

**RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO “VIGILANCIA ENTOMOLÓGICA EN AEROPUERTOS Y PUERTOS FRENTE A VECTORES IMPORTADOS DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS EXÓTICAS, Y VIGILANCIA DE POTENCIALES VECTORES AUTÓCTONOS DE DICHAS ENFERMEDADES”**

**AÑO 2018**

## INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS .....	3
2. METODOLOGÍA Y RESULTADOS.....	5
2.1 Vigilancia entomológica frente a vectores en puertos y aeropuertos.....	5
2.2 Vigilancia de <i>Aedes albopictus</i> .....	7
2.2.1 Actividad anual del <i>Aedes albopictus</i> .....	10
2.3 Vigilancia entomológica de mosquitos exóticos en las Islas Canarias .....	11
2.4 Susceptibilidad de <i>Aedes albopictus</i> a diferentes biocidas.....	12

## 1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

La Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, puso en marcha en 2008 un proyecto de vigilancia entomológica, con dos objetivos principales: por un lado la vigilancia entomológica en aeropuertos y puertos frente a vectores importados de enfermedades infecciosas exóticas, y por otro la vigilancia de potenciales vectores autóctonos de dichas enfermedades con especial atención a la expansión de *Aedes albopictus* (mosquito tigre). En el año 2013 se incluyó también la vigilancia en la comunidad autónoma de Canarias con el fin de detectar rápidamente la potencial entrada de *Aedes aegypti* en el archipiélago. Desde 2015, se incluyó también como objetivo llevar a cabo pruebas de susceptibilidad de *Ae. albopictus* adultos frente a diferentes tipos de insecticidas en zonas seleccionadas, representativas de las áreas de riesgo.

Este proyecto está coordinado por el Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (MSCBS) y se ha adjudicado al **Departamento de Patología Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza** que lo realiza en colaboración con el **Centro Nacional de Microbiología (CNM) del Instituto de Salud Carlos III** (Laboratorio de Entomología Médica). Han colaborado también en el proyecto otros centros e instituciones como el Instituto Universitario de Enfermedades Tropicales y Salud Pública de Canarias, el Servei de Control de Mosquits del Baix Llobregat de Barcelona, las Facultades de Biología de las Universidades de Murcia y de las islas Baleares y el Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario.

En la vigilancia entomológica que se está realizando en las Islas Canarias se ha establecido un acuerdo de colaboración con la Consejería de Sanidad del Gobierno de Canarias que participa en la financiación del proyecto. Asimismo, las Consejerías de Salud de Aragón y de las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla han colaborado en la ampliación de los lugares y puntos de muestreo de la vigilancia de *Ae. albopictus* en estas localizaciones.

Diversos factores como el aumento de las temperaturas medias, el creciente comercio internacional y cambios en los ecosistemas relacionados con el incremento de áreas residenciales periurbanas, han favorecido el establecimiento de vectores con capacidad de transmisión de enfermedades en zonas del mundo hasta hace poco tiempo libres de ellos. Por otro lado, el incremento del movimiento de personas a nivel mundial ha ocasionado el aumento de casos de enfermedades transmitidas por vectores en países sin antecedentes de casos autóctonos de dichas enfermedades.

Todo ello ha permitido en las últimas décadas que nuevos mosquitos colonicen países muy alejados de sus zonas de distribución habituales, permitiendo la emergencia de enfermedades infecciosas tropicales en países completamente ajenos a la presencia de estas infecciones. Especial relevancia en Europa han tenido la aparición en 2012 de casos de dengue en el Archipiélago de Madeira consecuencia de la reintroducción en 2004 del mosquito *Ae. aegypti*, con más de 2.000 casos humanos notificados y gran impacto en el sector turístico de la isla. Este es el caso también de la expansión del *Ae. albopictus* o “mosquito tigre” por el sur de Europa y la aparición de brotes de chikungunya en Italia en los veranos de 2007 y 2017, este

último con más de 300 casos notificados. Así como los casos autóctonos de dengue y chikungunya en la costa mediterránea de Francia en 2011, 2013, 2014, 2015 y 2017. En el año 2018 se notificaron por primera vez casos autóctonos de dengue en España (6 casos en total), en personas que habían estado en Andalucía, la Región de Murcia y Cataluña en el momento probable de la transmisión, que fue atribuida a *Ae. albopictus* a dos casos índice importados diferentes. Este hecho pone de manifiesto la importancia de mantener una vigilancia epidemiológica y entomológica de calidad.

