

Vectores potenciales del virus Zika en España: pasado, presente y futuro

Ricardo Molina

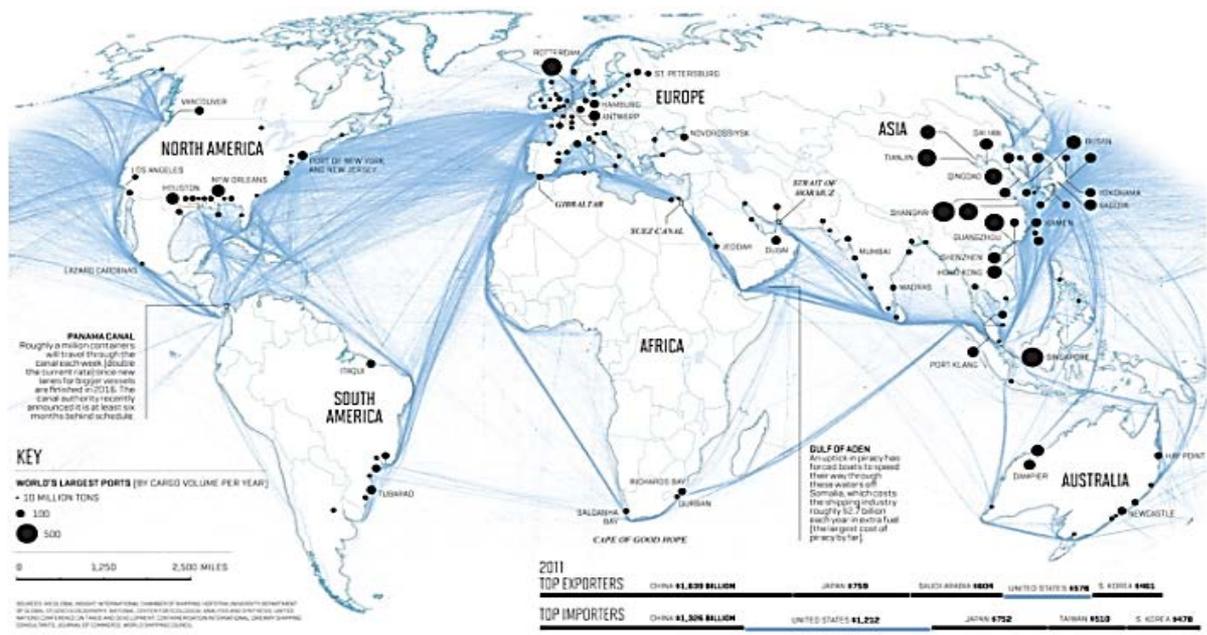
***Científico Titular
Laboratorio de Entomología Médica
Servicio de Parasitología
Centro Nacional de Microbiología
Instituto de Salud Carlos III***

Madrid, 11 de mayo de 2016

LOS ARTRÓPODOS SON LA PIEDRA ANGULAR EN LA TRANSMISIÓN DE UN IMPORTANTE GRUPO DE ENFERMEDADES QUE AFECTAN AL SER HUMANO Y A LOS ANIMALES

EL CONOCIMIENTO EXHAUSTIVO Y PORMENORIZADO DE SU TAXONOMÍA, COMPORTAMIENTO, CICLOS BIÓTICOS Y ADAPTACIONES MEDIOAMBIENTALES RESULTA DE VITAL IMPORTANCIA A LA HORA DE ABORDAR SU CONTROL DE LA FORMA MAS EFICAZ

Mosquitos invasores



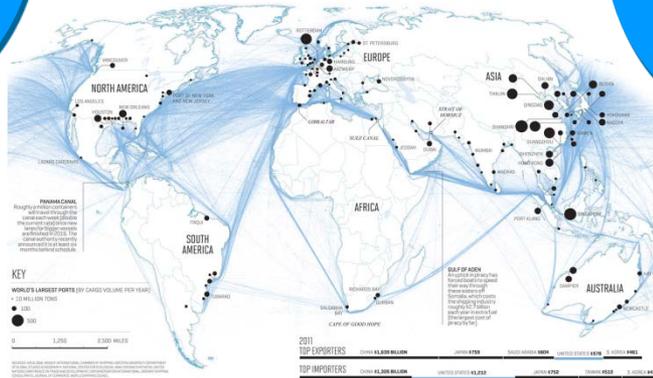
¿Qué ha favorecido su dispersión?

Huecos de árboles



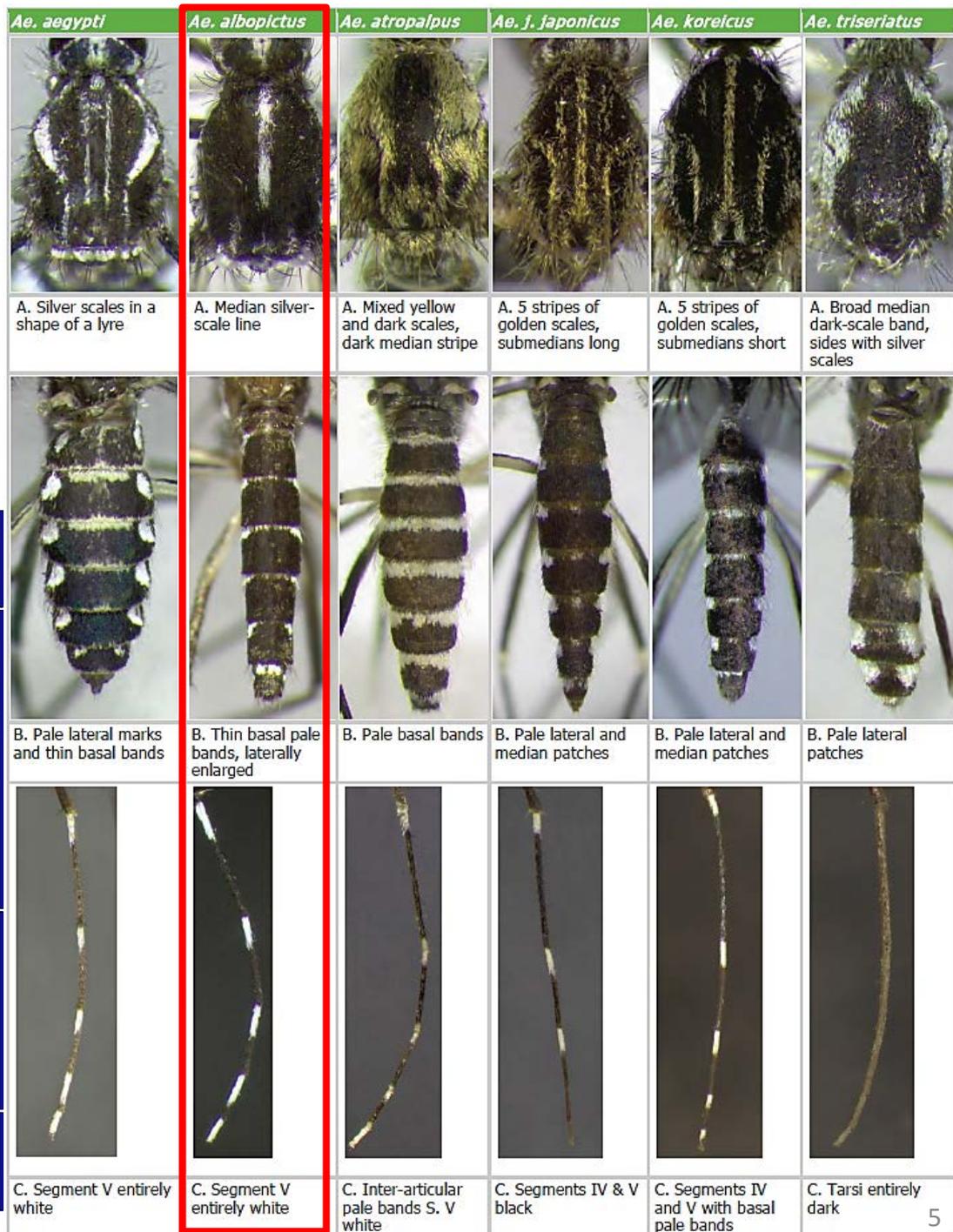
Bambú de la suerte

Neumáticos

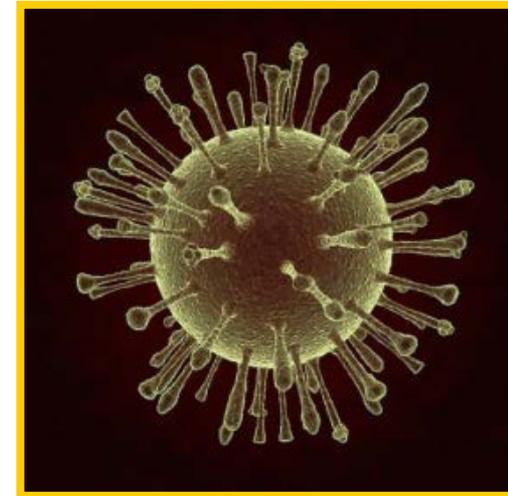


Mosquitos invasores presentes en Europa

<i>Aedes albopictus</i>	Albania	1979
	Sur Europa	1990-
<i>Aedes japonicus</i>	Francia	2000
	Bélgica	2002
	Suiza	2008
	Alemania	2008
	Austria	2011
	Eslovenia	2011
<i>Aedes aegypti</i>	Rusia	2001
	Madeira	2004
	Georgia	2007
	Países Bajos	2010
<i>Aedes koreicus</i>	Bélgica	2008
	Italia	2011



«Mosquitos invasores vectores del virus Zika»



Aedes aegypti



Aedes albopictus



J. Gathany/CDC

Aedes albopictus
○
«Mosquito tigre»



Especie exótica
invasora

Las 100 especies exóticas invasoras más dañinas del mundo



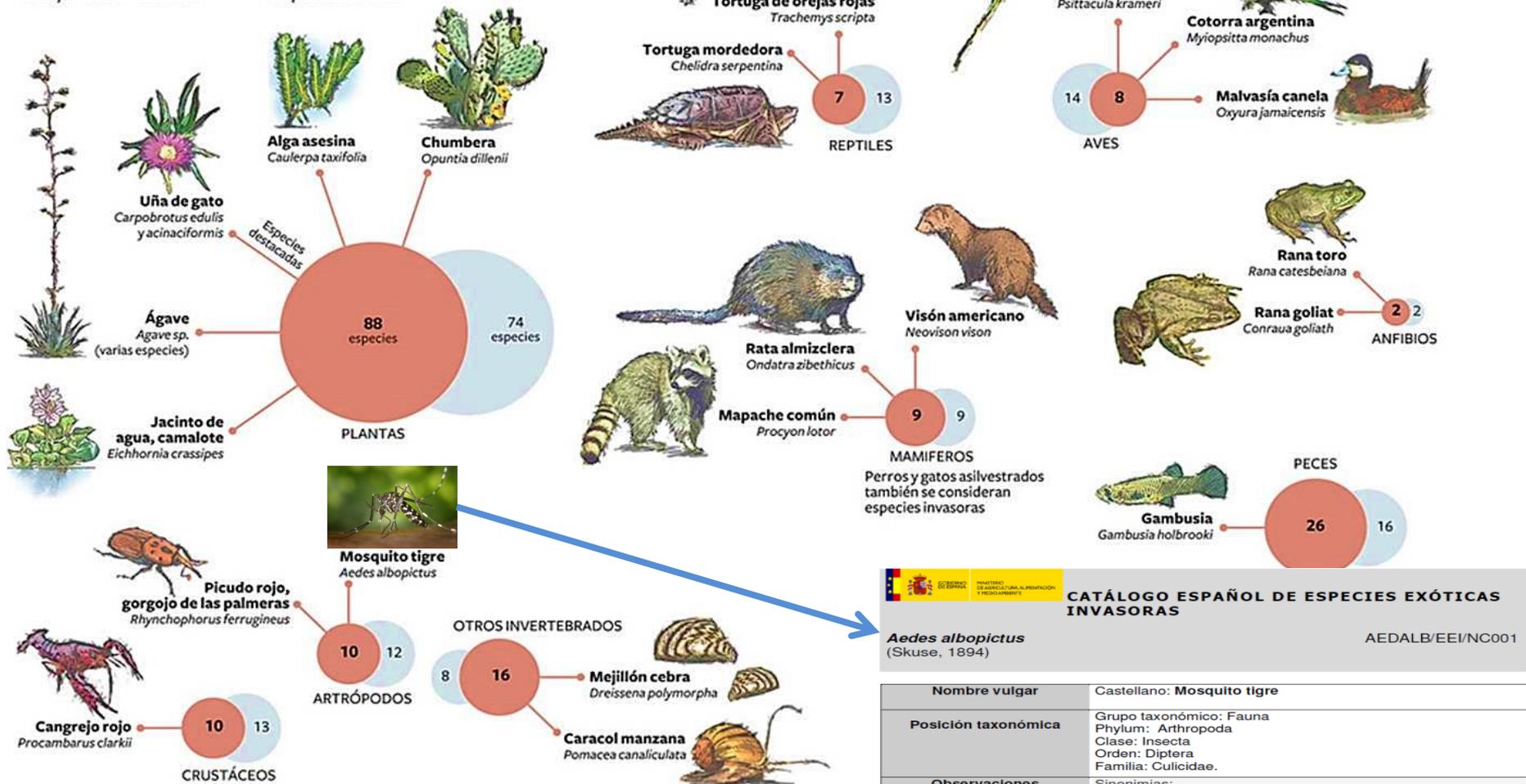
Aedes albopictus



Catálogo español de especies exóticas invasoras

Especies exóticas invasoras
El objetivo es erradicarlas

Especies exóticas con potencial invasor



CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS
AEDALB/EEI/NC001

Aedes albopictus
(Skuse, 1894)

