

Vigilancia entomológica frente a mosquitos invasores en la ciudad de Valencia: primer registro del mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), en el municipio

Entomological surveillance against invasive mosquitoes in the city of Valencia: first record of Asian tiger mosquito, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), in the municipality

RUBÉN BUENO MARÍ¹ & FERMÍN QUERO DE LERA²

1. Departamento de Investigación y Desarrollo (I+D), Laboratorios Lokímica. Polígono Industrial El Bony, C/ 42, n.º 4, bajo 5, 46570 Catarroja (Valencia). E-mail: rbueno@lokimica.es/ruben.bueno@uv.es

2. Servicio de Sanidad y Consumo, Ayuntamiento de Valencia. C/ Amadeo de Saboya, 11, 46010, Valencia.

Recibido el 4 de agosto de 2015. Aceptado el 24 de septiembre de 2015.

ISSN: 1130-4251 (2015), vol. 26, 145-151

Debido a la globalización y al cambio climático, el establecimiento de sistemas de monitorización para la detección temprana de mosquitos invasores, es hoy en día una herramienta necesaria para los Programas de Lucha Antivectorial en cualquier ciudad europea (ECDC, 2012). Pese a que existen diversos aedinos exóticos e invasores ya establecidos en el continente europeo como *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762), *Aedes atropalpus* (Coquillett, 1902), *Aedes japonicus* (Theobald, 1901), *Aedes koreicus* (Edwards, 1917) o *Aedes triseriatus* (Say, 1823), en España la principal “especie diana” de los proyectos de vigilancia entomológica es *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) o, comúnmente conocida también, como mosquito tigre.

El mosquito tigre se detectó por primera vez en España en la localidad barcelonesa de San Cugat del Vallès en el año 2004 (Aranda *et al.*, 2006) y en los últimos años ha ido expandiéndose hacia el sur por la franja litoral mediterránea y también, recientemente por la vertiente atlántica de la Península Ibérica. Actualmente la especie está ampliamente distribuida en las tres provincias costeras catalanas, y se ha establecido de manera puntual e irregular en las provincias de Castellón, Valencia, Alicante, Murcia, Andalucía

y Baleares (Roiz *et al.*, 2007; Bueno Marí *et al.*, 2009, 2012, 2013, 2014a; 2014b; Delacour Estrella *et al.*, 2010, 2014, 2015; Collantes & Delgado, 2011; Miquel *et al.*, 2013; Barceló *et al.*, 2015).

Ante tal tesitura, en marzo de 2014 se implementó un sistema de vigilancia entomológica en la ciudad de Valencia, basado en la instalación de trampas de capturas de adultos tipo BG-Sentinel y trampas de oviposición, ambas herramientas ampliamente contrastadas como idóneas en la literatura científica, en enclaves estratégicos del Término Municipal. Estos puntos sensibles (Fig. 1, Tabla I) fueron, entre otros, los cementerios municipales (por la acumulación de pequeños recipientes con agua idóneos para la proliferación de la especie), jardines botánicos (por la abundancia de árboles monumentales con oquedades arbóreas ideales para la puesta de huevos del mosquito tigre) y cocheras de vehículos de elevada tasa de circulación como los parques de bomberos o las cocheras de ferrocarriles y trenes (por las elevadas posibilidades de transportar en el interior de sus cabinas ejemplares adultos de la especie procedentes de otros municipios). La recolección y



Fig. 1.—Distribución espacial de los puntos de monitorización de mosquitos en la ciudad de Valencia.

Fig. 1.—Spatial distribution of mosquito monitoring points in city of Valencia.

Tabla I.—Información referente a los puntos de captura mediante instalación de trampas. Nota: se indican tanto los 12 primeros puntos referentes al sistema de monitorización previo a la detección del mosquito tigre, como los cuatro posteriores que indican los nuevos puntos de expansión localizados hasta la fecha.

Table I.—Information about sampling points where mosquito traps were installed. Note: first 12 points are referred to the Entomological Surveillance System implemented before the first detection of Asian tiger mosquito. Last four points are the new positive areas where *Ae. albopictus* has been recorded up to date.

