

CUATRO PLANARIAS TERRESTRES EXÓTICAS NUEVAS PARA ANDALUCÍA

Íñigo Sánchez García

Zoobotánico de Jerez. c/ Madreselva s/n. 11408 Jerez de la Frontera

Recibido: 8 de noviembre de 2014. Aceptado (versión revisada): 12 de noviembre de 2014. Publicado en línea: 16 de noviembre de 2014.

Palabras claves: *Bipalium kewense*, *Caenoplana coerulea*, *Dolichoplana striata*, *Kontikia ventrolineata*, Platelminthos, Tricladida, especies invasoras, Andalucía, España.

Keywords: *Bipalium kewense*, *Caenoplana coerulea*, *Dolichoplana striata*, *Kontikia ventrolineata*, Platyhelminthes, Tricladida, Alien species, Andalusia, Spain.

Resumen

Se cita por primera vez para Andalucía a los Platelminthos exóticos *Bipalium kewense* Moseley, 1878 (*Bipaliinae*), *Dolichoplana striata* Moseley, 1877 (*Rhynchodeminae*), *Caenoplana coerulea* Moseley, 1877 (*Geoplaninae*) y *Kontikia ventrolineata* (Dendy, 1892) (*Geoplaninae*), recientes colonizadores de la Península. Todas ellas se han localizado en los jardines del Zoobotánico de Jerez (Cádiz) estando dos de ellas presentes también en algunos viveros de localidades próximas. Hasta la fecha sólo se conocía la presencia de dos planarias exóticas en esta Comunidad Autónoma: *Rhynchodemus* sp. y *Obama* sp., ambas localizadas en Málaga. Estas planarias son elementos alóctonos de la fauna ibérica que presumiblemente han sido introducidas con el trasiego de macetas con plantas vivas y sustratos entre centros de jardinería y representan un potencial riesgo de comportarse como especies invasoras, pudiendo suponer un problema grave al depredar sobre invertebrados terrestres, aunque por el momento se desconoce el impacto que puedan tener sobre la fauna autóctona al no haberse detectado aún en ecosistemas naturales.

Abstract

Four exotic terrestrial planarians are recorded for the first time in Andalusia (Southern Spain): *Bipalium kewense* Moseley, 1878 (*Bipaliinae*), *Dolichoplana striata* Moseley, 1877 (*Rhynchodeminae*), *Caenoplana coerulea* Moseley, 1877 (*Geoplaninae*) and *Kontikia ventrolineata* (Dendy, 1892) (*Geoplaninae*). All of them were located at Zoobotánico Jerez (Cadiz) gardens and two out of them were also found in some plant nurseries in the area. Only two exotic planarians were recorded in Andalusia until now: *Rhynchodemus* sp. y *Obama* sp., both of them in Malaga. Those planarians are exotic species for the Iberian fauna that may have been introduced through the ornamental plants and substrate trade between garden centers. These species represent a potential risk for our environment because they could behave as invasive species as may predate upon native terrestrial invertebrates. As these exotic planarians have not been detected yet in natural ecosystems further studies on the real extent of invasion are recommended as well to assess their impact on the native fauna.

Introducción

Las planarias terrestres (Platelminthos, Geoplanidae), también denominadas comúnmente platelmintos terrestres o geoplánidos, son una familia de animales terrestres nocturnos del orden Seriata con una distribución cosmopolita. Se dividen en cuatro subfamilias (*Bipaliinae*, *Microplaninae*, *Geoplaninae* y *Rhynchodeminae*) y la mayoría de sus especies viven en el hemisferio sur y son habitantes de suelos forestales húmedos.

La subfamilia *Bipaliinae* está originalmente ausente en América y Europa, mientras que *Geoplanidae* se distribuye naturalmente por América Central y del Sur (Winsor et al. 1998). La mayoría de las especies juegan un importante papel ecológico en los ecosistemas terrestres al ser depredadores de la fauna edáfica. Sus posibles presas varían en función de su tamaño e incluyen larvas de insectos, colémbolos, isópodos, diplópodos, termitas, arácnidos, sanguijuelas terrestres, caracoles y lombrices (ver referencias en Winsor et al. 2004).

