



SECRETARÍA DE ESTADO DE  
SANIDAD

DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD  
PÚBLICA Y EQUIDAD EN SALUD

Centro de Coordinación de  
Alertas y Emergencias  
Sanitarias

## EVALUACIÓN DE RIESGO

# Presencia del virus Sindbis en España

28 de julio de 2025

### Resumen de la situación y conclusiones

El virus Sindbis (SINV) es un alfavirus transmitido por mosquitos capaz de producir afectación articular que, en algunos casos, puede llegar a cronificar.

Produce brotes periódicos con una amplia distribución geográfica que incluye países del norte de Europa.

Presenta un ciclo enzoótico en el que el virus es mantenido y amplificado por aves y transmitido por mosquitos y en el que diferentes especies de mamíferos, incluyendo los seres humanos, pueden actuar como huéspedes accidentales. El principal vector son los mosquitos del género *Culex*.

En España fue detectado por primera vez en Andalucía en 2022, en un lote de mosquitos, de manera casual. Un estudio posterior, que incluía más de 30.000 mosquitos capturados ese mismo año como parte de la vigilancia entomológica establecida en dicha comunidad autónoma, confirmó una tasa de infección de 4,7 %. Hasta la fecha no se han detectado casos humanos.

Con los datos disponibles actualmente, la probabilidad de infección para la población general se considera baja, aunque podría ser mayor en áreas rurales que reúnen las condiciones para mantener el ciclo del SINV y, especialmente, en aquellas zonas de Andalucía en las que ya se ha demostrado la presencia del virus, en los meses de mayor actividad de los mosquitos.

Aunque la mayoría de las infecciones son asintomáticas, en algunos casos se pueden desarrollar síntomas como fiebre, erupción cutánea y artromialgias. Estos síntomas suelen ser de corta duración, pero en ocasiones la afectación osteoarticular puede persistir durante años. En cualquier caso, debido a la baja sospecha clínica y la escasa disponibilidad de métodos diagnósticos, se desconoce la carga real de la enfermedad.

En cuanto a la capacidad del sistema sanitario en España se considera que es suficiente para proporcionar tratamiento sintomático y de soporte a los casos incluso ante la posible aparición de brotes, por lo que el impacto para la población se considera muy bajo.

En conclusión, el riesgo de la infección por SINV para la población general en España en estos momentos se considera **muy bajo**.

Para poder caracterizar la situación epidemiológica en nuestro país es necesario identificar las áreas que presenten un alto índice de idoneidad ecológica para el ciclo del virus y realizar más determinaciones en mosquitos, aves y humanos. Las medidas de gestión integrada del vector y la prevención de picaduras tienen un papel clave en el control del riesgo para la población.

## Justificación de la evaluación de riesgo

El hallazgo casual de positivos para el virus Sindbis en mosquitos capturados en Andalucía y su posterior confirmación, hace recomendable la evaluación del riesgo que esta infección emergente supone para la población española.

## EXPERTOS CONSULTADOS

### Ministerio de Sanidad

**Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias:** Fco. Javier Mora Higuera, Elena Rodas, Laura Santos Larrégola, M<sup>a</sup> Cruz Calvo Reyes, Esteban Aznar Cano, Lucía García San Miguel, M<sup>a</sup> José Sierra Moros<sup>1</sup>.

**Sanidad Ambiental:** Margarita Palau y Santiago González Muñoz.

**Unidad de Hemovigilancia:** Elena Sáez Alonso

**Comité Científico para la Seguridad Transfusional:** Salvador Oyonarte Gómez, Aránzazu de Celis Miguélez.

**Organización Nacional de Trasplantes.** Beatriz Mahillo Durán.

### Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

**Centro Nacional de Microbiología, Laboratorio de Arbovirus y Enfermedades víricas importadas. ISCIII:** M<sup>a</sup> Paz Sánchez-Seco<sup>1</sup>, Anabel Negrodo<sup>1</sup> y Ana Vázquez<sup>2</sup>.

**Centro Nacional de Epidemiología. ISCIII:** Beatriz Fernández Martínez<sup>2</sup>.

**Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), estación Biológica de Doñana:** Jordi Figuerola Borrás<sup>2</sup>.

### Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

**Subdirección General de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad:** Germán Cáceres Garrido y Luis José Romero González.

**Laboratorio Central de Veterinaria de Algete:** Montserrat Agüero García y Rubén Villalba Martínez.

Documento revisado por el Comité Permanente de coordinación y seguimiento del Plan Nacional de Prevención, Vigilancia y Control de las enfermedades transmitidas por vectores

<sup>1</sup> CIBER de Enfermedades infecciosas CIBERINFEC; <sup>2</sup> CIBER de Epidemiología y Salud Pública CIBERESP

## Información epidemiológica

El virus Sindbis (SINV), actualmente *Alphavirus sindbis*, es un alfavirus transmitido por mosquitos (arbovirus) perteneciente a la familia *Togaviridae*, que mantiene un ciclo enzoótico mosquito-ave y donde el ser humano y otros mamíferos se infectan accidentalmente, actuando como fondo de saco epidemiológico (1). El SINV se aisló por primera vez en mosquitos *Culex pipiens* y *Culex univittatus* en el distrito de Sindbis, al Norte del Cairo, Egipto, en 1952 (2). Posteriormente, en 1961 se aisló por primera vez personas sintomáticas en Uganda, y fue reconocido como causa de enfermedad artrítica en Sudáfrica en 1963 (3).

Actualmente, es uno de los arbovirus más ampliamente distribuidos, encontrándose en Europa, Asia, Oceanía y África (4). Pero, a pesar de su amplia distribución, la enfermedad por SINV solo se ha identificado en territorios concretos de África y Europa de forma general y, ocasionalmente, en Oceanía, dando lugar desde 1964 a brotes periódicos en Sudáfrica, Suecia (enfermedad de Ockelbo), Finlandia (enfermedad de Pogosta) y Rusia (fiebre de Carelia), principalmente en verano o principios de otoño (5).

### Situación mundial

El SINV está ampliamente distribuido en el viejo mundo y Australia (6), pero su impacto a nivel mundial está principalmente documentado en Sudáfrica, Israel, Australia y Europa.

#### África

El SINV se identificó como causa de enfermedad humana en Sudáfrica en 1963 (7). Desde entonces, se han registrado varios brotes de enfermedad por SINV en Sudáfrica durante los meses de verano. El mayor brote se produjo en Karoo y Cabo del Norte en 1974, cuando se registraron miles de casos sintomáticos. Se sugiere que los factores ambientales asociados a este gran brote fueron unas temperaturas y precipitaciones inesperadamente altas en una región normalmente semiárida de Sudáfrica, lo que favoreció la proliferación de mosquitos.

