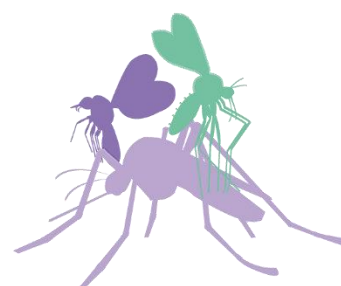


24-4-2024

VIXILANCIA DE DÍPTEROS VECTORES DE ENFERMIDADES HUMANAS E ANIMAIS

INFORME REGAVIVEC 2023



ReGaViVec
Rede Galega de Vixilancia de Vectores

Título: Vixilancia de mosquitos vectores de enfermidades humanas e animais: Informe REGAVIVEC 2023. Rede Galega de Vixilancia de Vectores.

Autores/as: Alejandro Polina González, José Manuel Pereira Martínez, Yasmina Martínez Barciela, Fernando Cobo Gradín e Josefina Garrido González.

Entidades responsables: Consellería de Sanidade e Consellería do Medio Rural da Xunta de Galicia, Universidade de Santiago de Compostela (USC) e Universidade de Vigo (UVigo).

Participantes: Grupo de Investigación de Control de Parásitos en Animales e Persoas (Grupo COPAR), da Universidade de Santiago de Compostela.

Entidades colaboradoras (2023): Aeroporto de Alvedro, Aeroporto de Santiago de Compostela, Aeroporto de Vigo, Cemiterio Municipal de Ribadeo, Centro Ecuestre Antela, Centro de Recursos Zoonéticos de Galicia, Panadaría Río Miño, Zoo de Vigo, Zona Franca de Vigo, Punto de Atención Continuada de Viana do Bolo

Concellos colaboradores (2023): Moaña, Rairiz de Veiga, Redondela, Sarria, Tomiño, Vilaboa, Vigo

Proxectos colaboradores (2023): Mosquito Alert

Proxecto liderado e financiado pola Dirección Xeral de Saúde Pública da Consellería de Sanidade a través do Convenio de colaboración entre a Consellería de Sanidade, a Consellería do Medio Rural, a Universidade de Santiago de Compostela e a Universidade de Vigo para a vixilancia de mosquitos vectores de enfermidades humanas e animais

Agradecemento especial ao **grupo de investigación COPAR (USC)** pola súa implicación e colaboración neste proxecto. Tamén a todas aquelas persoas anónimas, entidades e institucións que colaboraron neste proxecto permitindo a entrada nos seus recintos, facilitando en todo o momento as labores de mostraxe e posibilitando, á súa vez, un maior rango de estudo.

1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOXÍA	9
2.1. ÁREA DE ESTUDO	9
2.2. PUNTOS DE MOSTRAXE	11
2.3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
3. O MOSQUITO TIGRE EN GALICIA.....	19
3.1. INFORMACIÓN DO EVENTO	19
3.2. ACTUACIÓNS REALIZADAS	19
4. RESULTADOS E DISCUSIÓN.....	23
FAMILIA CULICIDAE.....	23
SUBFAMILIA ANOPHELINAE Grassi, 1900.....	26
Xénero <i>Anopheles</i> Meigen, 1818	26
SUBFAMILIA CULICINAE Meigen, 1818.....	31
Xénero <i>Aedes</i> Meigen, 1818.....	31
Xénero <i>Coquillettidia</i> Dyar, 1905	36
Xénero <i>Culex</i> Linnaeus, 1758.....	38
Xénero <i>Culiseta</i> Felt, 1904.....	47
FAMILIA CERATOPOGONIDAE.....	51
SUBFAMILIA CERATOPOGONINAE Kieffer, 1906	52
Xénero <i>Culicoides</i> Latreille, 1809	52
FAMILIA PSYCHODIDAE	65
SUBFAMILIA PHLEBOTOMINAE Rondani, 1840	66
Xénero <i>Phlebotomus</i> Rondani, 1843	66
5. CONCLUSIÓNS.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	71
ACTIVIDADES DE FORMACIÓN E DIVULGACIÓN.....	83

1. INTRODUCCIÓN

No marco das competencias atribuídas á Consellería de Sanidade e á Consellería do Medio Rural, é unha función esencial, dentro da misión das Direccións Xerais de Saúde Pública e de Gandaría, Agricultura e Industrias Alimentarias, o desenvolvemento de actuacións comunitarias para o control dos riscos de enfermarse asociados aos determinantes de saúde. Entre estas actuacións é de vital importancia a que aborda a vixilancia de dípteros vectores de enfermidades humanas e animais pois, entre estes insectos, atópanse algúns que, coma os culícidos (Diptera: Culicidae), representan unha grave ameaza para a sociedade internacional debido á grande cantidade de enfermidades que poden transmitir: dende arboviroses tan graves coma o dengue, a febre amarela, o virus do Nilo occidental (West Nile), o virus do Zika e a febre do chikunguña; ata parasitoses de grande impacto médico como a malaria e a filariose (Bueno-Marí, 2013).

Actualmente, a implantación de sistemas de vixilancia e control neste ámbito é especialmente urxente debido ó crecente incremento na incidencia e distribución das enfermidades transmitidas por vectores (ETV) (Arcos e Escolano, 2011). Esta alarmante situación non é senón outra das múltiples consecuencias do cambio climático, que modifica os patróns de distribución dos vectores; e dos efectos da globalización, que facilitan a dispersión das especies e favorecen as invasións biolóxicas (Roiz *et al.*, 2014). Deste xeito, os vectores poden percorrer longas distancias en curtos períodos de tempo a través de medios de transporte globalizados e, debido ó aumento das temperaturas e aos cambios nos ecosistemas, non só son capaces de sobrevivir nun novo territorio, senón tamén de asentarse i expandirse ó longo do mesmo (Lucientes e Molina, 2016).

Ante a inminente chegada de vectores competentes na transmisión de enfermidades, a falta de inmunidade da poboación española e o número crecente de casos importados no país (notificándose 200 casos anuais de dengue, 500 casos de Zika dende 2015 e 203 casos de chikunguña en Cataluña entre 2014 e 2016) (De Salazar *et al.*, 2018; CCAES, 2018; CCAES, 2019); o risco de rexurdimento e transmisión autóctona destas enfermidades é cada vez maior. Isto, sumado á xa existencia no territorio español de certas especies de dípteros de interese médico e veterinario, como son os culícidos (Diptera: Culicidae) *Anopheles (Anopheles) atroparvus* Van Thiel, 1927 e *Culex (Culex) pipiens* s.l. Linnaeus, 1758, os flebótomos (Diptera: Psychodidae) *Phlebotomus (Larroussius) perniciosus* Newstead, 1911 e *Phlebotomus (Larroussius) ariasi* Tonnoir, 1921, e os *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) *Culicoides (Avaritia) imicola* Kieffer, 1913 e *Culicoides (Avaritia) obsoletus* s.l. (Meigen, 1818); evidencia a necesidade de establecer sistemas de vixilancia, xestión e control de vectores de enfermidades.

En España, a preocupación sanitaria que espertan estas especies faise evidente ó considerar a súa implicación na transmisión autóctona de enfermidades nos últimos anos. *Anopheles atroparvus* foi o responsable de provocar dous casos de paludismo entre 2010 e 2014 (CCAES, 2015); mentres que o mosquito común *Culex pipiens* s.l. se relaciona con máis de 120 casos humanos de transmisión da febre do Nilo Occidental (FNO) nos últimos 4 anos, ademais de 300 focos do virus en explotacións equinas dende 2010 (CCAES, 2020; CCAES, 2022; CCAES, 2023a; CCAES, 2024). Esta última trátase da enfermidade transmitida por vectores que máis preocupa actualmente a nivel nacional. En 2020 a súa incidencia descontrolouse de tal xeito que, en tan só un ano, rexistráronse o 64% dos casos totais de FNO notificados no país nesa década. Máis concretamente, nese ano contabilizáronse 139 focos equinos e 75 casos humanos por FNO, tendo que lamentar ata oito vítimas mortais entre as persoas infectadas (CCAES, 2020; CCAES, 2021). Considerando que tan só un 20-30% dos casos humanos por infección do virus do Nilo Occidental (VNO) presentan síntomas (CCAES, 2017a) e que, precisamente, estes son os casos que se notifican, é presumible que o número real de persoas infectadas polo virus fora substancialmente maior. Durante o pasado ano 2023 se notificaron 19 novos casos en humanos, tendo que lamentar entre eles 3 vítimas mortais (CCAES, 2024). Trátase, polo tanto, dunha afección que cómpre ter vixiada ante a xa establecida circulación endémica do virus en España

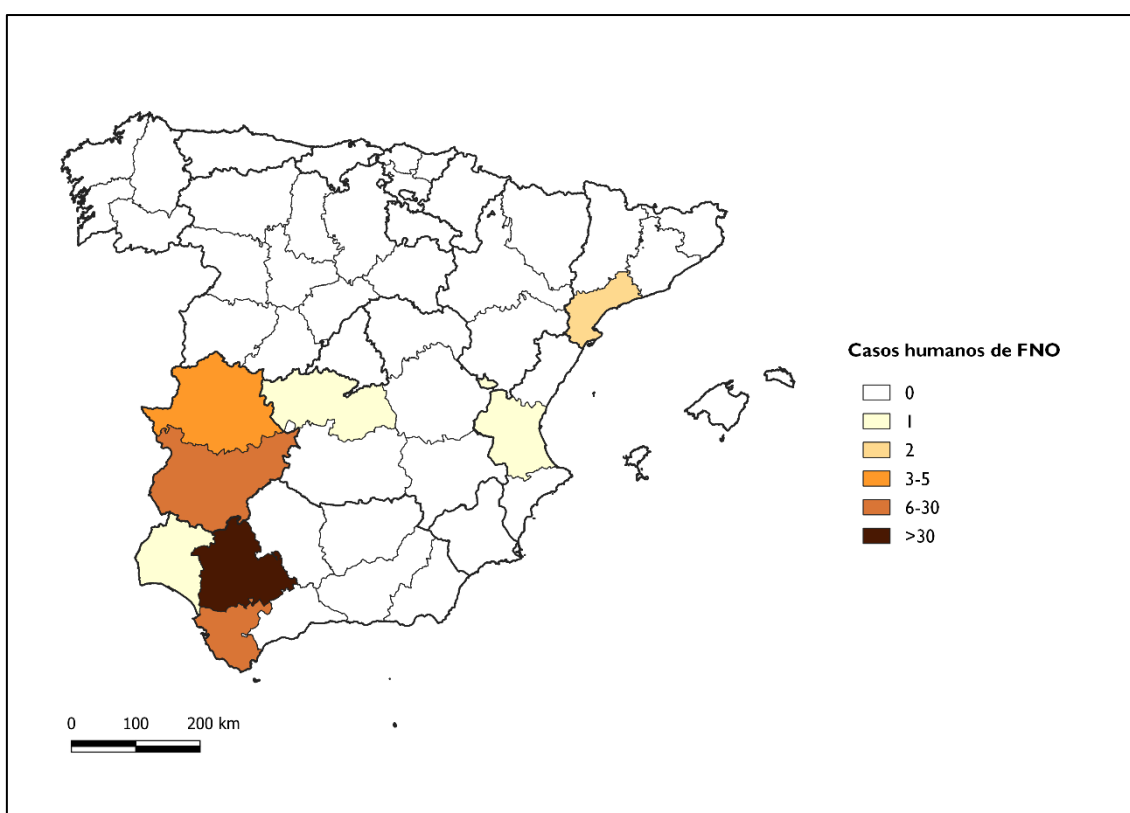


Figura 1: Distribución, por transmisión autóctona vectorial, do número de casos de FNO en humanos no período comprendido entre 2020 e 2023 en España. Mapa elaborado por REGAVIVEC a partir dos datos dispoñibles no Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES).

É especialmente relevante mencionar os casos de Lingua Azul en gando ovino e bovino. Entre 2008 e 2009, Galicia notificou máis de 450 focos do serotipo 1 desta doenza que asolagaron ás ganderías da nosa comunidade autónoma e que estiveron ligados, fundamentalmente, á picadura de *Culicoides obsoletus* s.l. (MAGRAMA, 2014). Tras máis de 13 anos sen notificarse ningún foco adicional, o Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación (MAPA) confirmou 4 novos brotes en 2022 do serotipo 4 do virus, sendo a primeira vez que se detecta esta cepa en Galicia. No pasado ano 2023, detectáronse outros 3 brotes, esta vez en explotacións da provincia de A Coruña. Esta reintrodución do virus obrigou a vacinar a máis de 350.000 cabezas de gando ovino e bovino, co esforzo loxístico e económico que a campaña de inmunización levou consigo. Non se sabe aínda con exactitude cal é o vector responsable destes rebrotes, pero é altamente probable que se trate, de novo, do complexo *C. obsoletus* s.l., un dos principais vectores do virus da Lingua Azul en Europa. Trátase dun ceratopogónido autóctono amplamente distribuído pola península ibérica, o que pon de manifesto que non é necesaria a chegada de especies foráneas para que este tipo de enfermidades entren en circulación.

Por outra parte, a Xunta de Galicia vén de declarar 29 focos da enfermidade hemorráxica epizoótica (EHE) noutros tantos concellos pertencentes á nosa comunidade durante o pasado ano 2023 (Fig. 2) (Xunta de Galicia, 2023). É a primeira vez que se detecta esta doenza en Galicia, se ben os primeiros casos notificados en España datan de outubro de 2022 nas provincias de Cádiz e Sevilla. Preocupa especialmente a velocidade de propagación da enfermidade, pois en menos de un ano se rexistraron focos da mesma en todo o territorio peninsular español (MAPA, 2023). Sábese que a transmisión se leva a cabo pola picadura de insectos do xénero *Culicoides* spp., pero aínda non está clara a especie responsable da mesma. En Galicia, pola súa ampla distribución e abundancia, sospéitase de *C. obsoletus* s.l.

Outra enfermidade de orixe vectorial que merece mención é a leishmaniose, que afecta a animais domésticos coma cans e gatos pero tamén a seres humanos, e así o demostran os numerosos casos provocados en España entre 2014 e 2017 (Fernández *et al.*, 2019). Estes casos están asociados á actividade de *Phlebotomus perniciosus*, un flebótomo que pode transmitir o parasito *Leishmania infantum*, responsable da doenza.

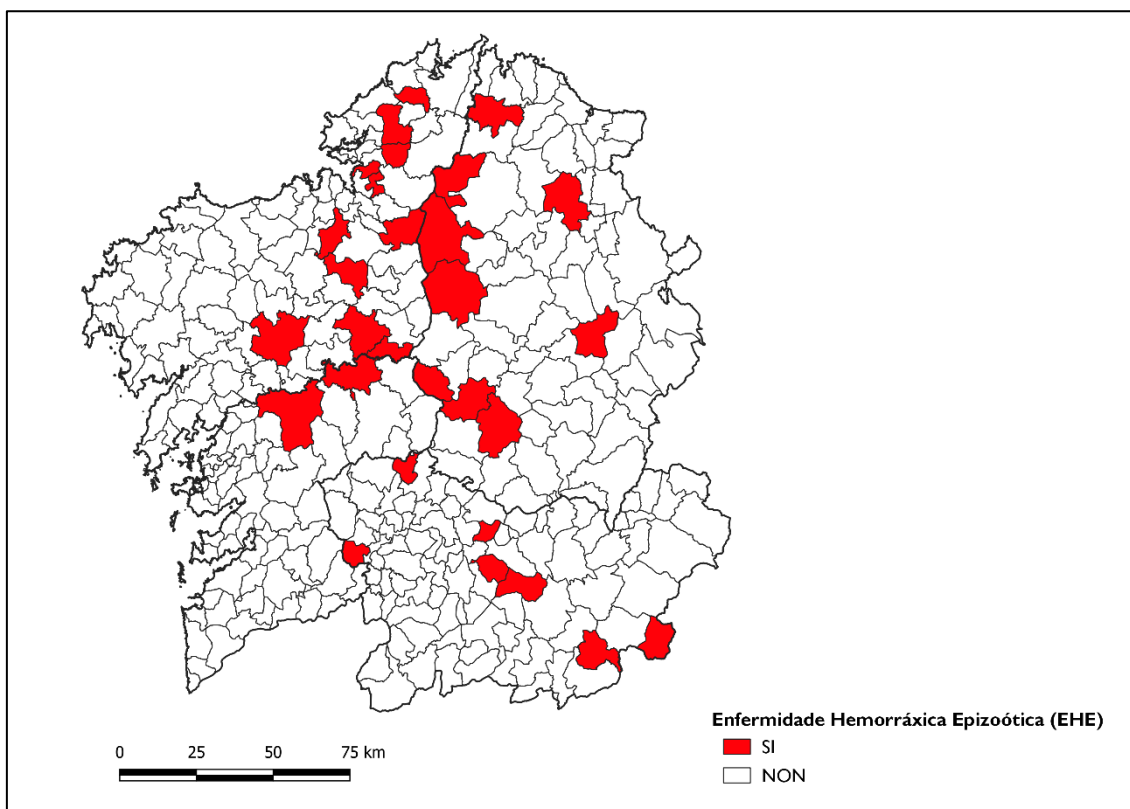


Figura 2: Distribución, por transmisión autóctona vectorial, dos 29 focos de enfermidade hemorráxica epizoótica (EHE) notificados para Galicia no ano 2023. Mapa elaborado por REGAVIVEC a partir dos datos aportados polo Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación (MAPA).

Sen embargo, son dúas especies de mosquitos de orixe tropical e subtropical as que actualmente xeran unha maior inquietude debido á súa grande capacidade adaptativa e á súa alta capacidade vectorial para transmitir o dengue, o Zika e a febre do chikunguña: *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) e *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1895) (Roiz *et al.*, 2007). O primeiro ten unha grande competencia vectorial, pero non se considera un problema na península ó non estar asentado (Portillo *et al.*, 2018). Sen embargo, a situación nas Illas Canarias é diferente pois, tras unha detección esporádica de varios exemplares en Santa Cruz de Tenerife no ano 2022 (CCAES, 2023b), notificáronse novas aparicións en máis de 50 vivendas pertencentes á illa de Gran Canaria en novembro de 2023, de xeito que o risco de establecemento e expansión do mosquito no arquipélago considérase moderado (CCAES, 2023c).

Polas súa parte, o mosquito tigre (*Aedes albopictus*) non só está amplamente representado na península ibérica (Portillo *et al.*, 2018), senón que é o responsable da transmisión autóctona de dengue no país, do que xa se rexistraron ata un total de sete casos entre 2018 e 2019 (CCAES, 2018; ECDC, 2019) e, de novo, outros oito casos entre 2022 e 2023 (ASPCAT, 2023; CCAES, 2023d).

En España, a primeira cita do mosquito tigre data de 2004 en San Cugat del Vallés (Cataluña) (Aranda *et al.*, 2006), sendo dende entón detectado nun total de 24 provincias das comunidades

autónomas de: Cataluña (4) (Torrell-Sorio e Fernández-Rodríguez, 2008; Collantes *et al.*, 2016), Valencia (3) (Roiz *et al.*, 2007; Delacour-Estrella *et al.*, 2010; Alarcón-Elbal *et al.*, 2013), Murcia (1) (Collantes e Delgado, 2011), I. Baleares (1) (Collantes *et al.*, 2016), Andalucía (6) (Delacour-Estrella *et al.*, 2014; Collantes *et al.*, 2016; CCAES, 2017b; CCAES, 2018), País Vasco (3) (Delacour-Estrella *et al.*, 2015; CCAES, 2017b), Aragón (3) (Lucientes e Molina, 2016), Madrid (1) (Melero-Alcíbar *et al.*, 2017), Extremadura (2) (Bravo-Barriga *et al.*, 2018) e La Rioja (1) (Ruiz-Arrondo *et al.*, 2021). Durante o pasado ano 2023, ademais de ser detectado en Santa Cruz de Tenerife (Illas Canarias), detectouse **por vez primeira en Galicia, na provincia de Pontevedra** (Fig. 3) (Martínez-Barciela *et al.*, 2024).

En Portugal, esta especie foi detectada por primeira vez en 2017 no distrito de Faro (Marabuto e Rebelo, 2018), en Porto (Costa *et al.*, 2018) e, durante o pasado ano 2023, en Lisboa (Nazareth *et al.*, 2023).

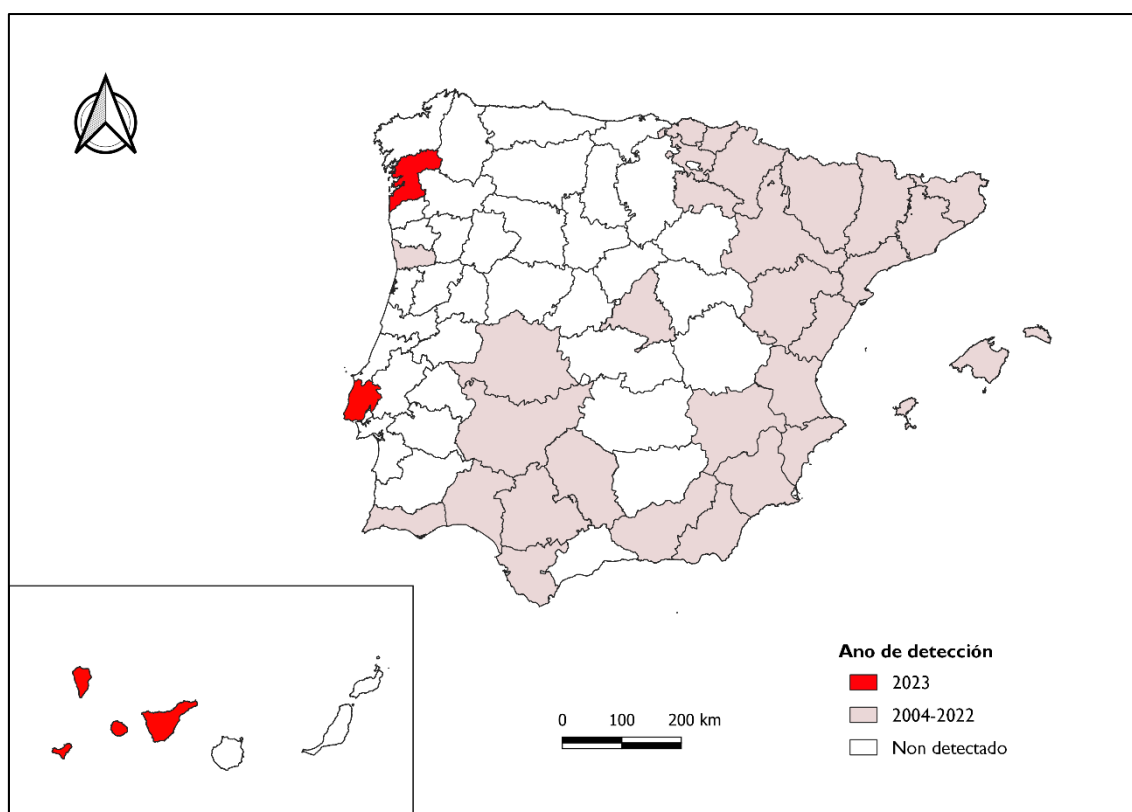


Figura 3. Deteccións de *Aedes albopictus* na península ibérica, Illas Baleares e Illas Canarias (2004-2023). Mapas elaborados por REGAVIVEC segundo datos da bibliografía referenciada anteriormente para as primeiras deteccións do mosquito tigre en cada provincia.

Recentemente hai que engadir unha nova inquietude a este panorama sanitario coa chegada dun novo mosquito invasor a España: *Aedes japonicus*, que foi detectado por primeira vez en Asturias en 2018 (Eritja *et al.*, 2019) e, un ano despois, en Cantabria (ANECPLA, 2020). No ano 2020 foi achado, tamén, nas tres provincias do País Vasco (Eritja *et al.*, 2021), polo que a súa presenza está confirmada na práctica totalidade da rexión cantábrica a excepción de Galicia.

Potencialmente, esta especie pode acabar chegando á nosa comunidade, polo que cómpre manter unhas tarefas de vixilancia adecuadas para poder detectalo de xeito temperán.

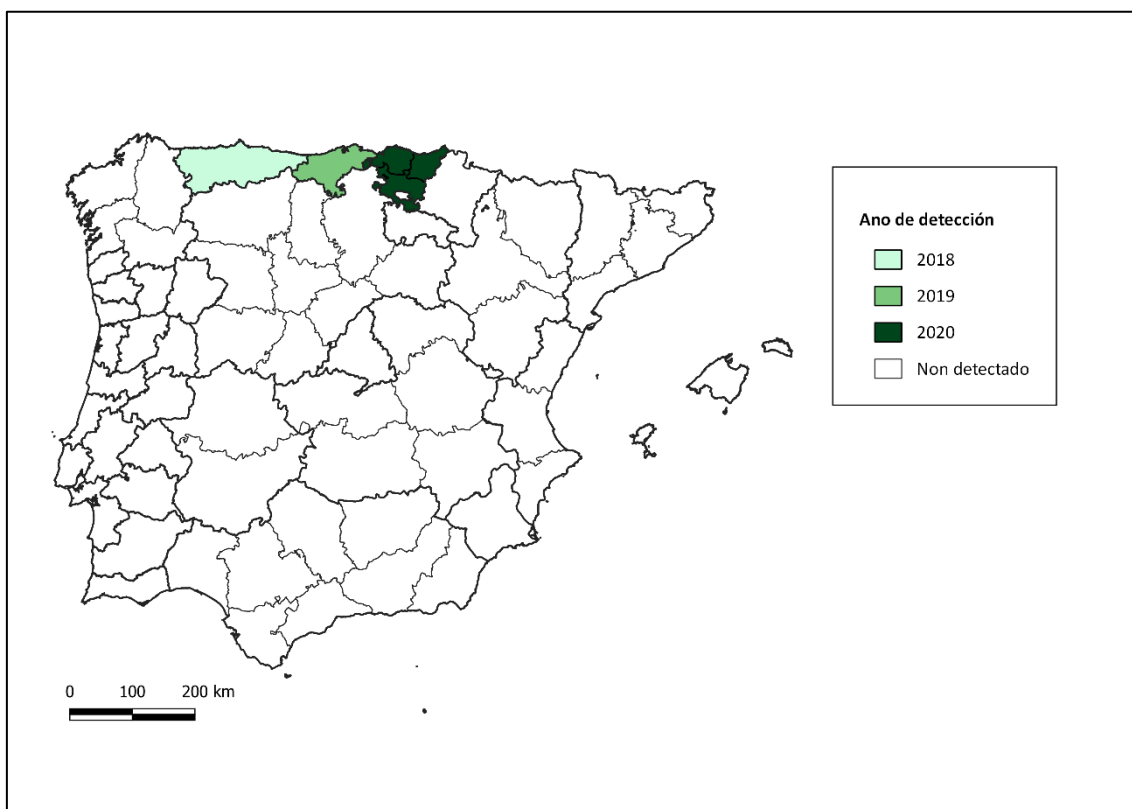


Figura 4. Deteccións de *Aedes japonicus* na península ibérica e Illas Baleares (2018-2023). Mapa elaborados por REGAVIVEC segundo a bibliografía referenciada anteriormente para as primeiras deteccións deste mosquito en cada provincia.

Ante esta situación, e seguindo o ditado pola Organización Mundial da Saúde (OMS, 2008), a Consellería de Sanidade da Xunta de Galicia encabeza dende o ano 2017, en colaboración coa Consellería de Medio Rural e as universidades de Santiago de Compostela (USC) e Vigo (UVIGO), o proxecto de vixilancia de mosquitos vectores de enfermidades humanas e animais e a “Rede Galega de Vixilancia de Vectores (REGAVIVEC)”. Así, Galicia pasa a formar parte dos esforzos de monitorización previamente establecidos noutras comunidades autónomas españolas (MSCBS, 2018) e noutros países europeos coma Portugal (CEVDI, 2022).

2. METODOLOXÍA

O plan de vixilancia entomolóxica establecido no ámbito REGAVIVEC consiste na monitorización das poboacións de dípteros con interese vectorial existentes no territorio galego mediante a toma de mostrax en puntos críticos do mesmo.

2.1. ÁREA DE ESTUDO

Os puntos de mostraxe seleccionáronse tendo en conta varios factores: os posibles puntos de entrada de especies invasoras (aeroportos, portos, estacións de tren, estradas, etc.); as preferencias ecolóxicas das femias para a cría (áreas de ribeira, depuradoras, etc); áreas asociadas a posibles hóspedes de patóxenos (explotacións gandeiras, centros ecuestres, etc.); así como áreas fronteirizas e/ou aledañas a reportes deste tipo de dípteros.

A monitorización ambiental establecida no ano 2023 contou cun total de 150 puntos de mostraxe (105 puntos de mostraxe pasivo e 45 puntos de mostraxe activo) repartidos en 71 concellos ó longo de toda Galicia (Fig. 5).

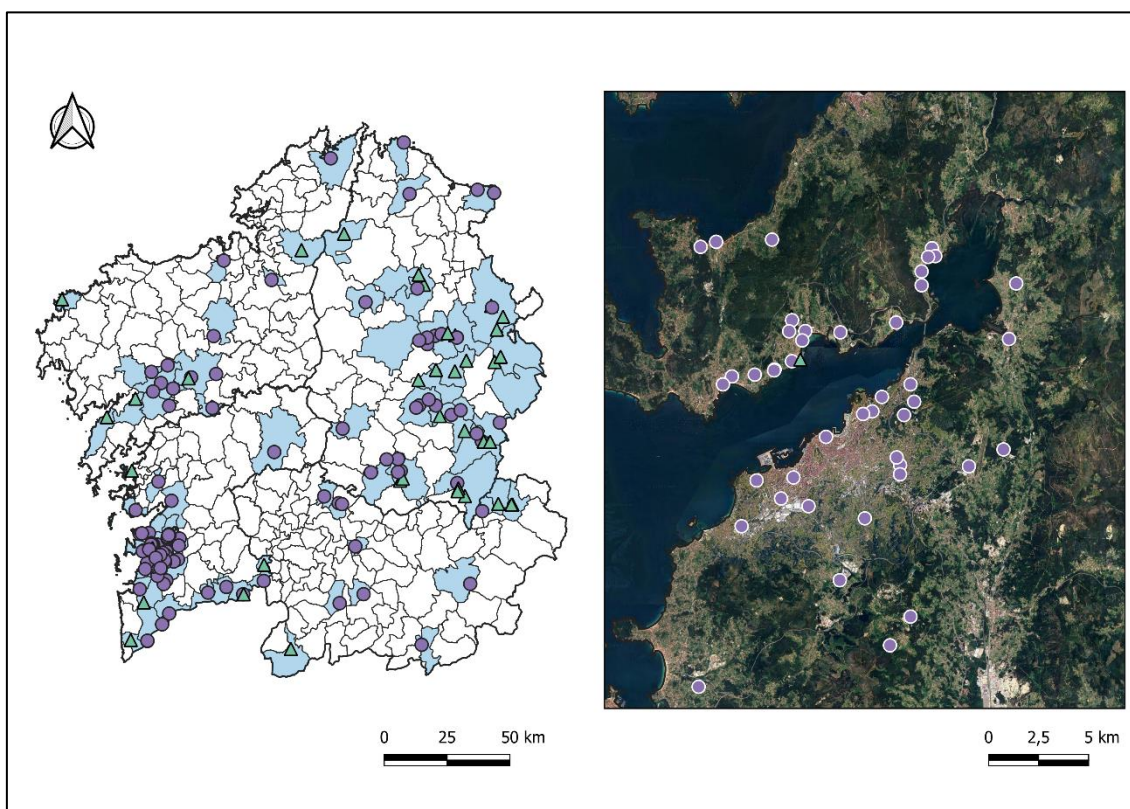


Figura 5. Esquerda: Mapa de Galicia no que figuran os puntos de mostraxe establecidos no ano 2023 ó longo de todo o territorio. Se sombrea en azul os concellos dos que se obtivo algún rexistro entomolóxico. Dereita: Imaxe satélite da zona da ría de Vigo, onde se levou a cabo un esforzo de mostraxe moito máis intensivo. Círculos morados: puntos de mostraxe pasivos. Triángulos verdes: puntos de mostraxe activos. Mapas elaborados por REGAVIVEC.

Concellos e outras entidades coma colaboradores activos na rede entomolóxica

Nos últimos anos, varios concellos e outras entidades públicas se incorporaron coma colaboradores nas tarefas de posta e recollida de ovitrampas nas súas zonas de competencia, o que permitiu aumentar o coñecemento entomolóxico na nosa rexión. Membros de REGAVIVEC, tras confirmar a súa intención en colaborar co proxecto, fan unha visita a cada unha destas entidades interesadas para: informar do proxecto ós e ás responsables (i); formar e orientar ao persoal responsable do funcionamento das trampas, así como da súa posta e recollida (ii); entregar o protocolo de actuación e os materiais necesarios para levar a cabo a actividade (iii); determinar o mellor sitio para a colocación das trampas (iv) e xestionar o envío das mostras (v).

