA II

Especie	Plantas hospedantes	Localidad
<i>Chodkovskya viridana</i>	<i>Larix kaempferi</i>	Navarra
<i>Adelges laricis</i>	<i>Larix kaempferi</i>	Navarra
<i>Sacchiphantes abietis</i>	<i>Picea</i> sp.	Salamanca
<i>Mindarus abietinus</i>	<i>Abies</i> sp.	Navarra
<i>Cinara maghrebica</i>	<i>Pinus halepensis</i> , <i>P. pinaster</i> , <i>P. halepensis</i>	Alicante, Granada
<i>Cinara acutirostris</i>	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. laricio</i> , <i>P. halepensis</i>	Granada
<i>Cinaria pini</i>	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. laricio</i> , <i>P. halepensis</i>	Granada.
<i>Cinara cupressi</i>	<i>Thuja occidentalis</i> , <i>Cupressus arizonica</i>	Soria, Madrid
<i>Cinara maritimae</i>	<i>Pinus canariensis</i> , <i>P. pinaster</i> , <i>P. halepensis</i>	Tenerife, Madrid, Cuenca, Granada
<i>Cinara schimitscheki</i>	<i>Pinus laricio</i>	Teruel
<i>Cinara pinea</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	Huesca.
<i>Cinara pruinosa</i>	<i>Picea</i> sp.	Salamanca
<i>Cinara pilicornis</i>	<i>Picea</i> sp.	Salamanca
<i>Cinara laricis</i>	<i>Larix kaempferi</i>	Navarra
<i>Schizolachnus pineti</i>	<i>Pinus laricio</i> , <i>P. pinaster</i> , <i>P. halepensis</i>	Teruel, Granada
<i>Eulachnus tuberculostemmatius</i>	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. laricio</i> , <i>P. halepensis</i>	Granada.
<i>Eulachnus rileyi</i>	<i>Pinus halepensis</i>	Alicante, Murcia, Granada
<i>Eulachnus rileyi</i> , subsp. <i>tauricus</i>	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. laricio</i> , <i>P. halepensis</i>	Granada
<i>Eulachnus nigricola</i>	<i>Pinus laricio</i>	Granada
<i>Eulachnus mediterraneus</i>	<i>Pinus pinaster</i> , <i>P. laricio</i>	Granada

nus riley subs. *tauricus* (las tres primeras por NOTARIO *et al.* en 1987).

CLAVES TAXONOMICAS

Tomando como base los artículos elaborados por BINAZZI (1978), por NIETO NAPRÍA y MIER DURANTE (1984) y por G. REMAUDIÈRE y M. V. SECO (1990) se ofrecen 13 claves que permiten acceder a la determinación de las distintas especies de pulgonos hasta ahora citadas en España (un total de 32). Dichas claves contemplan, en primer lugar, la diferenciación de las familias Adelgidae, Míndaridae, Aphididae, Lachnidae y Pemphigidae, así como las subfamilias y tribus de Adelgidae y Lachnidae. A continuación se estudian los géneros

Cholodkovskya, *Adelges*, *Cinara* y *Cedrobium*. Y, por último, en ellas se presentan las características diferenciables de las especies: *Cholodkovskya viridana*, *Adelges laricis*, *Sacchiphantes abietis*, *Mindarus abietinus*, *Cinara acutirostris*, *C. balachowskyi*, *C. cedri*, *C. confinis*, *C. cupressi*, *C. guadarramae*, *C. juniperi*, *C. laricis*, *C. magbregica*, *C. maritimae*, *C. palaestinesis*, *C. pectinatae*, *C. piceae*, *C. pilicornis*, *C. pinea*, *C. pini*, *C. pinihabitans*, *C. pruinosa*, *C. schmitscheki*, *C. tujafilina*, *Cedrobium laportei*, *Schizolachnus pineti*, *Eulachnus agilis*, *E. brevipilosus*, *E. mediterraneus*, *E. nigricola*, *E. rileyi* y *E. tuberculostemmatum*.

Como complemento a las claves se introducen en el texto figuras y un glosario que ayudan a la comprensión de la terminología tan singular, utilizada en este grupo de insectos.

Clave 1

FAMILIAS

1. — Hembras ovíparas.
 - Apteros en estado adulto con antenas de tres artejos y con dos sensorios primarios.
 - Alados en estado adulto con antenas de cinco artejos y con tres sensorios (Fig. 2).
 - Sin sector radial en alas anteriores (Fig. 3).
 - Venas cubitales de las alas anteriores independientes entre sí (Fig. 3).
 - Alas posteriores con venación oblicua y una sola cubital (Fig. 3).
 - Alas en reposo, en forma de tejado sobre el abdomen.
 - Sin cornículos (Fig. 5).

..... ADELGIDAE (Clave 2)

- Hembras vivíparas.
- Apteros en estado adulto con antenas de cinco o seis artejos.
- Sector radial en alas anteriores (Figs. 1 y 4).
- Cornículos más o menos aparentes o sin ellos.

..... 2

2. — Virgíniparas ápteras con la cápsula cefálica y el pronoto fusionados entre sí.
 - Virgíniparas aladas con sector radial que se inicia en la zona proximal del pterostigma (Fig. 4).
 - Apteros con cornículos poriformes, pequeños y desprovistos de sédas (Fig. 6).
 - Ojos compuestos reducidos, con triommatidio.
 - Cola subtriangular

..... MINDARIDAE (Clave 9)

- Virgíniparas con cápsula cefálica y el pronoto separados, al menos lateralmente, por detrás de los ojos.
- Virgíniparas aladas con sector radial que se inicia en la mitad o en la zona distal del pterostigma (Fig. 1).