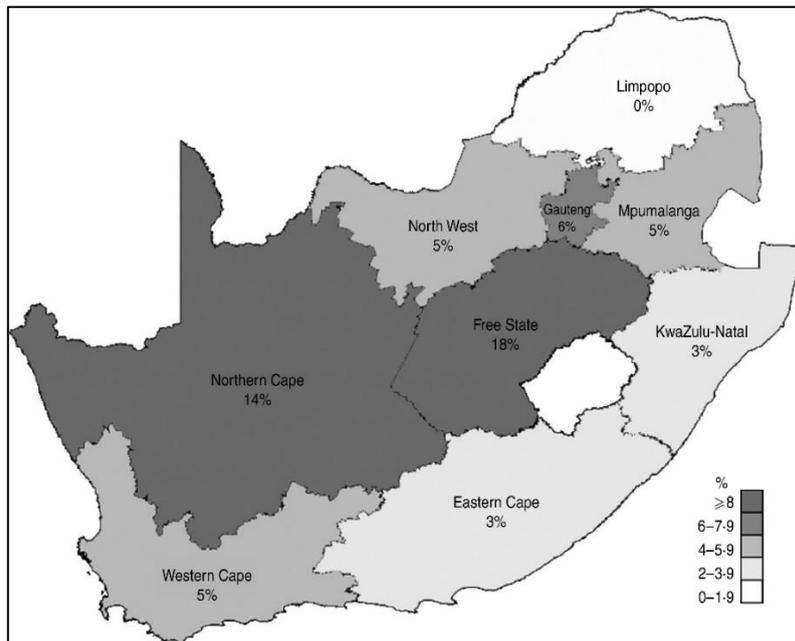
Entre diciembre de 1983 y abril de 1984, se produjo otro brote de SINV en las zonas de Witwatersrand y Pretoria (7).

En ambos brotes, los mosquitos *Cx. univittatus* fueron los principales vectores del SINV. La tasa de infección en mosquitos *Cx. univittatus* recolectados durante el brote de SINV de 1974 fue de 6,5/1000 (8) y durante el brote de 1983-1984, de 5,4/1000 (7).

En un estudio de seroprevalencia de SINV en humanos realizado durante el periodo 2006-2010, se identificó que la seroprevalencia de SINV en Sudáfrica para el periodo 2006-2009 fue del 5,4 % y aumentó al 12 % después de las fuertes lluvias en 2010 (Figura 1) (9).

Actualmente, El Instituto Nacional de Enfermedades Transmisibles de Sudáfrica notifica casos esporádicos y brotes ocasionales. A pesar de ello, se cree que los casos están infradiagnosticados e infranotificados y no se conoce la carga verdadera de la enfermedad (10).

**Figura 1.** Tasa de detección de serologías positivas frente a virus Sindbis en humanos, por provincia, Sudáfrica, 2006-2010



Fuente: Human cases of Sindbis fever in South Africa, 2006–2010 (Storm et al.)

## Australia

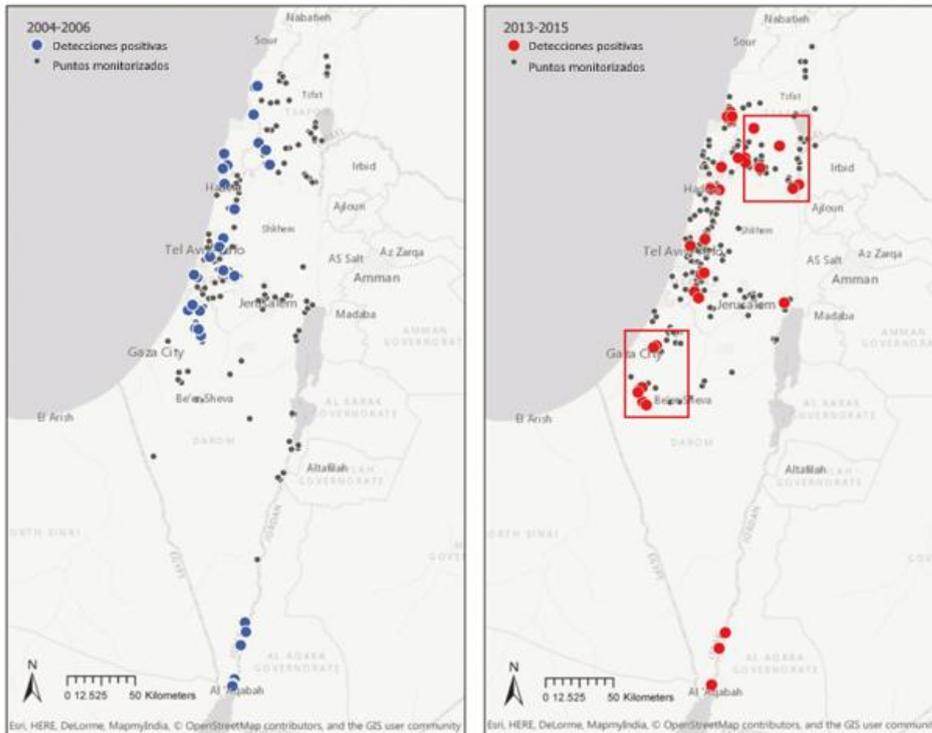
En Australia, la evidencia serológica sugiere que han ocurrido infecciones subclínicas por SINV en muchas áreas del país (11); sin embargo, hasta la fecha solo se han documentado dos casos clínicos (11,12).

Además, SINV es uno de los virus detectados con mayor frecuencia en los programas australianos de vigilancia en mosquitos (13).

## Israel

En Israel se encontraron anticuerpos contra SINV en niños y aves entre 1963-1964 (14). Además, se aislaron varias cepas de SINV en tórtolas comunes (*Streptopelia turtur*) en 1964 (15) y de dos especies de mosquitos (*Culex perexiguus* y *Cx. pipiens*) en 1967 y 1985 (16), lo que sugiere que SINV lleva circulando en Israel, al menos, desde la década de 1960. Otro estudio reportó una prevalencia de anticuerpos IgG contra SINV en la población israelí entre 2011-2014 del 3,6% (17). Pese a no haberse registrado brotes de enfermedad por SINV en Israel, la positividad en mosquitos recogidos entre 2013 y 2015 fue del 6,4% (18).

**Figura 2.** Distribución espacial de los lugares de recolección de mosquitos y de los lugares con mosquitos infectados por el virus Sindbis (SINV) en Israel para los periodos 2004-2006 y 2013-2015.



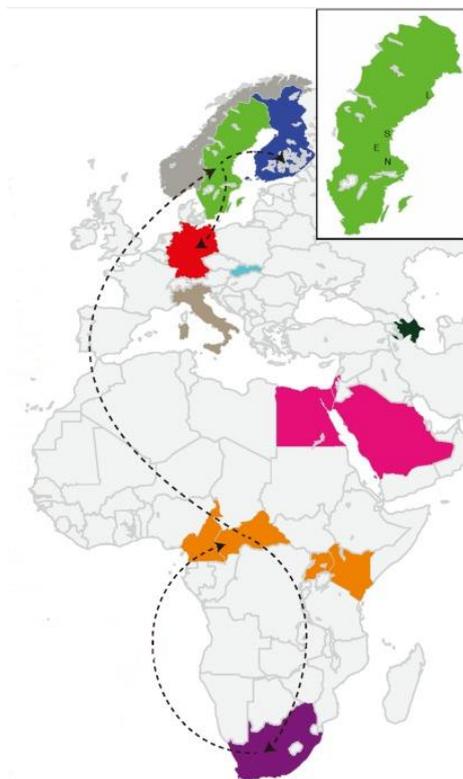
Los sitios de recolección se representan en círculos grises. Los sitios de mosquitos infectados se muestran en círculos azules para los años 2004-2006 y en círculos rojos para los años 2013-2015. Las áreas de expansión geográfica durante 2013-2015 se indican en los rectángulos.

