



Malalties vectorials i espècies invasores.

Primeres Jornades sobre Canvi Climàtic a les Illes Balears
25 i 26 d'octubre de 2018



@mamirandatweet

#LINCC2018

Dr. M. A. Miranda

Grup de recerca en Zoologia Aplicada i de la Conservació

Universitat de les Illes Balears

ma.miranda@uib.es

1. **Algunos conceptos básicos**
2. **Situación actual de las ETV**
3. **¿Cómo afecta el Cambio Climático a las ETV?**
4. **Medidas de adaptación**



“ Las enfermedades vectoriales causan más de un millón de muertos anuales...Muchas de esas enfermedades han estado históricamente confinadas en determinadas áreas geográficas, pero la situación ha cambiado debido al cambio climático, la agricultura intensiva, los sistemas de riego, la deforestación, los movimientos de poblaciones, la rápida urbanización poco planificada y un crecimiento sin precedentes del comercio y los viajes internacionales. Todo ello crea oportunidades para vectores y enfermedades de expandirse a nuevas áreas”

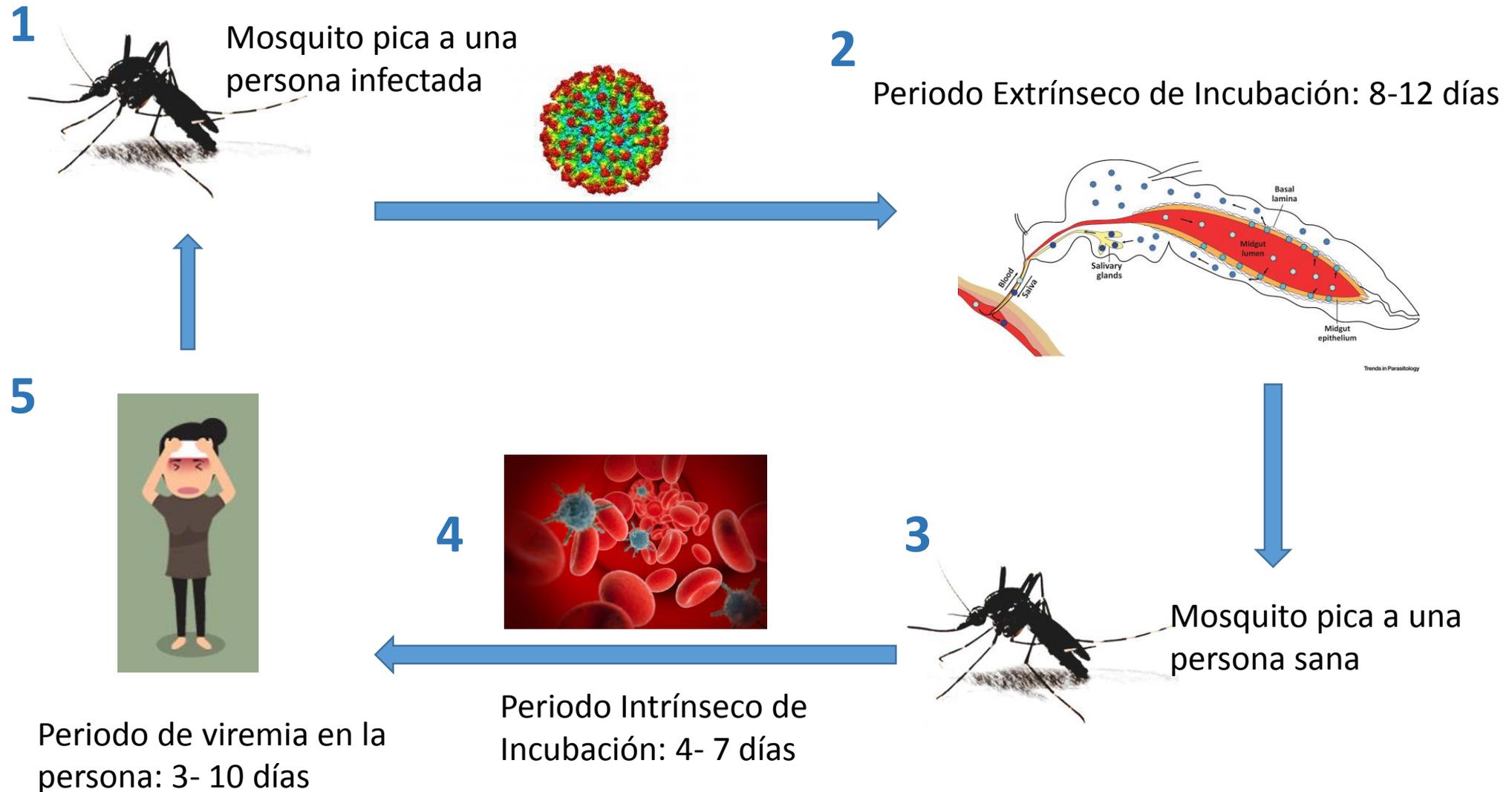
Dra. Margaret Chen en el día de la Salud Mundial (7 abril 2014). Directora general de la OMS de 2007 a 2017.



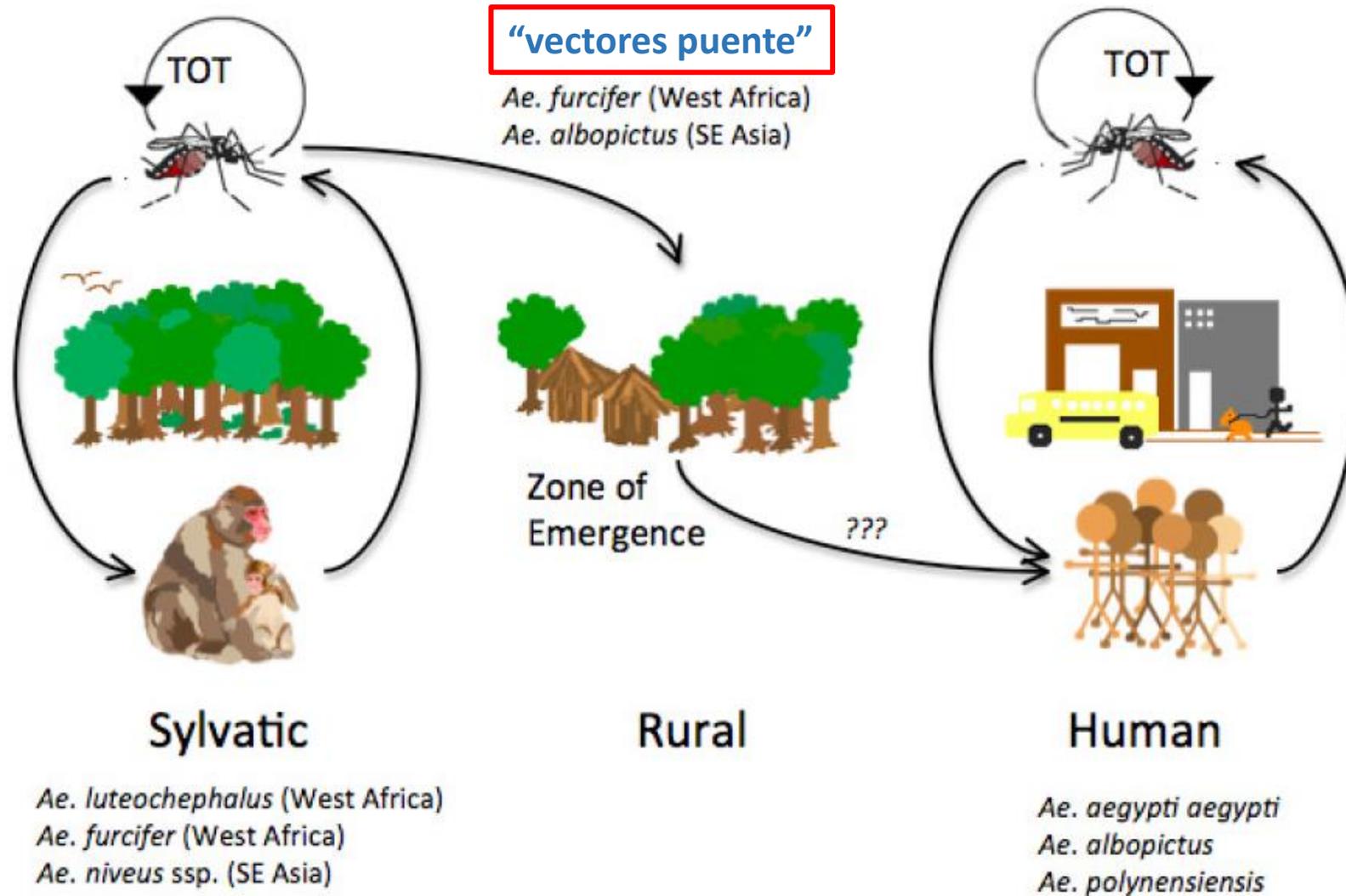


I. Algunos conceptos básicos

¿Qué es una enfermedad vectorial (VBD)?



