

AGALLAS INDUCIDAS POR INSECTOS EN ESPECIES DE *ARTEMISIA* (ASTERACEAE) EN ESPAÑA, CON ESPECIAL REFERENCIA A LA COMUNIDAD DE MADRID

Enrique Medianero¹, Luis A. Parra², Iñigo Sánchez³ & José Luis Nieves-Aldrey⁴

^{1,4} Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Dpto. Biodiversidad y Biología Evolutiva. José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid – mcnem823@mncn.csic.es .

² Avenida del Padre Claret 7, 5ºG E-09400 Aranda de Duero (Burgos).

³ Zoobotánico de Jerez. c/ Taxdirt s/n. 11404 Jerez de la Frontera (Cádiz) – tecnicos.zoo@aytojerez.es.

Resumen: Se estudian las agallas inducidas por especies de insectos en plantas del género *Artemisia* L. (Asteraceae) en España. Se han recopilado las citas publicadas existentes y se han efectuado muestreos en el centro y sur de España peninsular, principalmente sobre *Artemisia campestris* L. y *Artemisia herba-alba* Asso. La entomofauna cecidógena asociada a especies de *Artemisia* en España está integrada al menos por 19 especies de ocho géneros gallícolas de las familias Cecidomyiidae y Tephritidae (Diptera), Tortricidae (Lepidoptera), Aphididae (Hemiptera) y Apionidae (Coleoptera). Trece especies fueron encontradas sobre *Artemisia campestris*, cinco sobre *A. herba-alba* y una en *A. vulgaris* L. Ocho agallas se encontraron afectando las yemas vegetativas o reproductivas, mientras que diez agallas se encontraron en los tallos de las plantas. Se cita la agalla de *Oxya parietina* (L., 1758) por primera vez para España. Se aporta una clave de identificación de las agallas de la comunidad gallícola estudiada.

Palabras clave: Cecidomyiidae, Tephritidae, Tortricidae, *Artemisia*, Agallas, Madrid.

Galls induced by insects on *Artemisia* Species (Asteraceae) in Spain, with special reference to Madrid Community
Abstract: The galls induced by insects on species of *Artemisia* (Asteraceae) in Spain are studied. Literature data have been compiled and sampling in the centre and the south of peninsular Spain was carried out, mainly on *Artemisia campestris* and *Artemisia herba-alba*. The gall inducer entomofauna associated to species of *Artemisia* in Spain consist of 19 species of eight gall-inducer genera of the families Cecidomyiidae and Tephritidae (Diptera), Tortricidae (Lepidoptera), Aphididae (Hemiptera) and Apionidae (Coleoptera). Thirteen species were found on *Artemisia campestris*, five on *A. herba-alba* and one on *A. vulgaris*. Eight galls were affecting the vegetative or reproductive buds, whereas ten galls were on the stems of the plants. The gall of *Oxya parietina* (L. 1758) is recorded for the first time in Spain. A key for the identification of the studied galls is provided.
Key words: Cecidomyiidae, Tephritidae, Tortricidae, *Artemisia*, galls, Madrid.

Introducción

Las agallas o cecidias pueden ser definidas como “estructuras anormales de partes de los tejidos u órganos de las plantas que se desarrollan por la reacción específica a la presencia o actividad de un organismo inductor” planta o animal, frecuentemente un artrópodo (Meyer, 1987; Shorthouse & Rohfritsch, 1992; Nieves-Aldrey, 1998). La inducción de una agalla es considerada la más compleja asociación entre insecto y planta en el mundo natural (Shorthouse *et al.*, 2005). Los formadores de agallas controlan el desarrollo de los tejidos de su hospedador (Mani, 1964). En consecuencia son fitófagos especialistas relacionados en la mayoría de los casos con una única especie de planta (Shorthouse *et al.*, 2005).

Entre las plantas, las especies de los géneros *Artemisia* L. (Asteraceae), *Eucalyptus* L'Hér. (Myrtaceae), *Populus* L., *Salix* L. (Salicaceae) o *Quercus* L. (Fagaceae), sirven de anfitrionas a comunidades de formadores de agallas de diferentes órdenes de artrópodos. Especies de diferentes géneros de insectos son capaces de producir diferentes agallas en una sola especie de planta (Tokuda *et al.*, 2006). En el Paleártico 154 especies de Cecidomyiidae (Diptera) de 20 géneros (ocho exclusivos) que corresponden a cinco tribus y tres subfamilias forman agallas sobre 66 especies del género *Artemisia* (Fedotova, 2001). En la Península Ibérica, Francia y el Norte de África se han citado 35 especies de insectos y ácaros, de ocho familias y cinco órdenes, que inducen

agallas sobre diez especies de *Artemisia* (Houard, 1908, 1909, 1912, 1913; Tavares, 1905; Cogolludo, 1921; Daphin & Aniotsebehere, 1997). Entre los insectos, doce especies corresponden a la familia Cecidomyiidae, siete pertenecen a Tephritidae, una a Agromyzidae (Diptera), ocho a Tortricidae (Lepidoptera), una a Curculionidae, una a Apionidae (Coleoptera) y una a Aphididae (Hemiptera). Adicionalmente se han citado cuatro especies de ácaros eriófididos (Acari: Prostigmata, Eriophyidae).

El género *Artemisia*, de distribución mundial, incluye plantas herbáceas o arbustos perennes que pueden crecer hasta 100 ó 120 cm de altura. Muchas especies tienen la capacidad de hibridar (Graham *et al.*, 2001), son buenas colonizadoras de áreas modificadas por la acción humana y de suelos alterados (Denys & Schmidt, 1998). Se pueden desarrollar masivamente para formar bosques extensos, crecen abundantemente sobre todo tipo de escombros y suelen encontrarse en suelos ruderales, bordes de caminos, carreteras, orillas de arroyos y en terrenos no cultivados o abandonados. En todo el mundo se conocen unas 250 especies de *Artemisia* (Ganaha *et al.*, 2004) de las cuales 22 especies se han citado en España (ANTHOS 2.1). En la Comunidad de Madrid se han citado ocho especies (Morales, 2003): *A. abrotanum* L., *A. absinthium* L., *A. caerulea* L., *A. campestris* L., *A. glutinosa* Gay, *A. herba-alba* Asso, *A. reptans* C. Sm. ex Link, y *A. vulgaris* L.

Todos los órganos de las especies de *Artemisia* son objeto del ataque de algún inductor de agallas, siendo las especies que se desarrollan en los botones reproductivos o vegetativos las que presentan un mayor impacto sobre las plantas ya que afectan a su reproducción y dispersión (Graham *et al.*, 2001). El objetivo de este trabajo es estudiar las especies de artrópodos que forman agallas en plantas del género *Artemisia* en España. Se efectúa una recopilación de las citas bibliográficas existentes a la vez que se presentan numerosos datos inéditos correspondientes a muestreos efectuados en distintos puntos de España, especialmente en la Comunidad de Madrid. Con objeto de facilitar la identificación de las especies gallicolas asociadas a *Artemisia* se presenta una clave de identificación basada en las agallas producidas.

Materiales y Métodos

La lista de especies inductoras de agallas sobre plantas del género *Artemisia* se ha elaborado fundamentalmente a partir de una base de datos sobre los insectos que forman agallas en plantas de la Comunidad de Madrid (Nieves-Aldrey & Medianero, inédito). La base contiene registros inéditos correspondientes a muestreos y prospecciones efectuados en los últimos 25 años por el último autor de este artículo. Adicionalmente se han incorporado datos inéditos correspondientes a muestreos efectuados en localidades de Almería, Burgos, Cádiz, Ciudad Real, La Coruña y Lérida. Las citas previas donde se recogen datos de los grupos formadores de agallas en *Artemisia* en otras localidades en España corresponden a: Trotter (1902), Tavares (1904, 1919, 1920, 1922, 1924; Houard (1909, 1913), Cogolludo (1921), Vilarrúbia (1936), Remaudière *et al.* (1986), Pascual & Aguirre-Segura (1993), Merz & Blasco-Zumeta, 1999, Skuhrový & Skuhrová, 1999, Bellido *et al.* (2003) y Skuhrová *et al.* (1993, 1996, 2006).

El total de localidades muestreadas en la Comunidad de Madrid es de 103 (ver Nieves-Aldrey *et al.*, 2006), a las que hay que añadir muestras de localidades cercanas, de las provincias adyacentes de Ávila, Segovia, Guadalajara y Toledo. El material estudiado, insectos y agallas se encuentran depositados en las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales en Madrid.

