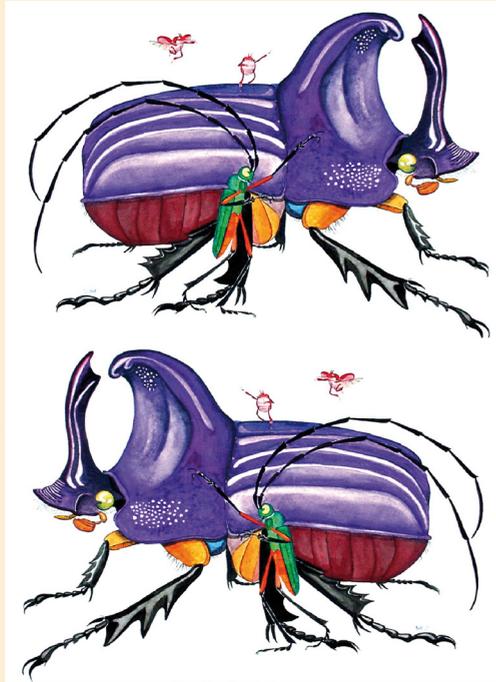


ISSN 1405-4094 (edición impresa)  
ISSN 2007-9133 (edición online)

# DUGESIANA



Junio 2016

Volumen 23

Número 1

DEPARTAMENTO  
DE BOTÁNICA Y  
ZOOLOGÍA

Disponible en línea  
<http://www.revistascientificas.udg.mx/index.php/DUG/index>  
<http://dugesiana.cucba.udg.mx>

Dugesiana, Año 23, No. 1, Enero-Junio 2016, es una publicación Semestral, editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Centro de Estudios en Zoología, por el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Camino Ramón Padilla Sánchez # 2100, Nextipac, Zapopan, Jalisco, Tel. 37771150 ext. 33218, <http://www.revistascientificas.udg.mx/index.php/DUG/index>, [glenusmx@gmail.com](mailto:glenusmx@gmail.com). Editor responsable: José Luis Navarrete Heredia. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2009-062310115100-203, ISSN: 2007-9133, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: José Luis Navarrete Heredia, Editor. Fecha de la última modificación 30 de junio 2016, con un tiraje de un ejemplar.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

## Una especie nueva de avispa gallicola para México: *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp. (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini)

### A new species of gall wasp from Mexico: *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp. (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini)

Juli Pujade-Villar\*, Miriam Serrano-Muñoz\*\*, Rosa D. García-Martíñón\*\*\*, Gabriel A. Villecas-Guzmán\*\*, Armando Equihua-Martínez\*\*\*, Edith G. Estrada-Venegas\*\*\* & Mar Ferrer-Suay\*\*\*\*

\* Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament de Biologia Animal, Avda. Diagonal 645, 08028-Barcelona (Spain). E-mail: jpujade@ub.edu; \*\* Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Prolongación de Carpio y Plan de Ayala s/n, col. Santo Tomás, Miguel Hidalgo, C.P. 11340, México. D.F. E-mail: drams.10@hotmail.com, gabrvill@yahoo.com; \*\*\* Instituto de Fitosanidad, Colegio de Postgraduados, 56230 Montecillo, Texcoco, Estado de México (México). E-mails: equihuaa@colpos.mx; estradae@colpos.mx; delisgama@live.com.mx; \*\*\*\* American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York, NY 10024, USA. E-mail: mar.ferrer.duay@gmail.com

#### RESUMEN

Se describe una nueva especie de cinípido gallicola de México, *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp., solo conocida por su forma sexual. Induce agallas en las hojas de *Quercus rugosa* Née y *Q. obtusata* Humb. & Bonpl. (Fagaceae). Representa la segunda colecta de una generación sexual del género *Andricus* Hartig para México. Se proporcionan datos referidos a la diagnosis, distribución y biología de esta nueva especie.

**Palabras clave:** Hymenoptera, Cynipidae, *Andricus*, nueva especie, *Q. rugosa*, México.

#### ABSTRACT

A new species of oak gall wasp, *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp., is described from Mexico. The species is known only from sexual generation. It induces galls on *Quercus rugosa* Née y *Q. obtusata* Humb. & Bonpl. (Fagaceae) leaves. It represents the second *Andricus* Hartig sexual generation collect from Mexico. Data on the diagnosis, distribution, and biology of the new species are given.