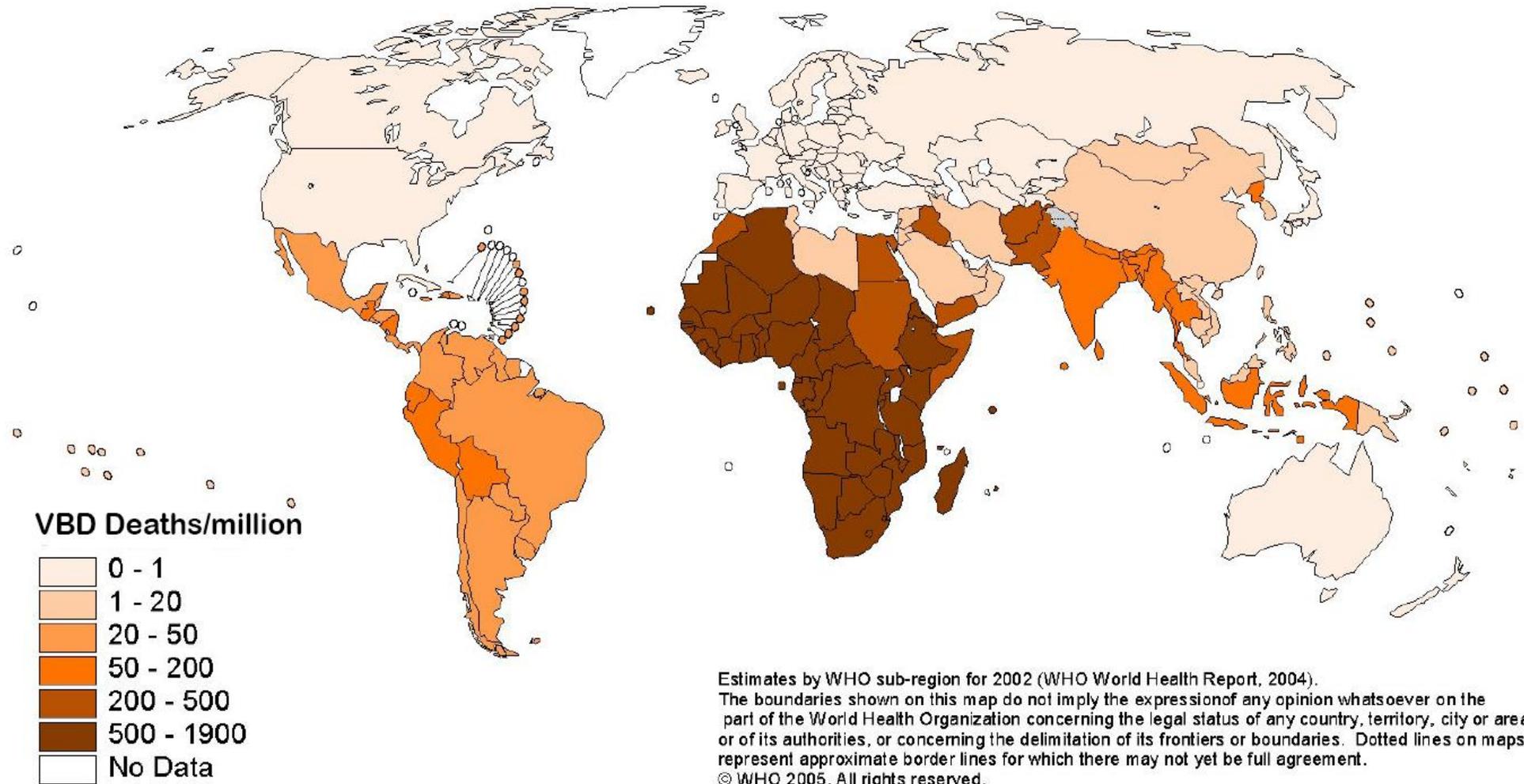
Ciclos de transmisión del virus del dengue.





2. Situación actual de las ETV

Muertes anuales debido a enfermedades de transmisión vectorial (2002)



Presencia de enfermedades vectoriales (ZIK, DEN, YF, CHK, RVF) a nivel mundial

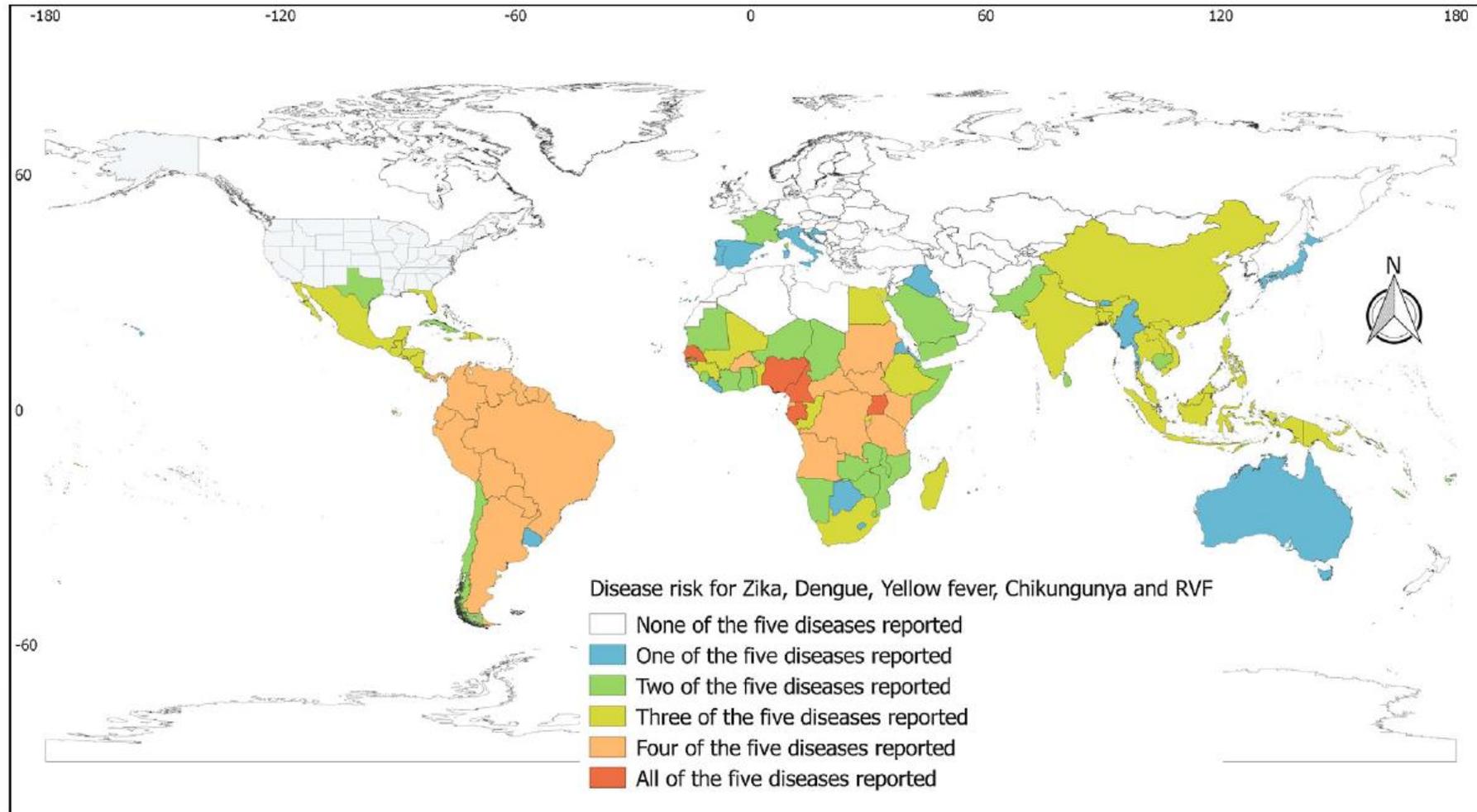
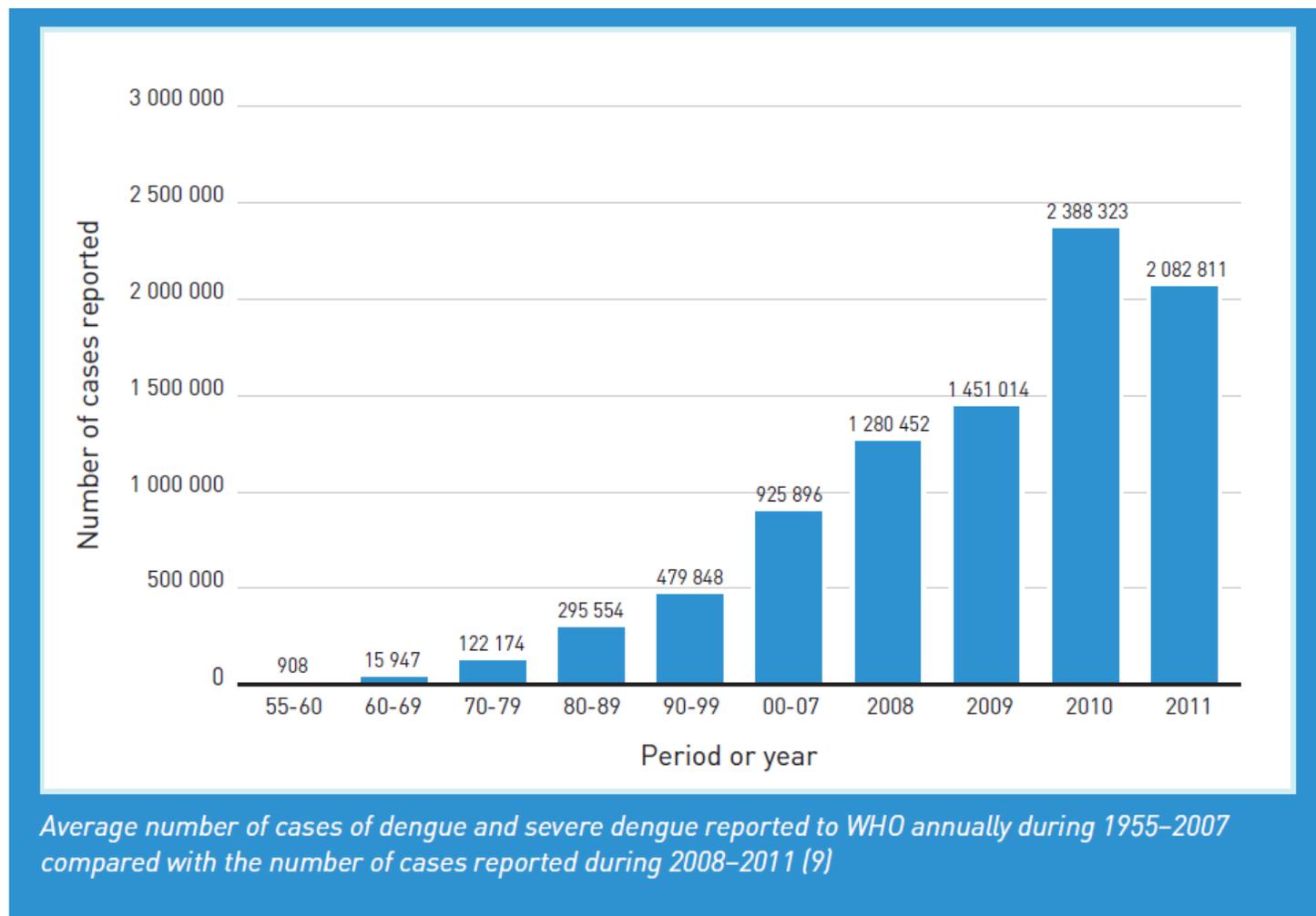
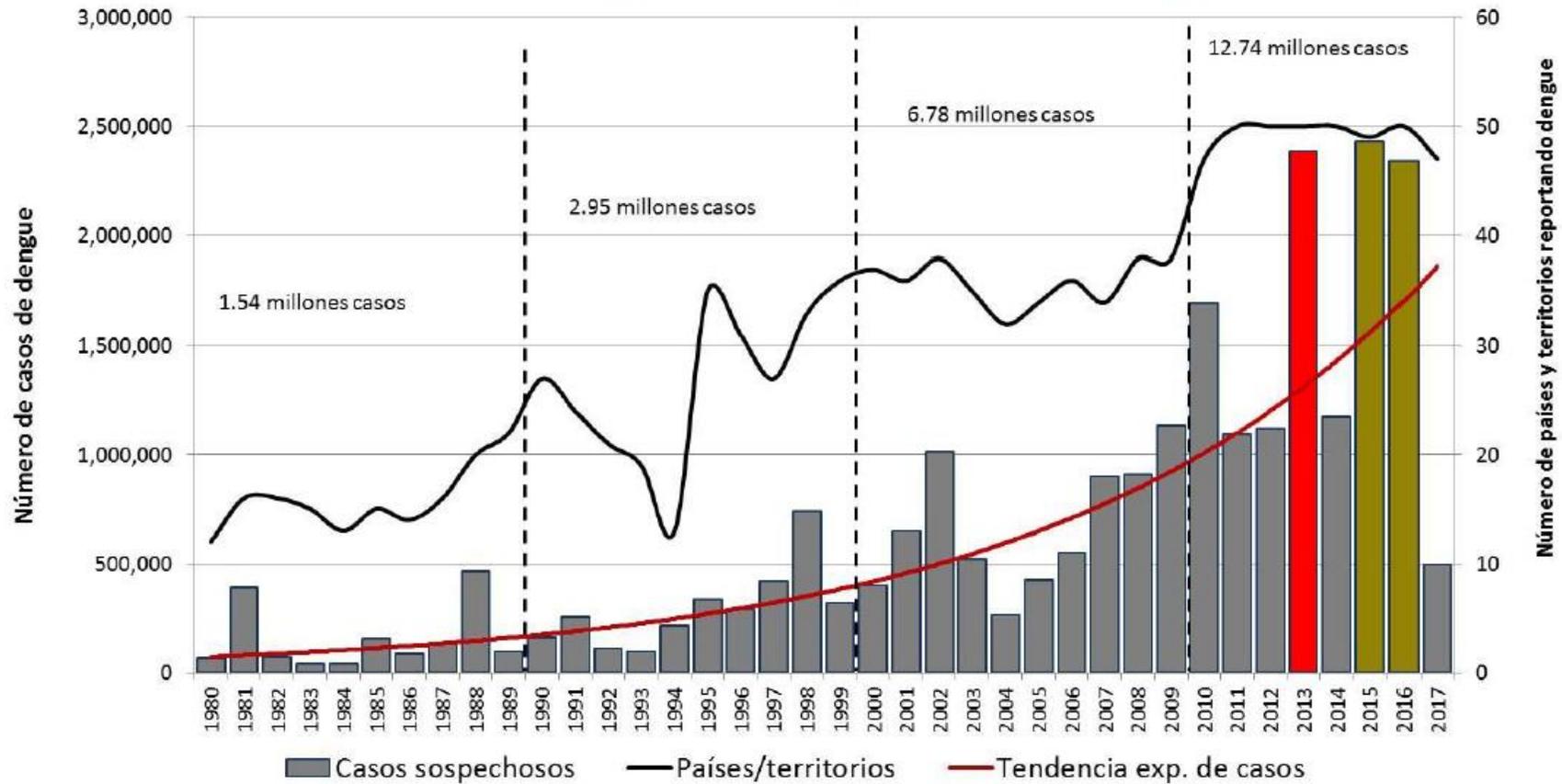