Código	Descripción	Coordenadas geográficas	Especies detectadas
1	Cocheras Talleres Naranjos	39°28'47.7"N / 0°20'07.1"O	<i>Cx. pipiens</i>
2	Cementerio Cabañal	39°28'32.7"N / 0°20'18.8"O	<i>Cx. pipiens</i>
3	Parque Bomberos Norte	39°28'55.1"N / 0°21'15.1"O	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i>
4	Cocheras Talleres Machado	39°29'47.3"N / 0°21'42.1"O	<i>Cx. pipiens</i>
5	Jardín Botánico	39°28'32.9"N / 0°23'09.8"O	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i> , <i>Oc. geniculatus</i> , <i>Ae. albopictus</i>
6	Cementerio General	39°26'57.5"N / 0°23'44.4"O	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i>
7	Cocheras Talleres Valencia Sud	39°26'36.1"N / 0°24'37.8"O	<i>Cx. pipiens</i>
8	Racó de l'Olla	39°19'34.8"N / 0°19'08.5"O	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Oc. caspius</i> , <i>Oc. detritus</i>
9	Puerto Marítimo-Carrera del Riu	39°25'47.1"N / 0°20'20.2"O	<i>Cx. pipiens</i>
10	El Saler	39°23'14.4"N / 0°20'03.1"O	<i>Cx. pipiens</i>
11	Av. Regne de València	39°27'44.8"N / 0°21'43.9"O	<i>Cx. pipiens</i>
12	Centro animales exóticos	39°27'13.4"N / 0°20'03.2"O	<i>Cx. pipiens</i>
13	C/ Grabador Jordán	39°26'44.4"N / 0°22'04.9"O	<i>Ae. albopictus</i>
14	C/ Ingeniero Joaquín Benlloch	39°27'18.7"N / 0°22'39.1"O	<i>Ae. albopictus</i>
15	C/ Sogueros	39°28'44.3"N / 0°22'49.7"O	<i>Ae. albopictus</i>
16	C/ José Faus	39°27'55.7"N / 0°21'17.1"O	<i>Ae. albopictus</i>

posterior identificación de ejemplares se realizó con periodicidades oscilantes entre los dos y siete días, en función de variaciones climatológicas que aconsejaban dicha fluctuación.

Entre marzo de 2014 y julio de 2015, un total de 6 especies de mosquitos culícidos han sido capturadas por estos sistemas de monitorización, de las cuales 4, *Culex pipiens* Linnaeus, 1758, *Culiseta longiareolata* (Macquart, 1838), *Ochlerotatus caspius* (Pallas, 1771) y *Ochlerotatus detritus* (Haliday, 1833) ya estaban citadas en el municipio de Valencia (Bueno Marí *et al.*, 2010) y las otras 2, *Ochlerotatus geniculatus* (Olivier, 1791) y *Ae. albopictus*, fueron detectadas por primera vez en el área de estudio. Otras 4 especies de sabida presencia en el término municipal, *Culex modestus*

Ficalbi, 1889, *Culex theileri* Theobald, 1903, *Culiseta annulata* (Schrank, 1776) y *Culiseta subochrea* (Edwards, 1921), no fueron interceptadas en las trampas, probablemente por el bajo rango de vuelo de la mayoría de ellas y la tendencia de las mismas a desarrollarse fundamentalmente en el medio natural, es decir, en la zona más meridional del término, ya dentro del Parque Natural de L'Albufera (Bueno Marí *et al.*, 2010). Los criterios taxonómicos empleados para la determinación específica se basaron en las aportaciones de Schaffner *et al.* (2001).

Sin duda, el hallazgo más relevante ha sido el del mosquito tigre, que fue capturado a mediados de julio de 2015 en las inmediaciones del Jardín Botánico de la Universitat de València. Se capturaron 3 hembras en vuelo, en situación de proceso de picadura sobre los operarios que revisaban los elementos de monitorización y una de las cinco trampas de oviposición instaladas allí fue positiva, contabilizándose un total de 35 huevos que, una vez eclosionados, fueron determinados a nivel de larvas de tercer y cuarto estadio como pertenecientes a la especie *Ae. albopictus*.