Se han clasificado en todo el mundo 850 especies de planarias terrestres, mientras que en Europa se conocen sólo 24 especies autóctonas (Noreña 2013), todas ellas pertenecientes a la subfamilia *Rhynchodeminae*.

Los datos morfológicos combinados con análisis moleculares, sugieren la presencia de al menos 15 especies de planarias terrestres nativas de la Península Ibérica (Mateos et al. 2009) de las que sólo tres han sido citadas en Andalucía, todas ellas descritas recientemente y por el momento exclusivas de la Sierra de Grazalema: *Microplana aixandrei* Vila-Farré, Mateos, Sluys & Romero, 2008, *Microplana grazalemica* Vila-Farré, Mateos, Sluys & Romero, 2008 y *Microplana gadesensis* Vila-Farré, Mateos, Sluys & Romero, 2008 (Vila-Farré et al. 2008).

Algunas especies de planarias terrestres han sido trasladadas accidentalmente por la actividad humana desde sus hábitats originales a otras regiones, donde se comportan a menudo como exóticas invasoras, conociéndose al menos 36 especies introducidas en diferentes países de todo el mundo, llegando

a constituirse en un grupo importante y diverso dentro de la fauna exótica mundial (Álvarez-Presas et al. 2014).

Muchas de estas planarias exóticas se alimentan de lombrices, isópodos y caracoles entre otros invertebrados terrestres, suponiendo un potencial riesgo para la fauna de invertebrados edáficos y para aquellos vertebrados que basan su alimentación en éstos, particularmente aves y pequeños mamíferos y pueden llegar a suponer un serio problema para la agricultura y la conservación de la naturaleza (Santoro & Jones 2001).

En este sentido, es fundamental una rápida detección e identificación de nuevas invasiones para tratar de evitar en la medida de lo posible su dispersión y de controlar su impacto sobre las poblaciones locales de invertebrados terrestres.

En Europa se han citado hasta el momento 23 especies de planarias exóticas pertenecientes a las subfamilias Bipaliinae, Geoplaninae y Rhynchodeminae (Minelli 1977; Jones 1988; Mateos et al. 1998; Jones et al. 2008; Vila-Farré et al. 2008; Noreña 2013; Álvarez-Presas et al. 2014).

En la Península Ibérica hasta fechas recientes había muy poca la información sobre la introducción de planarias exóticas, pero un reciente estudio revela que un mínimo de 10 especies han colonizado nuestro país, todas ellas potencialmente invasoras (Álvarez-Presas et al. 2014).

Material y métodos

Los primeros ejemplares encontrados en el Zoobotánico de Jerez se localizaron de forma casual. A partir de su detección, se hizo una búsqueda sistemática de planarias terrestres en lugares adecuados (bajo macetas, piedras, troncos, planchas de césped, etc.) a lo largo de octubre de 2014, prospectándose también varios viveros de la zona.

Algunos de los ejemplares encontrados han sido mantenidos en condiciones de laboratorio para observar diversos aspectos de su biología, conservándose ejemplares de las cuatro especies detectadas en etanol absoluto para su ulterior análisis genético. Las muestras han sido conservadas en la colección particular del autor.

Resultados

En marzo de 2010 un gusano plano con unos 30 cm y una característica cabeza aplanada y ensanchada en forma de media luna, fue encontrado en un jardín de Montealegre, un área residencial en las afueras de Jerez de la Frontera (Cádiz), y fue entregada en el Zoobotánico de Jerez para su estudio. En abril de 2012 se encontró otro ejemplar de esta misma especie de unos 20 cm de longitud en los propios jardines del Zoobotánico de Jerez (29S 754663 E 4064300 N) tras un intenso aguacero. En aquél momento pudo identificarse como *Bipalium kewense*, Moseley, 1878, un platelminto de la subfamilia Geoplaninae originario de Indochina que se ha expandido por todo el mundo con el comercio internacional de plantas y sustratos para jardinería.

