

Primeras citas de diversas especies de Heterobranchia (Mollusca: Gastropoda) para la provincia de Huelva (SO de la península Ibérica)

José Francisco Martín Álvarez¹, Sergio Quiñonero-Salgado² & Joaquín López-Soriano^{2*}

¹c/ Plaza 22A, 21430 La Redondela, Huelva, Spain, ²Associació Catalana de Malacologia, Museu Blau, Plaça Leonardo da Vinci 4-5, 08019 Barcelona, Spain

ORCID:

J.F. Martín Álvarez: 0009-0000-9005-9388

S. Quiñonero-Salgado: 0009-0000-9602-7184

J. López-Soriano: 0000-0002-5374-2222

Rebut el 8 de juliol de 2023

Acceptat el 4 de desembre de 2023

Paraules clau: Heterobranchia,
nudibranchia, biodiversitat,
Andalusia

Keywords: Heterobranchia,
Nudibranchia, biodiversity,
Andalusia

RESUM

Al present article se citen un total de 34 espècies de mol·luscos heterobranquis per primera vegada pel litoral de la província de Huelva (SO península Ibèrica), fet que remarca la gran biodiversitat d'aquest tram de la costa andalusa.

ABSTRACT

In the present article, a total of 34 Heterobranchia molluscan species are described for the first time for the coast of Huelva province (SW Iberian Peninsula), which highlights the high biodiversity of this stretch of the Andalusian coastline.

© Associació Catalana de Malacologia (2023)

Introducción

La costa onubense se caracteriza por la presencia de largas playas arenosas, alternado con grandes ríos y esteros, que conforman una variedad de ecosistemas marinos con cierta diferencia respecto a la mayoría de costas peninsulares. Los grandes ríos que desembocan en esta costa, como el Guadiana, el Guadalquivir, el Tinto y el Odiel, condicionan la dinámica costera y de sus hábitats, así como la vida en los fondos marinos. Además de materiales sedimentarios, se suma una enorme cantidad de materia orgánica proveniente de estos grandes ríos, generándose una sopa de nutrientes ideal para el desarrollo de la fauna, y particularmente moluscos con hábitos filtradores o detritívoros, así como de sus depredadores (Gómez-Álvarez, 2017). De esta manera, las aguas son muy turbias, predominando los sedimentos fangosos y rocas cubiertas de limos, condicionando a su vez una fauna bentónica más bien propia de ambientes de escasa luminosidad, equivalente o similar a la de mayores profundidades en aguas más transparentes (Gómez-Álvarez, 2017). Debido a este hecho, se puede encontrar a escasa profundidad, en el intermareal o infralitoral superior con mareas vivas, una gran biodiversidad, tanto de flora como de fauna de diferentes filos, como fanerógamas marinas, algas, poríferos, cnidarios, platelmintos, nemertinos, moluscos, anélidos, artrópodos, foronídeos, briozoos, braquiópodos, equinodermos y cordados (Rodríguez & Viéitez, 1992; Bobo Masso, 1998; observaciones personales inéditas del primer autor).

Particularmente rica es, dentro de los moluscos, la fauna de Heterobranchia (nudibranchios y otros grupos próximos con concha)

que ha sido objeto de diversos estudios, con la presencia de algunos endemismos (García Gómez, 1984; Rodríguez & Viéitez, 1992; Bobo Masso, 1998; Gómez Álvarez, 2017). No obstante, continuamente se realizan nuevos descubrimientos sobre esta fauna.

En el contexto del estudio "Investigación taxonómica de los moluscos de la provincia de Huelva" a cargo del primer autor de esta nota, se han venido realizando sondeos sistemáticos por todo el litoral onubense, que han permitido hallar especies previamente desconocidas, o no citadas para el litoral de la provincia de Huelva. Algunos Heterobranchia fueron ya citados en una primera entrega sobre malacofauna de la provincia (Martín Álvarez *et al.*, 2020a). En esta nueva nota se detallan nuevas citas de los moluscos pertenecientes a este grupo.

Material y métodos

Para la recolección del material estudiado se han utilizado diferentes técnicas, entre ellas las siguientes: inspección visual intermareal; barrido de algas con manga de malla de 0,5 mm de luz; cepillado de rocas; recogida de rocas con algas, esponjas, briozoos y otros organismos, depositadas en una cubeta con agua, dejándolas reposar; recogida de arena con dragas hidráulicas (artes de pesca profesional) y de los concheros (para especies con concha), y posterior tamizado en mallas de diferente luz. Los resultados del presente trabajo se corresponden con muestreos realizados desde el 2010 hasta el 2023, con un total aproximado de 160 muestreos durante este periodo, a cargo del primer autor.

Todos los ejemplares capturados fueron medidos, fotografiados y algunos de ellos fueron fijados en etanol al 100% para estudios moleculares y al 70% para estudios anatómicos. Dichas muestras conservadas han sido depositadas en diferentes instituciones para

*Autor corresponsal.

Adreça electrònica: qlopez@yahoo.com

futuros estudios: Department of Natural History, University Museum of Bergen (Bergen, Noruega); Departamento de Biología/Zoología, Universidad Autónoma de Madrid; Departamento de Biología, Facultad de Ciencias del Mar y Ambientales (Universidad de Cádiz).

