

Updated checklist and distribution maps of mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Spain

Rubén Bueno-Marí, Alberto Bernués-Bañeres and Ricardo Jiménez-Peydró
Entomology and Pest Control Laboratory, Cavanilles Institute of Biodiversity and Evolutionary
Biology, University of Valencia, Spain; E-mail: ruben.bueno@uv.es

Abstract

An updated checklist, together with maps showing the known distribution of the 64 species of mosquitoes collected in Spain and main bibliographic references are presented. Several anomalies about the status of some species in Spain are also briefly discussed.

Key words: mosquitoes, biodiversity, Spain.

Introduction

Since the last checklist of Spanish mosquitoes presented by Eritja *et al.* (2000), a large number of faunistic studies have been conducted in different regions of Spain. Consequently the knowledge of the distribution and phenology of species has increased significantly in recent years, providing useful information for entomologists, mosquito control agencies and sanitary authorities. The aim of this article is to provide updated information about culicid species collected in Spain. Distribution maps with provincial detail of each of the 64 species are presented at first time (Appendix I) and several anomalies regarding the status of some species in Spain are also briefly discussed.

Species recorded in Spain

From a comprehensive literature review, it can be concluded that a total of 64 mosquito species have been recorded in Spain. According to the nomenclatural criteria of Reinert (2000), these 64 species are belonging to 8 genera, as follows: *Anopheles* (14), *Aedes* (5), *Ochlerotatus* (22), *Coquillettia* (2), *Culex* (13), *Culiseta* (6), *Orthopodomyia* (1) and *Uranotaenia* (1).

List of species

Subfamily Anophelinae

Genus *Anopheles* Meigen, 1818

Subgenus *Anopheles* Meigen, 1818

- I. *An. (Ano.) algeriensis* Theobald, 1903
- II. *An. (Ano.) atroparvus* Van Thiel, 1927
- III. *An. (Ano.) claviger* (Meigen, 1804)
- IV. *An. (Ano.) hyrcanus* (Pallas, 1771)
- V. *An. (Ano.) labranchiae* Falleroni 1926 (**Note 1**)
- VI. *An. (Ano.) maculipennis* Meigen, 1818
- VII. *An. (Ano.) marteri* Senevet & Prunelle, 1927
- VIII. *An. (Ano.) melanoon* Hackett, 1934 = *An. (Cel.) subalpinus* Hackett & Lewis, 1935 (**Note 2**)
- IX. *An. (Ano.) petragnani* Del Vecchio, 1939
- X. *An. (Ano.) plumbeus* Stephens, 1828

Subgenus *Cellia* Theobald, 1902

- XI. *An. (Cel.) cinereus hispaniola* (Theobald, 1903)
- XII. *An. (Cel.) multicolor* Cambouliou, 1902
- XIII. *An. (Cel.) sergentii* (Theobald, 1907)
- XIV. *An. (Cel.) superpictus* Grassi, 1899 (**Note 3**)

Subfamily Culicinae

Tribu Aedini

Genus *Aedes* Meigen, 1818

Subgenus *Aedes* Meigen, 1818

- XV. *Aedes (Ads.) geminus* Peus, 1970 (**Note 4**)

Subgenus *Aedimorphus* Theobald, 1903

- XVI. *Ae. (Adm.) vexans* (Meigen, 1830)

Subgenus *Fredwardsius* Reinert 2000

- XVII. *Ae. (Fre.) vittatus* (Bigot, 1861)

Subgenus *Stegomyia* Theobald, 1901

- XVIII. *Ae. (Stg.) aegypti* (Linnaeus, 1762) (**Note 5**)
- XIX. *Ae. (Stg.) albopictus* (Skuse, 1894) (**Note 6**)

Genus *Ochlerotatus* Lynch Arribalzaga, 1891

Subgenus *Finlaya* Theobald, 1903

- XX. *Oc. (Fin.) eatoni* (Edwards, 1920)
- XXI. *Oc. (Fin.) echinus* (Edwards, 1920)
- XXII. *Oc. (Fin.) geniculatus* (Olivier, 1791)
- XXIII. *Oc. (Fin.) gilcolladoi* (Sánchez-Covisa, Rodríguez & Guillén, 1985)

Subgenus *Ochlerotatus* Lynch Arribalzaga, 1891

- XXIV. *Oc. (Och.) berlandi* (Séguy, 1921)
- XXV. *Oc. (Och.) cantans* (Meigen, 1818)
- XXVI. *Oc. (Och.) caspius* (Pallas, 1771)
- XXVII. *Oc. (Och.) cataphylla* Dyar, 1916
- XXVIII. *Oc. (Och.) detritus* (Haliday, 1833)
- XXIX. *Oc. (Och.) dorsalis* (Meigen, 1830) (**Note 7**)
- XXX. *Oc. (Och.) flavescens* (Muller, 1764)
- XXXI. *Oc. (Och.) leucomelas* (Meigen, 1804)
- XXXII. *Oc. (Och.) mariae* (Sergent & Sergent, 1903)
- XXXIII. *Oc. (Och.) pulchritarsis* (Rondani, 1872)
- XXXIV. *Oc. (Och.) pullatus* (Coquillett, 1904)
- XXXV. *Oc. (Och.) punctor* (Kirby, 1837)
- XXXVI. *Oc. (Och.) sticticus* (Meigen, 1838)
- XXXVII. *Oc. (Och.) surcoufi* Theobald, 1912 = *excrucians* (Walker, 1856)
- XXXVIII. *Oc. (Och.) zammitii* (Theobald, 1903) (**Note 8**)

Subgenus *Rusticoidus* Shevchenko & Prudkina, 1973

- XXXIX. *Oc. (Rus.) quasirusticus* Torres Cañamares, 1951
XL. *Oc. (Rus.) refiki* Medschid, 1928
XLI. *Oc. (Rus.) rusticus* (Rossi, 1790)

Genus *Culex* Linnaeus, 1758

Subgenus *Barraudius* Edwards, 1921

- XLII. *Cx. (Bar.) modestus* Ficalbi, 1889

Subgenus *Culex* Linnaeus, 1758

- XLIII. *Cx. (Cux.) laticinctus* Edwards, 1913
XLIV. *Cx. (Cux.) mimeticus* Noé, 1899
XLV. *Cx. (Cux.) pipiens* Linnaeus, 1758
XLVI. *Cx. (Cux.) theileri* Theobald, 1903
XLVII. *Cx. (Cux.) torrentium* Martini, 1925 (Note 9)
XLVIII. *Cx. (Cux.) univittatus* Theobald, 1901 (Note 10)
XLIX. *Cx. (Cux.) perexiguus* Theobald, 1903 (Note 10)

Subgenus *Maillotia* Theobald, 1907

- L. *Cx. (Mai.) deserticola* Kirkpatrick, 1924 (Note 11)
LI. *Cx. (Mai.) hortensis hortensis* Ficalbi, 1889

Subgenus *Neoculex* Dyar, 1905

- LII. *Cx. (Ncx.) arbieeni* Salem, 1938
LIII. *Cx. (Ncx.) impudicus* Ficalbi, 1890
LIV. *Cx. (Ncx.) territans* Walker, 1856

Genus *Culiseta* Felt, 1904

Subgenus *Allotheobaldia* Broelemann, 1919

- LV. *Cs. (All.) longiareolata* (Macquart, 1838)