Figure 3. Global country-level occurrences of the selected arboviral diseases. The map depicts the occurrences of selected arboviral diseases from no occurrence, shown in white, to the occurrence of all of the selected arboviral diseases, shown in red.

Evolución de los casos a nivel mundial de dengue de 1955 a 2011

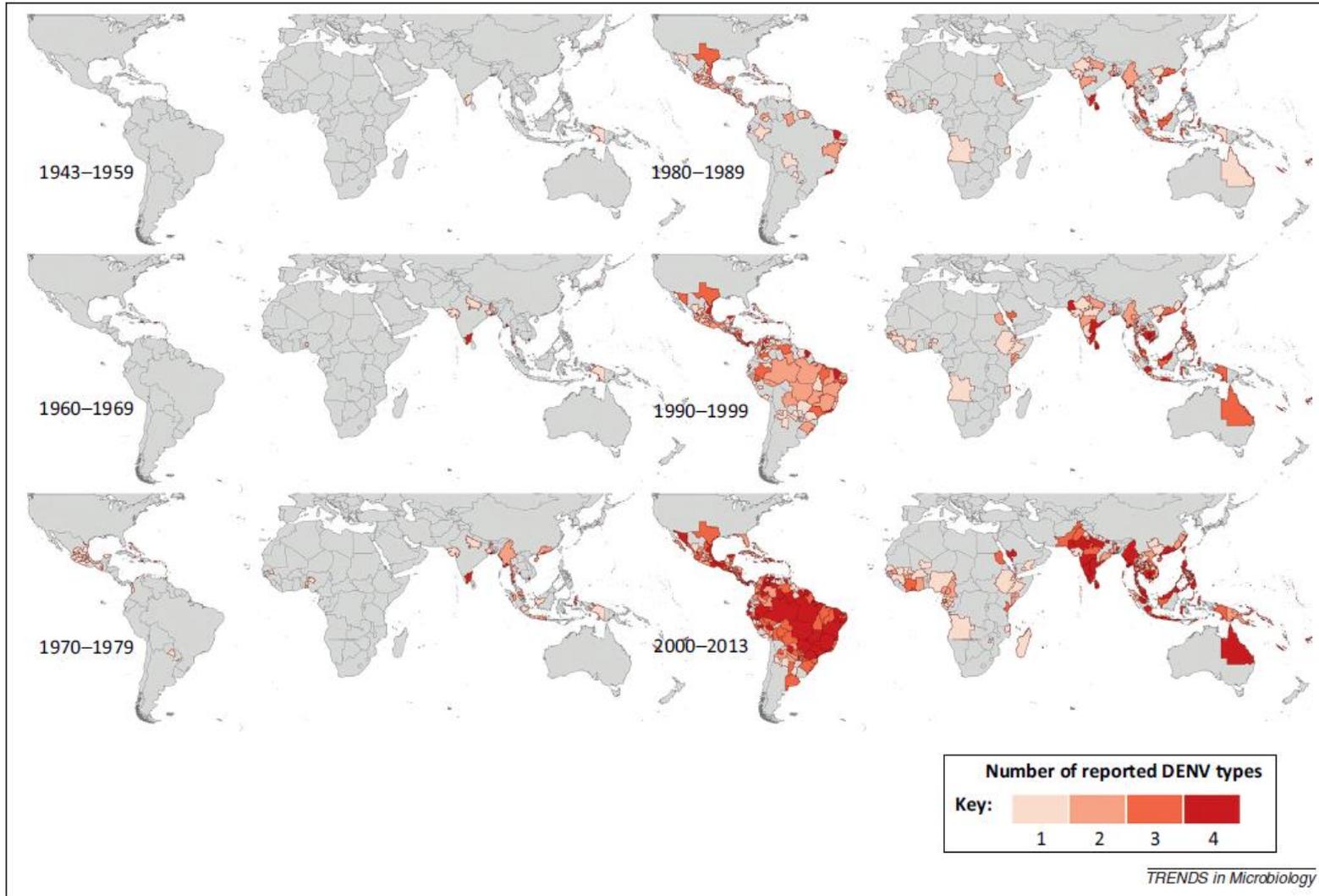


Evolución de los casos de dengue en las Américas de 1980 a 2017



Fuente: Programa Regional de Dengue OPS/OMS.
*2017 actualizado hasta la SE # 43

Distribución geográfica de los casos de dengue a nivel mundial de 1943 a 2013



¿Cuáles son los principales grupos de vectores y los patógenos humanos que transmiten en Europa?

- Mosquitos



- Virus:

- Dengue
- Chikungunya
- West Nile
- Tahyna
- Inkoo
- Sindbis
- Batai

- Protozoos:

- *Plasmodium* spp.

- Garrapatas



- Virus:

- TBE
- Crimea- Congo HF

- Bacterias:

- *Bartonella* spp.
- *Coxiella burnetti*
- *Ehrlichia* spp.
- *Anaplasma* spp.
- *Borrelia burgdorferi*
- *Rickettsia* spp.
- *Francisella tularensis*

- Flebotomos



- Virus:

- Toscana

- Protozoos:

- *Leishmania* spp.

