

Nuevas aportaciones al conocimiento de dos especies de culícidos agrestes de España: *Aedes (Rusticoidus) refiki* Medschid, 1928 y *Aedes (Ochlerotatus) pullatus* (Coquillett, 1904) (Diptera, Culicidae)

Juan Rueda^{1,4}, Ramón Hernández² & Pedro María Alarcón-Elbal³

1 Departamento de Microbiología y Ecología e Instituto Cavanilles de Biodiversidad y Biología Evolutiva, Universidad de Valencia, Catedrático José Beltrán Martínez 2, 46980 Paterna (España).

2 Avenida Primero de Mayo 31-19, 46017 Valencia (España).

3 Instituto de Medicina Tropical & Salud Global, Universidad Iberoamericana (UNIBE), Avenida de Francia 129, Santo Domingo (República Dominicana).

4 AGULIM, C/ San Rafael, 40 pta 34. 46011 Valencia (España).

Resumen

Correspondencia

J. Rueda

E-mail: juan.rueda@uv.es

Recibido: 24 junio 2017

Aceptado: 2 noviembre 2017

Publicado on-line: 1 diciembre 2017

Entre final de abril y principio de mayo de 2017, en un área de montaña con altitudes superiores a 1.500 msnm, se capturaron dos especies de mosquitos (Diptera, Culicidae) poco comunes: *Aedes (Rusticoidus) refiki* y *Aedes (Ochlerotatus) pullatus*. Se recolectaron 626 ejemplares, con densidades larvianas mayoritarias de *Ae. refiki* (87%). Se describió una nueva asociación larvaria entre ambas especies, hasta la fecha desconocida. Los culícidos se localizaron en un entorno habitualmente nevado en invierno, del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara, Comunidad de Castilla-La Mancha) y en los Montes Universales (Teruel, Comunidad Autónoma de Aragón). En consecuencia, se presentan como primeras citas para las provincias de Guadalajara y Teruel.

Palabras clave: Mosquitos, Guadalajara, Castilla-La Mancha, Teruel, Aragón, España.

Abstract

New contribution to the knowledge of two species of culicids inhabiting a mountainous rural area of Spain: Aedes (Rusticoidus) refiki (Medschid, 1928) and Aedes (Ochlerotatus) pullatus (Coquillett, 1904) (Diptera, Culicidae)

Two species of uncommon mosquitoes (Diptera, Culicidae) were collected during late April and early May 2017, in a mountainous rural area located above 1,500 MASL: *Aedes (Rusticoidus) refiki* Medschid, 1928 and *Aedes (Ochlerotatus) pullatus* (Coquillett, 1904). A total of 626 specimens were collected, with larval densities in favor of *Ae. refiki* (87%). A new larval association between both species, to date unknown, was described. The culicids were located in a normally snowy environment during the winters, in the Alto Tajo Natural Park (Guadalajara, Community of Castilla-La Mancha) and in the Montes Universales (Teruel, Autonomous Community of Aragon). Thus, in this contribution two new provincial records for Guadalajara and Teruel.

Key words: Mosquitoes, Guadalajara, Castilla-La Mancha, Teruel, Aragon, Spain.

Introducción

La tribu Aedini (Diptera, Culicidae) contiene una cuarta parte de las especies de mosquitos conocidos, incluyendo vectores de agentes mortales o debilitantes (Wilkerson *et al.* 2015). Dicha tribu está formada por 80 géneros (Reinert *et al.* 2009), de estos, *Aedes* Meigen, 1818 y *Ochlerotatus* Lynch Arribalzaga, 1891 dos de los más relevantes dada su importancia médico-veterinaria y su distribución cosmopolita. A principios de siglo, el entonces subgénero *Ochlerotatus* fue elevado a la categoría de género por Reinert (2000), basándose en características de la genitalia del macho y de la hembra. En la actualidad, dicha revisión está siendo objeto de una fuerte controversia en la que algunos autores como Wilkerson *et al.* (2015) difieren de tal clasificación. En el presente trabajo, se sigue la clasificación seguida por el Systematic Catalog of Culicidae de la Walter Reed Biosystematics Unit (Garrigan *et al.* 2015).