Subgenus *Culicella* Felt, 1904

- LVI. *Cs. (Cuc.) fumipennis* (Stephens, 1825)
LVII. *Cs. (Cuc.) litorea* (Shute, 1928)
LVIII. *Cs. (Cuc.) morsitans* (Theobald, 1901)

Subgenus *Culiseta* Felt, 1904

- LIX. *Cs. (Cus.) annulata* (Schrank, 1776)
LX. *Cs. (Cus.) subochrea* (Edwards, 1921)

Genus *Coquillettidia* Dyar, 1905

Subgenus *Coquillettidia* Dyar, 1905

- LXI. *Cq. (Coq.) richiardii* (Ficalbi, 1899)
LXII. *Cq. (Coq.) buxtoni* (Edwards, 1923)

Genus *Orthopodomyia* Theobald, 1904

Subgenus *Orthopodomyia* Theobald, 1904

LXIII. *Or. (Ort.) pulcripalpis* (Rondani, 1872)

Genus *Uranotaenia* Dyar, 1905

Subgenus *Pseudoficalbia* Theobald, 1912

LXIV. *Ur. (Pfc.) unguiculata* Edwards, 1913

Note 1. *Anopheles labranchiae* was found to be abundant in a restricted area of the contiguous Alicante and Murcia Provinces in 1946 (Clavero & Romeo Viamonte, 1948a), but had disappeared by 1973 (Blázquez & de Zulueta, 1980) due to abandonment of rice cultivation in this area (Eritja *et al.*, 2000). This was the only area where this species has been able to establish itself in the Iberian Peninsula (Blázquez & de Zulueta, 1980) and recent samplings carried out in this area have revealed the absence of the species (Bueno Mari & Jiménez Peydró, 2008). Though abundant along the African coastline between Ceuta and Tangiers, *An. labranchiae* has been unable to obtain a toe-hold in 15 km distant coastal plains of southern Spain, where rice fields support large populations of *An. atroparvus* (Ramsdale & Snow, 2000).

Note 2. Old records of *An. melanoon subalpinus* have been included as *An. melanoon*. It must be pointed that there is much controversy with regard to taxonomic status of *An. subalpinus*. Bates (1940), Gutsevich *et al.* (1971) and Knight & Stone (1977) recognized *subalpinus* as a valid subspecies of *melanoon*. Later Ribeiro *et al.* (1988) elevated *subalpinus* to species rank and this criterion was followed by several authors (Ward, 1992). However more recent studies reveal that *An. subalpinus* and *An. melanoon* represent a single species that has polymorphic characters used for specific determination (Linton *et al.*, 2002). Consequently we consider both species as synonyms (WRBU, 2012).

Note 3. There are several discrepancies with regard to the status of *An. superpictus* in Spain. Although the species was recorded in Huelva, Murcia and Córdoba Provinces in the early twentieth century, it must be noted that Romeo Viamonte (1950), Torres Cañamares (1979), Encinas Grandes (1982) and Ramsdale & Snow (1999), state that these identifications may be erroneous and should assigned to exemplars of *An. cinereus*.

Note 4. According to Torres Cañamares (1979) and Encinas Grandes (1982), the old and scanty records of *Aedes cinereus* (Clavero, 1945) in Spain (Madrid Province) must be assigned to *Ae. geminus*. Recent surveys conducted in the same area of Madrid Province have confirmed the presence of *Ae. geminus* (Melero Alcibar, 2004).

Note 5. *Aedes aegypti* was a common species in Spain until about the first half of the last century (Rico-Avelló, 1953). The species was probably introduced accidentally and continuously from North Africa (Eritja *et al.*, 2000) and came to have high population densities in different coastal areas of Iberian Peninsula. *Aedes aegypti* disappeared from Spain and other Mediterranean countries in the mid-20th century, for reasons that currently are not clear but probably related with thermic tolerance and intensive mosquito control campaigns with the employment of DDT.

Note 6. This invasive aedine was collected at first time in Barcelona Province in 2004 (Aranda *et al.*, 2006). Since then, the spread of the species has been constant by several Mediterranean Provinces of Spain such as Girona, Tarragona, Castellón, Alicante and Murcia (Roiz *et al.*, 2007; GenCat, 2008; Bueno Mari *et al.*, 2010; Delacour *et al.*, 2010; Collantes & Delgado, 2011).

Note 7. *Ochlerotatus dorsalis* has been recorded twice in Spain. The published data are referred to a single collection in Tarragona Province (Curto, 1990) and twelve exemplars from Cádiz Province (Ruiz & Cáceres, 2004). Both determinations were based exclusively in larval specimens. Because of the ubiquity of *Oc. caspius* in Spain, high degree of association between them and difficulty to differentiate both species at larval stage, we can conclude that the status of *Oc. dorsalis* is highly doubtful. Future researches based on new morphological features and molecular characters are needed to ensure the presence of *Oc. dorsalis* in Spain.

Note 8. Although the occurrence of *Oc. zammitii* is not clear, the species has been maintained in the list due to the existence of several reports of *Ochlerotatus mariae* var. *zammitii* (Gil Collado, 1932a, 1935a; Najera, 1943; Clavero, 1946). This inclusion in the Spanish checklist is also supported by several authors (Torres Canamares, 1979; Encinas Grandes, 1982) who consider that *Oc. zammitii* should be retained in the list because this species can be separated from *Oc. mariae* examining different morphological features. However, since *Oc. zammitii* was raised to species rank (Knight & Stone, 1977), it should be noted that all the records of the allopatric members of Mariae Complex in Spain were referred to *Oc. mariae* (Bueno Marí & Jiménez Peydró, 2011a).

Note 9. *Culex torrentium* has been collected only in surrounding areas of Catalanian and Navarre Pyrenees (Aranda *et al.*, 2000; Delacour *et al.*, 2011), as well as in La Rioja Province above 1200 meters of altitude (Alarcón Elbal *et al.*, 2012). These data support the bioecological information available for the species, since in southern areas of the Palearctic Region *Cx. torrentium* is found mainly in biotopes located at high altitude (Schaffner *et al.*, 2001).

Note 10. In this checklist, both members of the *univittatus* complex have been considered distributed in Spain since there are several reports of *Cx. univittatus* and *Cx. perexiguus*, and some distinctive taxonomic characters are well known (Encinas Grandes, 1982). Although Harbach (1988) stated that the species distributed in the Mediterranean Region is *Cx. perexiguus*, some authors comment the unequivocal collection of exemplars of *Cx. univittatus* in Spain. Moreover, it is interesting to note that *Cx. perexiguus* was resurrected from synonymy with *Cx. univittatus* by White (1975).

Note 11. The species has been recorded only in the Ebro River Valley of Zaragoza Province (Ramos *et al.*, 1998). It is important to note that this was the first confirmed record of *Cx. deserticola* in Continental Europe (Schaffner *et al.*, 2001).