A las 24 horas del hallazgo se implementaron las medidas de control físico (eliminación de pequeños receptáculos de agua en el ámbito de titularidad pública, fundamentalmente recipientes de tipo ornamental y también otros destinados a la alimentación de colonias felinas no controladas) y microbiano-químico (tratamiento larvicida de imbornales y fuentes ornamentales con formulados bacterianos, y adulticidas a base de piretroides sobre vegetación de reposo) pertinentes en un radio de 100 metros alrededor del punto de detección. Estas actuaciones se repitieron semanalmente en función de los resultados de la monitorización. Paralelamente se realizó una campaña de comunicación del hallazgo a nivel municipal y se puso en marcha un protocolo de vigilancia específico ante nuevos avisos de la ciudadanía referentes a mosquitos urbanos con descripción de comportamiento similar a la biología del mosquito tigre. En las dos semanas subsiguientes al hallazgo primigenio de la especie, este protocolo de vigilancia específico permitió la detección de la especie en otros cuatro puntos de la ciudad. En estos nuevos puntos, de nuevo se están realizando las mismas tareas de control poblacional y monitorización. El origen común o no de todos estos núcleos poblacionales del mosquito tigre es algo difícil de discernir sin la aplicación de técnicas moleculares, pero resulta altamente probable debido a que la diseminación accidental de ejemplares adultos en el interior de vehículos durante desplazamientos cortos es un hecho muy común en la especie (Scholte & Schaffner, 2007).

En conclusión, resulta necesario trabajar de forma preventiva en la detección del mosquito tigre, u otros mosquitos invasores, puesto que la identificación temprana de la especie es clave para implementar efectivas

estrategias de control, tanto físicas biológicas o químicas, como también de tipo educacional. Precisamente éstas últimas, basadas en las campañas de sensibilización y concienciación social de la problemática del mosquito tigre y sus focos de cría en el ámbito privado, se han demostrado como elementos clave para el óptimo control poblacional de la especie en el ámbito urbano y periurbano (Abramides *et al.*, 2011). Cabe mencionar además que las complicaciones derivadas de la llegada y establecimiento del mosquito tigre a un nuevo territorio, no quedan limitadas exclusivamente a las molestias entre la población humana por las picaduras de la especie, sino que a nivel epidemiológico también pueden tener una trascendencia sanitaria más compleja puesto que *Ae. albopictus* es un potencial vector de virosis como el Dengue, Chikungunya o Fiebre Amarilla (Bueno Marí & Jiménez Peydró, 2012). En consecuencia, el mosquito tigre debe ser sometido a una vigilancia y control especial en los Programas de Lucha Antivectorial, especialmente en los municipios de la Cuenca Mediterránea.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración prestada durante los procesos de instalación, mantenimiento y revisión de trampas por parte del personal adscrito a los centros municipales de Valencia, así como también a los Ferrocarriles de la Generalitat Valenciana (FGV) y la Universitat de València-Estudi General (UEG) por su cooperación constante y facilitación de trabajo en sus dependencias. En especial, resaltar el papel de los trabajadores del Jardín Botánico de la UEG por su relevancia para el hallazgo del mosquito tigre. Asimismo, se desea agradecer también al Servicio de Vida Silvestre de la Dirección General de Medio Ambiente de la Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient de la Generalitat Valenciana, la expedición de la autorización administrativa de tareas de vigilancia del mosquito tigre en la Comunidad Valenciana, al hilo de la inclusión de la especie en el Catálogo Nacional de Especies Exóticas Invasoras según el Real Decreto 630/2013.

BIBLIOGRAFÍA

- ABRAMIDES, G.C., ROIZ, D., GUITART, R., QUINTANA, S., GUERRERO, I. & GIMÉNEZ, N. 2011. Effectiveness of a multiple intervention strategy for the control of the tiger mosquito (*Aedes albopictus*) in Spain. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 105: 281-288.
- 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.