En EEUU se localizó por primera vez hace más de un siglo y posteriormente ha colonizado Madagascar, Malasia, Mauricio, México, Puerto Rico, Tahití, Taiwan y Zimbabue (Winsor 1983). En Europa se ha citado en Gran Bretaña, Austria, Bélgica, Alemania, Irlanda, Madeira, Noruega, Polonia y España (Noreña 2013). En nuestro país se detectó por primera vez en 1983 en Barcelona (Filella-Subirà 1983), en 1990 en Lourizán (Pontevedra), en 1994 en Gerona, en 1998 en Villamalea (Albacete) y en 1999 en Bétera (Valencia) (Álvarez-Presas et al. 2014). Las citas de Jerez de la Frontera son por tanto las primeras para Andalucía.

Su diseño es variable, siendo su color de fondo entre gris y marrón dependiendo del ambiente y pudiendo presentar un número variable de líneas negras paralelas a lo largo del dorso y vientre (Fig.1). Llega a alcanzar los 30 cm de longitud. Suele ser de hábitos nocturnos y sólo aparece en superficie tras las lluvias, pudiendo localizarse el resto del tiempo bajo piedras, troncos y otros objetos que mantengan la humedad y les resguarden del sol. Se alimenta de caracoles, babosas y, sobre todo, lombrices de tierra (Winsor et al. 2004).

Si bien es hermafrodita, es muy raro encontrar cápsulas de huevos de esta especie, que suele reproducirse por fisión (Winsor 1983), como hemos tenido ocasión de comprobar en los jardines del Zoobotánico de Jerez, donde es frecuente encontrar sus fragmentos, pero no hemos podido hasta el momento detectar puestas.



Figura 1. *Bipalium kewense* (Foto: José Manuel Amarillo).

Artículo

Sanchez-García I. 2014. Cuatro planarias terrestres exóticas nuevas para Andalucía. *Rev. Soc. Gad. Hist. Nat.* 8: 15-20

El 9 de marzo de 2014, otra planaria de 8 cm de longitud y 3 mm de anchura fue encontrada en el interior de un recinto del Zoobotánico de Jerez. Su morfología externa, con color pardoliliáceo en el dorso, recorrido por una característica banda media de color crema, su vientre azulado y ojos agrupados en líneas simples a ambos lados de su extremo anterior, sugería que se trataba de la planaria azul invasora *Caenoplana coerulea*, Moseley, 1877 (Geoplanidae) (Fig. 2), una especie nativa del E de Australia.

Como resultado de actividades humanas, ha sido introducida en Nueva Zelanda, Estados Unidos, Islas Norfolk (Australia) (Ogren 1989; Winsor 1998; Winsor et al. 2004), Argentina (Luis-Negrete et al. 2011) y Europa, donde tan sólo se ha registrado hasta la fecha en cuatro localidades: una en el Reino Unido (Jones 1998), otra en Francia (Ogren 1989) y dos en España: Gerona (Mateos et al. 2013) y Menorca (Breugelmans et al. 2012). Asimismo, varias fotografías de esta especie han sido tomadas en distintos lugares de España y pueden consultarse en la plataforma Biodiversidad Virtual: en Navarra, el 14 de marzo de 2010 (<http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Caenoplana-coerulea.-mg116366.html>), en Boadilla del Monte, Madrid, en Octubre de 2010 (<http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Caenoplana-coerulea.-img299957.html>) y la más reciente en Gerona, el 22 de Diciembre de 2011 (<http://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Caenoplana-coerulea.-img293381.html>).

Además de en el Zoobotánico de Jerez, hemos podido localizar a varios ejemplares de esta especie bajo macetas de dos viveros de la localidad de Chipiona: Rivera Garden (29S 732817

E 4069432 N) y Servijardín (29S 731295 E 4069193 N).

Aunque el impacto de *C. coerulea* sobre los invertebrados terrestres no se conoce, se ha citado alimentándose al menos sobre milpiés, cochinitas de la humedad, escarabajos, tijeretas, caracoles y lombrices de tierra (Olewine 1972; Barnwell 1978; Terrace & Baker 1994; Jones 2005; Winsor et al. 2004, Mateos et al. 2013). Un ejemplar se ha mantenido en cautividad durante varias semanas alimentándose exclusivamente de lombrices y en los ejemplares del Zoobotánico de Jerez hemos podido observar depredación sobre isópodos (en concreto sobre la abundante *Porcellio scaber*) (obs. pers.). Todo ello sugiere que es una especie muy polífaga, lo que podría facilitar su expansión por las nuevas áreas colonizadas.