Eritja *et al.* (2000), presentan una recopilación de las especies de la familia Culicidae para España, excluyendo tres pertenecientes a las Islas Canarias: *Anopheles (Cellia) sergentii* (Theobald, 1907), *Aedes eatoni* Edwards, 1916 y *Culex (Maillotia) arbieeni* Salem, 1938. Incluyendo éstas, 63 especies estarían presentes en España, de las cuales cuatro serían dudosas: *Anopheles (Cellia) superpictus* Grassi, 1899, *Aedes (Ochlerotatus) dorsalis* (Meigen, 1830), *Aedes (Acartomyia) zammitii* (Theobald, 1903), *Culiseta (Culicella) morsitans* (Theobald, 1901) y dos erradicadas: *Anopheles (Anopheles) labranchiae* Falleroni, 1926 y *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762). Según Qasim *et al.* (2014) y Harbach (2007, 2015), se contabilizan alrededor de 3.500 especies de insectos de la familia Culicidae, de las cuales 63 pertenecerían a España, Islas Baleares y Canarias (Carles-Tolra Hjorth-Andersen, 2002). Más adelante, Aranda *et al.* (2006), actualizan el registro a 64 especies con la inclusión de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894), localizado en San Cugat del Vallès (Cataluña). De acuerdo con la nomenclatura de Fauna Europaea (De Jong *et al.* 2014) existen 22 especies para España del género *Aedes* y que coinciden con el Catálogo de los Diptera de España, Portugal y Andorra (Eritja & Aranda, 2002). Esta cantidad es semejante a la que aportan Bueno *et al.* (2012), si se tiene en cuenta la

desaparición de *Ae. aegypti* y otra por confirmar: *Aedes (Aedes) geminus* Peus, 1970.

Material y métodos

Área de estudio

El área de estudio se centra a ambos lados del límite provincial y autonómico de Guadalajara (Castilla-La Mancha) y Teruel (Comunidad Autónoma de Aragón) (Fig. 1), más concretamente en varias surgencias y pequeños cauces que se encuentran en la cercanía de Villanueva de las Tres Fuentes, un pueblo abandonado situado entre Orea y Checa, y el término municipal de Albarracín, respectivamente. Los puntos muestreados fueron los siguientes: 1.- En la cercanía de Griegos, se encuentra una surgencia que nutre el “Barranco de Aguas Amargas” (Fig. 2A y 2B) junto a unas salinas abandonadas (SAA); 2.- Un par de kilómetros al norte de esta se encuentra la “Fuente de las Palomas” (FDP) (Fig. 2C); 3.- La localidad próxima a Villanueva de las Tres Fuentes (V3F), corresponde a una única charca encontrada en un pequeño Barranco situado al sur de dicho poblado (Fig. 2D). Las coordenadas UTM (ETRS89) de las localidades se aportan en la Tabla 1. El entorno es coincidente en los tres puntos de muestreo, con unas planicies herbáceas en cuya cercanía se encuentran bosques de *Pinus nigra* Arnold y *Pinus sylvestris* Linnaeus.

Metodología

La recolección de larvas de la familia Culicidae se efectuó con una red de mano de 20 cm de diámetro y de 500 µm de poro de malla. Para ello, se realizaron barridos introduciendo la red en el agua superficial y sobre la vegetación sumergida del litoral con la intención de capturar una cantidad superior a los 200 ejemplares para aumentar las probabilidades de obtener una mayor diversidad. Los diferentes barridos se concentran en una bandeja de plástico de 30 cm x 40 cm. Posteriormente, se vertió el contenido a un frasco de 100 mL al que se le añadió formol al 4 %. Una vez en el laboratorio, se lavaron las muestras con abundante agua y se procedió a la identificación de los ejemplares mediante estereomicroscopio Leica MZ16 y un microscopio óptico Leica DM 200. La bibliografía utilizada para este cometido fue la siguiente: Encinas-Grandes (1982), Romi *et al.* (1997), Schaffner

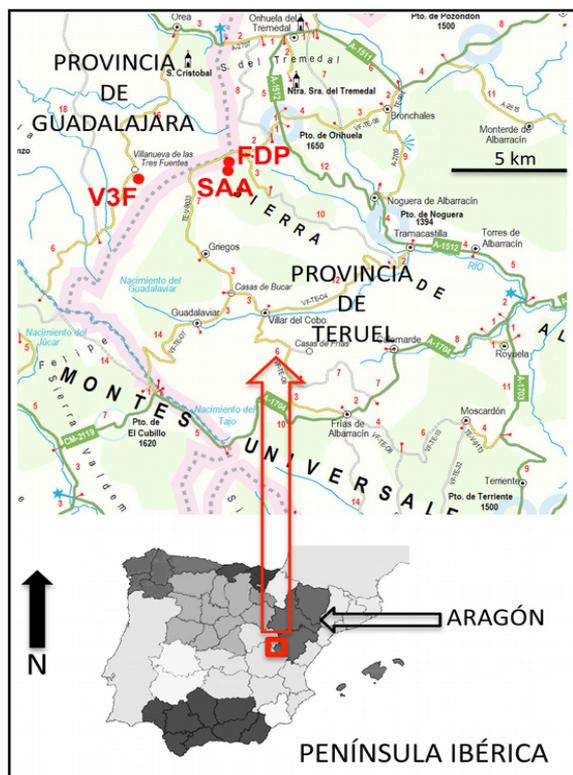


Figura 1. Situación de las estaciones de muestreo: Salinas de Aguas Amargas (SAA), Fuente de las Palomas (FDP), Villanueva de las Tres Fuentes (V3F).