Los muestreos consistieron fundamentalmente en transectos de duración variable en los que se procedía a la búsqueda y recolección de agallas sobre las plantas anfitriónas. En el laboratorio una parte de las agallas era diseccionada para identificar los contenidos y fotografiada con una cámara digital adaptada al microscopio binocular. Otra parte de las muestras se mantuvo en "cajas de emergencia" en condiciones del laboratorio hasta la emergencia de los adultos. A partir de las larvas, y pupas encontradas en las disecciones, así como con los adultos obtenidos en las disecciones y de las cajas de emergencia, se identificaron los órdenes y familias de insectos inductores de cada agalla, mientras que la identificación de las especies se realizó por las agallas. La identificación de las especies se realizó a partir de las agallas, con distintas obras de referencia: (Kieffer, 1901; Tavares, 1905, 1907; Houard, 1908, 1909, 1912, 1913; Cogolludo, 1921; Dauphin & Anlotsbehère, 1997; Redfern & Shirley, 2002; Korneyev *et al.*, 2005; Skuhrová *et al.*, 2006).

Resultados

En los muestreos efectuados, principalmente, sobre *Artemisia campestris* y *A. herba-alba* en el centro y sur de España se colectaron agallas inducidas por diecinueve especies de insectos. Esta cifra representa el 82% del total de 23 especies gallicolas sobre especies de *Artemisia* citadas en España. Se identificaron trece agallas al nivel de especie, cuatro al de género y dos agallas formadas por especies de la familia Tephritidae (Diptera) y Tortricidae (Lepidoptera) en tallos de *A. campestris* y *A. herba-alba* respectivamente, no pudieron ser identificadas con mayor precisión, por ser morfológicamente muy parecidas y requerir una confirmación de la determinación por el insecto adulto. Las especies identificadas se incluyen en ocho géneros de cuatro familias y tres ordenes de insectos. Trece especies fueron encontradas sobre *Artemisia campestris*, cinco sobre *A. herba-alba* y una en *A. vulgaris*. En localidades de la Comunidad de Madrid se hallaron trece especies, lo que equivale al 37% de las especies inductoras de agallas citadas para la Península Ibérica, Francia y el norte de África.

La identificación de las agallas de insectos estudiadas presentó la siguiente composición: de la familia Tephritidae (Diptera) se encontraron cuatro géneros y ocho especies: *Campiglossa misella* (Loew, 1869) (= *Paroxina*), *Campiglossa producta* (Loew, 1844); *Oxyina parietina* (L., 1758), *Oedaspis* sp.1, *Oedaspis* sp.2, *Oedaspis* sp.3, *Ptiloedaspis tavaresiana* Bezzi, 1920 y una especie no identificada. La familia Cecidomyiidae (Diptera) está representada por el género *Rhopalomyia* Rübsaamen, 1892 con seis especies: *R. ambrosinae* Gagné, 2004, *R. artemisiae* (Bouché, 1834), *R. baccarum* (Wachtl, 1883), *R. navasi* Tavares, 1904, *R. tubifex* (Bouché, 1847) y *Rhopalomyia* sp. La familia Tortricidae (Lepidoptera) está representada por dos géneros y cuatro especies: *Cochyliomorpha cultana* (Lederer, 1855), *C. hilarana* (Herrich-Schäffer, 1851), *Eucosma albidulana* (Herrich-Schäffer, 1851) o *E. lacteana* (Treitschke, 1835) y una especie no identificada. Por último, de la familia Aphididae (Hemiptera) se encontró la especie *Cryptosiphum artemisiae* Buckton, 1879.

Rhopalomyia ambrosinae, *R. navasi*, *Ptiloedaspis tavaresiana*, *Campiglossa producta* y una de las agallas cuyo inductor no fue identificado fueron encontradas sobre *A. herba-alba*. *Cryptosiphum artemisiae* fue encontrado sobre *A. vulgaris* y todas las otras especies sobre *A. campestris*. Con respecto al órgano de la planta sobre el cual se desarrollan las agallas, se encontraron ocho agallas de los géneros *Oedaspis*, *Ptiloedaspis* y *Rhopalomyia* afectando los brotes vegetativos, diez agallas afectaron a los tallos y una a las hojas. No se encontraron especies en las raíces y flores, aunque existen citas de especies inductoras de agallas que afectan estos órganos de la planta.

Dentro de la Comunidad de Madrid Aranjuez, Guadarrama y Valdemorillo son las localidades donde se encontraron más especies: diez en la primera y tres en las dos últimas. Se cita la agalla de *Oxyina parietina* (L.) por primera vez para España y una especie del género *Rhopalomyia* que había sido citada por Trotter (1912) para Trípoli.

Discusión

En una comparación de especies por área, las plantas de *Artemisia* que crecen en la Comunidad de Madrid (con una

superficie de 8.028 km²) sirven de anfitrionas a un mayor número de insectos inductores de agallas que áreas de países como Francia (551.695 km²), donde 19 especies han sido reportadas sobre *A. absinthium*, *A. campestris*, *A. vulgaris* y *A. glutinosa* (Dauphin & Aniotbehere, 1997); Inglaterra (130.395 km²) en la que siete especies han sido citadas sobre *A. vulgaris* y *A. absinthium* (Redfern & Shirley, 2002), o Portugal (92.391 km²) con siete especies citadas sobre *A. alba* Turra, *A. crithmifolia* L. y *A. vulgaris* (Tavares, 1905, 1907).

En España existen 22 especies de *Artemisia*, el conjunto de las cuales ha sido en general poco investigado con respecto a su fauna gallícola asociada. El gran número de especies encontrado sobre *A. campestris* y *A. herba-alba* induce a pensar en una alta riqueza general de especies formadoras de agallas sobre plantas del género *Artemisia* en toda España, que podría ser comparable en magnitud a la registrada para géneros de plantas como *Salix* o *Populus* (Salicaceae) con gran riqueza gallícola. Por ejemplo, una especie que debe ser investigada es *A. vulgaris* ampliamente distribuida en España con más de 200 citas registradas (ANTHOS 2.1), en la que se han citado en la literatura un gran número de inductores de agallas que afectan a diversos órganos de la planta.

Para fitófagos especialistas (inclusive en el órgano que afectan) como la mayoría de los inductores de agallas su distribución esta sujeta a la de su planta anfitriona. Según Korneyev *et al.* (2005), los géneros *Ptiloedaspis* y *Oedaspis* encontrados en este estudio que pertenecen a la tribu Dithrycini (= Oedaspidini) son los más especializados, dentro de los Tephritidae que forman agallas, teniendo estrictas preferencias por su planta hospedera y formando agallas monotalámicas en yemas, rizomas y tallos. Seis especies del género *Oedaspis* han sido citadas en Europa de las cuales tres han sido citadas en España (Merz & Báez, 2002): *Oedaspis fissa* Loew, 1862 que induce agallas en tallos de *A. herba alba*; *Oedaspis multifasciata* (Loew, 1850) que induce agallas en yemas de *A. campestris* y *Oedaspis quinquefasciata* Becker, 1908, endémica para las Islas Canarias que induce agallas en tallos de especies del género *Schizogyne* (Asteraceae). Adicionalmente Tavares (1921, 1930) cita tres agallas inducida en yemas de *Artemisia*, una inducida por una especie de *Oedaspis* similar a *O. trotteriana* Bezzi, 1913, colectada en Zaragoza en 1920 y dos agallas más de múscidos colectadas de Huesca en 1917. Este grupo de especies es especialmente complejo en cuanto a su taxonomía y no es posible identificarlas con precisión contando sólo con la información de las agallas, por lo que en el contexto de este trabajo, y hasta de disponer de más información biológica o estudiar los insectos adultos, hemos identificado las tres agallas claramente diferentes encontradas en yemas de *A. campestris* únicamente al nivel de género.