Nombre vulgar	Castellano: Mosquito tigre
Posición taxonómica	Grupo taxonómico: Fauna Phylum: Arthropoda Clase: Insecta Orden: Diptera Familia: Culicidae.
Observaciones taxonómicas	Sinonimias: <i>Culex albopictus</i> Skuse, 1895, <i>Culex albopictus</i> Skuse, 1895
Resumen de su situación e impacto en España	Especie de mosquito, introducida en España a partir del mercado de productos del sureste asiático. Localizada en 2004 en Cataluña y un año después en la Comunidad Valenciana. Es una especie transmisora de enfermedades parasitarias al ser humano, por lo que es imprescindible el completo control de los posibles focos. En Baleares se detectó en 2012.
Normativa nacional	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras Norma: Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto. Fecha: (BOE nº 185): 03.08.2013

Posición taxonómica de *Aedes albopictus*

Phylum **Arthropoda** – Artrópodos

Subphylum **Hexapoda** – Hexápodos

Clase **Insecta** – Insectos

Subclase **Pterygota** – Insectos con alas

Infraclasse **Neoptera** – Insectos con alas plegadas en reposo

Superorden **Holometabola**

Orden **Diptera** – Moscas, mosquitos, jejenes, etc

Suborden **Nematocera** – Dípteros con antenas largas

Infraorden **Culicomorpha**

Familia **Culicidae** – Mosquitos

Subfamilia **Culicinae**

Tribu **Culicini**

Genero ***Aedes*** Meigen, 1818

Especie ***Aedes albopictus*** (Skuse, 1894) – Mosquito tigre asiático



Foto: Y. Alexander



Foto: R. Leung



Foto: G. Montgomery



Foto: D. Tian

Morfología de un mosquito

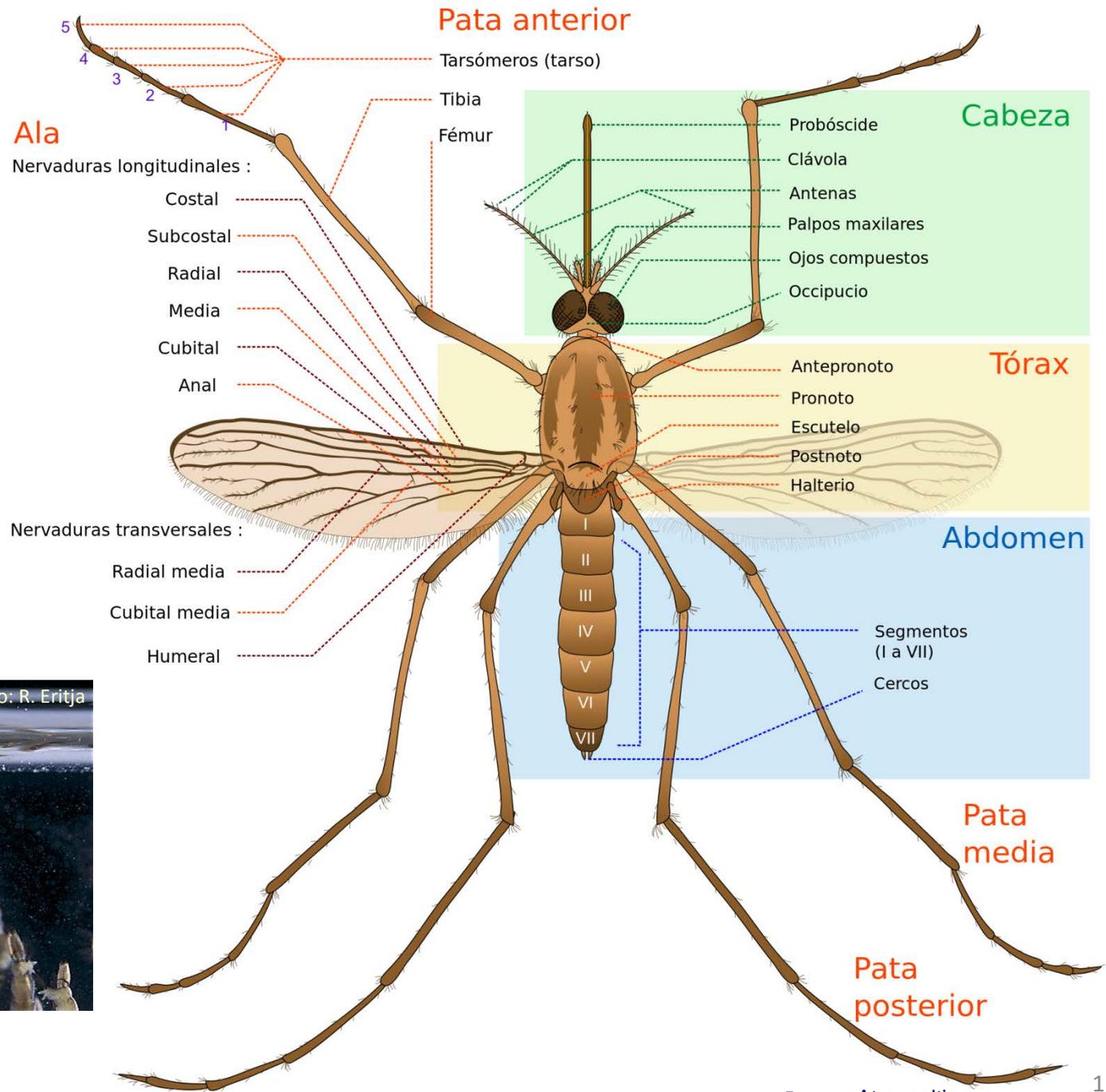
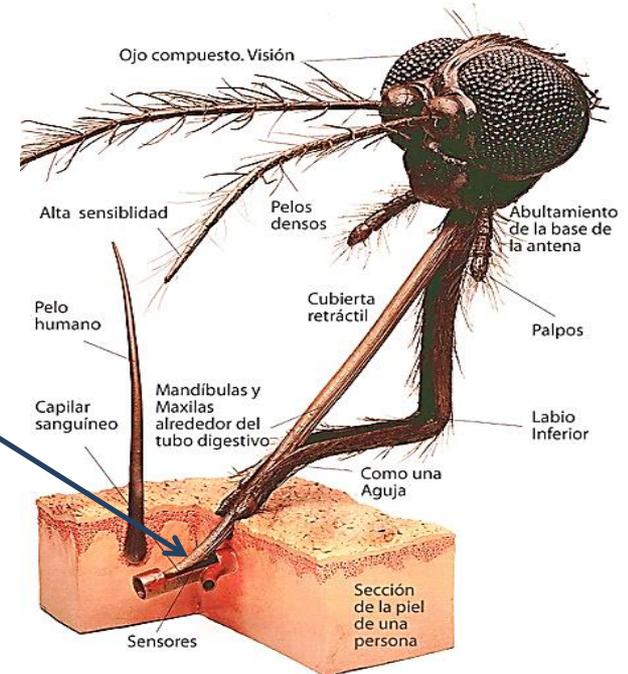
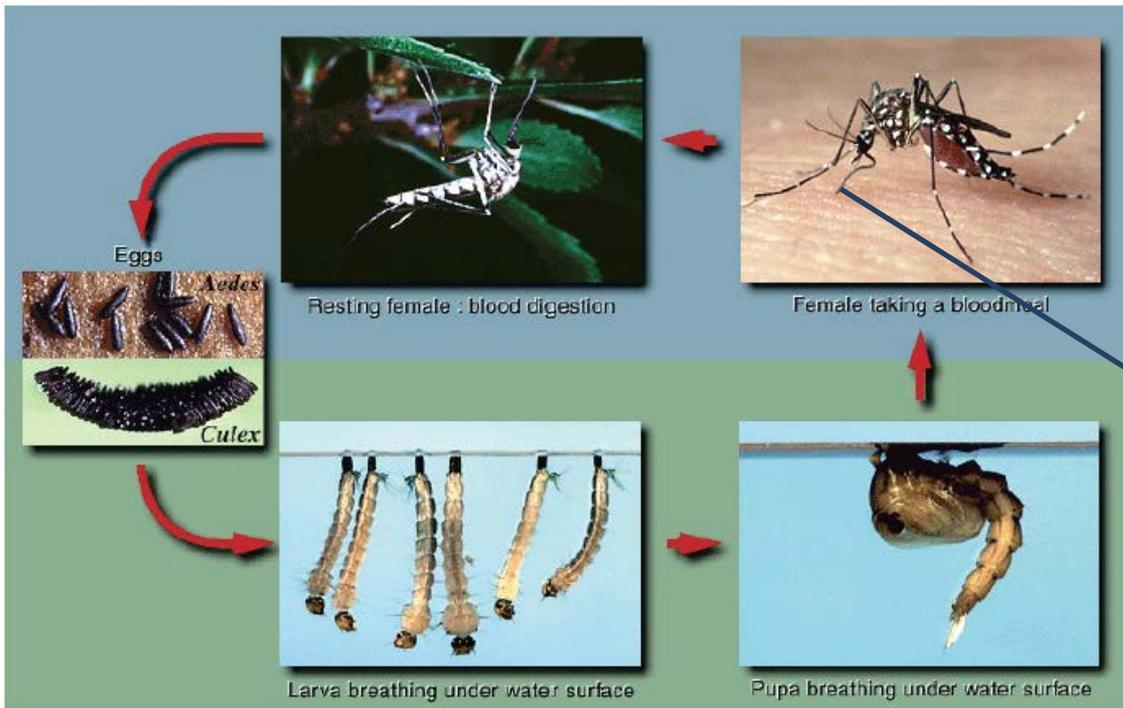


Foto: R. Eritja



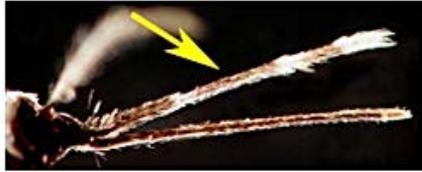
Fases del ciclo biológico de *Aedes albopictus*