Situación actual de las enfermedades arbovirales a nivel europeo

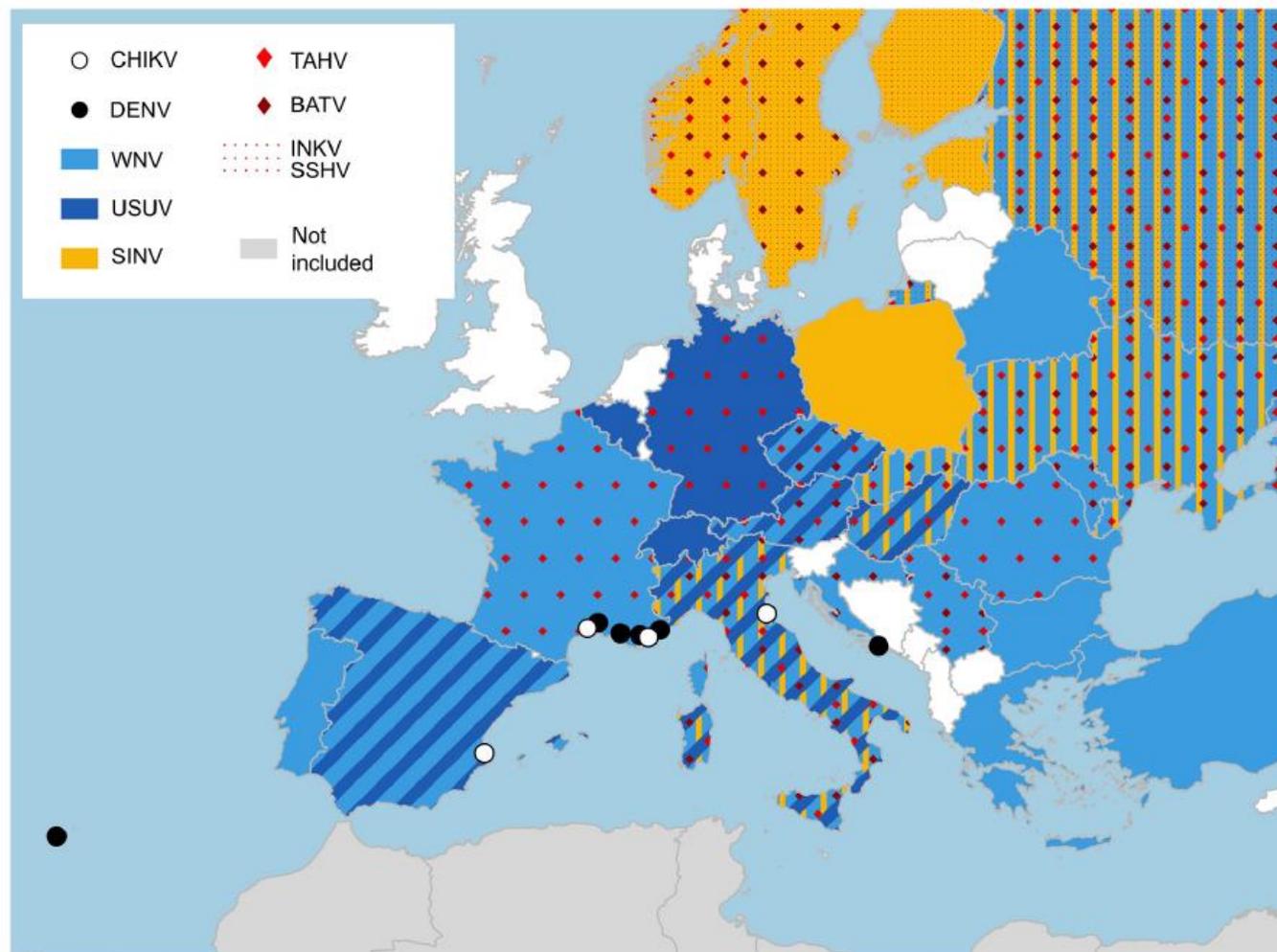


Figure 1 Isolation or direct detection of European arboviruses at country level (map colors), and locations of autochthonous transmission of arbovirus exotic for Europe (circles).
Abbreviations: CHIKV, Chikungunya virus; DENV, Dengue virus; WNV, West Nile virus; USUV, Usutu virus; SINV, Sindbis virus; TAHV, Tahyna virus; BATV, Batai virus; INKV, Inkoo virus; SSHV, Snowshoe Hare virus.

¿Qué importancia tienen las especies invasoras de mosquitos?



Aedes aegypti



Aedes japonicus



Aedes albopictus



Aedes koreicus



Aedes atropalpus



Aedes triseriatus (erradicado)



Foto Luciana Bartolini



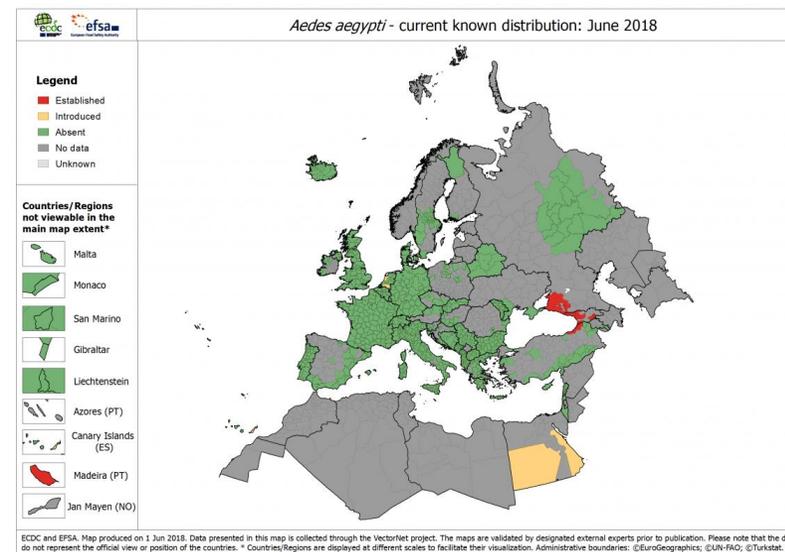
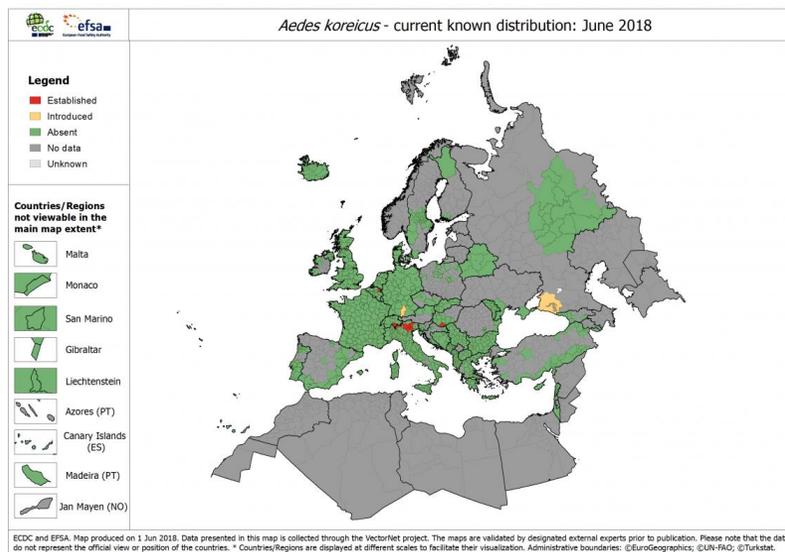
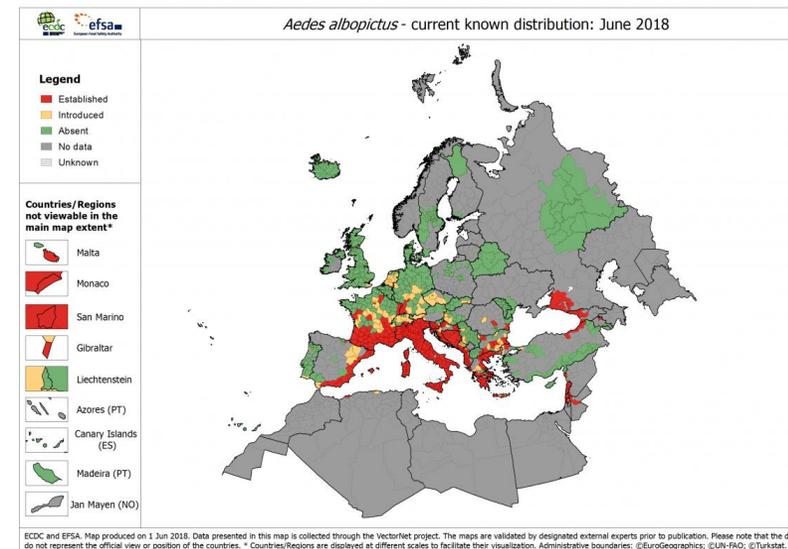
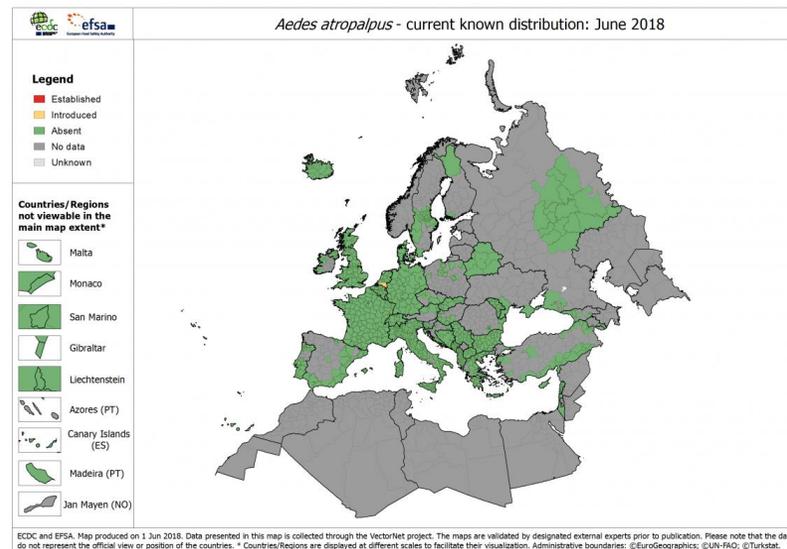
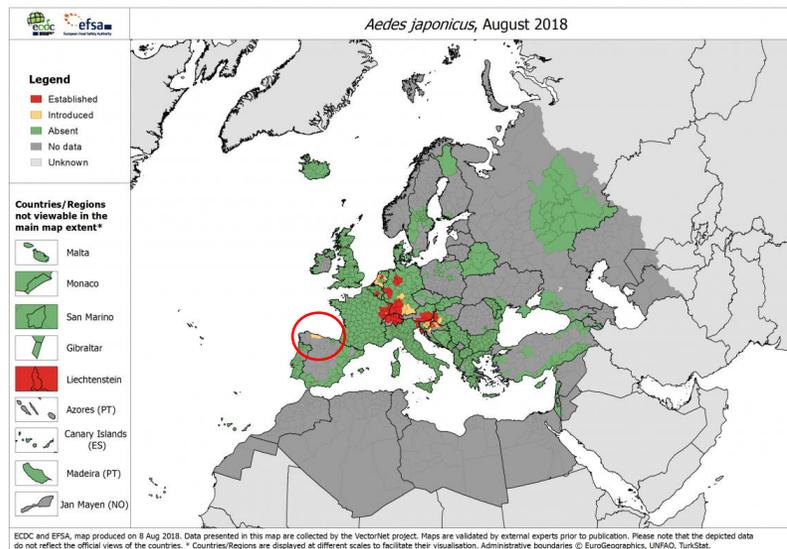
Patògenos que pueden transmitir en Europa ●



pathogen			<i>aegypti</i>	<i>albopictus</i>	<i>atropalpus</i>	<i>japonicus</i>	<i>koreicus</i>	<i>triseriatus</i>
Viruses	<i>Alphavirus</i>	Chikungunya ●	■					
		Eastern Equine encephalitis		▨		■		■
		La Crosse		▨	■	■		■
		Venezuelan Equine encephalitis		▨				■
		Western equine encephalitis						■
	<i>Flavivirus</i>	Dengue ●	■					■
		Japanese encephalitis		▨		■	▨	
		St Louis encephalitis				■		■
		West Nile ●		▨	▨	▨		▨
		Yellow fever ●	■					■
<i>Bunyavirus</i>	Zika ●	▨						
	Jamestown Canyon						▨	
Nematodes	<i>Dirofilaria</i>	<i>D. immitis</i> and <i>D. repens</i> ●		■			■	