Por su parte el género *Rhopalomyia* es uno de los cinco dentro de la familia Cecidomyiidae en los que la mayoría de sus especies han establecido una estrecha asociación con algún género de plantas sobre las cuales inducen agallas en yemas vegetativas y florales, hojas y tallos (Yukawa *et al.*, 2005)

Un último aspecto a destacar es que siendo la formación de agallas un proceso que involucra un alto nivel de especialización por parte del inductor, diferentes especies de artrópodos lo hayan conseguido sobre un número particular

de géneros de plantas. La primera opción es pensar en un proceso de evolución conjunta entre los diferentes grupos de insectos que forman agallas y estas plantas. Sin embargo, no es el caso para grupos de insectos como los Cynipidae que forman agallas en especies de *Quercus* (Nieves-Aldrey, 2001) o las especies de Nematinae (Hymenoptera: Tenthredinidae) que forman agallas en especies de *Salix* (Nyman, 2000). En ambos casos ha ocurrido un proceso de colonización posterior de los insectos en las diferentes especies de estos géneros de plantas. Una característica que comparten los géneros de plantas que sirven de anfitrionas a un considerable grupo de inductores de agallas es su capacidad de hibridación. Según Graham *et al.* (2001), la hibridación provoca disrupción de los genes que están involucrados en la síntesis de defensas químicas, condición que hace a los híbridos más vulnerables a la acción de los diferentes grupos de fitófagos incluyendo a los formadores de agallas. Los fitófagos prefieren híbridos con defensas químicas más bajas que sus plantas progenitoras (Floate *et al.*, 1993) característica que pudo influir a que durante el procesos de especiación o dispersión, las especies de estos géneros de plantas hayan estado sujetas a constante infestación por diferentes grupos de inductores de agallas a través de sus híbridos y que se hayan convertido en lo que Davis (1975), definió como "hábitat isla". Las especies de *Artemisia*, un género muy numeroso en especies, las cuales soportan comunidades muy ricas en especies de insectos gallícolas asociados, pueden representar uno de estos ejemplos, y este aspecto merece ser investigado.

Conclusiones

Las especies de *Artemisia* (Asteraceae) son anfitrionas de un elevado número de especies de artrópodos inductores de agallas pertenecientes a distintos órdenes de insectos. Este trabajo recopila y actualiza el conocimiento de la diversidad gallícola asociada a especies de *Artemisia* en España. Muestras más intensivas en la Comunidad de Madrid han revelado una alta riqueza de este "gremio" trófico en comparación con otras áreas geográficas más extensas.

Clave para la identificación de las agallas de artrópodos sobre plantas del género *Artemisia* en España

1. Agallas en *A. campestris* y *A. herba-alba*.....2
 - Agalla en las hojas de *A. vulgaris*, con parte o toda la lámina de la hoja deforme y ligeramente curvada hacia abajo. Las áreas afectadas presentan una coloración púrpura o rojiza que contiene un áfido en el envés de la hoja (Fig. 3H) *Cryptosiphum artemisiae*
2. Agallas en *A. campestris*..... 3
 - Agallas en *A. herba-alba* 15
3. Agallas de Lepidoptera; larvas eruciformes, orugas con cabeza distinta y con patas en algunos segmentos (Fig. 4H)4
 - Agallas de Diptera; larvas apodas, en forma de gusano, sin una cabeza distinta (Figs 4B, D, E)6
4. Agallas en el tallo principal5
 - Agalla en ramas jóvenes o tallos secundarios que se manifiestan como un engrosamiento de 10-30 mm por 3-4 mm *Cochylimorpha cultana*

5. Agalla en el ápice del tallo, que se manifiesta como una engrosamiento que no involucra modificación de las hojas *Eucosma lacteada* o *E. albidulana*
- Engrosamiento en la base del tallo, de pared dura, de 30 - 60 mm por 6-10 mm (Fig. 3F) *Cochylimorpha hilarana*
6. Agallas de Tephritidae. Larvas de color blanco, en forma de barrilete; sin estructura en forma de espátula en la cabeza (espátula prosternal) (Fig. 4E). Pupas, en el interior de un puparium (Fig. 4F). Insectos adultos con aspecto típico de mosca, alas con franjas coloreadas (Fig. 4A) 7
- Agallas de Cecidomyiidae. Larvas de color naranja o rojizo, más alargadas; con espátula prosternal (Figs 4B, 4D). Pupas desnudas, no en un puparium (Fig. 4G). Adultos con aspecto de mosquito, más pequeños, alas sin franjas coloreadas.(Fig. 4C) 12
7. Agallas en el tallo principal o en tallos secundarios ..8
- Agallas en las yemas o ramitas con hojas jóvenes 10
8. Agallas en el tallo principal 9
- Agallas en ramas secundarias; engrosamiento ligeramente perceptible de 5mm de largo por 2 mm de ancho en la base de la rama (Fig. 3D) Tephritidae
9. Engrosamiento de 15 mm de largo, que contiene varias larvas o pupas de color marrón (Fig. 3C) *Oxya parietina*
- Engrosamiento ovoide en la parte media del tallo que provoca una desviación en el patrón normal de crecimiento del tallo *Campiglossa misella*
10. Agallas en ramitas con hojas jóvenes *Oedaspis sp.1*
- Agallas en yemas 11
11. Agalla sub-cilíndrica de 17 a 20 mm que provoca un alargamiento de las hojas de hasta 5 veces el largo de las hojas normales (Figs. 2 E, 2F) *Oedaspis sp.2*
- Agalla esférica o sub-esférica de 10 a 20 mm de diámetro que mantiene los restos de las hojas en el ápice de la agalla a manera de una corona y alrededor de la agalla, con una cámara larvar casi del tamaño de la agalla y con una gruesa capa de tejido alrededor de la cámara (Figs. 2C, 2D) *Oedaspis sp.3*
12. Agallas en el tallo 13
- Agallas en yemas 14
13. Engrosamiento plurilocular en el ápice del tallo cubierto por hojas a modo de ramo floral; cada cámara contiene una larva de Cecidomyiidae (Figs. 1C, 1D)..... *Rhopalomyia artemisiae*
- Agalla en el ápice del tallo o en una rama, en forma globular aterciopelada, blanquecina o violácea que alcanza hasta 20 mm de diámetro, constituido por bracteas; cámaras larvales sub-ovoides de paredes delgadas (Fig. 2B) *Rhopalomyia sp.*
14. Agalla esferoidal o globosa de 2 a 5 mm de diámetro en las yemas o en las axila de las hojas, frecuentemente numerosas, carnosa de pared gruesa, de color verde claro o rojo que contiene una larva anaranjada (Figs. 1E, 1F) *Rhopalomyia baccarum*
- Agalla que resulta de la transformación de una yema vegetativa o de una inflorescencia. Sub-cilíndrica, de 6 mm de largo y de 1,2 mm de grosor, cubierta externamente de pequeñísimas escamas que contienen una especie de borra algodonosa espesa y más larga que las hojas normales. La paredes de las agalla son muy finas y leñosas o sub-leñosas (Figs. 2A).. *Rhopalomyia tubifex*
15. Agallas en yemas 16
- Agallas en tallos 17
16. Agalla de Tephritidae, en forma de alcachofa de 20 mm de alto por otros 20 mm de grueso formada por la transformación de un botón lateral; la cámara larval es única y amplia (Figs. 2G, 2H) *Ptiloedaspis tavaresiana*
- Agallas más o menos globosas con abundante pubescencia algodonosa blanquecina; la cámara interna es elipsoide de pared delgada y carnosa (Figs. 1G, 1H) *Rhopalomyia navasi*
17. Pequeño engrosamiento de los tallos de 4-5 mm de largo por 2-3 mm de ancho, provisto en el interior de una amplia cavidad (Figs. 3A, 3B) *Campiglossa producta*
- Agallas fusiformes de 12 mm de largo (Fig. 3G) Tortricidae

Agradecimiento

El trabajo ha sido realizado con fondos del proyecto de investigación del Ministerio de Educación y Ciencia CGL2005-01922/BOS concedido a José Luis Nieves Aldrey. Enrique Medianero se benefició de una beca concedida por el Gobierno de Panamá (IFARHU-SENACYT) para la realización de estudios predoctorales en España. Los autores agradecen los útiles comentarios, correcciones y sugerencias de mejora realizados en el manuscrito por Daniel Ventura.

