

Actualización del catálogo de *Culicoides* Latreille, 1809 (Diptera, Ceratopogonidae) de España

P. M. Alarcón-Elbal* & J. Lucientes*

Las enfermedades asociadas a artrópodos continúan constituyendo en la actualidad un gran problema en muchos países, especialmente en los subdesarrollados, afectando a la población humana y animal. Nuevas estirpes de patógenos, así como nuevos agentes causantes de enfermedades transmitidos por artrópodos, están originando serios problemas de salud local e internacional.

Un claro ejemplo de ello es el virus Schmallenberg, detectado recientemente en Europa. Este orbivirus parece afectar mayoritariamente al ganado ovino, bovino y caprino, produciendo malformaciones congénitas y provocando fiebre, diarrea severa y abortos, entre algunas de las manifestaciones más importantes descritas hasta el momento. Desde su identificación por vez primera en Alemania en noviembre de 2011, en la Unión Europea (UE) se han encontrado nuevos casos, siendo el país de origen el que más brotes ha constatado y seguido por Francia, Bélgica, Holanda, Reino Unido, Luxemburgo, Italia y España (MAGRAMA, 2012). Como otras arbovirosis que afectan al ganado tales como la Lengua Azul, este virus parece ser transmitido por dípteros nematóceos del género *Culicoides* Latreille, 1809 (Diptera, Ceratopogonidae), siendo muchos los estudios que se están realizando en la actualidad para conocer mejor su mecanismo de propagación y todos los factores implicados.

Estos pequeños artrópodos no solo pueden actuar como vectores de arbovirus, sino también de nematodos y protozoos, todos ellos causantes de enfermedades en los animales, pero también excepcionalmente en las personas. Además, los daños

directos producto de su picadura originan fuertes reacciones alérgicas y producen pérdidas económicas importantes en sectores relacionados con actividades al aire libre (Blackwell *et al.*, 1997; Takken & Knols, 2010).

En Europa tienen especial relevancia aquellas patogenias vehiculizadas por estos insectos que afectan al ganado. Además de la ya mencionada Lengua Azul, otras como la Peste Equina Africana de los caballos ya se ha registrado dentro de nuestras fronteras en el pasado (OIE, 2010). Aun así, no puede descartarse que otras enfermedades de distribución tropical o subtropical puedan acabar circulando por Europa, especialmente debido al calentamiento global, ya que muchos vectores están experimentando una expansión geográfica notable (Meiswinkel *et al.*, 2008).

La distribución geográfica de los vectores de enfermedades es un aspecto de reconocida importancia para la evaluación epidemiológica en los programas de control, siendo ampliamente conocida la influencia de factores ambientales sobre la distribución y abundancia de insectos (Gorla, 2002). Es por ello que este trabajo acomete una actualización del catálogo de *Culicoides* descrito en España hasta mayo de 2012, haciendo especial énfasis en la cronología de los descubrimientos que sobre este género de dípteros se ha anotado en el transcurso de más de un siglo de investigación en el país.

Los primeros registros de individuos del género *Culicoides* en España se deben al presbítero católico de origen austriaco Gabriel Strobl (1846-1925), el cual no solo realizó importantes aportaciones en el campo de la entomología sino también en el de la

* Departamento de Patología Animal, Unidad de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. España. C/ Miguel Servet 177 - 50013 Zaragoza - Tel: +34 976 76 1560 - E-mail: pedro.alarcon@uv.es

botánica. Strobl (1900) realiza estudios de entomofauna en Andalucía (Sierra Nevada) y Cataluña, incorporando las primeras especies para España:

- *Culicoides pulicaris* (Linnaeus, 1758) (nombrado como *Ceratopogon pulicari* Linnaeus, 1758)
- *Culicoides punticollis* Becker, 1903 (nombrado como *Ceratopogon algecirensis* Strobl, 1900 - Nombre suprimido por ICZN Opinion 1643)

Un lustro después, Strobl (1906) prosigue sus estudios en estas comunidades autónomas y encuentra una nueva especie:

- *Culicoides obsoletus* Meigen, 1918 (nombrado como *Ceratopogon varius* Winnertz, 1825)

Antes de acabar la primera década del siglo XX, Czerny & Strobl (1909) relegan *Ceratopogon algecirensis* a variedad de *Ceratopogon (Culicoides) pulicaris*.

No fue hasta 1912 cuando, de la mano de Arias Encobet, se publica el primer catálogo de los dípteros presentes en España. El trabajo incluye una recopilación de lo divulgado hasta el año 1909, éste inclusive. Esta obra de referencia ya hace mención a los individuos encontrados por Strobl (1900, 1906) como: *pulicaris* L. *Ceratopogon* - Sierra Nevada (Strobl); Malgrat (Strobl), *pulicaris* L. var. *algecirasensis* Strobl. Algeciras (Strobl) y *varius* Winn. *Ceratopogon* - Algeciras, Malgrat (Strobl). Nótese en este caso la pequeña diferencia nomenclatural que atribuye este autor a *C. algecirensis*, nombrándola erróneamente *C. algecirasensis*.