Al igual que ocurre con otras planarias terrestres exóticas, su expansión en las áreas de reciente colonización está condicionada por la humedad (Fraser & Boag 1998), estando incluso su distribución en Australia, de donde procede, restringida a zonas con una alta humedad. Curiosamente, se ha realizado la predicción (Álvarez-Presas et al. 2014) de las zonas de distribución potencial de *C. coerulea* en la Península Ibérica basándose en datos de distribución y clima de Australia y los autores conclúan que esta especie podía encontrar zonas con condiciones de temperatura y humedad idóneas en la mitad norte, siendo poco probable su establecimiento en la mitad sur peninsular. Es posible que las condiciones microclimáticas que se producen en viveros y jardines, con una alta humedad a lo largo de todo el año, permitan que esta y otras especies prosperen en estos ambientes en nuestra área, pero no sean capaces de sobrevivir en ambientes naturales.



Figura 2. *Caenoplana coerulea* (Foto: Íñigo Sánchez).

Artículo

Sanchez-García I. 2014. Cuatro planarias terrestres exóticas nuevas para Andalucía. *Rev. Soc. Gad. Hist. Nat.* 8: 15-20

El 15 de octubre de 2014, tras un periodo de intensas lluvias, se pudo capturar a otro ejemplar de *B. kewense* en el Zoobotánico de Jerez, desplazándose sobre la hojarasca mojada del suelo. Tras esta observación, se procedió en los días siguientes a una búsqueda sistemática de planarias bajo macetas, troncos y piedras de este parque urbano, detectándose numerosos ejemplares de las dos especies ya mencionadas y encontrándose a otras dos especies más.

Kontikia ventrolineata (Dendy, 1892) (Geoplaninae) (Fig. 3), la más pequeña de las cuatro especies, raramente supera los 2 cm de longitud y 2-3 mm de anchura, con un cuerpo de circular a oval en su sección, estrechándose gradualmente en ambos extremos. Tiene un color de base pardo oscuro en todo el dorso con una línea media del mismo color flanqueada por dos estrechas bandas más claras. En la zona inferior de los flancos y zona ventral, de color blanquecino, presenta sendas líneas negras paralelas. En general los ejemplares observados fueron muy oscuros, casi negros, sin que se apreciara a simple vista el patrón de bandas indicado. Sus numerosos ojos están agrupados en líneas simples a ambos lados de su extremo anterior, como es característico de la subfamilia.

Se alimenta de cochinitas de la humedad y caracoles (Winsor et al. 2004), así como de lombrices (Álvarez-Presas et al. 2014). Es una especie originaria de Australia que ha sido accidentalmente introducida en Norteamérica, Sudáfrica y Nueva Zelanda (Jones et al. 1998) y en Europa, en Francia, Reino Unido y España (Noreña 2013). En España solo se había localizado hasta el momento un ejemplar en Granollers (Barcelona) el 10/12/12 (Álvarez-Presas et al. 2014). En el Zoobotánico de Jerez hemos podido localizar a más de un centenar de individuos bajo macetas y piedras.

Por último también se pudo comprobar la presencia de *Dolichoplana striata* Moseley, 1877 (Rhynchodeminae, Rhyn-

chodemini) (Fig. 4) bajo macetas del Zoobotánico de Jerez. Esta especie puede llegar a alcanzar hasta 12 cm de longitud y es muy estrecha en relación a su longitud, no superando los 4 mm de anchura, con cuerpo aplanado y con el dorso de color ocre claro recorrido por 4 bandas oscuras paralelas (las dos centrales más finas, las laterales más anchas) y otras dos más difuminadas en la zona ventral. Ambos extremos son apuntados y próximo al extremo anterior presenta un par de ojos claramente visibles. Esta especie se alimenta de lombrices (Winsor et al. 2004).

Esta planaria de origen Indomalayo se había citado en EEUU (Hyman 1943) y en Europa en Irlanda, en un jardín botánico próximo a Dublín (Southern 1936). Recientemente se ha localizado un ejemplar en Bordils (Gerona) el 10 de diciembre de 2012 (Álvarez-Presas et al. 2014).