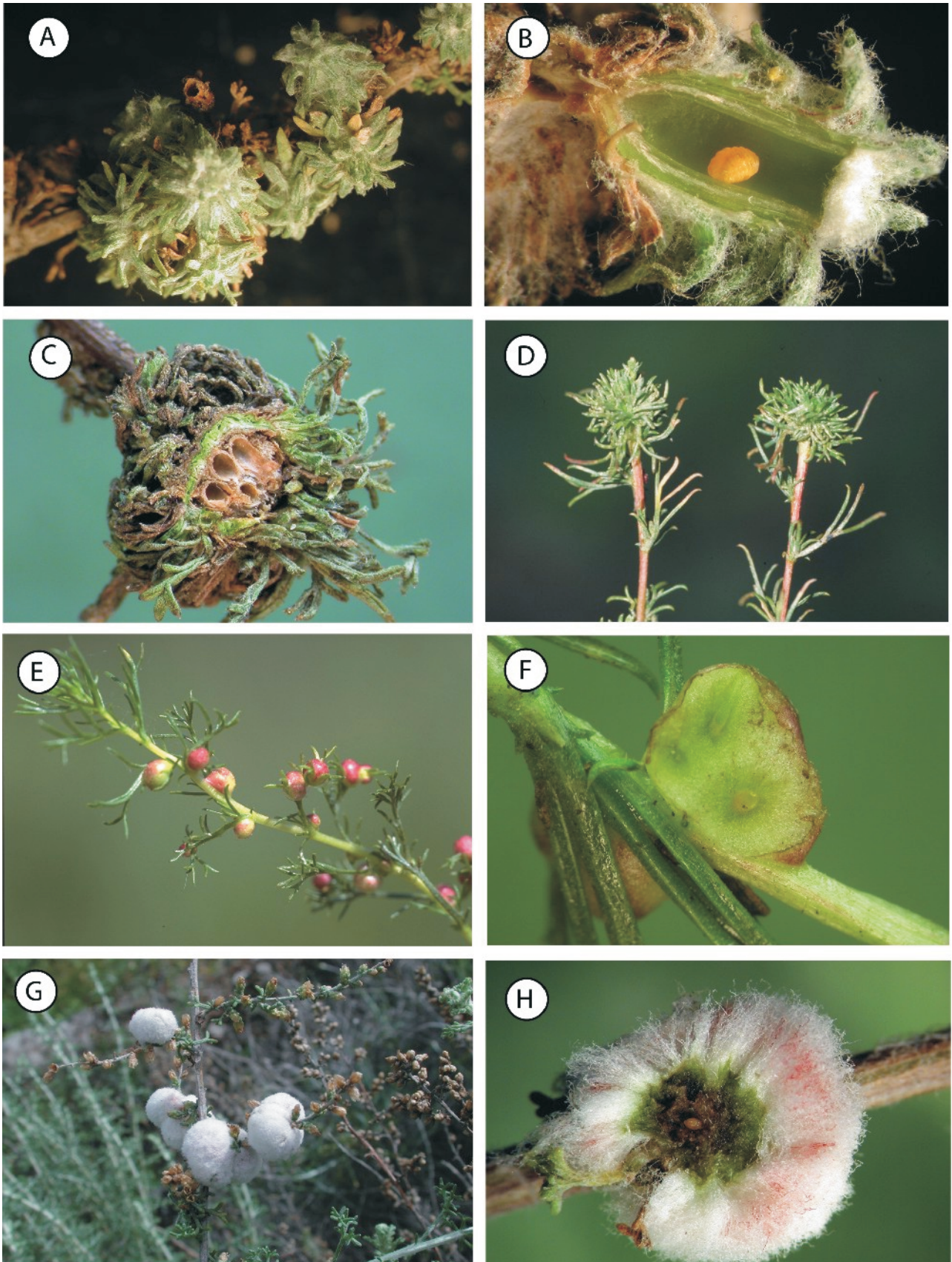


Fig. 1. Agallas de insectos en especies de *Artemisia*: (A) *Rhopalomyia ambrosinae* en *A. herba-alba*; (B) detalle de un corte longitudinal de una agalla con la larva del cecidómido; (C) sección de una agalla de *R. artemisiae* en *A. campestris*; (D) ramitas con agallas; (E) agallas de *R. baccarum* en *A. campestris*; (F) sección de una agalla; (G) agallas de *R. navasi* en *A. herba-alba* y (H) sección de una agalla.

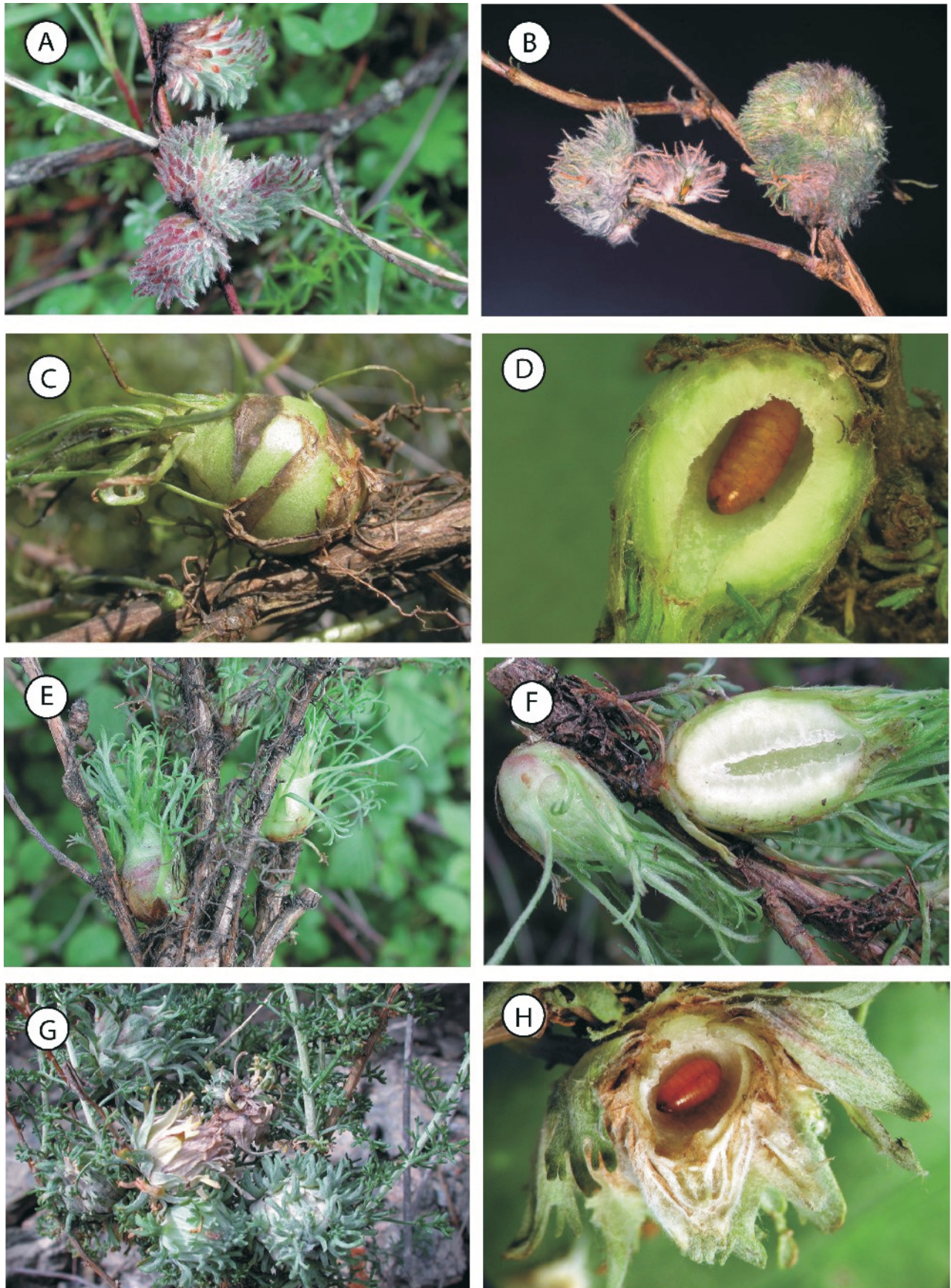


Fig. 2. Agallas de insectos en especies de *Artemisia*: (A) *Rhopalomyia tubifex* en *A. campestris*; (B) *Rhopalomyia* sp., en *A. campestris*; (C) *Oedaspis* sp3, en *A. campestris* y (D) sección longitudinal; (E) *Oedaspis* sp2, en *A. campestris* y (F) sección longitudinal; (G) *Ptiloedaspis tavaresiana* en *A. herba-alba* y (H) sección de una agalla mostrando la pupa del díptero.