Tuvieron que pasar varias décadas hasta que la investigación de este taxón fuera retomada, hecho debido en parte a que los dipterólogos de la época realizaban en su mayoría trabajos encaminados hacia la tan necesaria lucha antipalúdica y los anofelinos. Tras este parón, el cual abarca medio siglo, entra en escena Juan Gil Collado, ilustre entomólogo jienense quien, en 1929 y tras sus años postdoctorales, recibe el título otorgado por la Dirección General de Sanidad de Entomólogo Facultativo de la lucha antipalúdica. En un estudio realizado en Badajoz, De Prada & Gil Collado (1959) citan 11 especies, 8 de ellas descritas por primera vez en España, y añaden algunas observaciones sobre éstas proponiendo una primera clave para su determinación. Las nuevas especies fueron:

- *Culicoides circumscriptus* Kieffer, 1918
- *Culicoides fascipennis* Steager, 1839
- *Culicoides impunctatus* Goetghebuer, 1920

- *Culicoides nubeculosus* Meigen, 1818
- *Culicoides festivipennis* Austen, 1921 (nombrado como *Culicoides odibilis* Austen, 1921)
- *Culicoides parroti* Kieffer, 1922
- *Culicoides pictipennis* (Staeger, 1839)
- *Culicoides riethi* Kieffer, 1913

En la década de los setenta dos estudios permiten incrementar el número de especies descritas de 11 a 16. En el primero de ellos, Callot *et al.* (1975) añaden 3 especies, encontradas en un estudio previo en 1970 en la provincia valenciana de Alicante:

- *Culicoides catanei* Clastrier, 1957
- *Culicoides jumineri* Callot & Kremer, 1969
- *Culicoides maritimus* Kieffer, 1924 (nombrado como *Culicoides submaritimus* Dzshafarov, 1957)

Por su parte, Sánchez-Covisa *et al.* (1979) descubren en los alrededores de Madrid las siguientes especies arborícolas:

- *Culicoides fagineus* Edwards, 1939
- *Culicoides haranti* Rioux, Descous & Pech, 1959

El punto de inflexión en el conocimiento de estos dípteros en España está marcado sin duda por la década de los ochenta, momento en el que numerosos estudiosos retoman el campo viendo la luz algunos trabajos que ayudan a comprender la biología y la distribución de estos dípteros en el país. Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a) describen 7 nuevas especies para España en Navarra:

- *Culicoides accraensis* Carter, Ingram & Macfie, 1920
- *Culicoides kibunensis* Tokunaga, 1937 (nombrado como *Culicoides cubitalis* Edwards, 1939)
- *Culicoides newsteadi* Austin, 1921 (nombrado como *Culicoides halophilus* Kieffer, 1924)
- *Culicoides minutissimus* (Zettersted, 1865)
- *Culicoides subfasciipennis* Kieffer, 1925
- *Culicoides truncorum* Edwards, 1939 (nombrado como *Culicoides sylvarum* Callot & Kremer, 1961)
- *Culicoides vexans* (Staeger, 1839)

Fruto del estudio de un macho sin determinar recogido por De Prada & Gil Collado (1959) en Badajoz, Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982b) describen una nueva especie para España y para Europa:

- *Culicoides sahariensis* Kieffer, 1923

Havelka (1982) cita dos nuevas especies en el noreste de España, en la provincia de Gerona. Este trabajo no ve la luz hasta 1983, por lo que no puede

discutirse la primera autoría de *C. minutissimus* a Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a), también encontrada por Havelka pero descrita con anterioridad por éstos. Las especies nuevas, y que elevan a 26 el número total, son:

- *Culicoides punctatus* (Meigen, 1804)
- *Culicoides longipennis* Khalaf, 1957

Gil Collado & Sahuquillo Herráiz (1983) hacen una primera revisión de la fauna de *Culicoides* en diversas regiones de España. En su trabajo señalan 12 nuevas citas para la España peninsular, aunque en la tabla resumen el número es de 13, hecho que se explica de la suma de las 7 especies encontradas por Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a), la cita de *C. sahariensis* de ese mismo año (Sahuquillo Herráiz & Gil Collado, 1982b) y las que realmente aporta su nuevo trabajo. Aun así, estos datos se refieren en su gran mayoría a los hallazgos que Sahuquillo Herráiz (1981) refleja en su Tesis Doctoral, fruto del muestreo en las provincias de Valencia y Navarra. Hay que apuntar que Gil Collado & Sahuquillo Herráiz (1983) no tienen en cuenta el trabajo de Havelka (1982), por lo que también consideran *C. longipennis* como primera cita. Realmente este trabajo aporta 4 nuevas especies, las cuales hacen ascender a 30 el número total:

- *Culicoides almeidae* Cambournac, 1970
- *Culicoides corsicus* Kremer, LeBerre & Beaucournu-Saguez, 1971
- *Culicoides duddingstoni* Kettle & Lawson, 1955
- *Culicoides segnis* Campbell & Clinton, 1959

Ese mismo año, Mellor *et al.* (1983) amplían el listado en 10 especies, centrandolo por primera vez el estudio en el rol como vectores de arbovirus de estos dípteros. Es este el primer artículo en el que se informa de la presencia del que sería principal vector de la Lengua Azul en nuestro país, *Culicoides imicola*, aunque la enfermedad era considerada entonces exótica para Europa. Las especies que se añaden al catálogo son:

- *Culicoides brunnicans* Edwards, 1939
- *Culicoides gejelensis* Dzhafarov, 1964
- *Culicoides griseidorsum* Kieffer, 1818 (nombrado como *Culicoides saevanicus* Dzhafarov, 1960)
- *Culicoides heteroclitus* Kremer & Callot, 1965
- *Culicoides imicola* Kieffer, 1913
- *Culicoides kurensis* Dzhafarov, 1960
- *Culicoides odiatus* Austen, 1921
- *Culicoides saevus* Kieffer, 1922

- *Culicoides shaklawensis* Khalaf, 1957
- *Culicoides vidourlensis* Callot, Kremer, Molet & Bach, 1968

El último trabajo reportado en esta década (Gil Collado & Sahuquillo Herráiz, 1985), aunque no supone ninguna nueva incorporación al listado de especies, proporciona una interesante primera clave de identificación de los ceratopogónidos de España. Aun así, el número se incrementa en más del doble en esta década, alcanzando las 40 especies.

