

Distribución de *Trichocorixa verticalis verticalis* (Fieber, 1851) (Heteroptera: Corixidae) a nivel mundial y su expansión en la Península Ibérica

Worldwide distribution of *Trichocorixa verticalis verticalis* (Fieber, 1851) (Heteroptera: Corixidae) and its expansion in the Iberian Peninsula

J.A. CARBONELL^{1,*}, S. GUARESCHI¹, C. COCCIA², D. SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ¹, J. VELASCO¹, L. BOYERO², A.J. GREEN² & A. MILLÁN¹

¹Departamento de Ecología e Hidrología, Universidad de Murcia. Campus de Espinardo, 30100 Murcia, España, Teléfono: (+34) 868884977, Fax: (+34) 868883963, E-mail: joseantonio.carbonell@um.es ■ ²Estación Biológica de Doñana-CSIC, Avda. Américo Vespucio s/n, 41092 Sevilla, España

Abstract

Trichocorixa verticalis verticalis (Fieber, 1851) is a corixid originally distributed in North America and the Caribbean. However, it has been cited as an exotic species worldwide. The aim of this study is to update its worldwide distribution data, especially in the Iberian Peninsula. We compiled information from the literature, the GBIF database and field. The dataset gathered contains 156 records. New records for the Iberian peninsula seem to indicate that the species has not experienced great expansion since it was discovered. Monitoring the presence of the species in its invaded areas is important to know its potential as an invader.

Palabras clave: Especie exótica, distribución actual, expansión

Key words: Exotic species, present distribution, expansion

Trichocorixa verticalis verticalis (Fieber, 1851) es un pequeño corixido (Order: Heteroptera) originario de Norteamérica y las islas del mar Caribe. En los últimos años esta especie ha sido citada como invasora en diferentes países de África, Europa, Asia y Oceanía. Estudios recientes parecen confirmar el establecimiento de la especie en Europa y su continua expansión (Sala & Boix 2005; Rodríguez-Pérez *et al.* 2009), aunque al parecer restringida a áreas costeras de la Península Ibérica. Aunque habitualmente habita cuerpos de agua de naturaleza salina, se trata de una especie eurihalina capaz de colonizar un amplio rango de salinidades (Sailer 1948), característica que podría estar detrás de su alta capacidad de adaptación y colonización de nuevas zonas fuera de su área de distribución nativa. El objetivo de este trabajo es actualizar el conocimiento sobre la distribución de *T. v. verticalis*, tanto en su área de distribución nativa como en la invadida, con especial énfasis en el origen y evolución de su presencia en la Península Ibérica.

El presente estudio se basa en una compilación de citas sobre la especie a nivel mundial procedentes de la bibliografía, de la base de datos GBIF y de datos propios. En total se recoge un periodo de 100 años. La mayoría de los registros de la especie en la Península Ibérica posteriores a 2008 suponen información inédita, procediendo casi todos los posteriores a 2010 de una campaña de muestreo llevada a cabo durante 2011 en 38 humedales ibéricos RAMSAR. Con el total de registros compilados se han realizado los mapas de distribución actual de la especie, uno a nivel mundial (Figura 1) y otro Ibérico (Figura 2).

Se han compilado un total de 156 registros (Tabla 1) a nivel mundial, de los cuales 117 corresponden a la Península Ibérica. La distribución nativa de la especie se encuentra repartida entre EEUU, Canadá, Cuba, Bermudas y Méjico, mientras que la especie ha sido detectada como invasora en Europa (España y Portugal), África (Marruecos y Sudáfrica), Asia (Irán) y Oceanía (Nueva Caledonia). Aunque la primera cita ibérica es de

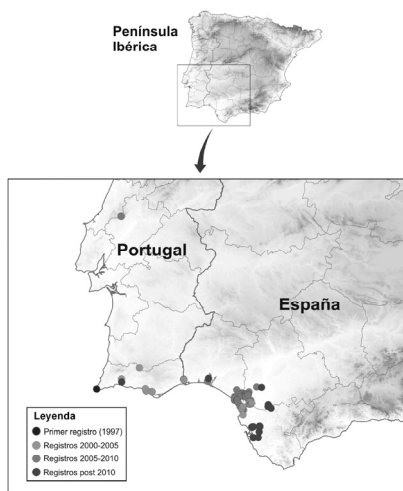


Figura 1. Distribución mundial de *Trichocorixa verticalis verticalis*.