- BARCELÓ, C., BENGÓA, M., MONERRIS, M., MOLINA, R., DELACOUR-ESTRELLA, S., LUCIENTES, J., MIRANDA, M. A. 2015. First record of *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera; Culicidae) from Ibiza (Balearic Islands; Spain). *Journal of the European Mosquito Control Association*, 33: 1-4.
- BUENO MARÍ, R. & JIMÉNEZ PEYDRÓ, R. 2012. Implicaciones sanitarias del establecimiento y expansión en España del mosquito *Aedes albopictus*. *Revista Española de Salud Pública*, 86: 319-330.
- BUENO MARÍ, R., CHORDÁ OLMOS, F. A., BERNUÉS BAÑERES, A. & JIMÉNEZ PEYDRÓ, R. 2009. Detección de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) en Torreveija (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., GARCÍA MÚJICA, P., RICO MIRALLES, J. & AGULLÓ RONCO, A. 2012. Nuevos datos sobre el proceso de expansión de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera, Culicidae) por el sureste de la Península Ibérica: hallazgo de la especie en Mazarrón (Murcia, España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 51: 307-309.
- BUENO MARÍ, R., BERNUÉS BAÑERES, A., MUÑOZ RODRÍGUEZ, M. & JIMÉNEZ PEYDRÓ, R. 2013. Primera cita de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) en la provincia de Valencia (Diptera, Culicidae). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 37: 375-378.
- BUENO MARÍ, R., LLUCH ESCRIBANO, J. A. & GAMBÍN MOLINA, B. 2014a. Primer registro de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) en la Mancomunidad de l'Alacantí. Acciones para evitar su dispersión. *Cuadernos de Biodiversidad*, 44: 12-16.
- BUENO MARÍ, R., ACOSTA ALEIXANDRE, R. & SERNA MOMPEÁN, J. P. 2014b. Primeras capturas de *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) en el Área Metropolitana de Valencia. *Archivos Entomológicos*, 12: 103-108.
- 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.
- DELACOUR ESTRELLA, S., BRAVO MINGUET, D., ALARCÓN ELBAL, P. M., BENGÓA, M., CASANOVA, A., MELERO ALCÍBAR, 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., COLLANTES, F., RUIZ-ARRONDO, I., ALARCÓN-ELBAL, P. M., DELGADO, J. A., ERITJA, R., BARTUMEUS, F., OLTRA, A., PALMER, J. R. B. & LUCIENTES, J. 2014. Primera cita de mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae), para Andalucía y primera corroboración de los datos de la aplicación Tigatrapp. *Anales de Biología*, 36: 93-96.
- DELACOUR, S., BARANDIKA, J. F., GARCÍA-PÉREZ, A. L., COLLANTES, F., RUIZ-ARRONDO, I., ALARCÓN-ELBAL, P. M., BENGÓA, M., DELGADO, J. A., JUSTE, R. A., MOLINA, R. & LUCIENTES, J. 2015. Detección temprana de mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), en el País Vasco (España). *Anales de Biología*, 37: 25-30.
- EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL (ECDC). 2012. *Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe*. ECDC. Stockholm, 100 pp.
- MIQUEL, M., DEL RÍO, R., BORRÁS, D., BARCELÓ, C., PAREDES-ESQUIVEL, C., LUCIENTES, J. & MIRANDA M. A. 2013. First detection of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in the Balearic Islands (Spain). *Journal of the European Mosquito Control Association*, 31: 8-11.
- ROIZ, D., ERITJA, R., MELERO-ALCÍBAR, R., MOLINA, R., MARQUÉS, E., RUIZ, S., ESCOSA, R., ARANDA, C., & LUCIENTES, J. 2007. Distribución de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, *Zool. baetica*, 26: 145-151, 2015

- 1894) (Diptera, Culicidae) en España. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 40: 523-526.
- SCHAFFNER, F., ANGEL, G., GEOFFROY, B., HERVY, J. O. & RHAEM, A. 2001. *The mosquitoes of Europe/Les moustiques d'Europe* (programa de ordenador). IRD Éditions and EID Méditerranée.
- SCHOLTE, E. J. & SCHAFFNER, F. 2007. Waiting for the tiger: establishment and spread of the *Aedes albopictus* mosquito in Europe. En: TAKKEN, W. & KNOLS, B. G. J. (editores). *Emerging pests and vector-borne diseases in Europe*: 241-260. Wageningen Academic Publishers. Wageningen.