..... 3

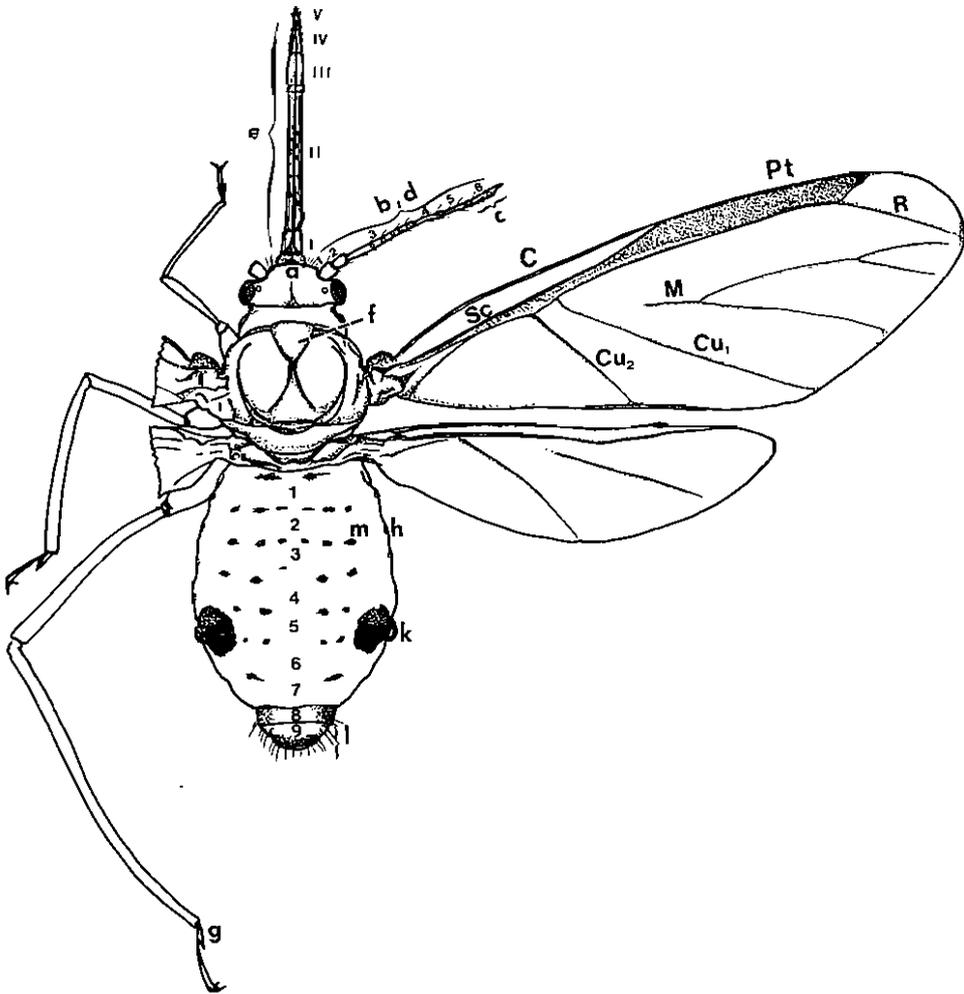


Fig. 1. Principales partes del áfido en las que se apoya su sistemática.

- | | |
|--|--|
| a) Forma de la frente. | h) Placa estigmática de los espiráculos. |
| b) Longitudes relativas de los antenómeros y su quetotaxia. | k) Forma y tamaño de los cornículos. |
| c) Longitudes relativas de las distintas partes del último antenómero. | l) Cola, tamaño, forma y quetotaxia. |
| d) Sensorios de la antena. | m) Esclerificaciones abdominales. |
| e) Rostro, longitudes relativas y quetotaxia de los últimos rostrómeros. | C) Vena costal. |
| f) Preescudo de los alados. | Sc) Vena subcostal. |
| g) Longitudes relativas y quetotaxia del primer tarsómero. | R) Vena radial. |
| | M) Vena mediana. |
| | Cu) Venas cubitales. |
| | Pt) Pterostigma. |

3. — Proceso terminal de la antena más corto que la mitad de la base del último antenómero (Fig. 12).
— Cola ancha y redondeada (Fig. 7).

..... 4

- Proceso terminal de la antena más largo que la mitad de la base del último antenómero.
— Cola digitiforme, ensiforme, liguliforme, triangular más o menos alargada o redondeada más o menos prominente.
— Antenas generalmente con seis antenómeros.
— Sensorios secundarios normalmente redondeados.
— Cornículos, por lo general, alargados.
— Tubérculos marginales frecuentemente presentes.

..... APHIDIDAE

4. — Apice del rostro subdividido en dos partes (rostrómeros cuarto y quinto) (Figs. 10 y 11).
— Con ojos compuestos.
— Sin placas glandulares céreas.
— Cornículos troncocónicos (Fig. 7).

..... LACHNIDAE (Clave 3)

- Apice del rostro no subdividido en dos partes.
— Frecuentemente con placas glandulares céreas.
— Sin cornículos o cornículos poriformes.
— Apteras, por lo general, con sólo triommatidio.

..... PEMPHIGIDAE

Clave 2

SUBFAMILIAS Y TRIBUS

ADELGIDAE

- Con espiráculos en el sexto urito.
— Ninfas de primera edad, con cuatro a siete poros glandulares céreos anillados, que forman una estrella alrededor de las sedas primarias con secreción de filamentos céreos cilindro-cóncavos.

..... ADELGINAE

ADELGINAE

1. — Sistentes de primera edad, bien con terguitos muy esclerificados, bien con terguitos poco esclerificados.
— Sistentes de primera edad, sin poros glandulares céreos, cuando los terguitos están muy esclerificados.
— Sistentes de primera edad, con poros glandulares céreos anillados, cuando los terguitos están poco esclerificados.
— Fundatrices adultas con conspicuas placas glandulares dorsales de forma cuadrangular.

..... ADELGINI (Clave 4)

- Sistentes de primera edad sin terguitos esclerificados.
— Sistentes de primera edad con poros glandulares céreos anillados.
— Fundatrices adultas con placas glandulares dorsales pequeñas y redondeadas.

..... SACCHIPHANTINI (Clave 8)

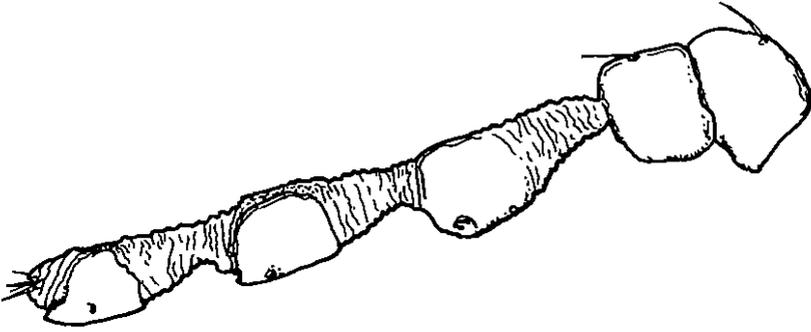


Fig. 2. Antena con cinco artejos y tres sensores de *Cholodkovskya viridana*, alado.