No pasado ano 2023, a Rede Galega de Vixilancia de Vectores contou coa colaboración activa de 7 concellos: Sarria, en Lugo; Rairiz de Veiga, en Ourense; e Moaña, Redondela, Tomiño, Vilaboa e Vigo, en Pontevedra. Ademais, tamén se contou coa participación do Punto de Atención Continuada (PAC) de Viana do Bolo.

Incorporación de mostraxes activas en enclaves propicios para a presenza de culícidos

Un dos motivos polo que nos últimos anos se ampliou enormemente o rango de mostraxe débese á incorporación de puntos de mostraxe activos. Esta decisión tomouse para reforzar as medidas preventivas ante o crecente risco de entrada en Galicia de mosquitos invasores xeograficamente próximos (*Aedes albopictus* e *Aedes japonicus*). Os puntos de mostraxe activos seleccionáronse ó longo de todo o territorio galego atendendo, principalmente, á súa localización e ambiente, sendo imprescindible que contasen con sistemas hídricos onde os culícidos puideran formar criadeiros (humidais, lagoas e lagos, ríos, lavadoiros, bebedoiros, etc). Á hora de reducir esforzos de mostraxe e aumentar a eficacia dos mesmos, déuselle prioridade a aqueles puntos máis accesibles e asociados a un maior movemento de persoas, animais, mercancías e turismo, como enclaves naturais, granxas e polígonos industriais.

2.2. PUNTOS DE MOSTRAXE

2.2.1. Puntos de mostraxe pasivos

Táboa 1. Puntos de mostraxe pasivos, onde se indica: provincia (PR.) (AC: A Coruña, Lu: Lugo, Ou: Ourense, Po: Pontevedra), concello, zona (parroquia, barrio, etc.), lugar ou tipo de enclave e tipo de trampa (SEN: *BG Sentinel*2, OVI: ovitrampa, UV: CDC de luz ultravioleta, WL: CDC de luz branca, PRO: *BG-PRO*).

Nº	PR.	CONCELLO	ZONA	LUGAR	TRAMPAS
1	AC	Ames	Ortoño	Vivenda	SEN, OVI, UV
2	AC	Ames	Tapia	Praia Fluvial	OVI
3	AC	Brión	Brión de Arriba	Vivenda	SEN, OVI, WL
4	AC	Coirós	Pedra Partida	Canceiro	UV
5	AC	Culleredo	Alvedro	Aeroporto	SEN, OVI
6	AC	Negreira	Negreira	Río	OVI
7	AC	Ordes	Sobreira	Explotación Gandeira	OVI
8	AC	Ortigueira	A Senra	Explotación Gandeira	SEN, OVI
9	AC	Roís	Roís	Vivenda	OVI
10	AC	Roís	Urdilde	Explotación Gandeira	OVI
11	AC	Santiago de Compostela	Lavacolla	Aeroporto	OVI
12	AC	Santiago de Compostela	Campus Sur (USC)	Xardíns	OVI
13	AC	Vedra	Os Muíños	Vivenda	UV
14	Lu	A Fonsagrada	A Fonsagrada	Vivenda	OVI, UV
15	Lu	Baleira	Baleira	Albergue	UV
16	Lu	Baleira	Cádavo	Vivenda	UV
17	Lu	Castro de Rei	Quintela	Centro Hípico	UV
18	Lu	Castroverde	Castroverde	Albergue	UV
19	Lu	Castroverde	Gracián	Vivenda	UV
20	Lu	Castroverde	Penalonga	Vivenda	UV
21	Lu	Castroverde	Vilar de Cas	Albergue	UV
22	Lu	Folgoso do Courel	Meiraos	Vivenda	UV
23	Lu	Folgoso do Courel	Seoane	Camping	UV
24	Lu	Lugo	San Pedro de Romeán	Albergue	UV
25	Lu	Monforte de Lemos	A Carballeda	Centro Hípico	UV
26	Lu	Monforte de Lemos	Prodeme	Explotación Gandeira	WL
27	Lu	Monforte de Lemos	Seoane	Centro Hípico	UV
28	Lu	O Valadouro	San Xiao de Recaré	Explotación Gandeira	SEN, OVI
29	Lu	Pantón	A Morá	Centro Ecuestre	UV
30	Lu	Pantón	Toiriz	Vivenda	UV
31	Lu	Pedrafita do Cebreiro	O Cebreiro	Albergue	UV
32	Lu	Quiroga	Quiroga	Albergue	OVI
33	Lu	Ribadeo	A Devesa	Vivenda	UV
34	Lu	Ribadeo	Ribadeo	Cemiterio	SEN, OVI, UV
35	Lu	Samos	Lusío	Albergue	UV
36	Lu	Sarria	Barbadelos	Albergue	UV
37	Lu	Sarria	Calbor	Albergue	UV
38	Lu	Sarria	Sarria	Matadoiro	OVI
39	Lu	Sarria	Zanfoga	Centro Ecuestre	UV
40	Lu	Taboada	A Cruz	Centro Hípico	UV
41	Lu	Triacastela	Triacastela	Albergue	UV
42	Lu	Xove	Aldea de Abaixo	Explotación Gandeira	SEN, OVI
43	Ou	A Rúa	A Rúa	Canceiro	UV
44	Ou	Coles	Coles	Centro Hípico	UV
45	Ou	Coles	Fontefiz	Explotación Gandeira	SEN, OVI
46	Ou	Lobios	A Portaxe	Centro Ecuestre	UV
47	Ou	Paderne de Allariz	Vilameá	Centro Ecuestre	UV
48	Ou	Rairiz de Veiga	A Saínza	Vivenda	OVI
50	Ou	Verín	Queizas	Centro Hípico	UV
51	Ou	Vilamarín	Vilamarín	Centro Ecuestre	UV

52	Ou	Vilariño de Conso	Entrecinsa	Explotación Gandeira	OVI, UV
53	Po	Arbo	A Estacion	Vivenda	SEN, OVI, UV
54	Po	As Neves	O Reguiño	Explotación Gandeira	OVI, UV
55	Po	Bueu	Bueu	Carpintería	OVI
56	Po	Bueu	Bueu	Pazo	OVI
57	Po	Bueu	Igrexario	Cemiterio	PRO
58	Po	Cangas	Cangas	Protección Civil	OVI
59	Po	Cangas	Cangas	Vivenda	OVI
60	Po	Cangas	Cangas	Alameda	OVI
61	Po	Crecente	Frieira	Vivenda	OVI, WL
62	Po	Lalín	Mouriscade	Explotación Gandeira	OVI, WL
63	Po	Meis	Gándara	Mercado Gandeiro	SEN, OVI
64	Po	Moaña	Domaio	Igrexa	OVI
65	Po	Moaña	Meira	Lavadoiro	OVI
66	Po	Moaña	Moaña	Vivenda	SEN, OVI
67	Po	Moaña	Moaña	Concello	SEN, OVI
68	Po	Moaña	Moaña	Alameda	OVI
69	Po	Moaña	Quintela	Cemiterio	OVI
70	Po	Moaña	Sabaceda	Vivenda	OVI
71	Po	Moaña	Tirán	Vivenda	SEN, OVI
72	Po	Moaña	Tirán	Camping	SEN, OVI
73	Po	Mos	Herville	Centro Hípico	UV
74	Po	Nigrán	A Pereira	Polígono Industrial	OVI
75	Po	Pontevedra	Xunqueira de Alba	Vivenda	PRO, OVI, UV
76	Po	Redondela	Cesantes	Escola Infantil	OVI
77	Po	Redondela	Chapela	Centro de Saúde	OVI
78	Po	Redondela	Chapela	Vivenda	OVI
79	Po	Redondela	Redondela	Composteiros	OVI
80	Po	Redondela	Vilar de Infesta	Vivenda	OVI
81	Po	Salvaterra do Miño	A Fraga	Finca	OVI
82	Po	Sanxenxo	Rouxique	Explotación Gandeira	SEN, OVI
83	Po	Tomiño	Amorín	Paseo Fluvial	OVI
84	Po	Tomiño	Goián	Xardíns	OVI, WL
85	Po	Tui	Randufe	Horta	OVI, WL
86	Po	Vigo	A Bouza	Humidal	OVI
87	Po	Vigo	A Madroa	Parque Zoológico	SEN, OVI, WL
88	Po	Vigo	Alcabre	Centro educativo	OVI
89	Po	Vigo	Casco Vello	Alameda	OVI
90	Po	Vigo	Coia	Centro educativo	OVI
91	Po	Vigo	Coruxo	Parque Bombeiros	OVI
92	Po	Vigo	Lavadores	Vivenda	OVI
93	Po	Vigo	Lavadores	Lavadoiro	OVI
94	Po	Vigo	Lavadores	Humidal	OVI
95	Po	Vigo	Peinador	Aeroporto	SEN, OVI
96	Po	Vigo	Pereiró	Cemiterio	OVI
97	Po	Vigo	Teis	Vivenda	OVI
98	Po	Vigo	Teis	Finca	OVI
99	Po	Vigo	Teis	Horta Urbana	OVI
100	Po	Vigo	Valadares	Polígono Industrial	OVI
101	Po	Vilaboa	Cardiña	Casa cultura	OVI
102	Po	Vilaboa	Pazos	Restaurante	OVI
103	Po	Vilaboa	Pousada	Campo de fútbol	OVI
104	Po	Vilaboa	Pousada	Escola Infantil	SEN
105	Po	Vilaboa	Riomaor	Restaurante	OVI

2.2.2. Puntos de mostraxe activos

Táboa 2. Puntos de mostraxe activos, onde se indica: provincia (PR.) (AC: A Coruña, Lu: Lugo, Ou: Ourense, Po: Pontevedra), concello, zona (parroquia, barrio, etc.), lugar ou tipo de enclave, e tipo de mostraxe (DP: dipping; CM: Collido a man).

Nº	PR.	CONCELLO	ZONA	LUGAR	MOSTRAXE
1	AC	Camariñas	Camariñas	Vivenda	CM
2	AC	Lousame	San Xusto	Río	DP
3	AC	Monfero	A Carballeira	Cuneta	DP
4	AC	Porto do Son	Porto do Son	Fonte	DP
5	AC	Santiago de Compostela	Santiago de Compostela	Vivenda	DP
6	Lu	A Fonsagrada	A Fonsagrada	Camping	DP
7	Lu	A Fonsagrada	Naraxa	Praia Fluvial	DP
8	Lu	A Fonsagrada	Seoane	Fonte	DP
9	Lu	Baleira	Vilaselle	Vivenda	DP
10	Lu	Baralla	Os Mazos	Piscifactoría	DP
11	Lu	Baralla	Baralla	Praia Fluvial	DP
12	Lu	Castro de Rei	Castro de Rei	Praia Fluvial	DP
13	Lu	Castroverde	Vilabade	Praia Fluvial	DP
14	Lu	Cervantes	Cabana	Prado	DP
15	Lu	Cospeito	Muimenta	Praia Fluvial	DP
16	Lu	Folgoso do Courel	Carbedo	Lavadoiro	DP
17	Lu	Folgoso do Courel	Praducelo	Río	DP
18	Lu	Folgoso do Courel	Romeor	Río	DP
19	Lu	Láncara	Ariz	Praia Fluvial	DP
20	Lu	Láncara	Grandín	Cuneta	DP
21	Lu	Monforte de Lemos	As Bodegas	Praia Fluvial	DP
22	Lu	Monforte de Lemos	Monforte de Lemos	Paseo Fluvial	DP
23	Lu	Navia de Suarna	Vilameixide	Praia Fluvial	DP
24	Lu	Quiroga	Caspedro	Vivenda	DP
25	Lu	Quiroga	O Soldón	Río	DP
26	Lu	Quiroga	O Toucedo	Vivenda	DP
27	Lu	Ribadeo	A Devesa	Vivenda	DP
28	Lu	Samos	Manxar	Cuneta	DP
29	Lu	Xermade	Cabreiros	Praia Fluvial	DP
30	Ou	Lobios	A Portaxe	Centro Ecuestre	DP
31	Ou	O Barco de Valdeorras	O Barco de Valdeorras	Estanque	DP
32	Ou	O Barco de Valdeorras	O Barco de Valdeorras	Praia Fluvial	DP
33	Ou	Vilamartín de Valdeorras	Vilamartín	Vivenda	DP
34	Po	Arbo	A Estacion	Praia Fluvial	DP
35	Po	Crecente	Filgueira	Vivenda	DP
36	Po	Gondomar	A Fontiña	Río	DP
37	Po	Illa de Arousa	A Pantrigueira	Camping	DP
38	Po	Moaña	Moaña	Praia	DP
39	Po	Moaña	Sabaceda	Finca	DP
40	Po	Mos	Herville	Centro Hípico	DP
41	Po	O Rosal	O Rosal	Vivenda	DP
42	Po	Redondela	Chapela	Vivenda	DP
43	Po	Redondela	Vilar de Infesta	Vivenda	DP
44	Po	Tomiño	Fontela	Vivenda	DP
45	Po	Vigo	Teis	Vivenda	DP

2.3. MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais e métodos empregados no traballo de campo descríbense en función de se as mostraxes son pasivas (posta e recollida de trampas) ou activas (recollida directa de mostras en masas de auga). O traballo de laboratorio ven definido pola análise e identificación das mostras.

Mostraxes pasivas

As mostraxes pasivas realizáronse empregando catro tipos de trampas diferentes, as cales foron dispostas ao longo da área de estudo en función das características de cada punto de mostraxe (posibilidade de conexión á corrente, presenza permanente de luz artificial, etc.).

Dado que un dos principais obxectivos da rede entomolóxica é a detección de mosquitos invasores, as trampas máis empregadas foron, dende 2017, a trampa de succión *BG-Sentinel2* e a Ovitrapa *BG-GAT* (*Gravid Aedes Trap*), ambas fabricadas pola compañía Biogents (BG) (Biogents AG, Regensburg, Germany) e recomendadas a nivel internacional polo European Center for Disease Prevention and Control (ECDC) para plans de vixilancia de mosquitos invasores (ECDC, 2012) polo seu éxito no monitoreo de especies coma *Ae. albopictus* (Johnson *et al.*, 2017). Estando a primeira destinada á captura de adultos e a segunda á captura de femias grávidas e fases inmaturos (ovos, larvas e pupas), o seu uso complementario permite monitorizar todos os estadios vitais dos mosquitos.

A trampa *BG-Sentinel2* consta dun cilindro de tea plástica (Fig. 7A) que inclúe: un ventilador na parte central que crea un efecto de succión cando se conecta á corrente (12V), unha bolsa de contención na parte superior onde se almacenan as capturas, e o cebo químico *BG-Lure* (composto por amoníaco, ácido caproico e ácido láctico) ou octenol, que atrae aos mosquitos ao desprender substancias volátiles semellantes aos gases desprendidos polo metabolismo dos mamíferos (sendo o *BG-Lure* especialmente efectivo para *Aedes albopictus*) (Johnson *et al.*, 2017). A versión *BG-Sentinel2* foi escollida por considerarse cunha maior estabilidade e cunha mellor taxa de emisión de atraentes que a versión orixinal *BG-Sentinel* (Roiz *et al.*, 2016).



Figura 7. Trampa *BG-Sentinel2* na EDAR de Tui (A), ovitrapa *BG-GAT* na vivenda de Crecente (B) e ovitrapa convencional nun domicilio en Vigo (C).

As ovitrampas consisten nun recipiente de cor negra semellante a un cubo no que se introduce $\frac{1}{2}$ de auga (cuxo exceso por choivas se elimina a través dun orificio de drenaxe) e unha pequena táboa de madeira que, exercendo de substrato, permite a posta de ovos das femias, as cales se introducen no recipiente atraídas pola humidade. A maiores, e coa intención de non só recoller as formas acuáticas, impregnáronse as paredes internas das ovitrampas con aceite de colza para que as femias quedasen atrapadas tras realizar a posta dos ovos. Máis concretamente, empregáronse dous tipos de ovitrampas: as ovitrampas *BG-GAT* (Fig. 7B) e ovitrampas convencionais, de menor capacidade (Fig. 7C), que se empregaron principalmente naqueles puntos xestionados polos concellos.

Por outra parte, para a obtención dunha maior abundancia e diversidade de capturas empréganse, dende 2018, trampas CDC de luz: ultravioleta (Fig. 8A) e branca (Fig. 8B). Coa única diferenza en canto ao tipo de atraínte luminoso que conteñen, a estrutura que presentan é idéntica: unha parte superior formada por un teito de plástico que protexe os circuítos eléctricos; unha parte central que contén o tubo de luz e o ventilador encargado de succionar os insectos; e unha parte inferior de contención formada por un cilindro de tea onde quedan atrapadas as capturas. Estas trampas, que requiren de conexión á corrente (6V-12V), permanecen colocadas a unha altura de 1,5-1,8 m. Debido a que a súa fonte de atracción é lumínica, a súa actividade resulta máis efectiva dende unha hora antes da posta do sol ata unha hora despois do amencer e, como é lóxico, en ausencia doutras fontes de luz (Lucientes e Molina, 2016).

Dende o ano 2022 utilízase, de xeito adicional, a trampa *BG-PRO* (Fig. 8C), fabricada tamén por Biogents. Trátase dunha trampa versátil que permite ser utilizada coma as *BG-Sentinel* ou coma as CDC, xa que permite a incorporación dun LED luminoso. A particularidade desta trampa é a posibilidade de empregar un dispensador de CO₂ a partir dunha solución de auga, glicosa e grans de lévedo e nutrientes, o que funciona coma un atraente eficaz para diferentes tipos de vectores.



Figura 8. Trampa CDC de luz ultravioleta na vivenda de Arbo (A), trampa CDC de luz branca na EDAR de Tui (B) e trampa *BG-PRO* na vivenda da Xunqueira do Alba en Pontevedra (C).

As trampas *BG-Sentinel 2*, *CDC* de luz ultravioleta, *CDC* de luz branca e *BG-PRO* requiren de conexión á corrente polo que, na súa maioría, se colocaron próximas a fontes de enerxía (no seu defecto conectáronse a unha batería). Todas elas deixáronse en funcionamento durante 24 horas para asegurar as capturas das diferentes especies de dípteros nematóceros durante os seus períodos de máxima actividade, procedendo á súa posta e recollida ó longo de dúas mañás consecutivas (o primeiro día levouse a cabo a súa colocación e, ó seguinte, a súa retirada). Por outro lado, as ovitrampas, que non requiren de conexión á corrente, se mantiveron de forma permanente, sempre en zonas húmidas e sombreadas e, preferiblemente, con abundante vexetación nos arredores. Para facer a recollida, baléirase a auga da ovitrampa nun recipiente que, posteriormente, é trasladado ó laboratorio para localizar a posible presenza de mosquitos en fase larvaria. A ovitrampa volve repoñerse con auga e repítese o proceso cada vez que se fai unha recollida.

A frecuencia das mostraxes pasivas realizouse de maneira semanal ou quincenal (dependendo do punto de mostraxe) sempre que así o permitiron os accesos ós recintos e as condicións meteorolóxicas locais, pois débese evitar a colocación das trampas durante os días de precipitacións ou fortes refachos de vento xa que, ademais de poder danalas, reducen considerablemente o número de capturas (Lucientes e Molina, 2016).

O período de mostraxe establécese tendo en conta a fenoloxía dos dípteros de interese, ligada á súa vez ás condicións climáticas, de tal xeito que se estenda tanto como o fai o período de actividade dos mesmos. Para detectar o comezo da súa actividade, nalgúns puntos mantívose unha mostraxe constante durante xaneiro e febreiro e ata final de ano. Así, salvo contadas excepcións, as mostraxes pasivas de 2021 realizáronse entre maio e decembro, momento no que comezaron as condicións meteorolóxicas adversas para a captura destes vectores.

Mostraxes activas

As mostraxes activas realizáronse segundo a técnica de *dipping*, que consiste na recolección directa de estadios inmaturos de culícidos (ovos, larvas e pupas) mediante a introdución dun recipiente de 350 mL (*dipper*) no medio hídrico do cal se van obter as mostraxes (Service, 1993) (Fig. 9). En función do punto de mostraxe, estas se levaron a cabo de maneira esporádica ou reiterada (cada mes – mes e medio), ó longo dos meses máis propicios para a presenza de culícidos (xuño, xullo, agosto, setembro), reducindo así a posibilidade de obter algún falso negativo.



Figura 9. Fotografía tomada no campo durante unha das mostraxes activas de 2021, realizadas mediante *dipping*, nunha masa de auga considerada como susceptible de conter culícidos en estadios inmaturos.

Análise das mostras

A análise das mostras realizouse no laboratorio, onde chegaron as capturas en botes debidamente etiquetados co tipo de trampa, a localización e a data. Os adultos foron sacrificados mediante conxelación e, posteriormente, se introduciron en alcohol ó 70% para favorecer a súa conservación; por outra parte, as fases inmaturas (ovos, larvas e pupas) permaneceron en incubación (a temperatura ambiente durante, aproximadamente, unha semana) para promover a súa eclosión e facilitar, así, as labores de identificación. Unha vez separados os dípteros nematóceros de interese sanitario (culícidos, flebótomos, etc.) do resto de capturas, procedeuse á súa identificación baixo o estereoscopio e o microscopio óptico. Sempre que o estado dos exemplares o permitiu, a identificación realizouse a nivel de especie e, no seu defecto, a nivel de xénero.

A preparación das mostras e a súa posterior identificación variou en función do estadio de desenvolvemento no que foron recollidos os exemplares e en función do grupo ó que pertencen: os culícidos identificáronse tanto na súa fase adulta como na súa fase larvaria, mentres que os *Culicoides* e os flebótomos tan só se analizaron na súa fase adulta. Independentemente do grupo, tralo proceso de identificación, os exemplares foron almacenados en alcohol ó 70% para favorecer a súa conservación.

A metodoloxía que se seguiu para identificar os culícidos adultos dependeu do sexo do exemplar: as femias procesáronse en seco tendo en conta a súa morfoloxía xeral, mentres que os machos se identificaron segundo a morfoloxía da súa xenitalia (Fig. 10A). As larvas e pupas deste grupo procesáronse en alcohol ao 70% prestando especial atención á súa morfoloxía xeral. En ambos

casos consultouse a obra de Becker *et al.* (2020) e a clave interactiva *MoskeyTool* (Gunay *et al.*, 2016).

A identificación dos *Culicoides* realizouse sobre alcohol ao 70% e sen distinción entre sexos, pois tanto machos coma femias comparten os mesmos patróns alares, característicos de cada especie (Fig. 10B). Tamén é de especial utilidade o estudo da morfoloxía dos palpos bucais así como da xenitalia masculina. Para a correcta identificación deste grupo empregouse a clave dicotómica de González e Goldarazena (2011).

Para a identificación dos flebótomos foi preciso realizar, independentemente do sexo, un previo proceso de preparación: primeiro separouse a cabeza do corpo e se procedeu ao seu esclarecemento mediante ebulición breve con chisqueiro en solución de Marc-André; e despois fíxose a mostra en líquido de Hoyer facendo a montaxe entre porta e cubre. Deste xeito é posible visualizar os caracteres morfolóxicos de maior valor taxonómico deste grupo: a xenitalia dos machos; e o cibario, a farinx e as espermatecas das femias (Fig. 10C). Para identificar este grupo fíxose uso da guía de Tello *et al.* (2014).

Cabe destacar que nos casos de identificación máis complexos, a xenitalia dos machos (tanto de culícidos coma de *Culicoides*), así coma as larvas, dispuxéronse entre cubre e porta mediante unha preparación con conservante líquido DMHF (dimetil hidantoína formaldehído) para estudarse baixo o microscopio.

O procesamento e identificación dos dípteros capturados levouse a cabo nos laboratorios do departamento de Xenética, Zooloxía e Antropoloxía Física da Facultade de Bioloxía da Universidade de Santiago de Compostela (USC) e do departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal da Facultade de Bioloxía da Universidade de Vigo (UVIGO); onde permanecen almacenados cada un dos correspondentes exemplares.



Figura 10. Preparación en DMHF dunha xenitalia masculina seccionada de *Aedes vittatus* vista no microscopio óptico (A). Exemplar femia de *Culicoides obsolete* s.l. visto no estereoscopio no que se pode observar o seu característico patrón alar (B). Espermateca dunha femia de *Phlebotomus perniciosus* nunha preparación en líquido de Hoyer vista no microscopio óptico (C).

3. O MOSQUITO TIGRE EN GALICIA

3.1. INFORMACIÓN DO EVENTO

O día 6 de agosto de 2023 responsables da aplicación de ciencia cidadá Mosquito Alert puxéronse en contacto coa Rede Galega de Vixilancia de Vectores, no marco de colaboración entre ambas partes, para notificar de tres reportes con fotografías compatibles con exemplares de *Aedes albopictus* procedentes do concello de Moaña, na comarca do Morrazo. Os reportes foron emitidos por un mesmo usuario entre o 5 e o 6 de agosto de 2023, sendo este último o detectado como sospeitoso pola Intelixencia Artificial e notificado en consecuencia. Ese mesmo día, persoal validador de fotos de ReGaViVec e colaboradores en Mosquito Alert coincidiron na necesidade de obter exemplares *in situ* para determinar a súa identificación.

O día 7 de agosto contactouse co usuario e acordouse unha visita ao seu domicilio o 8 de agosto. Desprazáronse ao lugar membros de ReGaViVec pertencentes ao equipo de entomoloxía da Universidade de Vigo por ser a súa zona de competencia e por unha maior proximidade. O propio usuario facilitou oito exemplares que mantiña conservados en seco no conxelador: **cinco femias e tres machos**. Ese mesmo día, e tras a correspondente identificación morfolóxica no laboratorio, confirmáronse que todos os exemplares eran compatibles con *Aedes albopictus*.

3.2. ACTUACIÓNS REALIZADAS

O día 8 de agosto de 2023 leváronse a cabo as primeiras actuacións de vixilancia e prevención ante a alta sospeita de que o mosquito tigre puidera estar expandíndose na zona. Estas consistiron en varios procedementos:

- Buscáronse activamente, tanto no xardín do domicilio como en zonas dos arredores, posibles criadeiros da especie (pequenos acúmulos de auga en caldeiros, macetas, pratos...) e mostrexáronse ata catro corpos de auga propicios (dous capachos, un bidón e un lavadoiro), confirmando a presenza de larvas de culícidos nos recipientes artificiais. Tras a súa incubación e identificación morfolóxica no laboratorio, non se detectou a presenza de *Aedes albopictus* en ningún caso. Os exemplares capturados correspondéronse co mosquito común *Culex pipiens* s.l. (98 larvas), *Culiseta longiareolata* (90 larvas) e *Culex hortensis* (3 larvas).
- Co permiso e colaboración do usuario, tamén se instalou unha trampa *BG-Sentinel2* no seu domicilio, á espera de facer a recollida das capturas unha semana despois.
- Interactuouse co usuario e varios veciños e veciñas, que notificaron que levaban sufrindo picaduras que desencadeaban certa reacción alérxica durante varios días. Se

lles aconsellou baleirar ou tapar recipientes con auga susceptibles de converterse en criadeiros no seus xardíns, balcóns, fincas e hortas; así como o emprego de repelentes para evitar as picaduras.

O día 9 de agosto de 2023 notificouse ao persoal responsable da Consellería de Sanidade e ao persoal correspondente de Mosquito Alert que os exemplares recollidos en Moaña se correspondían con *Aedes albopictus*. Ese mesmo día, a Xunta de Galicia, a través da Dirección Xeral de Saúde Pública, facía pública a noticia e comezaba cos protocolos de actuación seguindo as directrices indicadas no “Plan Nacional de Prevención, Vigilancia y Control de las Enfermedades Transmitidas por Vectores”: intensificación da vixilancia entomolóxica na área afectada, elaboración dun tríptico de difusión para a cidadanía e organización dun comité técnico coordinado con representantes dos departamentos autonómicos de Medio Ambiente, Medio Rural, Interior, Área Sanitaria de Vigo, Concello de Moaña e o equipo de entomólogos das universidades de Santiago de Compostela e Vigo.

O día 11 de agosto de 2023 notificouse a través de Mosquito Alert un novo caso sospeitoso no barrio de Lavadores, no concello de Vigo. Trala validación das fotografías polo persoal experto de ReGaViVec e Mosquito Alert, decidiuse contactar coa usuaria, que manifestou o seu interese en colaborar cedendo un par de exemplares que conservaba almacenados. Acordouse unha visita ao seu domicilio o día 17 de agosto.

O día 14 de agosto o equipo de entomoloxía de ReGaViVec, tanto da Universidade de Vigo como da Universidade de Santiago de Compostela, desprazouse á Moaña para unha segunda visita, na que se realizaron varias actuacións:

- Asistiuse a unha reunión presencial con responsables do concello de Moaña para: (i) intercambiar información sobre novos reportes rexistrados a través de Mosquito Alert e aqueles facilitados pola cidadanía a través da consellería de Medio Ambiente do concello de Moaña; (ii) incidir na importancia da difusión á cidadanía desta aplicación e das medidas de prevención; (iii) debater acerca da vixilancia e saneamento daquelas zonas públicas susceptibles de albergar focos de cría; (iv) e instalar, co permiso e colaboración do concello, dúas trampas nas súas dependencias: unha trampa *BG-Sentinel2* e unha ovitrampa.
- Realizouse unha segunda visita ao domicilio do primeiro usuario que deu aviso da presenza do mosquito tigre en Moaña. Capturáronse varios exemplares *in situ* mediante manga entomolóxica e fíxose a recollida das capturas da *BG-Sentinel2* instalada unha semana antes. Nesta trampa capturáronse **39 exemplares** de *Aedes albopictus* (26

femias e 13 machos) así coma outras especies de mosquitos (*Culex pipiens* s.l. e *Culiseta longiareolata*). Ademais de deixar de novo esta trampa en funcionamento durante outros sete días, colocouse unha ovitrampa no xardín do domicilio. O usuario comentou que notaba un descenso no número de picaduras, aínda que seguían tendo presenza delas.

- En función dos reportes compatibles co mosquito tigre notificados a través de Mosquito Alert e o concello de Moaña, instaláronse varias trampas no territorio para ampliar a vixilancia entomolóxica. Sumando as dúas trampas colocadas no domicilio do primeiro usuario na parroquia de Tirán, as dúas trampas colocadas no propio concello de Moaña e unha ovitrampa xa instalada por ReGaViVec en maio de 2023 nun domicilio do barrio de Sabaceda, en total se instalaron oito ovitrampas e tres *BG-Sentinel2* en Moaña.
- Debido á existencia de reportes de mosquito tigre en áreas de Moaña limítrofes con Cangas, tamén se instalaron tres ovitrampas neste concello (dúas en áreas urbanas costeiras e outra nunha área suburbana interior). Persoal de Protección Civil e veciños e veciñas de Cangas cos que se contactou non tiñan constancia de ter visto insectos compatibles co mosquito tigre nin de sufrir picaduras fóra do normal.

O día 17 de agosto de 2023, pola tarde, o equipo experto de ReGaViVec pertencente á Universidade de Vigo desprazouse ao barrio de Lavadores, en Vigo, ante a sospeita dun par de reportes compatibles co mosquito tigre. Seguiuse o seguinte procedemento:

- Visitouse o domicilio da usuaria que notificou o primeiro reporte compatible co mosquito tigre en Vigo. A usuaria indicou que levaba varias semanas observándoos e sufrindo picaduras (aínda que sen unha reacción alérxica fóra do común). Tamén permitiu a posta dunha ovitrampa no patio da súa casa e facilitou dous exemplares que tiña conservados en seco e conxelación. Tras a identificación morfolóxica dos **dous machos**, confirmouse que se trataba de *Aedes albopictus*. Non se detectaron posibles criadeiros de larvas no domicilio, pero si a presenza dalgún adulto.
- Realizouse unha inspección nos arredores deste domicilio e na área onde se notificou o segundo reporte sospeitoso. Non se atoparon posibles focos de cría na vía pública, pero non se descartan en fincas de particulares i espazos privados abandonados. Tamén se instalaron dúas ovitrampas en zonas públicas arredor da área de interese, así coma outras dúas no barrio de Teis, onde tamén se sospeitaba da presenza do vector.

O día 24 de agosto unha nova notificación chegada a través da plataforma Mosquito Alert evidenciaba a aparición do mosquito tigre en Cangas do Morrazo, da cal se facía eco a DXSP divulgando a noticia á cidadanía.

As labores de monitorización e vixilancia continuaron ó longo de todo mes, confirmando o asentamento desta especie en Moaña e a súa presenza en Vigo, sendo positivas varias das ovitrampas dispostas en ambos municipios. Tamén se seguiron a celebrar reunións de seguimento e coordinación, así como xornadas de formación para o persoal dos concellos implicados e os limítrofes (Moaña, Cangas, Vigo, Bueu, Vilaboa, Marín, Redondela e Soutomaior). Un exemplo foi a I Xornada Galega de Xestión Integral do Mosquito Tigre, celebrada o 31 de agosto en Pontevedra, na que participaron coma poñentes persoal da DXSP, da UVigo, da Asociación Nacional de Empresas de Sanidad Ambiental (ANECPLA) e de empresas de control de pragas con experiencia en control do vector, permitindo ós asistentes coñecer de primeira man a situación actual e como poder axudar nos primeiros pasos de introdución do vector.