- Proven vector in the field
- ▨ Found infected in field and laboratory competence studies having potential role as vector, but no proven vector in the field
- Only laboratory competence studies having showed potential involvement in transmission
- No vector or not known

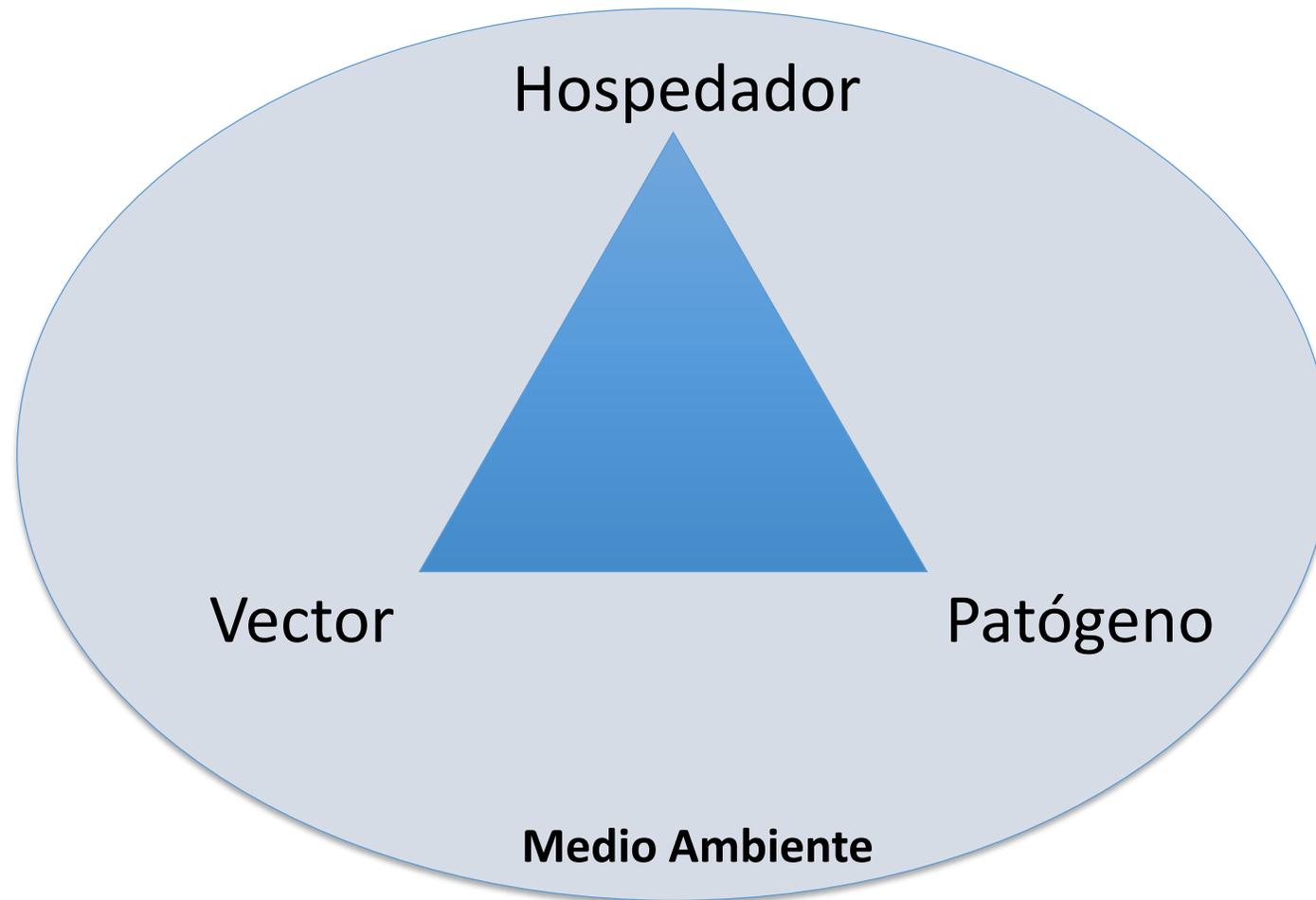
Distribución actual de AIM en Europa. Fuente: ECDC, 2018





3. ¿Cómo afecta el Cambio Climático a las ETV?

¿Qué factores influyen en las enfermedades vectoriales?



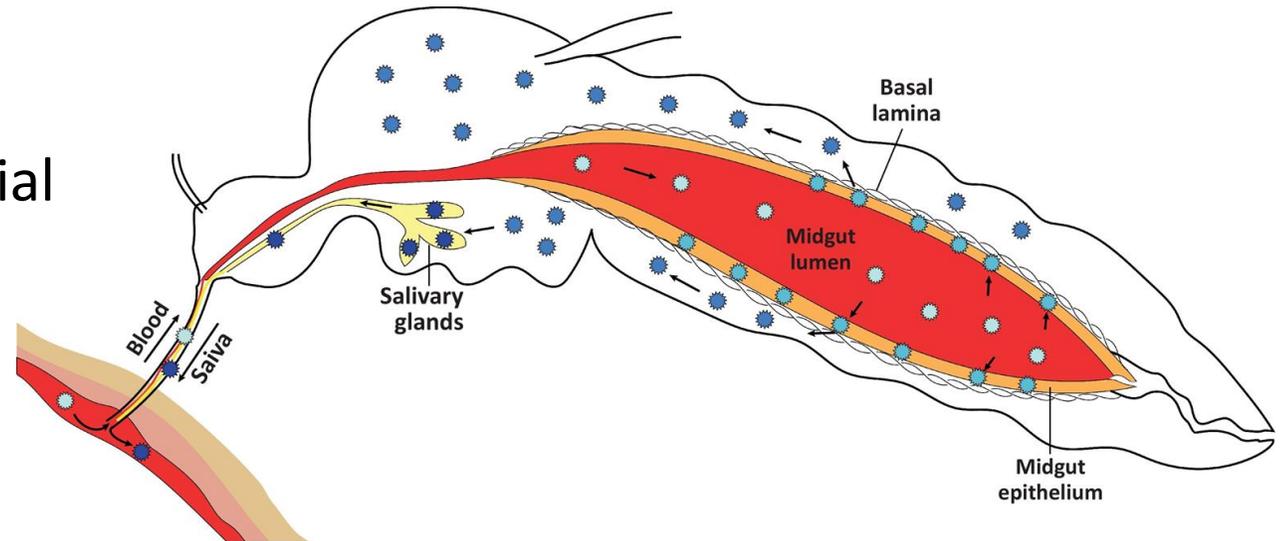
¿Qué consecuencias puede tener el Cambio Climático en las VBDs?

- **Temperatura afecta a:**

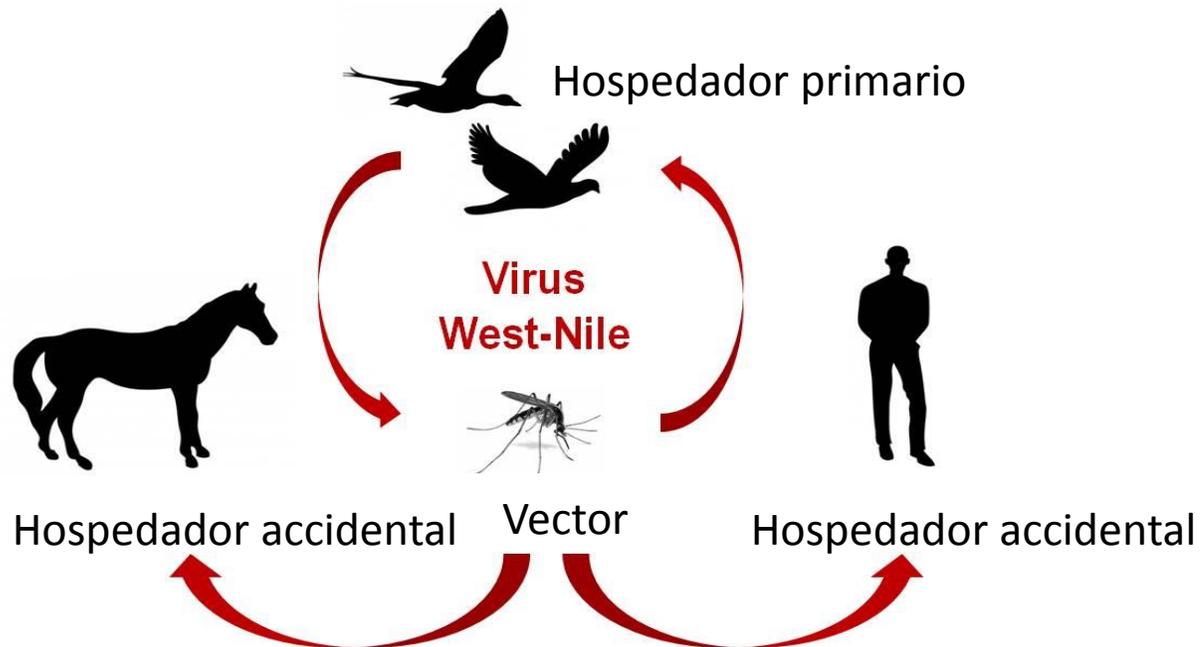
- Capacidad/ Competencia vectorial
- Distribución
- Abundancia
- Estacionalidad