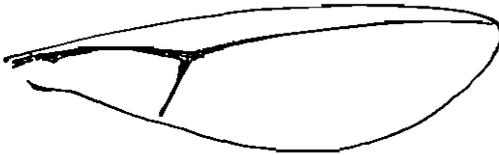
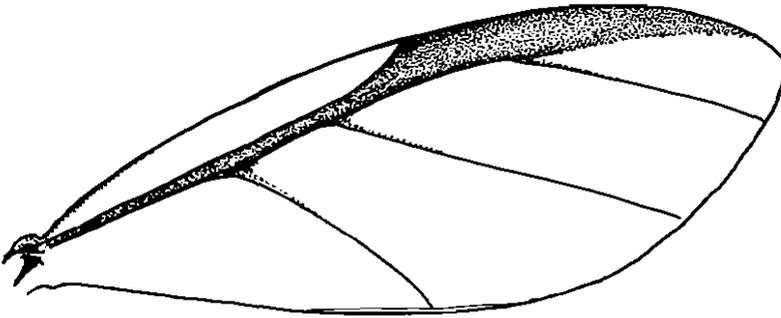


Fig. 3. Alas anterior y posterior de Adelgidae (*Cholodkovskya viridana*). La anterior sin sector radial y la posterior con una sola vena cubital, oblicua.

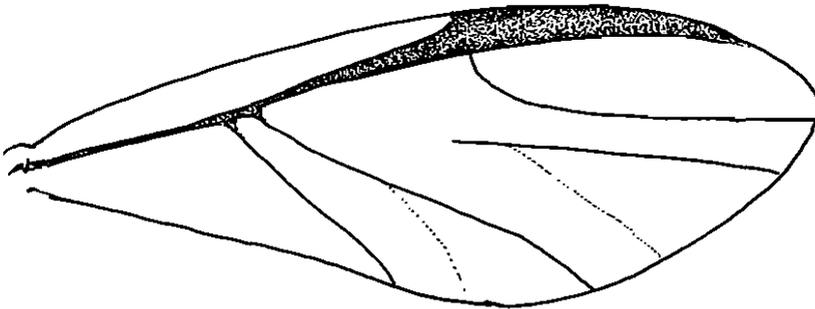


Fig. 4. Ala anterior de un áfido (*Mindarus abietinus*), con el sector radial, iniciándose en la zona proximal del pterostigma.

Clave 3

SUBFAMILIAS Y TRIBUS

LACHNIDAE

- Tarso posterior más corto que la mitad de la tibia.
- Cuarto rostrómero con 2 a 34 sedas accesorias.
- Sector radial de las alas anteriores corto y recto (Fig. 1).
- Pterostigma alargado (Fig. 1).
- Vena mediana, simple o bifurcada una o dos veces, menos marcada que las restantes (Fig. 1).

..... CINARINAE

CINARINAE

1. — Apice del rostro (rostrómeros cuarto y quinto) alargado y puntiagudo. De dos a cinco veces más largo que ancho en la base (Fig. 10).

..... CINARINI (Clave 5)

- Apice del rostro (rostrómeros cuarto y quinto) ancho y romo. De 0,6 a 1,2 veces tan largo como su máxima anchura (Fig. 11).

..... 2

2. — Cuerpo oval de 1,8 a 2,5 mm de longitud.
 - Abdomen sin esclerificaciones dorsales.
 - Cornículos muy conspicuos y con diámetro máximo comprendido entre 100 y 150 micras.
 - Longitud ventral del primer tarsómero menor que la mitad del segundo (Fig. 8).

..... SCHIZOLACHNINI (Clave 12)

- Cuerpo alargado de 1,4 a 3 mm de longitud.
- Abdomen con esclerificaciones dorsales.
- Cornículos reducidos y casi poriformes (Fig. 6).
- Longitud ventral del primer tarsómero mayor que la mitad del segundo (Fig. 8).

..... EULACHNINI (Clave 13)

Clave 4

GENEROS

ADELGINI

1. — Sistentes adultas de color verdoso con poros glandulares céreos anillados.
 - Ninfas jóvenes con grupos de cuatro a cinco poros glandulares alrededor de las sedas primarias, sobre plaquitas separadas.

..... CHOLODKOVSKYA (Clave 6)

2. — Sistentes adultas de color marrón, esclerificadas y sin poros glandulares céreos dorsales.
 - Ninfas jóvenes con una placa esclerificada, no dividida y rugosa, cubriendo parcialmente la cabeza y el protórax.

..... ADELGES (Clave 7)

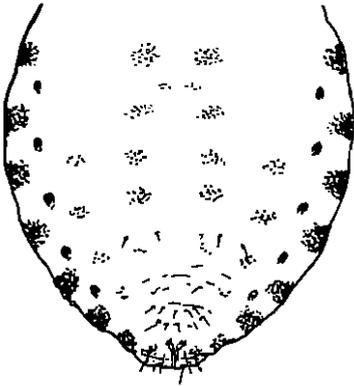


Fig. 5. Abdomen sin cornículos de *Chlodkovskya viridana*.



Fig. 6. Cornículos troncocónicos, casi poriformes.

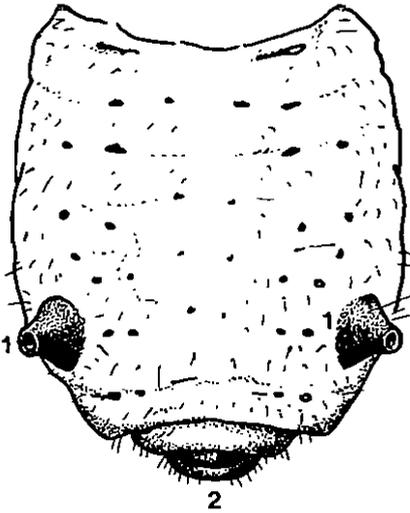


Fig. 7. Abdomen de *Cedrobium laportei* (alada): 1. Cornículo troncocónico. 2. Cola redondeada.

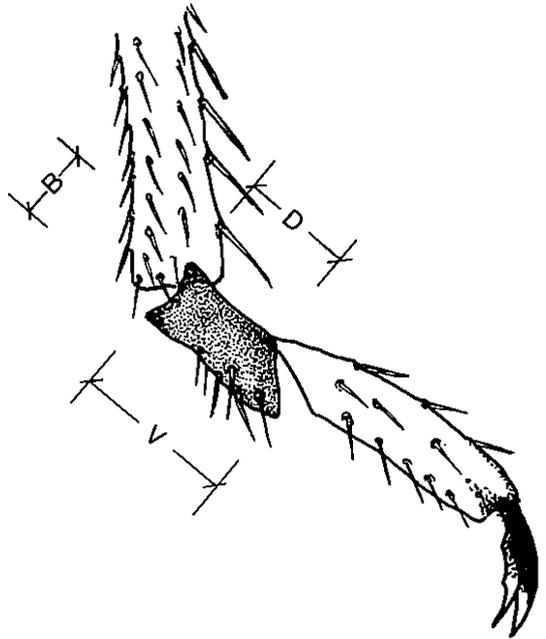


Fig. 8. Longitudes del primer tarsómero de la pata posterior de *Cinara laricis*. B) basal, D) dorsal, V) Ventral.