Figure 1. Location of sampling sites: saline “Aguas Amargas” (SAA), spring of the “Fuente de las Palomas” (FDP), abandoned village “Villanueva de las Tres Fuentes” (V3F).

et al. (2001) y Becker *et al.* (2010). Por otro lado, se registraron algunos parámetros físico-químicos de las aguas muestreadas. El pH se midió con un pH-Metro portátil de VWR® modelo Symphony SP70P con sonda. La concentración y el porcentaje de saturación de oxígeno mediante un oxímetro WTW® OXI 330i/SET con Dur-ox 325-3. Para medir la conductividad eléctrica se utilizó un conductímetro VWR® EC300 SET con sonda.

Resultados

Se realizó un muestreo de larvas de la familia Culicidae en la mañana del día 28 de abril de 2017 en el Barranco de Aguas Amargas, repitiendo dicho lugar el día 7 de mayo y ampliando la búsqueda a la Fuente de las Palomas y al de Villanueva de las Tres Fuentes (Fig. 1). Todos los puntos de muestreo se ubicaron por encima de los 1.500 msnm, siendo el más bajo el V3F y el más alto SAA. Para el primero, se efectuó en la surgencia principal (SAA1), una charca posterior a esta (SAA2, Fig. 2A), situada frente a una “paridera de ovejas” de la antigua explotación de sal y en otra

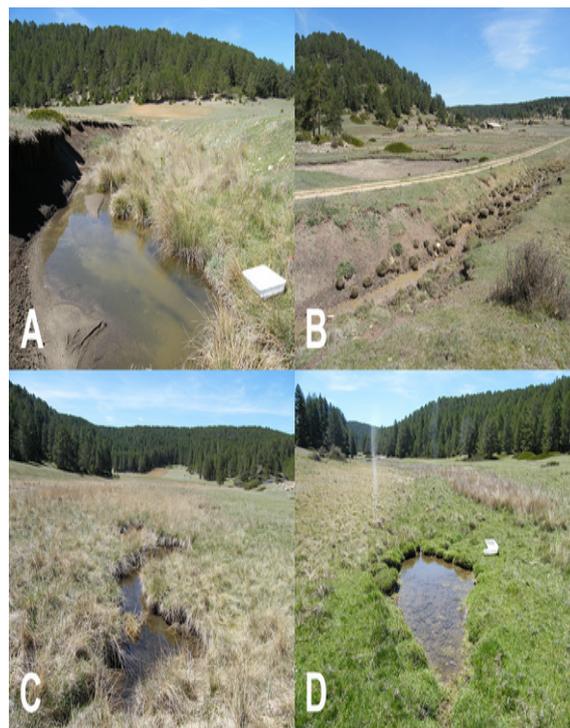


Figura 2. A: Barranco de Aguas Amargas junto a la surgencia (SAA2). B: Cauce del barranco (SAA3). C: Fuente de las Palomas (FDP). D: Barranco de Villanueva de las Tres Fuentes (V3F).

Figure 2. A: Little river “Aguas Amargas” beside the spring (SAA2). B: Chanel of the little river (SAA3). C: Spring of the “Fuente de las Palomas” (FDP). D: Little river near abandoned village “Villanueva de las Tres Fuentes” (V3F).

charca situada a unos 100 m de la surgencia (SAA3, Fig. 2B). Para el segundo, se realizó en la única surgencia existente (FDP, Fig. 2C) y el tercero, en una charca aislada comentada anteriormente (V3F, Fig. 2D). El registro de los parámetros físico químicos se aporta en la tabla 1. El oxígeno disuelto osciló entre 7,5 mg/L y 14,6 mg/L, siendo el más bajo en FDP y el más alto en SAA2, a finales de abril. La conductividad correspondió a aguas dulces: 0,71 mS/cm en FDP, entre 0,91 mS/cm y 0,95 mS/cm en SAA y 1,05 en V3F. La temperatura más baja se observó en SAA1 con 5,8 °C y la más alta en V3F con 20,7 °C. Las mediciones del pH aportaron valores cercanos a 8,4.