Ademais da axuda dos concellos, tamén se pediu a TRAGSA modificar o emprazamento de varias trampas para situalas nos municipios de Bueu e Vilaboa, permitindo vixiar áreas limítrofes a Moaña.

O día 2 de setembro chegou a Mosquito Alert un novo reporte compatible con *Aedes albopictus* nas dependencias do concello de Redondela. En consecuencia, i en colaboración co Concello de Redondela, intensificouse a vixilancia na zona, instalando 3 novas ovitrampas e 2 *BG-Sentinel2*, ademais das 2 ovitrampas xa emprazadas con anterioridade.

O día 12 de setembro, na revisión semanal das ovitrampas instaladas en Cangas, constatouse a presenza positiva de larvas de *Aedes albopictus* en dúas delas. Así seguiu a ser nas seguintes semanas de mostraxe, confirmando unha expansión do vector neste municipio.

O día 29 de setembro colleitouse un exemplar de *Aedes albopictus* en Vilaboa, nunha das trampas *BG-Sentinel2* recollidas por TRAGSA, detectándose por vez primeira neste concello.

O día 10 de outubro, nunha das *BG-Sentinel2* instaladas en Redondela, obtívose evidencia de campo da presenza de *Aedes albopictus* neste concello ó capturar un exemplar adulto.

As labores de monitorización e vixilancia continuaron con normalidade até o 26 de novembro, cando se celebrou a última reunión do comité científico-técnico. As abundancias do mosquito tigre descenderan considerablemente como consecuencia da diminución das temperaturas, polo que se acordou finalizar coa vixilancia intensiva e establecer puntos de mostraxe a modo de sentinela ante unha eventual reemerxencia da especie.

4. RESULTADOS E DISCUSIÓN

No seguinte apartado analízanse os resultados obtidos pola Rede Galega de Vixilancia de Vectores (REGAVIVEC) durante o ano 2023. Neste período mostrexáronse un total de 71 concellos diferentes e identificáronse 9.097 dípteros con potencial interese vectorial (culícidos, *Culicoides* e flebótomos). Así mesmo, para cada un destes grupos se facilita un rexistro das especies identificadas dende a implantación da rede de vixilancia en 2017, aportando datos relevantes en relación á súa ecoloxía, distribución xeográfica e interese epidemiolóxico durante o período 2017-2023 en Galicia.

FAMILIA CULICIDAE

Durante o ano 2023 obtivéronse 8.765 exemplares de mosquitos (Diptera: Culicidae) pertencentes a cinco xéneros (*Aedes*, *Anopheles*, *Coquillettidia*, *Culex* e *Culiseta*). Entre eles identificáronse 19 especies distintas, sendo *Culex pipiens* s.l. a máis abundante (n = 5.032) seguida de *Aedes albopictus* (n = 1966) e *Culiseta longiareolata* (n = 1.011). Estas tres especies teñen hábitos de cría en ambientes urbanos e periurbanos, capaces de proliferar en medios artificiais. As trampas empregadas favorecen a captura destes mesmos tres taxóns e, ademais, fíxose un esforzo de mostraxe moito máis intensivo e cunha periodicidade menor nos lugares sospeitosos de ocorrencia do mosquito tigre, o que explica esta enorme abundancia de *Ae. albopictus*. Así mesmo, a especie de culícido mellor distribuída polo territorio galego foi, tamén, *Cx. pipiens* s.l., aparecendo no 71% dos concellos mostrexados. Séguela *Cs. longiareolata*, colleitada no 45% dos concellos con datos; e *Cs. annulata*, no 18%. O mosquito tigre, a pesares da súa enorme abundancia, unicamente foi detectado en 5 concellos (7%).

Táboa 3. Abundancia absoluta e relativa dos culícidos capturados nas mostraxes de 2023. n = número total de exemplares capturados; n' (%) = porcentaxe da especie en relación ó total.

	<i>Ae.albopictus</i>	<i>Ae.caspius</i>	<i>Ae.geniculatus</i>	<i>Ae.vexans</i>	<i>Ae.vittatus</i>
n	1966	1	1	2	6
n' (%)	22,43	0,01	0,01	0,02	0,07
	<i>An.clav/petragn</i>	<i>An.clavigerss</i>	<i>An.maculipenniss.l.</i>	<i>An.petragnani</i>	<i>An.plumbeus</i>
n	20	3	37	6	41
n' (%)	0,23	0,03	0,42	0,07	0,47
	<i>Cq.richiardii</i>	<i>Cx.hortensis</i>	<i>Cx.impudicus</i>	<i>Cx.per/univit</i>	<i>Cx.pipienss.l.</i>
n	1	131	7	2	5032
n' (%)	0,01	1,49	0,08	0,02	57,41
	<i>Cx.theileri</i>	<i>Cx.torrentium</i>	<i>Cs.annulata</i>	<i>Cs.longiareolata</i>	<i>Cs.subochrea</i>
n	37	357	102	1011	2
n' (%)	0,42	4,07	1,16	11,53	0,02

O mosquito tigre foi detectado en 5 concellos, mais en abundancias dispares (Fig. 11).

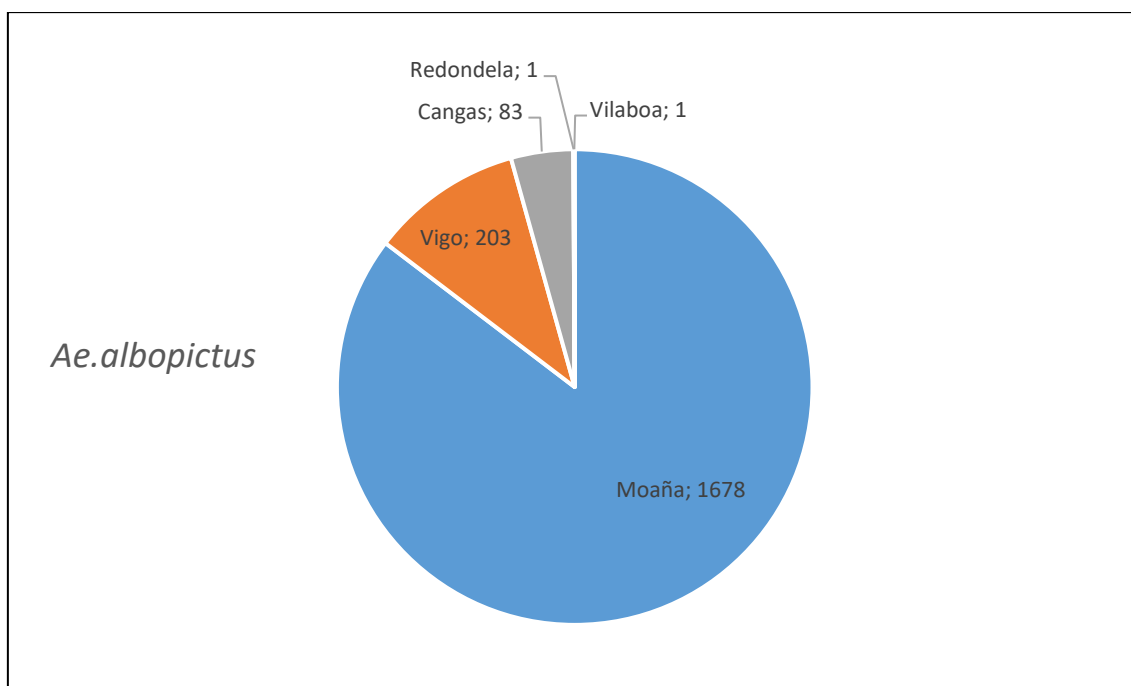


Figura 11. Abundancia de *Ae. albopictus* para cada un dos cinco concellos nos que se rexistrou a súa presenza mediante estudo de campo no ano 2023.

En agosto se capturaron 341 exemplares. O pico de abundancia acadouse en setembro, con 989 espécimes. En outubro foise reducindo a abundancia (627) até que, en novembro, se colleitaron soamente 9. En decembro non se rexistrou ningún individuo (Fig. 12).

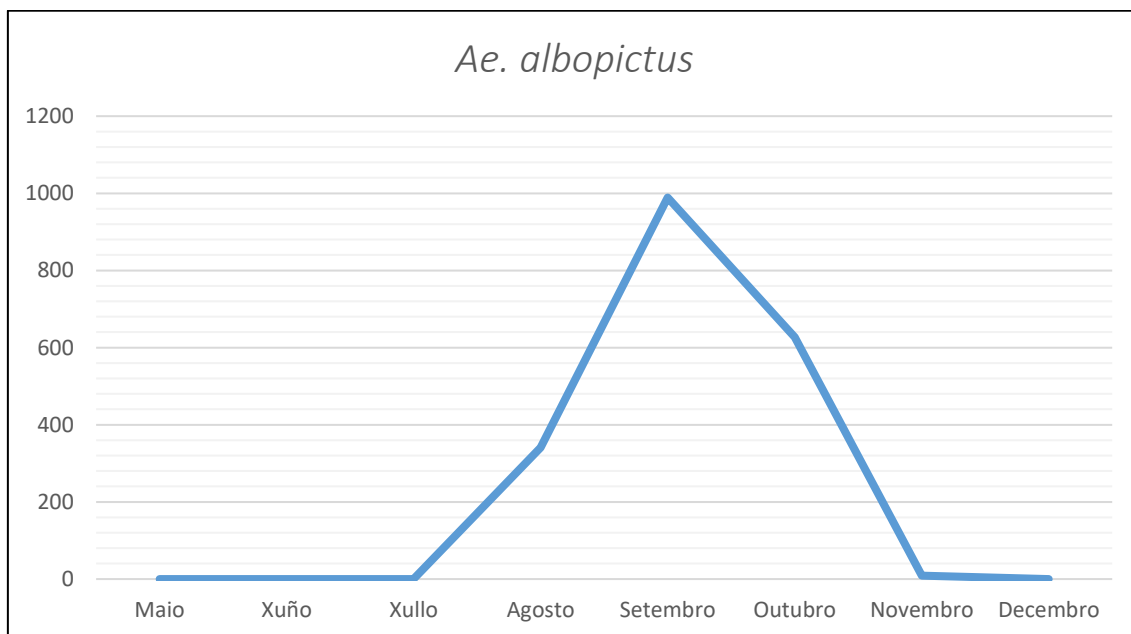


Figura 12. Abundancia mensual de *Ae. albopictus* durante o ano 2023.

Se ampliamos a vista e analizamos cada xénero (Fig. 13), a predominancia do xénero *Culex* segue sendo notoria, aparecendo no 96% dos concellos nos que houbo algún rexistro de mosquitos. Ségueno os xéneros *Culiseta* e *Anopheles*, cun 69% e 33% de aparición, respectivamente. O xénero *Aedes* foi detectado no 17% e, en moita menor medida, o xénero *Coquillettidia* no 2%.

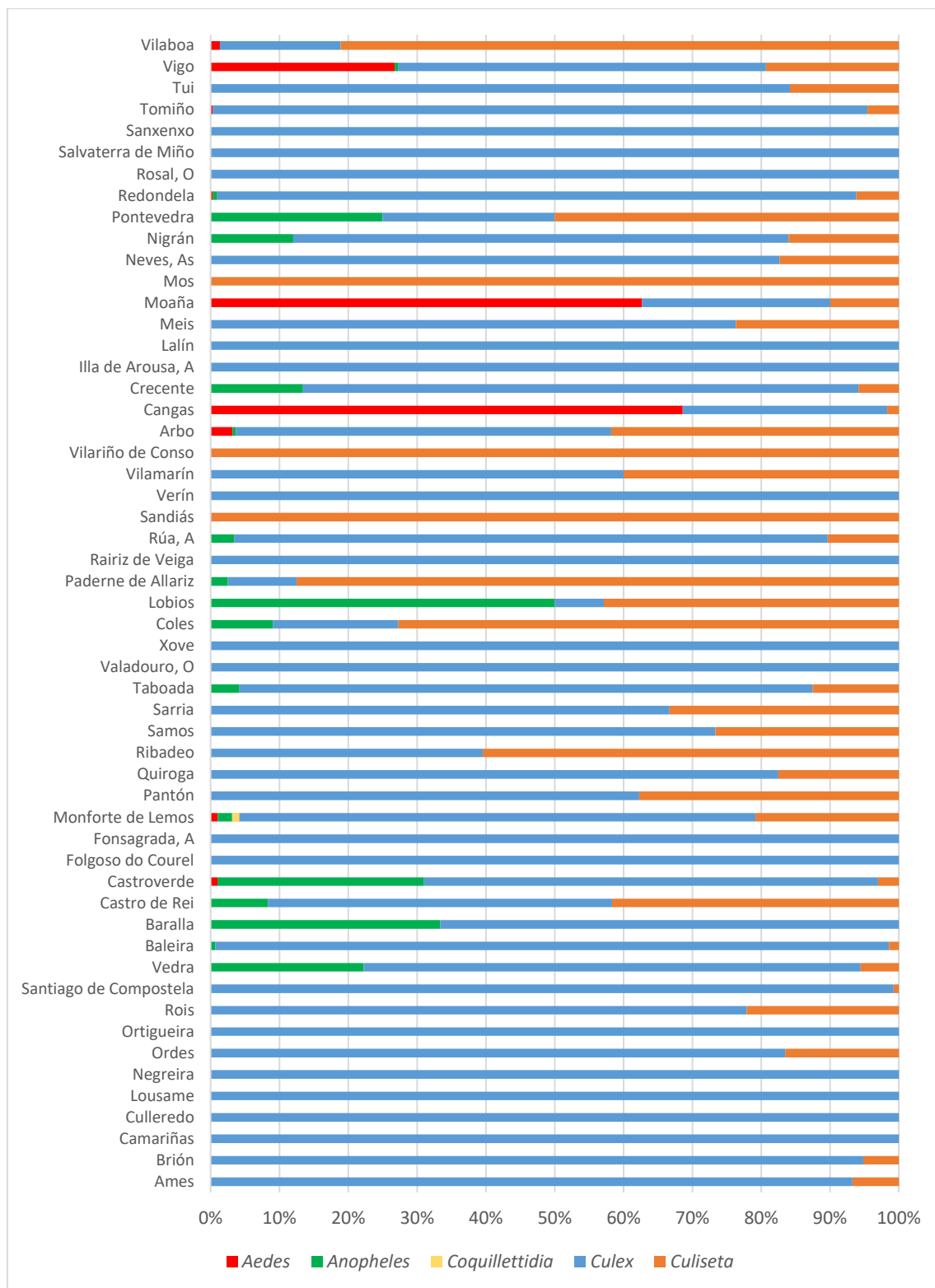


Figura 13. Total relativo dos cinco xéneros de culcídidos contabilizados por concello nas mostraxes de 2023. Exclúense os puntos de mostraxe onde non se rexistrou ningunha captura desta familia.

SUBFAMILIA ANOPHELINAE Grassi, 1900

Xénero *Anopheles* Meigen, 1818

***Anopheles (Anopheles) claviger* s.s. (Meigen, 1804)**

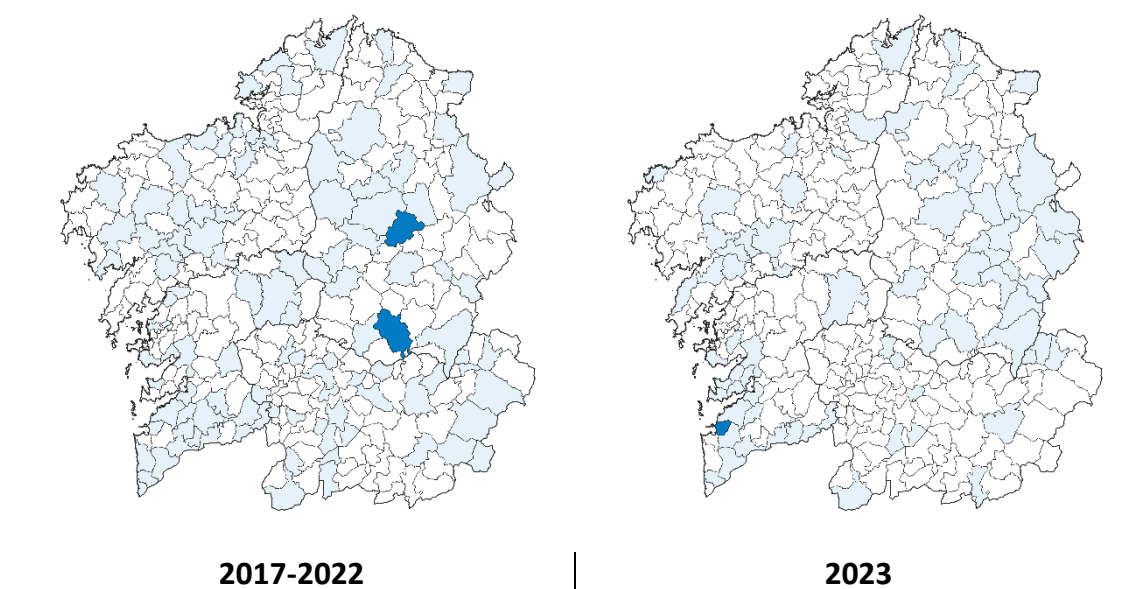


Figura 14. Distribución xeográfica de *Anopheles claviger* s.s.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Complexo de especies amplamente distribuídas na rexión paleártica, estando moi presente na maioría do continente europeo (Fauna Europaea, 2016). Na península ibérica está moi repartida por todo o territorio, tanto en Portugal coma en España (Almeida *et al.*, 2008; Bueno-Marí *et al.*, 2012). Pode atoparse nunha grande variedade de hábitats, pero ten preferencia polos corpos de auga prístinos, independentemente da súa temporalidade (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: As capturas desta especie durante as mostraxes de 2021 constituíron a primeira detección da mesma no ámbito REGAVIVEC. Durante o pasado ano 2023 se detectaron 3 larvas nunha ovitrampa de Nigrán (Fig. 14).

Importancia médico-sanitaria: Trátase dun potencial vector da malaria, mais a súa perigosidade é moi baixa debido ás súas habituais pequenas poboacións (Becker *et al.*, 2020).

***Anopheles (Anopheles) claviger* (Meigen, 1804) / *Anopheles (Anopheles) petragrani*
Del Vecchio, 1939**

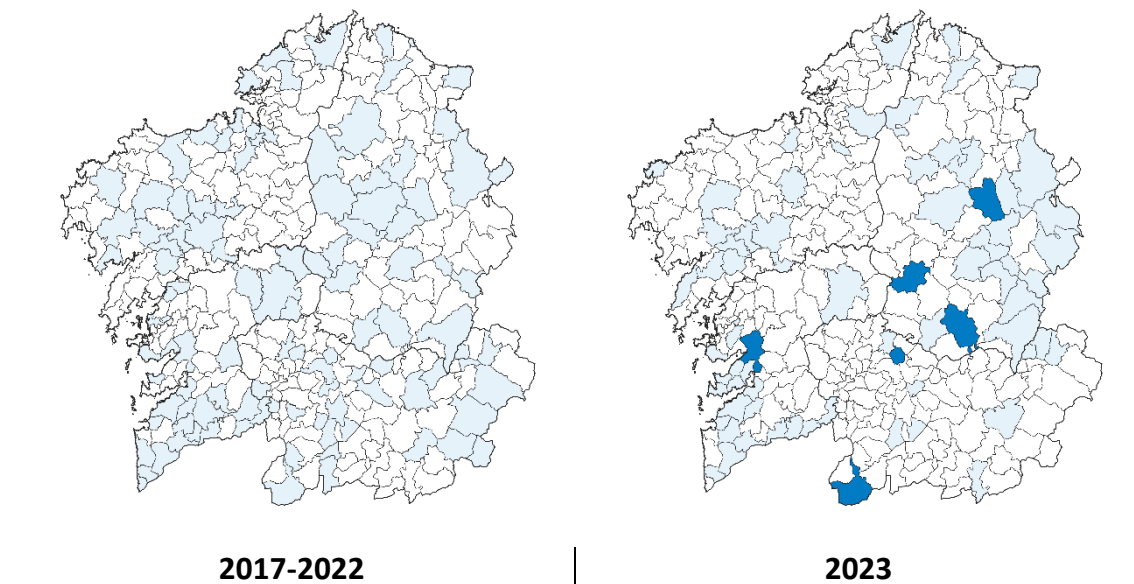


Figura 15. Distribución xeográfica de *Anopheles claviger* / *Anopheles petragrani*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Agrupación de especies realizada unicamente cando se identificaron exemplares adultos, pois morfoloxicamente é imposible distinguir *Anopheles claviger* de *Anopheles petragrani*, non así cando son larvas.

Datos REGAVIVEC: No pasado ano identificáronse 20 mosquitos adultos deste complexo (0,23% do total) en 6 concellos diferentes (Fig. 15), todos capturados mediante trampas de luz.

Importancia médico-sanitaria: *Anopheles claviger* pode exercer como vector secundario da malaria, non así *Anopheles petragrani*.

***Anopheles (Anopheles) maculipennis* s.l. Meigen, 1812**

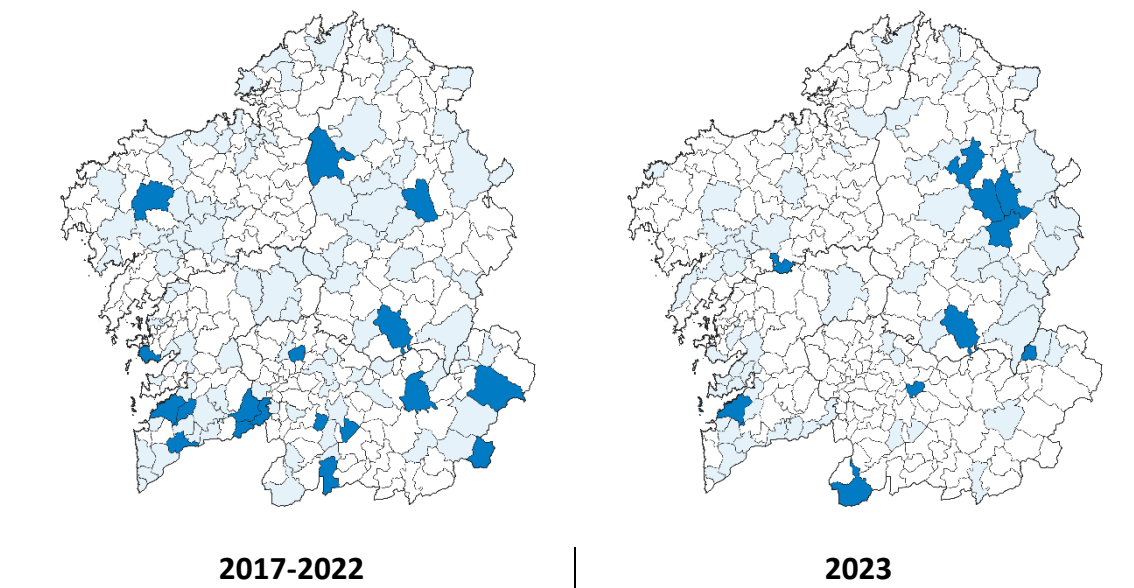


Figura 16. Distribución xeográfica de *Anopheles maculipennis* s.l.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Complexo de especies de distribución paleártica, presente na maior parte dos países europeos (Schaffner *et al.*, 2001; Fauna Europaea, 2016). Na península ibérica está repartido practicamente por todo o territorio, tanto en Portugal coma en España (Bueno-Marí *et al.*, 2012; CEVDI, 2022). As especies pertencentes a este complexo poden ter preferencias ecolóxicas variadas, pero as máis habituais (*Anopheles atroparvus* e *Anopheles maculipennis*) aparecen en masas de auga naturais permanentes ricas en materia orgánica (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: No pasado ano 2023 capturáronse 37 exemplares, a maioría deles en estado adulto en varias trampas de luz, o que representa un 0,42% do total. A súa presenza está confirmada nas catro provincias galegas (Fig. 16).

Importancia médico-sanitaria: É un complexo a ter en conta, pois alberga un dos principais vectores potenciais da malaria, ademais de poder transmitir outros patóxenos perigosos coma o virus do Nilo Occidental, Batai ou Tahyna (Bueno-Marí, 2013).

***Anopheles (Anopheles) petragrani* Del Vecchio, 1939**

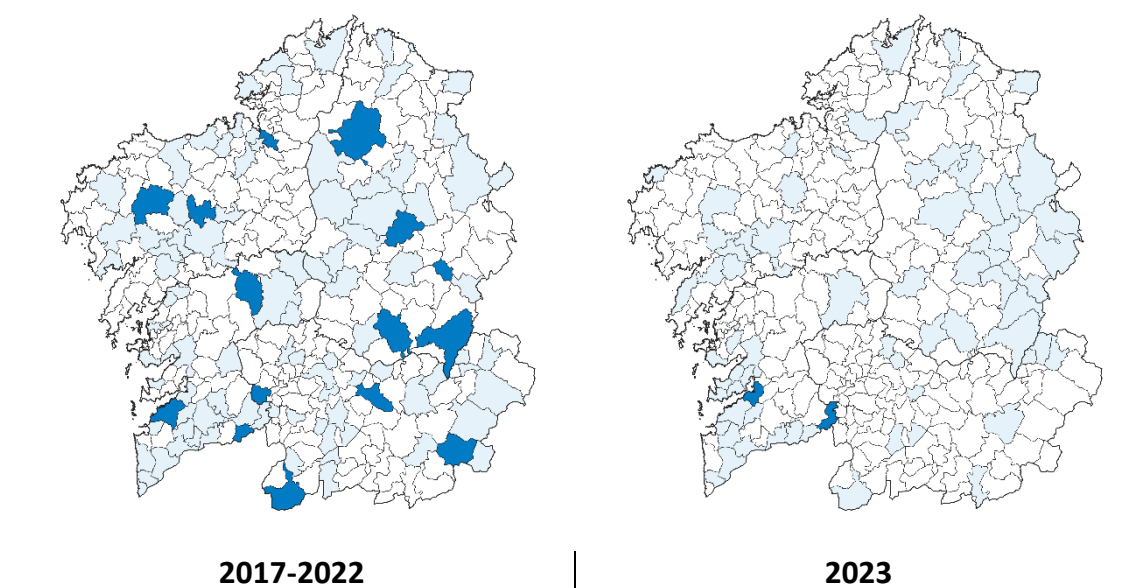


Figura 17. Distribución xeográfica de *Anopheles petragrani*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: O rango de aparición desta especie está restrinxido á subrexión mediterránea do Paleártico. Na península ibérica está presente en Portugal e en España (Fauna Europaea, 2016). Tenden a criar en canais de drenaxe e nos bordes de regatos e ríos, preferiblemente sombreados (Becker *et al.*, 2020). Bueno-Marí e Anglés (2016) observaron que tamén poden aparecer en encharcamentos temporais, bebedoiros ou lagoas.

Datos REGAVIVEC: No pasado ano 2023 rexistráronse 6 exemplares en dúas ovitrampas en Redondela e Crecente (Pontevedra), ampliando a súa distribución coñecida no territorio galego (Fig. 17).

Importancia médico-sanitaria: Á diferenza do resto de *Anopheles* establecidos en Galicia, esta especie parece non xogar ningún papel na transmisión da malaria (Becker *et al.*, 2020).

***Anopheles (Anopheles) plumbeus* Stephens, 1828**

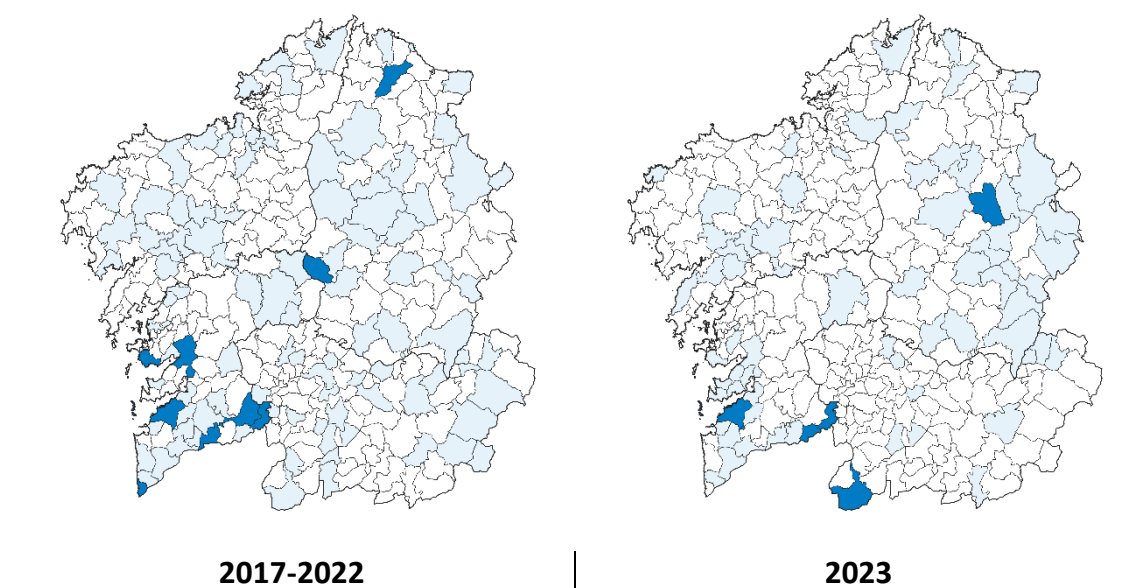


Figura 18. Distribución xeográfica de *Anopheles plumbeus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie de distribución eminentemente paleártica. En Europa está moi repartida por todo o continente. Na península ibérica é común en Portugal i España (Bueno-Marí *et al.*, 2012; Fauna Europaea, 2016). A pesares de ser unha especie claramente limnodendrófila e tipicamente forestal, Bueno-Marí e Anglès (2016) observaron larvas de *An. plumbeus* en pequenos recipientes artificiais. En Galicia, esta especie foi citada por primeira vez en 2018 por REGAVIVEC e debeuse, precisamente, á detección de larvas en ovitrampas (Martínez-Barciela *et al.*, 2020). Este fenómeno repetiuse en anos consecutivos e, de novo, este mesmo ano coas capturas de larvas nunha das ovitrampas establecidas. Esta adaptación é unha realidade que incrementa o interese epidemiolóxico da especie.

Datos REGAVIVEC: Esta especie foi detectada, ó igual que en anos anteriores, nunha ovitrampa en Crecente (Pontevedra). Ademais, colleitáronse exemplares adultos en Castroverde (Lugo), en Lobios (Ourense) i en Vigo (Pontevedra) (Fig. 18). Os 41 exemplares colleitados representan un 0,47% do total. A súa detección en 2018 constituíu a primeira cita deste mosquito para Galicia (Martínez-Barciela *et al.*, 2020).

Importancia médico-sanitaria: Trátase dun potencial transmisor do paludismo (Krüger *et al.*, 2001; Becker *et al.*, 2020). A súa adaptabilidade a recipientes antropoxénicos suscita unha maior vixilancia epidemiolóxica.

SUBFAMILIA CULICINAE Meigen, 1818

Xénero *Aedes* Meigen, 1818

Aedes (Aedimorphus) vexans (Meigen, 1830)

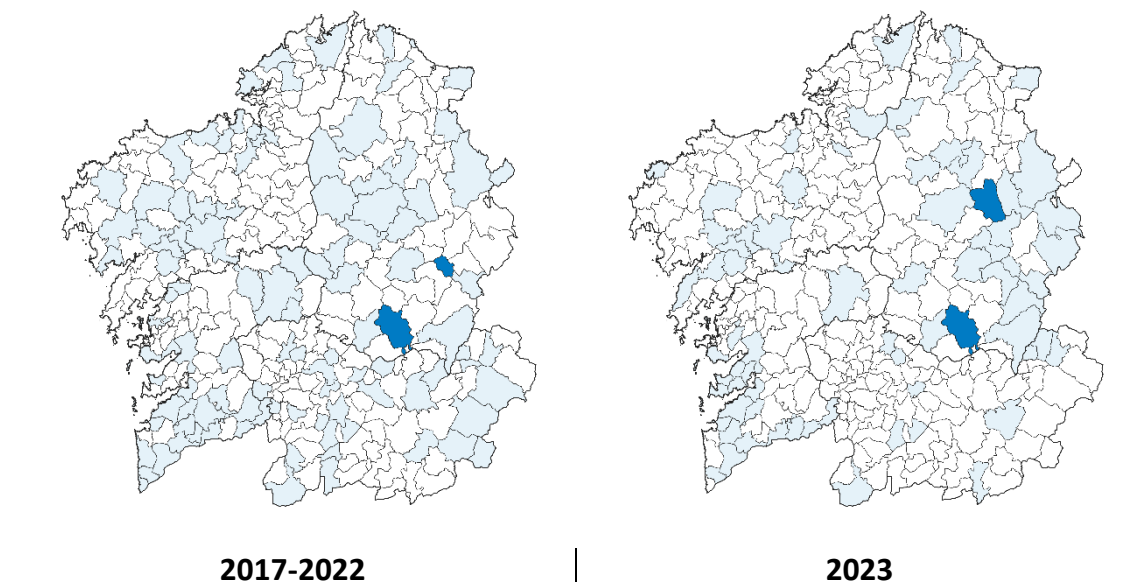


Figura 19. Distribución xeográfica de *Aedes vexans*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie amplamente distribuída polo mundo, estando presente en practicamente todos os países europeos (Becker *et al.*, 2020). Na península ibérica está en Portugal e en boa parte de España (Bueno-Marí *et al.*, 2012; Fauna Europaea, 2016). Adoitan criar en áreas temporalmente inundadas próximas ós seus hóspedes: os mamíferos (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, se capturou nos concellos de Monforte de Lemos e Triacastela (Lugo). Durante o pasado ano, ademais de detectarse novamente en Monforte, tamén se colleitou un exemplar adulto en Castroverde (Lugo) (Fig. 19). Estes dous exemplares representan un 0,02% do total de mosquitos identificados.