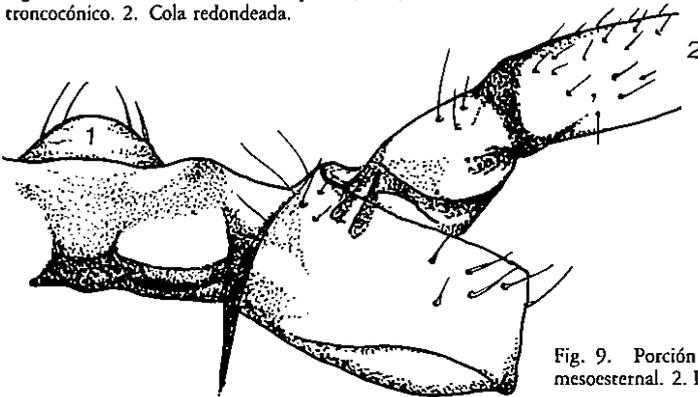


Fig. 9. Porción mesotorácica de *Cinara cedri*. 1. Tubérculo mesoesternal. 2. Para mesotorácica.

Clave 5

GENEROS

CINARINI (Virginíparas ápteras)

- 1. — Adultos con antenas de seis artejos (Fig. 1).
 CINARA (Clave 10)
- 2. — Adultos con antenas de cinco artejos.
 CEDROBIUM (Clave 11)

Clave 6

ESPECIES

CHOLODKOVSKYA

- 1. — Ninfas de primera edad de las pseudosistentes con muchos poros glandulares en los últimos segmentos abdominales.
 CHOLODKOVSKYA VIRIDANA

Clave 7

ESPECIES

ADELGES

- 1. — Fundatrices maduras con placas glandulares dorsales ricas en poros.
 - Poros de las placas marginales, de las fundatrices, en conjunto más pequeños en el borde que en la zona central.
 - Cabeza con tres gruesas placas glandulares a cada lado.
 - Flagelo antenal cuatro veces y media más largo que ancho.
 ADELGES LARICIS

Clave 8

ESPECIES

SACCHIPHANTINI

- 1. — Apteras de color amarillo-verdoso.
 - Ninfas de primera edad con poros glandulares céreos anillados dispuestos en filas marginales, pleurales y espinales.
 - Relación entre la anchura y longitud de las alas anteriores de las aladas no migrantes de 1,00/2,23.
 - Relación entre la longitud y anchura del prescutum de las aladas no migrantes de 1,00/1,90.
 - Relación en longitud entre el primero, segundo y tercer antenómeros del flagelo de 1,00:1,12 y 1,32.

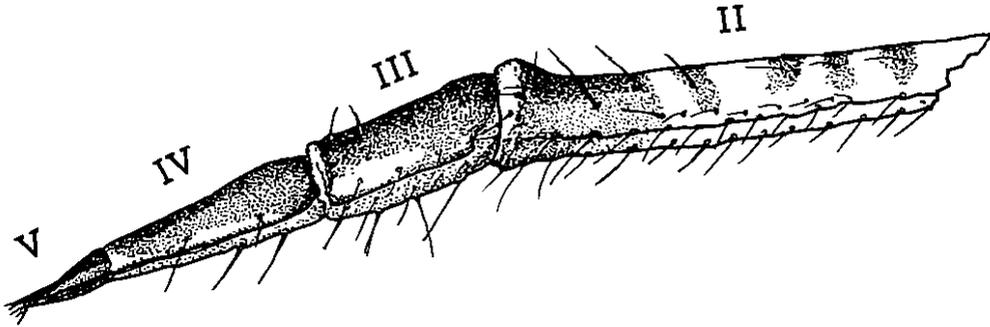


Fig. 10. Apice del rostro (rostrómeros IV y V), alargado y puntiagudo (*Cinara maritimae*).

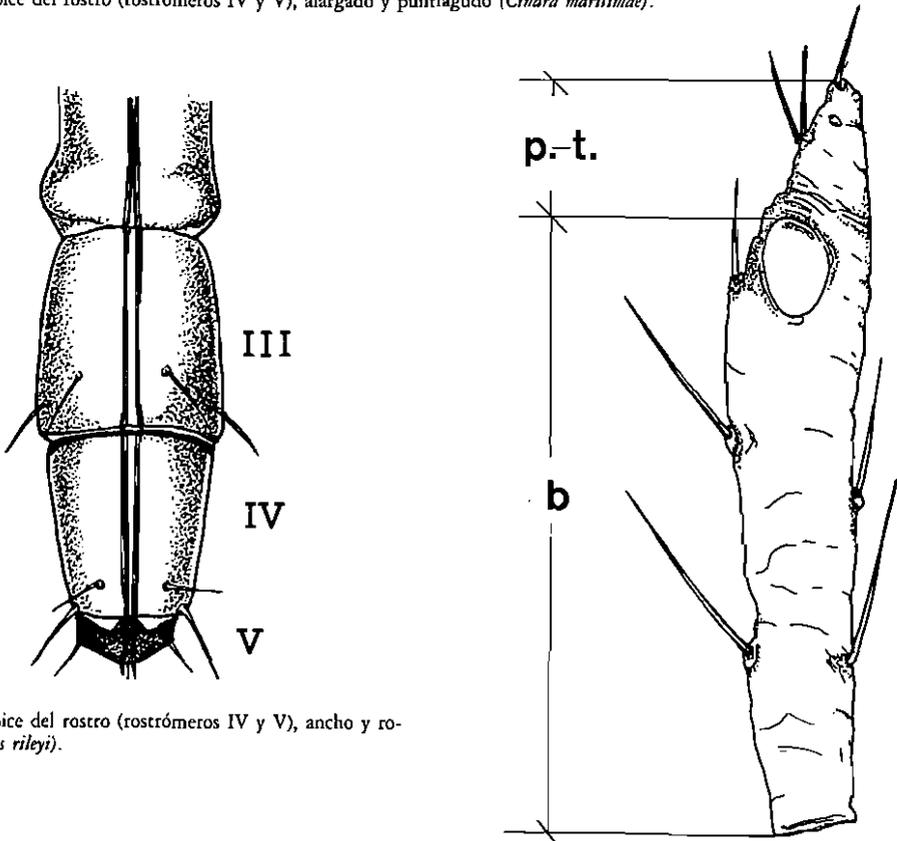


Fig. 11. Apice del rostro (rostrómeros IV y V), ancho y romo (*Eulacbnus rileyi*).