Fuente: High Endemicity and Distinct Phylogenetic Characteristics of Sindbis Virus in Israel (Avizov et al.)

### Situación en la Unión Europea/EEE:

De acuerdo con estudios filogenéticos, el SINV se introdujo en Suecia desde África central alrededor de los años 20 del siglo XX y, desde allí, se extendió a otros países del continente (Finlandia alrededor de los años 60 y Alemania alrededor de los 70) (Figura 3). Las secuencias de Alemania y los países bálticos pertenecen al clado A (19). En países del centro y sur de Europa (Eslovaquia e Italia) se han detectado virus del clado D, presente en el este y el norte de África y en Oriente Medio, lo que hace pensar en otra introducción independiente (19). Por último, las secuencias obtenidas a partir de mosquitos capturados en España en 2022, también del clado D, apuntan a una nueva introducción, reciente, desde África (20).

**Figura 3.** Propagación del virus Sindbis genotipo I (SINV-I) desde África a Europa en base a un estudio filogenético de 2009.



Los colores indican Suecia (verde); Finlandia (azul); Alemania (rojo); Egipto, Israel y Arabia Saudita (rosa); Azerbaián (verde oscuro); Kenia y la República Centroafricana (naranja); República Eslovaca (azul claro); Italia (gris); y Sudáfrica (violeta). Las raíces en naranja indican que SINV-I se originó en África central. Las principales rutas de dispersión de SINV-I desde África hacia y dentro del norte/centro de Europa se indican con líneas discontinuas. L, N, E y S representan ubicaciones en Suecia (Lövänger, Nedre Dalälven, Edsbyn y Sundsvall, respectivamente).

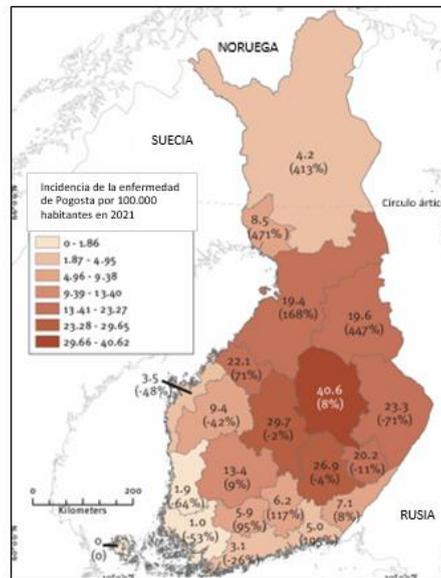
Fuente: Introduction and Dispersal of Sindbis Virus from Central Africa to Europe (Ling et al.)

## Finlandia

En Finlandia, la infección por SINV es la arbovirosis más diagnosticada, con una seroprevalencia estimada del 5% (21).

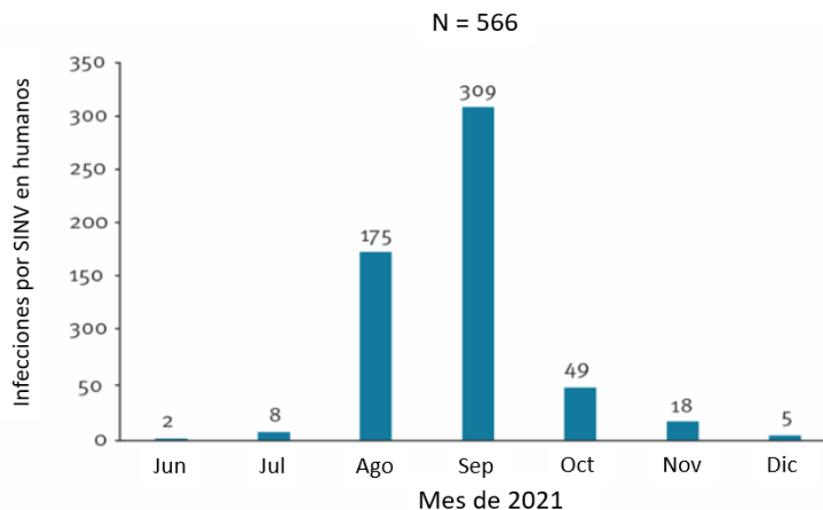
La enfermedad causada por SINV recibe el nombre de enfermedad de Pogosta en este país. El SINV es endémico desde la década de 1960 y la primera epidemia se registró en 1974 (22). Desde entonces, se han producido brotes anuales a finales del verano que han afectado a miles de personas, destacando el brote de 1995 que afectó a más de 1300 personas, y dio lugar a que se decidiera considerar esta enfermedad de declaración obligatoria al Registro Nacional de Enfermedades Infecciosas (23). Otros años con brotes significativos fueron 2002 con 597 casos, y 2021 con 566 casos (24). Este último brote fue precedido por un invierno con fuertes nevadas y una primavera lluviosa, así como por un verano especialmente cálido. En conjunto, estos factores crearon excelentes condiciones para la proliferación de mosquitos que actúan como vector de la enfermedad (23). Los vectores considerados más importantes en el país fueron *Aedes cinereus/geminus*, *Cx. pipiens/torrentium* y *Culiseta morsitans* (25).

**Figura 4.** Incidencia de la enfermedad por virus Sindbis (Pogosta) en Finlandia por cada 100.000 habitantes en 2021.



Fuente: Sindbis virus outbreak and evidence for geographical expansion in Finland, 2021 (Suvanto *et al.*)

**Figura 5.** Casos notificados de enfermedad por virus Sindbis (Pogosta) por mes en Finlandia en 2021.



Fuente: Sindbis virus outbreak and evidence for geographical expansion in Finland, 2021 (Suvanto *et al.*)

### Suecia

En Suecia la enfermedad por SINV recibe el nombre de enfermedad de Ockelbo. La primera referencia de esta enfermedad en humanos en este país data de 1967. Al igual que en Finlandia, se han ido notificando diferentes brotes en los años siguientes (19).

En un estudio de seroprevalencia en humanos realizado durante 1981-1987, la prevalencia de anticuerpos contra el SINV fue del 3,6 % en el centro de Suecia, con una tasa de seroprevalencia decreciente al sur y al norte de esta región (26).

En 2013 hubo un brote al norte de la zona endémica (zona centro de Suecia) (Figura 6), precedido de un verano caracterizado por una temperatura inusualmente alta y precipitaciones altas, que se ha demostrado que son factores asociados con una alta incidencia de infección por SINV (27). En base a un estudio de seroprevalencia realizado ese mismo año con más de 1600 muestras, la seroprevalencia de SINV en Suecia fue del 2,9% (28). Las especies de mosquito que se encontraron infectadas con el virus fueron principalmente las del grupo *Cx. pipiens/torrentium*, y *Aedes cinereus* (29).