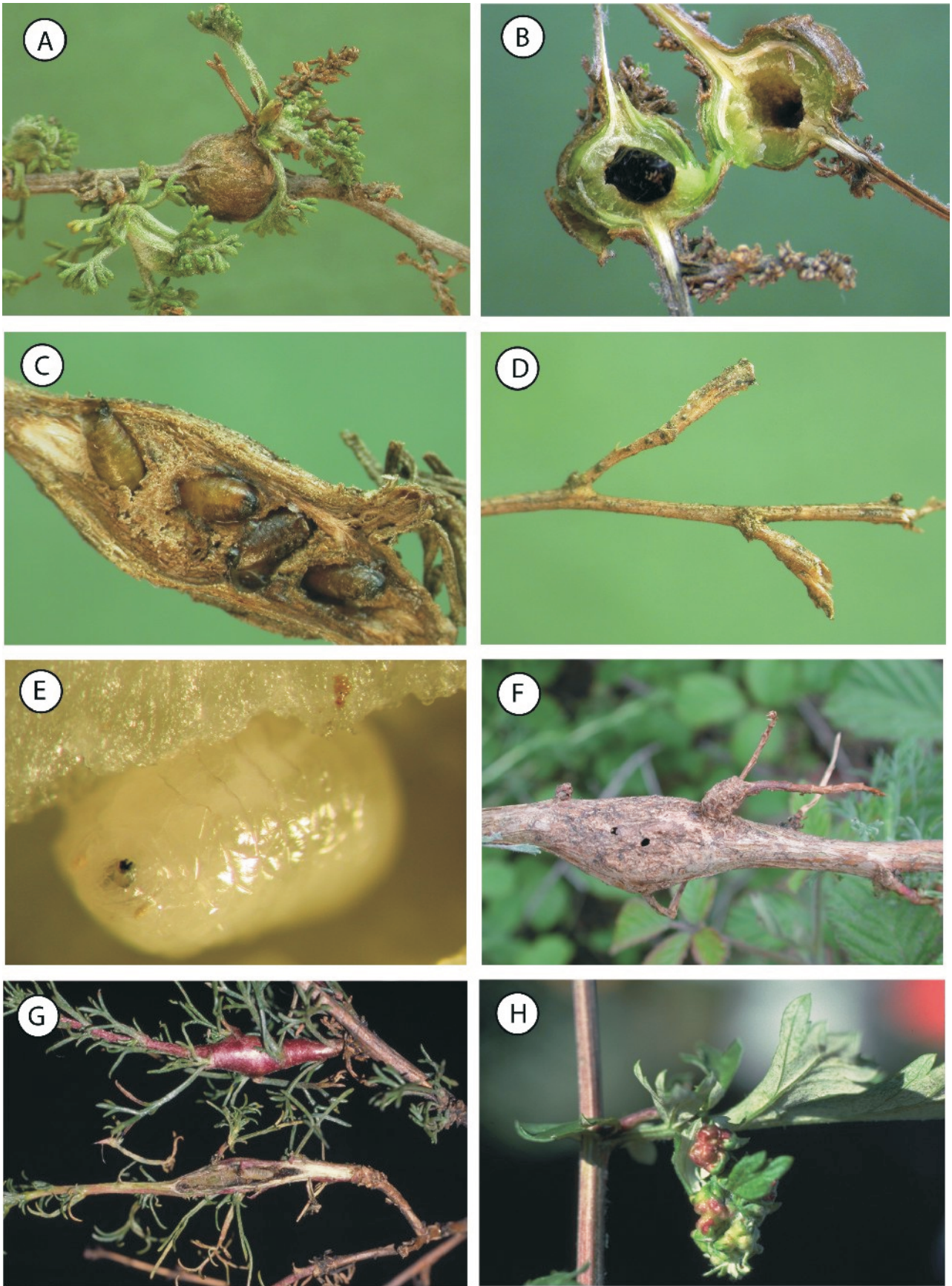


Fig. 3. Agallas de insectos en especies de *Artemisia*: (A) *Campiglossa producta* en *A. campestris* y (B) sección de una agalla; (C) sección de una agalla de *Oxyna parietina* en *A. campestris* mostrando las pupas; (D) *Tephritidae* indeterminado en *A. campestris*; (E) larva de *Tephritidae*; (F) *Cochylimorpha hilarana* en *A. campestris*; (G) *Cochylimorpha cultana* en *A. herba-alba*; (H) *Cryptosiphum artemisiae* en *A. vulgaris*.

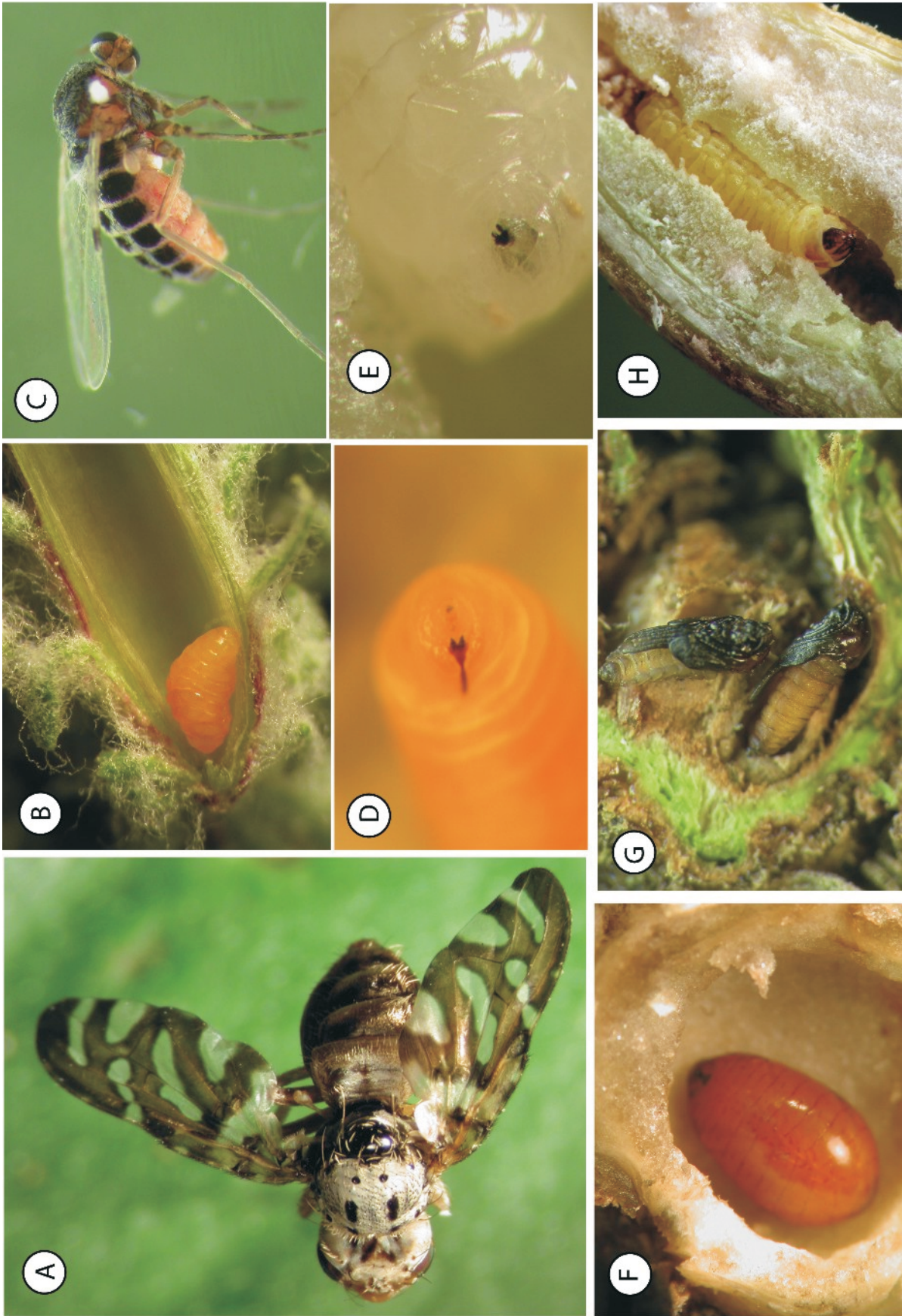


Fig. 4. Insectos inductoros de agallas en *Artemisa*. (A) adulto de Tephritidae; (B) larva de Cecidomyiidae; (C) adulto de Cecidomyiidae; (D) espátula de larva de Cecidomyiidae; (E) cabeza de larva de Tephritidae; (F) pupario de Tephritidae; (G) pupas de Cecidomyiidae; (H) larva de lepidóptero gallícola.