Importancia médico-sanitaria: Trátase dun potencial vector de varias arboviroses coma a Encefalite Equina Occidental (WEE) ou a Encefalite Equina do Este (EEE) (Becker *et al.*, 2020). Tamén do virus do Nilo Occidental e a febre do Val do Rift (Birnberg *et al.*, 2019). Probablemente poida participar na enzootia e paso ó ser humano do virus Usutu (Bueno-Marí e Jiménez-Peydró, 2010). Tamén é capaz de transmitir parasitoses do xénero *Dirofilaria* spp. (Benelli e Mehlhorn, 2018).

***Aedes (Finlaya) geniculatus* (Olivier, 1791)**

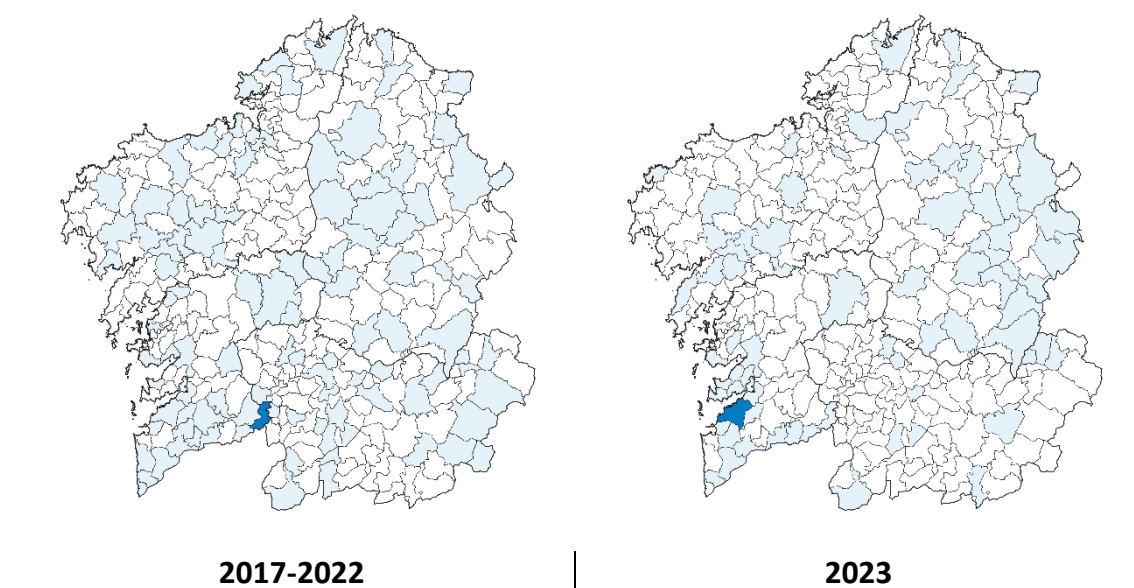


Figura 20. Distribución xeográfica de *Aedes geniculatus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie de distribución paleártica bastante común en Europa. Está presente en Portugal i é relativamente habitual en España (Bueno-Marí e Jiménez-Peydró, 2010; Fauna Europaea, 2016; Becker *et al.*, 2020). Ó ser unha especie limnodendrófila, os seus hábitos de cría están bastante orientados a augas estancadas en zonas boscosas, polo que raramente aparece en áreas urbanas (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Capturouse un exemplar adulto sobrevoando unha ovitrampa en Vigo. Con esta detección, son dous os concellos nos que se confirmou a súa presenza, pois xa se colleitaran algunhas larvas nunha ovitrampa en Crecente, durante o ano 2019 (Fig. 20).

Importancia médico-sanitaria: Especie que posúe unha capacidade vectorial constatada para a transmisión en condicións experimentais da febre amarela, feito de destacada importancia epidemiolóxica por ser a única especie exclusivamente paleártica con capacidade de transmitir esta enfermidade (Bueno-Marí e Jiménez-Peydró, 2010).

***Aedes (Fredwardsius) vittatus* (Bigot, 1861)**

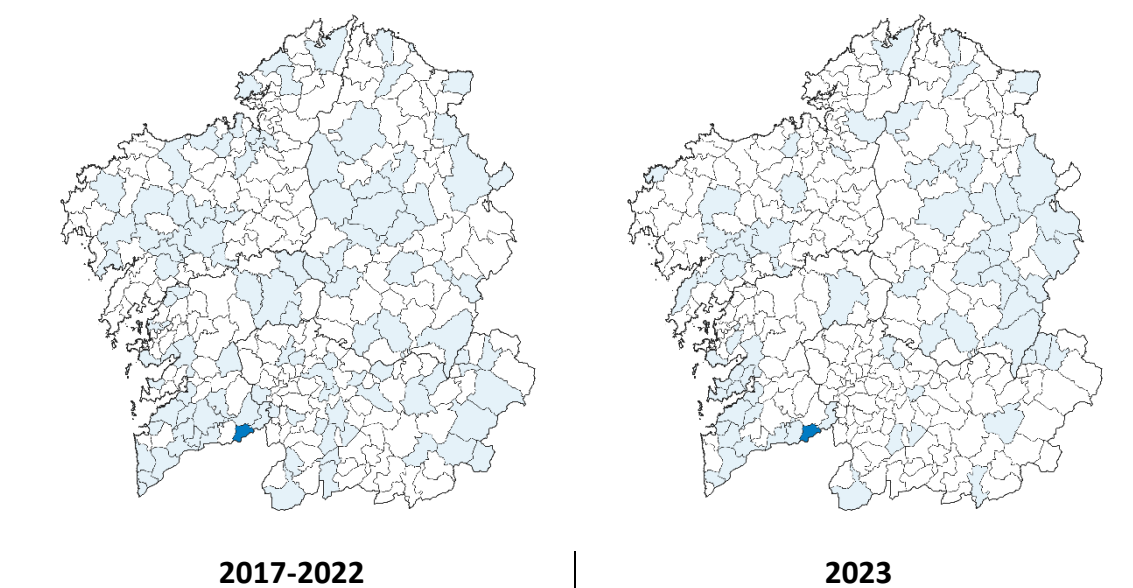


Figura 21. Distribución xeográfica de *Aedes vittatus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie presente na subrexión mediterránea e nas rexións afrotropical e oriental. Malia que esta especie é capaz de sobrevivir fríos invernos, a temperatura durante o verán debe ser o suficientemente alta para poder completar o ciclo, de modo que o seu rango de distribución está limitado nos países do norte (Becker *et al.*, 2020). As larvas poden atoparse en ocos de rochas ou árbores, piscinas naturais e, ocasionalmente, en lugares artificiais coma pozos ou embarcacións, sempre que teñan unha mínima cantidade de materia orgánica (Boorman, 1961; Mattingly, 1965).

Datos REGAVIVEC: Até o momento, esta especie foi localizada unicamente no concello de Arbo durante os anos 2019, 2020, 2022 e, de novo, en 2023 (Fig. 21). Ademais dun exemplar adulto capturado nunha trampa de luz, se obtiveron 5 larvas desta especie nunha charca de río, nunha praia fluvial do mesmo municipio, representando un 0,07% do total.

Importancia médico-sanitaria: Considérase un vector secundario para transmitir o virus do dengue, Zika e chikunguña, ademais de ser un importante vector da febre amarela na África tropical (Eritja *et al.*, 2018). Sen embargo, a súa distribución campestre pode supoñer un importante hándicap para poder protagonizar hipotéticos episodios de transmisión da febre amarela en España (Bueno-Marí e Jiménez-Peydró, 2010).

***Aedes (Ochlerotatus) caspius* (Pallas, 1771)**

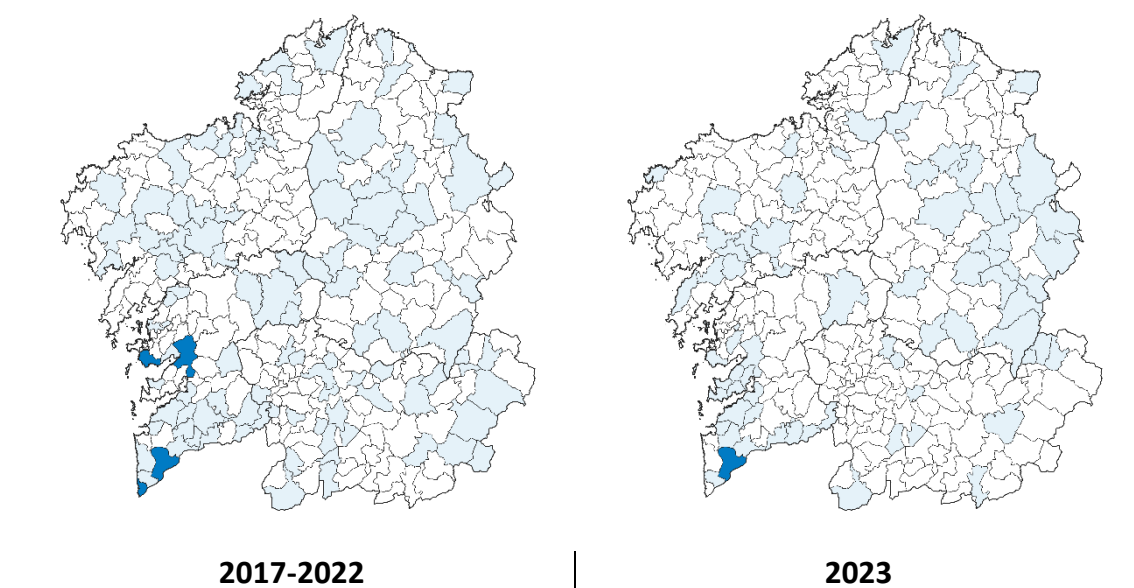


Figura 22. Distribución xeográfica de *Aedes caspius*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie de amplo rango de distribución, sendo atopada no Paleártico, Norte de África e no oeste de Asia (Stone *et al.*, 1959; Becker *et al.*, 2020). Trátase dunha especie halofílica i especialmente abundante en zonas costeiras, coma estuarios ou rexións pantanosas (CEVDI, 2022).

Datos REGAVIVEC: A súa presenza está restrinxida a catro concellos, todos na provincia de Pontevedra: A Guarda, Pontevedra, Sanxenxo e Tomiño (Fig. 19). O pasado ano 2023 capturouse un adulto desta especie en Tomiño, representando un 0,01% do total das colleitas.

Importancia médico-sanitaria: Aparentemente é capaz de transmitir arboviroses coma o virus do Nilo Occidental e o virus Tahyna (Becker *et al.*, 2020).

***Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894)**

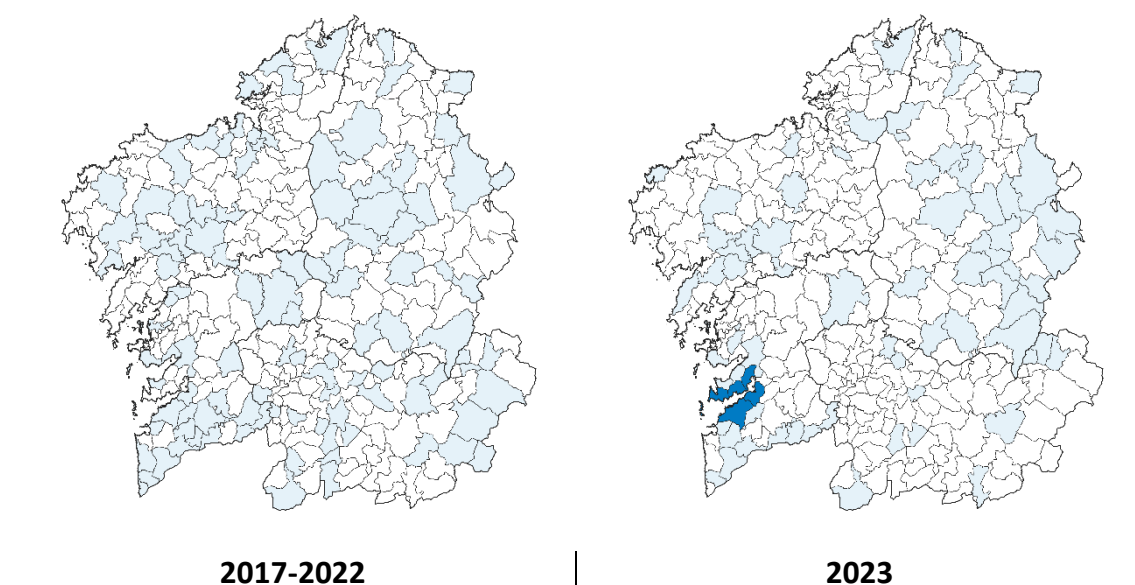


Figura 23. Distribución xeográfica de *Aedes albopictus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Trátase, orixinariamente, dunha especie distribuída pola ecozona Oriental, Oceanía, i en Xapón e China no Paleártico. Actualmente, está expandida por varias rexións de América do Norte, América do Sur, África i Europa. Desde a súa introdución por Albania en 1979 (Adhami e Murati, 1987), o seu rango de distribución non fixo máis que aumentar, estando actualmente presente en máis de 30 países europeos (ECDC, 2023). É unha especie xeneralista, capaz de criar en calquera recipiente de pequeno tamaño, sexa de orixe natural ou artificial. Ademais, os seus ovos resisten grandes períodos de desecamento, o que facilita o seu transporte i eclosión noutros lugares.

Datos REGAVIVEC: A súa detección en Galicia durante o pasado ano constituíu a primeira cita desta especie na comunidade autónoma (Martínez-Barciela *et al.*, 2024). Coma se mencionou anteriormente, a presenza do mosquito tigre está confirmada en 5 concellos, todos na provincia de Pontevedra: Cangas, Moaña, Redondela, Vilaboa e Vigo (Fig. 23). Os 1.966 exemplares colleitados sitúan a esta especie como a segunda máis abundante nas mostraxes do pasado ano, representando un 22,43% do total.

Importancia médico-sanitaria: Baixo condicións de laboratorio, pode transmitir até 26 arboviroses diferentes (Paupy *et al.*, 2009). É vector competente do dengue (La Ruche *et al.*, 2010), do chikunguña (Rezza *et al.*, 2007), do Zika (McKenzie *et al.*, 2019) e da febre do Val do Rift (Brustolin *et al.*, 2017).

Xénero *Coquillettidia* Dyar, 1905
***Coquillettidia (Coquillettidia) buxtoni* (Edwards, 1923)**

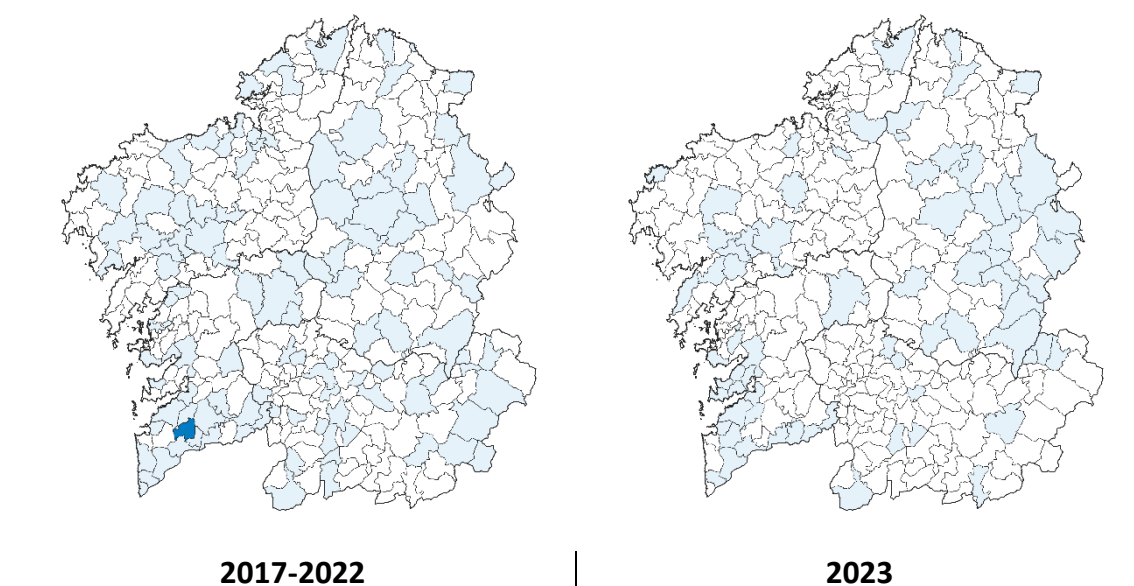


Figura 24. Distribución xeográfica de *Coquillettidia buxtoni*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída na subrexión mediterránea do Paleártico, estando presente en España, Francia e Italia. Tamén pode ser atopada en Rumanía, Bulgaria e nos países do Este de Europa (Snow e Ramsdale, 1999; Fauna Europaea, 2016; Becker *et al.*, 2020). É unha especie particularmente complicada de capturar en estadio larvario, pois adoitan estar enganchadas en pequenas cantidades ás raíces de plantas nas ribeiras de pantanos (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Non se atoparon rexistros desta especie durante o pasado ano. Dende o inicio da rede de vixilancia, soamente foi capturada nas Gándaras de Budiño (Pontevedra) durante o ano 2020 (Fig. 24).

Importancia médico-sanitaria: Aparentemente non está implicada na transmisión de enfermidades ó ser humano, pero se mostra agresiva á hora de picar a humanos ou gando (Becker *et al.*, 2020).

***Coquillettidia (Coquillettidia) richiardii* (Ficalbi, 1889)**

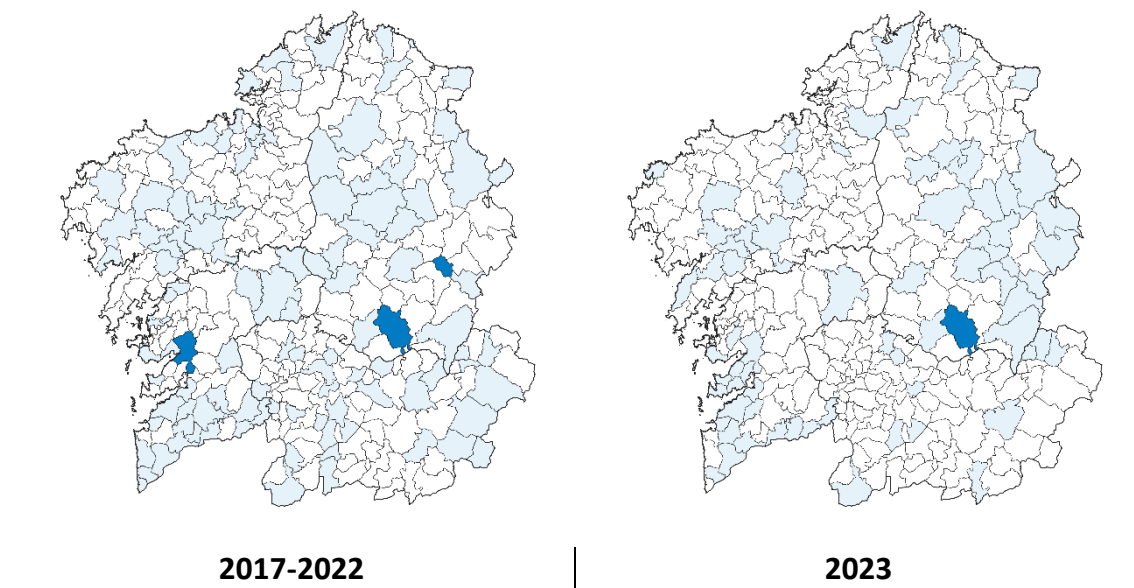


Figura 25. Distribución xeográfica de *Coquillettidia richiardii*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie relativamente común en Europa, amplamente distribuída na rexión oeste do Paleártico (Becker *et al.*, 2020). Crían en diversos corpos de auga permanentes coma marismas salinas, lagoas ou estuarios. As súas larvas están sumerxidas obtendo osíxeno directamente do aerénquima de plantas acuáticas (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Durante o pasado ano 2023 se capturou un único exemplar en Monforte de Lemos (Lugo). O seu rango de distribución está constatado en tres concellos das provincias de Lugo e Pontevedra (Fig. 25).

Importancia médico-sanitaria: Trátase dun vector competente do virus do Nilo Occidental e da febre hemorráxica de Omsk (Becker *et al.*, 2020).

Xénero *Culex* Linnaeus, 1758

***Culex (Barraudius) modestus* Ficalbi, 1890**

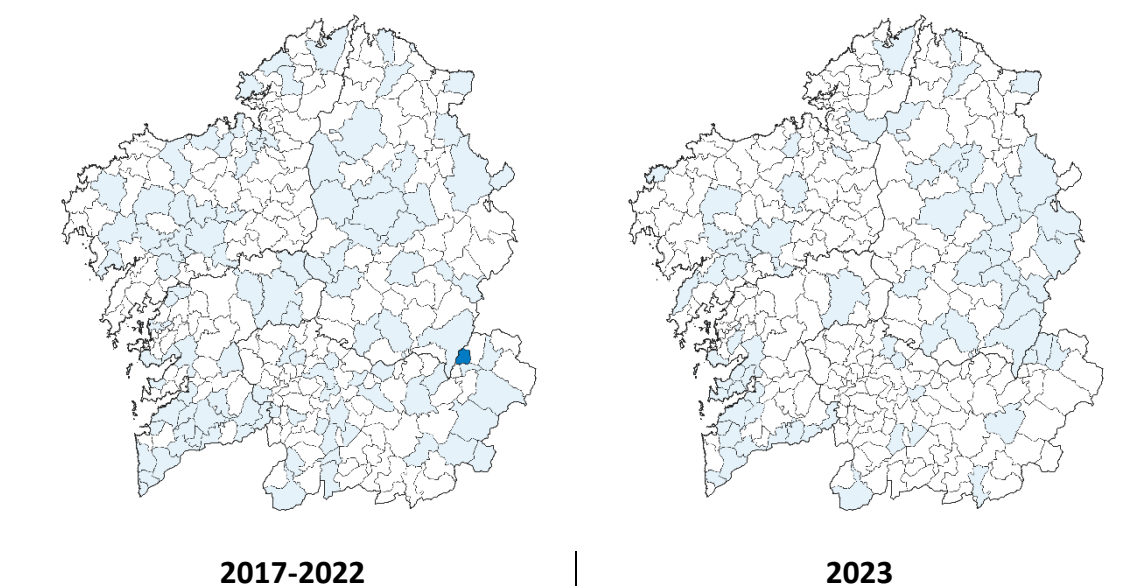


Figura 26. Distribución xeográfica de *Culex modestus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie amplamente distribuída na rexión paleártica, no sudoeste asiático e no norte de África (Fauna Europaea, 2016; Becker *et al.*, 2020). As súas zonas de cría adoitan ser lugares iluminados durante gran parte do día polo sol, coma prados encharcados, áreas de inundación de ríos, campos de arroz ou canais de irrigación. Tamén poden ser atopados en pantanos, charcas ou marismas con abundante vexetación (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Esta especie detectouse por primeira vez no ámbito REGAVIVEC en A Bola (Ourense) durante o ano 2022. O pasado ano non se rexistrou ningún exemplar deste taxón (Fig. 26).

Importancia médico-sanitaria: É un potencial vector de arboviroses coma Bunyaviremia, Tahyna e Lednice (Lundström, 1994). Tamén se trata dun potencial transmisor do virus do Nilo Occidental (Ribeiro *et al.*, 1988; Balenghien *et al.*, 2007).

***Culex (Culex) mimeticus* Noe, 1899**

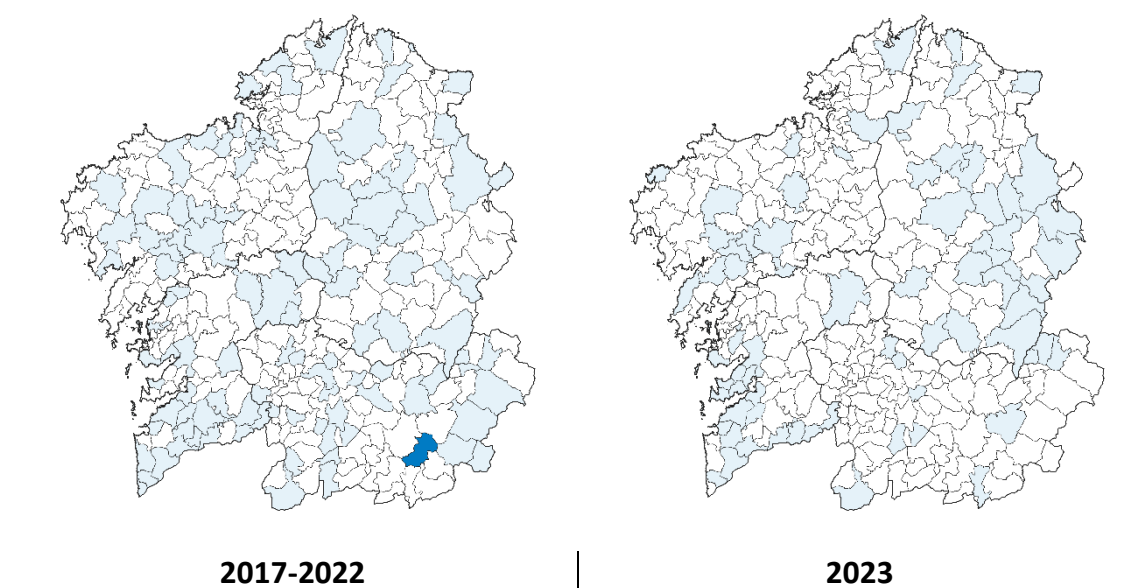


Figura 27. Distribución xeográfica de *Culex mimeticus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída na zona sur do Paleártico e na rexión oriental. Tamén está presente en certas partes do nordeste asiático. En Europa está maiormente citada na subrexión mediterránea (Becker *et al.*, 2020). As larvas adoitan atoparse en augas claras, limpas e pouco profundas, en ocos de rochas de ríos, nas súas marxes ou en remansos (Ribeiro *et al.*, 1977; Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Especie atopada no ano 2022 nunha mostraxe activa realizada no concello de Castrelo do Val (Ourense) (Fig. 27), constituíndo a primeira cita da mesma no ámbito REGAVIVEC. Non se colleitou ningún exemplar na campaña de mostraxes do ano pasado.

Importancia médico-sanitaria: Esta especie pode infectarse naturalmente co virus do Nilo Occidental, polo que se considera un vector secundario da doenza (Schaffner, 2001; Jiménez-Peydró *et al.*, 2023).

***Culex (Culex) perexiguus* Theobald, 1903 / *Culex (Culex) univittatus* Theobald, 1901**

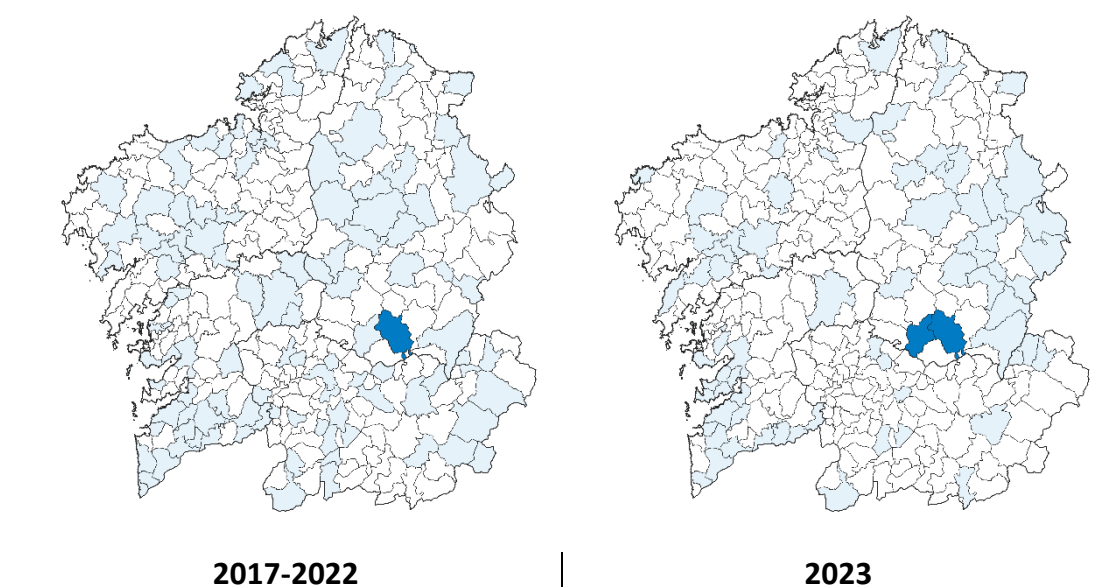


Figura 28. Distribución xeográfica de *Culex perexiguus/univittatus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: O complexo *Univittatus* comprende catro especies moi similares morfoloxicamente pero, debido ós patróns de distribución de cada unha delas, unicamente falamos de *Culex perexiguus/Culex univittatus* (Harbach, 2011; Becker *et al.*, 2020). Estas dúas especies poden ser atopadas na rexión Paleártica, Asia Menor, Suroeste asiático e norte de África (Harbach, 1988; Fauna Europaea, 2016). As súas larvas poden atoparse en augas estancadas de todo tipo coma pantanos, estanques, ocos de rochas, pozos ou incluso nalgún recipiente antropoxénico (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Durante o pasado ano 2023 detectáronse 2 exemplares (0,02% do total) en 2 concellos distintos: Monforte de Lemos e Pantón, ambos en Lugo (Fig. 28).

Importancia médico-sanitaria: Ten a capacidade de transmitir o virus do Nilo Occidental en ambientes naturais, sendo un vector competente en España (Sánchez *et al.*, 2013).

***Culex (Culex) pipiens* s.l. Linnaeus, 1758**

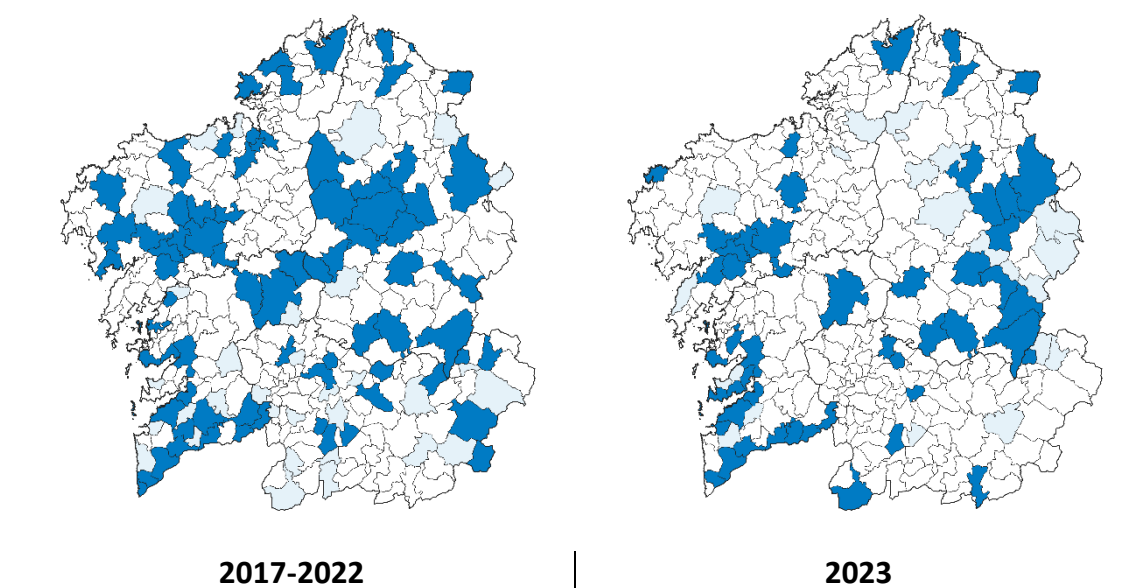


Figura 29. Distribución xeográfica de *Culex pipiens* s.l.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Complexo de especies cosmopolita distribuída a nivel holártico, este e sudeste africano e Sudamérica (Becker *et al.*, 2020). É moi común e abundante, sendo citado en case todo o territorio peninsular (Elvira, 1930; Contreras-Poza, 1971; López-Sánchez, 1989). Son capaces de criar en practicamente calquera masa de auga (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Foi, sen dúbida, o complexo de especies capturado en maiores cantidades durante as pasadas mostraxes, pois obtivéronse 5.032 exemplares (57,41% do total). En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en máis de 70 concellos, estando amplamente distribuída por toda a xeografía galega (Fig. 29).