El mosquito *Ae. albopictus* está presente en Cataluña desde el año 2004 y actualmente se encuentra ampliamente distribuido en toda la costa Mediterránea y en algunas regiones del interior y norte de España. Por este motivo, otro de los objetivos de este proyecto es documentar la expansión de las poblaciones de *Ae. albopictus* a nuevas áreas. Las acciones realizadas en el año 2018 para cumplir con este objetivo complementan a las acciones de vigilancia entomológica desarrolladas en las CCAA. Es importante también tener en cuenta que muchos de los municipios en los que se ha registrado la presencia del vector tienen una alta densidad de población humana, sobre todo en los meses de verano.

Por otra parte el Reglamento Sanitario Internacional 2005 (RSI-2005), requiere que los países establezcan una vigilancia vectorial en los puntos de entrada (puertos y aeropuertos) y recojan los datos pertinentes sobre las fuentes de infección o contaminación en estos puntos, incluidos vectores y reservorios, que puedan dar lugar a la propagación internacional de enfermedades (Título IV, artículo 19, del RSI). Para establecer el plan de vigilancia de vectores importados en las principales bases aéreas españolas se ha establecido una colaboración con el Ministerio de Defensa.

## 2. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

### 2.1 Vigilancia entomológica frente a vectores en puertos y aeropuertos.

En el año 2018 se ha continuado el seguimiento de las especies de mosquitos presentes en la zona de influencia de los principales puertos y aeropuertos, seleccionados fundamentalmente por tener un importante tráfico aéreo con vuelos procedentes de países o regiones con presencia de mosquitos considerados invasores y competentes en la transmisión de enfermedades. En estos puntos de entrada (PdE) se ha realizado un muestreo dirigido principalmente a la captura de mosquitos adultos.

Se han empleado diferentes métodos de captura (trampas de luz, de cebo químico y de oviposición) con el fin de aumentar las posibilidades de detección de culícidos, en especial de aedinos, que pudieran haber llegado de forma accidental a España. Las trampas fueron colocadas con periodicidad semanal o quincenal desde el mes de mayo hasta noviembre, aunque siempre condicionada por la meteorología local y por los permisos de acceso a los distintos recintos.

Los Puntos de Entrada incluidos en el proyecto y el número de zonas muestreadas se describen en la tabla 1.

**Tabla 1. Aeropuertos y Puertos donde se realiza la vigilancia entomológica:**

<b>Punto de Entrada (PdE)</b>	<b>Localización-Nombre del PdE</b>	<b>Nº de zonas muestreadas</b>
<b>Aeropuertos civiles</b>	Madrid-Adolfo Suarez Barajas	5
	Barcelona El Prat	4
	Palma de Mallorca	3
<b>Aeropuertos militares</b>	Base aérea de Torrejón de Ardoz	5
	Base aérea de Zaragoza	4
<b>Puertos</b>	Valencia	3
	Palma de Mallorca	3
	Barcelona	1

En el estudio se han podido identificar 3.345 ejemplares de mosquitos, 3.087 (92%) pertenecientes a diez especies diferentes de dípteros hematófagos pertenecientes a la familia de los culícidos: *Culex pipiens*, *Culiseta longiareolata*, *Culex hortensis*, *Ochlerotatus caspius*, *Ochlerotatus detritus*, *Anopheles atroparvus*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans*, *Coquillettidia richiardii* y *Culiseta subochrea* (tabla 2).

Tabla 2. Resultados de las especies detectadas en los puntos de entrada vigilados en el año 2018.