Fig. 12. Detalle del último antenómero: B) base, p.t.) proceso terminal (*Cinara maritimae*).

- Ninfas de gallícolas con placas glandulares de pocos poros en la cabeza y en el pronoto.
- Ninfas de gallícolas con placas glandulares, en los márgenes del mesonoto, bien desprovistos de poros o con un máximo de 10.

..... SACCHIPHANTES ABIETIS

Clave 9

ESPECIES

MINDARIDAE

1. — Placas glandulares céreas facetadas en los márgenes del abdomen.
 - Pteroestigma muy largo, estrecho y recurvado terminando en punta hacia el ápice del ala.
 - Longitud del tercer antenómero de las aladas de cerca o más de 310 micras.
 - Tercer antenómero de las aladas provisto de 14 a 27 sensores primarios.
 - Cuarto antenómero de las aladas, en general, provisto de un solo sensorio secundario.

..... MINDARUS ABIETINUS

Clave 10

ESPECIES

CINARA

1. — Pequeños o medianos.
 - Longitud entre 2 y 4 mm.
 - 2
 - Medianos o grandes.
 - Longitud entre 3 y 8 mm.
 - 17
2. — Con tubérculo mesoesternal más o menos pronunciado (Fig. 9).
 - 3
 - Sin tubérculo mesoesternal.
 - 11
3. — Longitud de las sedas más largas del quinto uroterguito comprendida entre 60 y 230 micras.
 - Longitud de las sedas más largas del tercer antenómero comprendida entre 40 y 160 micras.
 - 4
 - Longitud de las sedas más largas del quinto uroterguito comprendida entre 15 y 75 micras.
 - Longitud de las sedas más largas del tercer antenómero comprendida entre 30 y 70 micras.
 - 7
4. — Longitud del ápice del rostro (IV + V) igual o menor de 250 micras (Fig. 10).
 - Longitud de la parte dorsal del primer tarsómero posterior igual o menor de 60 micras (Fig. 8).
 - 5

- Longitud del ápice del rostro de hasta 320 micras (Fig. 10).
- Longitud de la parte dorsal del primer tarsómero mayor de 60 micras (Fig. 8).

..... 6

5. — Longitud de las sedas del quinto uroterguito hasta 115 micras.
- Longitud de las sedas del tercer antenómero hasta 90 micras.
 - Longitud de las sedas de la tibia posterior hasta 110 micras.
 - Cuarto rostrómero con seis a ocho sedas accesorias.

..... CINARA MAGHREBICA

- Longitud de las sedas del quinto uroterguito hasta 180 micras.
- Longitud de las sedas del tercer antenómero hasta 150 micras.
- Longitud de las sedas de la tibia posterior hasta 190 micras.
- Cuarto rostrómero con presencia de cuatro a seis sedas accesorias.

..... CINARA PINIHABITANS

6. — Séptimo y octavo uroterguitos con esclerificaciones dorsales.
- Longitud de las sedas, largas y robustas, del quinto uroterguito hasta 230 micras
 - Longitud de las sedas, largas y robustas, del tercer antenómero hasta 160 micras.
 - Cuarto rostrómero con ocho sedas accesorias.

..... CINARA CEDRI

- Terguitos abdominales con numerosas esclerificaciones.
- Longitud de las sedas, espinosas, de todos los terguitos hasta 125 micras.
- Cuarto rostrómero con seis sedas accesorias.

..... CINARA LARICIS

- 7(3). — Longitud del ápice del rostro (IV + V) entre 260 y 345 micras.

..... 8

- Longitud del ápice del rostro (IV + V) de 190 a 290 micras.

..... 9

8. — Longitud de las sedas del quinto uroterguito hasta 75 micras.
- Longitud de las sedas del tercer antenómero hasta 70 micras.

..... CINARA ACUTIROSTRIS

9. — Diámetro máximo del cornículo, menor de 170 micras.
- Longitud de las sedas del tercer antenómero igual o menor de 50 micras.

..... CINARA PALAESTINENSIS

- Diámetro máximo del cornículo mayor de 170 micras.

..... 10

10. — Sedas del dorso, antenas y tibias, cortas, oscuras y robustas.
- Tercer antenómero más corto que el cuarto, quinto y sexto reunidos.
 - Sexto antenómero más largo que la mitad del quinto.

..... CINARA PINI

- Sedas del dorso, antenas y tibias, claras y delgadas.
- Tercer antenómero igual o un poco más largo que el cuarto, quinto y sexto reunidos.
- Sexto antenómero de igual longitud que la mitad del quinto.

..... CINARA GUADARRAMAE

- 11(2). — Longitud del tercer antenómero menor de 500 micras.
 — Relación entre las longitudes del cuarto y quinto rostrómeros alrededor de 2 (Fig. 10).
 — Relación entre las longitudes dorsal y basal del primer tarsómero posterior menor que 1 (Fig. 8).

..... 12

- Longitud del tercer antenómero mayor de 500 micras.
- Relación entre las longitudes del cuarto y quinto rostrómeros mayor que 2 (Fig. 10).
- Relación entre las longitudes dorsal y basal del primer tarsómero posterior mayor de 1 (Fig. 8).

..... 16

12. — Longitud del ápice del rostro (IV + V) menor de 300 micras (Fig. 10).

..... 13

13. — Relación entre la longitud del tercer antenómero y el diámetro máximo del cornículo alrededor de 0,8.
 — Longitud del sexto antenómero hasta 300 micras.

..... 14

- Relación entre la longitud del tercer antenómero y el diámetro máximo del cornículo mayor que 1,3.
- Longitud del sexto antenómero menor de 250 micras.

..... 15

14. — Relación entre la longitud del segundo tarsómero posterior y el cuarto rostrómero alrededor de 2.
 — Cuarto rostrómero con presencia de cuatro a cinco sedas accesorias.
 — Tibia posterior totalmente pigmentada, aunque más oscura en su mitad proximal.

..... CINARA JUNIPERI

15. — Sexto antenómero con el proceso terminal corto (25-30 micras).
 — Sexto antenómero con 10 a 14 sedas en su parte basal, distribuidas a lo largo de toda su longitud.
 — Cuarto rostrómero con presencia de 6 a 10 sedas accesorias.
 — Tibia posterior pigmentada en su parte distal.