Cádiz (Günther 2004), el registro más antiguo se sitúa en El Algarve y data de 1997 (Sala & Boix 2005). Por tanto, la especie parece haberse introducido por el suroeste ibérico, llegando hasta las provincias de Santarém (Portugal) y Huelva, Sevilla y Cádiz (España). Todas las citas peninsulares están asociadas a humedales costeros atlánticos. Los 17 nuevos registros (posteriores a 2008), parecen apuntar que la especie se mantiene restringida al suroeste peninsular. Sin embargo, estudios más detallados sobre la presencia de la especie en Portugal se deben realizar para confirmar este punto.

Trichocorixa v. verticalis parece presentar un elevado potencial para colonizar extensas áreas a nivel mundial, generalmente de clima templado (Guareschi *et al.* datos inéditos).

Esto puede ser debido a su amplia tolerancia térmica y salina (Kelts 1979; Van de Meutter *et al.* 2010) y la probable capacidad de resistencia de sus huevos (Tones, 1977). Pese a que el transporte pasivo por medio de corrientes de aire (Sailer 1948) y, especialmente, la zoocoria a través de las aves (Figuerola & Green 2002) podría estar detrás de su dispersión a pequeña escala, estos factores no parecen ser los principales responsables de su dispersión a nivel mundial. Tampoco parece ser la causa de introducción más importante, la que la relaciona con la introducción de especies de peces exóticas como *Gambusia affinis*, como han apuntado otros autores para Sudáfrica y Nueva Caledonia (Jansson 1982; Jansson & Reavell 1999), o *Fundulus heteroclitus* para la Península Ibérica (Sala & Boix 2005). Independientemente de la convivencia de estas especies con *T. v. verticalis*, en algunas localidades, la ausencia de ésta en humedales costeros mediterráneos a pesar de la amplia presencia de gambusia y fúndulo no parece apoyar dicha hipótesis. Sin embargo, su actual área de distribución a nivel mundial parece estar relacionada con las principales rutas marítimas y puertos comerciales, especialmente entre América y Europa, y Europa con el sur de África y Oceanía. Su transporte en el agua de lastre de los barcos aportaría una explicación plausible, además de a su distribución fragmentada en el mundo, a las numerosas capturas de la especie registradas en el suroeste de la Península Ibérica y el noroeste de Marruecos, sobre todo teniendo en cuenta su cercanía al Estrecho de Gibraltar, principal entrada marítima hacia Europa.

Debido a la elevada adaptabilidad de esta especie exótica, así como a los efectos negativos que la presencia de la misma en nuevos ecosistemas pudiera ocasionar, parece apropiado el monitoreo de la dispersión de la especie mediante muestreos de campo, especialmente en las costas portuguesas y mediterránea. Además, el estudio de sus principales rasgos biológicos, su impacto sobre la fauna autóctona, así como la detección de potenciales áreas de ocupación mediante el desarrollo de modelos de distribución parecen tareas imprescindibles para un mejor conocimiento del impacto que puede provocar la especie.

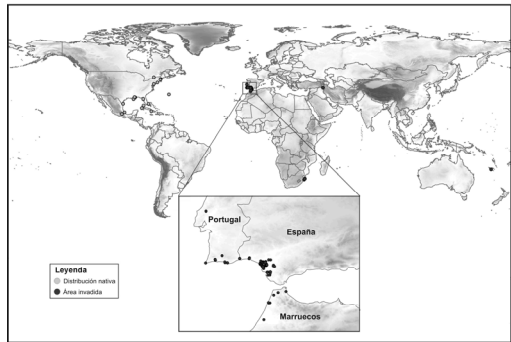


Figura 2. Evolución de los registros de *Trichocorixa verticalis* en la Península Ibérica.