Se recolectaron 626 larvas de las que se identificaron dos especies: *Aedes (Rusticoides) refiki* Meischid, 1928 y *Aedes (Ochlerotatus) pullatus* (Coquillett, 1904). La primera fue la más abundante con una media del 87,06 %. La identificación de ambas especies se basó en caracteres bien definidos en la obra de Becker *et al.* (2010). Para *Ae. refiki*, dichos caracteres distintivos con respecto a otras especies se encuentran sobre todo en el sifón respiratorio. Presenta varios pares de

Fecha	Sitio	UTM (30T)	Prof	Cond	O ₂	Temp	pH	An	msnm
28-IV-17	SAA2	6101724481388	10 - 45	0,95	14,6	11,2	8,37	0,58	1620
7-V-17	SAA1	6101884481390	16	0,92	12,1	5,8	8,52	0,26	1620
7-V-17	SAA2	6101724481388	10 a 45	0,92	12,3	10,5	8,59	0,58	1620
7-V-17	SAA3	6100624481350	21	0,92	10,5	12,4	8,50	1,65	1615
7-V-17	FDP	6097644481870	15	1,05	7,5	16,7	8,34	2,1	1623
7-V-17	V3F	6051954480722	17	0,71	10,9	20,7	8,42	2,35	1517

Tabla 1. Variables físico-químicas analizadas durante el estudio. Prof = profundidad (cm); Cond = conductividad (mS/cm); O₂ = Oxígeno disuelto (mg/L); Temp = temperatura del agua (°C); An = anchura máxima del cauce (m); msnm = altitud (m). UTM (sistema ETRS 89)

Table 1. Physicochemical variables analysed during the study period. Prof = depth (cm); Cond = conductivity (mS/cm); O₂ = Dissolved oxygen (mg/L); Temp = water temperature (°C); An = maximum water width (m); msnm = altitude (m). UTM (ETRS 89)

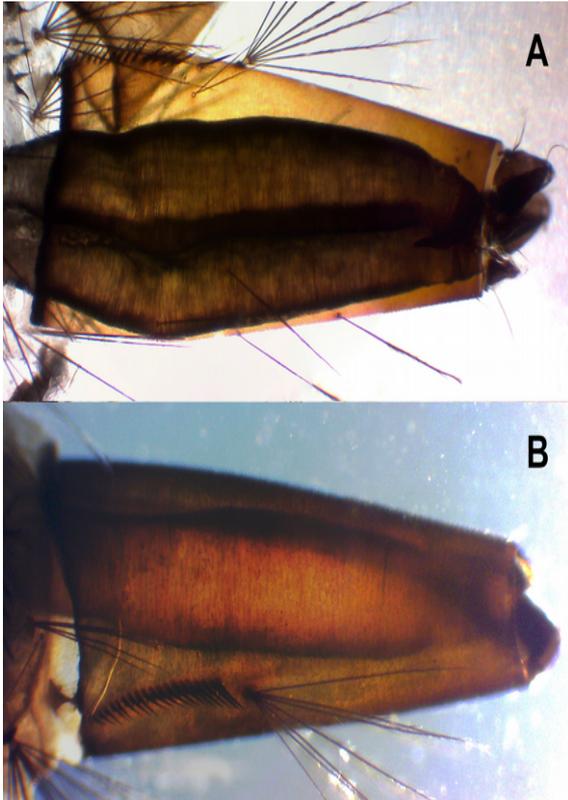


Figura 3. Sifón. A: *Aedes refiki* con sedas dorsales, B: *Aedes pullatus* con seda 1-S de 7 ramas.

Figure 3. Siphon. A: *Aedes refiki* with dorsal setae, B: *Aedes pullatus* siphonal tuft (1-S) with 7 branches.

sedas dorsales (tres) y otro lateral además de la seda 1-S como el resto de representantes del subgénero *Rusticoidus* Shevchenko & Prudkina, 1973 (Encinas-Grandes, 1982). *Ae. refiki* se distingue de las otras dos especies presentes en España, *Aedes (Rusticoidus) quasirusticus* Torres Cañamares, 1951 y *Aedes (Rusticoidus) rusticus* (Rossi, 1790), por el último diente sifónico separado sin alcanzar la seda 1-S (Fig. 3A). Los caracteres que nos llevaron a la especie *Ae. pullatus* se ajustan igualmente a los documentos de Romi *et al.* (1997) y Becker *et al.* (2010), algunos de ellos se observan en el sifón (Fig. 3B). Además, la especie posee una silla incompleta (Fig. 4A), una

a tres sedas precrales (Fig. 4A), dientes del peine sifónico repartidos homogéneamente con 15 a 25 dientes (Fig. 3B), papilas anales más largas que dicha silla y punteagudas (Fig. 4A), carda del VIII segmento con más de 40 escamas (Fig. 4B) con la espina central más o menos punteaguda (Fig. 4C), sedas 5-C y 6-C multifidas (Fig. 4D). Becker *et al.* (2010) contemplan otra vía que consiste en el VIII segmento con una carda que posee menos de 40 escamas, las ramas de la seda 1-S más largas que la anchura del sifón en el punto de inserción (Fig. 3B) y unas sedas protorácicas 2-P y 3-P casi tan largas y fuertes como 1-P. Además, la seda 1-X es más corta que la propia silla (Fig. 4A).