References

- Alarcón Elbal, P.M., Delacour Estrella, S., Ruiz Arrondo, I., Pinal, R., Muñoz, A., Oropeza, V., Carmona Salido, V.J., Estrada, R. & Lucientes, J. (2012) Los culícidos (Diptera Culicidae) del valle medio del Ebro I: La Rioja (Norte de España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* **50**, 359-365.
- Alarcón Elbal, P.M., Ruiz Arrondo, I., Delacour Estrella, S., Pinal, R., Muñoz, A., Marcén, J.M., Boix, D., Sala, J. & Lucientes, J. (2011) Estudio de los culícidos (Diptera, Culicidae) y los potenciales artrópodos entomófagos asociados en el Galacho de los Fornazos, un humedal de la provincia de Zaragoza. *Libro de resúmenes del VII Congreso Nacional de Entomología Aplicada - XIII Jornadas Científicas de la SEEA, Jaén, 2011*, 134.
- Anonimous. (1989) Distribució dels Culícids al litoral empordanès. In: Control de les poblacions de mosquits al Baix Llobregat. *Consell Comarcal Baix Llobregat i Àrea Metropolitana Barcelona, Mancomunitat de municipis*, 44-49.
- Aranda Pallero, C. (2010) Detecció d'arbovirus en vectors a Espanya. Doctoral Thesis. *Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Sanitat i d'Anatomia Animals*. pp. 67. Available online in: <http://hdl.handle.net/10803/5624>

- Aranda, C., Eritja, R. & Roiz, D. (2006) First record and establishment of the mosquito *Aedes albopictus* in Spain. *Medical and Veterinary Entomology* **20**, 150-152.
- Aranda, C., Eritja, R., Schaffner, F. & Escosa, R. (2000) *Culex (Culex) torrentium* Martini (Diptera: Culicidae) a new species from Spain. *European Mosquito Bulletin* **8**, 7-9.
- Aranda, C., Panyella, O., Eritja, E. & Castellà, J. (1998) Canine filariasis. Importance and transmission in the Baix Llobregat area, Barcelona (Spain). *Veterinary Parasitology* **77**, 267-275.
- Aranda, C., Sánchez Pacheco, M.P., Cáceres, F., Escosa, R., Gálvez, J.C., Masià, M., Marqués, E., Ruiz, S., Alba, A., Busquets, N., Vázquez, A., Castellà, J. & Tenorio, A. (2009) Detection and monitoring of mosquito flaviviruses in Spain between 2001 and 2005. *Vector Borne and Zoonotic Diseases* **9**, 171-178.
- Arias Encobet, J. (1911) Sobre la distribución geográfica de la *Stegomyia fasciata* Fabr. en la Península Ibérica y especialmente en los Lazaretos españoles. *Boletín del Instituto Nacional de Higiene Alfonso XIII* **7**, 89-94.
- Arias Encobet, J. (1912) Datos para el conocimiento de la distribución geográfica de los Dípteros de España. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural* **7**, 61-246.
- Báez, M. (1987) Atlas preliminar de los mosquitos de las Islas Canarias (Diptera, Culicidae). *Vieraea* **17**, 193-202.
- Báez, M. (1988) Análisis faunístico de los Dípteros de la laurisilva de Tenerife, Islas Canarias (Insecta, Diptera). *Boletín de la Asociación Española de Entomología* **12**, 181-188.
- Báez, M. & Fernández, J.M. (1980). Notes on the Mosquito Fauna of Canary Islands. (Diptera: Culicidae). *Mosquitos Systematics* **12**, 349-355.
- Bates, M. (1940) The nomenclature and taxonomic status of the mosquitoes of the *Anopheles maculipennis* complex. *Annals of Entomology Society of America* **33**, 343-356.
- Bermúdez, M. (1946) Distinción de las razas de *Anopheles maculipennis* y su importancia epidemiológica. *Laboratorio* **2**, 111-119.
- Blázquez, J. (1974) Investigación entomológica sobre anofelismo en el Delta del Ebro. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **48**, 363-377.
- Blázquez, J. & Zulueta, J. (1980) The disappearance of *Anopheles labranchiae* from Spain. *Parassitologia* **22**, 161-163.
- Bueno Marí, R. (2010) Bioecología, diversidad e interés epidemiológico de los culícidos mediterráneos (Diptera: Culicidae). Doctoral Thesis. Servei de Publicacions de la Universitat de València, Valencia. pp. 420. Available online in: <http://hdl.handle.net/10803/52158>.
- Bueno Marí, R. (2012a). Estudio faunístico y eco-epidemiológico de los mosquitos (Diptera, Culicidae) de La Rioja. *Zubía (in press)*.
- Bueno Marí, R. (2012b) Estudio de receptibilidad del paludismo en la comarca del Somontano de Barbastro. *Somontano. Revista del Centro de Estudios del Somontano de Barbastro (in press)*.
- Bueno Marí, R., Bernués Bañeres, A., Chordá Olmos, F.A. & Jiménez Peydró, R. (2012) Entomological surveillance in a recent autochthonous malaria area of Spain. *Journal of Vector Borne Diseases* **49**, 45-47.
- Bueno Marí, R., Rueda Sevilla, J., Bernués Bañeres, A., Lacomba Andueza, I. & Jiménez Peydró, R. (2008) Contribución al conocimiento de las poblaciones de culícidos (Diptera, Culicidae) presentes en el “Marjal dels Moros” (Valencia). *Boletín de la Asociación Española de Entomología* **32**, 351-365.
- Bueno Marí, R., Chordá Olmos, F.A., 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., Chordá Olmos, F.A., Bernués Bañeres, A. & Jiménez Peydró, R. (2010) Detección de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) en Torreveja (Alicante, España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología* **33**, 529-532.