- **Pluviometría afecta a:**

- Lugares de cría
- Indirectamente, acumulación de agua consumo humano



- **Cambios a corto y largo plazo debido al CC son difíciles de predecir debido a:**
 - Sistemas complejos: patógeno, hospedador, reservorio, vector...
 - Otros factores: sociales (p.e. actividad humana), ambientales (p.e. uso del suelo)...
 - Capacidad de adaptación de la sociedad (p.e. malaria en España)



<https://www.paca.ars.sante.fr/surveillance-epidemiologique-de-la-fievre-virus-west-nile>

Consejos para evitar los criaderos de mosquitos en tu casa y patio
El mosquito *Aedes* puede transmitir dengue, chikungunya y Zika

- 1 Cubre herméticamente tanques, depósitos y recipientes donde juntas agua
- 2 Cambia el agua y cepilla las paredes internas de barriles y toneles al menos una vez por semana
- 3 Reemplaza por arena húmeda el agua de los frascos de las plantas
- 4 Voltea cacharros que no puedas tirar y mantenlos protegidos de la lluvia
- 5 Renueva el agua de los floreros por lo menos una vez por semana y arroja esa agua sobre la tierra
- 6 Elimina recipientes inservibles y objetos que puedan acumular agua y servir de criaderos

- 7 Mantén adecuadamente tratada la piscina con los productos y la periodicidad recomendados
- 8 Cambia el agua de los bebederos de los animales al menos una vez por semana
- 9 Limpia las rejillas, desagües y canaletas
- 10 Desmaleza y mantén el pasto corto y el patio limpio

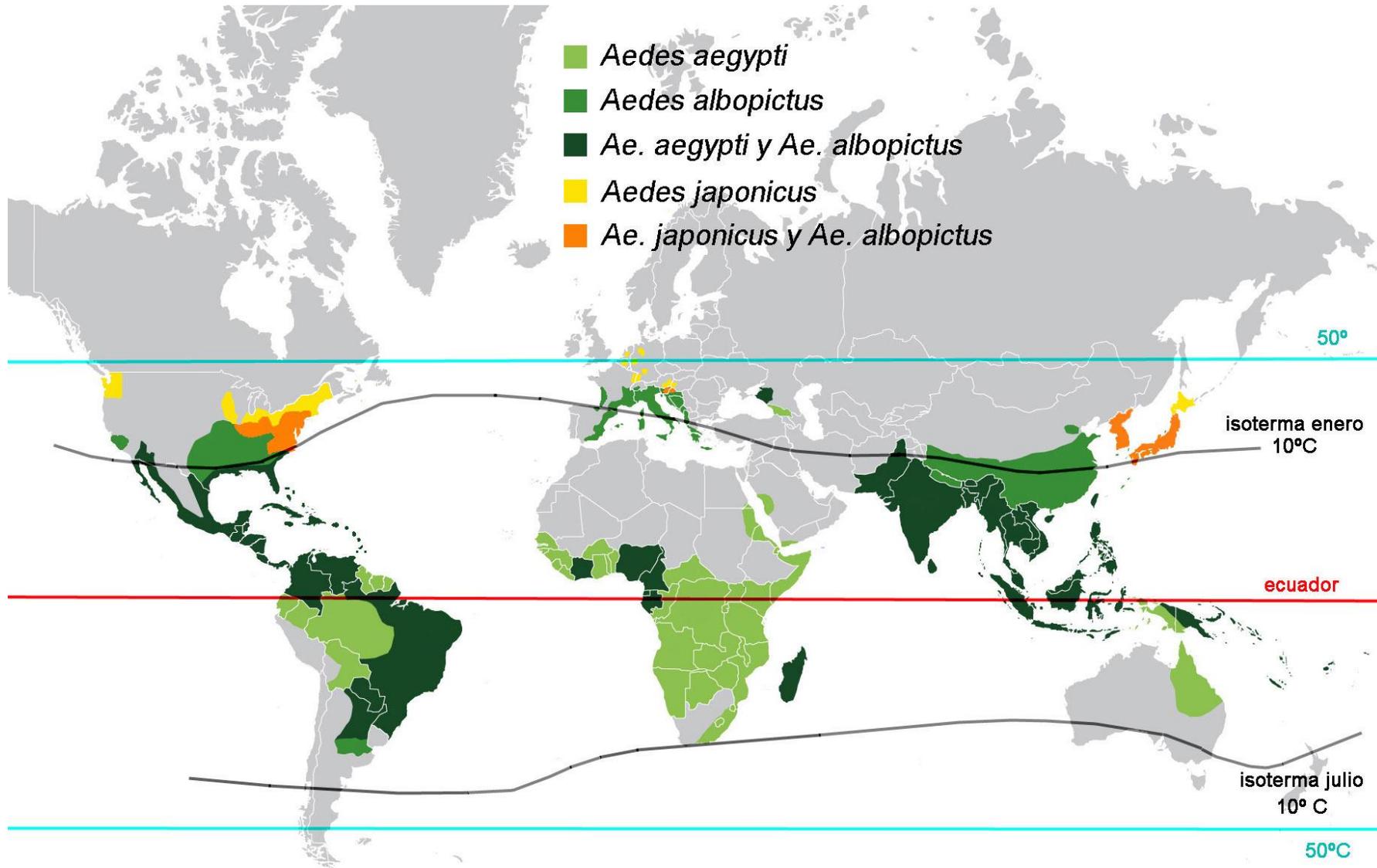
**Sin criaderos no hay mosquitos
Sin mosquitos no hay dengue, chikungunya ni Zika**

Facebook PAHO-WHO Me gusta Twitter @opsoms Seguir

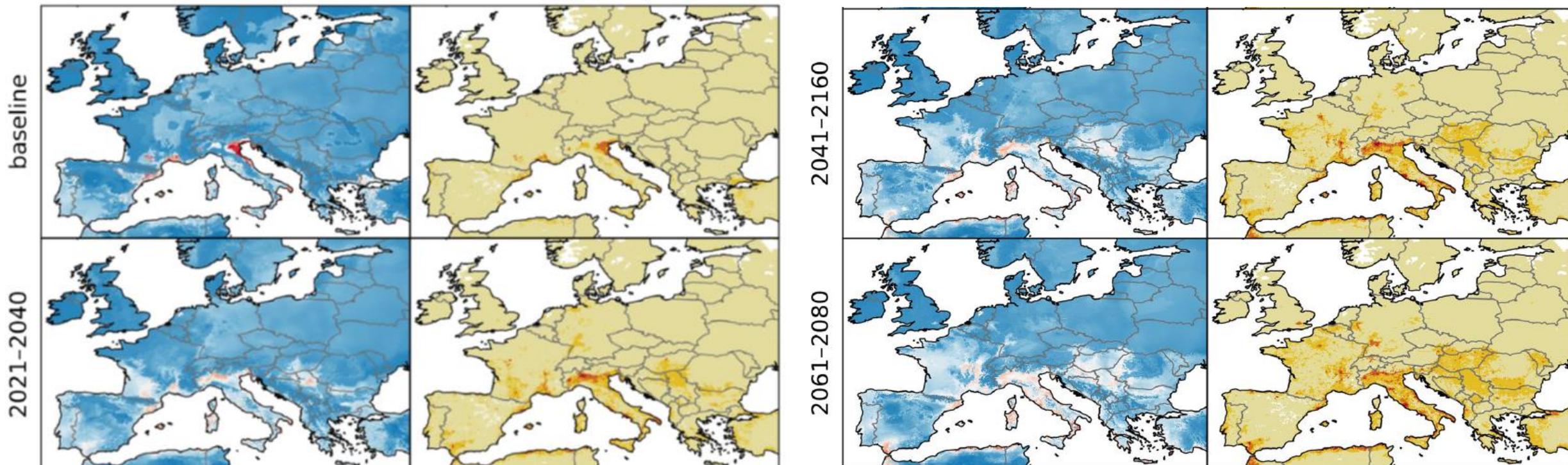
www.paho.org #CombateAedes

Organización Panamericana de la Salud
Organización Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS Américas

Distribución de las especies de vectores invasoras género *Aedes*



Modelos de predicción de presencia de CHIKV en un escenario de Trayectoria de Concentración Representativa RCP 8,5