**Key words:** Hymenoptera, Cynipidae, *Andricus*, new species, *Q. rugosa*, Mexico.

Las avispas gallicolas de la familia Cynipidae se distribuyen principalmente en la zona templada del hemisferio norte (Stone *et al.* 2002). Las avispas de las agallas de roble (Cynipini) son, con mucho, el grupo más rico en especies de las avispas gallicolas, con alrededor de 1.000 especies en 34 géneros en todo el mundo (Ronquist *et al.* 2015). En la región Neártica se encuentran citadas aproximadamente 700 especies en 22 géneros (Melika y Abrahamson 2002). En México, se conocen 184 especies (Pujade-Villar y Ferrer-Suay 2015) tróficamente asociadas con más de 30 especies de *Quercus* L. según se indica en Pujade-Villar *et al.* (2009); este número de encinos es muy bajo si lo comparamos con las 166 especies que se conocen de México (Govaerts y Frodin 1998; Romero-Rangel *et al.* 2015), de los cuales 86 están considerados como endémicos (Nixon 1998; Zavala 1998).

De las 46 especies de *Andricus* Hartig conocidas de México, 45 corresponden exclusivamente a formas agámicas, de las cuales 23 provocan agallas en las hojas de *Quercus*. La especie nueva que se describe en este trabajo corresponde a una forma sexual que ocasiona agallas en las hojas de *Quercus rugosa* Née; *Andricus quercuslaurinus* Melika & Pujade-Villar, 2009 es la única forma sexual del género *Andricus* conocida hasta el momento de México y además es también la única especie mexicana con el ciclo alternante conocido.

#### MATERIAL Y MÉTODO

El material tipo fue colectado por el segundo y el tercero de los autores sobre *Q. rugosa* Née (sección *Quercus*), especie de encino presente en México, sur de Arizona y Guatemala; también se ha colectado en *Q. obtusata* Humb. & Bonpl. (sección *Quercus*) especie endémico de México.

Las agallas se preservaron en recipientes aireados convenientemente etiquetados. Los adultos obtenidos se colocaron en alcohol de 70° en espera de su estudio. El material tipo está depositado en la Universidad de Barcelona (UB, Barcelona, Cataluña; responsable Juli Pujade-Villar, Colección Nacional de Entomología del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM, México DF; responsable Alejandro Saldivar) y en el American Museum of Natural History (AMNH, New York, EEUU, responsable James Carpenter).

Para las estructuras morfológicas se ha seguido la terminología expuesta en Liljeblad y Ronquist (1998) y Melika (2006). Para las abreviaturas de venación del ala anterior, Ronquist y Nordlander (1989). Para la superficie cuticular, la terminología descrita en Harris (1979). Las mediciones y abreviaturas utilizadas son: F1-F12, primero y siguientes flagelómeros; POL (distancia post-ocelar) es la distancia entre los márgenes interiores de los ocelos posteriores; OOL (distancia ocelar-ocular) es la distancia desde el borde exterior de un ocelo posterior y el margen interno del ojo compuesto; OCO (distancia lateral-ocelar), es la distancia entre ocelos lateral y frontal. La anchura

de la celda radial del ala anterior se ha medido desde el margen del ala hasta la vena Rs.

Las imágenes SEM fueron tomadas por el primer autor con microscopio electrónico ambiental (FEI Quanta 200 ESEM) en el 'Servei Científico-Tècnic de la Universitat de Barcelona' (Cataluña), a 15 KV con previo recubrimiento en oro. Los hábitos de los adultos fueron fotografiados por Jorge M. Valdez Carrasco en el Colegio de Postgraduados (Texcoco, México) con una cámara digital asociada a Carl Zeiss microscopía III seguido de procesamiento con GIMP programa 2.8, mientras que las agallas fue fotografiada directamente con una cámara digital PowerShot SX510 HS y con Canon EOS Rebel T3 por el segundo y tercer autor, respectivamente.

## RESULTADOS

### *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp.

(Figs. 1–5)

<http://zoobank.org/4ACE79D6-CD73-4509-9CD2-C23A484C5C2D>

**Material tipo** (16♂ & 59♀). HOLOTIPO ♀ depositado en la UNAM con las siguientes etiquetas: "MEX: Sierra de Guadalupe (Estado de México) sobre *Q. rugosa*, (21.vi.2014) 21.vi-25.vii.2014, M. Serrano-Muñoz leg." (etiqueta blanca), "Holotipo *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp., desig. JP-V 2015" (etiqueta roja). PARATIPOS: mismos datos que el Holotipo (24.v.2014) 25.v-20vi.2014: 4♂ & 11♀ (4♂ & 7♀ UB; 4♀ UNAM); (21.vi.2014) 21.vi-25.vii.2014: 11♂ & 43♀ (3♂ & 9♀ UB; 2♂ & 6♀ AMNH; 6♂ & 28♀ UNAM); 26-31.vii.2014: 5♀. (2♀ UB; 3♀ UNAM). Todo el material tipo ha sido recolectado en 19° 36.025' N, 99° 05.121' W 2791 m., UTM: 14 Q 491050 2167267; 19° 35.980' N, 99° 05.202' W 2759 m., UTM: 14 Q 490908 2167184; y 19° 35.929' N, 99° 05.263' W 2798 m., UTM: 14 Q 490801 2167090.