Tabla 1. Registros compilados de *Trichocorixa verticalis verticalis* a nivel mundial.

País	Fuente	Localidad	Fecha registro
Marruecos	L'Mohdi <i>et al.</i> 2010	CMS 1 Complexe marécageux de Smir (Tétouan)	10/05/2005
		CMS 1 Complexe marécageux de Smir (Tétouan)	21/10/2005
		CMS 2 Complexe marécageux de Smir (Tétouan)	13/09/2005
		CMS 2 Complexe marécageux de Smir (Tétouan)	21/10/2005
		CMS 2 Complexe marécageux de Smir (Tétouan)	15/03/2006
		O, El Khoy Oulad Fares. Bassin versant de Tahaddart (Tanger)	26/04/2007
		O Sghir Melloussa. Bassin versant de Tahaddart (Tanger)	26/04/2007
		Daya côté plage. Zones humides du Bas Loukkos (Larache)	03/04/2004

		Vasière. Zones humides du Bas Loukkos (Larache)	03/04/2004
		Chenal côté Lixus. Zones humides du Bas Loukkos (Larache)	03/04/2004
		Sansouire côté droit route. Zones humides du Bas Loukkos (Larache)	03/04/2004
		Fossé côté Salines actives. Zones humides du Bas Loukkos (Larache)	03/04/2004
		Salines actives. Zones humides du Bas Loukkos (Larache)	30/03/2002
		Salines actives. Zones humides du Bas Loukkos (Larache)	03/04/2004
		Sansouire côté quartier industriel. Zones humides du Bas Loukkos (Larache)	04/04/2004
		Fossé côté Salines inactives. Zones humides du Bas Loukkos (Larache)	04/04/2004
		Canal d'irrigation aux environs de Kénitra	04/04/2002
Portugal	Sala & Boix 2005	Lagoa do Pinhal de Sagres	11/12/1997
		Campus of the Universidade do Algarve, Gambelas	19/09/2002
		Lagoa do Pinhal de Gambelas, Gambelas	08/11/2002
	Kment <i>et al.</i> 2006	Lagoa G of the Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo Antonio	07/11/2002
		Lagoa J of the Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo Antonio	07/11/2002
		Lagoa N of the Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo Antonio	07/11/2002
		Odelouca (Algarve)	05/11/2004
		Porto de Lagos (Algarve)	10/11/2004
		Quarteira (Algarve)	02/03/2004
		Trafal (Algarve) 1	10/11/2004
	A.J. Green & C. Coccia. CP	Trafal (Algarve) 2	10/11/2004
		Vilamoura (Algarve)	01/11/2004
		Monsanto (Santarém)	19/06/2005
		Charca Portimao	23/09/2011
España	Muestreos RAMSAR	Ramsar 68: Reserva Natural Complejo Endorreico Lebrija-Las Cabezas 1	28/04/2011
		Ramsar 68: Reserva Natural Complejo Endorreico Lebrija-Las Cabezas 2	28/04/2011
		Ramsar 68: Reserva Natural Complejo Endorreico Lebrija-Las Cabezas 3	28/04/2011
		Ramsar 63. Paraje Natural Brazo Este	28/04/2011
		Ramsar 6: Marismas Odiel	25/04/2011
		Ramsar 54: Reserva Natural Complejo End. De Espera	26/04/2011
		Ramsar 45: Bahía de Cádiz 1	27/04/2011
		Ramsar 45: Bahía de Cádiz 2	27/04/2011
		Ramsar 45: Bahía de Cádiz 3	27/04/2011
		Ramsar 64: Reserva Natural Complejo Endorreico Chiclana	27/04/2011
		Ramsar 4: Lagunas de Cadiz: Laguna Medina	28/04/2011
		Ramsar 4: Lagunas de Cadiz: Laguna Medina. Arroyo.	28/04/2011
		Ramsar 65: Complejo Endorreico Puerto Real	28/04/2011