Además de en el Zoobotánico de Jerez, hemos podido localizar un ejemplar de 6 cm de longitud en el Vivero de Diputación de Cádiz ubicado en el Centro Experimental Agrícola y Ganadero de Jerez (29S 763326 E 4066187 N).

En cuanto a la abundancia relativa de las cuatro especies encontradas en el Zoobotánico de Jerez, la más frecuente fue con gran diferencia *K. ventrolineata*, de la que se observó a más de un centenar de ejemplares. La segunda especie más abundante fue *C. coerulea*, seguida por *B. kewense* y, finalmente, la más escasa, de la que tan sólo se encontraron una docena de ejemplares bajo varias macetas, fue *D. striata*.

Hasta la fecha, sólo se habían citado dos planarias exóticas en Andalucía. *Rhynchodemus* cf. *sylvaticus* en Benarmargosa (Málaga) en 2007 (Vila-Farré et al. 2011, citado inicialmente como *Platydemus* sp.; Álvarez-Presas et al. 2014) y *Obama* sp. en Cártama (Málaga) en 2014 (Álvarez-Presas et al. 2014).



Figura 3. *Dolichoplana striata* (Foto: José Manuel Amarillo).



Figura 3. *Kontikia ventrolineata* (Foto: Íñigo Sánchez).

Discusión

Es sorprendente la abundancia y diversidad de especies de planarias exóticas encontrada en el Zoobotánico de Jerez, sólo superado en España por un vivero en Bordils (Gerona) donde se localizaron hasta 6 especies (Álvarez-Presas et al. 2014), pues este jardín jerezano recibe pocas plantas del exterior y no hay un trasiego de macetas comparable con el que pueda haber en un vivero comercial o de producción, aunque sin duda estas especies han llegado en macetas adquiridas en viveros y han encontrado aquí las condiciones idóneas para prosperar.

El transporte de plantas ornamentales en macetas es la principal vía de introducción de planarias terrestres exóticas en todo el mundo (Winsor et al. 2004). En las últimas décadas, el libre mercado y la globalización han hecho mucho más frecuente el trasiego de plantas de jardinería entre países y regiones. En nuestro región en particular, el boom urbanístico, que hizo que la demanda de plantas para jardinería creciera exponencialmente y la reducción de los costes de transporte y producción en el exterior, han llevado a la transformación del sector, siendo actualmente los viveros meros intermediarios que importan las plantas que venden al público desde otros lugares de España (especialmente Cataluña y Comunidad Valenciana) o, a menudo, del extranjero (Egipto, Kenia, Israel o Marruecos, son algunos de los principales países de importación), mientras que hace apenas dos décadas, la mayoría de las plantas que vendían era de producción local. Esto ha provocado la llegada de numerosas plagas de especies ornamentales (pueden verse algunos ejemplos locales en Sánchez 2008; Sánchez & Burckhardt 2009 o Sánchez 2012). Por todo lo anterior, el comercio de plantas ornamentales se ha convertido en una de las principales vías de entrada de especies exóticas (véase por ejemplo Dehnen-Schmutz et al. 2010), por lo que debería ser objeto de una mayor regulación y control por el impacto que éstas causan sobre los ecosistemas naturales y sobre la economía. En el grupo que nos ocupa por ejemplo, se detectó en Escocia un aparente descenso de la producción agrícola una década después de la introducción de una planaria exótica debido a la reducción de las lombrices de tierra (Boag & Neilson 2006). De hecho, el potencial dañino de dos especies del género *Kontikia* (*K. ventrolineata* y *K. andersoni*) está reconocido en el Reino Unido, que incluye a estas especies en la Ley de Vida Silvestre de 1981 (Wildlife and

Countryside Act 1981; Anexo 9), por lo que se prohíbe tanto su liberación como permitir su escape en el medio natural.