- Bueno Marí, R., Corella López, E. & Jiménez Peydró, R. (2010). Culicidofauna (Diptera: Culicidae) presente en los distintos enclaves hídricos de la ciudad de Valencia (España). *Revista Colombiana de Entomología* **36**, 235-241.
- Bueno Marí, R., Bernués Bañeres, A., Chordá Olmos, F.A. & Jiménez Peydró, R. (2011) Aportaciones al conocimiento de la distribución y biología de *Anopheles algeriensis* Theobald, 1903 en España. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental* **1**, 93-96.
- Bueno Marí, R. & Jiménez Peydró, R. (2008) Malaria en España: Aspectos entomológicos y perspectivas de futuro. *Revista Española de Salud Pública* **82**, 467-479.
- Bueno Marí, R. & Jiménez Peydró, R. (2010a). New anopheline records from the Valencian Autonomous Region of Eastern Spain (Diptera: Culicidae: Anophelinae). *European Mosquito Bulletin* **28**, 148-156.
- Bueno Marí, R. & Jiménez Peydró, R. (2010b) Revisión y datos nuevos de *Aedes vittatus* (Bigot, 1861) para España (Diptera: Culicidae). *Dugesiana* **17**, 143-144.
- Bueno Marí, R. & Jiménez Peydró, R. (2011a) First confirmed record of *Ochlerotatus mariaae* (Sergeant & Sergeant, 1903) in the Balearic Islands (Spain) and its significance in local mosquito control programmes. *European Mosquito Bulletin* **29**, 82-87.
- Bueno Marí, R. & Jiménez Peydró, R. (2011b) Differences in mosquito (Diptera: Culicidae) biodiversity across varying climates and land-use categories in Eastern Spain. *Entomologica Fennica* **22**, 190-198.
- Castillo Miralbés M. (2001) Artrópodos presentes en la carroña de cerdos en la Comarca de La Litera (Huesca). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* **28**, 133-140.
- Christophers, S.R. (1929). Notes on a collection of anopheline and culicine mosquitoes from Madeira and the Canary Islands. *Indian Journal of Medical Research* **17**, 518-530.
- Clavero, G. (1945) Cuatro especies de *Aedes* nuevas para España (Dip. Cul.). *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **19**, 449-453.
- Clavero, G. (1946) Aedinos de España. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **20**, 1205-1232.
- Clavero, G. (1947) *Aedes (Finlaya) eatoni* Theobald, nuevo aedino tinerfeño. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **21**, 429-432.
- Clavero, G. (1950) La lucha antipalúdica en España. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **24**, 151-154.
- Clavero, G. & Olavarria, J. (1944) Notas sobre el hallazgo de *Anopheles algeriensis* Theobald, 1903, en Escombreras (Murcia). Coexistencia de las variedades *atroparvus* y *labranchiae* en dicha localidad. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **18**, 625-628.
- Clavero, G. & Romeo Viamonte, J.M. (1945) Nota sobre el *Anopheles (myzomyia) hispaniola* Theo. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **19**, 289-291.
- Clavero, G. & Romeo Viamonte, J.M. (1946) Hallazgo de *Anopheles (Myzomyia) multicolor* Cambouliou en España. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **20**, 1001-1011.
- Clavero, G. & Romeo Viamonte, J.M. (1947) Algunos datos sobre el anofelismo de las provincias de Murcia y Almería. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **21**, 7-13.
- Clavero, G. & Romeo Viamonte, J.M. (1948a) El paludismo en las huertas de Murcia y Orihuela. Ensayos de aplicación de los insecticidas modernos, D.D.T. y 666, en la lucha antipalúdica. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **22**, 199-228.
- Clavero, G. & Romeo Viamonte, J.M. (1948b). Notas sobre la distribución de *Anopheles algeriensis* Theo. En España. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **22**, 101-104.
- Collantes, F. & Delgado, J.A. (2011) Primera cita de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) en la Región de Murcia. *Anales de Biología* **33**, 99-101.
- Contreras Poza, L. (1945) Nota previa sobre la existencia de *Myzomyia hispaniola* (Theo.) en la Sierra de Guadarrama. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **19**, 47-49.
- Contreras Poza, L. (1971) Aportación al estudio de los artrópodos de interés sanitario. Los culicidos en Guipúzcoa. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **45**, 887-900.
- Cuadros, J., Calvente, M.J., Benito, A., Arévalo, J., Calero, M.A., Segura, J. & Rubio, J.M. (2002) *Plasmodium ovale* Malaria Acquired in Central Spain. *Emerging Infectious Diseases* **8**, 1506-1508.
- Curto, X. (1990) Contribució a l'estudi dels Culicids del Delta de l'Ebre. [Tesina de Llicenciatura]. Universitat de Barcelona, Facultat de Farmàcia, Barcelona. pp. 250.

- De Buen, E. (1929) Incompatibilidad de coexistencia entre larvas de *Anopheles* y *Lemna*. *Medicina de los Países Cálidos* **2**, 265-269.
- De Buen, E. (1930) Algunos datos sobre biología del *Anopheles maculipennis* (claviger), en su fase acuática. *Medicina de los Países Cálidos* **3**, 311-327.
- De Buen, E. (1931) Algunos estudios sobre biología de *Anopheles maculipennis* en lo que se refiere a la casa habitada por el hombre o los animales. *Medicina de los Países Cálidos* **4**, 400-414.
- De Buen, E. (1932) Algunos datos sobre biología del *Anopheles maculipennis* (claviger), en su fase de adulto. *Medicina de los Países Cálidos* **5**, 449-485.
- De Buen, E. (1935) Estudios sobre biología de *Anopheles maculipennis* Mg., índice maxilar y longitudes del ala, abdomen y tórax. *Medicina de Países Cálidos* **4**, 400-414.
- De Buen, S. (1922a) Algunas observaciones sobre la biología de *Anopheles claviger* F. en Talayuela (Cáceres). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* **12**, 284-294.
- De Buen, S. (1922b) La campaña profiláctica contra el paludismo en el término municipal de Talayuela y en los territorios de la Vera y de la Mata. (Prov. de Cáceres). 1920-1922. *Archivos del Instituto Nacional de Higiene Alfonso XIII* **1**, 65-171.
- De Buen, S. (1923) La campaña profiláctica contra el paludismo en la provincia de Cáceres (1922). Informe general. *Archivos del Instituto Nacional de Higiene Alfonso XIII* **2**, 95-151.
- De Buen, S. (1935) Contribución de los Servicios Antipalúdicos al conocimiento de la biología de los anofeles. *Medicina de los Países Cálidos* **8**, 574-593.
- De Buen, S. & De Buen, E. (1930) Notas sobre la biología del *Anopheles maculipennis*. *Medicina de los Países Cálidos* **3**, 385-391.
- De Buen, S. & De Buen, E. (1933) El *Anopheles maculipennis* y la casa. Sus relaciones con la epidemiología española. Trabajo presentado a la comisión de Paludismo (Sociedad de Naciones). *Medicina de los Países Cálidos* **6**, 270-299.
- De Buen, E. & Gil Collado, J. (1935) Nota sobre la fecundación del *Anopheles maculipennis* variedad *labranchiae*, en casetas de estudio de mosquitos. *Rivista di Malariologia* **14**, 155-166.
- De La Cámara, P. (1934) El paludismo de los Deltas. *Medicina de los Países Cálidos* **7**, 26-29.
- De Prada, J. (1945) Paludismo en Valladolid. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **19**, 895-903.
- Delacour Estrella, S., Bravo Minguet, D., Alarcón Elbal, P.M., Bengo, M., Casanova, A., Melero Alcibar, R., Pinal, R., Ruiz Arrondo, I., Molina, R., & Lucientes, J. (2010) Detección de *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) en Benicàssim. Primera cita para la provincia de Castellón (España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* **47**, 440.
- Delacour Estrella, S., Bravo Minguet, D., Alarcón Elbal, P.M., Bengo, M., Casanova, A., Melero Alcibar, R., Pinal, R., Ruiz Arrondo, I., Molina, R., & Lucientes, J. (2011) Nuevas aportaciones al conocimiento de la culicidofauna de Navarra. *Libro de Resúmenes de las XXVIII Jornadas de la Asociación Española de Entomología, La importancia económica de los artrópodos, Universidad de León, Ponferrada, 2011*. pp. 95.
- Demba Sy, M., Remus Zamfirescu, S., Thiam, N. & Palanca Soler, A. (2005) Diversity of mosquitoes in a semiarid environment from San Juan del Flumen (Los Monegros, Huesca, Spain) (Diptera, Culicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología* **29**, 23-33.
- Díaz Flores, A. & Gil Collado, J. (1930) Contribución a la biología del *Anopheles maculipennis* Meig. Influencia de ciertos factores sobre el número total y relativo de machos y hembras. *Medicina de los Países Cálidos* **3**, 193-198.
- Díaz Flores, A. & Gil Collado, J. (1932) Sobre la biología de la *Myzomyia hispaniola* en Alcolea. *Medicina de los Países Cálidos*, **5**, pp. 7-13.
- Domínguez, A. & Domínguez, M. (1948) Nota sobre la distribución del *Anopheles* (*Myzomyia*) *multicolor* en Murcia. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **22**, 1042-1045.