Importancia médico-sanitaria: Está estreitamente relacionada coa transmisión de arboviroses coma o virus do Nilo occidental, Sindbis, Tahyna, Batai e Usutu, ademais de filarias e plasmodios de afección aviar (Schaffner *et al.*, 2001, Busquets *et al.*, 2008).

***Culex (Culex) theileri* Theobald, 1903**

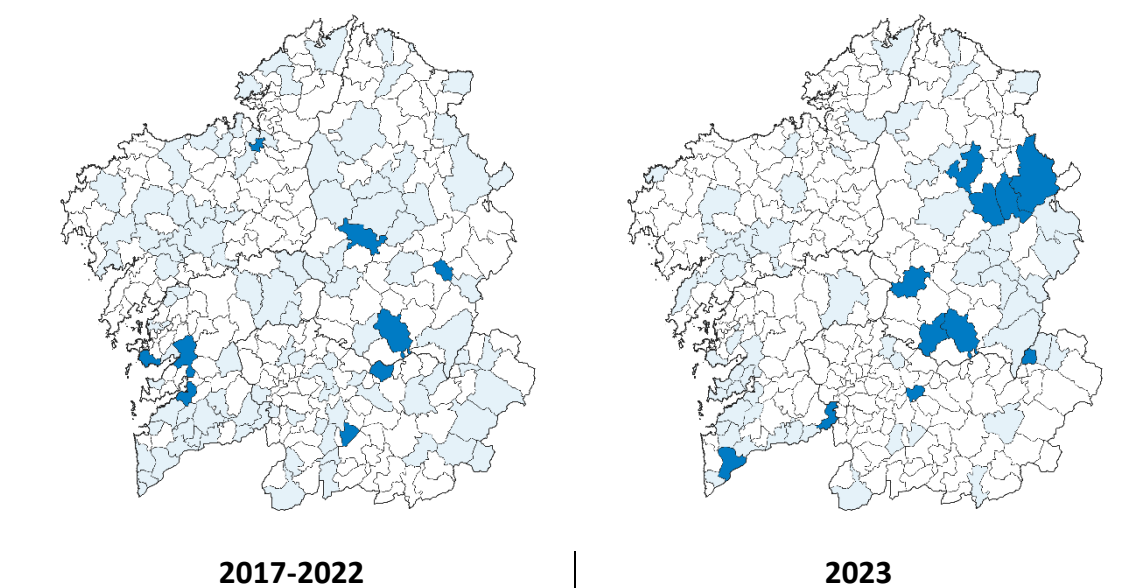


Figura 30. Distribución xeográfica de *Culex theileri*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie que se distribúe polo Paleártico, sudeste e norte de África, Medio Este e rexión oriental. En Europa atópase na subrexión mediterránea e nalgúns países do norte (Becker *et al.*, 2020). É unha especie común en altas altitudes, podendo ser atopada en prados encharcados, ríos estancos, ocos de rochas, acequias, pantanos e incluso recipientes artificiais con auga contaminada (Sirivanakarn, 1976; Ramos *et al.*, 1978).

Datos REGAVIVEC: Durante o pasado ano 2023 capturáronse 37 exemplares desta especie (0,42% do total), a maior parte na provincia de Lugo. A súa distribución coñecida ampliouse a varios concellos máis, coma Pantón (Lugo), A Bola (Ourense) ou Crecente (Pontevedra) (Fig. 30).

Importancia médico-sanitaria: Trátase dun vector potencial do virus do Nilo Occidental e do virus Sindbis (Becker *et al.*, 2020).

***Culex (Culex) torrentium* Martini, 1925**

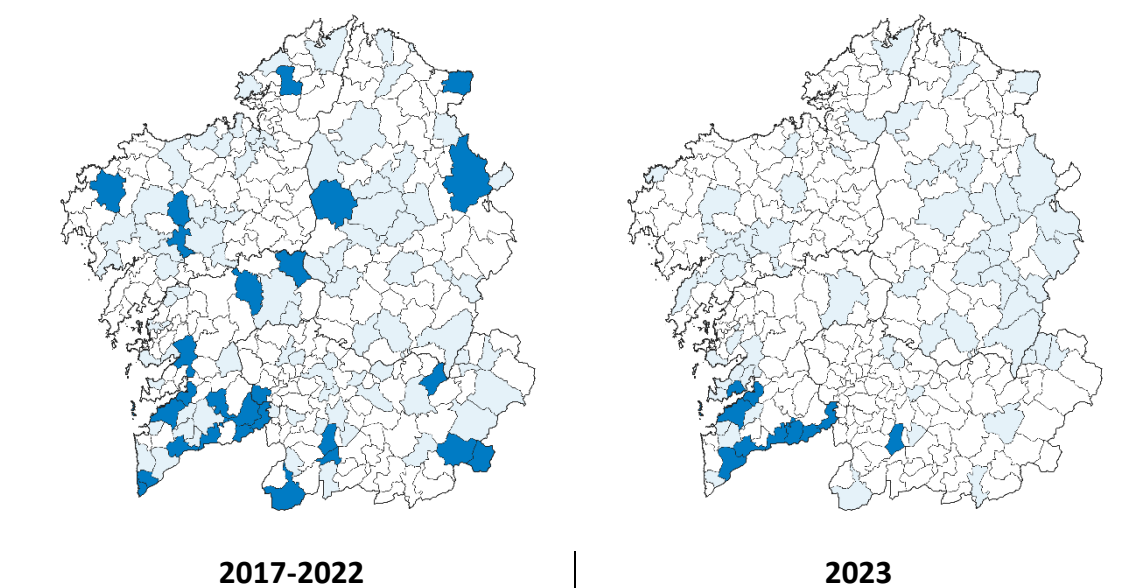


Figura 31. Distribución xeográfica de *Culex torrentium*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie paleártica distribuída por Europa, Asia Menor, Irán e incluso a parte occidental de Siberia (Schaffner *et al.*, 2001). Os seus estadíos acuáticos poden desenvolverse nunha grande variedade de lugares de cría, dende augas limpas até masas contaminadas, en hábitats naturais ou en recipientes artificiais, zonas urbanas ou rurais, etc. (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Os achados realizados grazas a REGAVIVEC supuxeron a primeira cita desta especie en Galicia (Martínez-Barciela *et al.*, 2020). Foi unha das especies máis abundantes na pasada campaña de mostraxe, con 357 exemplares (4,07% do total). A práctica totalidade das súas capturas se produciron na provincia de Pontevedra, pero é coñecida a súa presenza nas catro provincias galegas (Fig. 31).

Importancia médico-sanitaria: Pode actuar como vector do virus Sindbis (Schaffner *et al.*, 2001) e do virus do Nilo Occidental (Jansen *et al.*, 2019).

***Culex (Maillotia) hortensis* Ficalbi, 1889**

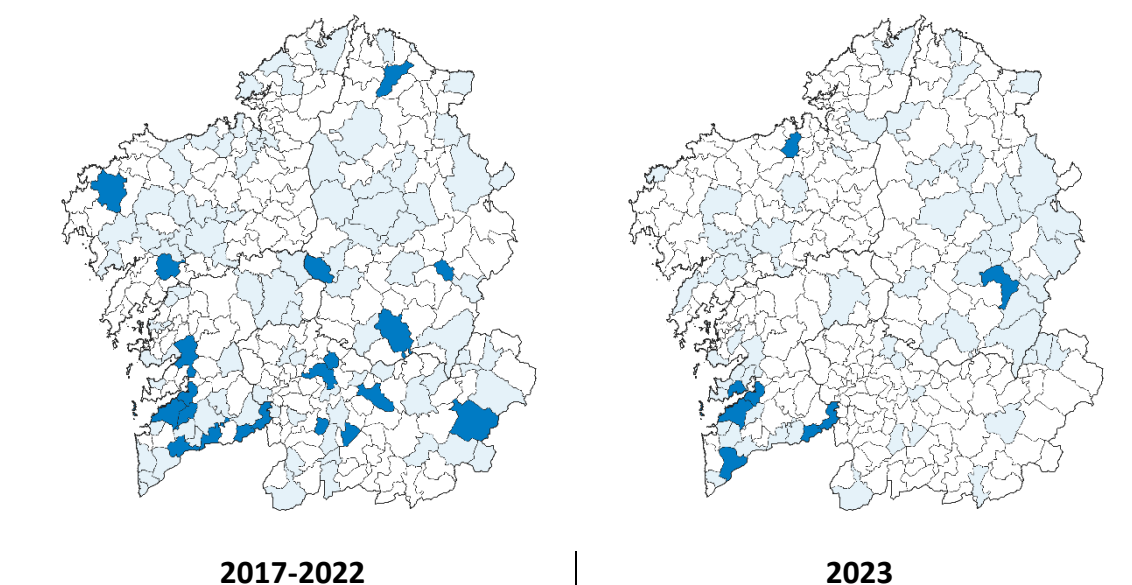


Figura 32. Distribución xeográfica de *Culex hortensis*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie de distribución paleártica amplamente estendida por Europa, especialmente na subrexión mediterránea. Tamén pode ser atopada en Asia Central e no norte de África (Schaffner *et al.*, 2001; Becker *et al.*, 2020). Os seus biotopos larvários son de moi diversa tipoloxía, aínda que teñen preferencia por augas pouco eutrofizadas e doces (López-Sánchez, 1989).

Datos REGAVIVEC: Durante as mostraxes de 2023 capturáronse 131 exemplares desta especie (1,49% do total), a maior parte na provincia de Pontevedra. A súa presenza está confirmada nas catro provincias galegas (Fig. 32).

Importancia médico-sanitaria: Non está implicada na transmisión de zoonoses, pois aliméntase principalmente de poiquilótermos como batracios e réptiles (Schaffner *et al.*, 2001).

***Culex (Neoculex) impudicus* Ficalbi, 1890**

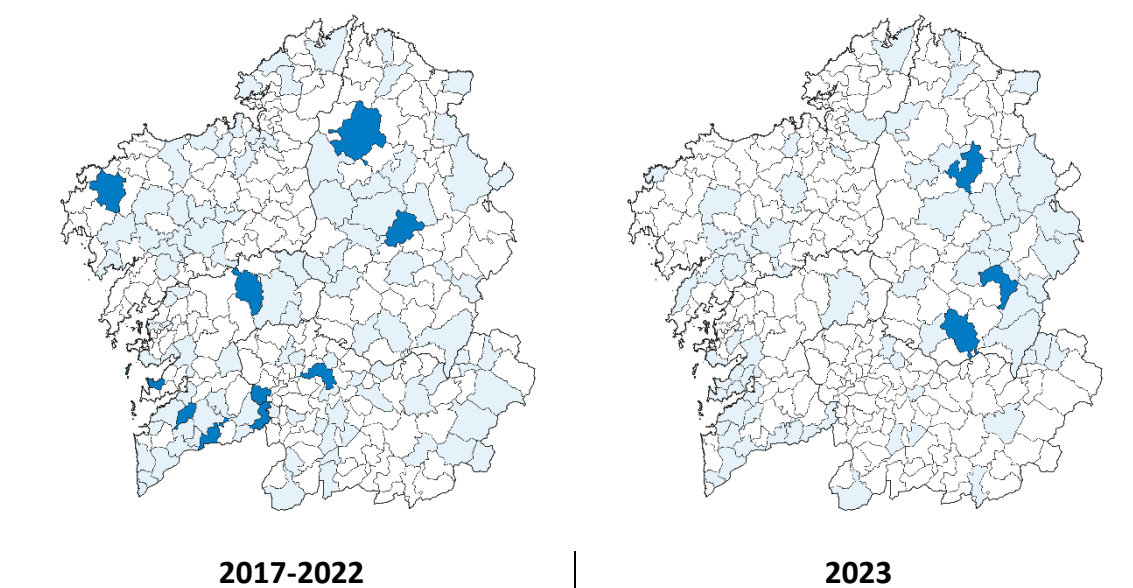


Figura 33. Distribución xeográfica de *Culex impudicus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie que se distribúe polo Paleártico, especialmente na subrexión mediterránea, e polo norte de África (Becker *et al.*, 2020). Tende a criar en augas frescas, estancadas e permanentes con abundante vexetación nos arredores (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Durante as mostraxes de 2023 capturáronse 7 exemplares (0,08% do total), todos na provincia de Lugo. En calquera caso, mostraxes anteriores confirmaron a súa distribución nas catro provincias galegas (Fig. 33).

Importancia médico-sanitaria: Non está implicada na transmisión de zoonoses, pois os seus patróns alimenticios diríxense preferentemente ós anfibios, non estando documentado que ataque ó ser humano (Becker *et al.*, 2020).

***Culex (Neoculex) territans* Walker, 1856**

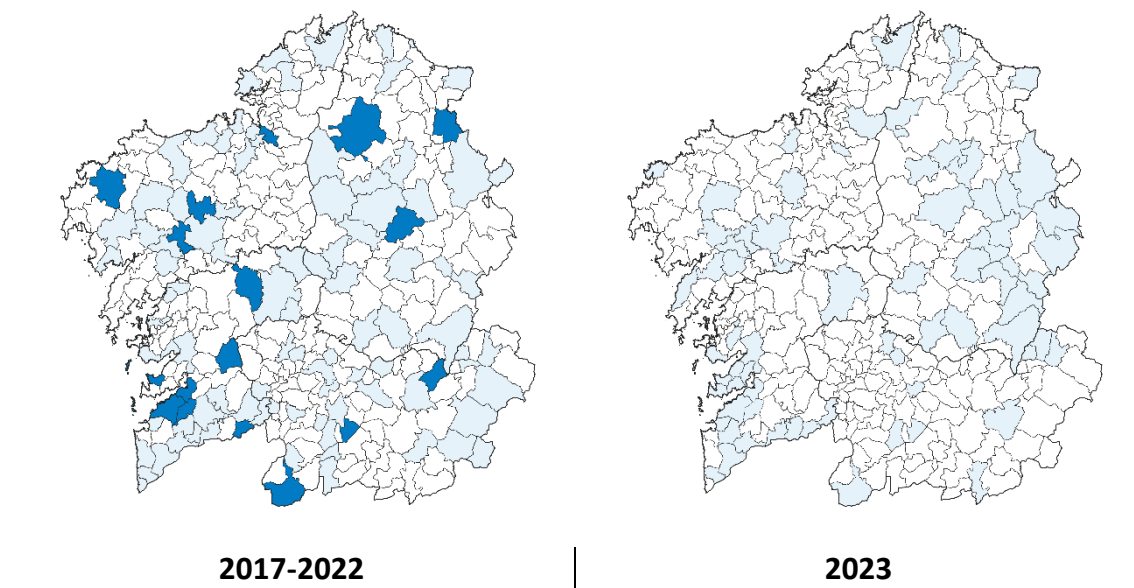


Figura 34. Distribución xeográfica de *Culex territans*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie moi amplamente distribuída por toda Europa, Asia Central, norte de África e América do Norte. Ten unha preferencia moi clara polas masas de auga permanentes, coma ríos, pantanos, lagoas, etc., sendo frecuente atopar larvas nas zonas máis sombrías e frías (Mohrig, 1969). Ademais, rara vez se desenvolve en ambientes contaminados (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Non se colleitou ningún exemplar durante as mostraxes do ano 2023. Dende o inicio da rede de vixilancia, a súa presenza confirmouse en 17 concellos das catro provincias galegas (Fig. 34).

Importancia médico-sanitaria: Non está implicada na transmisión de zoonoses, pois os seus hábitos alimenticios inclúen anfibios, réptiles ou, de xeito máis esporádico, aves (Becker *et al.*, 2020).

Xénero *Culiseta* Felt, 1904

***Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata* (Macquart, 1838)**

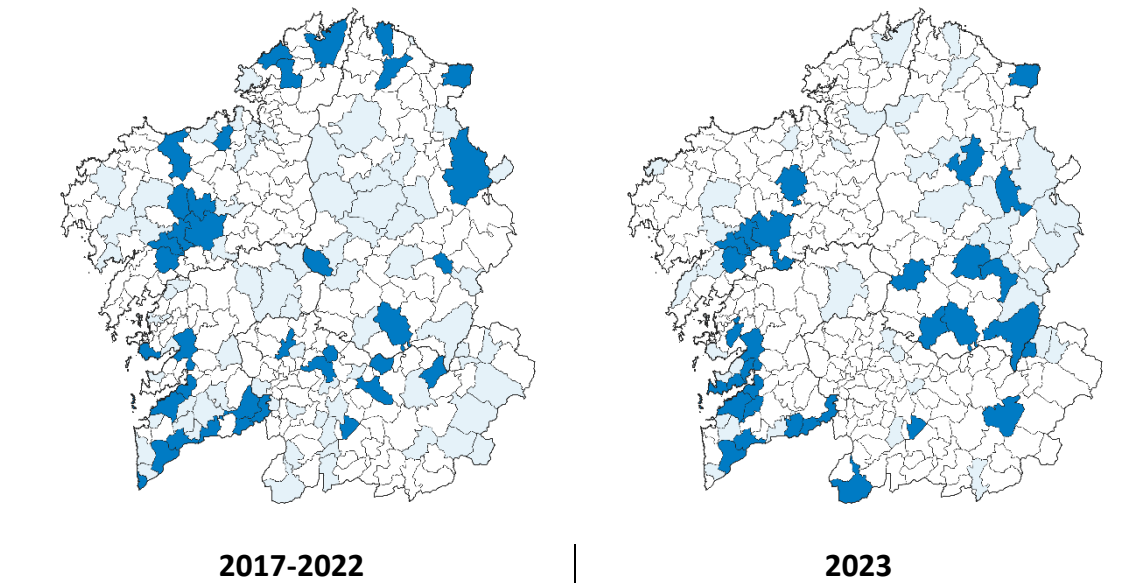


Figura 35. Distribución xeográfica de *Culiseta longiareolata*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie cosmopolita que abarca as rexións paleártica, holártica, oriental e afrotropical (Stone *et al.*, 1959). É frecuente atopar as súas larvas en charcos, sobre rochas nas marxes dos ríos e ribeiras, canles de rego, bebedoiros de animais domésticos ou outros recipientes de orixe antropoxénico (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Durante o ano 2023 colleitáronse 1.011 exemplares, converténdoo no terceiro mosquito máis abundante (11.53% do total). Cos rexistros deste ano, a súa distribución coñecida comprende máis de 40 concellos das catro provincias galegas (Fig. 35).

Importancia médico-sanitaria: Non parece supoñer unha grande ameaza para o gando ou para o ser humano, se ben tamén pode atacar a este último de xeito ocasional (Becker *et al.*, 2020). Representa unha ameaza para as aves, xa que se trata dun potencial vector do paludismo aviar (Schaffner *et al.*, 2001).

***Culiseta (Culicella) morsitans* (Theobald, 1901)**

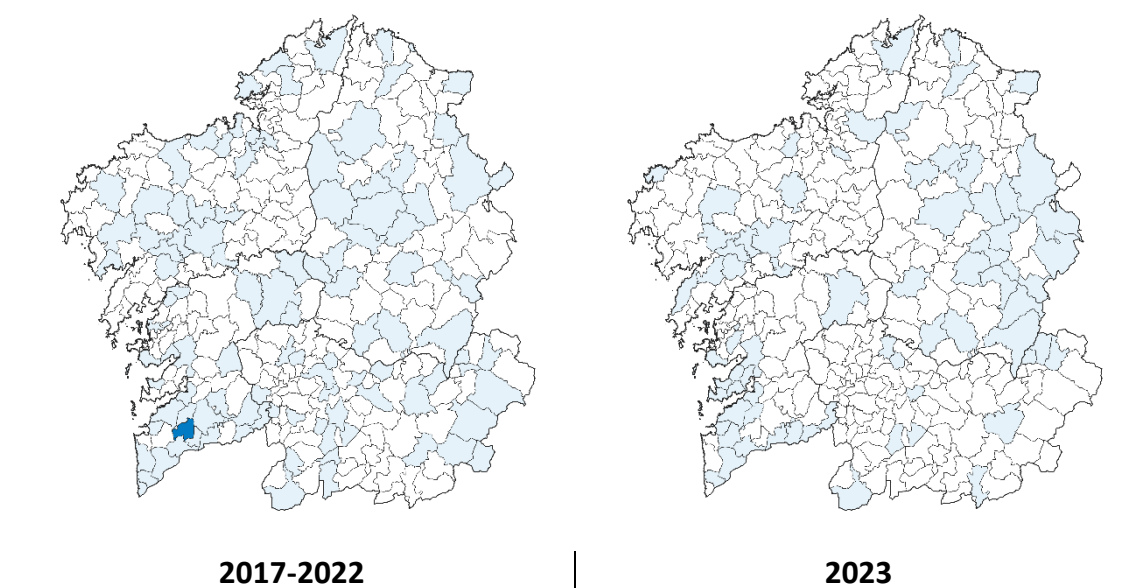


Figura 36. Distribución xeográfica de *Culiseta morsitans*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie amplamente distribuída pola rexión paleártica, estando presente en case todos os países europeos, así coma no norte de África e no suroeste asiático (Fauna Europaea, 2016; Becker *et al.*, 2020). Fundamentalmente cría en pantanos e corpos de auga temporais en bosques. As súas larvas son difíciles de atopar, pois adoitan descender até o nivel do substrato e permanecer alí durante longos períodos de tempo (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Os achados do ano 2022 supuxeron a primeira detección desta especie no ámbito REGAVIVEC, ó seren detectadas no humidal das Gándaras de Budiño (O Porriño, Pontevedra). Non se colleitou ningún exemplar durante o pasado ano 2023 (Fig. 36).

Importancia médico-sanitaria: Francy *et al.* (1989) determinaron que podería ser un potencial vector do virus Sindbis.

***Culiseta (Culiseta) annulata* (Schränk, 1776)**

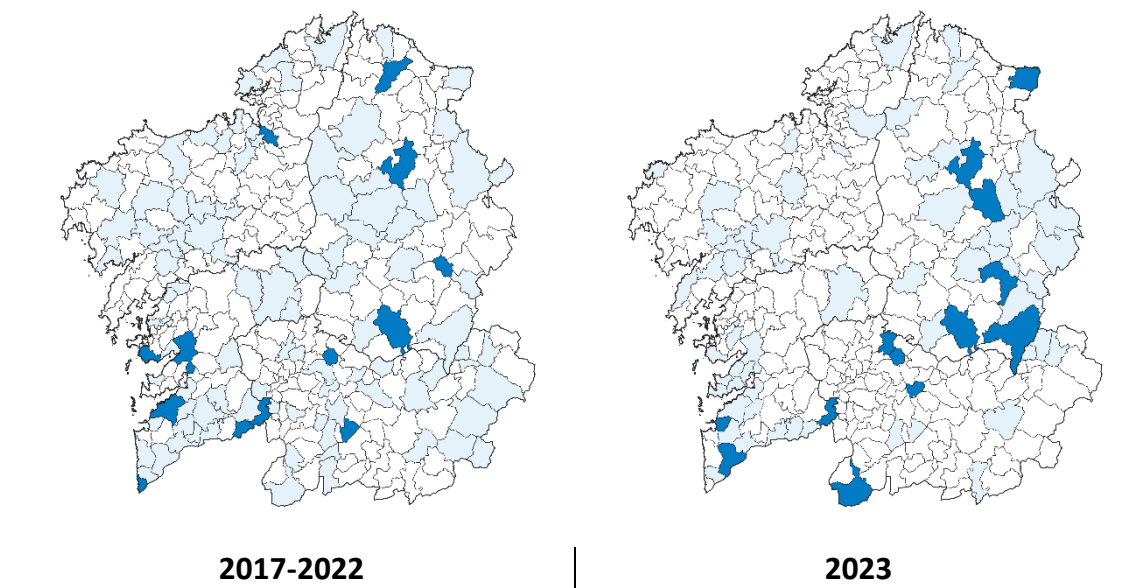


Figura 37. Distribución xeográfica de *Culiseta annulata*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída polo Paleártico, norte de África, Asia Menor e sudoeste asiático (Becker *et al.*, 2020). Esta especie pode criar en diversos hábitats permanentes ou semipermanentes, incluíndo lugares naturais ou recipientes artificiais, independentemente da cantidade de sol que reciban (Becker *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Capturáronse 102 exemplares (1,16% do total) durante as mostraxes de 2023, sendo a terceira especie mellor distribuída ó aparecer no 18% de concellos con rexistro de culícidos. A súa distribución coñecida comprende 23 concellos das catro provincias galegas (Fig. 37).

Importancia médico-sanitaria: É unha especie relacionada coa transmisión do virus Tahyna en humanos, coa mixomatose en coellos e co paludismo aviar (Schaffner *et al.*, 2001).

***Culiseta (Culiseta) subochrea* (Edwards, 1921)**

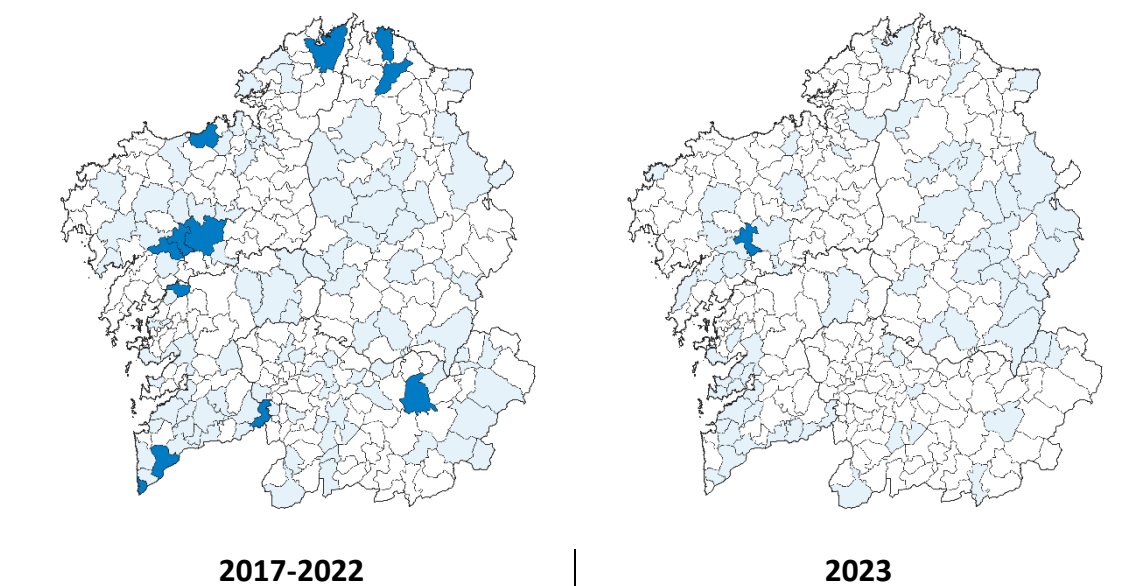


Figura 38. Distribución xeográfica de *Culiseta subochrea*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída polo Paleártico, norte de África, Oriente Próximo e Asia Central. A pesares da súa ampla distribución, non é un mosquito moi común (Becker *et al.*, 2020). Pode criar nunha grande variedade de masas de auga, xa sexan doces ou salgadas, mais rara vez o fai en recipientes artificiais. Habitualmente ten preferencia por augas estancadas pouco profundas, con abundante vexetación ou lodos (Asgarian *et al.*, 2021).

Datos REGAVIVEC: No pasado ano 2023 unicamente se colleitaron dous exemplares (0,02% do total), ambos no concello de Ames (A Coruña). Dende o inicio da rede de vixilancia, confirmouse a súa presenza en 12 concellos das catro provincias galegas (Fig. 38).

Importancia médico-sanitaria: A pesares de ser un mosquito que ten ó ser humano e a animais domésticos entre as súas preferencias hematofáxicas, non parece estar implicado na transmisión de enfermidades (Becker *et al.*, 2020).

FAMILIA CERATOPOGONIDAE

Durante o ano 2023 capturáronse 301 exemplares de *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae), pertencentes a catro subxéneros (*Avaritia*, *Beltranmyia*, *Culicoides* e *Sensiculicoides*) e un sen clasificar. Entre eles identificáronse 8 especies diferentes, sendo a máis abundante o complexo *Culicoides obsoletus* s.l. (n = 370). Moi lonxe, a segunda especie que rexistrou maior abundancia foi *C. punctatus* (n = 8) e, despois, *C. circumscriptus* (n = 6) e *C. gejelensis* (n = 6) (Tab. 4).

	<i>C.circumscriptus</i>	<i>C.gejelensis</i>	<i>C.maritimus</i>	<i>C.newsteadi</i>
n	6	6	2	3
n'(%)	1,99	1,99	0,66	1,00
	<i>C.obsoletus</i> s.l.	<i>C.pallidicornis</i>	<i>C.pulicaris</i>	<i>C.punctatus</i>
n	270	5	1	8
n'(%)	89,70	1,66	0,33	2,66

Táboa 4. Abundancia absoluta e relativa dos *Culicoides* capturados nas mostraxes de 2023. n = número total de exemplares capturados; n' (%) = porcentaxe da especie en relación ó total.

Confirmouse a presenza de *Culicoides* en 11 concellos diferentes. *Culicoides obsoletus* s.l. é o mellor distribuído, aparecendo en 9 municipios distintos. *Culicoides punctatus* apareceu en 4 e, seguidamente, *C. circumscriptus* apareceu en 3 (Fig. 39).

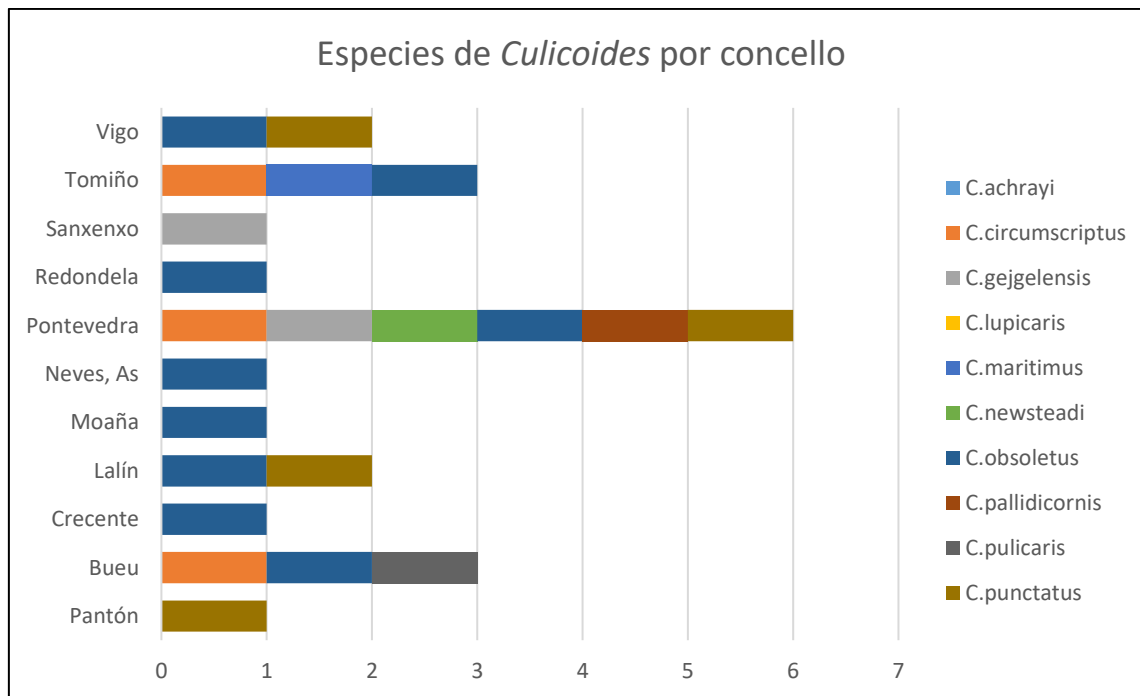


Figura 39. Especies diferentes do xénero *Culicoides* rexistradas por concello durante as mostraxes de 2023. Exclúense os puntos de mostraxe onde non se obtivo ningún exemplar deste taxón.

Considerando o período de mostraxes 2017-2023, o número total de especies identificadas no ámbito REGAVIVEC continúa sendo 13, tal e como se rexistra a continuación.