**Material adicional** (20♂ & 15♀). Misma localidad y huésped vegetal que el Holotipo, (16.vi.2013) 26-27.vi.2013: 3♀ (1♀ UB, code M-S190A; 2♀ M. Serrano-Muñoz col., code M-S157); (24.v.2014) 21.vi-25.vii.2014: 3♂ & 3♀ disecionados y aurificados para fotos SEM. Parque Nacional del Bosque del Pedregal (D.F.), *Q. rugosa*, (17.v.2011) 17-31.v.2011: 2♂ & 4♀ (UB, code 072) y 3♀ (M. Serrano-Muñoz col.). San Juan Coajomulco (Jocotitlán, Estado de México), sobre *Q. obtusata*, R.D. García-Martíñón leg., (19.vi.2014) 23.vi-4.vii.2014: 9♂ & 1♀ (UB); (12.vii.2014) 15-17.vii.2014: 6♂ (UB); (19.vi.2014) 14.vii.2014: 1♀ (UB).

**Diagnosis.** *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp. se caracteriza por presentar antenas de 13 antenómeros en las hembras y 15 en los machos, cabeza ligeramente dilatada detrás de los ojos compuestos en las hembras, mesoescudo fuertemente coriáceo y pubescente, notaulos completos, línea mesoscutal media ausente, mesopleura brillante y solo escultrada en la zona media, alas ciliadas en el margen y pubescentes, celda radial poco más de tres veces más larga que ancha, carenas del propodeo anchas y paralelas, metasoma liso, segundo tergito metasomal con setas densas formando una estrecha banda latero-anterior, micropuntuado y espina ventral del hipopigio fina y larga (seis veces más larga que ancha).

HEMBRA (Fig. 5e)

**Longitud.** 1,9-2,4 mm. (N = 25)

**Color.** Cabeza de color castaño oscuro a negro; frente y

vértex negros. Antenas y mandíbulas castañas. Mesosoma negro, raramente castaño oscuro. Metasoma castaño oscuro, ventral y distalmente más claros. Alas translucidas con venación amarillenta. Patas marrones, en la cara anterior, amarillentas en la posterior, tarsos más claros. Mandíbulas marrones, dientes negros.

**Cabeza** (Fig. 1a, 1c, 1e). Ovalada, un poco más ancha que el mesosoma; en vista frontal, 1,1 veces tan ancha como alta; en vista dorsal transversal, 2,0 veces más larga que ancha. Gena coriácea, pubescente, débilmente dilatada detrás de los ojos compuestos. Margen del clipeo recto, no proyectado sobre las mandíbulas, delimitado por el surco epistomal y las líneas clipeo-pleurostomales; foseas tentoriales visibles. Espacio malar de 0,3 veces la longitud del ojo compuesto. La cara inferior pubescente, con estrías irradiando desde clipeo a los ojos compuestos; área central elevada, coriácea. Línea transfacial 1,0 veces más larga que la altura del ojo compuesto. Frente y vértex fuertemente coriáceos, casi glabros, setas dispersas y cortas. Relación POL: OOL: LOL 7:5:4, diámetro del ocelo lateral 3,0. Occipucio coriáceo, pubescencia laxa, carena postoccipital ausente. Post occipucio glabro, con algunas finas carenas curvas. Espacio gular más corto que la altura del foramen occipital. Crestas gulares ausentes. Zona gular casi glabra y lisa. Palpos labiales con tres segmentos, el intermedio pequeño y el distal pubescente. Palpos maxilares de cinco segmentos, el primero corto y glabro, los siguientes subiguales y más pubescentes consecutivamente.

**Antena** (Fig. 2b). Filiforme con 13 antenómeros; pedicelo 1,5 veces más largo que ancho; F1 casi 2.0 más largo que el pedicelo y alrededor de 1.1 veces más largo que F2; fórmula antenal 5: 3.5: 7: 6: 6: 6: 6: 5: 5: 5: 9; sensilas placoideas a partir del F4.