Tjaden, N. B. et al. 2017 <https://doi.org/10.1038/s41598-017-03566-3>



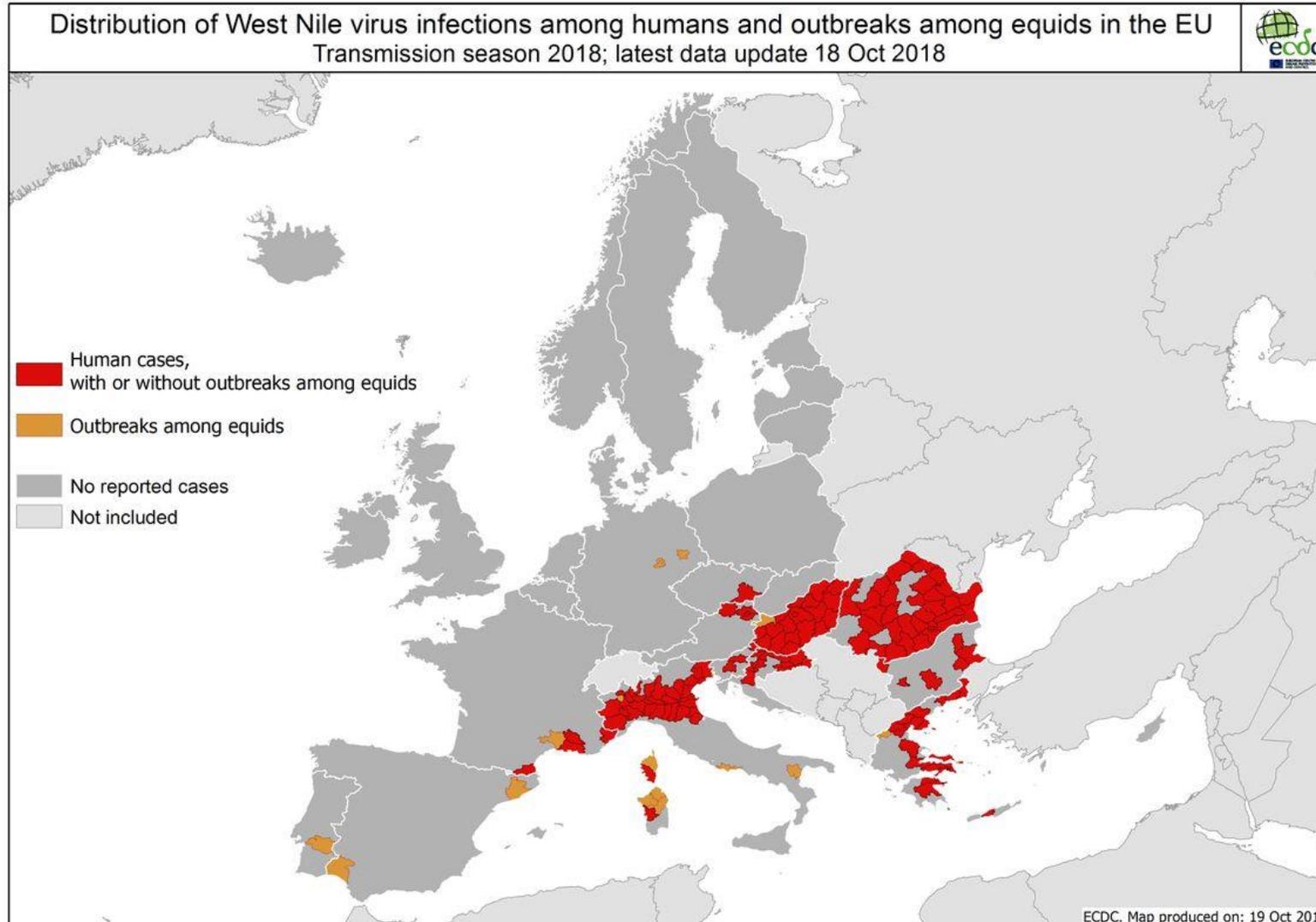
Figure 5. Chikungunya under the baseline and RCP 8.5 climate change scenarios in Europe. Left: Climatic suitability, right: hazard index. Climate change scenarios represent the mean model output obtained through the 5 GCMs. Climatic suitability output is scaled to the over-all global minimum (0) and maximum (0.623) values observed in any model. Maps were generated using the “raster” package in R 3.3.2 (<https://www.r-project.org/>) and QGIS 2.8.1 (<https://www.qgis.org/>).

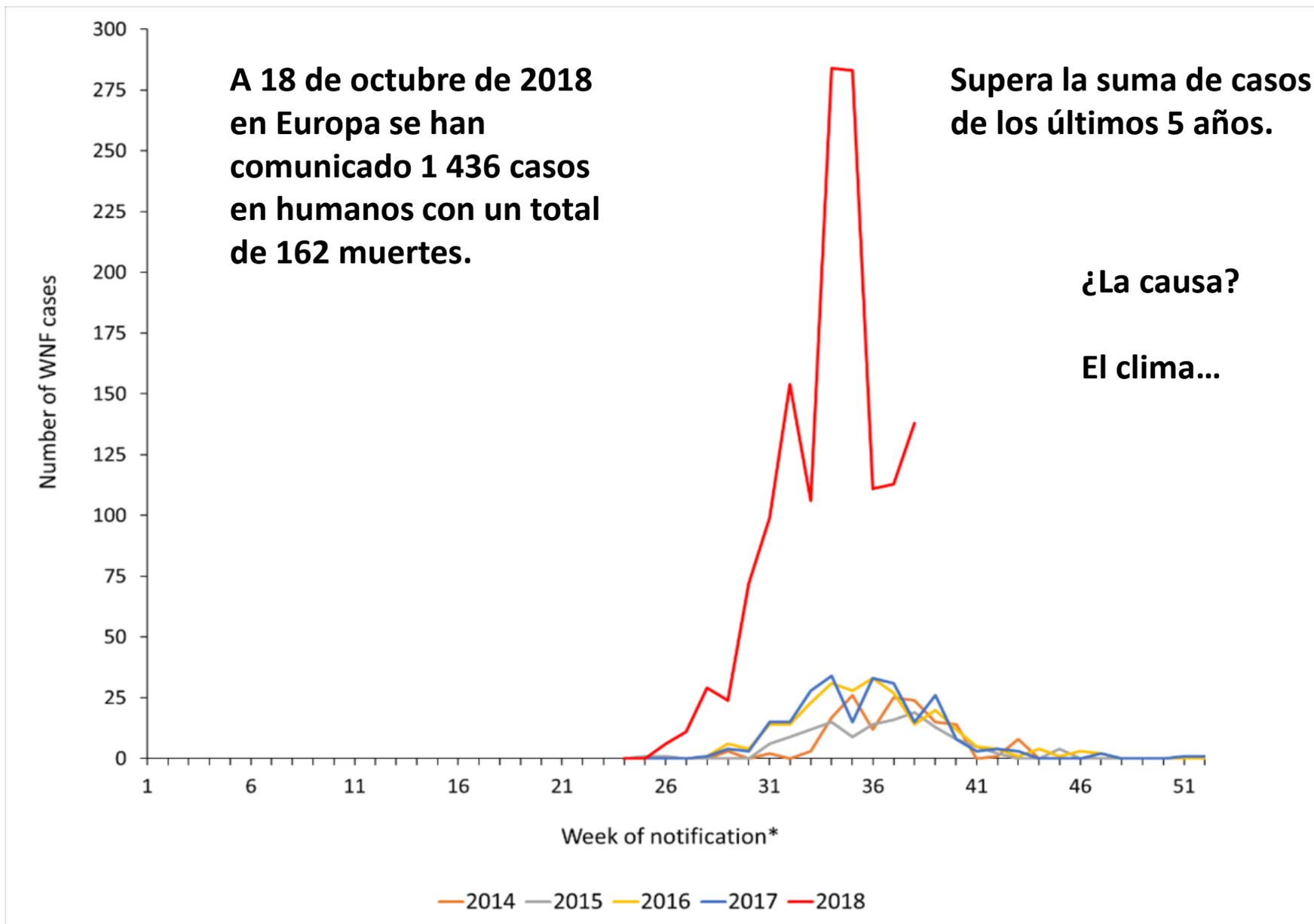
Consecuencias del CC: muertes adicionales debido a VBD debido a un aumento de 1°C de la temperatura global. (Modelo)

FUND region		Malaria		Schistosomiasis		Dengue fever	
		Mean	(s.d.)	Mean	(s.d.)	Mean	(s.d.)
América	OECD-A	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Europa	OECD-E	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Pacífico	OECD-P	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Eur. Central- Este y URSS	CEE&fSU	0	(0)	0	(0)	0	(0)
Oriente Medio	ME	155	(112)	-64	(13)	0	(0)
América Latina	LA	1,101	(797)	-114	(22)	0	(0)
Sur y Sudeste Asiático	S&SEA	8,218	(5949)	-116	(3)	6,745	(1,171)
China	CPA	0	(0)	-128	(25)	393	(68)
África	AFR	56,527	(40,919)	-503	(99)	343	(60)

Source: Tol [22].

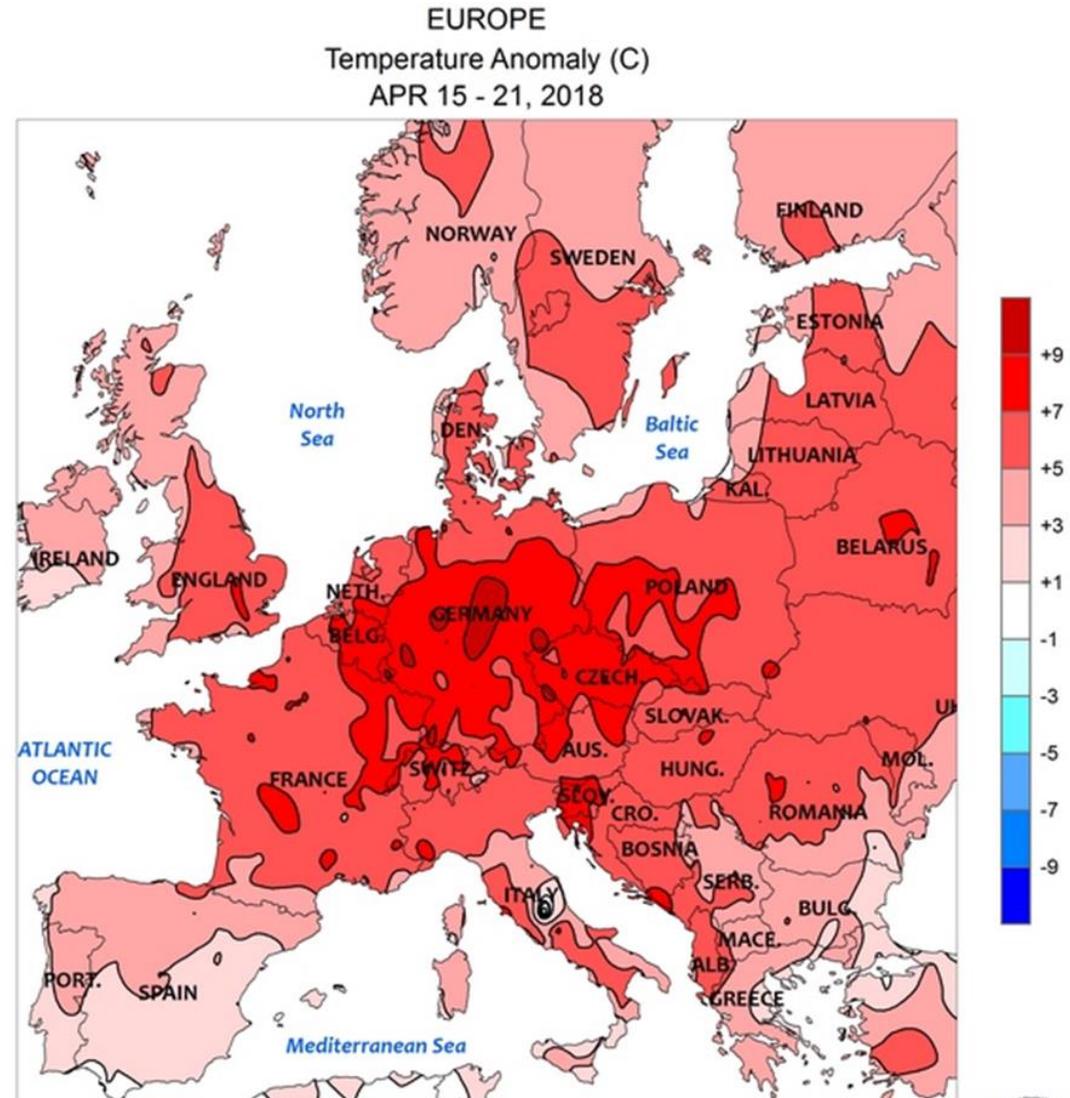
Distribución de casos de infección por el virus West Nile en humanos y caballos en 2018