2018 Especies detectadas	Aeropuertos civiles			Bases aéreas militares		Puertos		
	Barajas (Madrid)	El Prat (Barcelona)	Son Sant Joan (Palma de Mallorca)	Zaragoza	Torrejón de Ardoz (Madrid)	Barcelona	Valencia	Palma
<i>Culex pipiens</i>	1088	46	183	261	92	137	49	164
<i>Culiseta longiareolata</i>	80	2		57	7	2	1	
<i>Culex hortensis</i>	1							
<i>Ochlerotatus caspius</i>	1	211	94	10	3	67		
<i>Ochlerotatus detritus</i>		27				1		
<i>Anopheles atroparvus</i>	10				1			
<b><i>Aedes albopictus</i></b>		<b>6</b>	<b>151</b>			<b>27</b>	<b>9</b>	<b>283</b>
<i>Aedes vexans</i>				4				
<i>Coquillettidia richiardii</i>		2						
<i>Culiseta subochrea</i>		10						
<i>Phlebotomus papatasi</i>				12				
<i>Phlebotomus perniciosus</i>	114			46	22			
<i>Sergentomyia minuta</i>	32			23	9			
<b>Total de capturas</b>	<b>1326</b>	<b>304</b>	<b>428</b>	<b>413</b>	<b>134</b>	<b>234</b>	<b>59</b>	<b>447</b>

Se refleja en sombreado las especies con importancia sanitaria (potencial transmisión de patógenos a humanos) y en negrita la única especie invasora

Las capturas este año han sido más numerosas y de mayor riqueza específica ya que se han detectado dos nuevas especies respecto a 2017 probablemente debido a las importantes precipitaciones acontecidas en primavera. Siete de las especies capturadas de Culícidos y 2 especies de Flebotominos pueden estar relacionadas con la transmisión de patógenos a humanos.

La especie mayoritaria ha sido *Culex pipiens* presente en todos los PdE muestreados representando el 65,4% de las capturas. Este año las capturas de *Ae. albopictus* (15,4%) han superado a las de *Ochlerotatus caspius* (12,5%), fundamentalmente por la alta presencia en Palma de Mallorca (puerto y aeropuerto). También se han encontrado ejemplares de *Ae. albopictus* en Barcelona y Valencia. Cabe destacar la presencia en Madrid de ejemplares de *Anopheles atroparvus*, vector principal de paludismo en España.

También se han capturado e identificado ejemplares pertenecientes a la subfamilia *Phlebotominae* (258 capturas, 7,7%): *Ph. perniciosus*, *Ph. papatasi* y *Sergentomyia minuta*. La especie mayoritaria (5,4% del total de capturas) ha sido *Ph. perniciosus* considerado el principal vector de leishmaniasis y las fiebres por flebovirus. Al contrario que *Ae. albopictus*, este díptero sólo se detecta en los PdE del interior y no en la costa.

No se ha detectado hasta el momento, en estos PdE, la presencia de especies exóticas de mosquitos a excepción del *Ae. albopictus* que sigue ampliando su rango de distribución por España.

## 2.2 Vigilancia de la expansión de *Aedes albopictus*

La especie *Ae. albopictus* se detectó por primera vez en Cataluña en el año 2004 y desde entonces se encuentra en clara expansión por la cuenca mediterránea y por regiones del interior y el norte de España, gracias a unas características bióticas que le permiten vivir estrechamente ligado a zonas urbanas residenciales.

En 2018, se han obtenido datos actualizados de la distribución de *Ae. albopictus* en **114 municipios** de dieciséis provincias de cinco Comunidades y en las Ciudades Autónomas: País Vasco, Aragón, Comunidad Valenciana, Islas Baleares, Andalucía, Ceuta y Melilla. Como novedad este año, se ha iniciado la vigilancia mediante ovitrampas en Córdoba. *Ae. albopictus* continúa detectándose en nuevos municipios de la geografía española año tras año: se han detectado poblaciones en tres nuevas provincias y se ha podido confirmar el establecimiento en numerosos puntos. La aparición de nuevos puntos positivos está estrechamente relacionada con actividades humanas y centros logísticos con alto movimiento de transporte de mercancías, por lo que habría que extremar la vigilancia en estos puntos a nivel nacional. Los municipios muestreados y los resultados del proyecto realizado durante 2018 se muestran en la figura 1.