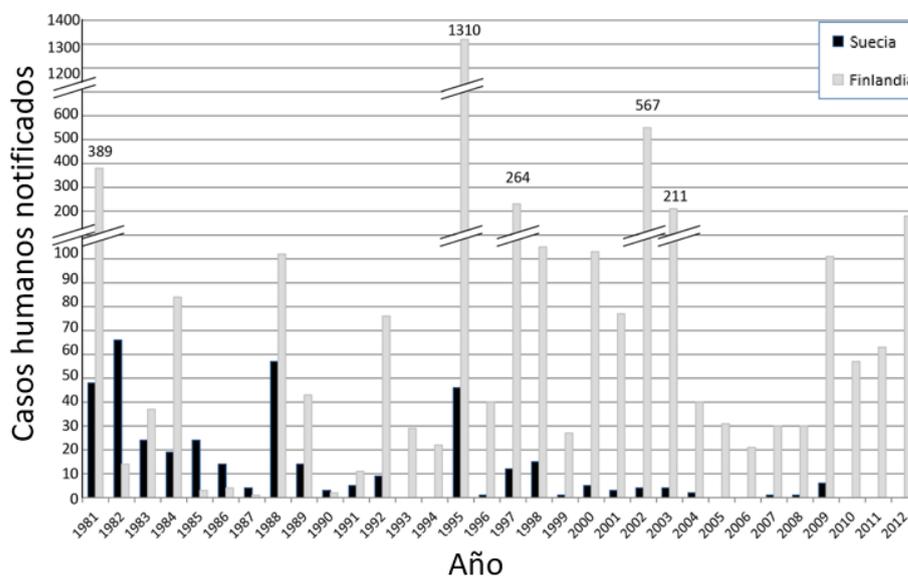
**Figura 6.** Distribución geográfica del brote de enfermedad por virus Sindbis (Ockelbo) en 2013 y área endémica en la que la seroprevalencia en humanos fue de 2,9% en 2009., Suecia.



Fuente: Mosquitoborne Sindbis Virus Infection and Long-Term Illness (Gylfe et al.)

No obstante, y a diferencia de lo que ocurre en Finlandia, esta enfermedad no es una enfermedad de declaración obligatoria en Suecia, por lo que no se conoce el número exacto de casos (figura 7).

**Figura 7.** Número de casos clínicos notificados y confirmados serológicamente de infecciones humanas por el virus Sindbis en Suecia (enfermedad de Ockelbo, de declaración no obligatoria) y Finlandia (enfermedad de Pogosta de declaración obligatoria), 1981-2012.



Fuente: Sindbis virus polyarthrititis outbreak signalled by virus prevalence in the mosquito vectors (Lundström et al.)

## Alemania

En Alemania, el SINV se aisló por primera vez en 2009 a partir de varios grupos de mosquitos *Culex spp.* y *Anopheles maculipennis* recolectados en el suroeste del país (2). En 2014, se confirmó la circulación del virus tras el aislamiento, en una corneja negra en Berlín, de una cepa relacionada filogenéticamente con la primera cepa aislada en 2009 (30).

Posteriormente se han publicado más estudios en los que, de nuevo se ha aislado el virus en mosquitos *Culex spp.* en nuevas regiones de Alemania entre los años 2011 y 2016 (31) y en una paloma torcaz común en 2016 (32). El análisis de la cepa aislada de la paloma torcaz reveló una cepa filogenéticamente distinta a la cepa aislada previamente de la corneja negra, lo que demuestra que, al menos, dos cepas diferentes están circulando en Alemania (32).

## Información epidemiológica en España

En España, El SINV se identificó por primera vez en 2022 en la zona occidental de Andalucía, gracias a la vigilancia del virus del Nilo occidental (VNO) que se lleva a cabo de manera rutinaria en esta comunidad autónoma, que identificó mosquitos *Cx. perexiguus* infectados con VNO y SINV. Este evento representó la primera detección de SINV en España (20).

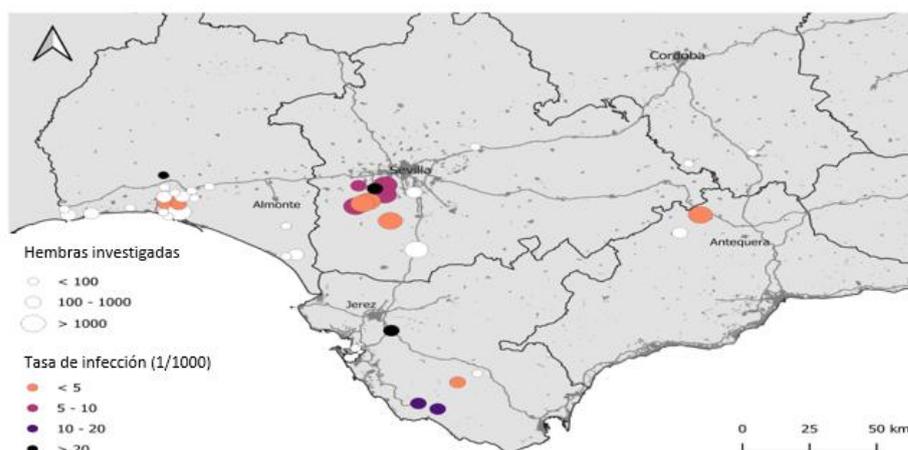
La tasa media de infección de SINV estimada en las diferentes especies de mosquitos estudiadas en 2022 en la zona fue del 4,7 %, lo que indica una circulación intensa de SINV en el suroeste de España en ese año. La especie con una mayor positividad fue *Cx. perexiguus* (6,9%) (tabla 1) y la provincia en la que se encontró una mayor tasa de infección fue Cádiz (20) (figura 8).

**Tabla 1.** Tasas de infección en las seis especies de mosquito analizadas, Andalucía, 2022.

Especies	Número total de mosquitos	Rango de mosquitos por lote	Lotes analizados (N)	Lotes positivos (N)	Tasa de infección	IC 5%	IC 95%
<i>Aedes caspius</i>	2365	[1-51]	65	3	1.3	0.3	3.3
<i>Aedes detritus</i>	200	[1-50]	25	0	0	0	10
<i>Culex laticinctus</i>	225	[1-50]	33	1	4.5	0.3	20
<i>Culex modestus</i>	1037	[1-51]	63	6	6.5	3	10
<i>Culex perexiguus</i>	20807	[1-51]	535	122	6.9	6	8
<i>Culex pipiens</i>	7286	[1-51]	428	5	0.7	0.2	2

IC, Intervalo de confianza

Fuente: First isolation of the Sindbis virus in mosquitoes from southwestern Spain reveals a new recent introduction from Africa (Gutierrez-López *et al.*)

**Figura 8.** Tasa de infección por punto de muestreo de mosquitos en Andalucía, 2022.

Fuente: First isolation of the Sindbis virus in mosquitoes from southwestern Spain reveals a new recent introduction from Africa (Gutierrez-López *et al.*)

Los estudios filogenéticos indican una introducción reciente en España. Las secuencias obtenidas presentaron muy poca diversidad y estaban emparentadas con secuencias de virus circulantes en Argelia, Kenia y Sudáfrica. El análisis de la fecha más probable de divergencia indica que la introducción pudo haberse producido en 2017. Andalucía representa una de las principales escalas en la ruta migratoria de las aves desde África hacia el norte de Europa, lo que apoya la hipótesis de que el virus fue probablemente introducido en Europa por aves migratorias procedentes de África (20).