Familia Culicidae

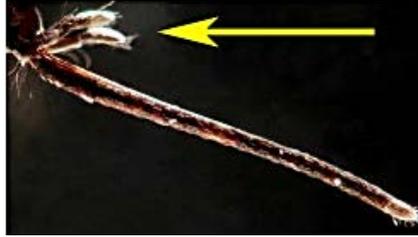
Adulto

Género *Anopheles*



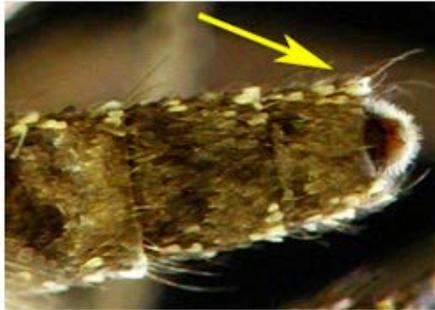
Palpos tan largos como la probóscide

Géneros *Culex* y *Aedes*



Palpos mas cortos que la probóscide

Género *Culex*



Extremo del abdomen redondeado

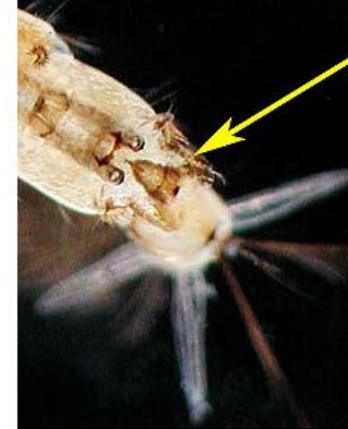
Género *Aedes*



Extremo del abdomen puntiagudo con el segmento VII mucho mas estrecho que el VI

Larva

Género *Anopheles*



Sifón ausente

Géneros *Culex* y *Aedes*



Sifón presente

Género *Culex*



Sifón con dos o mas tufos de pelos

Género *Aedes*



Sifón con un solo tufo o pelos sencillos

Aedes albopictus versus *Aedes aegypti*



Tórax oscuro con una única línea recta en el centro



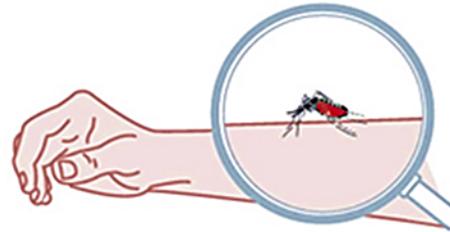
Tórax oscuro con dos líneas rectas en el centro y dos líneas curvadas en los laterales



www.mdsauade.com

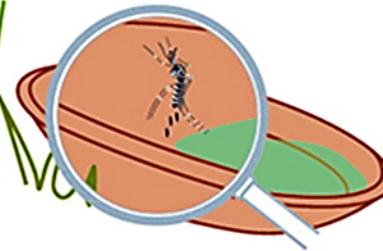
Características del ciclo biológico de *Aedes albopictus*

Apareamiento



La hembra necesita ingerir sangre para producir huevos

Puesta, en su mayoría ligeramente por encima de la superficie de agua



Eclosión de los huevos en presencia de agua



Primer estadio larvario



Entre cada etapa larvaria se produce una muda

Segundo estadio larvario



Tercer estadio larvario



Cuarto estadio larvario



Pupa



Eclosión del adulto de la pupa

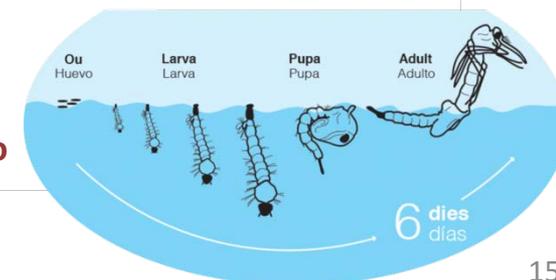


Imago Insecto adulto



Huevo

Larva



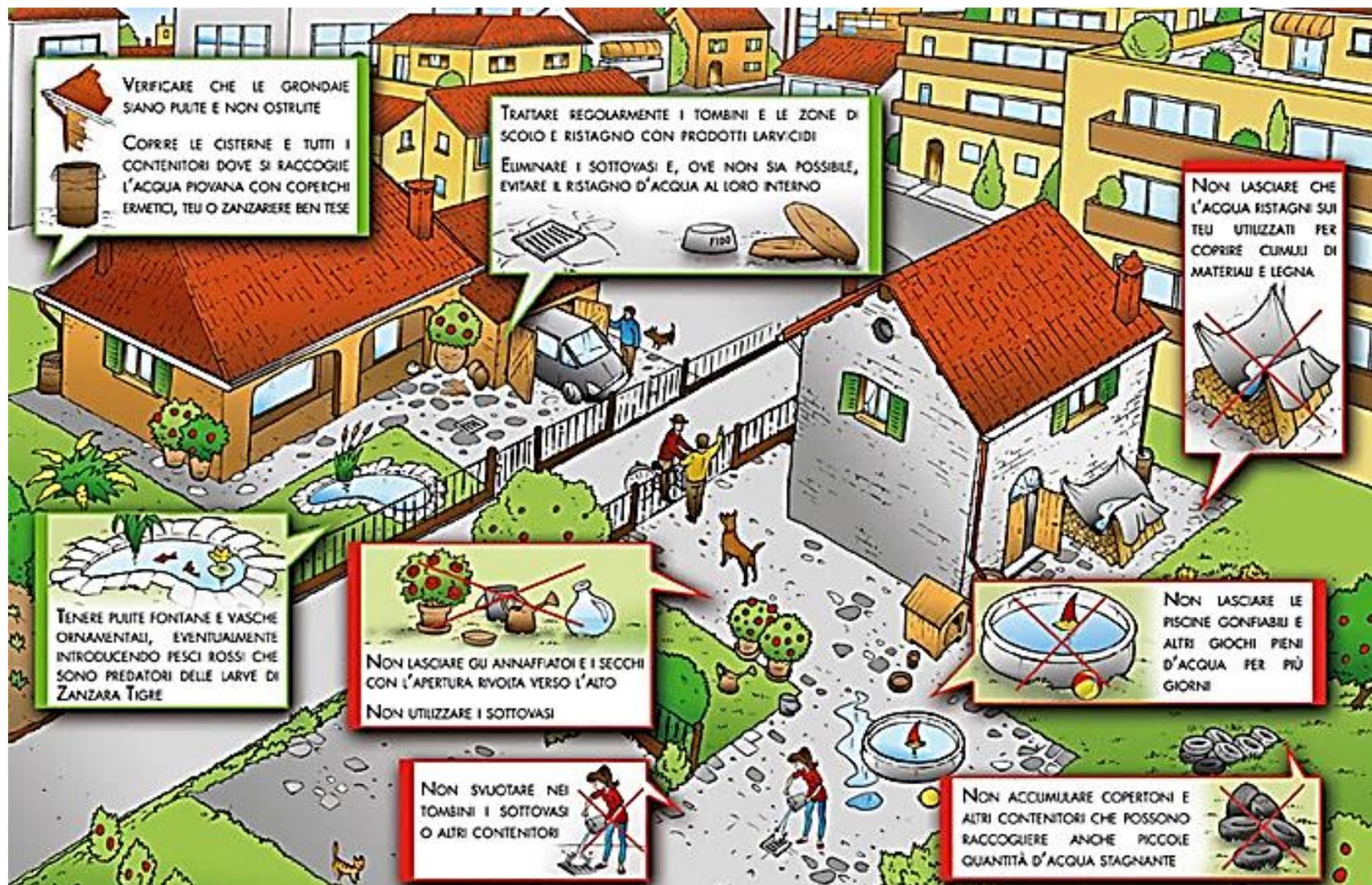
Los hábitos de *Aedes albopictus* afectan a nuestra calidad de vida

- Hábitat natural: huecos y orificios de árboles
- Se ha adaptado muy bien a biotopos antrópicos
- Cria en propiedades privadas, también en lugares públicos
- Es muy agresivo sobre la población
- Su picadura es muy irritante y de efecto duradero
- Pica repetitivamente durante el día, de mayo a noviembre, aunque es difícil percatarse de su presencia
- Vuela muy cerca del suelo pues prefiere la baja vegetación de las zonas ajardinadas
- Prefiere picar en el exterior de las viviendas
- Se encuentra en áreas rurales y urbanas

Adaptación a biotopos antrópicos de *Aedes albopictus*

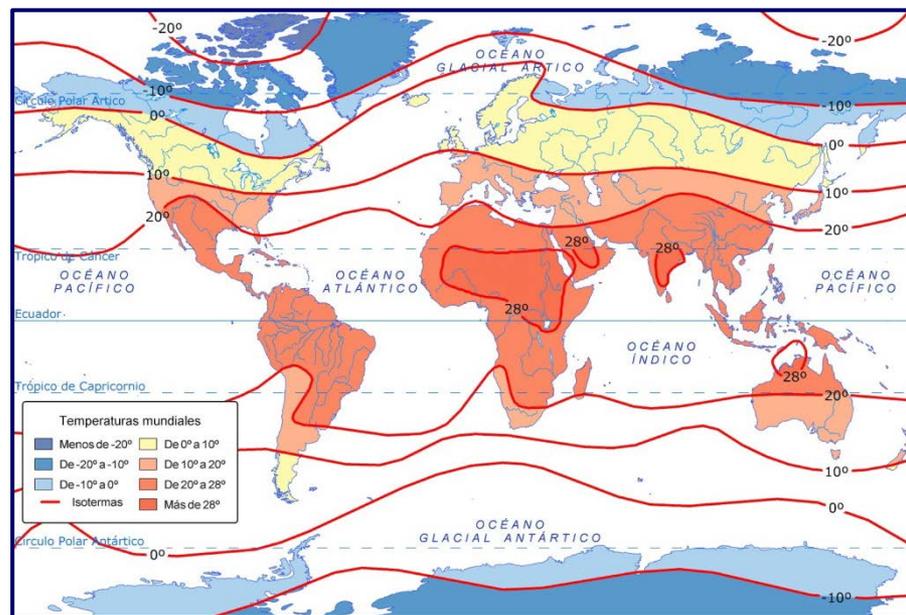


La peculiar biología de *Aedes albopictus* dificulta enormemente su control



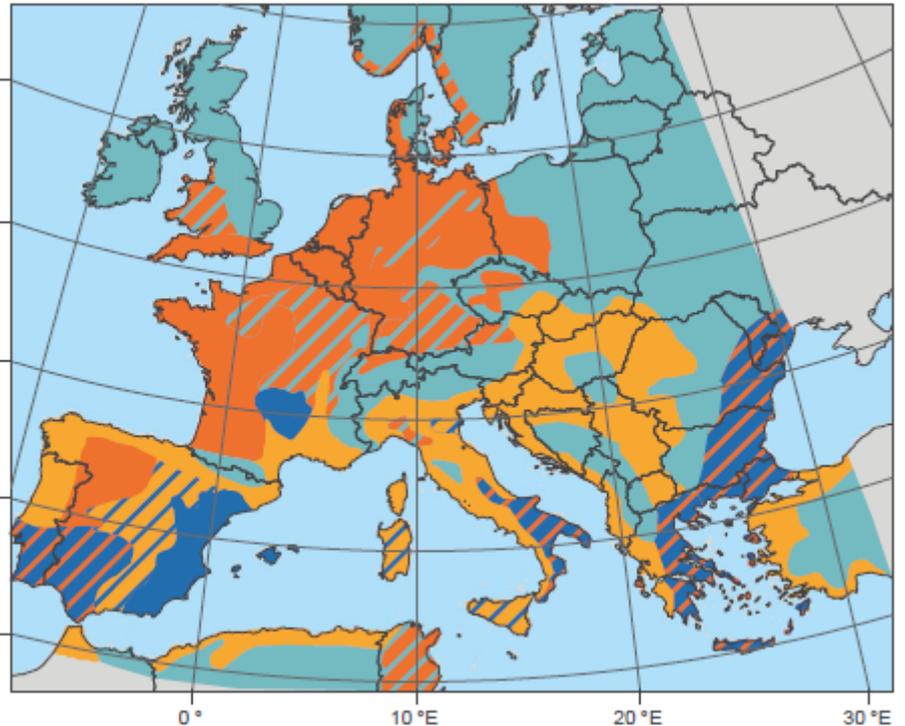
Requisitos climáticos de *Aedes albopictus*