..... CINARA TUJAFILINA

- Sexto antenómero con el proceso terminal de una longitud de alrededor de 40 micras.
- Sexto antenómero con cinco o seis sedas en su parte basal, distribuidas en su mitad proximal.
- Cuarto rostrómero con presencia de cuatro a seis sedas accesorias.
- Tibia posterior clara y solamente pigmentada en una pequeña zona proximal y otra distal.

..... CINARA CUPRESSI

- 16(11). — Relación entre las longitudes dorsal y basal del primer tarsómero posterior mayor que 2 (Fig. 8).

- Relación entre las longitudes dorsal y basal del primer tarsómero posterior alrededor de 2,7 (Fig. 8).
- Longitud media de la antena menor de 1.480 micras.
- Longitud de las sedas del tercer antenómero mayor de 60 micras.
- Longitud de las sedas del quinto uroterguito mayor de 90 micras.
- Longitud media del segundo tarsómero posterior menor de 400 micras.
- Séptimo y octavo uroterguitos con dos amplias áreas esclerotizadas.

..... CINARA MARITIMAE

- 17(1). — Longitud del cuerpo entre 3 y 5 mm.
 — Longitud del tercer antenómero igual o menor de 800 micras.
 18
- Longitud del cuerpo entre 5 y 7 mm.
 — Longitud del tercer antenómero mayor de 800 micras.
 26
18. — Longitud de las sedas del quinto uroterguito igual o menor de 80 micras.
 19
- Longitud de las sedas del quinto uroterguito mayor de 80 micras.
 22
19. — Sedas dorsales del abdomen escasas y de longitud igual o menor a 20 micras.
 20
- Sedas dorsales del abdomen numerosas y de una longitud hasta 70 micras.
 21
20. — Longitud del cuarto rostrómero comprendida entre 350 y 450 micras (Fig. 10).
 — Longitud del quinto rostrómero comprendida entre 130 y 145 micras (Fig. 10).
 — Cuarto rostrómero con cerca de 30 sedas accesorias.
 — Relación entre las longitudes del cuarto y quinto rostrómeros alrededor de 3,2.

..... CINARA BALACHOWSKY

21. — Sedas dorsales del abdomen recurvadas hacia dentro, con escleritos basales circulares, numerosas, de longitud algo menor de 70 micras.
 — Longitud del cuarto rostrómero comprendida entre 250 y 360 micras (Fig. 10).
 — Longitud del quinto rostrómero comprendida entre 100 y 160 micras (Fig. 10).
 — Cuarto rostrómero con cinco o seis sedas accesorias.
 — Relación entre las longitudes del segundo tarsómero posterior y el cuarto rostrómero alrededor de 1.

..... CINARA SCHIMITSCHEKI

- 22(18). — Relación entre las longitudes dorsal y basal del primer tarsómero posterior menor que 1,5 (Fig. 8).
23
- Relación entre las longitudes dorsal y basal del primer tarsómero posterior mayor que 2 (Fig. 8).
 24

23. — Diámetro máximo del cornículo comprendido entre 600 y 770 micras.
 — Relación entre las longitudes del segundo tarsómero posterior y el cuarto rostrómero alrededor de 1,2.
 — Cuarto rostrómero con presencia de 9 a 11 sedas accesorias.
 — Primero, segundo, séptimo y octavo uroterguitos con extensas áreas esclerotizadas.

..... CINARA PRUINOSA

- Diámetro máximo del cornículo igual o menor de 400 micras.
 — Relación entre las longitudes del segundo tarsómero posterior y el cuarto rostrómero alrededor de 2 (Fig. 10).
 — Cuarto rostrómero con presencia de cuatro a seis sedas accesorias (Fig. 10).
 — Uroterguitos sin áreas esclerotizadas.

..... CINARA PILICORNIS

24. — Diámetro máximo del cornículo igual o menor de 320 micras.
 — Longitud de las sedas del quinto uroterguito hasta 130 micras.
 — Longitud de las sedas del tercer antenómero hasta 100 micras.
 — Cuarto rostrómero con siete u ocho sedas accesorias (Fig. 10).
 — Relación entre las longitudes dorsal y basal del primer tarsómero posterior alrededor de 2,3.
 — Longitud del tercer antenómero igual o menor de 450 micras.

..... CINARA PECTINATAE

- Diámetro máximo del cornículo comprendido entre 330 y 680 micras.
 — Longitud de las sedas del quinto uroterguito hasta 180 micras.
 — Longitud de las sedas del tercer antenómero hasta 150 micras.
 — Cuarto rostrómero con presencia de cuatro a seis sedas accesorias (Fig. 10).

..... 25

25. — Longitud del cuarto rostrómero igual o menor de 250 micras (Fig. 10).
 — Longitud del quinto rostrómero igual o menor de 130 micras (Fig. 10).
 — Relación entre las longitudes del cuarto y quinto rostrómeros alrededor de 2.
 — Relación entre las longitudes del segundo tarsómero posterior y el cuarto rostrómero alrededor de 1,6.

..... CINARA PINEA

- 26(17). — Longitud de las sedas del quinto uroterguito hasta 240 micras.
 — Longitud de las sedas del tercer antenómero hasta 260 micras.
 — Cuarto rostrómero con presencia de 10 a 12 sedas accesorias (Fig. 10).
 — Relación entre las longitudes dorsal y basal del primer tarsómero posterior menor que 1 (Fig. 8).

..... CINARA CONFINIS

- Longitud de las sedas dorsales igual o menor de 25 micras.
 — Longitud de las sedas de las antenas igual o menor de 60 micras.
 — Cuarto rostrómero con presencia de 5 a 20 sedas accesorias (Fig. 10).
 — Relación entre las longitudes dorsal y basal del primer tarsómero posterior mayor que 1 (Fig. 8).

..... CINARA PICEAE

Clave 11

ESPECIES

CEDROBIUM (Virginíparas ápteras)

- Longitud entre 1,7 y 2 mm.
- Longitud del cuarto rostrómero alrededor de 120 micras (Fig. 10).
- Longitud del quinto rostrómero alrededor de 60 micras.
- Cuarto rostrómero con dos sedas accesorias.
- Relación entre la longitud dorsal y longitud basal del primer tarsómero posterior menor que 1 (Fig. 8).
- Tergo bastante esclerificado con numerosas sedas cortas y blanquecinas, provistas de barbillas agudas apicales.