## Información sobre la enfermedad

### Información sobre el patógeno, vector y ciclo

#### Patógeno

El SINV, en nomenclatura actual *Alphavirus sindbis*, es un virus ARN perteneciente al género *Alphavirus*, que incluye otros virus como chikungunya, Ross River o Mayaro. El SINV es un arbovirus zoonótico, lo que implica que se transmite al ser humano mediante artrópodos (mosquitos) desde un reservorio animal (aves) (33).

Se han descrito seis genotipos (genotipos I-VI), cada uno restringido a regiones geográficas específicas. El genotipo I (SINV-I) aislado en Europa, África y Oriente Medio; SINV-II y SINV-VI en Australia; SINV-III en el sudeste asiático; SINV-IV en Asia y Oriente Medio; y SINV-V (también conocido como virus Whataroa) en Nueva Zelanda (6).

A su vez, dentro del SINV-I se diferencian diferentes clados (A-E). El **clado A** localizado en Suecia, Finlandia, Noruega, Alemania y Rusia; el **clado B** en países de África central (República Centroafricana, Camerún y Kenia); el **clado C** en Sudáfrica; el **clado D** contiene el prototipo de SINV-I, aislado en Egipto (1952), y es propio de países de Oriente Medio y países vecinos (Egipto, Israel, Arabia Saudita y Azerbaiyán), Europa meridional y central (Italia, España y Eslovaquia) y África oriental (Kenia); y el **clado E** en África central (Uganda) y Sudáfrica (19).

#### Vector

Los mosquitos *Culex* se consideran el vector principal del SINV en su ciclo enzoótico, destacando especies como *Cx. torrentium* y *Cx. pipiens* (33). Sin embargo, también se ha identificado el virus en otras especies de mosquitos como *Culex modestus*, *Cx. univittatus*, *Culex neavei*, *Cs. morsitans*, *Anopheles maculipennis* y *Ae. cinereus/geminus*. (1,2,25,34). En España, se sugiere la posible implicación de *Cx. perexiguus* como vector de la enfermedad (20).

Existe una correlación entre la prevalencia de mosquitos infectados y la prevalencia de anticuerpos en los reservorios. En 2002 en Suecia, la tasa de infección de *Cx. torrentium/pipiens* fue de 10/1000 (29) y con una prevalencia de anticuerpos de SINV en aves del 1,5 % (n = 68) (35). En estudios posteriores, en 2009, se encontró una tasa de infección por *Cx. torrentium/pipiens* de 21/1000 (36), y una prevalencia de anticuerpos contra SINV en aves del 65,4 % (n = 127) (37).

Otras especies de mosquito que tienen afinidad tanto por las aves como por los humanos como fuente de alimentación han sido propuestas como posibles vectores puente entre los reservorios y los seres humanos. Entre ellas se encuentran algunas especies de los géneros *Culex* y *Aedes* como *Cx. modestus* y *Cx. pipiens* o *Ae. cinereus*, *Aedes excrucians* y *Aedes communis* (38–41).

#### Ciclo

El SINV se caracteriza por un ciclo enzoótico mosquitos-aves, actuando estas últimas como hospedadores primarios y amplificadores. Los mamíferos, incluyendo el ser humano, son hospedadores accidentales y fondo de saco epidemiológico, sin capacidad de transmitir el virus a

mosquitos (42).

Las aves de los órdenes Passeriformes y Anseriformes, que incluyen numerosas especies de aves migratorias, se encuentran entre los principales huéspedes del virus y se ha demostrado que son responsables de la distribución geográfica y de la posible introducción del virus en áreas hasta ahora no afectadas (43).

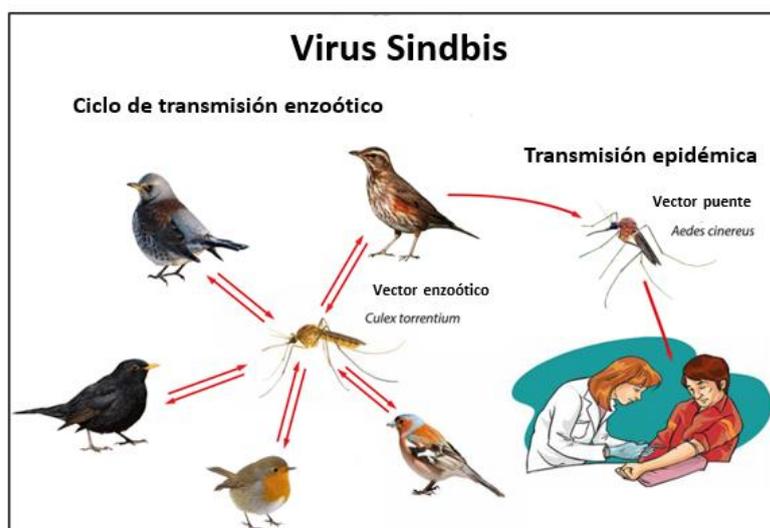
En Suecia, los zorzales del género *Turdus* actúan como el principal hospedador amplificador de la enfermedad, principalmente durante los meses de verano (figura 9) (44). La prevalencia de anticuerpos del SINV en Suecia en el zorzal alirrojo (*Turdus iliacus*), el zorzal común (*Turdus philomelos*) y el zorzal real (*Turdus pilaris*) llega a superar el 70 % (45).

**Figura 9.** Principales especies de zorzales involucrados en la amplificación de SINV en Suecia. De izquierda a derecha: zorzal real, zorzal común, zorzal alirrojo.



Fuente: SEOBirdLife

Por lo tanto, el mantenimiento local a largo plazo de SINV-I en Suecia, depende de su transmisión y amplificación dentro de un ciclo enzoótico, en el que participan como vector principal *Culex torrentium* y como hospedadores amplificadores aves del género *Turdus* y se ha propuesto al mosquito *Ae. cinereus* como posible vector puente implicado en la transmisión a las personas (figura 10) (35). En España se necesitan más estudios para conocer las diferentes especies implicadas en el ciclo como reservorios y vectores.

**Figura 10.** El ciclo de transmisión del virus Sindbis en Suecia

Fuente: Sindbis virus polyarthritits outbreak signalled by virus prevalence in the mosquito vectors (Lundström et al.)

## Transmisión

Actualmente solo se ha demostrado transmisión vectorial. Aunque no hay evidencia de transmisión de persona a persona (43), la transmisión a través de transfusiones sanguíneas no puede ser descartada pero, dada la brevedad del periodo de viremia en los seres humanos, se considera una vía poco probable (46). Tampoco hay datos relativos a la transmisión a través de otras sustancias de origen humano.

## Periodos de incubación y de transmisibilidad

Tras la picadura por un mosquito infectado, la enfermedad causada por SINV se manifiesta tras un periodo de incubación de entre 4 y 7 días, dependiendo de factores como la respuesta inmune del huésped o la carga viral (47).