En la **Comunidad Valenciana** se han mantenido las capturas en el municipio de Benicassim como localidad centinela para el seguimiento anual de la actividad de la especie.

En **Baleares** se ha trabajado en 27 municipios de Mallorca. Todos los municipios en los que se ha trabajado han sido positivos, siendo cuatro de ellos nuevas detecciones (Santanyi, Costitx, Selva y Fornalutx). El porcentaje de muestras positivas en 2018 ha sido muy superior al de 2017, el cual fue superior al de 2016 y 2015 demostrando que año tras año el mosquito tigre está más extendido por la isla de Mallorca.

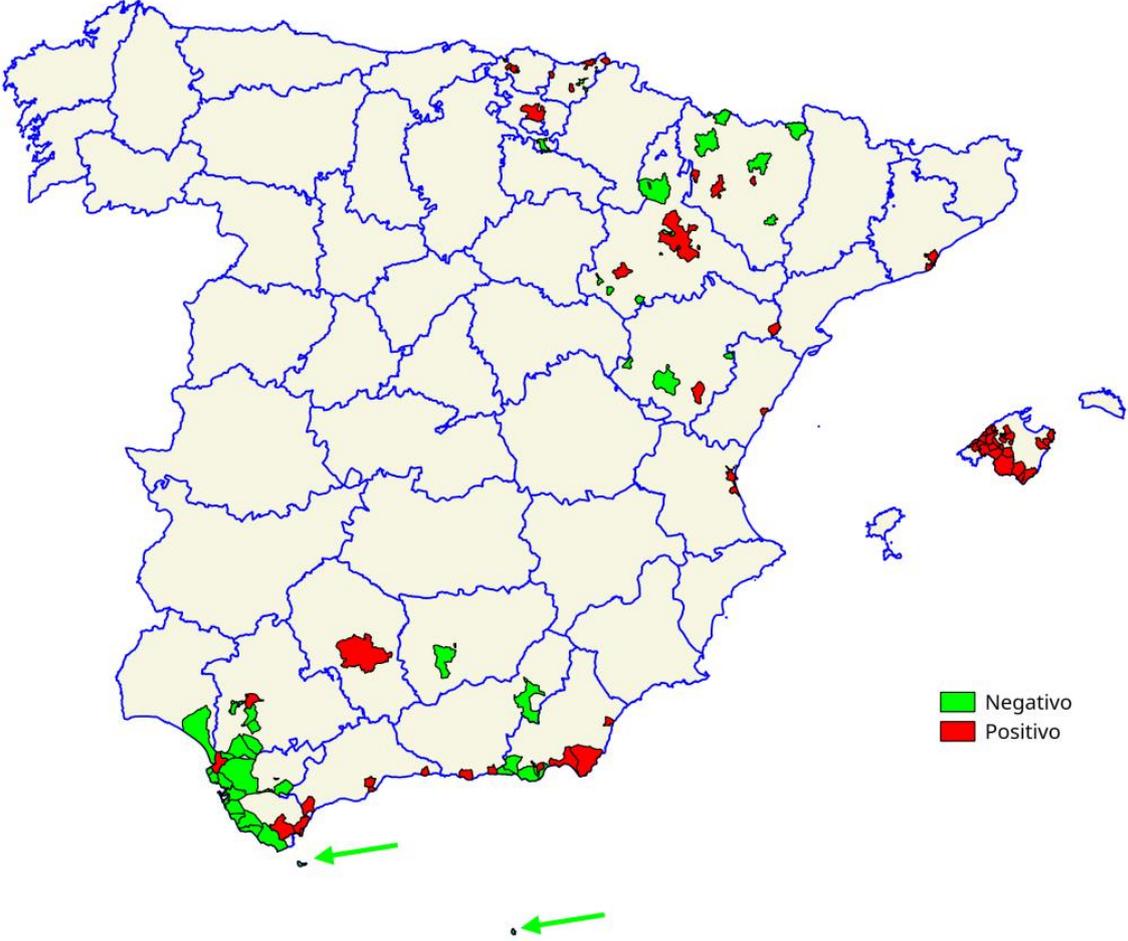
En **Andalucía** se realizaron 3 recogidas de muestras en 43 municipios. Seis de éstos, han sido nuevos positivos respecto a 2017: Almería, Níjar, Vícar (Almería), Los Barrios, Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) y Córdoba. Además, este último representa el primer municipio positivo para la provincia. También se confirman las primeras detecciones de 2017 en 8 municipios: Vera (Almería), Albuñol y Motril (Granada), Casares y Torrox (Málaga), La Línea de la Concepción, San Roque (Cádiz) y Sevilla. De las capitales de provincia se mantienen negativas Cádiz y Jaén. Huelva capital no ha sido estudiada en 2018.