Como aportación adicional a la recolección de los ejemplares de la familia Culicidae, se capturaron otros invertebrados de diferentes taxones: Gasteropoda: *Galba (Galba) truncatula* (O.F. Müller, 1774) (Lymnaeidae); Crustacea: Ostracoda; Chelicerata: Hydracarina (Acarina, Prostigmata); Hexapoda, Insecta: Baetidae (Ephemeroptera); Plecoptera; Limnephilidae (Trichoptera); *Hydroporus nevadensis* Sharp, 1882 y *Graptodytes varius* (Aubé, 1838) (Dytiscidae) y *Gyrinus substriatus* Stephens, 1829 (Gyrinidae) (Coleoptera); Chironomidae (Diptera); *Gerris (Gerris) costae* subsp. *poissoni* Wager & Zimmermann, 1955 (Gerridae), *Nepa cinerea* Linnaeus, 1758 (Nepidae) e *Hydrometra stagnorum* (Linnaeus, 1758) (Hydrometridae) (Hemiptera).

Discusión

Aedes refiki fue capturado por primera vez en Cuenca (Castilla-La Mancha), desde Tragacete, al pie del cerro de San Felipe, hasta Mariana, al norte y cerca de la capital provincial (Torres-Cañamares, 1944). Posteriormente, la especie se detectó en Cáceres (Extremadura) y en Segovia, Burgos, Salamanca y Valladolid (Castilla y León)

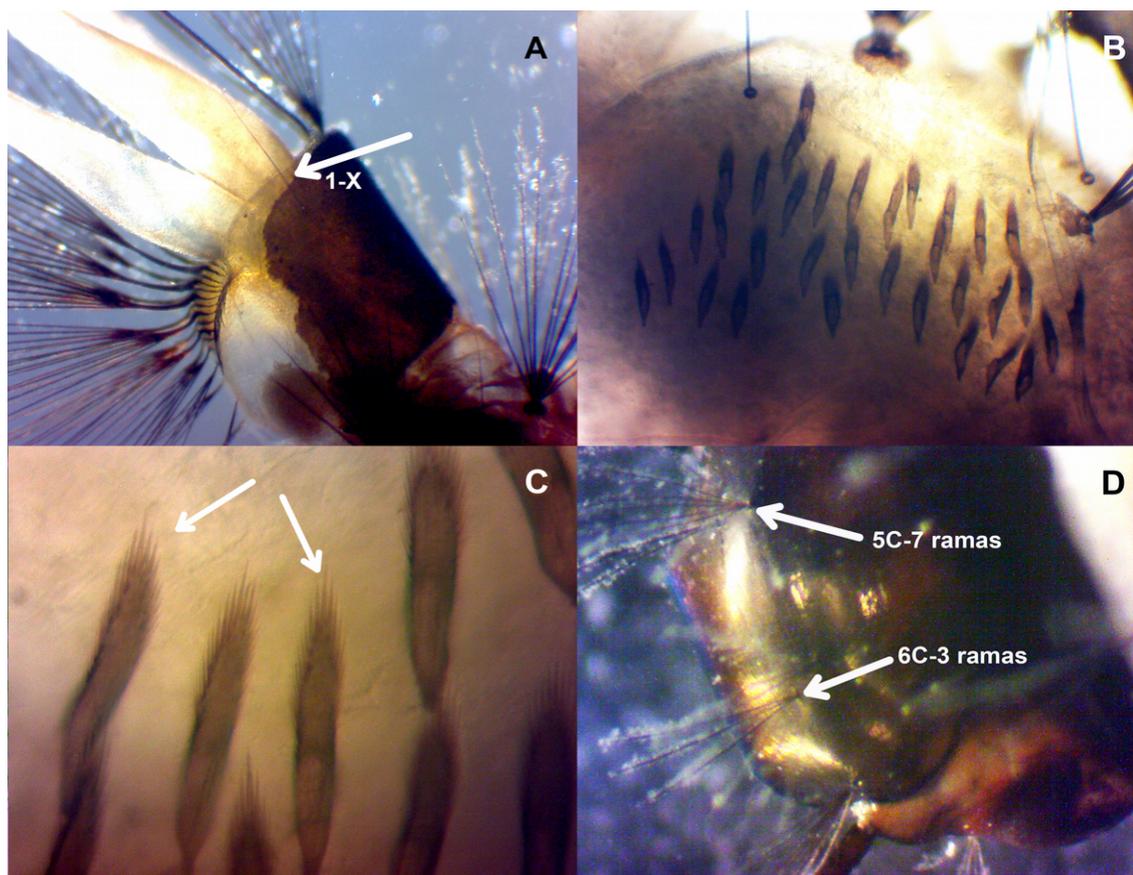


Figura 4. *Aedes pullatus*. A: segmento X, B-C: escamas del segmento VIII, D: setas cefálicas 5 y 6C.