En la década de los noventa, el primer estudio realizado por parte del entonces Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación sobre la distribución y prevalencia de estos dípteros añade 5 especies nuevas (Anónimo, 1992):

- *Culicoides begueti* Clastrier, 1957
- *Culicoides chiopterus* (Meigen, 1830)
- *Culicoides helveticus* Callot, Kremer & Dedit, 1962
- *Culicoides poperinghensis* Goetghebuer, 1953
- *Culicoides univittatus* Vimmer, 1932

Ese mismo año, en el V congreso Ibérico de Entomología celebrado en Lisboa, Capela *et al.* (1992) citan una nueva especie para España y Portugal:

- *Culicoides achrayi* Kettle & Lawson, 1955

Un año más tarde, Ortega (1993) suma 2 especies más, encontradas en esta ocasión en Andalucía, aumentando el total a 48:

- *Culicoides bahrainensis* Boorman, 1989
- *Culicoides marclei* Callot, Kremer & Basset, 1968

Rawlings (1996) publica una clave para la identificación de los *Culicoides* de la Península Ibérica utilizando un sistema simplificado basado en el patrón de manchas alares, tan característico de estos nematóceros. El objetivo del trabajo era que las claves pudieran servir como el instrumento más importante para desarrollar sistemas informáticos de reconocimiento de géneros, familias y especies de insectos por medio de imágenes. Además, hace una revisión completa de las especies descubiertas hasta la fecha para España y Portugal, añadiendo una nueva cita en Asturias, atribuida a P. Rawlings & M.A. Abella (unpub), publicación que no alcanza nunca a ver la luz. Esta especie aquí mencionada por primera vez es:

- *Culicoides dewulfi* Goetghebuer, 1936

En los dos años posteriores, el entomólogo francés Jean-Claude Delécolle y sus colaboradores comienzan a estudiar los ceratopogónidos de la Península Ibérica, y es gracias a esto que hacen su primera aportación en Delécolle *et al.* (1997), describiendo la especie número 50:

- *Culicoides brevifrontis* Smatov & Isimbekov, 1971

El holandés Art Borkent cita por primera vez una especie en la España insular, concretamente en Borkent (1997), tras hacer una reexaminación de los ejemplares encontrados por Santos Abreu (1918), apuntando para las Islas Canarias:

- *Culicoides analis* Santos Abreu, 1918

Delécolle & Ortega (1998) descubren una nueva especie para el mundo en España, muy similar a *C. fagineus*, aunque con ligeras diferencias morfológicas:

- *Culicoides subfagineus* Delécolle & Ortega (1988)

Ortega *et al.* (1999) en un estudio sobre las especies más abundantes de Andalucía realizado en 1990 y 1991, añaden otra especie, cerrando esta década con un total de 53:

- *Culicoides scoticus* Downes & Kettle, 1952

En este trabajo, Ortega *et al.* (1999) anotan por primera vez cuatro especies cuyas primeras citas ya se encontraban en la literatura, pues nombran a *Culicoides agathensis* Callot, Kremer & Rioux 1963, que es sinónimo de *C. univittatus* y que ya había sido descrito por Anónimo (1992). También se incluyen *C. bahrainensis* y *C. marclei*, descritos en Ortega (1993), hecho este que puede explicarse, más siendo la misma persona autor de ambos trabajos, por no considerarse “formal” la cita de 1993 al haberse realizado ésta en un congreso. Finalmente, también aparece como nueva especie *C. odiatus*, el cual había sido descrito por Mellor *et al.* (1993).

El nuevo siglo se inicia con la noticia de la declaración de un brote de Lengua Azul en las Islas Baleares durante los meses de septiembre y octubre de 2000. Cuatro años después la enfermedad se reporta en la Península Ibérica, afectando en octubre de 2004 a las comunidades autónomas de Andalucía y Extremadura y a la ciudad de Ceuta, dejando tras más de una década un balance negativo considerable debido a las miles de muertes producidas en la cabaña ganadera y las pérdidas

económicas derivadas de la vigilancia y el control de la enfermedad. Es debido a esta circunstancia que desde principios del siglo XXI el estudio de los dípteros del género *Culicoides* cobra una gran relevancia en nuestro país.

Delécolle (2002) cita 8 especies nuevas en otra nueva obra de referencia para la dipterología española, el Catálogo de Dípteros de España:

- *Culicoides montanus* Shakirzjanova, 1962
- *Culicoides dzhafarovi* Remm, 1967
- *Culicoides malevillei* Kremer & Coluzzi, 1971
- *Culicoides santonicus* Callot, Kremer, Rault & Bach, 1966
- *Culicoides simulator* Edwards, 1939
- *Culicoides submaritimus* Dzhafarov, 1962
- *Culicoides picturatus* Kremer & Deduit, 1961
- *Culicoides pseudoheliophilus* Callot & Kremer, 1961 (nombrada como *Culicoides albihalteratus* Goetghebuer, 1935)

Las dos últimas especies, aunque no las nombra como primeras citas, son en esta ocasión la primera vez que aparecen en la bibliografía para España. En este trabajo se nombran un total de 53 especies, incluyendo *C. submaritimus*, ya que reconsidera la sinonimia de ésta con *C. maritimus*, dejando la puerta abierta a que ambas sean subespecies por lo que aparecen separadas. Casi una década después, Talavera *et al.* (2011) las definen como dos especies diferentes, basándose tanto en diferencias morfológicas como en estudios moleculares.