- * Precipitación anual por encima de los 500 mm
- * Lluvias regulares al menos durante 60 días al año
- * Distribución uniforme de lluvias
- * Temperaturas medias:
 - Mes más frío (enero) $>0^{\circ}\text{C}$
 - Mes más cálido (julio) $>20^{\circ}\text{C}$
 - Anual $>11^{\circ}\text{C}$
 - Los huevos en diapausa pueden sobrevivir a olas de frío -10°C

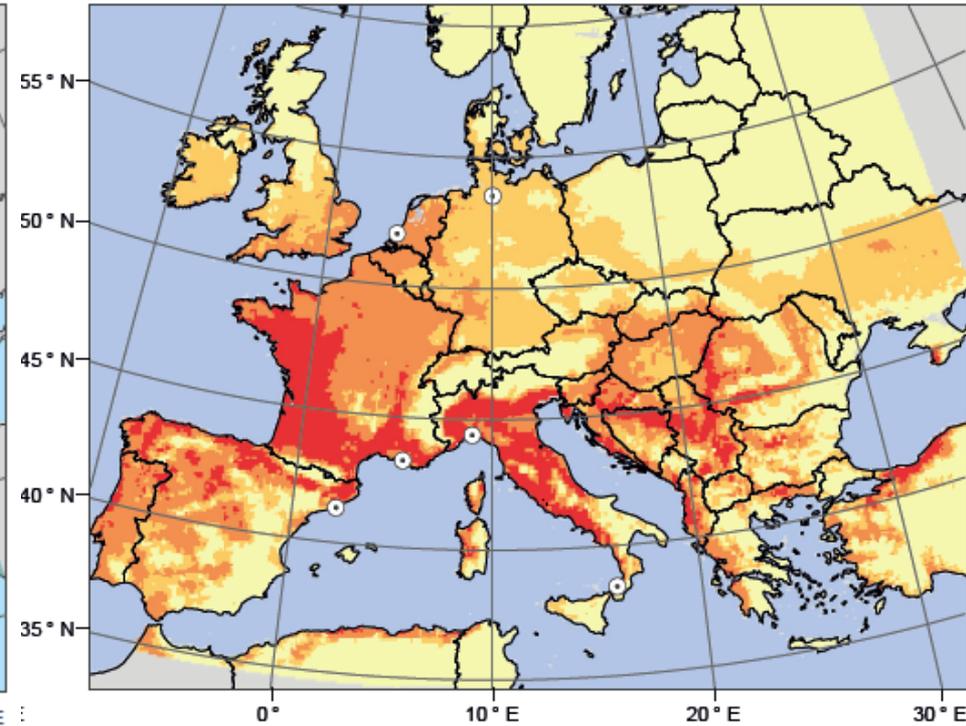


Proyección de las áreas climáticamente idóneas en Europa para el establecimiento de *Aedes albopictus*

Tendencias para *Ae. albopictus* según las condiciones climáticas esperadas en la 1ª mitad del siglo XXI



Proyección de la idoneidad climática de *Ae. albopictus* en Europa (2011-2040)



Yellow: Persistentemente apropiada

Diagonal lines (top-left to bottom-right): Desde persistentemente inadecuada a idoneidad en aumento

Orange: Idoneidad en aumento

Diagonal lines (bottom-left to top-right): Desde insistentemente apropiada a cada vez mas inapropiada

Light blue: Persistentemente inadecuada

Diagonal lines (top-right to bottom-left): De idoneidad en aumento a cada vez mas inapropiada

Dark blue: Cada vez mas inapropiada

Light yellow: 0.00–0.20

Yellow: 0.21–0.40

Orange: 0.41–0.60

Dark red: 0.61–0.80

Competencia vectorial de *Aedes albopictus*

Dengue

- Known to transmit DENV (Effer *et al.*, 2005; Ramchurn *et al.*, 2009)
- All four DENV serotypes have been isolated from *Ae. albopictus* (Gratz, 2004)
- Generally considered a secondary vector of DENV to *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus* has been associated with DENV transmission; acknowledged since the mid 19th century (Paupy *et al.*, 2009)
- Implicated as the vector involved in the 1977–1978 Reunion Island epidemic, an outbreak in Hawaii in 2001–2002 (Effer *et al.*, 2005) and more recently in an outbreak in Reunion Island again in 2004 and Mauritius in June 2009, which caused at least 220 cases (Pierre *et al.*, 2005; Ramchurn *et al.*, 2009). Associated with DENV transmission in China, Japan and Seychelles (Gratz, 2004)
- DENV is transmitted transovarially so emergence of adults from imported infected eggs could lead to further spread of disease (Buhagiar, 2009; Vega-Rua *et al.*, 2013)
- DENV can also be transmitted venereally in mosquitoes (Gratz, 2004)

Chikungunya

- The vector status of *Ae. albopictus* changed during 2006–2007 when CHIKV was reported in Italy and *Ae. albopictus* mosquitoes were responsible for its transmission (Paupy *et al.*, 2009)
- Able to transmit CHIKV within two days of ingesting a viraemic blood meal (Moutailler *et al.*, 2009)
- Some suggest that transovarial transmission is enough to maintain viral cycles but others disagree (Scholte *et al.*, 2007). No evidence of transovarial transmission was found during an entomologic investigation into the 2007 CHIKV outbreak in Italy (Bonilauri *et al.*, 2008) but virus was detected in field-caught male *Ae. albopictus* following an outbreak in Thailand (Thavara *et al.*, 2009)
- Female *Ae. albopictus* were found PCR positive along with successful viral isolation following entomologic investigations during the outbreak (Bonilauri *et al.*, 2008). The adaptation of the virus to this new vector host (in addition to its principle host *Ae. aegypti*) has resulted in improved virus replication and transmission efficiency of the virus by *Ae. albopictus* (Lamballerie *et al.*, 2008; Gould & Higgs, 2009; Moutailler *et al.*, 2009)

Otros arbovirus más *Dirofilaria*

- Vector of *Dirofilaria* (Pampiglione *et al.*, 2001; Aranda *et al.*, 2006). Has a role in the transmission of *Dirofilaria* in Asia, North America and Europe (Paupy *et al.*, 2009)
- Recent evidence has shown transmission of dirofilariiae by Italian *Ae. albopictus* populations (Cancrini *et al.*, 2003a, b; Giangaspero *et al.*, 2013), coupled with an increase in prevalence of human dirofilariasis in Italy (Pampiglione *et al.*, 2001)
- Competent experimental vector of at least 22 other arboviruses including YFV, RVFV, JEV, WNV and Sindbis virus, all of which are relevant to Europe. Potosi virus, Cache Valley virus, LACV, EEEV, Mayaro virus, Ross River virus, Western equine encephalitis virus, Venezuelan equine encephalitis virus (VEEV), Oropouche virus, Jamestown Canyon virus, San Angelo virus and Trivittatus virus are other arboviruses that *Ae. albopictus* can transmit experimentally (Buhagiar, 2009; Gatt *et al.*, 2009)
- A number of these viruses have also been isolated from field-collected *Ae. albopictus* in different countries and laboratory transmission of such viruses by *Ae. albopictus* has been demonstrated (Paupy *et al.*, 2009). These include; EEEV (Mitchell *et al.*, 1992; Turell *et al.*, 1994), LACV (Grimstad *et al.*, 1989; Gerhardt *et al.*, 2001), VEEV (Beaman & Turell, 1991; Turell & Beaman, 1992), WNV (Holick *et al.*, 2002; Sardelis *et al.*, 2002c; Roiz *et al.*, 2010) **ZIKAV (Grard *et al.*, 2014)** and JEV (Paupy *et al.*, 2009) **ZIKAV en Méjico, 2016**
- Usutu virus has been isolated from *Ae. albopictus* in Italy, but it is unknown whether the mosquito can transmit this pathogen (Calzolari *et al.*, 2010)
- A high prevalence of the insect-infective *Aedes flavivirus* (AEFV) has been detected in *Ae. albopictus* in Italy, and it has been suggested that its presence in these mosquitoes could influence the transmission dynamics of human-pathogenic flaviviruses, such as WNV and Usutu virus (Roiz *et al.*, 2012)
- Field isolation and experimental infection studies alone do not mean this mosquito species is involved in transmission of these viruses, but the mosquito's biting habits, increasing global distribution and recent involvement in a CHIKV outbreak highlight the public health importance of *Ae. albopictus*

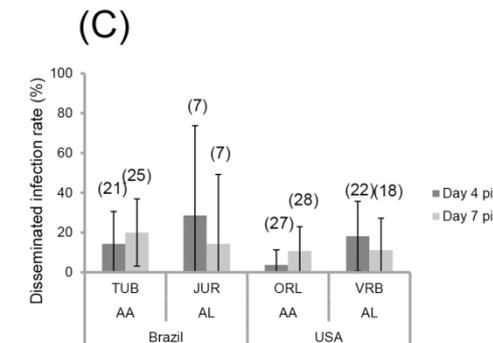
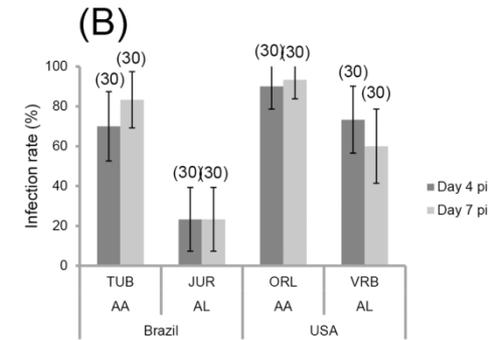
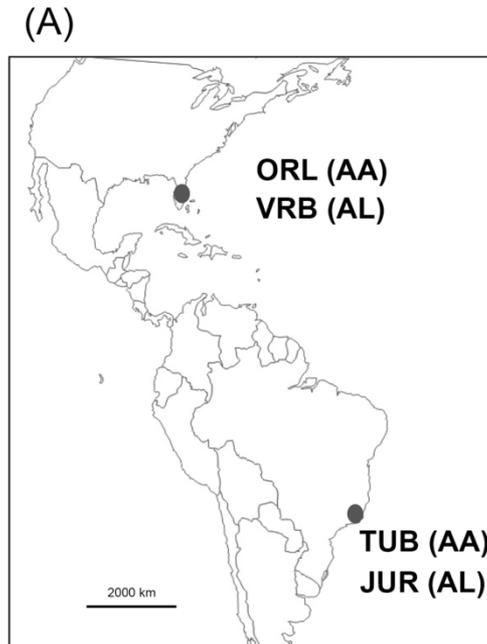
Competencia experimental
YFV, RVFV, JEV, WNV, virus Sindbis, virus Potosí, Virus del valle Cache, LACV, EEEV, virus Mayaro, virus del río Ross, WEEV, VEEV, virus Oropouche, virus del cañón Jamestown, virus San Angelo, virus Trivittatus.

Aislados de muestras de campo y transmitidos experimentalmente
EEEV, LACV, VEEV, WNV, **virus Zika**, JEV.

Aislados de muestras de campo
Virus Usutu, AEFV.

Susceptibilidad diferencial para el virus Zika de *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus* de las Américas

El estudio concluye que, aunque susceptibles a la infección, *Ae. aegypti* y *Ae. albopictus* presentan una baja competencia vectorial para el virus Zika. Sugiere que otros factores, como una gran población naïve para el virus Zika y altas densidades de mosquitos antropófilos, estarían contribuyendo a la rápida propagación del virus.

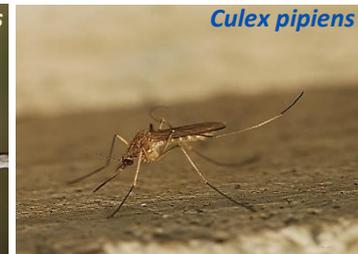


¿Pero qué sucede con los aedinos locales?