En **País Vasco** se han muestreado diez puntos en 11 municipios. En la zona de Irún-Behobia se viene detectando la presencia continuada de poblaciones de mosquito tigre desde el año 2014, y en 2018 se ha obtenido el mayor porcentaje de tablillas positivas de los últimos años (45%), lo que sugiere que poco a poco *Ae. albopictus* va incrementando su densidad. Los otros 2 puntos de muestreo del mismo municipio han sido negativos, por lo que parece que en el centro de Irún todavía no ha habido una expansión significativa. En relación a Vizcaya, Barakaldo y Bilbao al igual que en 2017 fueron positivos. En 2018 se ha detectado mosquito tigre también en Basauri. Por lo tanto, parece que esta especie se encuentra en pleno proceso dispersivo por estos municipios que puede resultar el punto desde el cual se produzcan exportaciones de mosquitos por el norte de España. En Álava, un nuevo punto muestreado en Vitoria-Gasteiz ha resultado positivo y por las densidades de los huevos se sospecha que se trate de una introducción reciente.

En **Aragón** en 2018, 7 de los 22 municipios muestreados han resultado positivos, en dos de estos se trata de nuevas detecciones. Hay que destacar que algunos de los municipios en los que se detectaron huevos de *Ae. albopictus* en 2017, concretamente, Binaced y el Monasterio de Piedra, en el municipio de Nuévalos, han sido negativos este año. Esto reafirma la idea de que este insecto es muy sensible a las condiciones climáticas que son las que finalmente determinan que consiga establecerse en un área específica.

Se han muestreado también puntos en las ciudades de Ceuta y Melilla, que han resultado negativos.

Figura 1. Resultados del muestreo de *Aedes albopictus* a nivel municipal durante el año 2018



### 2.2.1 Actividad anual de *Aedes albopictus*

*Ae. albopictus* es una especie cuya distribución y dinámica poblacional está estrechamente relacionada con las condiciones atmosféricas y la disponibilidad de agua, así como con las actividades humanas. Su capacidad adaptativa, le convierte en un excelente invasor. El conocimiento de su fenología permite establecer los periodos de mayor riesgo de transmisión de enfermedades por este vector y es importante para el desarrollo de las campañas de sensibilización ciudadana, así como para el diseño de planes de control con el fin realizar las intervenciones adecuadas en el momento oportuno que puedan acabar con las primeras generaciones anuales y de esta manera mitigar las molestias ocasionadas por esta especie exótica invasora.

En la **Comunidad Valenciana** se ha continuado en 2018 con el estudio de manera ininterrumpida de poblaciones de mosquito tigre mediante trampas en el municipio de Benicasim, las observaciones a lo largo de los años 2016, 2017 y 2018 parecen indicar que la actividad suele iniciarse en primavera (abril y mayo), con algún primer pico de abundancia en junio y otro más importante a finales del verano (agosto/septiembre).