Delécolle (2002) no nombra a *C. accraensis* (descrito en Sahuquillo Herráiz & Gil Collado, 1982a), *C. griseidorsum* (descrito en Mellor *et al.*, 1983), *C. helveticus* y *C. poperinghensis* (descritos en Anónimo, 1992), *C. achrayi* (descrito por Capela *et al.*, 1992) y *C. bahrainensis* y *C. marclei* (descritos en Ortega, 1993). Prueba de ello es que cita a *C. begueti* como primera nota en España, cuando había sido encontrada una década antes por Anónimo (1992). Tampoco cita a *C. dewulfi* (apuntado en Rawlings, 1996). Partiendo de este punto y bajo estas consideraciones, son 61 las especies descritas en este momento tras el análisis de Delécolle (2002).

Sarto i Monteys & Saiz-Ardanaz (2003) descubren 2 nuevas especies, siendo la primera nueva cita para España y la segunda para la Península Ibérica:

- *Culicoides pallidicornis* Kieffer, 1919
- *Culicoides flavipulcaris* Dzhafarov, 1964

Fruto del trabajo de vigilancia entomológica contra la Lengua Azul en Cataluña, Ventura *et al.* (2005) encuentran 2 nuevas citas para la Península Ibérica. En este trabajo se apunta por vez primera el hecho de una discriminación específica por técnicas de diagnóstico molecular. Las especies nuevas fueron:

- *Culicoides deltus* Edwards, 1939
- *Culicoides alazanicus* Dzharfarov, 1961

Goldarazena *et al.* (2008) reportan por primera vez *C. imicola* en el País Vasco, pero gracias a su estudio en relación a la Lengua Azul en el norte de España, descubren 3 especies desconocidas hasta el momento para la Península:

- *Culicoides lupicaris* Downes & Kettle, 1952
- *Culicoides comosiculatus* Tokunaga, 1956
- *Culicoides stigma* (Meigen, 1818)

En Cataluña, Sarto i Monteys *et al.* (2009) descubren 2 especies que, aunque citadas anteriormente en Portugal, no se habían reportado en España, incrementando el número total a 70:

- *Culicoides derisor* Callot & Kremer, 1965
- *Culicoides furcillatus* Callot, Kremer & Paradis, 1962

Por otra parte, el trabajo desarrollado por González & Goldarazena (2011) en diversas localidades del País Vasco permite elevar a 75 este número. Este trabajo está recogido en un libro que recopila gran cantidad de material visual y aporta una guía práctica para su identificación y control, el primer trabajo con este formato sobre *Culicoides* en nuestro país. Las especies nuevas son:

- *Culicoides semimaculatus* Clastrier, 1958
- *Culicoides heliophilus* Edwards, 1921
- *Culicoides clastrieri* Callot, Kremer & Dedit, 1962
- *Culicoides paradisionensis* Boorman, 1988
- *Culicoides tauricus* Gutsevich, 1959

También nombran a *C. picturatus* y *C. comosiculatus* como primeras citas, pero Delécolle (2002) en el Catálogo de Dípteros de España ya había apuntado la primera y Goldarazena *et al.* (2008), la segunda.

En ese mismo año, en Cataluña, Talavera *et al.* (2011) encuentran 5 nuevas especies, siendo la primera especie el primer registro para Europa, la segunda y la tercera para la Península Ibérica, y la cuarta y quinta para España:

- *Culicoides yemenensis* (Boorman, 1989)
- *Culicoides coluzzi* Callot, Kremer & Bailly-Choumara, 1970
- *Culicoides sejjadine* Dzharfarov, 1958
- *Culicoides pseudopallidus* Khalaf, 1961
- *Culicoides indistinctus* Khalaf, 1961

Estos autores proponen realizar una revisión de la sinonimia de *C. odiatus* y *C. indistinctus* Khalaf, 1961, propuesto por Remm (1981), por lo que ambas especies aparecen separadas por primera vez. También ponen en duda la sinonimia de *C. sahariensis* y *C. coluzzi*, propuesta por Boorman *et al.* (1989) y Rawlings (1996), ya que sus estudios morfológicos y moleculares detectan diferencias entre estos individuos, por lo que no están considerados aquí como una misma especie.

Estrada *et al.* (2011) obtienen a finales de ese mismo año la primera cita en la Península Ibérica de una especie de distribución reciente entre los países mediterráneos. Diversos autores han discutido si realmente se trata de *Culicoides jamaicensis* Edwards, 1922, habiéndose podido introducir en Europa 500 años atrás gracias a los viajes de Cristóbal Colón (Meiswinkel *et al.*, 2004), siendo esta nueva especie:

- *Culicoides paolae* Boorman, 1996

Romón *et al.* (2012) proponen 3 especies nuevas para la Península Ibérica a esta lista, pero todas ellas ya habían sido nombradas anteriormente y no pueden incorporarse como tal a la actualización. La primera de ellas, *C. riethi*, había sido nombrado por De Prada & Gil Collado (1959) en Badajoz y recogido en anteriores actualizaciones y trabajos, tales como Gil Collado & Sahuquillo Herráiz (1983) y González & Goldarazena (2011), trabajo éste último que también recoge la primera cita de *C. semimaculatus* en el País Vasco, también considerada por Romón *et al.* (2012) erróneamente como nueva cita. Por último, también listan en esta categoría a *C. indistinctus*, pero los primeros en recogerla como una especie distinta a *C. odiatus* son Talavera *et al.* (2011), un año antes en Cataluña.