SUBFAMILIA CERATOPOGONINAE Kieffer, 1906

Xénero *Culicoides* Latreille, 1809

***Culicoides (Avaritia) obsoletus* s.l. (Meigen, 1818)**

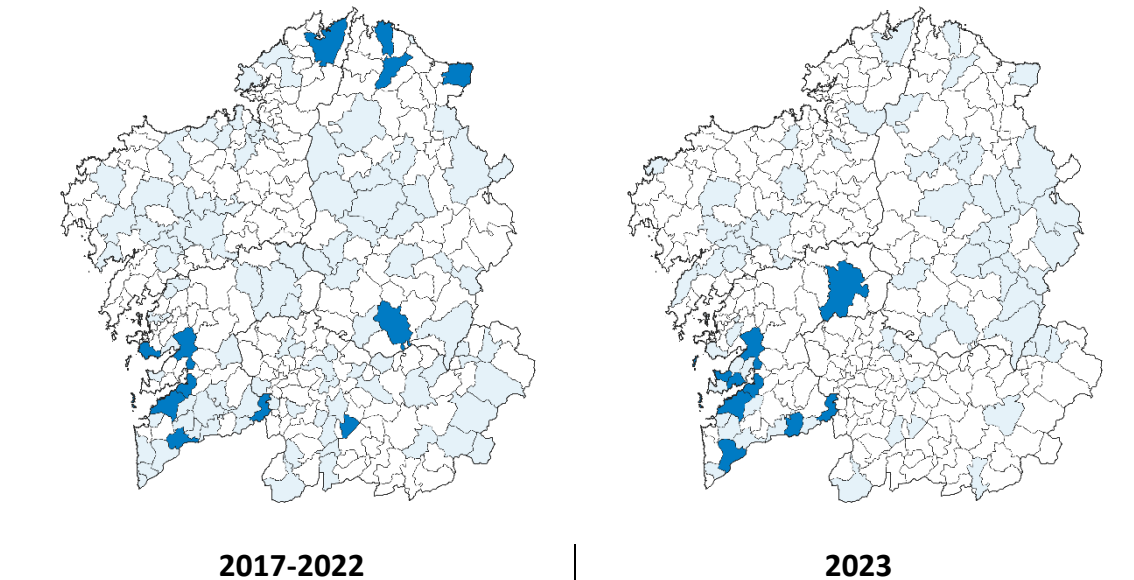


Figura 40. Distribución xeográfica de *Culicoides oboletus* s.l.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Complexo de especies que se estende polo Paleártico, Oriente Próximo, Neártico e norte de África. Presente en practicamente toda Europa. Na península ibérica está detectada en Portugal, Andorra e tamén España, con poboacións moi estables en todo o territorio (Lucientes *et al.*, 2008; Fauna Europaea, 2016). As súas larvas poden aparecer en moitos e diversos ambientes, incluíndo marismas, pantanos, vexetación en descomposición, esterco, solos orgánicos, compost, etc. (Dzhafarov, 1964; Trukhan e Markevich, 1975; Mellor e Pitzolis, 1979).

Datos REGAVIVEC: O pasado ano 2023 colleitáronse 270 exemplares deste taxón (89,70% do total), sendo o taxón máis abundante de todos. Confirmouse a súa presenza en cinco novos concellos en relación a campañas anteriores de mostraxe (Fig. 40).

Importancia médico-sanitaria: Trátase do principal vector da Lingua Azul en Europa (Alarcón-Elbal *et al.*, 2016) e un potencial vector do virus da Peste Equina Africana (Mellor *et al.*, 1990). Tamén podería ser o principal transmisor do virus de Schmallenberg en España, que afecta fundamentalmente a ruminantes (Pagès *et al.*, 2018).

***Culicoides (Beltranmyia) circumscriptus* Kieffer, 1918**

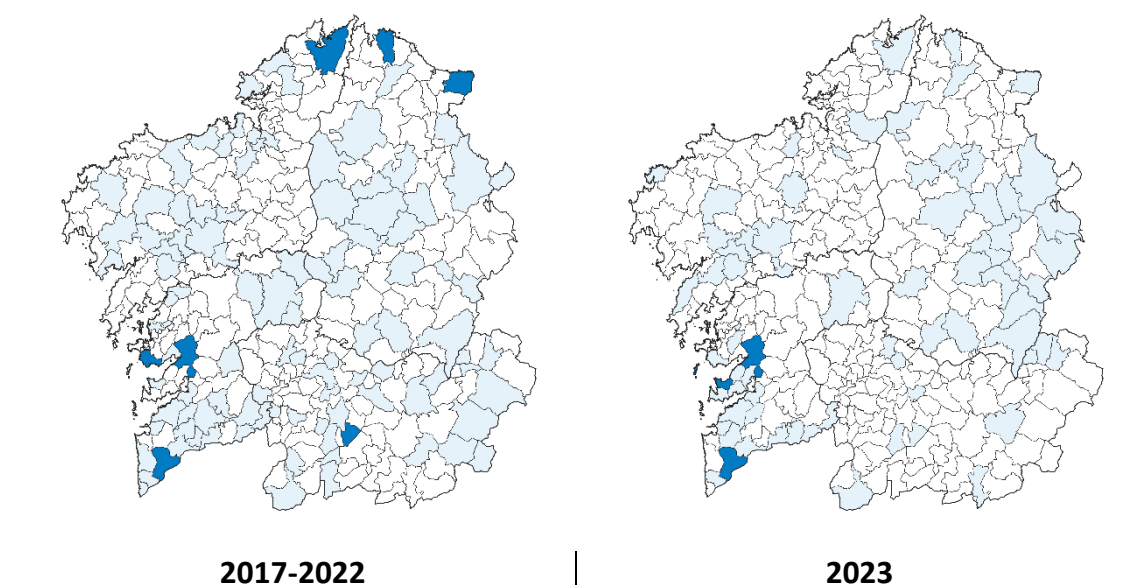


Figura 41. Distribución xeográfica de *Culicoides circumscriptus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie de distribución bastante ampla, abarcando o Paleártico, Oriente Próximo, norte e zona tropical de África. Presente en Europa na maior parte do territorio, dende Rusia até España. A súa presenza está moi estendida na rexión ibérica, podendo ser atopada en practicamente calquera parte da península (Fauna Europaea, 2016). Poden criar nunha grande variedade de hábitats, particularmente en remansos de auga estancados con abundante materia orgánica (Uslu e Dik, 2010).

Datos REGAVIVEC: Capturáronse 6 individuos (1,99% do total) no pasado ano 2023. Dende o inicio da rede de vixilancia, confirmouse a súa presenza en oito concellos das catro provincias galegas (Fig. 41).

Importancia médico-sanitaria: Estudos confirmaron a presenza de *Leishmania infantum* en exemplares de *Culicoides circumscriptus*, polo que se especula que podería ser un potencial vector da leishmaniose canina (Slama *et al.*, 2014). Tamén podería transmitir *Haemosproteus* sp. en aves, que provoca diferentes infeccións subclínicas (Veiga *et al.*, 2018).

***Culicoides (Culicoides) impunctatus* Goetghebuer, 1920**

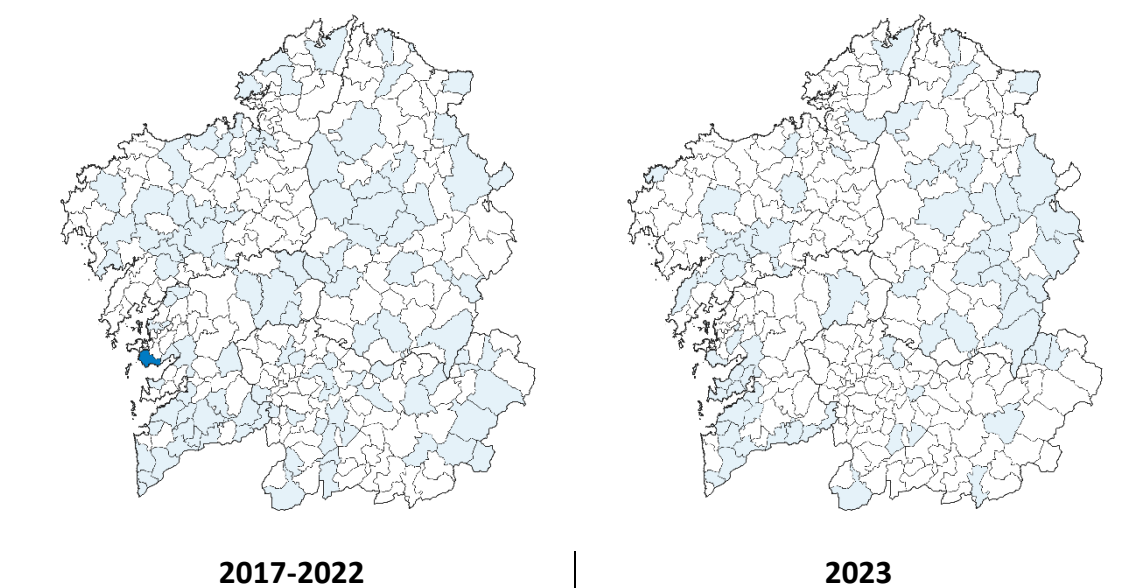


Figura 42. Distribución xeográfica de *Culicoides impunctatus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída fundamentalmente na rexión paleártica e Oriente Próximo. Está amplamente detectada no territorio europeo agás nos países do Este (Fauna Europaea, 2016). Está presente tanto en Portugal coma en España. Os seus hábitos de cría son moi diversos: pantanos, vexetacións con turba, etc. (González e Goldarazena, 2011).

Datos REGAVIVEC: Esta especie foi detectada por primeira vez no ámbito REGAVIVEC durante as mostraxes de 2021 en Sanxenxo. O pasado ano 2023 non se rexistrou ningún exemplar (Fig. 42).

Importancia médico-sanitaria: Descoñecida até o momento, pero non se pode descartar o seu papel coma vector de enfermidades ó ser unha especie eminentemente mamofílica que en ocasións se alimenta do sangue humano (Mands *et al.*, 2004). Ademais, no Reino Unido constitúe un problema serio ó ser unha especie que ataca con moita avidez e en grandes números ó ser humano (Blackwell *et al.*, 1997).

***Culicoides (Culicoides) lupicaris* Kettle & Lawson, 1952**

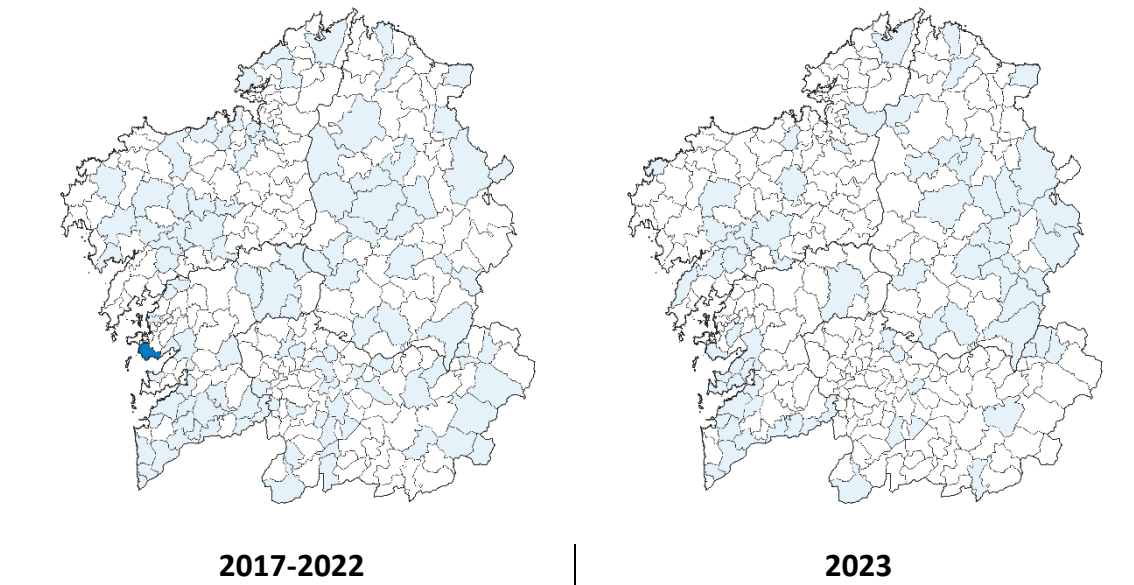


Figura 43. Distribución xeográfica de *Culicoides lupicaris*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída fundamentalmente na rexión paleártica e Oriente Próximo. Está ben documentada en Europa, incluíndo unha grande parte de Rusia. En relación á península ibérica, está presente tanto en España coma en Portugal (Fauna Europaea, 2016). González *et al.* (2013) observaron unha enorme prevalencia de exemplares de *C. lupicaris* en solos con abundante follaxe en descomposición.

Datos REGAVIVEC: Esta especie foi detectada por vez primeira no ámbito REGAVIVEC en Sanxenxo (Pontevedra), no ano 2022. O pasado ano 2023 non se capturou ningún exemplar desta especie (Fig. 43).

Importancia médico-sanitaria: *Culicoides lupicaris*, ó igual que o resto de integrantes do complexo *C. pulicaris*, é un demostrado potencial vector do virus da Lingua Azul e da Peste Equina Africana (Mellor *et al.*, 1990; Caracappa *et al.*, 2003; Romón *et al.*, 2012).

***Culicoides (Culicoides) newsteadi* Austen, 1921**

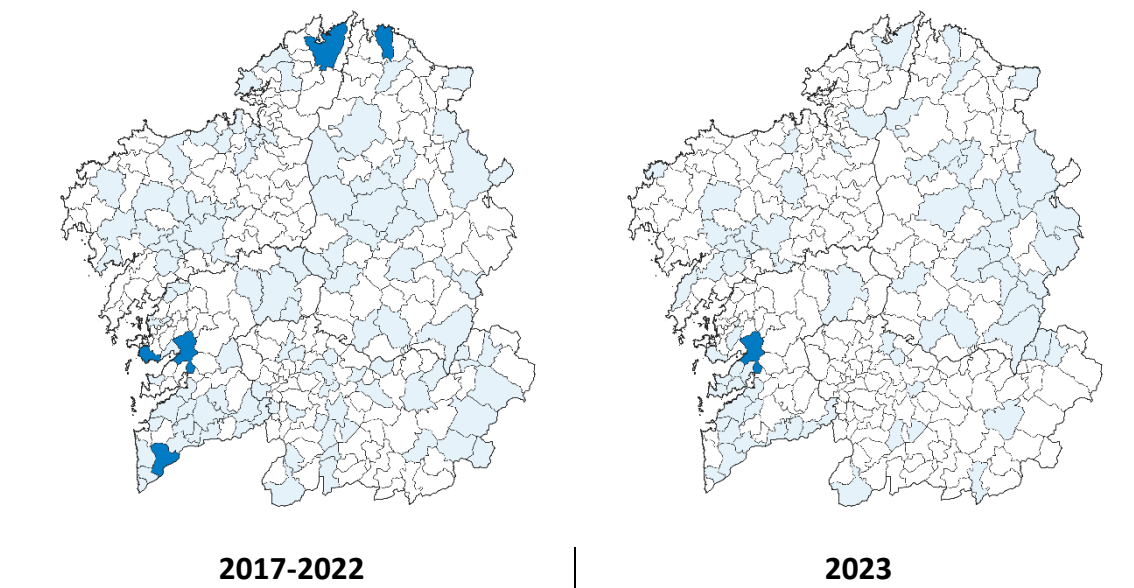


Figura 44. Distribución xeográfica de *Culicoides newsteadi*
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Complexo de especies que se distribúe polo Paleártico, Oriente Próximo e norte de África. En España e Portugal é moi común atopala (González e Goldarazena, 2011; Fauna Europaea, 2016). Adoitan criar en bordes lodosos de charcas e estanques (Foxi e Delrio, 2010).

Datos REGAVIVEC: No pasado ano se capturaron 3 exemplares (1,00% do total), todos no concello de Pontevedra. A súa presenza está constatada en tódalas provincias galegas agás Ourense (Fig. 44).

Importancia médico-sanitaria: Ten unha alimentación mamofílica, incluídos os seres humanos (González e Goldarazena, 2011). Trátase dun potencial vector do virus da Lingua Azul (Foxi *et al.*, 2016).

***Culicoides (Culicoides) pulicaris* (Linnaeus, 1758)**

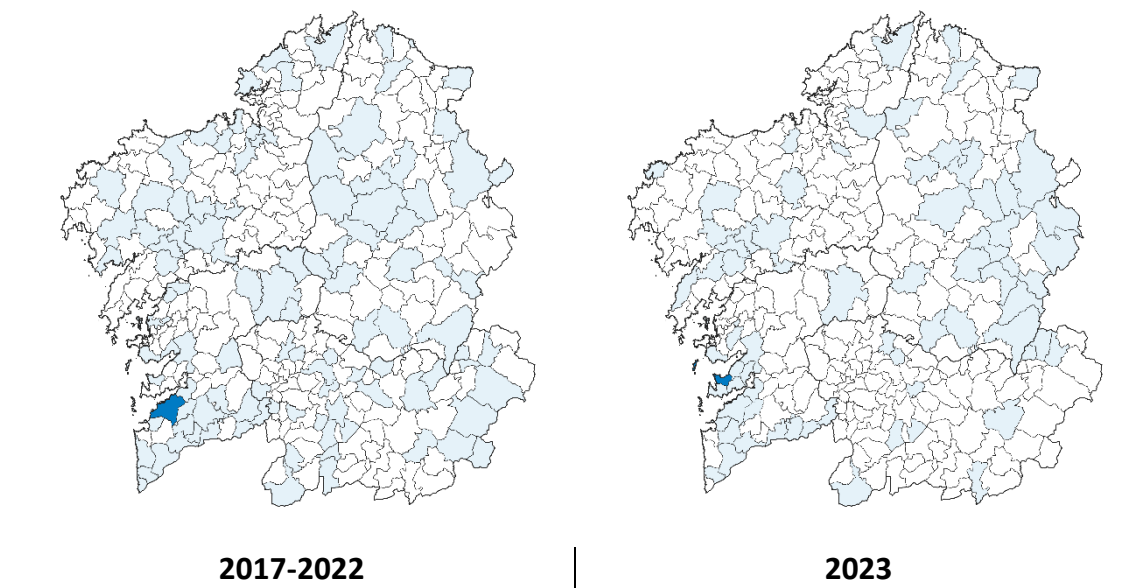


Figura 45. Distribución xeográfica de *Culicoides pulicaris*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: A súa distribución coñecida comprende o Paleártico, Oriente Próximo, norte e zona tropical de África. Amplamente repartida polo territorio europeo. Na península ibérica está presente tanto en Portugal coma en España, estando ben distribuída en ambos países (González e Goldarazena, 2011; Fauna Europaea, 2016). Adoitan facer a posta de ovos en diversos hábitats coma zonas boscosas, pastos abertos ou na marxe dos ríos, podendo ser atopados en follaxe, lodos ou áreas con abundante materia orgánica (Harrup *et al.*, 2013; González *et al.*, 2013).

Datos REGAVIVEC: Capturouse un único exemplar durante o pasado ano 2023, en Bueu (Pontevedra). A súa detección o ano pasado constituíu a primeira detección desta especie no ámbito REGAVIVEC (Fig. 45).

Importancia médico-sanitaria: Ten unha alimentación fundamentalmente mamofílica, e trátase dun dos potenciais vectores do virus da Lingua Azul en Europa, así coma da Peste Equina Africana (Mellor *et al.*, 1990; Caracappa *et al.*, 2003).

***Culicoides (Culicoides) punctatus* (Meigen, 1804)**

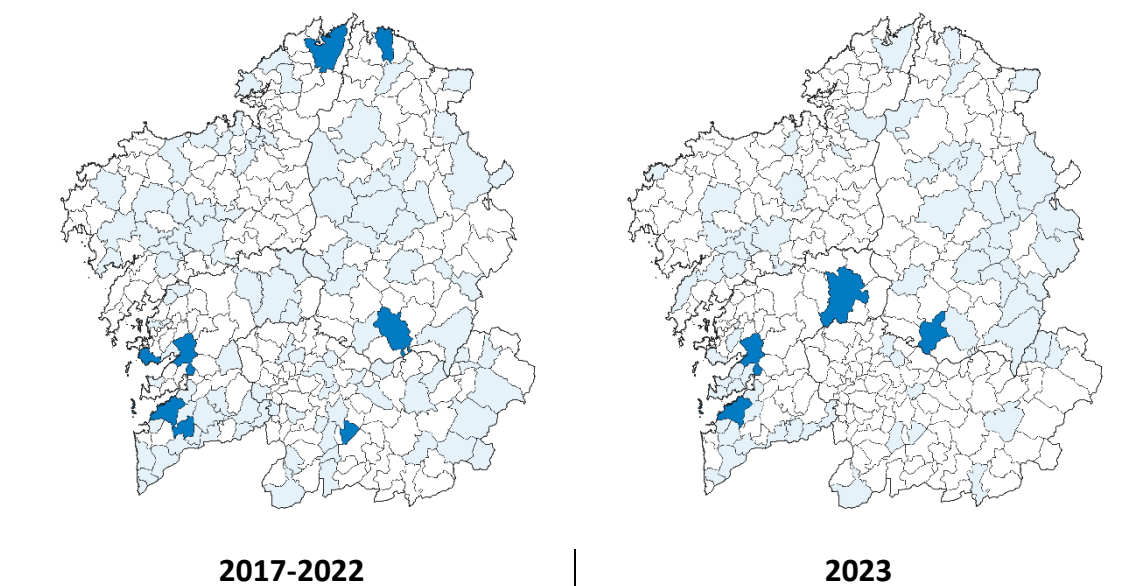


Figura 46. Distribución xeográfica de *Culicoides punctatus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída polo Paleártico, Oriente Próximo, norte e zona tropical de África. En Europa se atopa moi ben repartida e documentada. O mesmo ocorre na península ibérica, sendo unha especie moi estudada tanto en Portugal coma en España (González e Goldarazena, 2011; Fauna Europaea, 2016). As larvas de *C. punctatus* adoitan aparecer en áreas lodosas con abundante materia orgánica ou esterco, zonas de marismas, pantanos fangosos ou lugares encharcadas de prados (Kirkeby *et al.*, 2009; Harrup *et al.*, 2013)

Datos REGAVIVEC: Durante as mostraxes de 2023 se capturaron oito exemplares (2,66% do total) en tres concellos da provincia de Pontevedra e noutro máis de Lugo. Con estes rexistros, a súa presenza está confirmada en 10 concellos distintos das catro provincias galegas (Fig. 46).

Importancia médico-sanitaria: Goffredo *et al.* (2015) detectaron, por vez primeira, o virus da Lingua Azul en varios exemplares de *C. punctatus*, suxerindo o seu papel coma vector desta enfermidade.

Culicoides (Sensiculicoides) festivipennis Kieffer, 1914

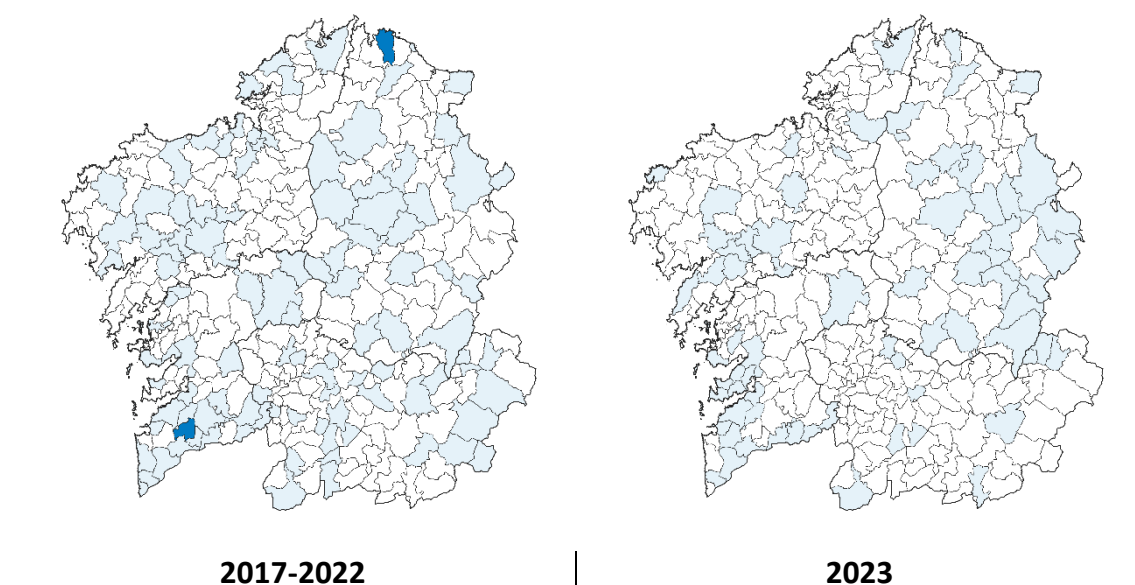


Figura 47. Distribución xeográfica de *Culicoides festivipennis*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: A súa distribución comprende o Paleártico, Oriente Próximo e norte de África. Está presente na maior parte de Europa a excepción dos países do Este. Pódese atopar en case calquera zona da península ibérica, incluída Portugal (Fauna Europaea, 2016). Adoita criar en zonas de barro rico en materia orgánica i en chans húmidos mesturados con contido orgánico (Kitaoka e Morii, 1963; Uslu e Dik, 2010). Parece ser unha especie xeralista con capacidade para criar en todas partes (González e Goldarazena, 2011).

Datos REGAVIVEC: Non se detectou ningún exemplar durante as mostraxes de 2023. Dende o inicio da rede de vixilancia constatouse a súa presenza en Xove (Lugo) i en O Porriño (Pontevedra) (Fig. 47).

Importancia médico-sanitaria: Trátase dun potencial vector de *Leucocytozoon caulleryi*, un dos protozoos afectivos máis importantes en aves (Kitaoka e Morii, 1963). Un estudo publicado este mesmo ano e levado a cabo en Turquía detectou trazas xenéticas do virus de Schmallenberg nun exemplar de *C. festivipennis*, suxerindo a súa potencialidade coma vector desa doenza (Muz *et al.*, 2023)

***Culicoides (Sensiculicoides) gejjelensis* Dzhafarov, 1964**

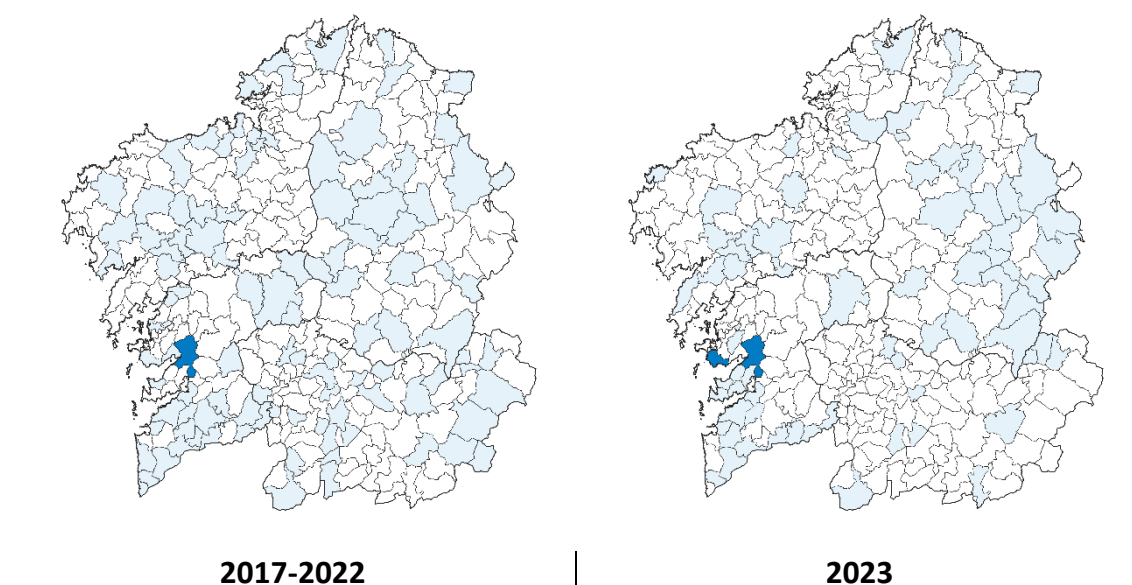


Figura 48. Distribución xeográfica de *Culicoides gejjelensis*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída fundamentalmente na rexión paleártica, Oriente Próximo e norte de África. En Europa está presente na maioría dos países do Este, Rusia, Turquía, Italia, Francia, e tamén en España e Portugal (Fauna Europaea, 2016; Muz *et al.*, 2023). Adoitan criar en barros con pouca materia orgánica, preto de arroyos ou presas (Uslu *et al.*, 2010).

Datos REGAVIVEC: A detección desta especie no concello de Pontevedra durante o ano 2022 constituíu a primeira cita da mesma para Galicia. Na última campaña de mostraxe, ademais de rexistrarse novamente en Pontevedra, tamén foi atopada en Sanxenxo (Fig. 48). Colleitáronse seis exemplares en total (1,99% do conxunto de especies).

Importancia médico-sanitaria: Descoñecida até o momento, pero parece non xogar ningún papel na transmisión de enfermidades médico-veterinarias.

***Culicoides (Oecacta) maritimus* Kieffer, 1924**

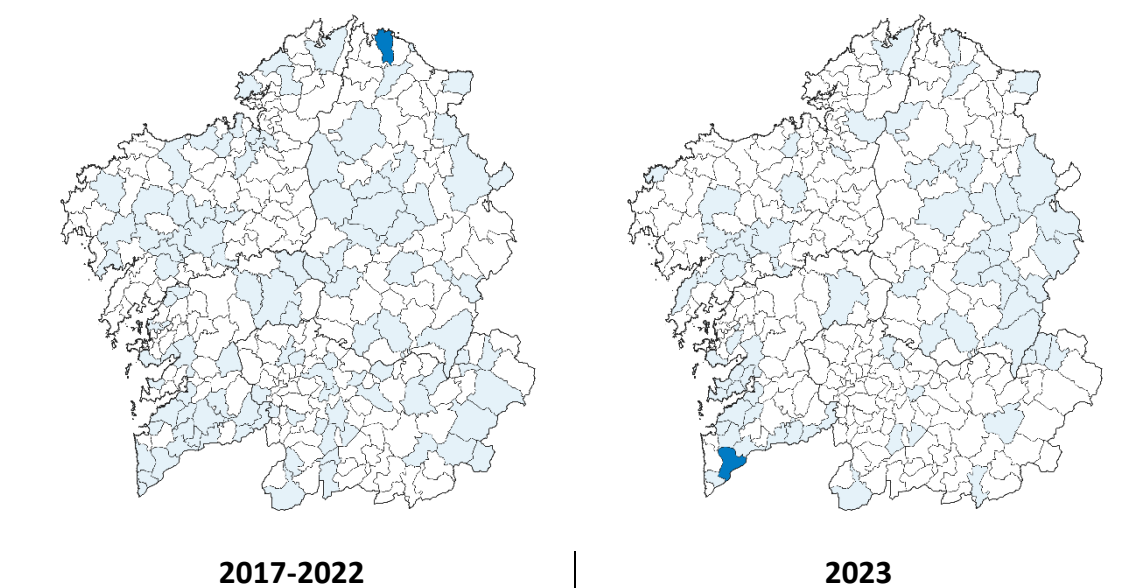


Figura 49. Distribución xeográfica de *Culicoides maritimus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída fundamentalmente na rexión paleártica, Oriente Próximo e norte de África. En Europa pode ser atopada na maior parte de países a excepción dos países do Este. Está presente na península ibérica, tanto en España coma en Portugal (Fauna Europaea, 2016). Non é unha especie que emerxa en elevadas densidades, polo que os seus hábitats larvários non están moi claros. Uslu e Dik (2010) determinaron a súa presenza en lodos con abundante materia orgánica, pero tamén pode aparecer en reservorios de auga naturais (Foxi e Delrio, 2010; González *et al.*, 2013).

Datos REGAVIVEC: Colleitáronse dous exemplares (0,66% do total) no concello de Tomiño durante o pasado ano 2023. Até estas capturas, unicamente se detectara a súa presenza nunha explotación gandeira en Xove (Lugo), en 2018 (Fig. 49).

Importancia médico-sanitaria: Descoñecida até o momento, pero parece non xogar ningún papel na transmisión de enfermidades médico-veterinarias.

***Culicoides (Silvaticulicoides) achrayi* Kettle & Lawson, 1955**

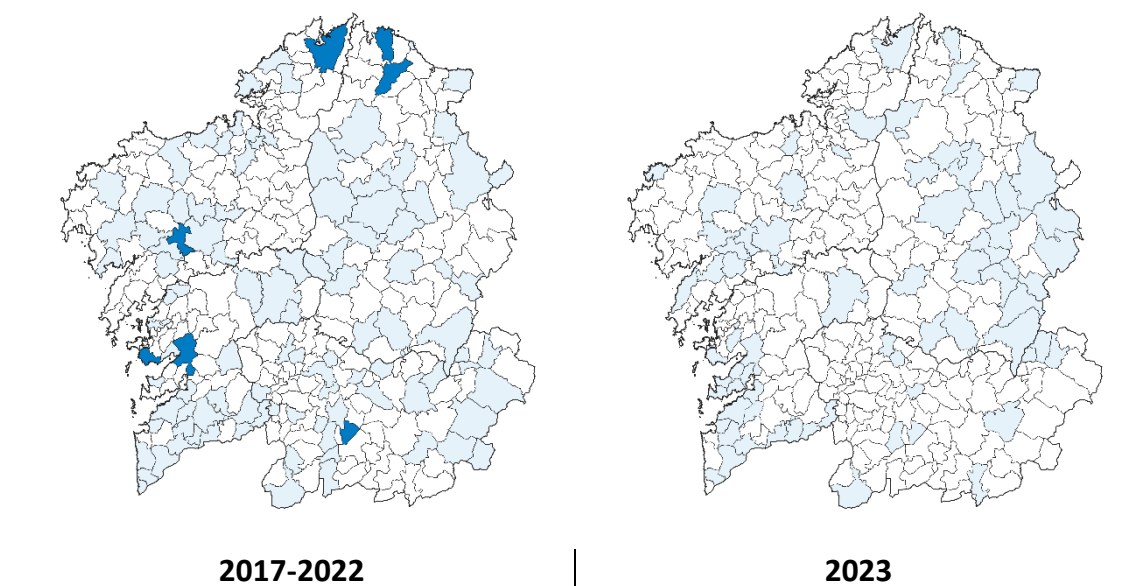


Figura 50. Distribución xeográfica de *Culicoides achrayi*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Trátase dunha especie de distribución paleártica e Oriente Próximo. Moi presente en Europa, abarcando até gran parte de Rusia. Na península ibérica está descrita tanto en Portugal coma en España (Fauna Europaea, 2016). É habitual atopar ás súas larvas en materia en descomposición de ambientes forestais (González e Goldarazena, 2011).