Infecciones experimentales con el virus Chikungunya de mosquitos recolectados en el sur de Francia

Species	Site of collection	%Infection (N)
<i>Aedes albopictus</i>	Alpes maritimes	77.1 (35)
<i>Aedes caspius</i>	Sainte-Marie de la Mer	25 (16)
<i>Aedes detritus</i>	Sainte-Marie de la Mer	67.3 (49)
<i>Aedes vexans</i>	Sainte-Marie de la Mer	0 (13)
<i>Culex pipiens</i>	Montpellier	0 (11)

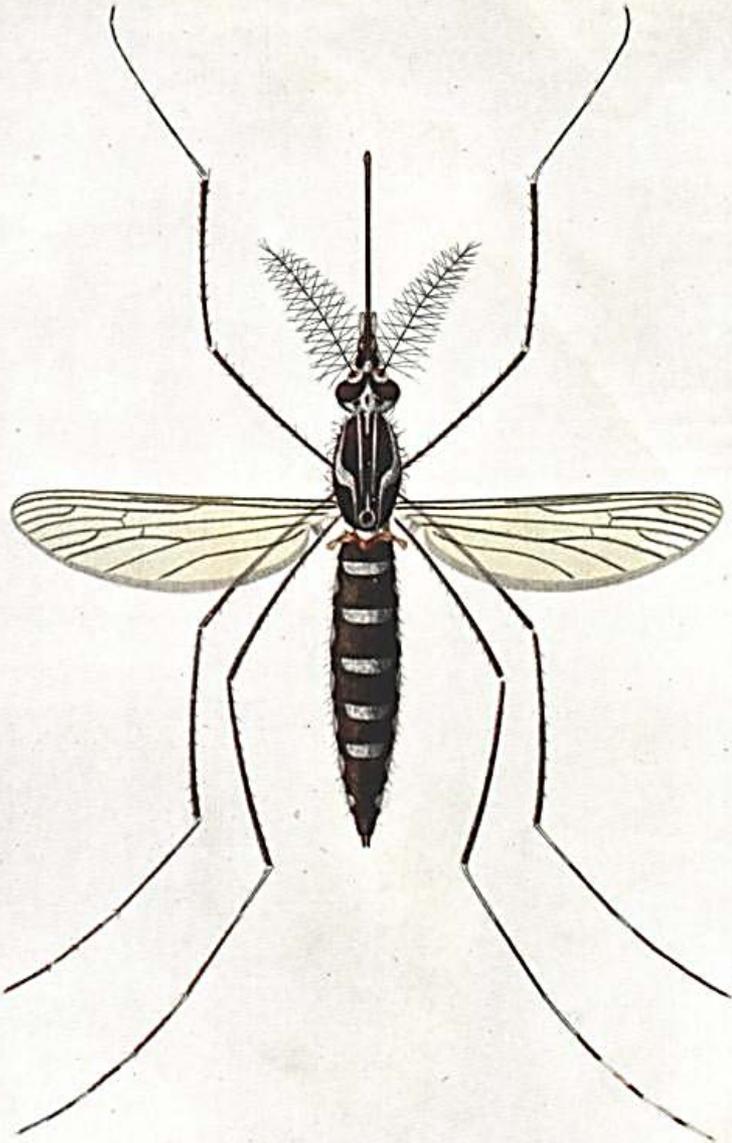
Fuente: Vazeille et al, 2008





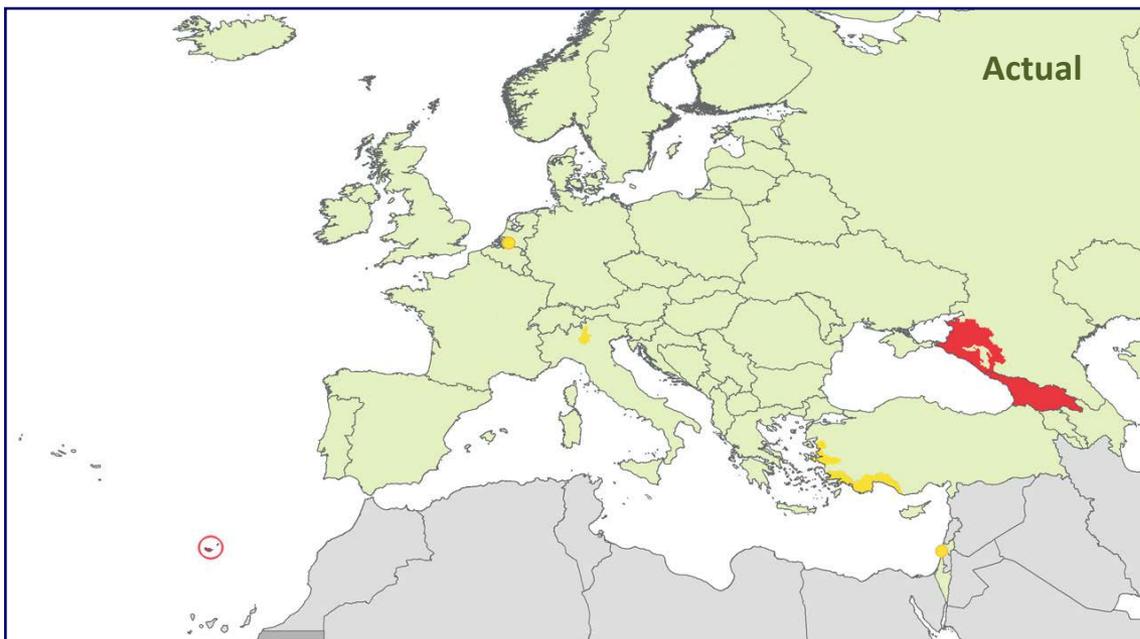
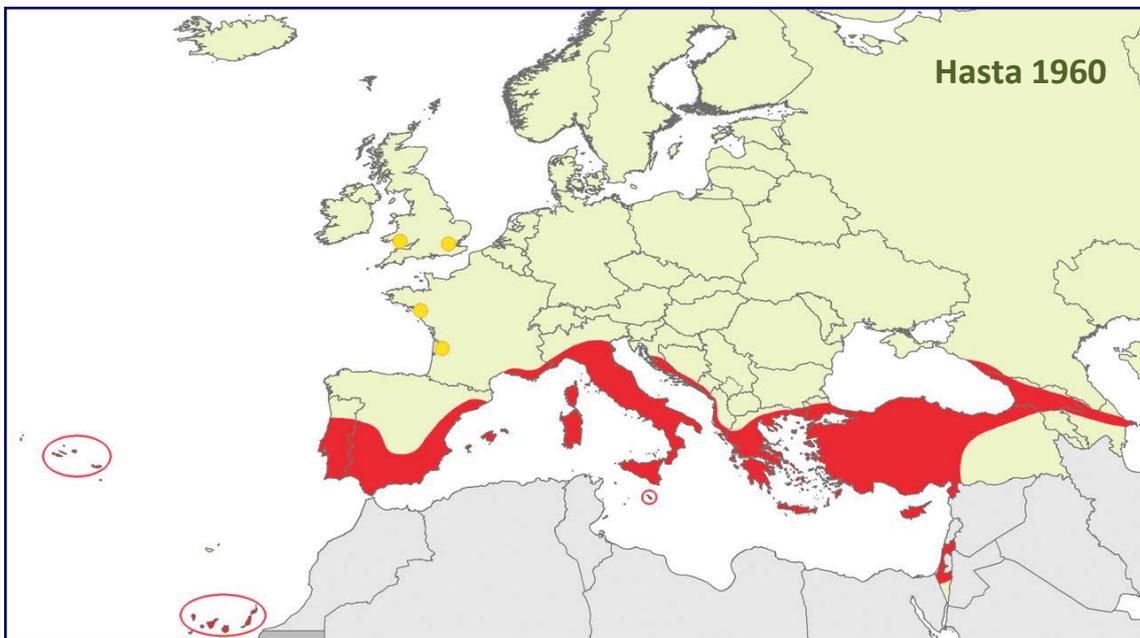
Existe un
precedente
preocupante
en España:
Aedes aegypti

Aedes aegypti ya estuvo entre nosotros



*“Se encuentra en toda la profundidad de las provincias de la costa mediterránea, con inclusión de Baleares y en las de la costa atlántica Sur, ascendiendo por las fronteras con Portugal hasta Plasencia, donde ha sido encontrada por **Romeo Viamonte**, en 1944. El hallazgo más central es el señalado por **Maldonado** en Pueblonuevo (Cordoba), 1930. Excepcionales son los de **Elvira** en Tardienta y Almudevar (Huesca), 1930...”*

Distribución de *Aedes aegypti* en Europa



Aedes aegypti en España (1750 – 1946?)

1. Cercano a *Ae. albopictus*, coloniza hábitats parecidos
2. Introducción repetitiva y distribución en España, 1750-1940
3. Fiebre Amarilla (1800-1876) y Dengue (1771-?)



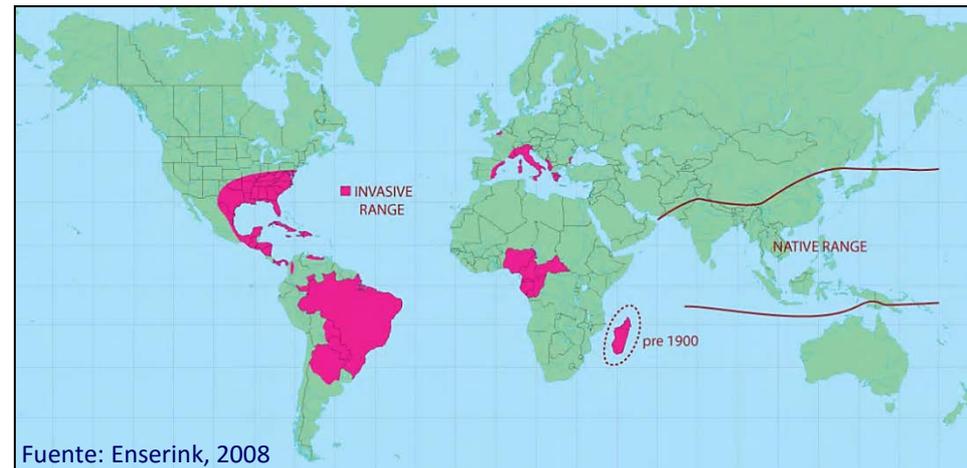
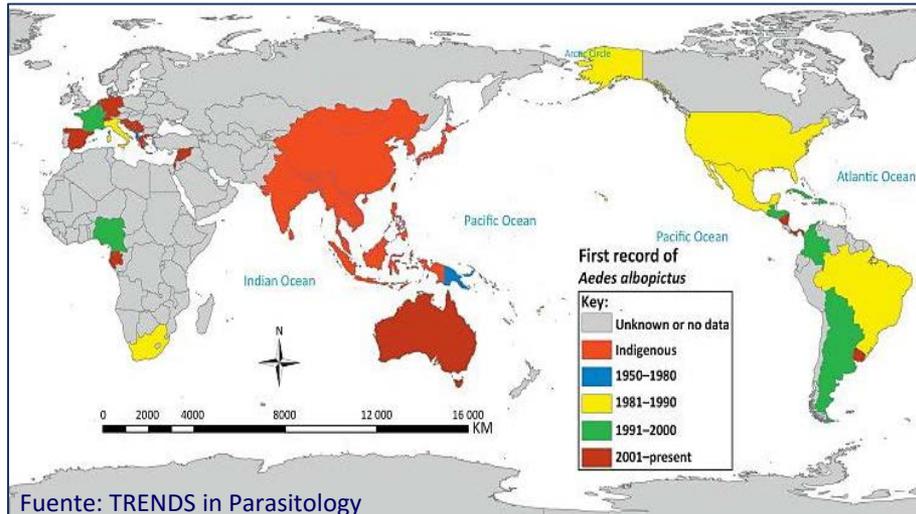
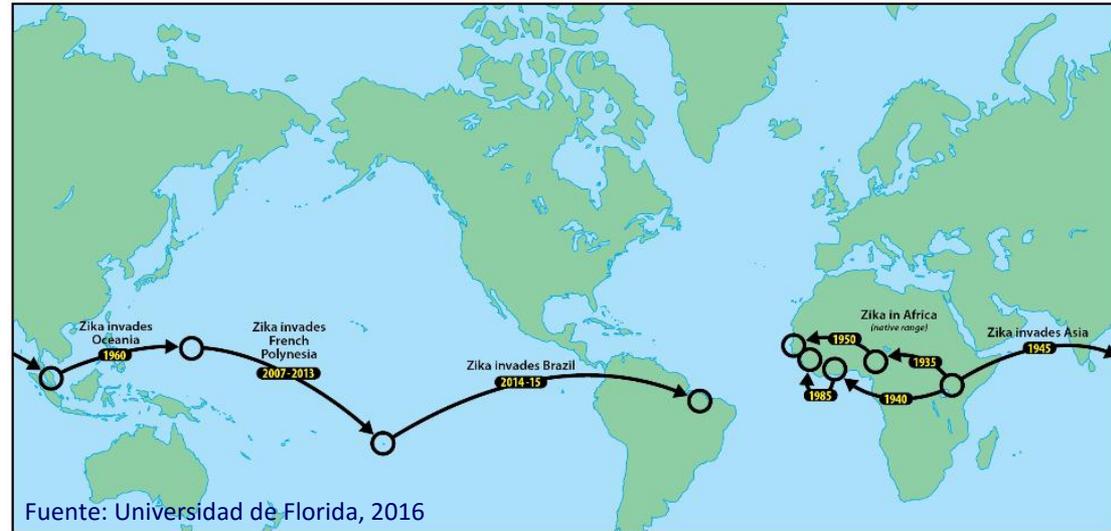
Epidemias de dengue en Europa