	A.J. Green & F. Van de Meutter. CP	Ramsar 4: Lagunas de Cadiz: Laguna Medina	30/09/2008
		Ramsar 54: Bahía de Cadiz	2008
		Ramsar 6: Marismas de Odiel	2008
	Van de Meutter <i>et al.</i> 2010	20 registros en Doñana	Nov-Dic 2008
	Rodríguez-Pérez <i>et al.</i> 2009	66 registros en Doñana	2001-2007
	Günther 2004	Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)	14/01/2004
Canadá	Roback 1958	St. Lawrence River	25/07/1952
EEUU	Rochlin <i>et al.</i> 2011	Wertheim Wildlife Refugia (Nueva York)	Mayo-Sept 2009
	Bilger <i>et al.</i> 2005	Delaware river basin (Nueva Jersey)	1990-2000
	Herring 1951	Cedar Key (Florida)	31/12/1943
	MacKenzie 2005	Ponds Little river (Maine)	Jun-Oct 2001
	Kelts 1979	Adam's Point, Durham (nueva Hampshire)	1972-1975
	Gunter 1959	Dog Keys Pass (Mississippi)	25/03/1958
	Wilson 1958	Bay St.Louis (Mississippi)	1958
	Gunter 1959	Grand Isle (Louisiana)	03/12/1958
	GBIF	Brownsville (Texas)	24/06/1908
	Barber 1954	South Bimini (Bahamas)	05/06/1951
		North Bimini (Bahamas)	24/11/1950
	Pearse 1932	Dry tortugas island (Florida)	1932
Cuba	Naranjo <i>et al.</i> 2010	Sector Oeste	2010
		Sector Este	2010
Nueva Caledonia	Jansson 1982	Col d'Amieu	15/10/1978
Sudáfrica	Jansson & Reavell 1999	Nzimane River	1999
		Umhlatuze	1999
		Charter's Creek	1999
Mexico	GBIF	Izucar de Matamoros	20/11/1910
	GBIF	Palma sola (Veracruz)	06/05/1973
Irán	Ahmadi <i>et al.</i> 2011	Urmia Lake wetlands	Nov 2008-Feb 2009

Agradecimientos

Queremos agradecer a todos los componentes del grupo de investigación "Ecología Acuática" del Departamento de Ecología e Hidrología su participación en la elaboración de este trabajo, especialmente por la campaña de muestreos llevada a cabo durante 2011. Este estudio ha sido financiado por el proyecto "Altas y libro rojo de los coleópteros acuáticos de España peninsular" del MIMAN y por el proyecto "Estructura y dinámica de meta-comunidades de macroinvertebrados en humedales temporales y el papel de la especie invasora *Trichocorixa verticalis* (P10- RNM-6262)" de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa, Junta de Andalucía.