Figure 4. *Aedes pullatus*. A: anal segment X with saddle, B: comb scales, C: comb scales pointed, D: cephalic setae 5 and 6C.

(Torres Cañameres, 1979; Encinas Grandes, 1982). Además, Lucientes *et al.* (1992) recogen e identifican larvas en la provincia de Huesca, si bien no aportan datos adicionales sobre la bioecología de las especies al tratarse del resumen de una comunicación a congreso. Por su parte, adultos de *Ae. pullatus* fueron colectados por primera vez en Prat Fondal, citado como *Aedes (Ochlerotatus) jugorum* Villeneuve, 1919, Girona (Cataluña) por Margalef (1948), y posteriormente en Veguillas de Tajo, Cuenca, por Torres-Cañameres (1979), quien ubica a este culicido a una altitud similar (1.600 msnm) y geográficamente muy próximo a las citas aportadas en el presente manuscrito. Torres-Cañameres, en su trabajo de 1979 (995), cita textualmente “En el Pirineo, Cerdaña Catalana y Andorra, a 2.000 m de altitud” como proveniente de Margalef (1948, 50-190). Sin embargo, en el trabajo del ilustre limnólogo no se comenta el hallazgo de Andorra. Más tarde, se localiza en Pontevedra (Galicia) por Lucientes & Delacour (2011), a partir de trampas de adultos en el marco del Programa de Vigilancia Entomológica de la Fiebre del Nilo Occidental en esta comuni-

dad autónoma. Este hallazgo sitúa la especie en un entorno de clima suave con gran influencia oceánica y prácticamente a nivel del mar, en San Martín de O Grove, dato que contrasta con las observaciones bioecológicas realizadas anteriormente sobre este culicido eminentemente ligado a entornos montañosos. Por otro lado, Bueno-Marí *et al.* (2012), sitúan dicho díptero en las provincias de Huesca (Aragón) y Lleida (Cataluña) pudiendo ser una errata al no aparecer en ninguna referencia del texto, ni ser incluido como nueva cita. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, estas citas se presentan como nuevas para las provincias de Guadalajara y Teruel. Estos nuevos hallazgos de aedinos para Teruel se suman a las de otras dos especies halladas en esta década, como son *Aedes (Ochlerotatus) sticticus* (Meigen, 1838), colectado en el entorno del río Ebro a su paso por Zaragoza por Ruiz-Arrodo *et al.* (2010), y *Ae. albopictus*, especie exótica invasora notificada por primera vez en la Comunidad Autónoma de Aragón, en Huesca capital por Delacour-Estrella *et al.* (2016).

Según Romi *et al.* (1997), las dos especies se encuentran en ambientes superiores a 1.000 msnm

en el sur de Europa, 1.200 msnm para *Ae. refiki*. Schaffner *et al.* (2001), al igual que Becker *et al.* (2010) incluso aumentan esa cifra a 2.000 msnm. En el norte, ocuparían altitudes inferiores. El hecho de encontrar esta nueva asociación larvaria de *Ae. refiki* con *Ae. pullatus* en una cota superior a los 1.500 msnm del centro peninsular proporciona diferencias frente a otros autores. Ambas especies pertenecen al grupo de larvas monovoltinas “*snow-melt*”, a saber, que sobreviven en estadio L4 durante el invierno para emerger al final del deshielo entre finales de abril y principio de mayo (Becker *et al.* 2010) y asociadas a ambientes fríos. Hasta la fecha, Encinas-Grandes (1982) aportaba asociaciones larvarias de *Ae. refiki* con *Anopheles (Anopheles) claviger* (Meigen, 1804), *Culiseta (Culicella) litorea* (Shute, 1928) y *Aedes (Ochlerotatus) flavescens* (Müller, 1764) y Becker *et al.* (2010) ofrecen una asociación larvaria de *Ae. refiki* con *Ae. rusticus*, *Aedes (Ochlerotatus) cantans* (Meigen, 1818) y *Aedes (Ochlerotatus) cataphylla* Dyar, 1916. La asociación larvaria de *Ae. pullatus*, según Becker *et al.* (2010), se produciría con *Aedes (Ochlerotatus) communis* (De Geer, 1776) y *Aedes (Ochlerotatus) punctor* (Kirby, 1837). Por su parte, Bueno Marí *et al.* (2009) realizaron un estudio en varias regiones montañosas de la España peninsular, muestreando puntualmente en fuentes y márgenes fluviales de la Sierra de Albarracín durante el mes de agosto, pero en ningún caso encontraron dichas especies. Al encontrarnos con dos especies univoltinas (Schaffner *et al.* 2001; Becker *et al.* 2010), cuya emergencia se produce entre finales de abril y principios de mayo (Encinas-Grandes 1982; Schaffner *et al.* 2001; Becker *et al.* 2010), se entiende que un muestreo extemporáneo no produzca hallazgos positivos. Encinas-Grandes (1982) indica, asimismo, que el periodo de vuelo se produce entre mayo y junio. Estos hechos pueden incidir en que tanto la distribución geográfica como las estimaciones poblacionales se encuentren probablemente infravaloradas.