	Location	Notes
1784, 1788, 1793	Cádiz, Seville (Spain) ^{3,20}	End of first pandemic, 1779–84
1861	Cyprus ²¹	..
1863, 1867	Cádiz (Spain), then Jerez, Seville, and other places in Andalusia ^{20,21}	Imported from the West Indies by troops
1865	Canary Islands (Spain) ²⁰	..
1881	Crete (Greece) ^{11,13}	Half of the inhabitants affected
1887	Gibraltar ²⁰	Fifth pandemic, 1887–89
1888–1889	Cyprus ²⁰	..
1889	Athens, Piraeus, Salonica (Greece), ^{13,14} Greek Islands (Rhodes, Chios, and others), southern Turkey, ^{22,11,16} Izmir, ²⁵ Manisa to Istanbul, Trabizon (Turkey), Varna* (Bulgaria), Lisbon (Portugal), Israel ^{19,11,16}	Around 80 000 cases in Izmir (80% of the inhabitants)
1889–1890	Istanbul, Izmir (Turkey), Napoli (Italy) ^{21,17}	..
1895–1897	Athens (Greece) ¹⁴	..
1899	Antalya (Turkey) ²¹	..
1910	Athens, Piraeus (Greece) ^{11,14,18}	..
1912	Israel ¹⁹	..
1913	Cyprus ²¹	..
1916	Dardanelles, Trabizon (Turkey) ^{11,20}	..
1921	Vienna* (Austria) ²²	..
1927	Malta ¹⁶	..
1927–1928	Piraeus, Athens, Euboea, Gulf of Aegina (Greece), Izmir to south of Rhodes (Turkey) ^{11,13,21} , Israel ¹⁹ , Greece: DEN-1 and DEN-2 confirmed by retrospective serological study ^{22,23}	More than 1 million of people affected (90% of the population in Athens); 1000–1500 deaths
1928	Cyprus, Andalusia ^{24,25}	..
1929	Izmir ²⁵	..
1929–1933	Greece ^{22,26}	Confirmed by retrospective serological study
1945	Turkey, Israel (and other Middle East countries) ²⁷	..
2010	Croatia; ³⁵ three DEN-1 clinical cases (including one reported in Germany) plus 15 recent infections	Virus probably introduced from Indian subcontinent
2010, 2013	France; ^{4,6} DEN-1 cases (2010), one DEN-2 case (2013)	Viruses probably introduced from West Indies
2012–13	Madeira; ^{14,28} more than 2200 DEN-1 cases from October, 2012, to January, 2013, plus 74 cases reported from Portugal mainland ⁸ and 12 other European countries	Virus probably introduced from Venezuela ²⁹

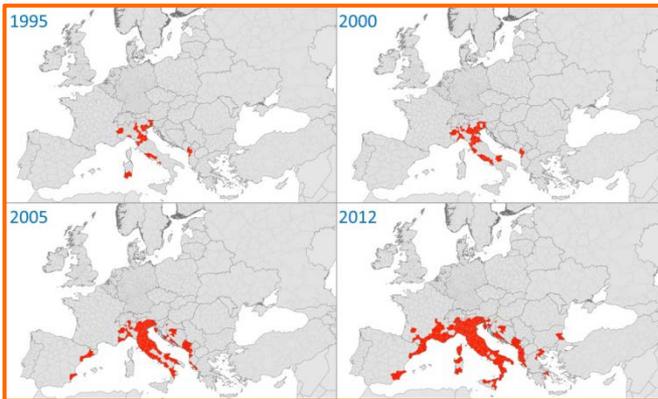
DEN-1=dengue virus serotype 1. DEN-2=dengue virus serotype 2. *Not clear whether data refer to a dengue outbreak or imported cases only, as there is no indication for the presence of *A. aegypti* in Varna and Vienna.



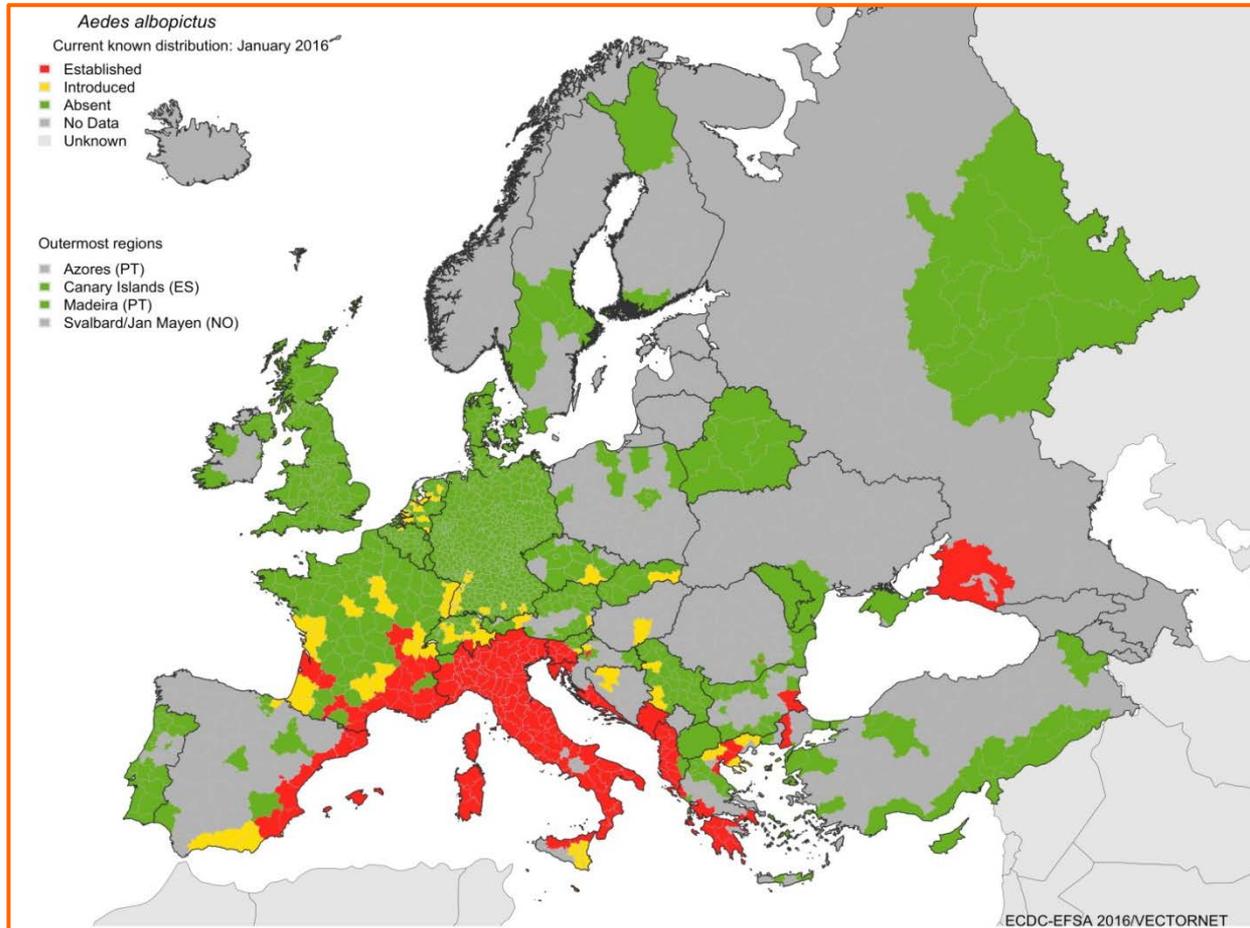
La propagación inexorable de *Aedes albopictus* se aceleró en la década de los 80 del siglo XX



Expansión de *Aedes albopictus* a través de Europa



Fuente: Schaffner et al, 2013



Situación actual en la Macaronesia

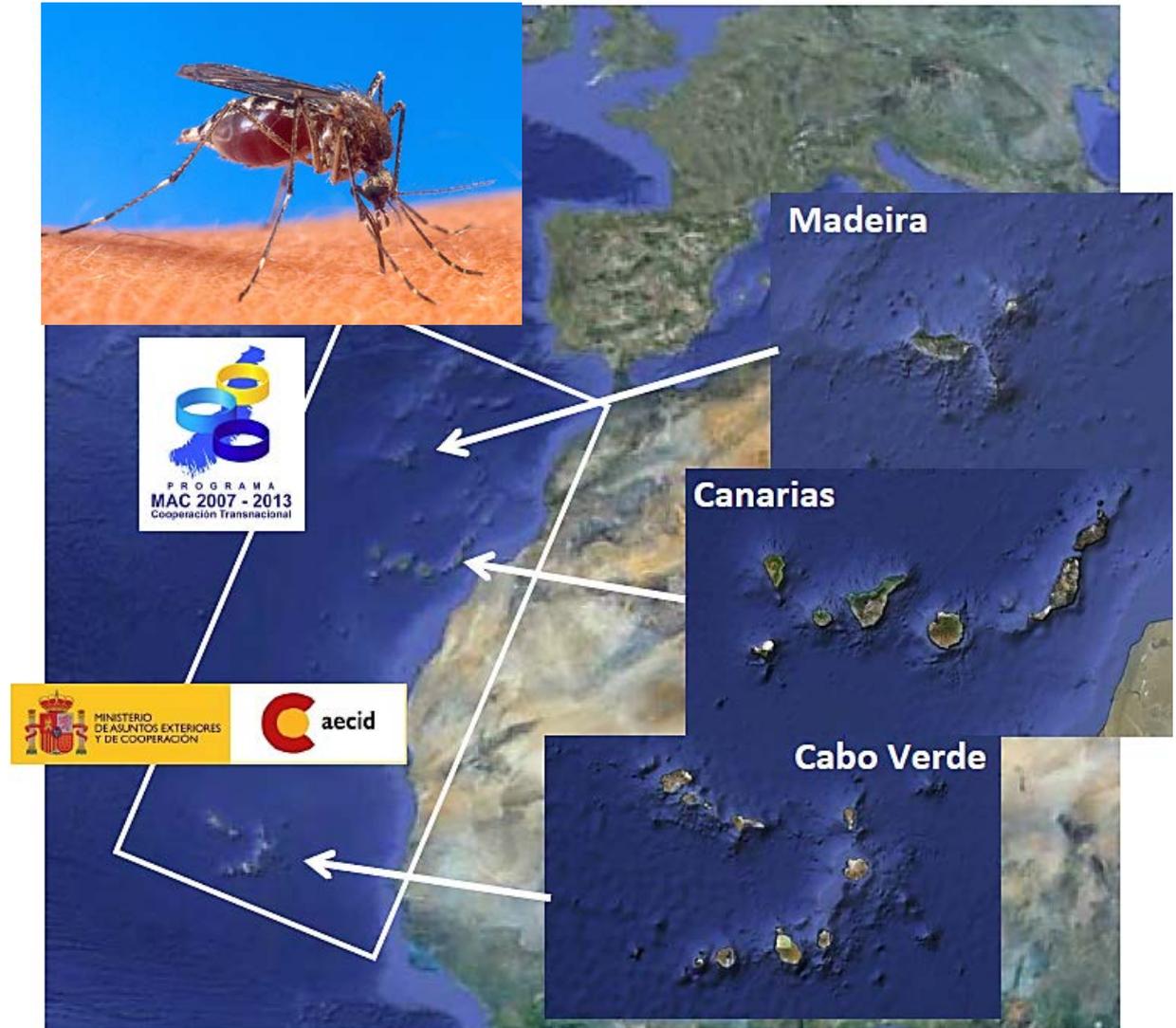
Detección de *Aedes aegypti* en Madeira en 2005 (400 km de Canarias).