Con toda seguridad, estas imprecisiones a la hora de otorgarse nuevas citas en trabajos tan próximos en el tiempo, como es este caso o el de Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a) y Havelka (1982), son inherentes al proceso de evaluación y revisión de los trabajos científicos, el cual es sabido puede durar varios meses (en el mejor de

Tabla 1.– Listado de especies de *Culicoides* presentes en España, agrupado por subgéneros y por orden alfabético.Table 1.– List of *Culicoides* species present in Spain, grouped by subgenera and in alphabetical order.

ESPECIES ORDENADAS POR SUBGÉNEROS	AUTORES DE LAS PRIMERAS CITAS PARA ESPAÑA
Avaritia Fox, 1955	
<i>C. chiopterus</i> (Meigen, 1830)	Anónimo (1992)
<i>C. dewulfi</i> Goethebuer, 1936	Rawlings (1996)
<i>C. imicola</i> Kieffer, 1913	Mellor <i>et al.</i> (1983)
<i>C. montanus</i> Shakirzjanova, 1962	Delécolle (2002)
<i>C. obsoletus</i> (Meigen, 1818)	Strobl (1906)
<i>C. scoticus</i> Downes & Kettle, 1952	Ortega <i>et al.</i> (1999)
Beltranmyia Vargas, 1953	
<i>C. brevifrontis</i> Smatov & Isimbekov, 1971	Delécolle <i>et al.</i> (1997)
<i>C. circumscriptus</i> Kieffer, 1918	De Prada & Gil Collado (1959)
Culicoides Latreille, 1809	
<i>C. almeidae</i> Cambournac, 1970	Gil Collado & Sahuquillo (1983)
<i>C. deltus</i> Edwards, 1939	Ventura <i>et al.</i> (2005)
<i>C. fagineus</i> Edwards, 1939	Sánchez-Covisa <i>et al.</i> (1979)
<i>C. flavipulicaris</i> Dzhafarov, 1964	Sarto i Monteys & Saiz-Ardanaz (2003)
<i>C. impunctatus</i> Goethebuer, 1920	De Prada & Gil Collado (1959)
<i>C. lupicaris</i> Downes & Kettle, 1952	Goldarazena <i>et al.</i> (2008)
<i>C. newsteadi</i> Austen, 1921	Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a)
<i>C. pulicaris</i> (Linnaeus, 1758)	Strobl (1900)
<i>C. punctatus</i> (Meigen, 1818)	Havelka (1982)
<i>C. subfagineus</i> Delécolle & Ortega, 1999	Delécolle & Ortega (1998)
Monoculicoides Khalaf, 1954	
<i>C. helveticus</i> Callot, Kremer & Deduit, 1962	Anónimo (1992)
<i>C. nubeculosus</i> (Meigen, 1830)	De Prada & Gil Collado (1959)
<i>C. parroti</i> Kieffer, 1922	De Prada & Gil Collado (1959)
<i>C. puncticollis</i> (Becker, 1903)	Strobl (1900)
<i>C. riethi</i> Kieffer, 1914	De Prada & Gil Collado (1959)
<i>C. stigma</i> (Meigen, 1818)	Goldarazena <i>et al.</i> (2008)
Oecacta Poey, 1853	
<i>C. alazanicus</i> Dzhafarov, 1961	Ventura <i>et al.</i> (2005)
<i>C. begueti</i> Clastrier, 1957	Anónimo (1992)
<i>C. brunnicans</i> Edwards, 1939	Mellor <i>et al.</i> (1983)
<i>C. cataneii</i> Clastrier, 1957	Callot <i>et al.</i> (1975)
<i>C. clastrieri</i> Callot, Kremer & Deduit, 1962	González & Goldarazena (2011)
<i>C. comosioculatus</i> Tokunaga, 1956	Goldarazena <i>et al.</i> (2008)
<i>C. derisor</i> Callot & Kremer, 1965	Sarto i Monteys <i>et al.</i> (2009)
<i>C. duddingstoni</i> Kettle & Lawson, 1955	Gil Collado & Sahuquillo Herráiz (1983)
<i>C. dzhafarovi</i> Remm, 1967	Delécolle (2002)
<i>C. festivipennis</i> Kieffer, 1914	De Prada & Gil Collado (1959)
<i>C. furcillatus</i> Callot, Kremer & Paradis, 1962	Sarto i Monteys <i>et al.</i> (2009)
<i>C. gejelensis</i> Dzhafarov, 1964	Mellor <i>et al.</i> (1983)
<i>C. griseidorsum</i> Kieffer, 1818	Mellor <i>et al.</i> (1983)
<i>C. haranti</i> Rioux, Descous & Pesch, 1959	Sánchez-Covisa <i>et al.</i> (1979)
<i>C. heliophilus</i> Edwards, 1921	González & Goldarazena (2011)
<i>C. heteroclitus</i> Kremer & Callot, 1965	Mellor <i>et al.</i> (1983)
<i>C. jumineri</i> Callot & Kremer, 1969	Callot <i>et al.</i> (1975)
<i>C. kibunensis</i> Tokunaga, 1937	Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a)
<i>C. kurensis</i> Dzhafarov, 1960	Mellor <i>et al.</i> (1983)
<i>C. longipennis</i> Khalaf, 1957	Havelka (1982)
<i>C. malevillei</i> Kremer & Coluzzi, 1971	Delécolle (2002)
<i>C. maritimus</i> Kieffer, 1924	Callot <i>et al.</i> (1975)

Continúa

Tabla 1.— Cont.