..... CEDROBIUM LAPORTEI

Clave 12

ESPECIES

SCHIZOLACHNINI (Virginíparas ápteras)

- Longitud del cuarto rostrómero alrededor de 110 micras (Fig. 11).
- Longitud del quinto rostrómero alrededor de 55 micras (Fig. 11).
- Cada uno de los uroterguitos provistos de una fila de sedas con una longitud hasta 130 micras.
- Quinto uroterguito con presencia de 12 a 16 sedas.
- Antena con sedas delgadas y numerosas, de una longitud hasta 160 micras.
- Tibia posterior con sedas delgadas y numerosas, de una longitud hasta 200 micras.

..... SCHIZOLACHNUS PINETI

Clave 13

ESPECIES

EULACHNINI (Virginíparas ápteras)

1. — Tibia posterior de color marrón claro, a veces ligeramente maculado y, por lo general, más intenso en su extremo distal. Existen áreas circulares más oscuras, que corresponden a las inserciones de las sedas.

..... 2

- Tibia posterior de color marrón oscuro bastante uniforme, a veces con menor intensidad en el tercio distal.

..... 4

2. — Longitud del cuerpo, que es de color amarillo verdoso, de hasta 2 mm. o poco más.
 — Longitud media del tercer antenómero hasta 300 micras.
 — Longitud de las sedas del quinto uroterguito no mayor de 30 micras.
 — Longitud de las sedas del tercer antenómero no mayor de 35 micras.
 — Longitud de las sedas de la tibia posterior no mayor de 100 micras.

..... EULACHNUS TUBERCULOSTEMMATUS

- Longitud del cuerpo, que es de color verde, normalmente superior a 2 mm.
 — Longitud media del tercer antenómero mayor de 300 micras.
 — Longitud de las sedas del quinto uroterguito mayor de 30 micras.
 — Longitud de las sedas del tercer antenómero mayor de 35 micras.
 — Longitud de las sedas de la tibia posterior mayor de 100 micras.

..... 3

3. — Longitud media y máxima del tercer antenómero de 334 y 380 micras, respectivamente.
 — Sedas del quinto uroterguito romas y truncas. Con longitud hasta 107 micras (media alrededor de 90 micras).
 — Sedas del séptimo uroterguito romas y truncadas. Con longitud hasta 100 micras (media alrededor de 90 micras).
 — Sedas del tercer antenómero romas y subcapitadas. Con longitud hasta 95 micras (media alrededor de 80 micras).

..... EULACHNUS AGILIS

- Longitud media y máxima del tercer antenómero de 420 y 480 micras, respectivamente.
 — Sedas del quinto uroterguito romas y subcapitadas o truncadas. Con longitud hasta 70 micras (media alrededor de 45 micras).
 — Sedas del séptimo uroterguito romas y subcapitadas o truncadas. Con longitud hasta 107 micras (media alrededor de 75 micras).
 — Sedas del tercer antenómero subcapitadas. Con longitud hasta 75 micras (media alrededor de 50 micras).

..... EULACHNUS MEDITERRANEUS

- 4(1). — Longitud del cuerpo menor de 2 mm.

..... 5

- Longitud del cuerpo mayor de 2 mm.

..... 6

5. — Cabeza y tórax muy poco esclerificados.
 — Sedas dorsales romas y muy cortas (unas 15 micras).
 — Sedas de la tibia posterior truncadas y subcapitadas. Con longitud no mayor de 50 micras.
 — Quinto antenómero de longitud algo inferior al sexto completo.

..... EULACHNUS BREVIPILUSUS

- Cabeza y tórax esclerificados.
 — Sedas dorsales puntiagudas y medianamente largas (de hasta 40 micras), en filas de ocho unidades por cada uroterguito, con esclerificaciones basales.
 — Sedas de la tibia posterior capitadas o tronco-subcapitada. Con longitud hasta 80 micras.

..... EULACHNUS NIGRICOLA

6. — Cuerpo de color verde oscuro y cubierto de cerosidad blanco-azulada.
 — Presencia de escleritos dorsales.
 — Sedas del tercer uroterguito más o menos puntiagudas. Con longitud hasta 150 micras.
 — Sedas del tercer antenómero más o menos puntiagudas. Con longitud hasta 120 micras.
 — Sedas de la tibia posterior más o menos puntiagudas. Con longitud hasta 160 micras.
 — Quinto antenómero de longitud algo superior a la longitud del sexto.

..... EULACHNUS RILEYI

SUMMARY

This paper contributes to better knowledge of aphids parasiting conifers in Spain. Twenty different species are cited and taxonomic keys are presented.

BIBLIOGRAFIA

- BINAZZI, A., 1978: «Contributi alla conoscenza degli afidi delle conifere. I. Le specie dei generi *Cinara* Curt, *Schizolachnus* Mordv., *Cedrobium* Remaud. e *Eulachnus* D. Gu. presenti in Italia (Homoptera Aphidoidea Lachnidae)». *Redia*, 61: 291-400.
- BINAZZI, A., 1983: «Contributi alla conoscenza degli afidi delle conifere V. I. Lachnidi del pino D'Alleppe con la descrizione di tre sottospecie nuove (Homoptera Aphidoidea Lachnidae)». *Redia*, LXVI: 97-130.
- BINAZZI, A., 1983: «Contributi alla conoscenza degli afidi delle conifere VI. Una nuova specie de *Eulachnus* appartenente al gruppo *agilis* e considerazioni sulle entità affini (Homoptera Aphidoidea Lachnidae)». *Redia*, LXVI: 195-214.
- BINAZZI, A.; NOTARIO, A.; BARAGAÑO, J.; CASTRESANA, L., y MONTOYA, R., 1983: «Algunos pulgones que atacan a repoblados de pinos en la Sierra de Baza (Granada)». *Bol. Est. Centr. Ecol.*, 10: 35-48.
- GARCÍA SÁNCHEZ, M., y NIETO NAFRÍA, J. M., 1978: «La identidad de *Cinara guadarramae* Mimeur, 1936, y de *Cinara maghrebica* Mimeur, 1934 (Hom. Aphididae). *Bol. Asoc. Esp. Entom.*, 1: 27-37.
- GÓMEZ MENOR, J., 1962: «Lachnidae de España». *EOS*, 38: 347-413.
- MELIÁ MASÍA, A., 1978: «Notas sobre cinco especies de pulgones (Hom. Aphidinea) nuevas para la fauna española». *Bol. Asoc. Esp. Entom.*, 2: 123-127.
- MIMEUR, J. M., 1936: «Aphididae d'Espagne». *Bol. Soc. ent. Esp.*, 27: 34-40.
- NIETO NAFRÍA, J. M., 1970: «Pulgón de la Sierra de Béjar, nuevo para la fauna de Europa occidental: *Diphyllaphis mordvilkoii* (Aizemberg, 1932) (Hem. Aphididae)». *Graellsia*, XXVIII: 127-131.
- NIETO NAFRÍA, J. M., 1972: «Recopilación de las citas de pulgones (Aphidinea) de España (Hem. Homoptera)». *Graellsia*, XXVIII: 45-102.
- NIETO NAFRÍA, J. M., y MIER DURANTE, M. P.: «Nuevas aportaciones a la afidofauna canaria». *Vieira*, 13: 9-15.
- NOTARIO, A.; CADIerno, D., y MIJARES, A., 1978: «Presencia en Hoyo de Manzanares (Madrid) de un pulgón que ataca los cedros, *Cinara cedri* Mimeur». *Ann. INIA Ser. Prot. Veg.*, 8: 59-64.
- NOTARIO, A.; BINAZZI, A.; CASTRESANA, L.; BARAGAÑO, J., y MONTOYA, T., 1984: *Los pulgones del cedro: Cinara cedri Mimeur y Cedrobium laportei Remaudiere*. Monografías ICONA, núm. 33.