- Edwards, F.W. 1921. A revision of the Mosquitoes of the Palearctic Region. *Bulletin of Entomological Research* **12**, 263-351.
- Elvira, J. (1930) Nota acerca de los culícidos encontrados en la cuenca del Ebro. *Medicina de los Países Cálidos* **3**, 63.
- Elvira, J. (1931) Nota sobre el hallazgo en la cuenca del Ebro del *Anopheles hyrcanus* var. *pseudopictus*. *Medicina de los Países Cálidos* **4**, 51.
- Encinas Grandes, A. 1979. Datos sobre la biología de algunos *Aedes* salamantinos II. Congreso Nacional de Parasitología, León, del 1-4 octubre. 145 pp.
- Encinas Grandes, A. 1982. Taxonomía y biología de los mosquitos del área salamantina (Diptera, Culicidae). [Doctoral Thesis]. CSIC, Centro de edafología y Biología aplicada, Universidad de Salamanca, Salamanca. 437 pp.
- Eritja, R. & Aranda, C. (2002) Culicidae. In: Carles Tolrá, M. Catálogo de los Diptera de España, Portugal y Andorra. *Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, 2002*, 45-47.
- Eritja, R., Aranda, C., Padrós, J., Goula, M., Lucientes, J., Escosa, R., Marqués, E. & Cáceres, S. (2000) An annotated checklist and bibliography of the mosquitoes of Spain (Diptera: Culicidae). *European Mosquito Bulletin* **8**, 10-18.
- Estellés, J. & Mulero, J. (1949) La lucha antimosquito en un aeropuerto. *Archivos de Medicina Quirúrgica y del Trabajo* **3**, 13.
- Fernández, J.M. (1946) *Anopheles* del subgénero *Myzomyia* de Tenerife. *Graellsia* **4**, 19-23.
- Fernández, J.M. (1947) Entomología médica. *Graellsia* **5**, 25-30.
- Fernández, J.M. (1951) *Anopheles (Myzomyia) hispaniola* Theo. en la isla de Palma. *Graellsia* **9**, 81-87.
- Frey, R. (1936) Die Dipterenfauna der Kanarischen Inseln und ihre probleme. *Societas Scientiarum Fennica Commentationes Biologie* **6**, 1-236.
- GenCat-Generalitat de Catalunya (2008). *Characterització de la població del mosquit tigre asiàtic (Aedes albopictus) a Catalunya*. 68 pp.
- Gallardo Mayenco, A., Baena, M., Belqat, B., Castro, A., López, S., Pujante, A. & Ruiz, A. (2008) Aportaciones al listado de especies de macroinvertebrados acuáticos en el Campo de Gibraltar: El arroyo Guadalquítón, ¿Un cauce a conservar?. *Almoraima* **37**, 9-25.
- Galliard, H. (1928) Contribution a l'étude des Culicides d'Espagne. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparee, Paris* **6**, 206-210.
- García Calder-Smith, J.R. (1965) Estudio de los Culícidos de Barcelona y su provincia. [Doctoral Thesis]. Departamento de Parasitología de la Facultad de Farmacia, Universidad Central, Barcelona. 193 pp.
- García Sastre, L. (1945) Notas sobre el paludismo en la Isla de Gran Canaria. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **19**, 257-271.
- Gil Collado, J., 1926. Lista de algunos culícidos de España. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* **26**, 345-349.
- Gil Collado, J., 1927. *Los insectos hematófagos y transmisores de enfermedades*. Publicaciones de la Dirección General Sanitaria. 48 pp.
- Gil Collado, J., (1929) Anofelismo en el Delta del Ebro. *Medicina de los Países Cálidos* **2**, 436-438.
- Gil Collado, J. (1930a) Datos actuales sobre la distribución geográfica de los culícidos españoles. *EoS* **6**, 329-347.
- Gil Collado, J. (1930b) Las formas de *Anopheles maculipennis* y la transmisión del paludismo. Conferencias y Resoluciones Científicas. *Real Sociedad Española de Historia Natural* **5**, 195-198.
- Gil Collado, J. (1932a) Datos entomológicos. *Memorias de la Comisión Central Antipalúdica*, 322-337.
- Gil Collado, J. (1932b) La invernación del *Anopheles maculipennis* en jaulas experimentales. *Medicina de los Países Cálidos* **5**, 1-6.
- Gil Collado, J. (1934) Distribución de los insectos hematófagos en España. *Primer Congreso Nacional de Sanidad, Madrid, May 1934*, 96-106.

- Gil Collado, J. (1935^a) Nuevos datos sobre la distribución del *Aedes (Stegomyia) vittatus* en España con algunas consideraciones acerca de su biología. *Medicina de los Países Cálidos* **8**, 61-64.
- Gil Collado, J. (1935^b) Quelques Considérations sur les Gîtes larvaires des Culicides espagnols. *Comptes Rendus du XII Congrès International de Zoologie, Lisbonne, September 15-21 1935*, 2065-2078.
- Gil Collado, J. (1937) Répartition Géographique des variétés d' *Anopheles maculipennis* en Espagne, avec des brèves considérations sur leur biologie. *Diptera* **9**, 156-170.
- Gil Collado, J. (1940) Sobre los biotipos (razas) españolas del *Anopheles maculipennis*. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **14**, 26-32.
- Gil Collado, J. (1954) Orientaciones actuales sobre la sistemática del complejo *maculipennis* del género *Anopheles*. *Medicina Colonial* **24**, 219-230.
- Gil Collado, J. (1959) El *Anopheles plumbeus* Staeg. y otros mosquitos arborícolas de Madrid. *Revista de Medicina Tropical* **35**, 516-520.
- Gil Collado, J. & Cartaña Castella, R. (1934) Un caso interesante de emigración orientada del *Anopheles maculipennis* durante la época invernal. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **9**, 23-33.
- Gil Collado, J. & Niño Astudillo, J. (1933) El *Anopheles maculipennis* Meig. en sus cobijos en pleno campo. Nota preliminar. *Medicina de los Países Cálidos* **6**, 1-4.
- González, G., Millet, X., Prat, N. & Puig, M.A. (1983) Culícids (Diptera: Culicidae) del Baix Llobregat. *Butlletí de l'Institut Català d'Història Natural* **49**, 119-122.
- Gutsevich, A.V., Monchadskii, A.S. & Shtakelberg, A.A. (1971) *Mosquitoes. Family Culicidae. Fauna of the USSR*. Moscow-Petersburg **3** (4), 384 pp. In English: (1974) Keter Publishing House. Jerusalem.
- Hacket, L.W. & Lewis, D.J. (1935) A new variety of *Anopheles maculipennis* in South Europe. *Rivista di Malariologia* **14**, 337-383.
- Harbach, R.E. (1988) Mosquitoes of the subgenus *Culex* in southwestern Asia and Egypt (Diptera: Culicidae). *Contributions of American Entomology Institute* **24**, 1-240.
- Hill, R.B., Olavarria, J. & Rivera, J. (1935) Longitud del vuelo de *Anopheles maculipennis (atroparvus)*. *Medicina de los Países Cálidos* **8**, 265-268.
- Jiménez Gómez, J. & Paniagua, V. (1934) Estado actual sobre nuestros conocimientos sobre la biología de *Myzomyia hispaniola*. *Medicina de los Países Cálidos* **7**, 267-274.
- Jordá Llona, J.R., López Sánchez, S., Ramírez Uña, J. & Montes, C. (1993) Culícidos (Diptera, Culicidae) del Parque Natural de Doñana. Aspectos faunísticos y ecológicos. *Anales de Biología* **19**, 93-104.
- Knight, K.L. & Stone, A. (1977) *A catalog of the Mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae)* Second edition. *Thomas Say Foundation* **6**, 1-610.
- Linton, Y.M., Smith, L. & Harbach, R.E. (2002) Observations on the taxonomic status of *Anopheles subalpinus* Hackett & Lewis and *An. melanoon* Hackett. *European Mosquito Bulletin* **13**, 1-7.
- López Sánchez, S. (1989) *Control integral de mosquitos en Huelva*. Junta de Andalucía, Consejería de Salud y Servicios Sociales. 340 pp.
- Lozano Morales, A. (1944) Aspectos prácticos de la paludización e infección artificial del *Anopheles maculipennis*. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **18**, 637-646.
- Lozano Morales, A. (1946) Contribución al conocimiento de la biología del *Anopheles maculipennis* var. *atroparvus* en función del ambiente. Densidad y ciclo anual. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **20**, 239-250.
- Lozano Morales, A. (1953) El estadio invernal del *Anopheles maculipennis atroparvus* y su relación con la pausa estacional del paludismo en España. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **27**, 303-325.
- Lucientes, J., Castillo, J.A., Peribáñez, M.A. & Gracia, M.J. (1998) Primeras aportaciones al conocimiento de los mosquitos (Diptera: Culicidae) del Macizo del Moncayo. *Boletín de la Asociación Entomológica Aragonesa* **22**, 6.