**Mesosoma** (Fig. 3a-d) 1,4 veces más largo que alto en vista lateral. Pronoto carenado lateralmente, pubescente. Propleuras débilmente escultradas. Mesoescudo fuertemente coriáceo y pubescente. Notaulos percurrentes, fuertemente marcados en la ½ posterior, desvaneciéndose un poco en la parte media; surco medio ausente; líneas parapsidales alutáceas alcanzando un poco menos de la mitad de la longitud del mesosoma; líneas paralelas anteriores alutáceas alcanzando el 0,4 de la longitud del mesosoma. Mesopleura estriada en la parte media, con espacios alutáceos casi lisos, liso en las áreas superior e inferior. Surco metapleural alcanzando 2/3 la altura de la mesopleura. Escutelo rugoso, casi coriáceo en el centro, pubescente, 1,2 veces largo que ancho, carena circunscutelar visible; foveas escutelares ovales, bien definidas, separadas por una banda media ancha, glabras, sin escultrada. Foseas metanotales pubescentes, tan altas como el doble del ancho de la barra metanotal. Dorselum escultrado, convexo inferiormente. Propodeo alutáceo pubescente; carenas laterales débilmente curvadas y bien definidas delimitando un área más ancha que alta, la cual es pubescente en la parte superior (alrededor de la carena y en la carena propodeal).

**Patás.** Uñas tarsales bifidas (Fig. 3e), con un fuerte diente basal agudo.

**Alas** (Fig. 5e). Primer par de alas 1,2 veces tan larga como el cuerpo; superficie pubescente, margen ciliado; celda radial abierta, 3,2 veces más larga que ancha; areola poco visible, casi ausente.

**Metasoma** (Fig. 4) 1,2 veces más largo que el mesosoma. Primer tergito liso; segundo tergito con setas densas formando una estrecha banda latero-anterior y con una franja dorso-disto-lateral finalmente punteada, margen sin puntuación; segmentos siguientes glabros y punteados. Hipopigio punteado. Espina ventral larga (6,0 veces más larga que ancha), estrecha, acabada en punta y con algunas setas cortas y dispersas en los laterales.

**MACHO** (Fig. 5d)

Semejante a la hembra, a excepción de: escultura de la frente menos marcada (Fig. 1a), antena con 15 antenómeros (Fig. 2a); F1 2,5 más largo que el pedicelo y 1,2 más largo que F2; fórmula antenal 6: 4: 10: 9: 7: 7: 7: 6: 6: 6: 6: 6: 5; F1 curvado ligeramente en la parte distal. Línea transfacial más larga (1,2 veces más larga que la altura del ojo, Fig. 1a). Relación POL: OOL: LOL 6:3:4, diámetro del ocelo lateral 3 (Fig. 1c); mesosoma: 1.6 veces más largo que alto en vista lateral; primer par de alas 1.3 veces tan largo al cuerpo (Fig. 5d). Longitud total del cuerpo 1.5-2.1 mm. (N = 11)

**Agalla** (Fig. 5a-c). Globular (0,7-1,6 mm de diámetro), plurilocular y dura. Es el resultado de una hinchazón de la nervadura central y/o de nervios secundarios de la hoja; a veces la hoja desaparece casi en su totalidad. De color verde claro cuando es joven y verde oscuro a negro en la madurez. Superficie provista de tricomas estrellados alrededor de color marrón claro. La agalla presenta entre 5-15 cámaras larvales, de 3x1 mm, distribuidas radialmente, separadas por un tejido leñoso duro.

**Huésped.** *Q. rugosa* Née y *Q. obtusata* Humb. & Bonpl. (section *Quercus*, Fagaceae).

**Distribución.** México (Estado de México, México, D.F.).

**Biología.** Solo la forma sexual es conocida. Los adultos emergen desde finales de mayo hasta mediados de julio.

**Etimología.** El nombre específico se debe a la forma de la agalla.

## DISCUSIÓN

En México han sido descritas 23 especies del género *Andricus* productoras de agallas foliares (Pujade-Villar *et al.* 2009; Pujade-Villar y Ferrer-Suay 2015). Todas ellas, a excepción de *A. quercuslaurinus*, son agámicas, mientras que la especie que aquí se describe corresponde a una forma sexual.