Las larvas de *Ae. pullatus* se encuentra habitualmente en pequeñas cantidades (Schaffner *et al.* 2001; Becker *et al.* 2010), lo que coincide con lo observado en el presente estudio. Ambas especies se han encontrado en aguas bien oxigenadas y con un pH alcalino, lo que coincide con las apreciaciones de Becker *et al.* (2010) y con Kenyeres *et al.* (2011). Las hembras tendrían capacidad para concentrarse en poblaciones alejadas de los focos

de cría (Carpenter & La Casse 1955). Según Schaffner *et al.* (2001), son especies mamófilas y agresivas, de hecho también se han reportado alimentándose de personas, si bien hasta la fecha no se ha demostrado su implicación en la transmisión de agentes patógenos. Sin embargo, a pesar de observar adultos recién emergidos, en el entorno de muestreo, a unas horas tempranas de la mañana, no advertimos ataques ni picaduras.

El presente trabajo pasa a ser el primero que se realiza en los Montes Universales (Teruel) y Alto Tajo (Guadalajara) por encima de los 1.500 msnm obteniéndose especies “*snow-melt*” de la familia Culicidae.

Agradecimientos

Se agradecen las aportaciones ofrecidas por los revisores anónimos de Anales de Biología, y al Dr. Valladares, de la Asociación española de Entomología, por la búsqueda y envío del documento solicitado en su día. Así mismo, se agradece a Aïda Rueda y Daniel Tomás, el descubrimiento de los culicidos citados en nuestras salidas de prospección.

Referencias

- Aranda C, Eritja R & Roiz A. 2006. First record and establishment of the mosquito *Aedes albopictus* in Spain. *Medical and Veterinary Entomology* 20: 150-152.
- Becker N, Petric D, Zgomba M, Boase C, Madon M, Dahl C & Kaiser A. 2010. *Mosquitoes and their control* (2nd Edition). Heidelberg: Springer.
- Bueno Marí R, Chordá Olmos FA, Bernués Bañeres A & Jiménez Peydró R. 2009. Aportaciones al conocimiento de los mosquitos (Diptera, Culicidae) de alta montaña presentes en la península ibérica. *Pirineos*, 164: 49-68.
- Bueno-Marí R, Bernués-Bañeres A & Jiménez-Peydró R. 2012. Updated checklist and distribution maps of mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Spain. *European Mosquito Bulletin*, 30: 91-126.
- Carles-Tolrá Hjorth-Andersen M. 2002. Catálogo de los Díptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). Monografías S.E.A. Sociedad Entomológica Aragonesa 8.
- Carpenter SJ & La Casse WJ. 1955. *Mosquitoes of North America (North of Mexico)*. University of California Press.
- De Jong Y, Verbeek M, Michelsen V, Bjørn P, Los W, Steeman F, Bailly N, Basire C, Chylarecki P, Stloukal E, Hagedorn G, Wetzel F, Glöckler F, Kroupa A, Korb G, Hoffmann A, Häuser C, Kohlbecker A, Müller A, Güntsch A, Stoev P & Penev L. 2014.