REMAUDIÈRE, G., y SECO FERNÁNDEZ, M. V., 1990: *Claves para ayudar al reconocimiento de alados de pulgonos trampeados en la región mediterránea (Hom. Aphidoidea)*. León: Universidad, Secretariado de Publicaciones, D. L. 1990; 205 pp.

ANEXO 1

GLOSARIO

Apice del rostro. Corresponde al artejo apical del rostro; normalmente es el IV rostrómero, pero en Lachnidae se subdivide formando un V; en este caso el ápice del rostro comprenderá el IV +.

Base del último antenómero. Parte ancha de ese artejo; presenta el sensorio primario y sus satélites correspondientes. Su longitud se mide desde la articulación proximal del artejo hasta el borde apical del sensorio primario.

Capitada. Roma y ensanchada en el ápice.

Cola. Noveno (y último) urito. Posee gran variabilidad en cuanto a tamaño, forma, quetotaxia y pigmentación.

Cornículos. Formaciones salientes latero-dorsales, situadas en el V y VI urito. También llamados sílfones. Son variables en forma, tamaño y pigmentación.

Diámetro máximo del cornículo. Es el diámetro de mayor medida que se puede encontrar recorriendo el cornículo desde su inserción hasta el poro apical.

Ensiforme. En forma de espada.

Espinales (sedas). Situadas en la zona espinal del abdomen, es decir, en la zona central del dorso, entre las zonas pleurales.

Exules. En Adelgidae, individuos ápteros que proceden de «gallícolas migrantes» y que nacen en el hospedante secundario. En *Adelges* sp. se conoce a su primera generación con el nombre de «sistentes».

Fundatrix. Hembra partenogenética y vivípara que procede de un huevo fecundado. Es casi siempre áptera y eclosiona en primavera de un huevo invernante. Dará lugar a las virginóparas ápteras o aladas.

Fundatrigenia. Ver virginípara.

Gallícola. En Adelgidae, individuo que procede de una fundatrix y que rápidamente se establece, formando una agalla. Se desarrolla en ella y da lugar a nuevos «gallícolas», de los cuales unos (no migrantes) permanecerán en el mismo hospedante, y otros, alados (migrantes) se trasladarán a otra planta (hospedante secundario).

Longitud media. Es la suma de las longitudes recogidas en diversos ejemplares homogéneos de la especie, dividida por el número de veces que se tomó la medida.

Migrante. En Adelgidae, adulto gallícola, alado, que vuela hacia el hospedante secundario, colonizándolo y dando lugar a «exules».

Ovípara. Hembra que pone huevos hibernantes.

Placas marginales. Placas situadas en la zona dorsal marginal, consistentes en unas esclerificaciones, de diverso grado, de la cutícula, más o menos pigmentadas.

Placa glandular cérea. Placa de aspecto rugoso, con numerosos salientes, en general redondeados, donde se ubican las glándulas céreas.

Poros glandular céreo. A diferencia de la placa, se distribuye aisladamente, siendo aparente el poro exterior por donde se excreta la cera.

Proceso terminal de la antena. Parte final y estrecha del último antenómero. Se mide desde el borde posterior del sensorio primario hasta el ápice del artejo.

Pseudosistente. En Adelgidae, individuo áptero, que procede de una descendiente originada por una verdadera sistente.

Pterostigma. Conspicua mancha opaca, cercana al margen costal del ala, y, en general, en los áfi-

dos, alargada y formada por un ensanchamiento de la vena subcostal.

Rostro. Conjunto alargado, formado por los apéndices bucales, que presenta cuatro o cinco artejos o rostrómeros.

Sedas accesorias. También denominadas «complementarias». Situadas únicamente en las zona dorsal o ventral del rostrómero correspondiente (nunca en su zona basal o distal).

Sensorios primarios. Son formaciones más o menos redondeadas quimiorreceptoras, presentes en los artejos penúltimo y último del flagelo de la antena y que el individuo posee ya al nacer.

Suelen estar rodeados por sensorios satélites. Algunas formas aladas poseen tres sensorios primarios.

Sensorios secundarios. Son los sensorios presentes en los antenómeros adquiridos durante el desarrollo de la ninfa. Se dan fundamentalmente en alados y, a veces, en algunos ápteros.

Sistentes. En el género *Adelges*, se refiere a «exules» de primera generación, cuyas ninfas jóvenes invernan («neosistentes»), dando posteriormente lugar, por partenogénesis, a «sexúparas» aladas, que migrarán al hospedante primario y a «progre-

dientes» ápteras, que convivirán con formas «sistentes» en el mismo hospedante secundario.

Triommatidio. Tres ommatidios en la región lateroposterior del ojo compuesto, asentados sobre un tubérculo.

Tubérculo marginal. Saliente más o menos esclerificado de la cutícula, situado en la zona marginal del abdomen.

Tubérculo mesoesternal. Saliente no muy endurcido de la cutícula, en la zona anterior media del mesoesternito. Suele tener forma redondeada a tronco cónica, redondeada.

Virginípara. Hembra partenogenética vivípara, que procede de una fundatrix y que produce otras hembras partenogenéticas vivíparas. En las especies heteroécicas (aquellas que desarrollan su ciclo biológico sobre hospedantes no emparentados entre sí), se suelen denominar «fundatrigenias» a las generaciones que permanecen en el hospedante primario, y «virginíparas» a las procedentes de fundatrigenias, que han migrado al hospedante secundario.

Vivípara. Especie cuyo desarrollo embrionario se completa dentro del cuerpo del progenitor femenino y que, por tanto, producen larvas o ninfas en vez de poner huevos.