- Lucientes, J., Osácar, J.J. & Zárata, J.J. (2000) Nuevos datos de *Uranotaenia unguiculata* (Diptera: Culicidae) para España. *IX Congreso Ibérico de Entomología, Zaragoza, July 4-8, 2000*. 234 pp.
- Lucientes, J., Delacour Estrella, S. & Estrada, R. (2012) Resumo do informe: “Capturas de mosquitos (Diptera: Culicidae) realizadas en el Programa de Vigilancia Entomológica de Lengua Azul en la Comunidad Autónoma de Galicia (2005-2008)”. In: *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, 16-19.
- Lucientes, J. & Delacour Estrella, S. (2012) Resumo 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”. In: *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.
- Macdonald, I. (1900) *Investigaciones modernas sobre el paludismo*. El Siglo Médico. 438 pp.
- Maldonado Sampedro, M. (1934) La lucha antipalúdica en la sociedad de Peñarroya (1928-1932). *Medicina de los Países Cálidos* 7, 275-290.
- Malmqvist, B., Nilsson, A.N. & Báez, M. (1995) Tenerife's freshwater macroinvertebrates: Status and threats (Canary Islands, Spain). *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 5, 1-24.
- Margalef, R. (1948) Flora, fauna y comunidades bióticas de las aguas dulces del Pirineo de la Cerdeña. *Monografías de la Estación de Estudios Pirenaicos* 11, 1-226.
- Martínez, E., Conesa, E., Martínez, P. & Lucientes, J. (2001) *Sistemas de control biológico de las poblaciones de mosquitos en zonas húmedas*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia. 93 pp.
- Martinoy, M., Boix, D., Sala, J., Gascón, S., Gifre, J., Argerich, A., De La Barrera, R., Brucet, S., Badosa, A., López Flores, R., Méndez, M., Utgé, J.M. & Quintana, X.D. (2006) Crustacean and aquatic insect assemblages in the Mediterranean coastal exosystems of Empordà wetlands (NE Iberian Peninsula). *Limnetica* 25, 665-682.
- Mattingly, P.F. (1955a) Le Sous-genre *Neoculex* (Diptera, Culicidae) dans la sous-region méditerranéenne. I. Espece, sous-espece et synonymie nouvelles. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée* 30, 374-388.
- Mattingly, P.F. (1955b). Mosquitoes (Diptera, Culicidae) from the Tropical Institute at Hamburg. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London* 24, 27-33.
- Melero Alcívar, R. (2004a) *Biología y fenología de los culicinae (Diptera: Culicidae) de la Comunidad de Madrid*. Doctoral Thesis. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Biológicas. 219 pp.
- Melero Alcívar, R. (2004b). The pupae of Spanish *Ochlerotatus* I. *Ochlerotatus quasirusticus* (Diptera: Culicidae). *European Mosquito Bulletin* 17, 20-22.
- Melero Alcívar, R. (2006) The pupae of Spanish Culicinae II: *Aedes vittatus* Bigot, 1861 (Diptera: Culicidae). *European Mosquito Bulletin* 21, 19-22.
- Melero Alcívar, R., Lucientes, J., Molina, R. & Roiz, D. (2005) Revisión de *Uranotaenia (Pseudoficalbia) unguiculata* Edwards, 1913 en la Península Ibérica (Diptera: Culicidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 36, 347-348.
- Melero Alcívar, R. & Molina, R. (2007) First description of the pupa of *Ochlerotatus gilcolladoi*. *Journal of the American Mosquito Control Association* 23, 343-345.
- Melero Alcívar, R., Molina, R. & Aransay, M.A. (2006a). Aportación al conocimiento de la fauna de culicidos (Diptera: Culicidae) de las Islas Baleares I: isla de Ibiza. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 38, 331-332.
- Melero Alcívar, R., Molina, R., Miranda, M.A. & Rincón, C. (2006b). Aportación al conocimiento de la fauna de culicidos (Diptera: Culicidae) de las Islas Baleares II: islas de Mallorca y Formentera. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 38, 333-334.