Datos REGAVIVEC: A pesares de ser unha especie relativamente común, o pasado ano non se capturou ningunha especie dentro do ámbito REGAVIVEC. Desde o inicio da rede de vixilancia, a súa distribución confirmouse en 7 concellos das catro provincias galegas (Fig. 50).

Importancia médico-sanitaria: Descoñecida até o momento, pero parece non xogar ningún papel na transmisión de enfermidades médico-veterinarias.

***Culicoides (Wirthomyia) minutissimus* (Zetterstedt, 1855)**

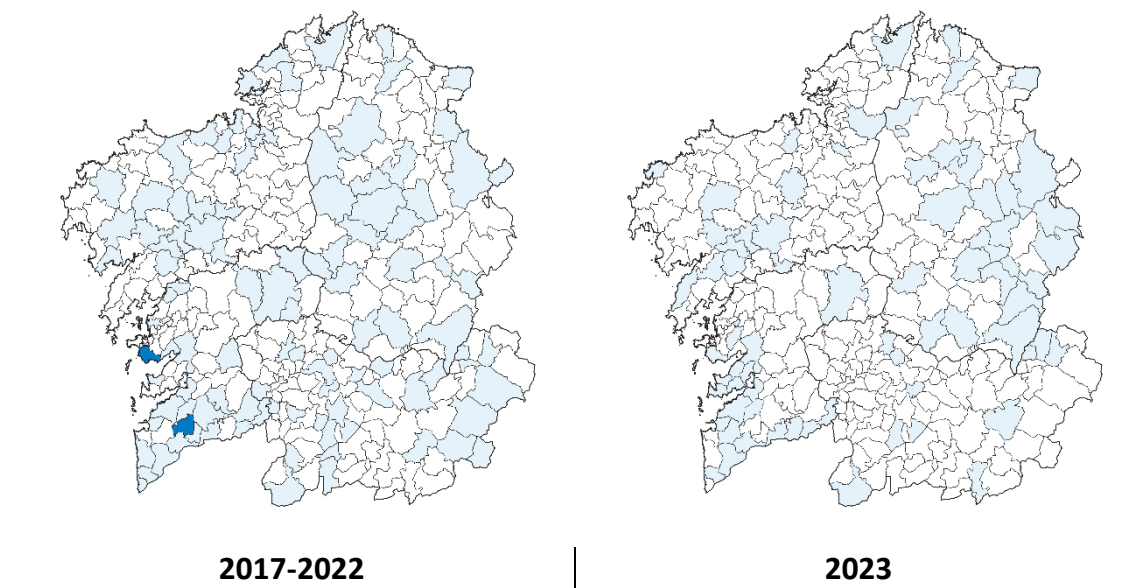


Figura 51. Distribución xeográfica de *Culicoides minutissimus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída fundamentalmente na rexión paleártica, Oriente Próximo e norte de África. Está totalmente establecida na maioría de Europa, máis non se coñecen rexistros nos países do este. Está presente en Andorra i en gran parte de España, pero non en Portugal (Fauna Europaea, 2016). Un estudo recente realizado en Alemaña determinou que adoitan criar en humidaís mixtos ou pastorais non arbustivos, así coma na marxe dos ríos (Werner *et al.*, 2020).

Datos REGAVIVEC: Non se colleitou ningún exemplar durante as mostraxes de 2023. Até o de agora, a súa distribución coñecida comprende os concellos de O Porriño e Sanxenxo, ambos na provincia de Pontevedra (Fig. 51).

Importancia médico-sanitaria: Descoñecida até o momento, pero parece non xogar ningún papel na transmisión de enfermidades médico-veterinarias.

***Culicoides (incertae sedis) pallidicornis* Kieffer, 1919**

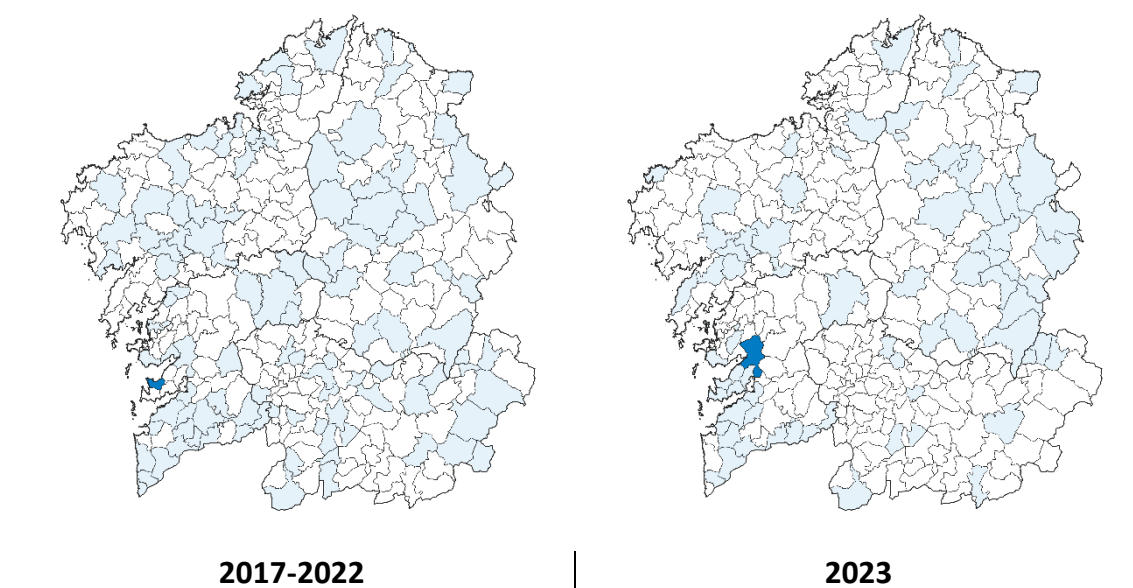


Figura 52. Distribución xeográfica de *Culicoides pallidicornis*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída polo Paleártico, Oriente Próximo e a rexión Neártica. Amplamente repartida por Europa a excepción dalgúns países do Este e do Norte. Na península ibérica está presente tanto en Portugal coma en España (Capela *et al.*, 1990; Fauna Europaea, 2016). As súas zonas de cría adoitan estar relacionadas con hábitats forestais ou pantanosos, desenvolvéndose en materia en descomposición, follaxe ou lodos (González *et al.*, 2013; Kameke *et al.*, 2021).

Datos REGAVIVEC: Capturáronse cinco exemplares (1,66 % do total) no concello de Pontevedra durante o pasado ano 2023. A súa detección en Bueu (Pontevedra) en 2022 representou a primeira cita da mesma para Galicia (Fig. 52).

Importancia médico-sanitaria: Sospéitase que podería transmitir o protozoo *Haemoproteus* sp. en aves (Žiegytė *et al.*, 2022). Tampouco se pode descartar o seu rol coma vector en mamíferos ó ter unha alimentación mamofílica (Ninio *et al.*, 2010; McGregor *et al.*, 2018).

FAMILIA PSYCHODIDAE

Durante o ano 2023 obtivéronse 31 exemplares de flebótomos (Diptera: Psychodidae), todas pertencentes á mesma especie, *Phlebotomus perniciosus*, do subxénero *Larrousius*. Estes exemplares contabilizáronse en 6 concellos da xeografía galega.

O concello que rexistrou o maior número de individuos foi A Rúa (Ourense), con 15. Once individuos foron colleitados en Arbo, sendo o segundo municipio que rexistrou a especie en maiores números; un único exemplar foi colleitado en cada un dos outros 4 concellos nos que se detectou a súa presenza (Fig. 53).

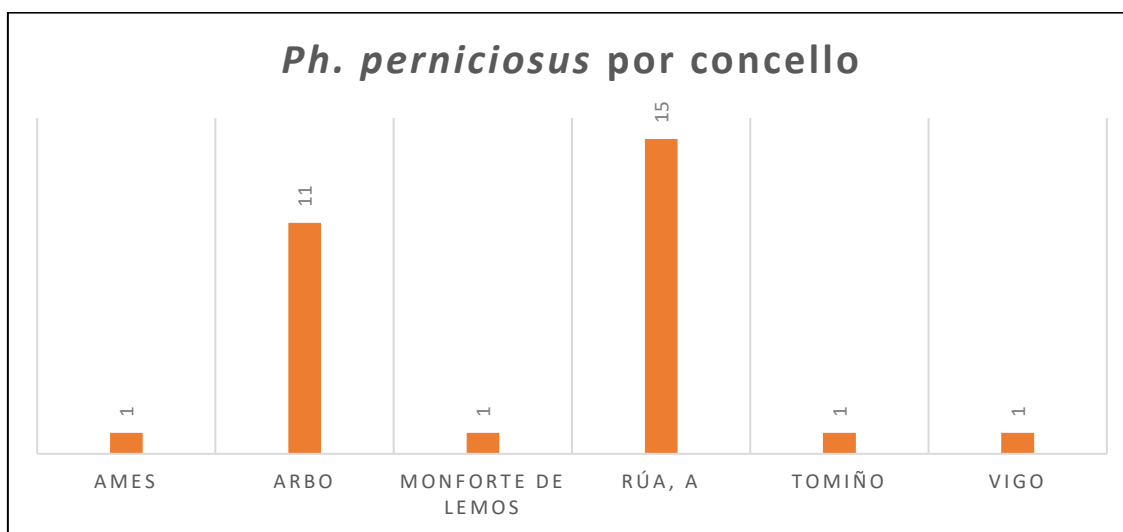


Figura 53. Abundancia de exemplares de *Phlebotomus perniciosus* en cada un dos concellos nos que se detectou a súa presenza. No gráfico se descartan municipios con resultado negativo para a súa aparición.

O flebótomo comezou a aparecer en maio, e foron aumentando as súas deteccións até alcanzar un grande pico en agosto, cando se rexistraron 14 capturas da especie (Fig. 54).

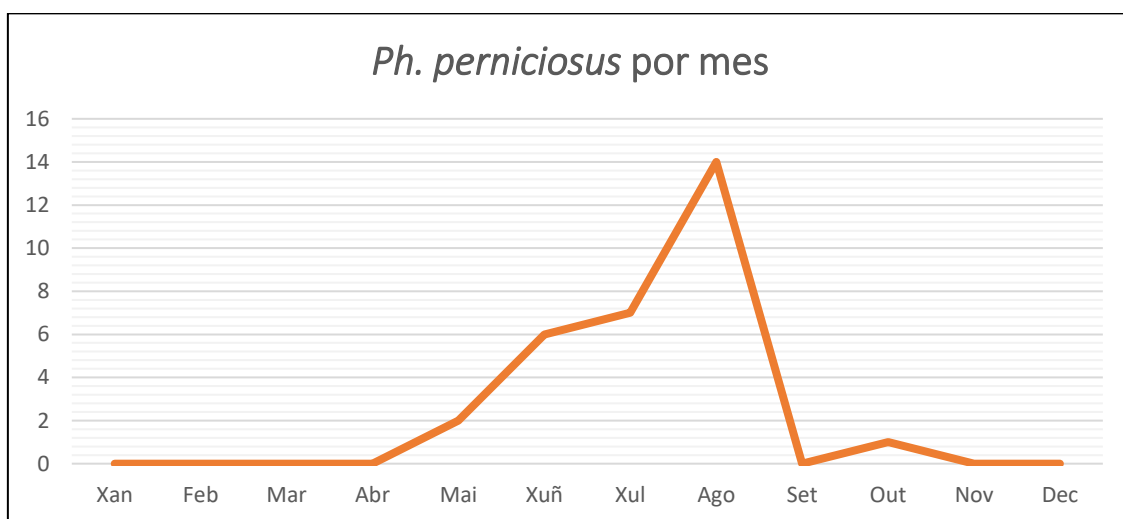


Figura 54. Abundancia mensual de *Ph. perniciosus* durante o ano 2023.

Considerando o período de mostraxes 2017-2023, as especies de flebótomos identificadas no ámbito REGAVIVEC seguen a ser dúas, tal e como se referencia a continuación.

SUBFAMILIA PHLEBOTOMINAE Rondani, 1840

Xénero *Phlebotomus* Rondani, 1843

***Phlebotomus (Larrousius) ariasi* Tonnoir, 1921**

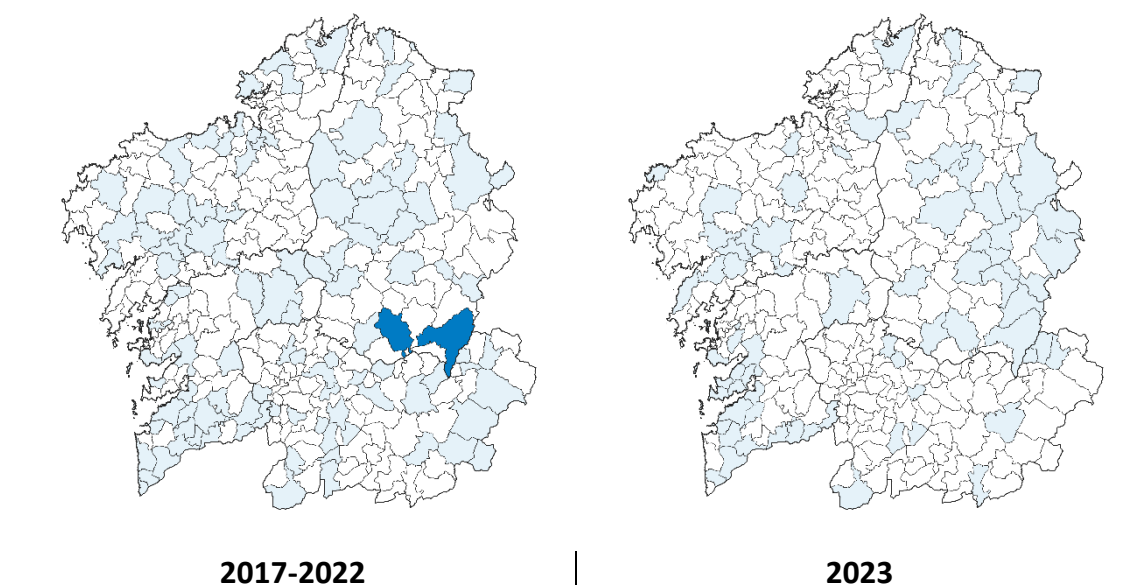


Figura 55. Distribución xeográfica de *Phlebotomus ariasi*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie distribuída pola zona leste do Paleártico e norte de África (Fauna Europaea, 2016). En España está amplamente distribuída, compartindo ecosistemas con *Phlebotomus perniciosus*, aínda que prefire hábitats máis frescos e húmidos, sendo máis abundante nas zonas climáticas máis chuviosas (Lucientes *et al.*, 2005).

Datos REGAVIVEC: Non se constatou a súa presenza durante o período de mostraxes de 2023. En Galicia, dende o inicio da rede de vixilancia, rexistrouse a súa presenza en 2 concellos de Lugo durante as mostraxes pasivas de 2019 e 2020 (Fig. 55).

Importancia médico-sanitaria: É un vector recoñecido de *Leishmania infantum*, que afecta principalmente a cánidos pero que tamén é responsable da leishmaniose en humanos (Lucientes *et al.*, 2005). Tamén pode portar outros phlebovirus (Alkan *et al.*, 2013).

***Phlebotomus (Larroussius) perniciosus* Newstead, 1911**

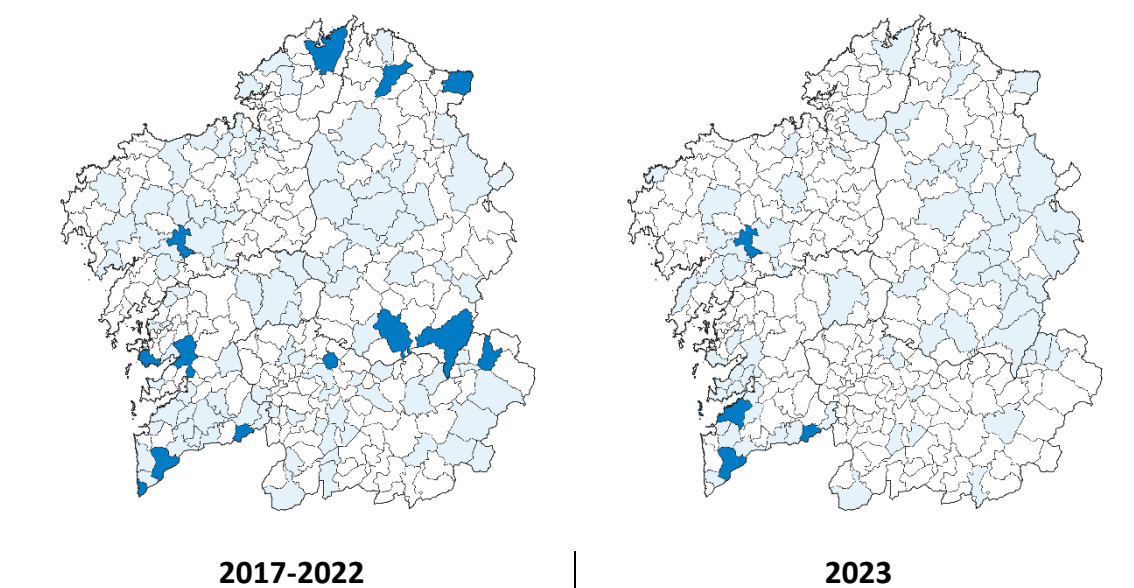


Figura 56. Distribución xeográfica de *Phlebotomus perniciosus*.
Azul escuro: presenza; azul claro: ausencia; branco: sen datos

Información: Especie cuxa distribución está restrinxida ó Mediterráneo occidental e ó norte de África (Bailly-Chooumara et al., 1971; Fauna Europaea, 2016). Esta especie parece ter unha maior apetencia polas zonas temperadas que *Phlebotomus ariasi*, mais tamén pode criar en áreas de abundante chuva. Prefire lugares cunha ampla cobertura de vexetación (Bettini et al., 1986).

Datos REGAVIVEC: Os 31 individuos da subfamilia Phlebotominae capturados durante o pasado ano pertencían a esta especie. Cos rexistros de 2023, a súa presenza está confirmada en 16 concellos da xeografía galega (Fig. 56).

Importancia médico-sanitaria: Trátase do principal vector de *Leishmania infantum* en cans pero tamén en humanos, podendo ocasionar a contracción de leishmaniose por parte do hóspede (Lucientes et al., 2005). Ó igual que no caso de *Phlebotomus ariasi*, esta especie tamén pode ser vectora de varios phlebovirus (Alkan et al., 2013).

5. CONCLUSIONES

A Rede Galega de Vixilancia de Vectores segue a demostrar ser unha ferramenta moi eficaz para detectar e monitorizar especies vectoras de enfermidades, aportando información de cara á prevención de futuras problemáticas médicas e veterinarias.

O número de especies totais de culícidos descritas en Galicia no ámbito REGAVIVEC ascendeu a 24, das cales dous terzos (16) teñen unha potencial capacidade de transmitir enfermidades tanto humanas coma animais. Sen dúbida, o que marcou a pasada campaña de mostraxes foi a detección do mosquito tigre, *Aedes albopictus*, en Moaña a comezos do mes de agosto. Tras unha intensiva labor de vixilancia e monitorización, até o de agora está confirmada a presenza do vector en cinco concellos da xeografía galega (Cangas, Moaña, Redondela, Vilaboa e Vigo), todos na provincia de Pontevedra. As súas abundancias e incidencias son moi dispares, o que suxire unha introdución e asentamento por Moaña, e unha continua expansión cara os territorios contiguos. As tarefas de vixilancia, xestión, comunicación e formación marcarán os pasos a seguir neste novo escenario.

O mosquito tigre é unha das especies máis invasoras do mundo e un dos vectores máis competentes de enfermidades de orixe tropical coma o dengue, o chikunguña, o Zika ou a febre do Val do Rift. A día de hoxe, en Galicia (e no resto da península ibérica) non se está a producir unha circulación endémica destes virus, polo que o risco estaría asociado a que se deran as seguintes condicións: unha climatoloxía axeitada para a reprodución extrínseca (dentro do mosquito) e intrínseca (dentro do hóspede) do virus, unha persoa infectada en fase de viremia (tería que tratarse dun caso importado) e a presenza no espazo e no tempo do vector, neste caso o mosquito tigre. Polo momento, o número de casos anuais importados notificados na nosa rexión é moi pequeno, e as poboacións do mosquito están moi localizadas, polo que o risco de transmisión en Galicia é remoto (nivel 1) (DXSP, 2023).

En relación ó resto de especies de *Aedes*, considérase que *Ae. geniculatus* e *Ae. vittatus* poderían ser vectores competentes do virus da febre amarela. *Aedes vexans*, pola súa parte, podería ser un potencial transmisor da febre do Val do Rift e do virus do Nilo Occidental, entre outros patóxenos. En calquera caso, os hábitos eminentemente rurais das tres especies, as súas baixas poboacións e os ínfimos casos detectados anualmente en España da doenza fan que o risco de transmisión sexa moi baixo.

Non está clara a implicación de *Ae. caspius* coma vector de enfermidades. En condicións de laboratorio pode incorporar varias doenzas e volverse infectivo, mais non está demostrada a súa

capacidade no campo. En calquera caso, é unha especie que cómpre ter vixiada, xa que é un insecto de hábitos diúrnos e moi molesto á hora de picar, ó igual que o mosquito tigre.

Entre os anofelinos de interese sanitario podemos atopar a *An. claviger* s.s., *An. maculipennis* s.l. e *An. plumbeus*, que podería transmitir o paludismo ó ser humano. Sen embargo, e ó igual que nos casos dos *Aedes* comentados anteriormente, o risco sanitario actual en relación a esta enfermidade é baixo tanto no ámbito nacional coma no ámbito rexional que compete a esta rede, pois o parasito responsable (*Plasmodium* sp.) non se atopa en circulación entre a poboación. Esta antroponose considérase oficialmente erradicada en España dende 1964, sendo os casos notificados dende entón maioritariamente importados, salvo contadas excepcións.

En España, a enfermidade que agora mesmo preocupa máis polos recentes brotes acontecidos no sur da península é a febre do Nilo Occidental. En Galicia están rexistradas nove especies de culícidos con capacidade de transmisión do virus que provoca a afección: *Aedes caspius*, *Aedes vexans*, *Anopheles maculipennis* s.l., *Coquillettidia richardii*, *Culex modestus*, *Culex perexiguus/univittatus*, *Culex pipiens* s.l., *Culex theileri* e *Culex torrentium*, das que hai que prestar especial atención ó mosquito común (*Culex pipiens* s.l.), xa que foi o principal responsable dos casos que tiveron lugar no noso país nos últimos anos. Aínda que esta especie está amplamente distribuída por Galicia, as posibilidades de que se produza algún foco na nosa comunidade actualmente considéranse baixas, pois historicamente non existen casos humanos ou equinos rexistrados. Malia isto, convén manter unha vixilancia epidemiolóxica constante sobre estes insectos coma mecanismo básico de prevención.

En canto ós ceratopogónidos pertencentes ó xénero *Culicoides*, actualmente hai 13 especies rexistradas no ámbito REGAVIVEC, das cales 8 poderían ter algún tipo de implicación veterinaria. Entre elas sospéitase que varias poderían ser vectoras do virus da Lingua Azul: *C. lupicaris*, *C. newsteadi*, *C. pulicaris*, *C. punctatus* e *C. obsoletus* s.l. A especie que máis preocupa e que pode ser atopada en maiores números na nosa comunidade autónoma é *C. obsoletus* s.l., que se trata dun dos principais vectores da enfermidade en Europa. Nos anos 2008 e 2009 producíronse varios brotes desta afección no gando ovino e bovino de Galicia, e considérase que esta última especie foi a responsable. Así pode ser tamén cos novos focos notificados durante o ano 2022 e durante o pasado ano 2023. Outra enfermidade que se sospeita que podería transmitir este complexo é a Enfermidade Hemorráxica Epizoótica, detectada por vez primeira en España a finais de 2022, en Andalucía, e que desde ese momento non fixo máis que expandirse polo territorio. O vector principal, *C. imicola*, sábese que está presente en Galicia pero en poboacións moi

reducidas, polo que as sospeitas recaen de novo en *C. obsoletus* s.l. Sen embargo, a súa implicación aínda non foi confirmada con evidencias científicas.

Outros ceratopogónidos con capacidade de transmitir patóxenos poderían ser *C. circumscriptus* e *C. pallidicornis*, xa que estudos de laboratorio confirmaron a súa capacidade de infectarse con protozoos do xénero *Haemoproteus* sp., moi severa en aves. *Culicoides festivipennis* é un vector confirmado de *Leucocytozoon caulleryi*, un nematodo que tamén afecta perigosamente a aves.

O último dos grupos de vectores estudados pertence á familia dos psicódidos, os flebótomos, que en Galicia teñen a *Phlebotomus ariasi* e a *Phlebotomus perniciosus* coma os seus principais representantes. Ambas presentan unha importancia médica e veterinaria moi relevante, pois poden ser transmisores de *Leishmania infantum*, un protozoo parasito causante da leishmaniose en cánidos e humanos. O risco sanitario que presenta esta enfermidade en Galicia non é desprezable, polo que é necesaria unha constante vixilancia entomolóxica para estudar a distribución dos seus vectores e a súa evolución.

Sempre é axeitado sinalar que a problemática destas especies non vai ligada unicamente á súa capacidade vectorial, senón tamén ás molestias derivadas das súas picaduras e, nalgúns casos, ós cadros clínicos propios das reaccións alérxicas nas persoas máis sensibles.

Dentro deste contexto, REGAVIVEC segue a demostrar a súa utilidade de cara á vixilancia dos insectos vectores de enfermidades, sendo a principal canle de detección e alerta en relación á posible chegada de vectores invasores. Do mesmo xeito, o traballo realizado permite recompilar unha grande cantidade de información sobre a diversidade, distribución, bioloxía i ecoloxía de cada unha das especies detectadas no territorio galego, o que supón a base científica a partir da cal tomar decisións e optimizar recursos da forma máis axeitada en termos de xestión vectorial. Queda de manifesto, polo tanto, a necesidade de continuar o traballo feito até este momento, focalizando as zonas de mostraxe de aparición destes organismos e ampliando a novas áreas da rexión que permitan ampliar o alcance da propia rede.

BIBLIOGRAFÍA

- ADHAMI, J., MURATI, M. (1987). The presence of the mosquito *Aedes albopictus* in Albania. *Revista Mjëjesore*, 1(13-16).
- AGUADO, M., ESPINOSA, P., ROMERO-MATÉ, A., TARDÍO, J. C., CÓRDOBA, S., BORBUJO, J. (2013). Brote de leishmaniasis cutánea en el municipio de Fuenlabrada. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 104(4): 334–342
- ALARCÓN-ELBAL, P.M., DELACOUR-ESTRELLA, S., COLLANTES, F., DELGADO, J.A., RUIZARRONDO, I., PINAL-PRIETO, R., MELERO-ALCÍBAR, R., MOLINA, R., SIERRA, M.J., AMELA, C., LUCIENTES, J. (2013). Primeros hallazgos de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) en la provincia de Valencia, España. *Anales de Biología*, 35: 95–99
- ALARCÓN-ELBAL, P.M. (2016). Composición faunística y dinámica poblacional de los *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) de Castilla-La Mancha (Tesis de Doctorado, Universidad de Murcia). Digitum: Repositorio Institucional de la Universidad de Murcia
- ALKAN, C., BICHAUD, L., DE LAMBALLERIE, X., ALTEN, B., GOULD, EA. & CHARREL, R.N. (2013). Sandfly-borne phleboviruses of Eurasia and Africa: Epidemiology, genetic diversity, geographic range, control measures. *Antiviral Research*, 100 (1): 54–74
- ALMEIDA, A., GALÃO, R., SOUSA, C.A., NOVO, M., PARREIRA, R., PINTO, J., PIEDADE, J., ESTEVES, A. (2008). Potential mosquito vectors of arboviruses in Portugal: species, distribution, abundance and West Nile infection. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 102(8): 823-832
- ARANDA, C., ERITJA, R., ROIZ, D. (2006). First record and establishment of the mosquito *Aedes albopictus* in Spain. *Medical and Veterinary Entomology*, 20: 150–152
- ARCOS, P., ESCOLANO, C. (2011). Enfermedades de transmisión vectorial potencialmente emergentes en la cuenca mediterránea y su posible relación con el cambio climático. *Emergencias*, 23: 386–393
- ASGARIAN, T.S., MOOSA-KAZEMI, S.H., SEDAGHAT, M.M., DEHGHANI, R., YAGHOUBI-ERSHADI, M.R. (2021). Fauna and larval habitat characteristics of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in Kashan County, Central Iran, 2019. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, 15(1): 69-81
- ASOCIACIÓN NACIONAL DE EMPRESAS DE SANIDAD AMBIENTAL (ANECPLA) (2020). *Aedes japonicus*, una nueva especie invasora inesperada. *Infoplagas*, 96(2): 22-25

ASPCAT (2023). *Nota informativa: Actualizació de la situació del dengue a Catalunya*. Agència de Salut Pública de Catalunya. Generalitat de Catalunya.