ESPECIES ORDENADAS POR SUBGÉNEROS	AUTORES DE LAS PRIMERAS CITAS PARA ESPAÑA
<i>C. paradisionensis</i> Boorman, 1988	González & Goldarazena (2011)
<i>C. pictipennis</i> Staeger, 1839	De Prada & Gil Collado (1959)
<i>C. poperinghensis</i> Goethebuer, 1953	Anónimo (1992)
<i>C. pseudoheliophilus</i> Callot & Kremer, 1961	Delécolle (2002)
<i>C. pseudopallidus</i> Khalaf, 1961	Talavera <i>et al.</i> (2011)
<i>C. santonicus</i> Callot, Kremer, Rault & Bach, 1966	Delécolle (2002)
<i>C. semimaculatus</i> Clastrier, 1958	González & Goldarazena (2011)
<i>C. shaklawensis</i> Khalaf, 1957	Mellor <i>et al.</i> (1983)
<i>C. simulator</i> Edwards, 1939	Delécolle (2002)
<i>C. submaritimus</i> Dzhafarov, 1962	Delécolle (2002)
<i>C. truncorum</i> Edwards, 1939	Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a)
<i>C. univittatus</i> Vimmer, 1932	Anónimo (1992)
<i>C. vexans</i> Staeger, 1839	Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a)
<i>C. vidourlensis</i> Callot, Kremer, Molet & Bach, 1968	Mellor <i>et al.</i> (1983)
Pontoculicoides Remm, 1968	
<i>C. saevus</i> Kieffer, 1922	Mellor <i>et al.</i> (1983)
<i>C. sejjadineyi</i> Dzhafarov, 1958	Talavera <i>et al.</i> (2011)
<i>C. tauricus</i> Gutsevich, 1959	González & Goldarazena (2011)
Silvaticulicoides Glukhova, 1972	
<i>C. achrayi</i> Kettle & Lawson, 1955	Capela <i>et al.</i> (1992)
<i>C. fascipennis</i> (Staeger, 1839)	De Prada & Gil Collado (1959)
<i>C. pallidicornis</i> Kieffer, 1919	Sarto i Monteys & Saiz-Ardanaz (2003)
<i>C. picturatus</i> Kremer & Deduit, 1961	Delécolle (2002)
<i>C. subfasciipennis</i> Kieffer, 1919	Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a)
Synhelea Kieffer, 1925	
<i>C. accraensis</i> Carter, Ingram & Macfie, 1920	Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a)
<i>C. coluzzii</i> Callot, Kremer & Bailly-Choumara, 1970	Talavera <i>et al.</i> (2011)
<i>C. corsicus</i> Kremer, Leberre & Beaucournu-Saguez, 1971	Gil Collado & Sahuquillo Herráiz (1983)
<i>C. sahariensis</i> Kieffer, 1923	Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982b)
<i>C. yemenensis</i> (Boorman, 1989)	Talavera <i>et al.</i> (2011)
Wirthomyia Vargas, 1973	
<i>C. minutissimus</i> (Zetterstedt, 1855)	Sahuquillo Herráiz & Gil Collado (1982a)
<i>C. segnis</i> Campbell & Clinton, 1959	Gil Collado & Sahuquillo Herráiz (1983)
Indefinido	
<i>C. bahrainensis</i> Boorman, 1989	Ortega (1993)
<i>C. indistinctus</i> Khalaf, 1961	Talavera <i>et al.</i> (2011)
<i>C. marleti</i> Callot, Kremer & Basset, 1968	Ortega (1993)
<i>C. odiatus</i> Austen, 1921	Mellor <i>et al.</i> (1983)
<i>C. paolae</i> Boorman, 1996	Estrada <i>et al.</i> (2011)
Nomen dubium	
<i>C. analis</i> Santos Abreu, 1918	Borkent (1997)

los casos), tiempo más que suficiente para que otros autores expongan novedades que no hayan podido ser tenidas en cuenta en un principio. Por tanto y demás, es obvio que estas aportaciones pueden considerarse válidas al tener en cuenta el contexto temporal de cada una de ellas, si bien con la literatura en mano las autorías deben ser concedidas al trabajo publicado con más anterioridad.

En conclusión y a día de hoy, hay descritas en España 81 especies de *Culicoides*, repartidas en 9 subgéneros, un grupo misceláneo (subgénero indefinido) y un *nomen dubium* (Tabla 1). A pesar de ello y debido a la existencia de especies crípticas, se considera preciso desarrollar técnicas moleculares específicas que permitan separar con claridad las especies para poder esclarecer las dudas sobre

diferentes sinonimias aparentes, pues existen variaciones intraespecíficas importantes que añaden, más si cabe, gran complejidad al grupo.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su más sincero agradecimiento a los colegas Mikel González González (NEIKER-Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario) y David Borrás (Universitat de les Illes Balears) por proporcionarnos valioso material bibliográfico sobre el estudio de estos dípteros.