- Melero Alcívar, R., Molina, R., Morchón, R., Simón, F., Latorre Estivalis, F., Bargues, M.D., Mas coma, S., Báez, M., Moreno, M. & Montoya, A. (2006c). Nota sobre la fauna de Culicidos de las Islas Canarias: Isla de Gran Canaria. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* **39**, 427-428.
- Melero Alcívar, R., Molina, R., Morchón, R., Simón, F., Latorre Estivalis, F., Bargues, M.D., Mas Coma, S., Pou Barreto, C. & Valladares, B. (2008) Nota sobre la fauna de Culicidos de las Islas Canarias II: isla de Tenerife. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* **42**, 463-464.
- Melero Alcívar, R. & Salom, F. (2002) Confirmation of the presence of *Ochlerotatus (Rusticoides) quasirusticus* (Torres Cañamares) in the Iberian Peninsula, and the first record from the Madrid region. *European Mosquito Bulletin* **13**, 30-32.
- Melero, R. & Salom, F. (2003) Re-description of the pupa of *Ochlerotatus cantans* (Diptera: Culicidae). *European Mosquito Bulletin* **16**, 18-21.
- Nájera Angulo, L. (1935) Los aedinos españoles y el peligro de la fiebre amarilla. *Graellsia* **1**, 29-35.
- Olavarría, J. & Hill, R.B. (1935) Algunos datos sobre las preferencias hemáticas de los *Anopheles maculipennis*. *Medicina de los Países Cálidos* **8**, 169-173.
- Pérez Bote, J.L. (2012) Mosquitos (Diptera, Culicidae) de las vegas del río Guadiana (Extremadura, España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología* **36**, 61-73.
- Pérez Sánchez, R., Gómez Bautista, M. & Encinas Grandes, A. (1989) Canine filariasis in Salamanca (northwest Spain). *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* **83**, 143-150.
- Peset Aleixandre, T. & Romeo Viamonte, J.M. (1945) Estudio de las marismas del Guadalquivir desde el punto de vista de su endemia palúdica. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **19**, 687-700.
- Pittaluga, G. (1903) Sulla presenza e distribuzione del genere *Anopheles* in alcune regione della Penisola Iberica e suoi rapporti col parassita della malaria umana. *XIV Congrès International de Médecine, Madrid, April 23-30 1903*, 513-552.
- Pittaluga, G. (1905) Estudios acerca de los dípteros y de los parásitos que transmiten al hombre y a los animales domésticos. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Física y Naturales* **3**, 402-504.
- Pittaluga, G. (1912) *Stegomyia fasciata* en Tarragona y su provincia. *Boletín de la Sociedad Española de Biología* **1**, 146.
- Pittaluga, G. (1918) Informe de la subsección de Parasitología sobre las medidas que conviene adoptar para impedir el desarrollo de epidemias de infección palúdica en el pantano de Sotonera y en el recorrido del canal de Riegos del Alto Aragón durante los trabajos que allí se efectúan bajo la dirección del ingeniero D. Severino. *Boletín del Instituto Nacional de Higiene Alfonso XIII* **14**, 103-116.
- Pittaluga, G. (1923) Enfermedades de los países Cálidos y Parasitología General. Editorial Calpe, Madrid. 555 pp.
- Pittaluga, G., Huertas Barrero, F., Mendoza, A., Martínez Vargas, A., Varela, E., Pijoán, B., Torruella, J., Presta, A. & Proubasta, F. (1911) Investigaciones y estudios sobre el paludismo en España (1901-1903). Tipografía La Académica, Madrid. 260 pp.
- Pittaluga, G., Martínez Cepa, A., Torrijos, C. & Ginés, G. (1929) Estudios sobre el paludismo en Aragón. Estudio de la Estanca de Alcañiz. Asesoría Sanitaria de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro. *Medicina de los Países Cálidos* **2**, 225-249.
- Pittaluga, Pereperez, Gutiérrez Lara, Bote, Zozaya, Cartaña, Torredeme & Gil Collado (1932) Le paludisme dans les "Deltas" (Etude sur certaines conditions naturelles et expérimentales de l'anophelisme dans le Delta de l'Ebre (1926-1930). *Archives Roumaines de Pathologie Expérimentales et de Microbiologie* **5**, 1-131.
- Ramos, J. (1934) Algunas consideraciones referentes a la marcha del paludismo en San Fulgencio (Alicante). *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **9**, 3-43.
- Ramos, H.C., Lucientes, J., Blasco Zumeta, J., Osácar, J.J. & Ribeiro, H. (1998) A new mosquito record for Spain (Diptera: Culicidae). *Acta Parasitologica Portuguesa* **5**, 21.

- Ramos, H.C., Lucientes, J., Blasco Zumeta, J., Osácar, J.J. & Riberiro, H. (2002) Some morphological characteristics of *Culex deserticola*, a recent addition to the Spanish fauna (Diptera: Culicidae). *European Mosquito Bulletin* **12**, 27-29.
- Ramsdale, C.D. & Snow, K.R. (1999) A preliminary checklist of European mosquitoes. *European Mosquito Bulletin* **5**, 25-35.
- Ramsdale, C.D. & Snow, K.R. (2000) Distribution of the genus *Anopheles* in Europe. *European Mosquito Bulletin* **7**, 1-26.
- Reinert, J.F. (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 subspecies. *Journal of the American Mosquito Control Association* **16**, 175-188.
- Remmert, H. (1953) Les diptères des Cotes Méditerranéennes de France et d'Espagne. *Vie et Milieu* **4**, 540-546.
- Ribeiro, H., Ramos, H.C., Pires, C.A. & Capela, R.A. (1988) An annotated checklist of the mosquitoes of continental Portugal (Diptera: Culicidae). *Actas do III Congresso Ibérico de Entomologia*, 233-253.
- Rico-Avello, C. (1953) Fiebre amarilla en España (Epidemiología histórica). *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **27**, 29-87.
- Roiz, D., Eritja, R., Escosa, R., Lucientes, J., Marqués, E., Melero Alcívar, R., Ruiz, S. & Molina, R. (2007) A survey of mosquitoes breeding in used tires in Spain for the detection of imported potential vector species. *Journal of Vector Ecology* **32**, 10-15.
- Roiz, D., Eritja, R., Melero Alcívar, R., Molina, R., Marqués, E., Ruiz, S., Escosa, R., Aranda, C. & Lucientes, J. (2007) Distribución de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera, Culicidae) en España. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* **40**, 523-526.
- Romeo Viamonte, J.M. (1946) Los anofelinos de la isla de Gran Canaria. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **20**, 449-459.
- Romeo Viamonte, J.M. (1950) Los anofelinos de España y de la zona española del Protectorado de Marruecos. Su relación con la difusión del paludismo. Doctoral Thesis. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **24**, 213-295.
- Rueda Sevilla, J. & Hernández Villar, R. (2008) Contribución al conocimiento de los Culícidos de Torreblanca (Castellón, España) (Diptera: Culicidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología* **32**, 315-325.
- Ruiz Arrondo, I., Casanova, A., Delacour Estrella, S., Alarcón Elbal, P.M., Pinal, R., Carmona, V.J., Estrada, R., Sánchez Murillo, J.M. & Lucientes, J., 2011. Los culícidos (Diptera: Culicidae) de la Laguna del Cañizar de Villarquemade (Teruel), un humedal en recuperación. Cinco nuevas citas para la comunidad autónoma de Aragón. *Libro de Resúmenes de las XXVIII Jornadas de la Asociación Española de Entomología, La importancia económica de los artrópodos, Universidad de León, Ponferrada, 2011*, 96.
- Ruiz Arrondo, I., Delacour, S., Alarcón Elbal, P., Pinal, R., Muñoz, A., Bengoa, M., Castillo, J.A. & 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.
- Ruiz Contreras, S. & Gálvez Moreno, C. (2010) *Bases técnicas para el control de culícidos en Punta Entinas-Sabinar*. Diputación de Huelva, Área de Medio Ambiente, Servicio de Control de Mosquitos. 46 pp.
- Ruiz, S. & Cáceres, F. (2004) Bases técnicas para el control de mosquitos culícidos en los arrozales de la comarca de La Janda, Cádiz (SW España). *Boletín de Sanidad Vegetal y Plagas* **30**, 753-762.
- Sainz Elipe, S., Latorre, J.M., Escosa, R., Masià, M., Fuentes, M.V., Mas-Coma, S. & Bargues, M.D. (2010) Malaria resurgence risk in southern Europe: climate assessment in an historically endemic area of rice fields at the Mediterranean shore of Spain. *Malaria Journal* **9**, 221-237.
- Sánchez Covisa, A. (1985) *Culícidos arborícolas de Madrid: biología, ecología y descripción de una nueva especie*. Doctoral Thesis. Universidad Complutense de Madrid. 310 pp.