Una primavera de 2018 càlida y lluviosa:

- Aumenta la cantidad de sitios de cría
- Aumenta la abundancia de vectores
- Adelanta la circulación del virus WN
- Aumenta la tasa de transmisión a la población
- Aumenta el número de casos detectados



CLIMATE PREDICTION CENTER, NOAA
Computer generated contours
Based on preliminary data





**Centro de Coordinación de Alertas
y Emergencias Sanitarias**

EVALUACIÓN RÁPIDA DE RIESGO

Primeros casos de dengue autóctono en España

19 octubre 2018

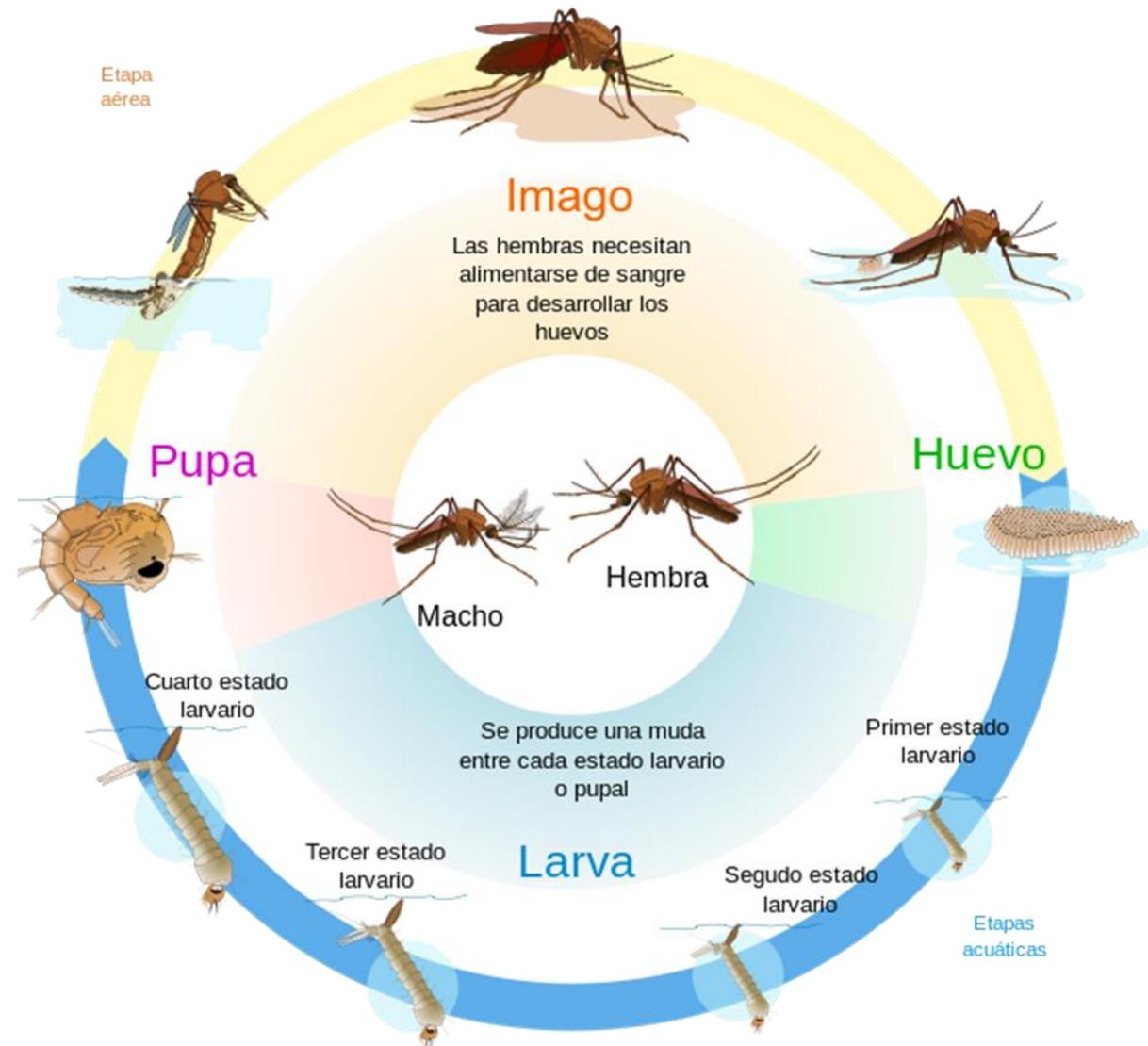
Conclusiones

El riesgo de que se produzcan nuevos casos autóctonos en España, en el contexto actual y durante los próximos meses es muy bajo dado que la actividad del vector desciende con la bajada de temperatura que se produce a partir de otoño. En las próximas temporadas no puede descartarse que aparezcan nuevos casos autóctonos derivados de nuevas introducciones del virus a partir de casos importados.

Previsión en Baleares en base a escenario general de CC

Efectos sobre el ciclo biológico y distribución:

- Inviernos más suaves +++
- Olas de calor extremas -
- Subida del nivel del mar +





4. Medidas de adaptación

¿Qué medidas de adaptación son aplicables?

Programa de vigilancia en Baleares:

Proyecto del *Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social* para el estudio de las especies invasoras en puertos aeropuertos de España 2009-2018:

Dept. Patología Animal. Dr. Javier Lucientes. Coordinación.
Grupo de Investigación Zoología Aplicada. UIB
ISCIII
Servicios de control de mosquitos de diferentes comunidades.



Departamento de
Patología Animal
Universidad Zaragoza

Proyecto FIS para el estudio de la circulación del virus West Nile en Mallorca 2011-2013:

Dr. Jordi Serra. Coordinación
Laboratorio de Zoología UIB
Col·legi de Veterinaris IB
Hospital Son Llätzer



¿Qué medidas de adaptación son aplicables?



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

Parte I: Dengue, Chikungunya y Zika

- Vigilancia epidemiológica
- Vigilancia entomológica
- Control de vectores
- Protección personal Protection against mosquito bites
- Comunicación y coordinación
- Definición de niveles de riesgo

¿Qué medidas de adaptación son aplicables?



<http://www.aedescost.eu/>

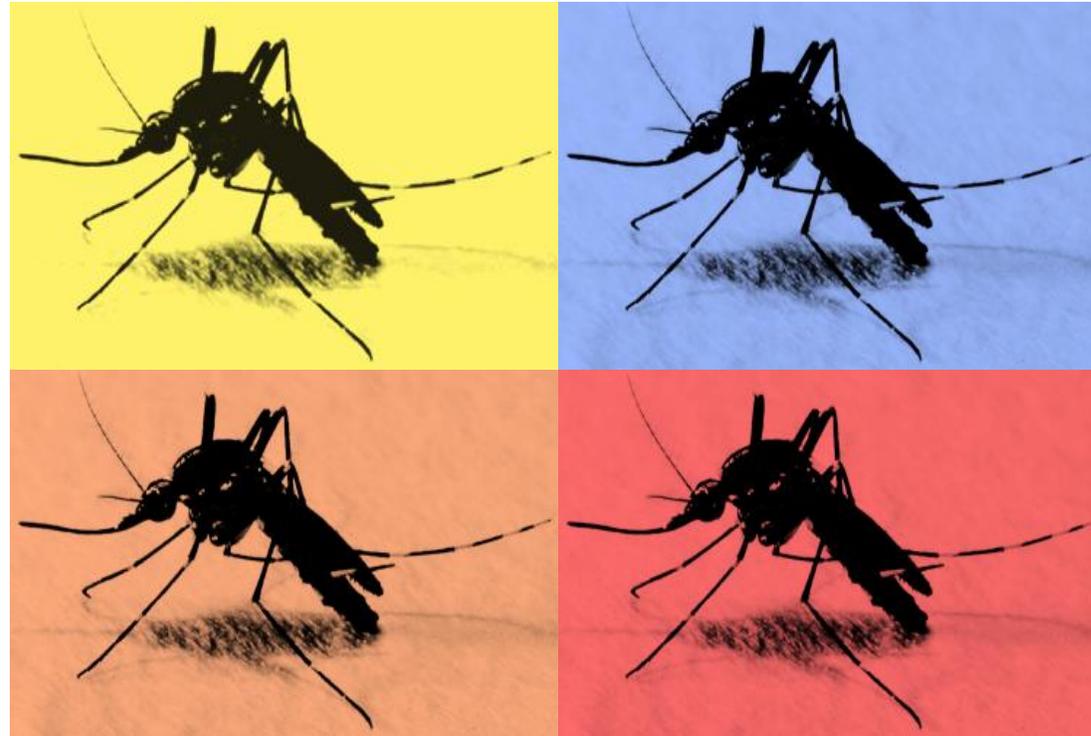
- Participación de 28 países EU y no-EU.

WG1
**MONITORING &
SURVEILLANCE of
AIMs and AIM-BVs**

WG2
**CONVENTIONAL
& INNOVATIVE
CONTROL TOOLS**

WG3
**DISSEMINATION,
CUSTOMISATION &
COMMUNICATION**

Gracias por la atención.



 @mamirandatweet