*Andricus quercuslaurinus* es una especie asociada a *Q. laurina* y *Q. affinis* (sección *Lobatae*) según se indica en Pujade-Villar *et al.* (2014), mientras que la especie que aquí se describe está asociada a la sección *Quercus*. La forma sexuada de *A. quercuslaurinus* ocasiona agallas foliares mientras que la forma agámica se encuentra en los tallos (Melika *et al.* 2009). A diferencia de *A. sphaericus*, las agallas de la forma sexual de *A. quercuslaurinus* son uniloculares (aunque pueden ser coalescentes cuando se produce una fusión de agallas próximas) y nunca sobresalen en exceso de la superficie foliar, ni son capaces de impedir el crecimiento de la hoja, ni tienen una consistencia interna lignificada. Los adultos también se diferencian fácilmente por el color (cara con un halo claro alrededor de la boca en *A. quercuslaurinus* y mesosoma testáceo en las hembras de *A. quercuslaurinus*), por la escultura del escudo (alutaceo en *A. quercuslaurinus*), la línea media posterior (alcanzando como mínimo 2/3 la longitud del mesoescudo

en *A. quercuslaurinus*) y por las uñas tarsales (simples en *A. quercuslaurinus*), entre otros caracteres.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestro colega Jorge M. Valdez Carrasco (Colegio de Postgraduados, Texcoco, México) el haber realizado los imágenes de los habitus de ésta especie. El trabajo de MF-S está subvencionado por un contrato postdoctoral de "The Kalbfleisch Fellowship, Richard Gilder Graduate School, American Museum of Natural History".

## LITERATURA CITADA

- Govaerts, R., & D.G. Frodin. 1998. *World Checklist and Bibliography of Fagales*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Harris, R. 1979. A glossary of surface sculpturing. State of California, Department of Food and Agriculture. *Occasional Papers in Entomology*, 28: 1-31.
- Liljeblad, J. & F. Ronquist. 1998. A phylogenetic analysis of higher-level gall wasp relationships (Hymenoptera: Cynipidae). *Systematic Entomology*, 23: 229-252.
- Melika, G. 2006. Gall Wasps of Ukraine. Cynipidae. *Vestnik Zoologii*, supplement, 21: 1-300, 301-644.
- Melika, G. & W.G. Abrahamson. 2002. *Review of the world genera of oak cynipid wasps (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipini)*. pp. 150-190. In G. Melika and C. Thuróczy [eds.]. *Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control*. Agroinform, Budapest.
- Melika, G., Cibrián-Tovar, D., Cibrián-Llenderal, V.D., Tormos, J. & J. Pujade-Villar. 2009. New species of oak gallwasp from Mexico (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) - a serious pest of *Quercus laurina* (Fagaceae). *Dugesiana*, 16: 67-73.
- Nixon, K.C. 1998. El género *Quercus* en México. pp. 435-448. En: Ramamoorthy T.P., Bye R., Rot A. & Fa J. Eds. *Biodiversidad Biológica de México: Orígenes y Distribución*. Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México, México D. F.
- Pujade-Villar, J., Equihua-Martínez, A., Estrada-Venegas, E.G. & C. Chagoyán-García. 2009. Estado de conocimiento de los Cynipini en México (Hymenoptera: Cynipidae), perspectivas de estudio. *Neotropical Entomology*, 38(6): 809-821.
- Pujade-Villar, J., Equihua-Martínez, A. & E.G. Estrada-Venegas. 2014. Actualización del conocimiento de los Cynipidae mexicanos que producen agallas en encinos (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). *Sociedad Mexicana de Entomología A. C.*, 13(1): 559-564.
- Pujade Villar, J. & M. Ferrer-Suay. 2015. Adjudicació genèrica d'espècies mexicanes d'ubicació dubtosa descrites per Kinsey i comentaris sobre la fauna mexicana (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 79: 7-14.
- Romero-Rangel, S., Rojas-Zenteno, E.C. & L.E. Rubio-Licona. 2015. *Encinos de México (Quercus, Fagaceae 100 especies*. Universidad Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores, Iztacala.
- Ronquist, F. & Nordlander, G. 1989. Skeletal morphology of an archaic cynipoid, *Ibalia rufipes* (Hymenoptera: Ibalidae). *Entomologica Scandinavica*, supplement, 33: 1-60.