En 2012, primera epidemia de dengue en Madeira (1080 casos confirmados).

La presencia del mosquito es habitual en Cabo Verde.

En 2009, primera epidemia de dengue en Cabo Verde (unos 17000 casos).

Ausencia en Canarias:
Tenerife, Gran Canaria y La Palma.





Aedes albopictus
EN ESPAÑA

✓ Durante el periodo comprendido por los años 2003 y 2005 la red EVITAR (red temática de investigación cooperativa) investigó en España las **Enfermedades Víricas Transmitidas por Artrópodos y Roedores**.

✓ Uno de los retos de esta red fué la búsqueda en España de vectores exóticos importados.

SE BUSCA ESTE MOSQUITO



© CDC / James Gathany

- Cerca de neumáticos
- Cerca de jardinerías
- Picadura dolorosa
- Ataca de día y es agresivo
- Patas rayadas
- Raya clara cabeza y tórax
- Origen tropical
- Posible invasión de España



En caso de avistamiento, capturarlo y contactar:

918 223 674

936 401 399

rmolina@isciii.es

reritja@elbaixllobregat.net

¿Cómo llegó el «mosquito tigre» a España?



- ✓ Tras exhaustivas búsquedas, realizadas durante 2003 y 2004 en almacenes y empresas importadoras de neumáticos, no se logró detectar la presencia de *Aedes albopictus*.
- ✓ Fue el Dr. Carles Aranda quién el 9 de agosto de 2004, en una misión de servicio del Consell Comarcal del Baix Llobregat realizada en Sant Cugat del Vallès, encontró por primera vez en España el mosquito tigre.

El modo mas probable de introducción en nuestro país fue por carretera, en turismos o en vehículos de transporte de mercancías procedentes de Francia e Italia.



Foto: J. Gathany/CDC

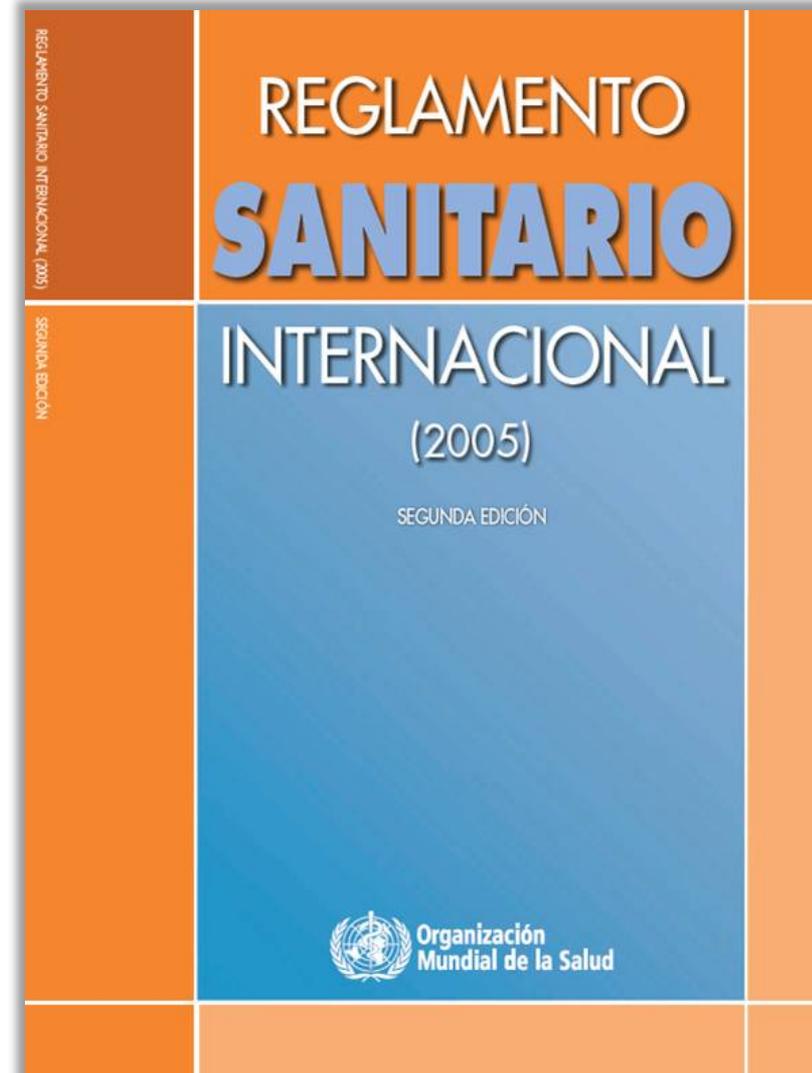


A7 (de Francia - Italia)

RED DE AUTOVÍAS

Puesta en marcha de la vigilancia entomológica de vectores importados de enfermedades infecciosas exóticas

Como consecuencia de la ratificación por el Gobierno del Reino de España del nuevo Reglamento Sanitario Internacional en el que se hace mención expresa a la necesidad de establecer un Sistema de Vigilancia de entrada y salida de vectores de enfermedades





“Vigilancia entomológica en aeropuertos y puertos de vectores de enfermedades infecciosas exóticas, y vigilancia de potenciales vectores autóctonos de dichas enfermedades”

A iniciativa del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES) de la Dirección General de Salud Pública del entonces Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, comenzó en **2007** la colaboración con la Universidad de Zaragoza y el ISCIII, con apoyos puntuales de la Subdirección General de Sanidad Exterior. Se diseñó un **Plan de Vigilancia** para detectar de manera precoz la introducción de mosquitos vectores con capacidad invasora que pudieran llegar a España.

En el marco de este programa se colabora con el ECDC en el seguimiento de la expansión de *Aedes albopictus* en España.

Aviones llegados a la base aérea de Getafe desde El Chad



Metodología del estudio

✓ Identificación de los puntos de muestreo

- Manchas y cursos de agua
- Posibles entradas de mosquitos adultos
 - Hangares
 - Puntos de carga y descarga de mercancías

✓ Facilidad de acceso a los mismos de forma continuada a lo largo del periodo de muestreo establecido

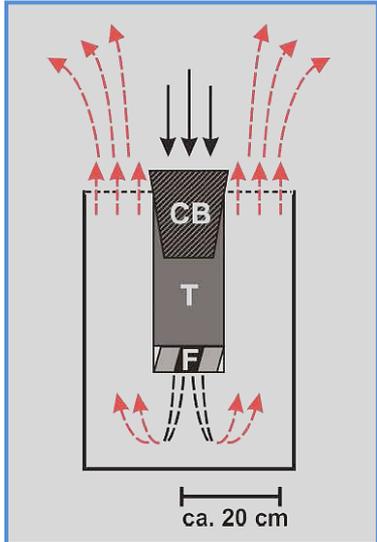
✓ Ovitrampas (criterios del ECDC)

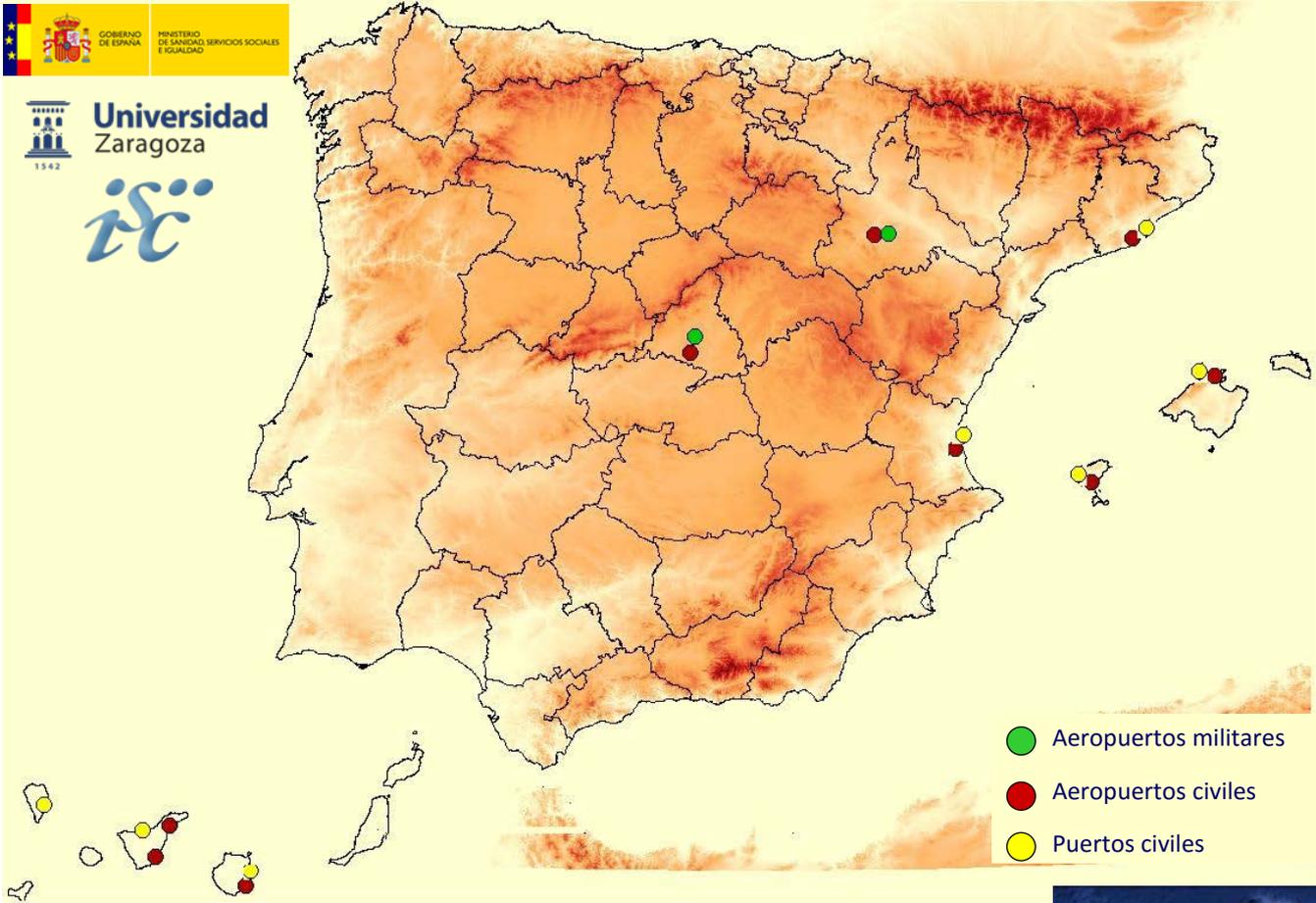
- Zonas de sombra, protegidas del viento, preferentemente entre arbustos
- A nivel del suelo, siempre que sea posible, sin rebasar los 3 m de altura
- En lugares alejados de las personas, en especial de niños
- Lejos de aspersores de agua de jardines u otras fuentes de agua

✓ Frecuencia y sistematización de los muestreos:

- Mensual o quincenal
- De abril-noviembre

Métodos de captura empleados habitualmente en la vigilancia de *Aedes albopictus*