Referencias bibliográficas

- ALONSO-ZARAZAGA, M. A. 2002. Lista preliminar de los Coleoptera Curculionioidea del área Ibero-Balear, con descripción de *Melicicus* Gen. Nov. y nuevas citas. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **31**: 9-33.
- ANTHOS. 2007. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico, CSIC – Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en www.anthos.es. Consulta realizada en agosto de 2007.
- BELLIDO, D., P. ROS-FARRÉ & J. PUJADE-VILLAR 2003. Col-Lecció Vilarrúbia I: Gal-Les dipositades al museu de zoologia de Barcelona. *Ses. Entom. ICHN-SCL*, **12**: 102-138.
- BEZZI, M. 1920. Species duae novae generis *Oedaspis*, s. 1. (Dipt.). *Broteria* (Serie Zoológica), **18**: 5-13.
- COGOLLUDO, J. 1921. *Contribución al conocimiento de las zoocécidas de España*. Serie Botánica No. 16. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. 117 pp.
- DAUPHIN, P. & J.C. ANIOTSBEHERE 1997. *Les Galles de France*. *Memories de la Societe Linneenne de Bordeaux*. 382 pp.
- DAVIS, B. N. K. 1975. The colonization of isolated patches of nettles (*Urtica dioica* L.) by insects. *Journal of Applied Ecology*, **12**: 1-14.
- DENYS, C. & H. SCHMIDT 1998. Insect communities on experimental mugwort (*Artemisia vulgaris* L.) plots along an urban gradient. *Oecologia*, **113**(2): 269-277.
- ENCOBET, J. A. 1911. Datos para el conocimiento de la distribución geográfica de los Dípteros de España. *Memorias de la Real Sociedad Español de Historia Natural*, **7**: 61-246.
- FEDOTOVA, Z. A. 2001. Review of gall midges (Diptera, Cecidomyiidae) developing on *Artemisia* with description of new taxa from Kazakhstan and Turkmenistan. *Zoologicheskii Zhurnal*, **80**(10): 1205-1225.
- FLOATE, K.D., M. J. C. KEARSLEY & T. G. WHITHAM 1993. Elevated herbivory in plant hybrid zones: *Chrysomela confluenta*, *Populus* and phenological sinks. *Ecology*, **74**: 2056-2065.
- GANAHA, T., J. YUKAWA, N. UECHI, M. NOHARA & J. C. PAIK 2004. Identifications of some species of genus *Rhopalomyia* (Diptera: Cecidomyiidae) inducing galls on *Artemisia* (Asteraceae) in South Korea. *Esakia*, **44**: 45-55.
- GRAHAM, J. H., E. D. MCARTHUR & C. FREEMAN 2001. Nartow hybrid zone between two subspecies of big sagebrush (*Artemisia tridentata*: Asteraceae). *Oecologia*, **126**: 239-246.
- HENDEL, F. 1927. *Tryptetidae*. Die Fliegen der Palaearktischen Region. 5 (1): 1-221.
- HERING, E. 1933. Spanische Bohrfliegen (Diptera) *Boletín de la Real Sociedad española de Historia Natural*, **33**: 249-252.
- HOUARD, C. 1908. *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée* Tome premier. *Cryptogames, Gymnospermes, Monocotylédones, Dicotylédones (première partie)*. Hermann. Paris. 570 pp.
- HOUARD, C. 1909. *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée* Tome second. *Dicotylédones (second partie)*. Hermann. Paris. 573-1247 pp.
- HOUARD, C. 1912. Les Zoocécidies du nord de l'Afrique. *Annales de la Société Entomologique de France*, **81**: 1-235.
- HOUARD, C. 1913. *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée* Tome troisième. *Supplément 1909-1912*. Hermann. Paris. 1249-1560 pp.
- KIEFFER, J.J. 1901. Synopsis des Zoocécidies d'Europe. *Annales de la Société Entomologique de France*, **70**: 233-579.
- KORNEYEV, V., H. ZWÖLFER & A. SEITZ 2005. Phylogenetic relationships, Ecology and ecological genetics of Cecidogenous Tephritidae. Pp. 323-371 in: A. Raman, C. Schaefer & T. Withers (eds.), *Biology, ecology, and evolution of gall-inducing Arthropods*. Science Publishers, Inc. USA.
- MANI, M. S. 1964. *The ecology of plant galls*. Dr. W. Junk, Publishers, The Hague, India. 434 pp.
- MERZ, B. 1992. The fruit flies of the Canary Island (Diptera, Tephritidae). *Entomol. Scand.*, **23**(2): 215-231
- MERZ, B. & M. BÁEZ 2002. Tephritidae. Pp: 193-195. En: Carles-Tolrá Hjorth-Andersen, M. (coordinador). *Catálogo de los Dípteros de España, Portugal y Andorra (Insecta)*. Monografías S.E.A., 8: 323 pp.
- MERZ, B. & J. BLASCO-ZUMETA 1995. The fruit flies (Diptera, Tephritidae) of the Monegros region (Zaragoza, Spain), with the record of the host plant of *Rhagoletis zernyi* Hendel, 1927. *Zapateri, revta. aragon. ent.*, **5**: 127-134.
- MERZ, B. & J. BLASCO-ZUMETA 1999. Zurs Lebensweise von *Oedaspis fissa* Loew, 1862 (Diptera, Tephritidae). *Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel*, **49**(4): 149-155.
- MEYER, J. 1987. *Plant galls and gall inducers*. Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung Science Publishers, Berlin. 291 pp.
- MIHÁLYI, F. 1969. Some Tryptetidae (Diptera) from Southern Spain. *Entomologiske Meddelelser*, **37**: 193-201.
- MORALES, R. 2003. Catálogo de plantas vasculares de la Comunidad de Madrid. *Botánica Complutenses*, **27**: 31-70.
- NIEVES-ALDREY, J. L. 1998. Insectos que inducen la formación de agallas en las plantas; una fascinante interacción ecológica y evolutiva. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **23**: 3-12.
- NIEVES-ALDREY, J. L. 2001. *Hymenoptera, Cynipidae*. En: Fauna Ibérica, vol. XVI. Ramos, M. A et al. (eds.) Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid. 636 pp.
- NIEVES-ALDREY, J. L., J. F. GÓMEZ, M. HERNÁNDEZ-NIEVES & J. M. LOBO 2006. Los Cynipidae (Hymenoptera) de la Comunidad de Madrid: Lista anotada, mapas de distribución, riqueza y estatus de conservación. *Graellsia*, **62**: 371-402.
- NYMAN, T. 2000. *Phylogeny and ecological evolution of gall-inducing sawflies (Hymenoptera: Tenthredinidae)*. University of Joensuu, PhD Thesis. 39 pp.
- PASCUAL, F. & A. AGUIRRE-SEGURA 1993. Primer dato sobre la presencia de *Cryptosiphum artemisiae* Buckton, 1879 (Homoptera, Aphididae) en la mitad meridional de la Península Ibérica. *Zoológica Baetica*, **4**: 181-182.
- REMAUDIÈRE, G., J. M. NIETO & M. P. MIER 1986. Nuevas aportaciones al conocimiento de la fauna española de pulgones (Homoptera, Aphidoidea). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **10**: 313-33
- REDFERN, M. & P. SHIRLEY 2002. *British plants galls*. Field studies 10. 207-531.
- SHORTHOUSE, J. D. & O. RÖHFRITSCH (eds). 1992. *Biology of Insect-induced galls*. Oxford University Press, New York, Oxford. 285pp
- SHORTHOUSE, J. D., D. WOOL, & A. RAMAN 2005. Gall-inducing insects- Nature' most sophisticated herbivores. *Basic & Applied Ecology*, **6**: 407-411.
- SKUHRAVÁ, M., V. SKUHRAVÝ & J. BLASCO-ZUMETA 1993. Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Aragón (Spain). A review of species found in the period 1890-1990 with new records for the Monegros region. *Zapateri, revta. aragon. ent.*, **3**: 1993.
- SKUHRAVÁ, M., V. SKUHRAVÝ, J. BLASCO-ZUMETA & J. PUJADE 1996. Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of the Iberian Peninsula. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **20**(1-2): 41-61
- SKUHRAVÁ, M., V. SKUHRAVÝ, J. BLASCO-ZUMETA & J. PUJADE-VILLAR 2006. Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of the Iberica Peninsula 2. Zoogeographical análisis of the gall midge fauna. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, **30**(1-2): 93-159.
- SKUHRAVÝ, V. & M. SKUHRAVÁ 1999. Gall midges (Cecidomyiidae, Diptera) of Los Monegros require protection of their