- Fauna Europaea - all European animal species on the web. Biodiversity Data Journal 2: e4034.
- Delacour-Estrella S, Ruiz-Arondo I, Alarcón-Elbal PM, Bengoa M, Collantes F, Eritja R, Ventura M, Martínez-Gavín A, Lucientes J & AtrapaelTigre. 2016. Primera cita del mosquito invasor *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) en Aragón: confirmación de su presencia en Huesca capital. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 58: 157-158.
- Encinas-Grandes A. 1982. Taxonomía y biología de los mosquitos del área salmantina (Diptera: Culicidae). CSIC. Salamanca: Editorial Universidad de Salamanca.
- Eritja R & Aranda C. 2002. Culicidae in Carles-Tolrà Hjorth-Andersen M (ed). Catálogo de los Díptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). Monografías S.E.A. Sociedad Entomológica Aragonesa 8.
- Eritja R, Aranda C, Padrós J, Goula M, Lucientes J, Escosa R, Marquès E & Cáceres F. 2000. An annotated checklist and bibliography of the mosquitoes of Spain (Diptera: Culicidae). European Mosquito Bulletin 8: 10-18.
- Garrigan TV, Wilkerson RC, Pecor JE, Stoffer JA & Anderson T. 2015. Systematic Catalog of Culicidae. Walter Reed Biosystematics Unit. Disponible en <http://www.mosquitocatalog.org/intro.aspx> (accedido el 24-v-2017).
- Harbach RE. 2007. The Culicidae (Diptera): a review of taxonomy, classification and phylogeny. Zootaxa, 1668: 591-638.
- Harbach RE. 2015. Mosquito Taxonomic Inventory. Valid Species List. Disponible en <http://mosquito-taxonomic-inventory.info/valid-species-list>. (accedido el 24-v-2017).
- Kenyeres Z, Bauer N, Tóth S & Sáringer-Kenyeres T. 2011. Habitat requirements of mosquito larvae. Romanian Journal of Biology-Zoology, 56 (2): 147-162.
- Lucientes-Curdi J, Osacar-Jiménez JJ, Calvete-Margolles C & Castell-Hernández JA. (1992). Nuevas citas de Culicidos para la región de Aragón (NE de España). V Congreso Ibérico de Entomología (Lisboa). Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia, 139: 197.
- Lucientes J. & Delacour-Estrella S. (2012) Resumen do "Informe de las capturas de Mosquitos (Diptera: Culicidae) realizadas en Galicia en el Programa de Vigilancia Entomológica de la Fiebre del Nilo Occidental. Año 2011". En: Avaliación de risco do Virus do Nilo Occidental (West Nile Virus) en Galicia. Servizos de Sanidade Animal da Consellería do Mar e Medio Rural, de Biodiversidade da Consellería de Medio Ambiente, Infraestruturas e Territorio e de Epidemioloxía da Consellería de Sanidade, 20-22.
- Margalef R. 1948. Flora, fauna y comunidades bióticas de las aguas dulces del pirineo de la Cerdaña. Monografías de la Estación de Estudios Pirenaicos 11: 1-226.
- Qasim M, Naeem M & Bodlah I. 2014. Mosquito (Diptera: Culicidae) of Muree Hills, Punjab, Pakistan. Pakistan Journal of Zoology, 46 (2): 523-529.
- Reinert JF. 2000. New classification for the composite genus *Aedes* (Diptera: Culicidae: Aedini), elevation of subgenus *Ochlerotatus* to generic rank, reclassification of the other subgenera, and notes on certain subgenera and species. Journal of the American Mosquito Control Association, 16 (3): 175-188.
- Reinert JF, Harbach RE & Kitching IJ. 2009. Phylogeny and classification of tribe Aedini (Diptera: Culicidae). Zoological Journal of the Linnean Society, 157: 700-794.
- Romi R, Pontuale G & Sabatinelli G. 1997. Le zancare italiane: Generalità e identificazione degli stadi preimaginali (Diptera, Culicidae). Fragmenta entomologica 29, Suplemento: 1-141.
- Ruiz-Arondo I, Delacour S, Alarcón-Elbal P, Pinal R, Muñoz A, Bengoa M, Castillo JA & Lucientes J. 2010. Confirmación de la presencia de *Ochlerotatus (Ochlerotatus) sticticus* (Meigen, 1838) (Diptera: Culicidae) en la Península Ibérica. Segunda cita de España y primera de Aragón. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 46: 428.
- Schaffner E, Angel G, Geoffroy B, Hervy JP, Rhaiem A & Brunhes J. 2001. The mosquitoes of Europe. CDRom. Institut de Recherche pour le développement, EID Méditerranée.
- Torres Cañamares F. 1944. Nota sobre tres culicidos nuevos para España. Eos-Revista Española de Entomología, 20: 65-70.
- Torres Cañamares F. 1979. Breve relación crítica de los mosquitos españoles. Revista de Sanidad e Higiene Pública, 53: 985-1002.
- Wilkerson RC., Linton YM., Fonseca DM., Schultz DCP. & Strickman DA. 2015. Making mosquito taxonomy useful: A stable classification of the tribe Aedini that balances utility with current knowledge of evolutionary relationships. PloS ONE, 10 (7): 1-26.