El periodo de viremia en las personas es corto, habitualmente inferior a siete días tras el inicio de síntomas (48).

## Cuadro clínico

Aunque no existen datos suficientes para establecer la proporción exacta, se cree que la mayoría de las infecciones cursan de forma subclínica o asintomática (46,49). Las manifestaciones clínicas más comunes son fiebre, fatiga, erupción cutánea e inflamación articular (50). Aunque la viremia suele ser de corta duración, y los síntomas generalmente son autolimitados, desapareciendo espontáneamente en unas pocas semanas, la artralgia y la mialgia pueden persistir durante varios meses e incluso años, lo que genera un impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes (51). En un estudio realizado en Finlandia, el 25% de los pacientes con infección por SINV presentaban síntomas persistentes 3 años después de la fase aguda de la enfermedad (52).

## Vacunas y tratamiento

Actualmente no hay vacunas disponibles contra este virus (50) y el tratamiento es sintomático y consiste en analgésicos simples o antiinflamatorios. La naturaleza impredecible de los brotes dificulta

la evaluación de nuevas intervenciones específicas (53).

## Evaluación del riesgo para España

El riesgo en España dependerá de la probabilidad de que las personas lleguen a infectarse y del impacto que las infecciones puedan tener sobre la salud de la población.

En España se encuentran presentes tanto algunas de las especies de aves descritas como reservorio como las de mosquitos implicadas como posibles vectores.

La detección del virus en 2022 en mosquitos de Andalucía occidental supone la primera confirmación de que el virus circula, al menos, en algunas regiones de nuestro país. Dado que SINV comparte muchas características de su ciclo ecológico con el virus de la fiebre del Nilo occidental (FNO), parece razonable que las zonas en las que éste circula sean también las zonas en las que exista una mayor probabilidad de encontrar SINV. En el estudio de Gutiérrez López *et al.* la tasa de infección por SINV en *Cx. perexiguus*, que en la FNO es el principal responsable de mantener el ciclo enzoótico en áreas rurales, fue de 6,9%. Aunque las características ecológicas de esta especie limitan su potencial papel en la aparición y el mantenimiento de brotes en humanos, en situaciones en las que coincidan una alta abundancia del vector con una elevada tasa de infección, podrían originar la aparición de casos aislados y agrupaciones de casos. La tasa de infección en *Cx. pipiens*, más frecuente en entornos urbanos y con un papel determinante en la transmisión de la FNO a las personas, fue mucho menor (0,7%) en el mencionado estudio, lo que disminuiría la probabilidad aparición de brotes. Por otra parte, la tasa en *Cx. modestus*, otra especie que podría servir como vector puente entre las aves y las personas, pero mucho menos abundante en nuestro entorno que *Cx. pipiens*, sí fueron más elevadas (6,5%), por lo que también podría jugar un papel en la aparición de casos en humanos. En cualquier caso, la abundancia de las diferentes especies es un factor clave y depende en gran medida de factores ambientales como las características del paisaje, las precipitaciones y la temperatura, variando considerablemente de unas temporadas a otras (54,55).

Por lo que respecta a la estacionalidad, teniendo en cuenta la abundancia de los posibles vectores, el periodo de mayor riesgo abarcaría desde finales de la primavera hasta finales del otoño.

Finalmente, cabe destacar que las medidas de control establecidas frente a las especies de vectores implicadas en la transmisión del virus de la FNO, reducirán igualmente el riesgo de la transmisión del SINV.

La probabilidad de infección para la población general se considera baja, aunque podría ser mayor en áreas rurales que reúnen las condiciones para mantener el ciclo del SINV y, especialmente, en aquellas zonas de Andalucía en las que ya se ha demostrado la presencia del virus en los meses de mayor actividad de los mosquitos.

Aunque la mayoría de las infecciones son asintomáticas, en algunos casos pueden desarrollarse síntomas como fiebre, erupción cutánea y artromialgias. Estos síntomas suelen ser de corta duración, pero en ocasiones la afectación osteoarticular puede persistir durante años. Si se produjeran casos aislados o brotes de infecciones por SINV, el impacto en la salud dependería de la capacidad del virus para producir sintomatología grave y en la capacidad de respuesta del sistema sanitario y de cuidados. Por otro lado, dado que los datos apuntan a una introducción reciente del virus, la proporción de personas no inmunes en nuestro territorio es, con gran probabilidad, muy elevada.

No existen datos suficientes para saber si hay diferencias en la virulencia de los distintos clados y aunque los brotes descritos hasta ahora en Europa se corresponden geográficamente con áreas en las que circula el clado A y las muestras analizadas en España corresponden al clado D, también se

han descrito brotes en regiones en las que circula este clado como Argelia, Egipto, Kenia o Sudáfrica. En cualquier caso, debido a la baja sospecha clínica en nuestro entorno y la escasa disponibilidad de métodos diagnósticos, se desconoce la carga real de la enfermedad. En cuanto a la capacidad del sistema sanitario y de cuidados en España se considera que es suficiente para proporcionar tratamiento sintomático y de soporte a los casos incluso ante la posible aparición de brotes. Por ello, el impacto para la población general se considera muy bajo.

En conclusión, el riesgo de la infección por SINV para la población general en España en estos momentos se considera muy bajo.

## Recomendaciones

- Continuar impulsando el Plan de Prevención, Vigilancia y Control de las Enfermedades transmitidas por Vectores (abril 2023) para asegurar una acción integral y multisectorial basada en el concepto “Una Sola Salud”.
- Fomentar el desarrollo de planes autonómicos de Prevención, Vigilancia y Control de las Enfermedades transmitidas por Vectores.
- Fomentar la inclusión de la gestión integral de mosquitos dentro de los programas de gestión de plagas de los ayuntamientos.
- Desarrollar y estandarizar técnicas diagnósticas de laboratorio específicas para el SINV.
- Mejorar el conocimiento sobre el virus SINV y su epidemiología en nuestro entorno:
  - Identificar las áreas con una mayor idoneidad ecológica para el ciclo del virus.
  - Fomentar proyectos de investigación en mosquitos y aves para la detección del virus en áreas de alta idoneidad.
  - Realizar estudios filogenéticos para contribuir a la caracterización de las cepas y clados circulantes en España.
- En aquellas zonas en las que la presencia del virus SINV esté confirmada:
  - Promover entre la población las medidas de control vectorial peridoméstico y de protección individual.
  - Promover en las comunidades autonómicas implicadas, el control vectorial integrado en aquellas zonas que permitan el desarrollo larvario de los vectores potenciales.
  - Promover la realización de estudios de seroprevalencia en la población.
  - Alertar al sistema sanitario para incluir la infección por SINV en el diagnóstico diferencial de las personas con sintomatología compatible con la enfermedad, una vez descartadas otras patologías más comunes.
- Valorar, por parte del Comité Científico para la Seguridad Transfusional y la Organización Nacional de Trasplantes, la necesidad de medidas preventivas para garantizar la seguridad de la sangre y los componentes sanguíneos y de los órganos, células o tejidos, ante la aparición de casos autóctonos confirmados.