Referencias

- Anónimo, 1992. *Study on the geographical distribution and seasonal prevalence in Spain during 1990-1991 of different species of the genus Culicoides (Family Ceratopogonidae)*. Documento científico-técnico restringido, documento VI/650/92: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. 57 pp.
- Arias Encobet, J., 1912. Datos para el conocimiento de la distribución de los Dípteros de España. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 7: 61-246.
- Blackwell, A., Wadhams, L. J. & Mordue, W., 1997. Electrophysiological and behavioural studies of the biting midge, *Culicoides impunctatus* Goetghebuer (Diptera, Ceratopogonidae): interactions between some plant-derived repellent compounds and a host-odour attractant, 1-octen-3-ol. *Physiological Research*, 82: 299-306.
- Boorman, J., 1989. *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) of the Arabian Peninsula with notes on their medical and veterinary importance. *Fauna of Saudi Arabia*, 10: 160-224.
- Borkent, A., 1997. The Ceratopogonidae (Diptera) described by Santos Abreu from the Canary Islands. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 44:3-18.
- Callot, J., Kremer, M., Geiss, J-L., Delécolle, J-C., & Hommel, M., 1975. Notes d'Entomologie. Localisations nouvelles de *Culicoides* (Dipteres, Ceratopogonidae). *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 50(2): 245-246.
- Capela, R., Pena, I. & Kremer, M., 1992. Contribuicao para o conhecimento dos *Culicoides* (Diptera, Ceratopogonidae) existentes em Portugal. *Actas do V Congresso Iberico de Entomologia*, 381-386 pp.
- Czerny, L. & Strobl, P. G., 1909. Spanische Dipteren. III. *Verhandlungen der kaiserlich-koniglichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, 59(6): 121-310.
- De Prada, J. & Gil Collado, J., 1959. *Culicoides* in Badajoz. *La Medicina Tropical*, 34: 417-424.
- Delécolle, J-C. & Ortega, M. D., 1998. Description d'une espèce nouvelle du genre *Culicoides* originarie d'Espagne, apparentée à *C. fagineus* Edwards, 1939 (Diptera, Ceratopogonidae). *Nouvelle Revue Entomology*, 15: 283-290.
- Delécolle, J-C., 2002. Ceratopogonidae. Catálogo de los Díptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). *Monografias de la Sociedad de Entomologia Aragonesa, Zaragoza*, 8, 23-26.
- Delécolle, J-C., Blasco-Zumeta, J. & Rieb, J. P., 1997. Nouvelle contribution à l'étude des Cératopogonidés d'Espagne. Description de *Homohoelea iberica* n.sp. et redescription de *Palpomyia miki* Goetghebuer, 1934 et de *Culicoides brevifrontis* Smatov & Isimbekov, 1971 (Diptera, Nematocera). *Nouvelle Revue Entomology*, 14(4): 337-351.
- Estrada, R., Carmona, V. J., Alarcón-Elbal, P. M., Miranda, M. A., Borrás, D., Roche, M. L., Tamarit, A., Navarro, J. & Lucientes, J., 2011. Primera cita de *Culicoides paolae* Boorman, 1996 (Diptera, Ceratopogonidae) para la Península Ibérica. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 49: 217-221.
- Gil Collado, J. & Sahuquillo Herráiz, C., 1983. Aportaciones al catálogo de *Culicoides* (Diptera, Ceratopogonidae) de España peninsular. *Revista Ibérica de Parasitología*, 43: 109-110.
- Gil-Collado, J. & Sahuquillo Herráiz, C., 1985. Claves de identificación de Ceratopogonidae de España peninsular. II. Subfamilia Ceratopogoninae (Dip., Nematocera). *Graellsia*, 41: 43-63.
- Goldarazena, A., Romón, P., Aduriz, G., Balenghien, T., Baldet, T. & Delécolle J-C., 2008. First record of *Culicoides imicola*, the main vector of bluetongue virus in Europe, in the Basque Country (Northern Spain). *Veterinary Record*, 162: 820-821.
- González, M. & Goldarazena, A., 2011. *El género Culicoides en el País Vasco. Guía Práctica para su identificación y control*. Ed. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. 247 pp.
- Gorla, D. E., 2002. Variables ambientales registradas por sensores remotos como indicadores de la distribución geográfica de *Triatoma infestans* (Heteroptera: Reduviidae). *Ecología austral*, 12(2): 117-127.
- Havelka, P., 1982. Neue Ceratopogonidenfunde von der Iberischen Halbinsel. *Eos*, 58: 47-134.
- Meiswinkel, R., Baldet, T., De Deken, R., Takken, W., Delécolle, J-C. & Mellor, P. S., 2008. The 2006 outbreak of bluetongue in northern Europe-The entomological perspective. *Preventive Veterinary Medical*, 87 (1-2): 55-63.
- Meiswinkel, R., Labuschagne, K. & Goffredo, M., 2004. Christopher Columbus and *Culicoides*: was *C. jamaicensis* Edwards, 1922 introduced into the Mediterranean 500 years ago and later re-named *C. paolae* Boorman 1996? *Veterinaria Italiana*, 40(3): 340-344.