En el año 2018, la dinámica ha sido parecida: los primeros registros de huevos se anotaron en el mes de abril. El primer pico de abundancia, con una media de 73,6 huevos/tablilla, se registró en junio y el segundo y mayor pico del año en el mes de agosto, con 116,56 huevos/tablilla. Las últimas tablillas positivas son las correspondientes a la primera quincena del mes de octubre. Las variaciones en disponibilidad de lugares de cría y las diferencias ambientales pueden interferir en los resultados de la vigilancia mediante trampas de oviposición, por lo que los resultados pueden servir de guía para conocer mejor el comportamiento de la especie a lo largo de los años, pero puede variar entre temporadas.

Algunas de las trampas en **Mallorca**, se han colocado desde principios del mes de mayo permitiendo evaluar las dinámicas de actividad a lo largo de los meses de muestreo. La especie parece mostrar varios picos de abundancia a lo largo del periodo estival que viene reflejado en todos los años muestreados. El primero aparece a mediados de julio, el segundo a mediados de agosto y el tercero a mediados de septiembre. En ocasiones se produce un ligero aumento en octubre que posteriormente disminuye de forma gradual hasta que desaparece hacia final del mes de noviembre.

A pesar de que las ovitrampas no se deben emplear como indicador del tamaño poblacional, en este caso se ha empleado como estimación. Este año en Mallorca se han contabilizado muchos huevos desde el inicio de la campaña de muestreo (1 de mayo), lo que hace suponer que ya estaba muy activo desde antes del inicio del muestreo debido a las buenas condiciones climáticas (tormentas de primavera y temperaturas cálidas).

A través del observatorio de ciencia ciudadana **MosquitoAlert**, se ha podido obtener información recogida por los usuarios de la app sobre la presencia de mosquito tigre y su inicio de actividad

en distintos municipios de la geografía española, en tiempo real, lo que permite complementar el trabajo científico realizado mediante métodos tradicionales de vigilancia.

### 2.3 Vigilancia entomológica de mosquitos exóticos en las Islas Canarias

A lo largo del 2018 se continuó con el programa de vigilancia entomológica que se puso en marcha en 2013 para la detección precoz de dos especies, *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus*. Para ello, por un lado, se ha implementado y mantenido una vigilancia en los principales puertos y aeropuertos del archipiélago para la detección precoz y, por otro, una vigilancia en los potenciales hábitats de los vectores para comprobar si se han establecido. Estas dos especies de *Aedes* son las que presentan mayor riesgo de introducirse en Canarias, al encontrarse la primera en la isla de Madeira y en el archipiélago de Cabo Verde, zonas con las que Canarias mantiene una intensa relación comercial y turística, y al estar la segunda especie ampliamente distribuida y en plena expansión por la costa mediterránea española y europea, además de estar presente en algunos países de la costa occidental de la región ecuatorial de África.

En líneas generales, la vigilancia del vector *Ae. aegypti* ha consistido en la monitorización de las poblaciones de mosquitos existentes en los PdE y su entorno, mediante el muestreo periódico de adultos y fases inmaduras a lo largo del año (cada 7-10-15 días), utilizando trampas e inspeccionando criaderos, y el procesamiento e identificación morfológica y molecular, cuando fue requerida, de las muestras en el laboratorio.

En el año 2018, después de la detección y control de *Ae. aegypti* en una zona de Puerto del Rosario, en Fuerteventura, la vigilancia entomológica en PdE de Canarias tuvo como objetivo, la detección temprana del vector en puertos y aeropuertos de la Isla para evitar la dispersión del vector a otras islas a través de estos puntos. Así, se ha ampliado el número de PdE vigilados en las Islas de Tenerife, Gran Canaria, La Palma, Fuerteventura y Lanzarote, principalmente los puertos, aeropuertos e invernaderos de Fuerteventura que comunican la isla con otras islas de este archipiélago. *Aedes eatonii* es una especie autóctona de Canarias, que se considera más silvestre. Este año se ha detectado por primera vez en los puntos vigilados en la Isla de Gran Canaria. (Tabla 3).