- biotops. Pp. 131-135 en: A. Melic & J. Blasco- Zumeta (eds.), *Manifiesto científico por Los Monegros*, Volumen monográfico. Sociedad Entomológica Aragonesa, 24 (1999). 266 pp.
- TAVARES, J. DA S. 1904. Descrição de tres cecidomyias Espanholas novas. *Broteria* (Serie Zoológica), **3**: 293-297.
- TAVARES, J. DA S. 1905. Synopse das zoocecidias Portuguesa. *Broteria*, **4**: 1-123.
- TAVARES, J. DA S. 1907. Primeiro apêndice a synopse das zoocecidias Portuguezas. *Broteria* (Serie Zoológica), **6**: 109-132.
- TAVARES, J. DA S. 1919. Espécies novas de Cynípides e Cecidomyias da Península Ibérica e descrição de algumas já conhecidas II. *Broteria* (Serie Zoológica), **17**: 5-101.
- TAVARES, J. DA S. 1920. Espécies novas de Cynípides e Cecidomyias da Península Ibérica e descrição de algumas já conhecidas III. *Broteria* (Serie Zoológica), **18**: 43-74.
- TAVARES, J. DA S. 1921. Cecidias novas para Espanha. *Broteria* (Serie Zoológica), **19**: 31-68.
- TAVARES, J. DA S. 1922. Espécies novas de Cynípides e Cecidomyias da Península Ibérica e descrição de algumas já conhecidas IV. *Broteria* (Serie Zoológica), **20**: 97-155.
- TAVARES, J. DA S. 1924. Espécies novas de Cynípides e Cecidomyias da Península Ibérica e descrição de algumas já conhecidas. *Broteria* (Serie Zoológica), **21**: 1-48.
- TAVARES, J. DA S. 1930. Cecidia nova seu quae hucusque in Peninsula Iberica non innotuerant. *Broteria* (Serie Zoológica), **26**: 69-112.
- TOKUDA, M., M. NOHARA & J. YUKAWA 2006. Life history and taxonomic position of gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) inducing leaf gall on *Styrax japonicus* (Styraceae). *Entomological Science*, **9**: 261-268.
- TROTTER, A. 1902. Elenco di Galle in Ispagna. *Marcellia*, **1**: 122-125.
- TROTTER, A. 1912. Contributo alla conoscenza delle galle della Tripolitania. *Marcellia*, **11**: 210-219.
- VILARRÚBIA, A. 1936. Les zoocecidies de les plantes de Catalunya. *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona, Ser. Entomol.*, **11**(10): 1-106.
- VIVES MORENO, A. 1992. *Catálogo sistemático y sinonímico de los lepidópteros de la Península Ibérica y Baleares (Insecta: Lepidoptera)*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid. 774 pp.
- YUKAWA, J., N. UECHI, M. TOKUDA, & S. SATO 2005. Radiation of gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) in Japan. *Basic & Applied Ecology*, **6**(5): 453-461.

Anexo 1. Lista de las especies inductoras de agallas en especies de *Artemisia* citadas para España, con relación de material estudiado. Con * especies cuya cita corresponde al adulto, no a su agalla.

ORDEN COLEOPTERA

Familia Apionidae

***Taphrotopium (Taphrotopium) sulcifrons* (Herbst 1797)**

Diagnosis.- Engrosamiento fusiforme de 5 mm por 3 mm en tallo de *A. campestris*, *A. herba-alba* y *Artemisia barrelieri*. El tallo no detiene su crecimiento.

*Citas en España: Alonso-Zarazaga, 2002.

ORDEN DIPTERA

Familia Cecidomyiidae

***Rhopalomyia ambrosinae* Gagné, 2004**

(= *Navasiella santolinae* Tavares, 1919)

Diagnosis (Figs. 1A, 1B).- En yemas de *A. herba-alba*. Agallas de forma cilíndrica u oval alargada, verde glaucas, pilosas, generalmente agregadas en grupos numerosos en los botones laterales o terminales, conservándose todas independientes pero contiguas, raramente aisladas. Exteriormente están cubiertas de escamas estrechas, tomentosas y espesas la mayor parte de las veces dirigidas hacia abajo pero, no es raro observarlas perpendiculares al eje de la agalla o dirigidas hacia arriba. La parte superior de la agalla está coronada por un mechón de pelos blancos que parecen insertarse aun dentro de la cecidía. La cámara larval es amplia y única.

Citas en España:- Tavares, 1919; Cogolludo, 1921; Tavares, 1922.

Material estudiado: Agallas colectadas en yemas de *A. herba-alba* en: MADRID, Aranjuez, (5-V-2007). J. L. Nieves-Aldrey leg. TOLEDO, Carretera a Borox (7-III-2003). J. L. Nieves-Aldrey leg.

***Rhopalomyia artemisiae* (Bouché, 1834)**

Diagnosis (Figs 1C, 1D).- En tallos y capítulos de *A. campestris*. En los tallos aparecen como engrosamientos cubiertos por hojas a manera de ramo floral, que contienen numerosas cámaras, cada una con una larva. En los capítulos, éstos se transforman en una masa globular o en forma de alcachofa.

Citas en España: Trotter, 1902; Cogolludo, 1921.

Material estudiado: Agallas colectadas en tallos de *A. campestris* en: MADRID, Perales de Tajuña (25-X-1985), Aranjuez (24-II-2007). J. L. Nieves-Aldrey leg. BURGOS, Aranda de Duero (23-VI-1999). L.A. Parra leg.

***Rhopalomyia baccharum* (Wachtl, 1883)**

Diagnosis (Figs 1E, 1F).- Agallas más o menos esféricas o globosas de 2 a 5 mm de diámetro, situadas en las yemas o axilas de las hojas; frecuentemente numerosas, carnosas, de pared gruesa, de color verde claro o rojo y contienen una larva de cecidómido anaranjada. En *A. campestris*, *A. vulgaris* y *A. glutinosa*.

Citas en España: Trotter, 1902; Cogolludo, 1921; Vilarrúbia, 1936; Skuhrová & Skuhrová, 1999; Skuhrová *et al.*, 2006).

Material estudiado: Agallas colectadas en *A. campestris* en: MADRID, Valdemorillo (16-V-1999), Aranjuez (5-V-2007), Cotos de Monterrey (7-VII-2007). J. L. Nieves-Aldrey leg. BURGOS, Aranda de Duero (23-VI-1999). L. A. Parra leg.

***Rhopalomyia hispanica* Tavares, 1904**

Diagnosis.- Deformación de una yema de *A. herba-alba*, que consiste en un engrosamiento ovoide, carnoso, rojizo, revestida de hojas deformadas cuyo tamaño es mayor de lo normal.

Citas en España: Sierra de Guara (Huesca) (Tavares, 1904; Houard, 1909; Cogolludo, 1921) y de los Monegros (Skuhrava, *et al.*, 1993; Skuhrová *et al.*, 2006).

***Rhopalomyia navasi* Tavares, 1904**

Diagnosis (Figs. 1G, 1H).- En yemas axilares de *A. herba-alba*. Agallas de forma más o menos globosa, formadas por una gruesa capa algodonosa de pilosidad blanquecina que recubre las cámaras larvales. La cámara interna es elipsoide de pared delgada y carnosa.

Citas en España: Tavares, 1904; Houard, 1909; Cogolludo, 1921; Villarúbia, 1936; Skuhrava *et al.*, 1993; Skuhrová & Skuhrava, 1999; Bellido *et al.*, 2003; Skuhrová *et al.*, 2006.

Material estudiado: Agallas colectada en yemas axilares de *A. herba-alba* en: MADRID, Soto de Oreja (6-V-2005) J. F. Gómez leg. Aranjuez (5-V-2007). J. L. Nieves-Aldrey leg. ALMERÍA, Sierra Alhamilla (14-IV-2003). J. L. Nieves-Aldrey leg.

***Rhopalomyia producticeps* Kieffer, 1912**

Diagnosis.- Capitulo floral de *A. herba-alba* transformado en una cecidía subcilíndrica de 9 mm de longitud, aproximadamente, sobre 3 mm de diámetro transversal. Recubierta por fuera de pelos finos blancos y particularmente abundantes hacia la parte superior. La superficie de la agalla lleva numerosas brácteas delgadas, soldadas con la pared en parte basal de la agalla pero, libres en su cuarto superior y dispuesto en forma de verticilos irregulares. La apertura de la agalla es obstruida por un anillo de pelos y por una corona de brácteas.

Citas en España: Skuhrava *et al.*, 1993; Skuhrová & Skuhrava, 1999.

***Rhopalomyia tubifex* (Bouché, 1847)**

Diagnosis (Fig. 2A).-Agalla que resulta de la transformación de una yema vegetativa o floral de *A. campestris* y *A. herba-alba*. Agalla subcilíndrica de 6 mm de largo y de 1,2 mm de grosor, cubierta externamente de pequeñísimas escamas cubiertas de pilosidad blanquecina algodonosa, más larga que las hojas normales. La paredes de las agalla son muy finas y leñosas o sub-leñosas. La cámara larval esta cerrada en la parte superior por un mechón de borra blanquecina.

Citas en España: Houard, 1909; Cogolludo, 1921; Tavares, 1922; Skuhrava *et al.*, 1993; Skuhrová & Skuhrava, 1999.

Material estudiado: Agallas colectadas en yemas axilares de *A. campestris* en: MADRID, Valdemorillo (2-V-1987), Patones de Arriba (24-III-2007), Aranjuez (5-V-2007). J. L. Nieves-Aldrey leg. BURGOS, Aranda de Duero (18-V-1999). L. A. Parra leg.

Rhopalomyia sp. indet.

Diagnosis (Fig. 2B).- Agalla en el ápice del tallo o una rama de *A. campestris*, en forma de masa globular aterciopelada, blanquecina o violácea que alcanza hasta 20 mm de diámetro, constituido por brácteas; cámaras larvales subovoides de paredes delgadas.