- Mellor, P. S., Boorman, J. P. T., Wilkinson, P. J. & Martínez-Gómez, F., 1983. Potential vectors of bluetongue and African horse sickness viruses in Spain. *Veterinary Record*, 112: 229-230.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), 2012. *Informe sobre la situación epidemiológica del virus de Schmallenberg. Marzo 2012*. 12 pp.
- Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2010). *Enfermedades animales. Lengua Azul. Ficha técnica*. Disponible en: <http://www.oie.int/>. Última actualización 12-Junio del 2010.
- Ortega, M. D., 1993. Distribution and frequency of the *Culicoides* spp. (Diptera: Ceratopogonidae) in Andalucía, Spain. 37th Annual Livestock Insect Workers Conference. Santa Fe, New Mexico, USA, 3 pp.
- Ortega, M. D., Mellor, P. S., Rawlings, O. & Pro, M. J., 1999. The seasonal and geographical distribution of *Culicoides imicola*, *C. pulicaris* group and *C. obsoletus* group biting midges in central and southern Spain. *Archives of Virology*, 14: 85-91.
- Rawlings, P., 1996. A key, based on wing patterns of biting midges (Genus *Culicoides* Latreille-Diptera: Ceratopogonidae) in the Iberian peninsula, for use in epidemiological studies. *Graellsia*, 52: 52-71.
- Remm, H., 1981. New synonyms and new names of the Palearctic Ceratopogonidae (Diptera). *Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised*, 30: 27-32.
- Romón, P., Higuera, M., Delécolle, J-C., Baldet, T., Aduriz, G. & Goldarazena, A., 2012. Phenology and attraction of potential *Culicoides* vectors of bluetongue virus in Basque Country (northern Spain). *Veterinary Parasitology*, 186: 415-424.
- Sahuquillo Herráiz, C., 1981. *Ceratopogonidae (Diptera, Nematocera) de España peninsular*. PhD thesis, Universidad Complutense, Madrid, España.
- Sahuquillo Herráiz, C. & Gil Collado, J., 1982a. Ceratopogonidae (Diptera nematocera) de Navarra. *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, 56: 743-752.
- Sahuquillo Herráiz, C. & Gil Collado, J., 1982b. *Culicoides sahariensis* Kieffer, 1923 (Diptera ceratopogonidae), nueva especie para Europa y España. *Revista Ibérica de Parasitología*, 42: 241-242.
- Sánchez-Covisa, A., Rodríguez Rodríguez, J. A., Pascual Sánchez-Gijón, E., 1979. Notas sobre Heleidae (Ceratopogonidae) arborícolas de los alrededores de Madrid (Diptera, Nematocera). *Revista Ibérica de Parasitología*, 39: 515-257.
- Santos Abreu, E., 1918. Ensayo de una Monografía de los Tendipedidos de las Islas Canarias. *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 14(2): 159-326.
- Sarto i Monteys, V., Delécolle, J-C., Moreno-Vidal, J. O. & Pinna, M., 2009. New records of biting midges of the genus *Culicoides* Latreille (Diptera: Ceratopogonidae) for Spain and Catalonia Autonomous Community (NE Spain), with notes on their biology and veterinary importance. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 111(3): 714-733.
- Sarto i Monteys, V. & Saiz-Ardanaz, M., 2003. *Culicoides* midges in Catalonia (Spain), with special reference to likely bluetongue virus vectors. *Medical and Veterinary Entomology*, 17: 288-293.
- Strobl, P. G., 1900. Spanische Dipteren, XI. *Theil, Wiener Entomologische Zeitung*, 19: 169-174.
- Strobl, P. G., 1906. Spanische Dipteren. II: Beitrag. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia natural, Tomo III, Memoria 5ª (1905)* 271-422.
- Takken, W. & Knols, B. G. J., 2010. Olfaction in vector-host interactions. *Ecology and Control of Vector-Borne Diseases*, 2(10): 217-246.
- Talavera, S., Muñoz-Muñoz, F. & Pagès, N., 2011. New insights on diversity, morphology and distribution of *Culicoides* Latreille 1809 (Diptera: Ceratopogonidae) from Northeast Spain. *Annales de la Société Entomologique de France*, 47(1-2): 214-231.
- Ventura, D., Pagès, N. & Sarto, V., 2005. Citas nuevas e interesantes de *Culicoides* Latreille, 1809 para Cataluña y la Península Ibérica (Diptera, Nematocera, Ceratopogonidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 29: 75-86.

RESUMEN

El número de estudios acerca de los artrópodos del género *Culicoides* Latreille (Diptera, Ceratopogonidae) en España ha experimentado un elevado incremento en las últimas décadas. Principalmente ello es debido al papel que estos dípteros juegan como vectores de arbovirus causantes de enfermedades en los animales, aunque también en humanos. Este trabajo acomete una actualización del catálogo de las especies que conforman este género en nuestro país, mediante una revisión crítica de la literatura existente, clarificando aspectos cronológicos sobre estas publicaciones llevadas a cabo durante más de un siglo de investigación. Esta actualización muestra un total de 81 especies de *Culicoides* para España, entre las que se encuentran algunas a tener en cuenta por estar directamente relacionadas con la transmisión de enfermedades como la Lengua Azul o la Peste Equina Africana.

Palabras clave: catálogo, *Culicoides*, Diptera, arbovirus, actualización, España.

ABSTRACT**An updated catalogue of the *Culicoides* Latreille, 1809 (Diptera, Ceratopogonidae) of Spain.**

The number of studies on arthropods of genus *Culicoides* Latreille (Diptera, Ceratopogonidae) has increased considerably in Spain in recent decades. This is due to the role these insects play as vectors of arboviruses that cause disease in animals, but also in humans. This work undertakes an updated catalogue of the species of this genus in our country, through a critical review of the literature, clarifying chronological aspects of these publications carried out for over a century of research. This update shows a total of 81 species of *Culicoides* in Spain, among which are some to be

considered as directly related to the transmission of diseases such as bluetongue and African horse sickness.

Keywords: catalogue, *Culicoides*, Diptera, arbovirus, update, Spain.

Recibido / Received, 21-03-2012

Aceptado / Accepted, 5-06-2012

Publicado en línea / Published online, 1-08-2012

Publicado impreso / Published in print, 31-12-2012