**Tabla 3. Puntos de entrada seleccionados en Canarias para la vigilancia entomológica. Año 2018.**

Isla	Puntos de Entrada	Especies identificadas
Tenerife	Aeropuerto Tenerife Norte e invernadero cercano	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i> , <i>Cx. theileri</i> y <i>Ae. eatonii</i>
	Aeropuerto Tenerife Sur	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i> y <i>Cx. laticinctus</i>
	Puerto de Santa Cruz de Tenerife	<i>Cs. longiareolata</i> , <i>Cx. pipiens</i> , <i>Cx. theileri</i> , <i>An. (c.) hispaniola</i> , <i>An. sergentii</i> , <i>Ae. eatonii</i> y <i>Cx. laticinctus</i>
	Invernaderos (2)	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i> , <i>Cx. theileri</i> y <i>Cx. laticinctus</i>
La Palma	Puerto de Santa Cruz de La Palma	<i>Ae. eatonii</i> (huevos)

	Invernadero (1)	-
<b>Gran Canaria</b>	Aeropuerto de Gran Canaria	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cx. theileri</i>
	Invernadero	<i>Cx. pipiens</i>
	Puerto de Las Palmas	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cx. theileri</i> , <i>Cx. laticinctus</i> y <i>Ae. eatoni</i>
<b>Fuerteventura</b>	Aeropuerto de Fuerteventura	<i>Cx. pipiens</i> , <i>Cs. longiareolata</i> y <i>Cx. theileri</i>
	Puerto del Rosario	-
	Puerto de Corralejo	<i>Cx. pipiens</i>
	Puerto de Morrojaible	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>
	Invernaderos (2)	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>
<b>Lanzarote</b>	Puerto de Arrecife	-
	Invernadero	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>
	Puerto de Playa Blanca	<i>Cx. pipiens</i> y <i>Cs. longiareolata</i>
	Aeropuerto de Lanzarote	<i>Cs. longiareolata</i> y <i>Cx. pipiens</i>

#### 2.4 Susceptibilidad de *Aedes albopictus* a diferentes biocidas

Se han expuesto ejemplares precedentes de la generación F1 de poblaciones de *Ae. albopictus* criadas en laboratorio a partir de tablillas de ovoposición procedentes de poblaciones naturales. Se trabajó con poblaciones descendientes de huevos de trampas colocadas en Benicasim, Castellón (donde la especie está establecida desde 2010), en segundo lugar se trabajó con la generación F1 de Baix-Llobregat (Barcelona) donde *Ae. albopictus* fue detectado en 2005. Se tomó de referencia control la población mantenida en laboratorio en la Universidad de Zaragoza. Las poblaciones capturadas se han ensayado frente a tres insecticidas pertenecientes al grupo de los piretroides sintéticos, que son los tres principios activos más utilizados en ambientes urbanos: deltametrina, permetrina y cipermetrina.

Las dos poblaciones (y la control) fueron sensibles a los tratamientos y no se han detectado resistencias a los insecticidas probados. En todos los casos se ha obtenido un 100% de mortalidad a las 24h, sin embargo, en las concentraciones más bajas, el insecticida ha requerido de mayor tiempo de exposición para provocar el volteo en el 50% y 90% de la población. La permetrina es el insecticida que más pronto afecta a los mosquitos, seguido de la deltametrina y por último de la cipermetrina.

Como perspectivas para futuros estudios, convendría evaluar si se han producido cambios en las concentraciones letales (CL50) de distintas poblaciones naturales con antecedentes diferentes de invasión con el fin de determinar si existe una sobre exposición a diversas materias activas que puedan estar modificando la interacción de los mosquitos con los insecticidas.

## 2.5 Formación y asesoramiento

Desde la Universidad de Zaragoza, se ha podido colaborar en diversas tareas de asesoría a las CCAA para la vigilancia de especies invasoras, así como, en la realización de muestreos puntuales de urgencia como fue el que posibilitó la detección de *Ae. japonicus* en Asturias tras un aviso a través de la app MosquitoAlert, o el llevado a cabo en Andalucía tras confirmarse los primeros casos de dengue autóctono en España.