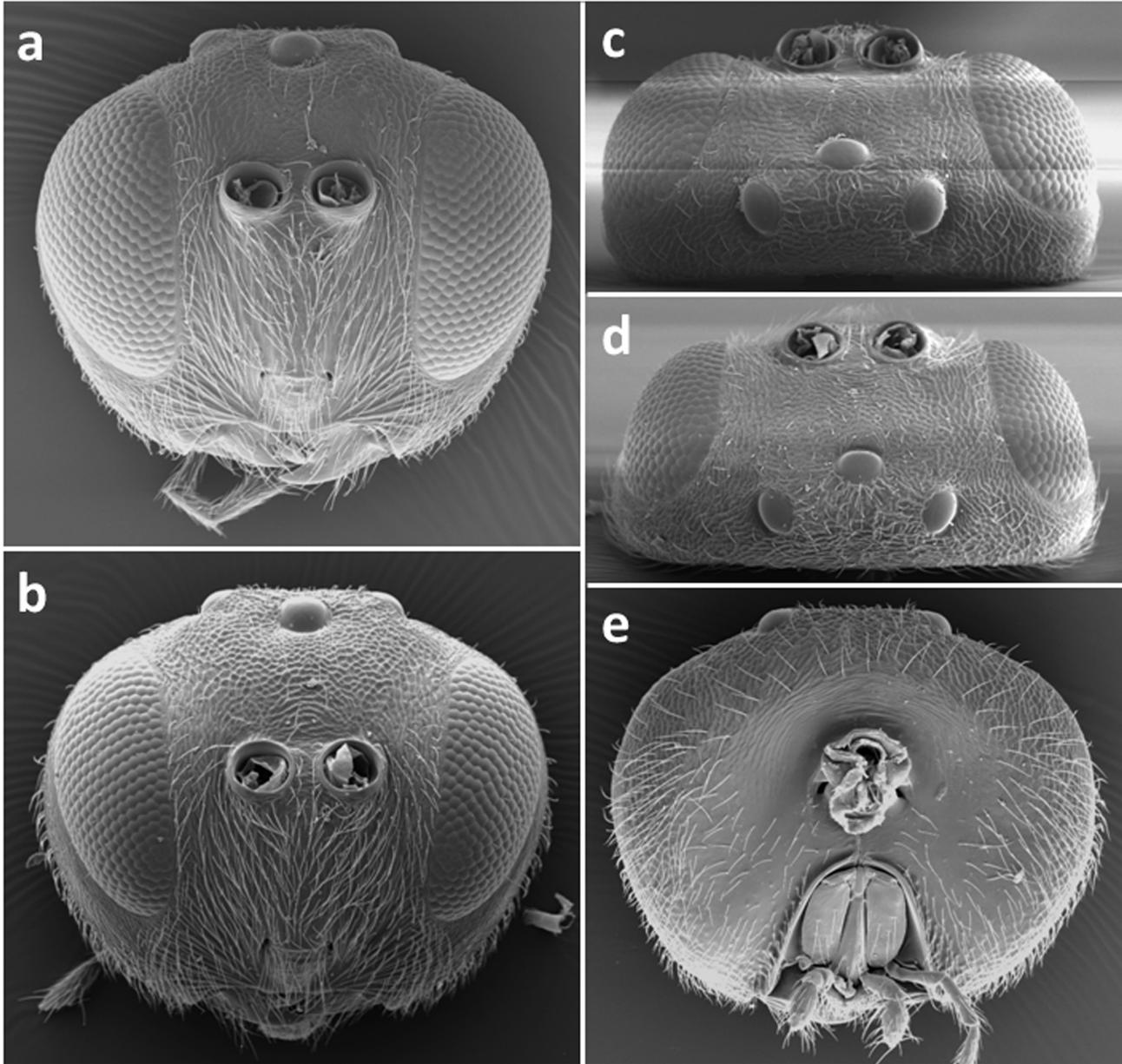
Ronquist, F., Nieves-Aldrey, J.L., Buffington, M.L., Liu, Z., Liljeblad, J. & J.A.A. Nylander. 2015. Phylogeny, Evolution and Classification of Gall Wasps: The Plot Thickens. *PLoS ONE*, 10(5): e0123301. doi:10.1371/journal.pone.0123301.

Stone, G. N., Schönrogge, K., Atkinson, R.J., Bellido, D. & J. Pujade-Villar. 2002. The population biology of oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae). *Annual Review of Entomology*, 47: 633-668.

Zavala, C.F. 1998. Observaciones sobre la distribución de encinos en México. *Polibotánica*, 8: 47-64.