## Referencias

1. Adouchief S, Smura T, Sane J, Vapalahti O, Kurkela S. Sindbis virus as a human pathogen-epidemiology, clinical picture and pathogenesis. *Rev Med Virol.* julio de 2016;26(4):221-41.
2. Jöst H, Bialonski A, Storch V, Günther S, Becker N, Schmidt-Chanasit J. Isolation and phylogenetic analysis of Sindbis viruses from mosquitoes in Germany. *J Clin Microbiol.* mayo de 2010;48(5):1900-3.
3. Malherbe H, Strickland-Cholmley M, Jackson AL. Sindbis virus infection in man. Report of a case with recovery of virus from skin lesions. *S Afr Med J.* 25 de mayo de 1963;37:547-52.
4. Toivanen A. Alphaviruses: an emerging cause of arthritis? *Current Opinion in Rheumatology.* julio de 2008;20(4):486.
5. Laine M, Luukkainen R, Jalava J, Ilonen J, Kuusisto P, Toivanen A. Prolonged arthritis associated with sindbis-related (Pogosta) virus infection. *Rheumatology (Oxford).* noviembre de 2000;39(11):1272-4.
6. Lundström JO, Pfeffer M. Phylogeographic Structure and Evolutionary History of Sindbis Virus. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases.* noviembre de 2010;10(9):889-907.
7. Jupp PG, Blackburn NK, Thompson DL, Meenehan GM. Sindbis and West Nile virus infections in the Witwatersrand-Pretoria region. *S Afr Med J.* 16 de agosto de 1986;70(4):218-20.
8. Mcintosh B, Jupp P, Santos I, Meenehan G. Epidemics of West Nile and Sindbis viruses in South Africa with *Culex (Culex) univittatus* Theobald as vector. *South African Journal of Science [Internet].* 1976 [citado 6 de marzo de 2025]; Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Epidemics-of-West-Nile-and-Sindbis-viruses-in-South-Mcintosh-Jupp/ca6f3a784c689b8a2a898fb50d31233f5ae1387e>
9. Storm N, Weyer J, Markotter W, Kemp A, Leman PA, Dermaux-Msimang V, et al. Human cases of Sindbis fever in South Africa, 2006-2010. *Epidemiol Infect.* febrero de 2014;142(2):234-8.
10. Meno K, Yah C, Mendes A, Venter M. Incidence of Sindbis Virus in Hospitalized Patients With Acute Fevers of Unknown Cause in South Africa, 2019-2020. *Front Microbiol.* 2021;12:798810.
11. Doherty KL, Bodey AS, Carew JS. Sindbis Virus Infection in Australia. *Medical Journal of Australia.* 1969;2(20):1016-7.
12. Guard RW, McAuliffe MJ, Stallman ND, Bramston BA. Haemorrhagic manifestations with sindbis infection. Case report. *Pathology.* 1 de enero de 1982;14(1):89-90.
13. Mackenzie JS, Smith DW, Ellis TM, Lindsay MD, Broom AK, Coelen RJ, et al. Human and animal arboviral diseases in Australia. En: Gilbert GL, editor. *Recent Advances in Microbiology.* Melbourne, Vic.: Australian Society for Microbiology; 1994. p. 1-91. (*Recent Advances in Microbiology*; vol. 2).
14. Ben-Porath E, Fattal B, Goldblum N, Yofe J. OCCURRENCE OF ANTIBODIES TO SINDBIS VIRUS IN CHILDREN FROM A WEST NILE ENDEMIC AREA. *Isr J Med Sci.* enero de 1965;1:88-90.
15. Nir Y, Goldwasser R, Lasowski Y, Avivi A. Isolation of arboviruses from wild birds in Israel. *Am J Epidemiol.* septiembre de 1967;86(2):372-8.

16. Nir Y, Avivi A, Lasovski Y, Margalit J, Goldwasser R. Arbovirus activity in Israel. *Isr J Med Sci.* octubre de 1972;8(10):1695-701.
17. Koren R, Bassal R, Shohat T, Cohen D, Mor O, Mendelson E, et al. Presence of Antibodies against Sindbis Virus in the Israeli Population: A Nationwide Cross-Sectional Study. *Viruses.* 11 de junio de 2019;11(6):542.
18. Avizov N, Zuckerman N, Orshan L, Shalom U, Yeger T, Vapalahti O, et al. High Endemicity and Distinct Phylogenetic Characteristics of Sindbis Virus in Israel. *J Infect Dis.* 22 de septiembre de 2018;218(9):1500-6.
19. Ling J, Smura T, Lundström JO, Pettersson JHO, Sironen T, Vapalahti O, et al. Introduction and Dispersal of Sindbis Virus from Central Africa to Europe. *J Virol.* 15 de agosto de 2019;93(16):e00620-19.
20. Gutiérrez-López R, Ruiz-López MJ, Ledesma J, Magallanes S, Nieto C, Ruiz S, et al. First isolation of the Sindbis virus in mosquitoes from southwestern Spain reveals a new recent introduction from Africa. *One Health.* 30 de noviembre de 2024;20:100947.
21. Kurkela S, Rätti O, Huhtamo E, Uzcátegui NY, Nuorti JP, Laakkonen J, et al. Sindbis Virus Infection in Resident Birds, Migratory Birds, and Humans, Finland. *Emerg Infect Dis.* enero de 2008;14(1):41-7.
22. Brummer-Korvenkontio M, Vapalahti O, Kuusisto P, Saikku P, Manni T, Koskela P, et al. Epidemiology of Sindbis virus infections in Finland 1981-96: possible factors explaining a peculiar disease pattern. *Epidemiol Infect.* octubre de 2002;129(2):335-45.
23. Suvanto MT, Uusitalo R, Kampe EO im, Vuorinen T, Kurkela S, Vapalahti O, et al. Sindbis virus outbreak and evidence for geographical expansion in Finland, 2021. *Eurosurveillance.* 4 de agosto de 2022;27(31):2200580.
24. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos [Internet]. 2023 [citado 10 de marzo de 2025]. Pogostantaudin esiintyvyys Suomessa - THL. Disponible en: <https://thl.fi/aiheet/infektioaudit-ja-rokotukset/audit-jatorjunta/audit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/pogostantauti/pogostantaudin-esiintyvyys-suomessa>
25. Uusitalo R, Siljander M, Culverwell CL, Hendrickx G, Lindén A, Dub T, et al. Predicting Spatial Patterns of Sindbis Virus (SINV) Infection Risk in Finland Using Vector, Host and Environmental Data. *Int J Environ Res Public Health.* 1 de julio de 2021;18(13):7064.
26. AHLM C, ELIASSON M, VAPALAHTI O, EVANDER M. Seroprevalence of Sindbis virus and associated risk factors in northern Sweden. *Epidemiol Infect.* julio de 2014;142(7):1559-65.
27. Gylfe Å, Ribers Å, Forsman O, Bucht G, Alenius GM, Wållberg-Jonsson S, et al. Mosquitoborne Sindbis Virus Infection and Long-Term Illness. *Emerg Infect Dis.* junio de 2018;24(6):1141-2.
28. AHLM C, ELIASSON M, VAPALAHTI O, EVANDER M. Seroprevalence of Sindbis virus and associated risk factors in northern Sweden. *Epidemiol Infect.* julio de 2014;142(7):1559-65.
29. Lundström JO, Hesson JC, Schäfer ML, Östman Ö, Semmler T, Bekaert M, et al. Sindbis virus polyarthrititis outbreak signalled by virus prevalence in the mosquito vectors. *PLoS Negl Trop Dis.* agosto de 2019;13(8):e0007702.
30. Eiden M, Ziegler U, Keller M, Müller K, Granzow H, Jöst H, et al. Isolation of sindbis virus from a hooded crow in Germany. *Vector Borne Zoonotic Dis.* marzo de 2014;14(3):220-2.