Por el momento, todo sugiere que estas planarias exóticas se encuentran confinadas en hábitats altamente humanizados como jardines o viveros, pero no se sabe si ello es debido a las especiales condiciones que se dan en estos lugares o a su baja velocidad de colonización de hábitats naturales (Ducey & Noce 1998). La presencia de estas planarias en dos extremos de la Península Ibérica donde han sido activamente buscadas sugieren que puedan estar ya ampliamente distribuidas por territorio ibérico, por lo que habrá que vigilar su expansión en el futuro y tomar medidas para evitar su dispersión, como la inmersión de macetas en agua caliente antes de su traslado, que se ha mostrado eficaz en la eliminación de estos organismos (Sugiura 2008). Pero sobre todo, se deberían endurecer las regulaciones que rigen el comercio de plantas vivas y sustratos dentro de la Comunidad Europea para evitar la entrada de estas y otras especies exóticas que viajan con ellas.

Agradecimientos

A José Manuel Soria Castaño, que detectó las primeras planarias exóticas en el Zoobotánico de Jerez y a José Manuel Amarillo, por su ayuda con las fotografías.

Bibliografía

- Álvarez-Presas M, Mateos E, Tudó À, Jones H, Riutort M. 2014. Diversity of introduced terrestrial flatworms in the Iberian Peninsula: a cautionary tale. *PeerJ* 2: e430.
- Barnwell GM. 1978. *Geoplana vaga*, as sexually reproducing terrestrial planarian in San Antonio. *The Southwest Naturalist* 23:151–152.
- Boag B, Neilson R. 2006. Impact of New Zealand flatworm on agriculture and wildlife in Scotland. En: *Proceedings of crop protection in northern Britain conference*, pp. 51–56.
- Brugelmans K, Quintana Cardona J, Artois T, Jordaens K, Backeljau T. 2012. First report of the exotic blue land planarian, *Caenoplana coerulea* (Platyhelminthes, Geoplanidae), on Menorca (Balearic Islands, Spain). *Zookeys* 199: 91–105.
- Dehnen-Schmutz K, Holdenrieder O, Jeger MJ, Pautasso M. 2010. Structural change in the international horticultural industry: some implications for plant health. *Scientia Horticulturae* 125: 1-15.
- Ducey PK, Noce S. 1998. Successful invasion of New York State by the terrestrial flatworm, *Bipalium adventitium*. *Northeastern Naturalist* 5(3): 199-206.
- Fillella-Subirà E. 1983. Nota sobre la presencia de la planaria terrestre *Bipalium kewense* Mosoley, 1878 a Catalunya. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 49:151.
- Fraser PM, Boag B. 1998. The distribution of lumbricid earthworm communities in relation to flatworms: a comparison between New Zealand and Europe. *Pedobiologia* 42: 542-553.
- Hyman LH. 1943. Endemic and exotic land planarians in the United States with a discussion of necessary changes in the

Artículo

Sanchez-García I. 2014. Cuatro planarias terrestres exóticas nuevas para Andalucía. *Rev. Soc. Gad. Hist. Nat.* 8: 15-20

Rhynchodemidae. *American Museum Novitates* 1241: 1-21.

Jones HD. 1988. The status and distribution of British terrestrial planarians. *Fortschritte der Zoologie/Progress in Zoology* 36: 511-516.

Jones HD. 1998. The African and European land planarian fauna, with an identification guide for field workers in Europe. *Pedobiologia* 42:477-489.

Jones HD. 2005. British land flatworms. *British Wildlife* 16: 189-194.

Jones HD, Johns PM, Winsor L. 1998. The proposed synonymy of *Parakontikia ventrolineata* (Dendy, 1892) and *Kontikia mexicana* (Hyman, 1939): what is a penis papilla? *Hydrobiologia* 383: 91-96.

Jones, HD, Webster B L, Littlewood DTJ & Mcdonald JC. 2008. Molecular and morphological evidence for two new species of terrestrial planarians of the genus *Microplana* (Platyhelminthes; Turbellaria; Tricladida; Terricola) from Europe. *Zootaxa* 1945: 1-38.

Luís-Negrete LH, Brusa F & Winsor L. 2011. The blue land planarian *Caenoplana coerulea*, an invader in Argentina. *Revista Mexicana de de Biodiversidad* 82: 287-291.