Referencias bibliográficas

- Ahmadi R, Mohebbi F, Hagigi P, Esmaily L & Salamanzadeh R (2011) Macro-invertebrates in the Wetlands of the Zarrineh estuary at the south of Urmia Lake (Iran). *International Journal of Environment*, 5: 1047-1052.
- Barber HG (1954) A report on the Hemiptera Heteroptera from the Bimini Islands, Bahamas, British West Indies. *American Museum Novitates* 1682: 1-20.
- Bilger MD, Riva-Murray K & Wall GL (2005) A checklist of the Aquatic Invertebrates of the Delaware River Basin, 1990-2000. U.S. Geological Survey Data Series 116. 29pp.
- Figuerola J. & Green AJ.(2002) Dispersal of aquatic organisms by waterbirds: a review of past research and priorities for future studies. *Freshwater Biology* 47: 483-494.
- Gunter G & Christmas JY (1959) Corixid insects as part of the offshore fauna of the sea. *Ecology* 40: 724-725.
- Günther H (2004) *Trichocorixa verticalis verticalis* (Fieber), eine nearktische Ruderwanze in Europa (Heteroptera: Corixidae). *Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Verereins* 29(1/2): 45-49.
- Herring JL (1951) The Aquatic and Semiaquatic Hemiptera of Northern Florida. Part 3: Nepidae, Belostomatidae, Notonectidae, Pleidae and Corixidae. *The Florida Entomologist* 34: 17-29.
- Jansson A (1982) Notes on some Corixidae (Heteroptera) from New Guinea and New Caledonia. *Pacific Insects*, 24(1): 95-103.
- Jansson A & Reavell PE (1999) North American species of *Trichocorixa* (Heteroptera: Corixidae) introduced into Africa. *African Entomology*, 7(2): 295-297.
- Kelts L (1979) Ecology of a tidal marsh corixid, *Trichocorixa verticalis* (Insecta, Hemiptera). *Hydrobiologia*, 64: 37-57.
- Kment P (2006) A contribution to the faunistic of aquatic and semiaquatic bugs (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) in Portugal, with the review of biology of the Nearctic corixid *Trichocorixa verticalis* (Fieber, 1851). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 38: 359-361.
- L'mohdi, O, Bennis N, Himmi O, Hajji K, El Haissoufi M, Hernandez C, Carbonell JA & Millán A (2010) *Trichocorixa verticalis verticalis* Fieber 1851 (Hemiptera, Corixidae): une nouvelle espèce exotique au Maroc. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 46: 395-400.
- MacKenzie RA (2005) Spatial and Temporal Patterns in Insect Emergence from a Southern Maine Salt Marsh. *American Midland Naturalist*, 153: 257-269.
- Naranja C, Muñoz S, Moreira FFF & Correa R (2010) Taxonomy and distribution of aquatic and semiaquatic Heteroptera (Insecta) from Cuba. *Revista de Biología Tropical* 58: 897-907.
- Pearse A S (1932) Animals in brackish water ponds and pool at Dry Tortugas. Publication, Carnegie Institution of Washington 435: 125-142.
- Roback SS (1958) New Records of Aquatic Heteroptera from the United States and Canada. *Transactions of the American Entomological Society* (1890) 84: 1-11.
- Rochlin I, Dempsey ME, Iwanejko T, Ninivaggi DV (2011) Aquatic insects of New York salt marsh associated with mosquito larval habitat and their potential utility as bioindicators. *Journal of Insect Science* 11:172.
- Rodríguez-Pérez H, Florencio M, Gómez-Rodríguez C, Green AJ, Díaz-Paniagua C & Serrano L (2009) Monitoring the invasion of the aquatic bug *Trichocorixa verticalis verticalis* (Fieber, 1851) in Doñana (SW Spain). *Hydrobiologia* 634: 209-217.
- Sailer RI (1948). The genus *Trichocorixa* (Corixidae, Hemiptera). pp 289-407. En: Hungerford, H.B. *The Corixidae of the Western Hemisphere* (Hemiptera). The University of Kansas Science Bulletin, 32: 1-827.
- Sala J & Boix D (2005) Presence of the nearctic water boatman *Trichocorixa verticalis verticalis* (Fieber, 1851) (Heteroptera: Corixidae) in the Algarve region (S Portugal). *Graellsia*, 61(1): 31-36.
- Tones PI (1977) Life-cycle of *Trichocorixa verticalis interiores* Sailer (Hemiptera: Corixidae) with special reference to diapause. *Freshwater Biology*, 7: 31-36.
- Van de Meutter F, Trekels H, Green AJ & Stoks R (2010) Is salinity tolerance the key to success for the invasive water bug *Trichocorixa verticalis*? *Hydrobiologia*, 649: 231-238.
- Wilson C A (1958) Aquatic and semiaquatic Hemiptera of Mississippi. *Tulane Studies in Zoology and Botany*: 115- 170.