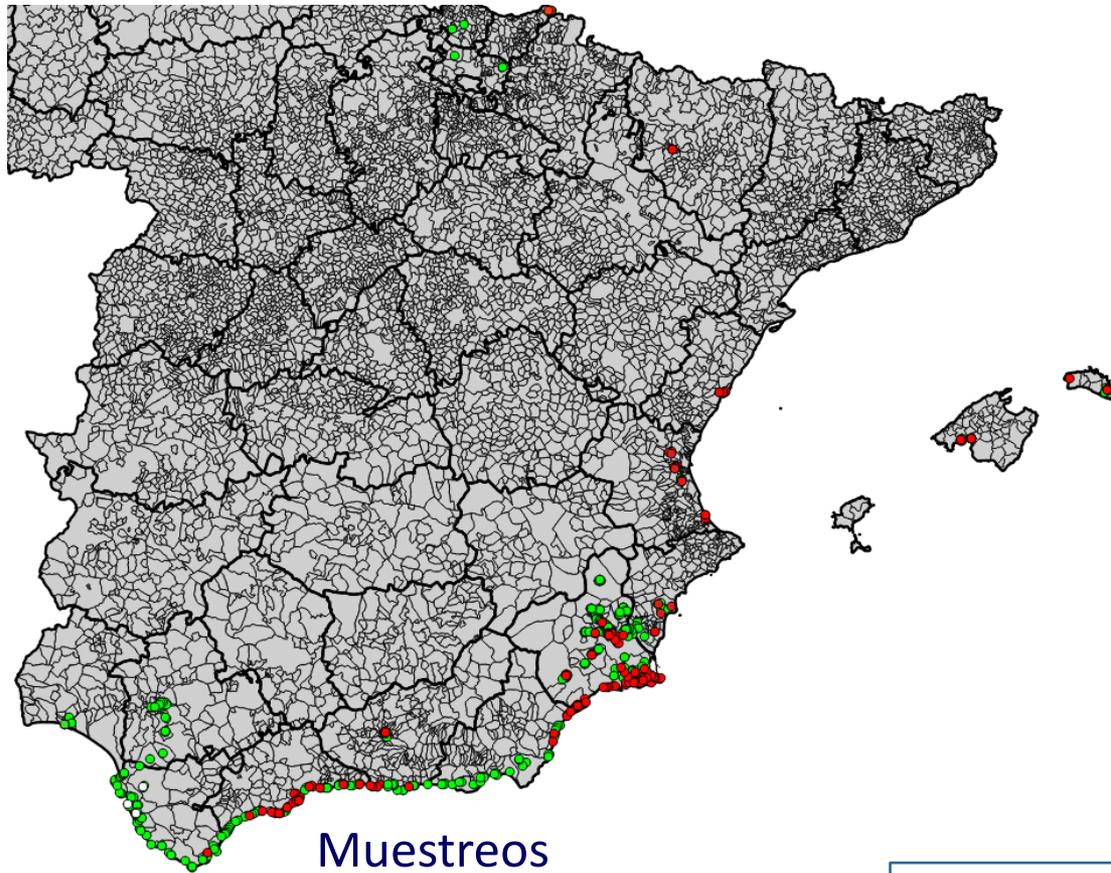




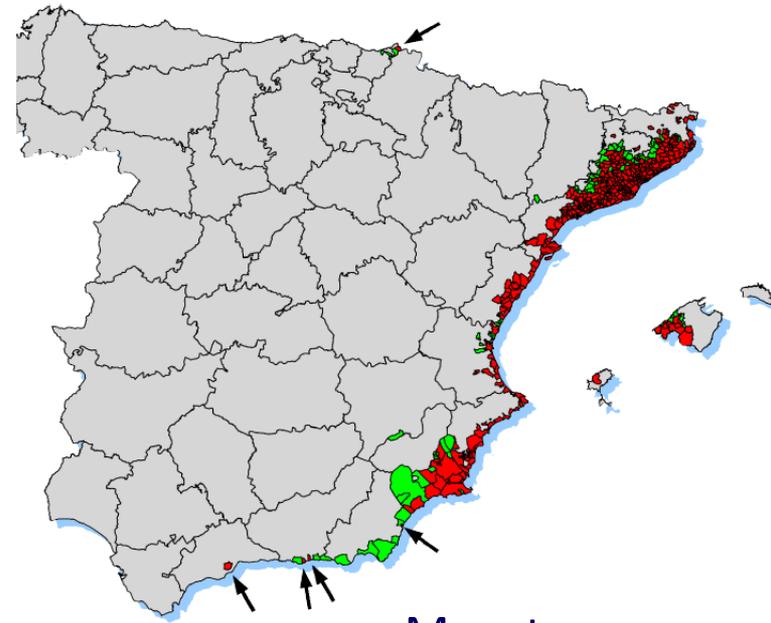
Vigilancia entomológica realizada en 2015 en puertos y aeropuertos



Distribución actual de *Aedes albopictus* en España



Muestras
realizadas
en 2015



Muestras
realizados
hasta 2014

Entidades implicadas en la vigilancia





Dirección General de Salud Pública
CONSEJERÍA DE SANIDAD

Comunidad de Madrid

**Programa de Vigilancia Entomológica y Control
Sanitario-Ambiental de Vectores Transmisores
de Arbovirus (Dengue, Chikungunya y Zika) en la
Comunidad de Madrid**



Madrid, 1 de abril de 2016

Subdirección General de Sanidad Ambiental
Dirección General de Salud Pública
Consejería de Sanidad



**PLAN NACIONAL DE
PREPARACIÓN Y RESPUESTA
FRENTE A ENFERMEDADES
TRANSMITIDAS POR
VECTORES**

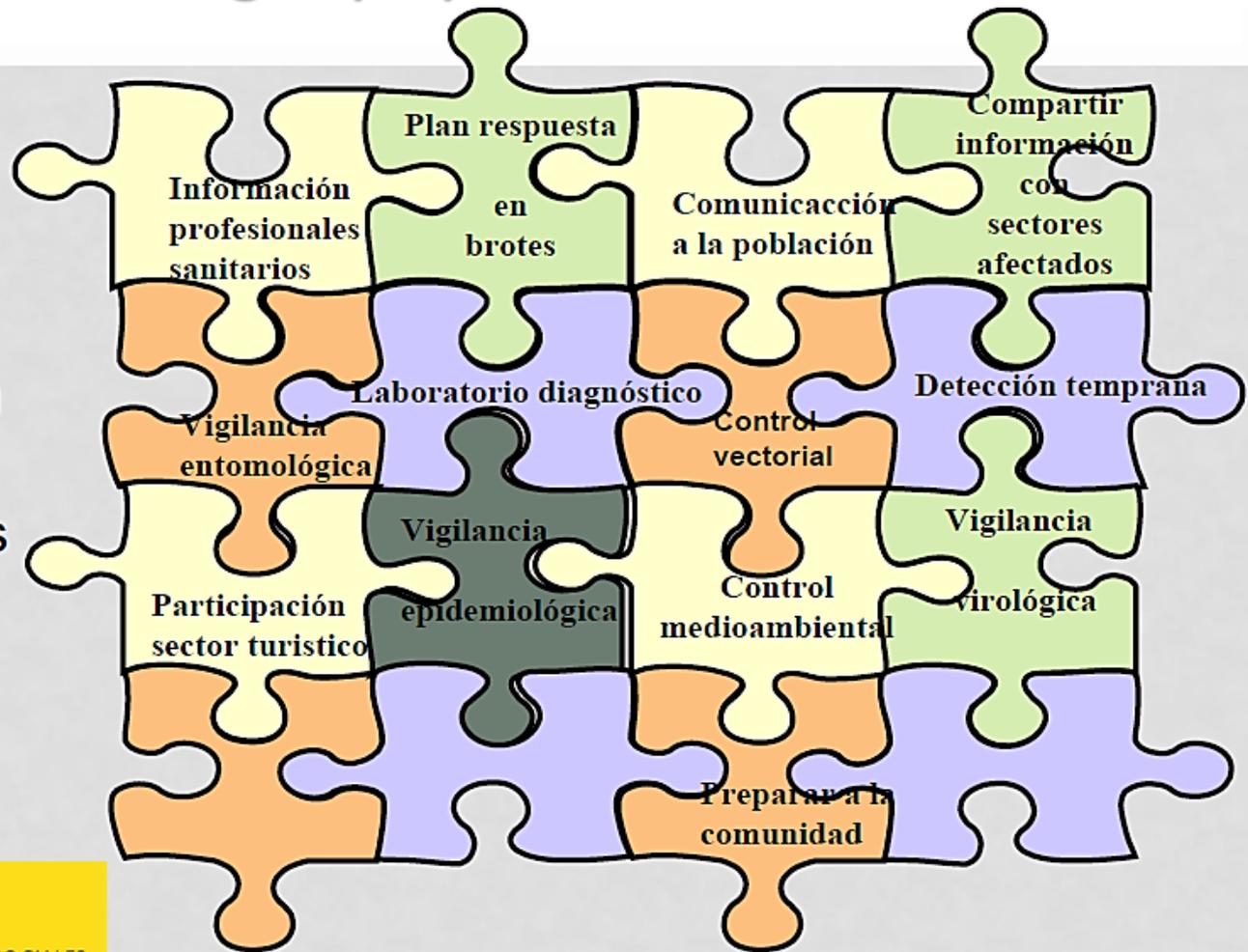
Parte I: Dengue, Chikungunya y Zika

Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

Marzo 2016

Plan Nacional de Preparación y Respuesta frente al Dengue, Chikungunya y Zika

Comité de Coordinación de los componentes del Plan Integral



MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

Vigilancia pasiva de mosquitos invasores



www.mosquitoalert.com



APP MOSQUITO ALERT

ENVÍA TUS INFORMES DE LUGARES DE CRÍA

Responde el cuestionario para describir el lugar de cría hallado

Añade fotos del lugar de cría. Consulta los "trucos para tus fotos". Recuerda que tus fotos pueden tardar en aparecer en el mapa web, ya que antes tienen que ser validadas por expertos



Localiza el lugar de cría utilizando el GPS de tu móvil o marcándolo en el mapa

Si lo crees necesario, añade más información con una nota

Anales de Biología 36: 93-96, 2014
DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/analesbio.36.16>

NOTA BREVE

Primera cita de mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae), para Andalucía y primera corroboración de los datos de la aplicación Tigatrapp

Sarah Delacour-Estrella¹, Francisco Collantes², Ignacio Ruiz-Arrodondo¹, Pedro María Alarcón-Elbal¹, Juan Antonio Delgado², Roger Eritja³, Frederic Bartumeus², Aitana Oltra⁴, John R.B. Palmer⁴ & Javier Lucientes¹.

- 1 Laboratorio de Entomología del Departamento de Patología Animal (Sanidad Animal), Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- 2 Departamento de Zoología y Antropología Física, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Murcia.
- 3 Servei de Control de Mosquits, Consell Comarcal del Baix Llobregat, Barcelona.
- 4 ICREA-Movement Ecology Laboratory (CEAB-CSIC), Cala Sant Francesc 14. 17300 Blanes, Girona.



Obra Social "la Caixa"





¿QUÉ SE ESTÁ
HACIENDO DESDE
LAS INSTITUCIONES
EUROPEAS?



Vector Net

**Chikungunya
assessment
2006**

**Chikungunya
Italy
2007**

**Vborne
project
2008**

**Tigermaps
2008-2009**

**VBORNET
2009-2013**

TECHNICAL REPORT

Guidelines for the surveillance of native mosquitoes in Europe

www.ecdc.europa.eu

TECHNICAL REPORT

Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe

www.ecdc.europa.eu

World Health Organization
REGIONAL OFFICE FOR Europe

By: Henk van den Berg
Raman Velayudhan
Mikhail Ejov



Regional framework for surveillance and control of invasive mosquito vectors and re-emerging vector-borne diseases 2014-2020

Vector Net



VECTORNET

- Red europea cuyo objetivo es compartir datos sobre la distribución geográfica de artrópodos vectores que transmiten agentes causantes de enfermedad al ser humano y a los animales.
- Se trata de un contrato marco interinstitucional entre la EFSA y el ECDC.
- Vigencia: junio de 2014-mayo de 2018.



Laboratorio de Entomología Médica del Instituto de Salud Carlos III



Ricardo Molina Moreno

Científico titular de OPIs



Maribel Jiménez Alonso

Científico titular de OPIs

Estela González Fernández

Estudiante de doctorado



Sonia Hernández Taberna

Técnico de laboratorio



30
ANIVERSARIO
(1986-2016)

ISC
Instituto
de Salud
Carlos III



*Muchas gracias
por su atención*