La agalla de esta especie indeterminada fue citada de Trípoli por Trotter (1912) No se ha podido adscribir a ninguna especie conocida. Nuestros datos suponen la primera cita para España. Especie a la espera de ulterior confirmación de su status taxonómico y eventual descripción como nueva.

Material estudiado: Aranda de Duero (leg. L. Parra, 23-VI-1999). Ciudad Real, Lagunas de Ruidera (Leg. M. Paris, 2-X-2005).

Familia Tephritidae

***Oedaspis fissa* Loew, 1862**

Diagnosis.- Engrosamiento en los tallos de *A. herba-alba*.

Citas en España: Encobet, 1911; Hendel, 1927; Mihályi, 1969. Merz & Blasco-Zumeta (1995, 1999) la citan más recientemente de Monegros.

***Oedaspis multifasciata* (Loew, 1850)**

Diagnosis.-Agalla esférica o subesférica que resulta de la transformación de una yema axilar de *A. campestris* (Korneyev *et al.*, 2005).

Citas en España: Encobet, 1911; Hendel, 1927; Hering, 1933.

Oedaspis sp. indet. 1

Diagnosis. - Agallas en la base de ramitas con hojas jóvenes que provoca un engrosamiento.

Material estudiado: Agallas colectadas sobre *A. campestris* en BURGOS, Aranda de Duero (23-VI-1999) L.A. Parra leg.

Oedaspis sp. indet. 2

Diagnosis (Figs. 2E, 2F). Agalla sub-cilíndrica de 17 a 20 mm que provoca un alargamiento de las hojas de hasta 5 veces el largo de las hojas normales.

Material estudiado: Agallas colectadas sobre *A. campestris* en MADRID, Guadarrama (23-IV-03) J. L. Nieves leg. BURGOS Aranda de Duero (23-VI-1999) L.A. Parra leg.

Oedaspis sp. indet. 3. Esta agalla presenta una gran similitud con la agalla citada para *O. multifasciata* en Korneyev *et al.*, 2005 y a la de *O. trotteriana* citada por Trotter, 1912. Sin embargo, por no contar con una buena descripción de la agalla de dichas especie hemos la hemos identificado provisionalmente a nivel de género hasta que sea posible la identificación de los insectos adultos emergidos de las agallas colectadas.

Diagnosis (Figs. 2C, 2D). Agalla esférica o sub-esférica de 10 a 20

mm de diámetro que mantiene los restos de las hojas en el ápice de la agalla, a modo de corona alrededor de la agalla, con una cámara larval casi del tamaño de la agalla y con una gruesa capa de tejido rodeando la cámara.

Material estudiado: Agallas colectadas sobre *A. campestris* en MADRID, Arganda, Campo Real, Valdemorillo, Aranjuez. J. L. Nieves-Aldrey leg. BURGOS, Aranda de Duero (23-VI-1999) L.A. Parra leg.

***Campiglossa misella* (Loew, 1869)**

Diagnosis.- Engrosamiento ovoide en la parte media del tallo de *A. absinthium*, *A. campestris* y *A. vulgaris* que provoca una desviación en el patrón normal de crecimiento del tallo.

Citas en España: Hendel, 1927

Material estudiado: Agallas colectadas sobre *A. campestris* en MADRID, Guadarrama (23-IV-2003). J. L. Nieves-Aldrey leg.

***Campiglossa producta* (Loew, 1844)**

Diagnosis (Figs. 3A, 3B).- Pequeño engrosamiento de las ramitas de 4-5 mm de largo por 2-3 mm de ancho, provisto en el interior de una amplia cavidad.

Citas en España: Trotter, 1902; Encobet, 1911; Cogolludo, 1921; Hendel, 1927; Hering, 1933; Merz, 1992; Merz & Blasco-Zumeta, 1995.

Material estudiado: Agallas colectadas sobre *A. campestris* en MADRID, Aranjuez (5-V-2007). J. L. Nieves-Aldrey leg.

***Oxya parietina* (Linnaeus, 1758)**

Diagnosis (Figs. 3C). Engrosamiento de 15 mm de largo en tallos de *A. campestris*, que contiene varias cámaras larvales.

Primera cita para España.

Material estudiado: Agallas colectadas en tallos de *A. campestris* en MADRID, Aranjuez (5-V-2007), J. L. Nieves-Aldrey leg. BURGOS, Aranda de Duero (3-XII-2000) L.A. Parra leg.

***Ptiloedaspis tavaresiana* Bezzi, 1920**

Diagnosis (Figs. 2G, 2H). Agalla en *A. herba-alba* en forma de alcachofa de 20 mm de alto por otros 20 mm de grueso formada por la transformación de una yema lateral, cuyas hojas se ensanchan y se cubren de pilosidad blanquecina, al mismo tiempo que aumentan en longitud, quedando en el margen los recortes característicos de las hojas normales. Una única amplia cámara larval.

Citas en España: Bezzi, 1920; Merz & Blasco-Zumeta, 1995.

Material estudiado: Agallas colectadas en ALMERÍA; Sierra Alhamilla (14-IV-2003). J. L. Nieves-Aldrey leg.

Citada de Aragón y los Monegros. Nueva cita para Andalucía.

***Tephritis dioscurea* (Loew, 1856)**

Diagnosis. Capítulos un poco engrosados de *A. crithmifolia*, los aquenios no se desarrollan en el lugar donde se encuentra la larva. Citas en España: Encobet, 1911; Hendel, 1927.

***Trupanea stellata* (Fuesslin, 1775).**

Diagnosis. Capítulo deformado de *A. absinthium*.

Citas en España: Encobet, 1911; Hendel 1927; Hering, 1933; Mihályi, 1969; Merz, 1992; Merz & Blasco-Zumeta, 1995.

Tephritidae indet.

Diagnosis (Fig. 3D).- Agallas en ramas secundarias; engrosamiento ligeramente perceptible de 5 mm de largo por 2 mm de ancho en la base de la rama.

Material estudiado: Agallas colectadas en tallos de *A. campestris* en MADRID, Aranjuez, (5-V-2007). E. Medianero leg.

ORDEN LEPIDOPTERA

Familia Tortricidae

***Cochyliomorpha hilarana* (Herrich-Schäffer, 1851)**

Diagnosis (Fig. 3F).- En tallos de *A. campestris*. Engrosamiento en la base del tallo, de paredes duras, de 30-60 mm por 6-10 mm.

Citas en España: Vives Moreno, 1992.

Material estudiado: Agallas colectadas en tallos de *A. campestris* en LA CORUÑA, Corrubedo (VIII-1996). J. L. Nieves-Aldrey leg.

***Cochyliomorpha cultana* (Lederer, 1855).**

Diagnosis (Fig. 3G).- Engrosamiento de 10-30 mm por 3-4 mm en ramas jóvenes de *A. campestris* y *A. glutinosa*.

Citas en España: Vilarrúbia, 1936; Vives Moreno, 1992.

Material estudiado: Agallas colectadas en tallos de *A. campestris* en: BURGOS, Aranda del Duero (25-V-1999). L. A. Parra leg.

***Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758)**

Diagnosis.- Engrosamiento en la raíz de *A. campestris*.

*Citas en España: Vives Moreno, 1992.

***Eucosma albidulana* (Herrich-Schäffer, 1851)**

Diagnosis. Engrosamiento en el ápice del tallo de *A. campestris*.

Citas en España: Vives Moreno, 1992.

***Eucosma lacteana* (Treitschke, 1835)**

Diagnosis. Engrosamiento en el ápice del tallo de *A. campestris*.

Citas en España: Vives Moreno, 1992.

Material estudiado: Agallas colectadas en tallos de *A. campestris* en MADRID, Aranjuez, (5-V-2007). J. L. Nieves-Aldrey leg.

Tortricidae indet.

Diagnosis. Engrosamiento fusiformes de 12 mm de largo en el ápice del tallo de *A. herba-alba*.

Material estudiado: Agallas colectadas en MADRID, Soto de Oreja y La Flamenca (Aranjuez) (5-V-2007) J. L. Nieves leg.

ORDEN HEMIPTERA

Familia Aphididae

***Cryptosiphum artemisiae* Buckton, 1879.**

Diagnosis (Fig. 3H). En hojas de *A. vulgaris*. Parte o toda la lámina de la hoja deforme y ligeramente curvada hacia abajo. Las áreas afectadas presentan una coloración púrpura o rojiza.

Citas en España: Remaudière *et al.*, 1986; Pascual & Aguirre-Segura, 1993.

Material estudiado: Agallas colectadas en hojas de *A. vulgaris* en: LLEIDA, Espot (VIII-1988). J. L. Nieves-Aldrey leg.