Recibido: 13 de enero 2016

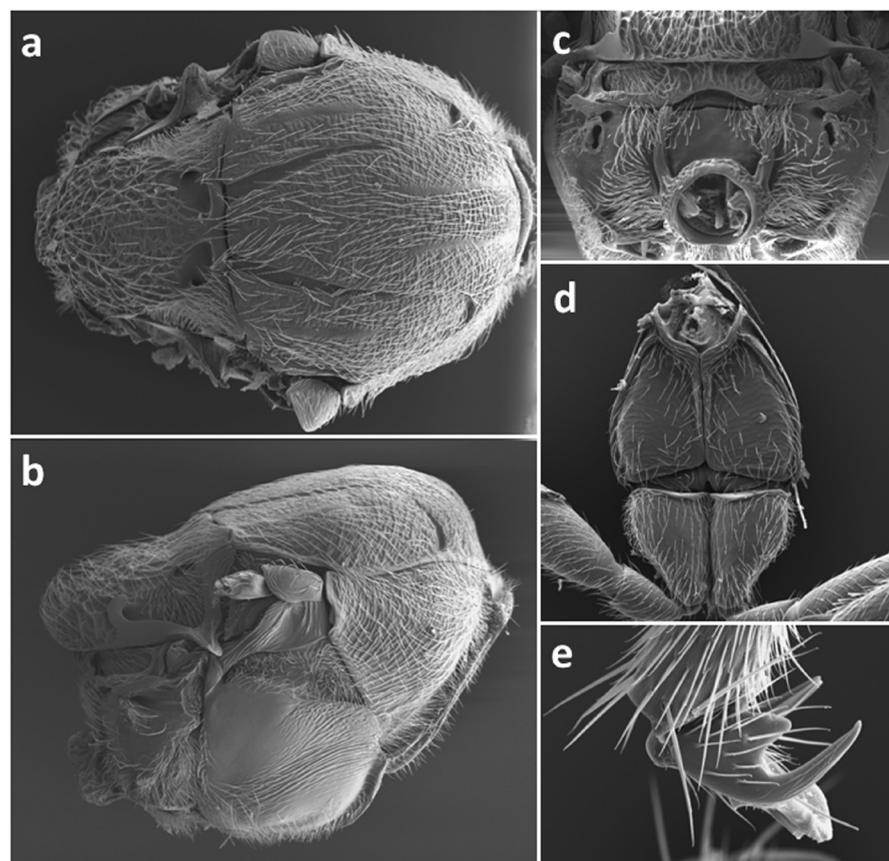
Aceptado: 4 de marzo 2016



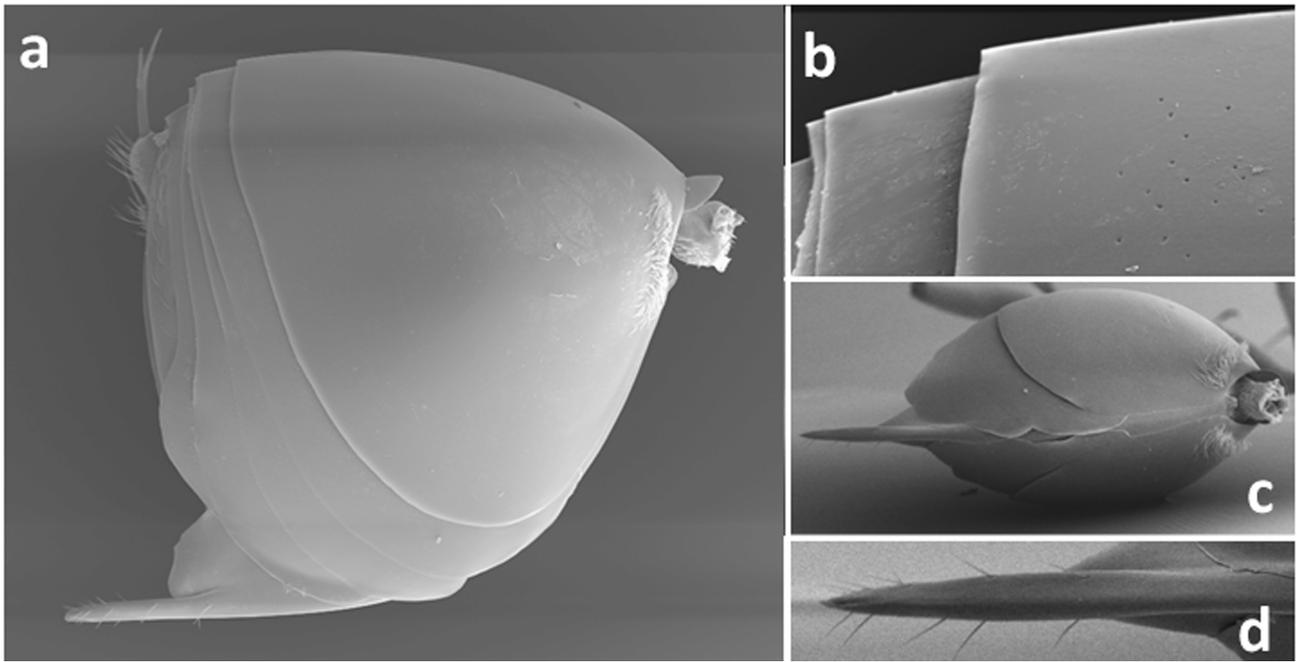
**Figura 1.** Cabeza de *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp.: (a) hembra en vista frontal, (b) macho en vista frontal, (c) hembra en vista dorsal, (d) macho en vista dorsal, (e) hembra en vista posterior.