Mateos E, Giribet G, Carranza S. 1998. Terrestrial planarians (Platyhelminthes, Tricladida, Terricola) from the Iberian Peninsula: first records of the family Rhynchodemidae, with the description of a new *Microplana* species. *Contributions to Zoology* 67: 267-276.

Mateos E, Cabrera C, Carranza S, Riutort M. 2009. Molecular analysis of the diversity of terrestrial planarians (Platyhelminthes, Tricladida, Continenticola) in the Iberian Peninsula. *Zoologica Scripta* 38(6): 637-649.

Mateos E, Tudó A, Alvarez-Presas M, Riutort M. 2013. Planàries terrestres exòtiques a la Garrotxa. *Annals de la Delegació de la Garrotxa de la Inst. Cat. Hist. Nat.* 6: 67-73.

Minelli A. 1977. A taxonomic review of the terrestrial planarians of Europe. *Bolletino di Zoologia* 44: 399-419.

Noreña C. 2013. Fauna Europaea: Platyhelminthes, Tricladida, Terricola. Fauna Europaea version 2.6.2 Accesible en: <http://www.faunaeur.org>. (acceso 20 Octubre 2014).

Ogren RE. 1989. Redescription and a new name for the blue land planarian *Geoplana vaga* Hyman now considered conspecific with *Caenoplana coerulea* Moseley from Australia (Turbellaria: Tricladida: Geoplanidae). *Journal of the Pennsylvania Academy of Sciences* 63: 135-142.

Olewine DA. 1972. Further observations on the land planarians, *Bipalium kewense* and *Geoplana vaga* (Turbellaria: Tricladida: Terricola). *Bulletin of the Association for Southeastern Biologists* 19: 88.

Sánchez I. 2008. Primera cita de *Platycorypha nigrivirga* Burckhardt, 1987 (Hemiptera: Psyllidae) para Europa Continental. *Bol. SEA* 43: 445-446.

Sánchez I. 2012. Primeras citas de *Macrohomotoma gladiata* (Hemiptera: Psyllidae) en Andalucía. *Bol. SEA* 50: 533-534.

Sánchez I, Burckhardt D. 2009. First record of *Acizzia jama-tonica* (Kuwayama, 1908) (Hemiptera: Psylloidea) for the Iberian Peninsula. *Bol. SEA* 45: 525-526.

Santoro G & Jones HD. 2001. Comparison of the earthworm population of a garden infested with the Australian land flatworm (*Australoplana sanguinea alba*) with that of a non-infested garden. *Pedobiologia* 45: 313-328.

Southern R. 1936. Turbellaria of Ireland. *Proceedings R. Irish Acad.* 43 (B), pp. 43-72.

Sugiura S. 2008. Hot water tolerance of soil animals: utility of hot water immersions for biological invasions of soil animals. *Applied Entomology and Zoology* 43: 207-212.

Terrace TE, Baker GH. 1994. The blue land planarian, *Caenoplana coerulea* Moseley (Tricladida: Geoplanidae), a predator of *Ommatoiulus moreleti* (Lucas) (Diplopoda: Julidae) in South Australia. *Australian Journal of Entomology* 33: 371-372.

Vila-Farré M, Sluys R, Mateos E, Jones HD, Romero R. 2011. Land planarians (Platyhelminthes: Tricladida: Geoplanidae) from the Iberian Peninsula: new records and description of two new species, with a discussion on ecology. *Journal of Natural History* 45(15-16): 869-891.

Winsor L. 1983. A revision of the cosmopolitan land planarian *Bipalium kewense* Moseley, 1878 (Turbellaria: Tricladida: Terricola). *Zoological Journal of the Linnean Society* 79: 61-100.

Winsor L. 1998. The Australian terrestrial flatworm fauna (Tricladida: Terricola). *Pedobiologia* 42: 457-463

Winsor L, Johns PM, Yeates GW. 1998. Introduction, and ecological and systematic background, to the Terricola (Tricladida). *Pedobiologia* 42: 389-404.

Winsor L, Johns PM, Barker GM. 2004. Terrestrial planarians (Platyhelminthes: Tricladida: Terricola) predaceous on terrestrial gastropods. En: Barker GM, ed. *Natural enemies of terrestrial molluscs*. London: CAB International, pp. 227-278.