BALENGHIEN, T., VAZEILLE, M., REITER, P., SCHAFFNER, F., ZELLER, H., BICOUT, D.J. (2007). Evidence of laboratory vector competence of *Culex modestus* for West Nile virus. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 23(2): 233-236

BECKER, N., PETRIC, D., ZGOMBA, M., BOASE, C., MADON, M.B., DAHL, C., KAISER, A. (2020). *Mosquitoes: Identification, Ecology and Control (Third Edition)*. Springer, Switzerland, 570 pp

BENELLI, G., MEHLHORN, H. (2018). *Mosquito-borne Diseases*. Springer, Switzerland, 354 pp

BETTINI, S., CONTINI, C., ATZENI, M.C., TOCCO, G. (1986). Leishmaniasis in Sardinia I: Observations on a larval breeding site of *Phlebotomus perniciosus*, *Phlebotomus perfiliewi* and *Sergentomyia minuta* (Diptera: Psychodidae) in the canine leishmaniasis focus of Soleminis (Cagliari). *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, 80(3): 307-315

BIRNBERG, L., TALAVERA, S., ARANDA, C., NÚÑEZ, A.I., NAPP, S., BUSQUETS, N. (2019). Field-captured *Aedes vexans* (Meigen, 1830) is a competent vector for Rift Valley fever phlebovirus in Europe. *Parasites and Vectors*, 12 (1): 1–8

BLACKWELL, A., WADHAMS, L. J., MORDUE, W. (1997). Electrophysiological and behavioural studies of the biting midge, *Culicoides impunctatus* Goetghebuer (Diptera: Ceratopogonidae): interactions between some plant-derived repellent compounds and a host-odour attractant, 1-octen-3-ol. *Physiological Research*, 82: 299-306

BOORMAN, J.P. (1961). Observation on the habits of mosquitoes of the Plateau Province, Northern Nigeria, with particular reference to *Aedes (Stegomyia) vittatus* (Bigot). *Bulletin of Entomological Research*, 52: 709-725

BRAVO-BARRIGA, D, GOUVEIA A.P., PARREIRA, R. JIMÉNEZ-VIDAL, D, PÉREZ-MARTÍN, J.E., MARTÍN-CUERVO, M., FRONTERA, E. (2018.) Primeras detecciones de *Aedes albopictus* (mosquito tigre) en la región de Extremadura, oeste de España. *Gaceta Sanitaria*, 33 (3): 299-300

BRUSTOLIN, M., TALAVERA, S., NÚÑEZ, A., SANTAMARÍA, C., RIVAS, R., PUJOL, N., VALLE, M., VERDÚN, M., BRUN, A., PAGÈS, N., BUSQUETS, N. (2017). Rift Valley fever virus and European mosquitoes: vector competence of *Culex pipiens* and *Stegomyia albopicta* (= *Aedes albopictus*). *Medical and Veterinary Entomology*, 31(4): 365-372

- BUENO-MARÍ, R., JIMENEZ-PEYDRÓ, R. (2010). Situación actual en España y eco-epidemiología de las arbovirosis transmitidas por mosquitos culícidos (Diptera: Culicidae). *Revista Española de Salud Pública*, 84: 255–269
- BUENO-MARÍ, R., BERNUÉS-BAÑERES, A., JIMÉNEZ-PEYDRÓ, R. (2012). Updated checklist and distribution maps of mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Spain. *Journal of the European Mosquito Control Association*, 30: 91-126
- BUENO-MARÍ, R. (2013). Estudio faunístico de los mosquitos (Diptera: Culicidae) de la comarca del Somontano de Barbastro y su posible relevancia en la difusión del paludismo. *Anales de Biología*, 35: 123–134
- BUENO-MARÍ, R., ANGLÉS, A. (2016). Anofelismo en humedales representativos de la provincia de Teruel (Noreste de España). *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 56(2): 239-243
- BUSQUETS, N., ALABA, A., ALLEPUZ, A., ARANDA, C., NUÑEZ, J.I. (2008). Usutu Virus sequences in *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae), Spain. *Emerging Infectious Diseases*, 14: 861–862
- CALVETE, C., ESTRADA, R., MIRANDA, M.A., BORRÀS, D., CALVO, J.H., LUCIENTES, J. (2008). Modelling the distributions and spatial coincidence of bluetongue vectors *Culicoides imicola* and the *Culicoides obsoletus* group throughout the Iberian Peninsula. *Medical and Veterinary Entomology*, 22: 124–134
- CAPELA, R., KREMER, M., MESSADDEQ, N., LEMBLE, C., WALLER, J. (1990). Les *Culicoides* (Diptera, Ceratopogonidae) du Portugal continental et de Porto Santo. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 83: 561-565.
- CARACAPPA, S., TORINA, A., GUERCIO, A., VITALE, F., CALABRÓ, A., PURPARI, G., FERRANTELLI, V., M., MELLOR, P.S. (2003). Identification of a novel bluetongue virus vector species of *Culicoides* in Sicily. *Veterinary Record*, 153: 71-74
- CCAES (2015). Informe de situación y evaluación del riesgo para España de Paludismo, 2015. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Gobierno de España
- CCAES (2017a). Informe de situación y evaluación del riesgo de la fiebre por virus del Nilo Occidental en España. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Gobierno de España.
- CCAES (2017b). 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”. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Gobierno de España

CCAES (2018). Evaluación rápida de riesgo: Primeros casos de dengue autóctono en España. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Gobierno de España

CCAES (2019). Evaluación Rápida del Riesgo de transmisión de la infección del virus Zika en España. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Gobierno de España

CCAES (2020). Evaluación rápida de riesgo: Meningoencefalitis por el virus del Nilo Occidental en España (1ª actualización). Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España

CCAES (2021). Evaluación rápida del riesgo: Meningoencefalitis por el virus del Nilo Occidental en España. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España

CCAES (2022). Evaluación rápida del riesgo: Meningoencefalitis por virus del Nilo occidental. Primeros casos detectados en Tarragona. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España

CCAES (2023a). Actualización de la situación epidemiológica de la fiebre del Nilo Occidental (West Nile fever). Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España

CCAES (2023b). Evaluación rápida de riesgo: Identificación del mosquito *Aedes aegypti* en Santa Cruz de Tenerife. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España

CCAES (2023c). Evaluación rápida del riesgo: Identificación del mosquito *Aedes aegypti* en Gran Canaria. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España

CCAES (2023d). Evaluación rápida del riesgo: Agrupación de casos de dengue autóctono en Ibiza. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España

CENTRO DE ESTUDOS DE VETORES E DOENÇAS INFECIOAS DOUTOR FRANCISCO CAMBOURNAC (2022). REVIVE 2021: Culicídeos e Ixodídeos. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge.

Recuperado o 24 de marzo de 2023 de: <https://www.insa.min-saude.pt/revive-rede-de-vigilancia-de-vetores-relatorio-2021/>

COLLANTES, F., DELGADO, J.A. (2011). Primera cita de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) en la Región de Murcia. *Anales de Biología*, 33: 99–101

COLLANTES, F., DELACOUR-ESTRELLA, S., DELGADO, J.A., BENGUA, M., TORRELL-SORIO, A., GUINEA, H., RUIZ, S., LUCIENTES, J., MOSQUITO ALERT (2016). Updating the known distribution of *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) in Spain 2015. *Acta Tropica*, 164: 64–68

CONTRERAS-POZA, L. (1971). Aportación al estudio de los Artrópodos de interés sanitario. Los Culícidos en Guipúzcoa. *Revista de Sanidad e Higiene Pública*, 45: 887–900

COSTA, H., ZÉ-ZÉ, L., NETO, M., SILVA, S., MARQUES, F., SOFIA, A., JOÃO, M. (2018). Detection of the Invasive Mosquito Species *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Diptera: Culicidae) in Portugal. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15: 820

DE SALAZAR, P.M., JANÉ, M., MARESMAL, M., PLASENCIA, A. (2018). Evaluación del riesgo de transmisión autóctona del virus Zika y otras enfermedades virales emergentes transmitidas por mosquitos en Cataluña. *Gaceta Sanitaria*, 32: 101–105

DELACOUR-ESTRELLA, S., BRAVO-MINGUET, D., ALARCÓN-ELBAL, P.M., BENGUA, M., CASANOVA, A., MELEIRO-ALCÍBAR, R., PINAL, R., RUIZ-ARRONDO, I., MOLINA, R. & LUCIENTES, J. (2010). Detección de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: Culicidae) en Benicàssim. Primera cita para la provincia de Castellón (España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 47: 440.

DELACOUR-ESTRELLA, S., COLLANTES, F., RUIZ-ARRONDO, I., ALARCÓN-ELBAL, P.M., DELGADO, J.A., ERITJA, R., BARTUMEUS, F., OLTRA, A., PALMER, J.R.B., LUCIENTES, J. (2014). Primera cita de mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae), para Andalucía y primera corroboración de los datos de la aplicación Tigatrapp. *Anales de Biología*, 36: 93–96

DELACOUR-ESTRELLA, S., BARANDIKA, J.F., GARCÍA-PÉREZ, A.L., COLLANTES, F., RUIZ-ARRONDO, I., ALARCÓN-ELBAL, P.M., BENGUA, M., DELGADO, J.A., JUSTE, R.A., MOLINA, R., LUCIENTES, J. (2015). Detección temprana de mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), en el País Vasco (España). *Anales de Biología*, 37: 25–30

DZHAFAROV, S.M. (1964). Blood-sucking Heleidae (Diptera) of Transcaucasia (the Genera *Culicoides*, *Leptoconops*, *Lasiohelea*). Soviet Academy of Sciences, Azerbaijan. Baku, 414 pp

DXSP (2023) Programa de xestión integrada do vector *Aedes albopictus*. Santiago de Compostela: Servizo de Sanidade Ambiental, Subdirección Xeral de Programas de Control de Riscos Ambientais para a Saúde, Dirección Xeral de Saúde Pública, Consellería de Sanidade, Galicia, España

ECDC (2012). *Guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe (Technical Report)*. European Centre for Disease Prevention and Control. Stockholm, Sweden

ECDC (2019). *Rapid Risk Assessment: Autochthonous cases of dengue in Spain and France*. European Centre for Disease Prevention and Control. Stockholm, Sweden

ELVIRA, J. (1930). Nota acerca de los culícidos encontrados en la cuenca del Ebro. *Medicina de Países Cálidos*, 3: 63

ERITJA, R., RUBIDO-BARÁ, M., DELACOUR ESTRELLA, S., BENGÓA, M. & RUIZ-ARRONDO, I. (2018). Ciencia ciudadana y biodiversidad: primera cita de *Aedes (Fredwardsius) vittatus* (Bigot, 1861) (Diptera: Culicidae) en Galicia, mediante el proyecto Mosquito Alert. *Anales de Biología*, 40: 41–45

ERITJA, R., RUIZ-ARRONDO, I., DELACOUR-ESTRELLA, S., SCHAFFNER, F., ÁLVAREZ-CHACHERO, J., BENGÓA, M., PUIG, M.A., MELERO-ALCÍBAR, R., OLTRA, A. & BARTUMEUS, F. (2019) First detection of *Aedes japonicus* in Spain: an unexpected finding triggered by citizen science. *Parasites & Vectors*, 12 (53)

ERITJA, R., DELACOUR-ESTRELLA, S., RUIZ-ARRONDO, I., GONZÁLEZ, M.A., BARCELÓ, C., GARCÍA-PÉREZ, A.L., LUCIENTES, J., MIRANDA, M.Á., BARTUMEUS, F. (2021). At the tip of an iceberg: citizen science and active surveillance collaborating to broaden the known distribution of *Aedes japonicus* in Spain. *Parasites & Vectors*, 14:375

FAUNA EUROPAEA. Diptera: Nematocera. Actualizado en novembro de 2016. Disponible en: <https://fauna-eu.org/> (Consultado en marzo, 2023)

FERNÁNDEZ, B., GÓMEZ, D., CANO, R. (2019). La leishmaniasis en España: evolución de los casos notificados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica desde 2005 a 2017 y resultados de la vigilancia de 2014 a 2017. *Boletín Epidemiológico Semanal*, 27 (2): 15-31

FISCHER, D., THOMAS, S.M., NIEMITZ, F., REINEKING, B., BEIERKUHNLEIN, C. (2011). Projection of climatic suitability for *Aedes albopictus* Skuse (Culicidae) in Europe under climate change conditions. *Global and Planetary Change*, 78: 54–64

- FOX, C., DELRIO, G. (2010). Larval habitats and seasonal abundance of *Culicoides* biting midges found in association with sheep in northern Sardinia, Italy. *Medical and Veterinary Entomology*, 24: 199–209
- FOX, C., DELRIO, G., FALCHI, G., MARCHE, M., SATTA, G., RUIU, L. (2016). Role of different *Culicoides* vectors (Diptera: Ceratopogonidae) in bluetongue virus transmission and overwintering in Sardinia (Italy). *Parasites & Vectors*, 9: 440
- FRANCY, D.B., JAENSON, T.G.T., LUNDSTRÖM, J.O., SCHILDT, E.B., ESPMARK, A., HENRIKSSON, B., NIKLASSON, B. (1989). Ecologic studies of mosquitoes and birds as hosts of Ockelbo virus in Sweden, and isolation of Inkoo and Batai viruses from mosquitoes. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 41: 355-363
- GOFFREDO, M., CATALANI, M., FEDERICI, V., PORTANTI, O., MARINI, V., MANCINI, G., QUAGLIA, M., SANTILLI, A., TEODORI, L., SAVINI, G. (2015). Specie di *Culicoides* coinvolte nell'epidemia di Bluetongue 2012-2014 in Italia. *Veterinaria Italiana*, 51(2): 131–138
- GONZÁLEZ, M.A., GOLDARAZENA, A. (2011). *El género Culicoides en el País Vasco*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco
- GONZÁLEZ, M.A., LÓPEZ, S., MULLENS, B.A., BALDET, T., GOLDARAZENA, A. (2013). A survey of *Culicoides* developmental sites on a farm in northern Spain, with a brief review of immature habitats of European species. *Veterinary Parasitology*, 191(1-2): 81-93
- GUNAY, F., PICARD, M., ROBERT, V. (2016). Interactive identification key for female mosquitoes (Diptera: Culicidae) of Euro-Mediterranean and Black Sea Regions. *International Journal of Infectious Diseases*, 53: 110–111
- HARBACH, R.E. (1988). The mosquitoes of the subgenus *Culex* in south-western Asia and Egypt (Diptera: Culicidae). *Contributions of the American Entomological Institute*, 24(1): 1-240
- HARBACH, R.E. (2011). Classification within the cosmopolitan genus *Culex* (Diptera: Culicidae): The foundation for molecular systematics and phylogenetic research. *Acta Tropica*, 120(1-2): 1-14
- HARRUP, L.E., PURSE, B.V., GOLDING, N., MELLOR, P.S., CARPENTER, S. (2013). Larval development and emergence sites of farm-associated *Culicoides* in the United Kingdom. *Medical and Veterinary Entomology*, 27: 441-449

JANSEN, S., HEITMANN, A., LÜHKEN, R., LEGGEWIE, M., HELMS, M., BADUSCHE, M., ROSSINI, G., SCHMIDT-CHANASIT, J., TANNICH, E. (2019). *Culex torrentium*: A potent vector for the transmission of west nile virus in central Europe. *Viruses*, 11(6): 1–11

JIMÉNEZ-PEYDRÓ, R., LÓPEZ-PEÑA, D., BERNUÉS-BAÑERES, A., FALCÓ-GARÍ, J.V. (2023). Dinámica en el establecimiento de las especies de mosquitos (Diptera: Culicidae) y enfermedades vectoriales humanas asociadas al cambio climático humanas. *Revista de Salud Ambiental*, 23(1):66-76

JOHNSON, B.J., HURST, T., QUOC, H.L., UNLU, I., FREEBAIRN, C., FARAJI, A., RITCHIE, SA. (2017). Field comparisons of the Gravid *Aedes* Trap (GAT) and BG-Sentinel Trap for monitoring *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) populations and notes on indoor GAT collections in Vietnam. *Journal of Medical Entomology*, 54: 340-348

KAMEKE, D., HAMPEN, H., WACKER, A., WERNER, D. (2021). Field studies on breeding sites of *Culicoides* Latreille (Diptera: Ceratopogonidae) in agriculturally used and natural habitats. *Scientific Reports*, 11:10007

KIRKEBY, C., BODKER, R., STOCKMARR, A., ENOE, C. (2009). Association between land cover and *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) breeding sites on four Danish cattle farms. *Entomologica Fennica*, 20(4): 228-232

KITAOKA, S., MORII, T. (1963). Observation on the breeding habitats of some biting midges and seasonal population dynamics in the life cycle of *C. arakawae* in Tokyo and its vicinity. *Natural Institute of Animal Health*, 3: 198-208

KRÜGER, A., RECH, A, SU, X.Z., TANNICH, E. (2001). Two cases of autochthonous *Plasmodium falciparum* malaria in Germany with evidence for local transmission by indigenous *Anopheles plumbeus*. *Tropical Medicine and International Health*, 6: 983–985

LA RUCHE, G., SOUARÈS, Y., ARMENGAUD, A., PELOUX-PETIOT, F., DELAUNAY, P., DESPRÈS, P., LENGLET, A., JOURDAIN, F., LEPARC-GOFFART, I., CHARLET, F., OLLIER, L., MANTEY, K., MOLLET, T., FOURNIER, J.P., TORRENTS, R., LEITMEYER, K., HILAIRET, P., ZELLER, H., VAN BORTEL, W., DEJOUR-SALAMANCA, D., GRANDADAM, M., GASTELLU-ETCHEGORRY, M. (2010). First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France, September 2010. *Eurosurveillance*. 15(39)

LÓPEZ-SÁNCHEZ, S. (1989). *Control integral de mosquitos en Huelva*. Junta de Andalucía. Consejería de Salud y Servicios Sociales, Sevilla, 340 pp

- LOWE, S., BROWNE, M., BOUDJELAS, S., DE POORTER, M. (2000). *100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the Global Invasive Species Database*. IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group, Auckland, New Zealand
- LUCIENTES, J., CASTILLO, J.A., GRACIA, M.J., PERIBÁÑEZ, M.A. (2005). Flebótomos, de la biología al control. *REDVET*, 6 (8): 1-8.
- LUCIENTES, J., CALVETE, C., ESTRADA, R., MIRANDA, M.A., DEL RIO, R. & BORRÁS, D. (2008). Los vectores de la lengua azul: conocimientos básicos de su bioecología. El programa nacional de vigilancia entomológica de la lengua azul en España. *Sociedad Española de Odontología Conservadora y Estética (SEOC)*, 40-51
- LUCIENTES, J., MOLINA, R. (2016). *Informe anual sobre la vigilancia entomológica en puertos y aeropuertos españoles*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Zaragoza, España
- LUNDSTRÖM, J.O. (1994). Vector competence of western European mosquitoes for arboviruses: a review of field and experimental studies. *Bulletin of the Society for Vector Ecology*, 19: 23-36
- MAGRAMA (2014). *Manual práctico de operaciones en la lucha contra la lengua azul (LA)*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España
- MANDS, V., KLINE, D.L., BLACKWELL, A. (2004). *Culicoides* midge trap enhancement with animal odour baits in Scotland. *Medical and Veterinary Entomology*, 18: 336-342
- MARABUTO, E., REBELO, M.T. (2018). The Asian tiger mosquito, *Aedes albopictus* (Skuse, 1894), a vector of dengue, chikungunya and zika, reaches Portugal. *Zootaxa*, 4413: 197–200
- MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., POLINA, A., PEREIRA, JM., COBO, F., GARRIDO, J., ABALO, X., POUSA, Á., ÍÑIGUEZ, E., ÁLVAREZ, M., ERITJA, R. (2024). Primera cita de *Aedes albopictus* para Galicia, obtenida mediante ciencia ciudadana por Mosquito Alert. *Gaceta Sanitaria*
- MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA TORRES, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2020). First records of *Anopheles (Anopheles) plumbeus* Stephens, 1828 and *Culex (Culex) torrentium* Martini, 1925 (Diptera: Culicidae) in Galicia (NW Spain). *Journal of Vector Ecology*, 45: 306-311
- MATTINGLY, P.F. (1965). The culicine mosquitoes of the Indomalayan area. Part VI: Genus *Aedes* Meigen, subgenus *Stegomyia* Theobald (Groups A, B and D). British Museum Natural History, London, pp 67

- MELERO-ALCÍBAR, R., FIERRO, A.T., MARINO, E., ÁNGELES, M. (2017). *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera, Culicidae) primera cita para la Comunidad de Madrid, España. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 41: 515–519
- MELLOR, P.S., PITZOLIS, G. (1979). Observations on breeding sites and light trap collections of *Culicoides* during an outbreak of bluetongue in Cyprus. *Bulletin of Entomological Research*, 69: 229-234
- MELLOR, P.S., BONED, J., HAMBLIN, C., GRAHAM, S. (1990). Isolations of African horse sickness virus from vector insects made during the 1988 epizootic in Spain. *Epidemiology and Infection*, 105(2): 447–454
- MCGREGOR, B.L., STENN, T., SAYLER, K.A., BLOSSER, E.M., BLACKBURN, J.K., WISELY, S.M., BURKETT-CADENA, N.D. (2018). Host use patterns of *Culicoides* spp. biting midges at a big game preserve in Florida, U.S.A., and implications for the transmission of orbiviruses. *Medical and Veterinary Entomology*, 33: 110-120
- MCKENZIE, B., WILSON, A., ZOHDY, S. (2019). *Aedes albopictus* is a competent vector of Zika virus: A meta-analysis. *PLOS ONE*, 14(5): e0216794
- MOHRIG, W. (1969). Die Culiciden Deutschlands. *Parasitol Schriftenreihe*, 18: 260
- MUZ, D., DIK, B., MUZ, M. (2023). The investigation of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) species and Bluetongue virus and Schmallenberg virus in Northwest Türkiye. *Tropical Animal Health and Production*, 55: 39
- NAZARETH, T., SEIXAS, G., LOURENÇO, J., BETTENCOURT, P.J. (2023). *Aedes albopictus* arrives in Lisbon: an emerging public health threat. *Frontiers in Public Health*, 11:1332334
- NINIO, C., AUGOT, D., DELÉCOLLE, J.C., DUFOUR., B., DEPAQUIT, J. (2010). Contribution to the knowledge of *Culicoides* (Diptera: Ceratopogonidae) host preferences in France. *Parasitology Research*, 1-7
- OMS (2008). *Reglamento Sanitario Internacional (2005)*. Organización Mundial de la Salud, 2ª Edición. Ginebra, Suiza
- PAGÈS, N., TALAVERA, S., VERDÚN, M., PUJOL, N., VALLE, M., BENSAID, A., PUJOLS, J. (2018). Schmallenberg virus detection in *Culicoides* biting midges in Spain: First laboratory evidence for highly efficient infection of *Culicoides* of the *Obsoletus* complex and *Culicoides imicola*. *Transboundary and Emerging Diseases*, 65(1)

- PAUPY, C., DELATTE, H., BAGNY, L., CORBEL, V., FONTENILLE, D. (2009). *Aedes albopictus*, an arbovirus vector: From the darkness to the light. *Microbes and Infection*. 11(14-15): 1177-1185
- PORTILLO, A., RUIZ-ARRONDO, I., OTEO, J.A. (2018). Artrópodos vectores en España y sus enfermedades transmisibles. *Medicina Clínica*, 152 (11): 450-459
- RAMOS, H.C., RIBEIRO, H., PIRÉS, C.A., CAPELA, R.A. (1978). Research on the mosquitoes of Portugal (Diptera: Culicidae), II-The mosquitoes of Algarve 1977/78. *Anais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical*, 5(1-4): 238-256
- REZZA, G., NICOLETTI, L., ANGELINI, R., ROMI, R., FINARELLI, A.C., PANNING, M., CORDIOLI, P., FORTUNA, C., BOROS, S., MAGURANO, F., SILVI, G., ANGELINI, P., DOTTORI, M., CIUFOLINI, M.G., MAJORI, G.C., CASSONE, A. (2007). Infection with chikungunya virus in Italy: an outbreak in a temperate region. *The Lancet*, 370(9692): 1840-1846
- RIBEIRO, H., RAMOS, H.C., CAPELA, R.A., PIRÉS, C.A. (1977). Research on the mosquitoes of Portugal (Diptera: Culicidae), III- Further five new mosquito records. *García de Orta Serie de Zoología Lisboa*, 6(1-2): 51-60
- RIBEIRO, H., RAMOS, H.C., PIRÉS, C.A., CAPELA, R.A. (1988). An annotated checklist of the mosquitoes of continental Portugal (Diptera: Culicidae). In: *Actas do III Congresso Ibérico de Entomologia*, pp 233-254
- ROIZ, D., ERITJA, R., MELERO-ALCIBAR, R., MOLINA, R., MARQUÈS, E., RUIZ, S., ESCOSA, R., ARANDA, C., LUCIENTES, J. (2007). Distribución de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera, Culicidae) en España. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 40: 523-526
- ROIZ, D., RUIZ, S., SORIGUER, R., FIGUEROLA, J. (2014). Climatic effects on mosquito abundance in Mediterranean wetlands. *Parasites & Vectors*, 7: 333
- ROIZ, D., DUPERIER, S., ROUSSEL, M., BOUSSÈS, P., FONTENILLE, D., SIMARD, F., PAUPY, C. (2016). Trapping the Tiger: Efficacy of the novel BG-Sentinel 2 with several attractants and carbon dioxide for collecting *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Southern France. *Journal of Medical Entomology*, 53(2): 460-465
- ROMÓN, P., HIGUERA, M., DELÉCOLLE, J.C., BALDET, T., ADURIZ, G., GOLDARAZENA, A. (2012). Phenology and attraction of potential *Culicoides* vectors of bluetongue virus in Basque Country (northern Spain). *Veterinary Parasitology*, 186: 415-424

- RUIZ-ARRONDO, I., DELACOUR-ESTRELLA, S., SANTIBÁÑEZ, P., OTEO, J.A. (2021). Primera detección del mosquito tigre, *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae), en La Rioja: implicaciones en salud pública. *Anales de Biología* 43: 117-122
- SÁNCHEZ, A., AMELA, C., SANTOS, S., SUAREZ, B., SIMÓN, F., SIERRA, M.J. (2013). *Informe de situación y evaluación de la fiebre por virus del Nilo Occidental en España*. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias (CCAES). Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
- SCHAFFNER, F., ANGEL, G., GEOFFROY, B., HERVY, J.O., RHAEIM, A. (2001). *The mosquitoes of Europe / Les moustiques d'Europe*. Montpellier, France: IRD Éditions and EID Méditerranée
- SERVICE, M.W. (1993). *Mosquito Ecology. Field Sampling Methods* (Second edition). Elsevier Science Publishers, 988 pp
- SIRIVANAKARN, S. (1976). Medical entomology studies-III. A revision of the subgenus *Culex* in the Oriental region (Diptera: Culicidae). *Contributions of the American Entomological Institute* 12(2): 1-272
- SLAMA, D., HAOUAS, N., REMADI, L., MEZHOUD, H., BABBA, H., CHAKER, E. (2014). First detection of *Leishmania infantum* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae) in *Culicoides* spp. (Diptera: Ceratopogonidae). *Parasites & Vectors*, 7: 51
- SNOW, K.R., RAMSDALE, C.D. (1999). Distribution chart for European mosquitoes. *Journal of the European Mosquito Control Association*, 3: 14-31
- STONE, A., KNIGHT, K., STARCKE, H. (1959). A synoptic catalog of the Mosquitoes of the world (Diptera, Culicidae). 2nd ed. Thomas Say Foundation. *Publications*, 6: 358
- TELLO, A., VÁZQUEZ, M.A., GONZÁLEZ, D. (2014). Guía fotográfica de los flebótomos (Diptera, Psychodidae) de la Comunidad de Madrid. *Serie Zoología*, 7(4): 1-18
- TORRELL-SORIO, A., FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, J. (2008). *Caracterització de la població del mosquit tigre asiàtic (Aedes albopictus) a Catalunya 2008*. Direcció General del Medi Natural / Generalitat de Catalunya, Barcelona, España
- TRUKHAN, M.N., MARKEVICH, A.P. (1975). The effect of drainage improvement on the fauna and abundance of blood-sucking Ceratopogonidae. Problems of parasitology. *Proceedings of the VIIIth Scientific Conference of Parasitologists of the Ukrainian SSR. Volume 2: Problemy Parazitologii Materialy VIII Nauchnoi Konferentsii Parazitologov USSR*, 2: 218-219

USLU, U., DIK, B. (2010). Chemical characteristics of breeding sites of *Culicoides* species (Diptera: Ceratopogonidae). *Veterinary Parasitology*, 169: 178-184

VEIGA, J., MARTÍNEZ-DE LA PUENTE, J., VÁCLAV, R., FIGUEROLA, J., VALERA, F. (2018). *Culicoides paolae* and *C. circumscriptus* as potential vectors of avian haemosporidians in an arid ecosystem. *Parasites & Vectors*, 11: 524

ŽIEGYTE, R., BERNOTIENE, R., PALINAUSKAS, V. (2022). *Culicoides segnis* and *Culicoides pictipennis* Biting Midges (Diptera, Ceratopogonidae), New Reported Vectors of *Haemoproteus* Parasites. *Microorganisms*, 10(898)

ACTIVIDADES DE FORMACIÓN E DIVULGACIÓN

- Publicacións científicas:

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., POLINA, A., PEREIRA, JM., COBO, F., GARRIDO, J., ABALO, X., POUSA, Á., ÍÑIGUEZ, E., ÁLVAREZ, M., ERITJA, R. (2024). Primera cita de *Aedes albopictus* para Galicia, obtenida mediante ciencia ciudadana por Mosquito Alert. *Gaceta Sanitaria*

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA TORRES, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2020). First records of *Anopheles (Anopheles) plumbeus* Stephens, 1828 and *Culex (Culex) torrentium* Martini, 1925 (Diptera: Culicidae) in Galicia (NW Spain). *Journal of Vector Ecology*, 45: 306-311

CONSELLERÍA DE SANIDADE (2018). A vixilancia de vectores en Galicia e cambio de definición de chikingunya. *Venres epidemiolóxico*, 7(9)

- Comunicacións científicas:

POLINA, A., MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, JM., ÍÑIGUEZ, E., POUSA, Á., OTERO, JC., GARRIDO, J. (2023). *Discovering a tiny unknown: REGAVIVEC results for biting midges in Galicia, NW Spain (2018-2022)*. XX Congreso Ibérico de Entomología. Alicante, España

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA, M.I., POLINA, A., GUTIÉRREZ, D., ÁLVAREZ-TRONCOSO, R., POUSA, A., OTERO, JC., GARRIDO, J. (2020). *Surveillance of mosquitoes communities (Diptera: Culicidae) as a preventive measure to face global change and the possible arrival of invasive vectors species in Galicia (NW Spain) (REGAVIVEC)*. XX Congress of the Iberian Association of Limnology (AIL-2020) & III Iberoamerican Congress of Limnology (CIL-2020). Murcia, España

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2019). *Biodiversidad y distribución de las poblaciones de mosquitos (Diptera: Culicidae) en Galicia (2017-2018) (REGAVIVEC)*. XIX Congreso Ibérico de Entomología. Madrid, España

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2018). *Rede de vixilancia de mosquitos vectores de enfermidades*. II Simposio Investigación en Tecnologías Ambientales. Santiago de Compostela, España

MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., PEREIRA, J.M., SILVA, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2018). *Control y vigilancia entomológica de mosquitos vectores de enfermedades humana y animal en Galicia*. XIX Conference of the Iberian Association of Limnology. Coímbra, Portugal

PEREIRA, J.M., MARTÍNEZ-BARCIELA, Y., SILVA, M.I., POUSA, A., OTERO, J.C., GARRIDO, J. (2018). *Vigilancia entomológica de mosquitos vectores de enfermedades humana y animal en Galicia*. I Xornadas de AGAIA. Santiago de Compostela, España

- **Xornadas de formación e divulgación**

II Xornada Galega de Saúde Pública – Rede Galega de Vixilancia de Vectores

Data: 20/10/2023

Lugar: Oficina administrativa Consellería de Sanidade (Santiago de Compostela)

Organiza: Escola Galega de Saúde Pública

I Xornada Informativa do Mosquito Tigre

Data: 17/10/2023

Lugar: Sede Colexio Oficial de Farmacéuticos de Pontevedra (Vigo)

Organiza: Escola Galega de Saúde Pública

I Xornada de Xestión Integral Do Mosquito Tigre

Data: 31/08/2023

Lugar: Edificio Administrativo da Xunta de Galicia (Pontevedra)

Organiza: Escola Galega de Saúde Pública

- **Mencións en prensa:**

FARO DE VIGO (2023). *Mosquito tigre en Moaña: Los expertos plantean las medidas de prevención contra este insecto*. Acceso en: <https://www.farodevigo.es/o-morrizo/2023/10/28/murcielago-mosquito-tigre-moana-93903150.html>

GALICIA CONFIDENCIAL (2023). *Repelentes, fumigacións e normas para o Día de Todos os Santos: temor á proliferación do mosquito tigre*. Acceso en: <https://www.galiciainconfidencial.com/noticia/244854-repelentes-fumigacions-normas-dia-santos-temor-proliferacion-mosquito-tigre>

ATLÁNTICO DIARIO (2023). *Soutomaior forma sobre el mosquito tigre y sus riesgos*. Acceso en: <https://www.atlantico.net/articulo/redondela/soutomaior-forma-mosquito-tigre-riesgos/20230915210138999718.html>

GCIENCIA (2023). *Alerta por dengue en Europa: pode ser endémico en Galicia?*. Acceso en: <https://www.gciencia.com/saude/alerta-dengue-europa-endemico-galicia/>

GCIENCIA (2023). *Mosquitos ata en xaneiro: así muda o cambio climático os seus hábitos en Galicia*. Acceso en: <https://www.gciencia.com/medioambiental/mosquitos-xaneiro-asi-cambio-climatico-habitos-galicia/>

EL PROGRESO (2021). *Tragsa vigila la llegada de organismos invasores a Galicia*. Acceso en: <https://www.elprogreso.es/articulo/galicia/tragsa-vigila-llegada-organismos-transmisores-enfermedades/201805291733141315005.html>

FARO DE VIGO (2021). *Biólogos hallan por primera vez en Galicia dos mosquitos que transmiten malaria y virus del Nilo*. Acceso en: <https://lnkd.in/dRBiCUC>

CRTVG (2020). *O mosquito que transmite o virus do Nilo está en Galicia pero aquí non é perigoso*. Acceso en: <https://www.crtvg.es/informativos/atopan-en-galicia-a-especie-de-mosquito-transmisor-do-virus-do-nilo-4529013>

LA VOZ DE GALICIA (2020). *Galicia vigila al mosquito asiático y está preparada para detectar su aparición*. Acceso en: <https://www.lavozdegalicia.es/noticia/sociedad/2020/07/14/galicia-vigila-mosquito-asiatico-preparadabr-detectar-aparicion/00031594742902246943117.htm>

LA VOZ DE GALICIA (2018). *Galicia se pone en alerta ante los mosquitos que transmiten enfermedades*. Acceso en: https://www.lavozdegalicia.es/noticia/salud/2018/04/22/galicia-pone-alerta-ante-mosquitos-transmiten-enfermedades/0003_201804G22P28992.htm

LA OPINIÓN A CORUÑA (2018). *Galicia extrema la vigilancia para evitar que entren mosquitos de la malaria o el dengue*. Acceso en:

<https://www.laopinioncoruna.es/sociedad/2018/11/13/galicia-extrema-vigilancia-evitar-entren-23941481.html>

FARO DE VIGO (2018). *Guerra preventiva contra los mosquitos*. Acceso en: <https://www.farodevigo.es/sociedad/2018/08/08/guerra-preventiva-mosquitos-15930066.html>

CRTVG (2018). *Amplíase en Galicia a rede de trampas para mosquitos transmisores de enfermidades*. Acceso en: <https://www.crtvg.es/informativos/ampliasse-en-galicia-a-rede-de-trampas-para-mosquitos-transmisores-de-enfermidades-3757105>