31. Scheuch DE, Schäfer M, Eiden M, Heym EC, Ziegler U, Walther D, et al. Detection of Usutu, Sindbis, and Batai Viruses in Mosquitoes (Diptera: Culicidae) Collected in Germany, 2011–2016. *Viruses*. julio de 2018;10(7):389.
32. Ziegler U, Fischer D, Eiden M, Reuschel M, Rinder M, Müller K, et al. Sindbis virus- a wild bird associated zoonotic arbovirus circulates in Germany. *Vet Microbiol*. diciembre de 2019;239:108453.
33. Taylor RM, Hurlbut HS, Work TH, Kingston JR, Frothingham TE. Sindbis virus: a newly recognized arthropodtransmitted virus. *Am J Trop Med Hyg*. septiembre de 1955;4(5):844-62.
34. Korhonen EM, Suvanto MT, Uusitalo R, Faolotto G, Smura T, Sane J, et al. Sindbis Virus Strains of Divergent Origin Isolated from Humans and Mosquitoes During a Recent Outbreak in Finland. *Vector Borne Zoonotic Dis*. noviembre de 2020;20(11):843-9.
35. Hesson JC, Lundström JO, Tok A, Östman Ö, Lundkvist Å. Temporal Variation in Sindbis Virus Antibody Prevalence in Bird Hosts in an Endemic Area in Sweden. *PLOS ONE*. 31 de agosto de 2016;11(8):e0162005.
36. Hesson JC, Verner-Carlsson J, Larsson A, Ahmed R, Lundkvist Å, Lundström JO. *Culex torrentium* Mosquito Role as Major Enzootic Vector Defined by Rate of Sindbis Virus Infection, Sweden, 2009 - Volume 21, Number 5—May 2015 - Emerging Infectious Diseases journal - CDC. [citado 12 de marzo de 2025]; Disponible en: [https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/21/5/14-1577\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/21/5/14-1577_article)
37. Hesson JC, Lundström JO, Tok A, Östman Ö, Lundkvist Å. Temporal Variation in Sindbis Virus Antibody Prevalence in Bird Hosts in an Endemic Area in Sweden. *PLOS ONE*. 31 de agosto de 2016;11(8):e0162005.
38. Francy DB, Jaenson TGT, Lundström JO, Schildt EB, Espmark Å, Henriksson B, et al. Ecologic Studies of Mosquitoes and Birds as Hosts of Ockelbo Virus in Sweden and Isolation of Inkoo and Batai Viruses from Mosquitoes. 1 de septiembre de 1989 [citado 12 de marzo de 2025]; Disponible en: <https://www.ajtmh.org/view/journals/tpmd/41/3/article-p355.xml>
39. Turell MJ, Lundström JO, Niklasson B. Transmission of Ockelbo Virus by *Aedes cinereus*, *Ae. communis*, and *Ae. excrucians* (Diptera: Culicidae) Collected in an Enzootic Area in Central Sweden. *Journal of Medical Entomology*. 1 de mayo de 1990;27(3):266-8.
40. Figuerola J, Jiménez-Clavero MÁ, Ruíz-López MJ, Llorente F, Ruiz S, Hofer A, et al. A One Health view of the West Nile virus outbreak in Andalusia (Spain) in 2020. *Emerging Microbes & Infections*. 31 de diciembre de 2022;11(1):2570-8.
41. Soto A, Delang L. *Culex modestus*: the overlooked mosquito vector. *Parasites & Vectors*. 20 de octubre de 2023;16(1):373.
42. Go YY, Balasuriya UBR, Lee C kyo. Zoonotic encephalitis caused by arboviruses: transmission and epidemiology of alphaviruses and flaviviruses. *Clin Exp Vaccine Res*. enero de 2014;3(1):58-77.
43. Lundström JO. Mosquito-borne viruses in western Europe: a review. *J Vector Ecol*. junio de 1999;24(1):1-39.
44. Lundström JO, Lindström KM, Olsen B, Dufva R, Krakower DS. Prevalence of sindbis virus neutralizing antibodies among Swedish passerines indicates that thrushes are the main amplifying hosts. *J Med Entomol*. marzo de 2001;38(2):289-97.

45. Lwande OW, Näslund J, Lundmark E, Ahlm K, Ahlm C, Bucht G, et al. Experimental Infection and Transmission Competence of Sindbis Virus in *Culex torrentium* and *Culex pipiens* Mosquitoes from Northern Sweden. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*. febrero de 2019;19(2):128-33.
46. Facts about Sindbis fever [Internet]. 2017 [citado 24 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/sindbis-fever/facts>
47. Kurkela S, Manni T, Myllynen J, Vaheri A, Vapalahti O. Clinical and laboratory manifestations of Sindbis virus infection: prospective study, Finland, 2002-2003. *J Infect Dis*. 1 de junio de 2005;191(11):1820-9.
48. Sindbis fever [Internet]. NICD. [citado 19 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.nicd.ac.za/diseases-a-z-index/sindbis-fever/>
49. Sindbis Virus - an overview | ScienceDirect Topics [Internet]. [citado 19 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/sindbis-virus>
50. Laine M, Luukkainen R, Toivanen A. Sindbis viruses and other alphaviruses as cause of human arthritic disease. *J Intern Med*. diciembre de 2004;256(6):457-71.
51. Niklasson B, Espmark A. Ockelbo disease: arthralgia 3-4 years after infection with a Sindbis virus related agent. *Lancet*. 3 de mayo de 1986;1(8488):1039-40.
52. Kurkela S, Helve T, Vaheri A, Vapalahti O. Arthritis and arthralgia three years after Sindbis virus infection: clinical follow-up of a cohort of 49 patients. *Scand J Infect Dis*. 2008;40(2):167-73.
53. Suhrbier A, Jaffar-Bandjee MC, Gasque P. Arthritogenic alphaviruses--an overview. *Nat Rev Rheumatol*. 8 de mayo de 2012;8(7):420-9.
54. Roiz D, Ruiz S, Soriguer R, Figuerola J. Climatic effects on mosquito abundance in Mediterranean wetlands. *Parasites & Vectors*. 16 de julio de 2014;7(1):333.
55. Ferraguti M, Martínez-de la Puente J, Roiz D, Ruiz S, Soriguer R, Figuerola J. Effects of landscape anthropization on mosquito community composition and abundance. *Sci Rep*. 4 de julio de 2016;6(1):29002.