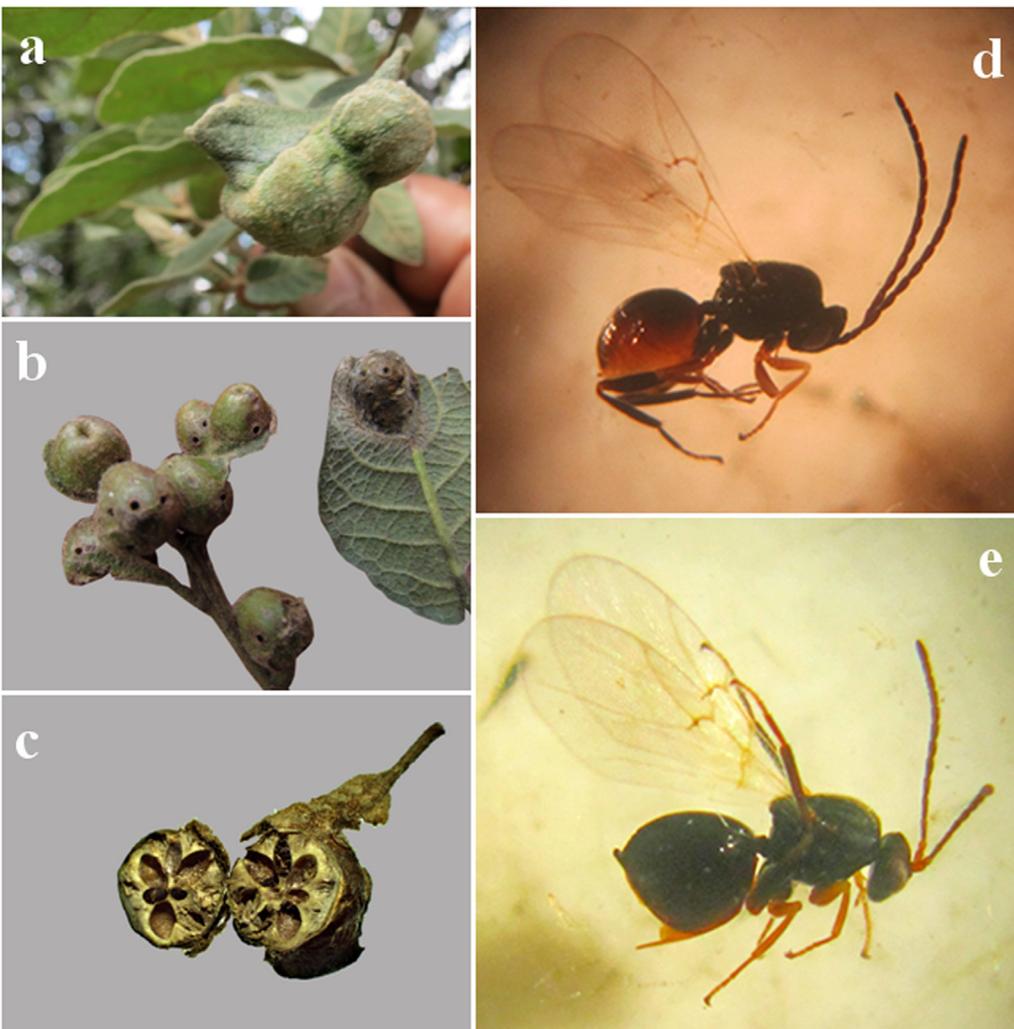
**Figura 2.** *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp.: (a) antena del macho y detalle de los primeros antenómeros, (b) antena de la hembra y detalle de los primeros y últimos antenómeros.



**Figura 3.** Mesosoma de *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp. ♀: (a) vista dorsal (b) vista lateral, (c) vista posterior (propodeo), (d) propleuras coxas del primer par de patas, (e) uña tarsal.



**Figura 4.** Metasoma de *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp. ♀: (a) vista lateral, (b) detalle del segundo terguitos y siguientes, (c) en vista ventral, (d) detalle de la espina ventral.



**Figura 5.** *Andricus sphaericus* Pujade-Villar n. sp.: (a) agalla en *Q. rugosa*, (b) detalle de agallas distintas, (c) agalla cortada, (d) macho, (e) hembra.