- Sánchez Covisa, A., Guillén Llera, J.L. & Rodríguez Rodríguez, J.A. (1985) Larvas de dípteros hallados en los huecos de árbol en la provincia de Madrid. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia* **1**, 449-457.
- Schaffner, F., Angel, G., Geoffroy, B., Hervy, J.O. & Rhaeim, A. (2001) The mosquitoes of Europe / Les moustiques d'Europe. IRD Éditions and EID Méditerranée
- Seguy, E. (1921) Faune entomologique des Iles Canaries. Séjour de M. P. Lesne dans la Grande Canarie (1902-1903): II Dipteres Piqueurs. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris* **27**, 291-295.
- Torres Cañamares, F. (1932) Notas sobre Phlebotomus y Anofelinos de algunos lugares de la provincia de Cáceres. *Medicina de los Países Cálidos* **5**, 28-32.
- Torres Cañamares, F. (1934) Observaciones sobre los *Anopheles maculipennis* y sus razas en Camporredondo (Jaén). *Medicina de los Países Cálidos* **7**, 53-72.
- Torres Cañamares, F. (1944a) La determinación de las especies españolas del género *Anopheles* Mg. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **18**, 629-637.
- Torres Cañamares, F. (1944b) Nota sobre tres culicidos nuevos para España. (Diptera, Culicidae). *Eos* **20**, 65-70.
- Torres Cañamares, F. (1944c) Contribución al conocimiento del *Anopheles claviger* Mg. de España. (Diptera, Culicidae). *Eos* **20**, 233-245.
- Torres Cañamares, F. (1945) Culicidos de la provincia de Cuenca (Dip. Cul.). *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **19**, 1-15.
- Torres Cañamares, F. (1946) Nuevos datos sobre el *Anopheles marteri* Sen. y Pru. en España. ¿Se trata de una variedad? (Dipt Cul.). *Eos* **22**, 47-59.
- Torres Cañamares, F. (1951a) Una nueva especie de *Aedes*. (Diptera, Culicidae). *Eos* **27**, 79-92.
- Torres Cañamares, F. (1951b). La presencia de *Aedes (Stegomyia) vittatus* Big. en el Mediterráneo y algunas observaciones sobre el mismo. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **25**, 435-443.
- Torres Cañamares, F. (1957) A propósito de *Anopheles marteri* Sen y Prun., 1927. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **31**, 101-105.
- Torres Cañamares, F. (1979) Breve relación crítica de los mosquitos Españoles. *Revista de Sanidad e Higiene Pública* **31**, 101-105.
- Vidal Jordana, J. & Del Pino y De La Vega, M. (1931) Dispensario antipalúdico del Grao de Castellón. Boletín Técnico de la Dirección General de Sanidad **6**, 257-291.
- WRBU-Walter Reed Biosystematics Unit. (2012). Systematic Catalog of Culicidae. Available online at: http://www.mosquitocatalog.org/taxon_descr.aspx?ID=16700
- Ward, R.A. (1992) Third supplement to A Catalog of the Mosquitoes of the World (Diptera, Culicidae). *Mosquito Systematics* **24**, 177-230.
- White, G.B. (1975) Notes on a Catalogue of Culicidae of the Ethiopian Region. *Mosquito Systematics* **7**, 303-343.

Appendix I. Distribution maps of mosquito species in Spain.

Fig. 1: Distribution of *An. algeriensis*



Fig. 2: Distribution of *An. atroparvus*. Note: records of *An. maculipennis atroparvus* previous to *maculipennis* complex division also included



Fig. 3: Distribution of *An. cinereus hispaniola*



Fig. 4: Distribution of *An. claviger*



Fig. 5: Distribution of *An. hyrcanus*



Fig. 6: Distribution of *An. labranchiae*



Fig. 7: Distribution of *An. maculipennis s.l.*



Fig. 8: Distribution of *An. maculipennis s.s.*



Fig. 9: Distribution of *An. marteri*



Fig. 10: Distribution of *An. melanoon*



Fig. 11: Distribution of *An. multicolor*



Fig. 12: Distribution of *An. petragrani*



Fig. 13: Distribution of *An. plumbeus*



Fig. 14: Distribution of *An. sergentii*



Fig. 15: Distribution of *An. superpictus*



Fig. 16: Distribution of *Ae. geminus*



Fig. 17: Distribution of *Ae. vexans*



Fig. 18: Distribution of *Ae. vittatus*



Fig. 19: Distribution of *Ae. aegypti*



Fig. 20: Distribution of *Ae. albopictus*



Fig. 21: Distribution of *Oc. eatoni*



Fig. 22: Distribution of *Oc. echinus*



Fig. 23: Distribution of *Oc. geniculatus*



Fig. 24: Distribution of *Oc. gilcolladoi*



Fig. 25: Distribution of *Oc. berlandi*



Fig. 26: Distribution of *Oc. cantans*



Fig. 27: Distribution of *Oc. caspius*



Fig. 28: Distribution of *Oc. cataphylla*



Fig. 29: Distribution of *Oc. detritus*



Fig. 30: Distribution of *Oc. dorsalis*



Fig. 31: Distribution of *Oc. flavescens*



Fig. 32: Distribution of *Oc. leucomelas*



Fig. 33: Distribution of *Oc. mariae*



Fig. 34: Distribution of *Oc. pulchritarsis*



Fig. 35: Distribution of *Oc. pullatus*



Fig. 36: Distribution of *Oc. punctor*



Fig. 37: Distribution of *Oc. sticticus*



Fig. 38: Distribution of *surcoufi*



Fig. 39: Distribution of *Oc. zammitii*



Fig. 40: Distribution of *Oc. quasirusticus*



Fig. 41: Distribution of *Oc. refiki*



Fig. 42: Distribution of *Oc. rusticus*



Fig. 43: Distribution of *Cx. modestus*



Fig. 44: Distribution of *Cx. laticinctus*



Fig. 45: Distribution of *Cx. mimeticus*



Fig. 46: Distribution of *Cx. pipiens*. Note: Although the species is considered distributed in all provinces, just are marked those with data published.



Fig. 47: Distribution of *Cx. theileri*



Fig. 48: Distribution of *Cx. torrentium*



Fig. 49: Distribution of *Cx. univittatus*



Fig. 50: Distribution of *Cx. perexiguus*



Fig. 51: Distribution of *Cx. deserticola*



Fig. 52: Distribution of *Cx. hortensis hortensis*



Fig. 53: Distribution of *Cx. arbieeni*



Fig. 54: Distribution of *Cx. impudicus*



Fig. 55: Distribution of *Cx. territans*



Fig. 56: Distribution of *Cs. longiareolata*



Fig. 57: Distribution of *Cs. fumipennis*



Fig. 58: Distribution of *Cs. litorea*



Fig. 59: Distribution of *Cs. morsitans*



Fig. 60: Distribution of *Cs. annulata*



Fig. 61: Distribution of *Cs. subochrea*



Fig. 62: Distribution of *Cq. richiardii*



Fig. 63: Distribution of *Cq. buxtoni*



Fig. 64: Distribution of *Or. pulcripalpis*



Fig 65. Distribution of *Ur. unguiculata*