Resultados

En el presente trabajo se dan a conocer primeras citas para la provincia de Huelva de un total de 34 especies de heterobranquios marinos. A continuación, se discute para cada especie las citas previas existentes por las zonas colindantes, o si se reportó o no previamente su presencia en Andalucía u otras zonas peninsulares por parte de otros autores. Las especies se presentan ordenadas alfabéticamente por familias, y se ilustran todas. No se incluye una subclasificación por órdenes, ya que existe cierta controversia para diversos grupos, que no quedan englobados en ningún orden en la base de datos de referencia Molluscabase.

Subclase Heterobranchia Burmeister, 1837

FAMILIA AEOLIDIIDAE Gray, 1827

Aeolidia filomenae Kienberger, Carmona, Pola, Padula, Gosliner & Cervera, 2016 (**Figura 1A**). Conocida de la vertiente atlántica peninsular: A Coruña (Galicia) y costa de Arrábida (Setúbal, Portugal) según Kienberger *et al.* (2016).

– Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte); [29SPB47731689]; 22/05/2020, 05/06/2020, JFMA leg. Se encontraron 11 ejemplares en hora diurna bajo rocas. El hábitat es un espigón artificial, con hidrodinamismo de moderado a fuerte, con diferentes especies de actinias de las cuales se alimentan.

Anteaeolidiella lurana (Ev. Marcus & Er. Marcus, 1967) (**Figura 1B**). Conocida del estrecho de Gibraltar (García-Gómez, 2002; Gofas *et al.*, 2011).

- Estero del Tamujar Chico, Pozo del Camino (Isla Cristina) [29SPB48252082]; 30/06/2020, 17/08/2020, JFMA leg. Marisma situada más al interior, con escaso hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados bajo rocas desprendidas del molino de mareas.
- Arroyo del Fraile, El Terrón (Lepe) [29SPB61882022]; 04/07/2020, 18/08/2020, JFMA leg. Marisma situada más al interior, con moderado hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en esponjas bajo rocas.
- Estero del Carbón, El Rompido (Cartaya) [29SPB63552161]; 06/07/2020, JFMA leg. Caño en marisma situada en el interior que con la bajamar queda al descubierto. Los especímenes fueron hallados bajo rocas.
- Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB49501669]; 16/08/2020, 05/02/2023, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados bajo rocas.
- Río Carreras tributario, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB47571863]; 19/08/2020, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso y variadas algas verdes, pardas y rojas. Los especímenes fueron hallados bajo rocas.
- Estero de Molinillo (Cartaya) [29SPB64682285]; 06/10/2020, JFMA leg. Esteros abandonados en marisma situada en el interior. Los especímenes fueron hallados en esponjas bajo escombros de las compuertas.
- Caño de Franco, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB47301820]; 29/04/2021, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso y variadas algas verdes, pardas y rojas. Los especímenes fueron hallados bajo rocas.

FAMILIA AGLAJIDAE Pilsbry, 1895 (1847)

Camachoaglaja africana (Pruvot-Fol, 1953) (**Figura 1C**). Citada en el Algarve portugués (Gavaia *et al.*, 2003; Malaquias *et al.*, 2009;

Zamora-Silva & Malaquias, 2017), y también conocida de la zona de cabo de Gata y del estrecho de Gibraltar (García-Gómez, 1984; Gofas *et al.*, 2011).

– Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB49501669]; 17/07/2020, 31/07/2020, 16/08/2020, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados desplazándose sobre el fondo.

Philinopsis depicta (Renier, 1807) (**Figura 1D**). Se ha citado en algunos puntos del litoral andaluz, como la costa de Granada (Sánchez-Tocino *et al.*, 2000; Ocaña *et al.*, 2000; Gofas *et al.*, 2011).

– Bajos de Levante (Isla Cristina) [29SPB48701743]; 28/01/2013, JFMA leg. Marisma, con sustrato arenoso-fangoso con una rica vida bentónica. El único espécimen se observó enterrándose en el fondo.

FAMILIA CADLINIDAE Bergh, 1891

Aldisa smaragdina Ortea, Pérez & Llera, 1982 (**Figura 1E**). En Andalucía se conoce de las costas del levante almeriense y en la isla de Alborán (Gofas *et al.*, 2011), así como de la bahía de Algeciras (García-Gómez, 1983; 1984; 2002). También citada en Sagres, Algarve portugués (García-Gómez *et al.*, 1991; Calado *et al.*, 2003).

– Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47731689]; 25/05/2021, 19/02/2022, JFMA leg. Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en el intermareal bajo rocas.

FAMILIA CALMIDAE Iredale & O'Donoghue, 1923

Calma gobioophaga Calado & Urgorri, 2002 (**Figura 1F**). Especie citada originalmente de Portugal, también citada por Ortigosa *et al.* (2015), Muñoz *et al.* (2018) y Patiño Gómez *et al.* (2022) en el Campo de Gibraltar.

- Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 27/02/2021, JFMA leg. Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Los especímenes fueron hallados bajo una roca junto a una puesta de la familia Gobiidae.
- Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47641695]; 28/02/2021, JFMA leg. Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en el intermareal bajo una roca con su puesta, entre una puesta de la familia Gobiidae.
- Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB49501669]; 05/02/2023, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. El espécimen fue hallado bajo una roca junto a una puesta de la familia Gobiidae.

FAMILIA DISCODORIDIDAE Bergh, 1891

Aporodoris millegrana (Alder & Hancock, 1854) (**Figura 1G**). En Andalucía sólo se conoce del estrecho de Gibraltar (García-Gómez *et al.*, 1991; Gofas *et al.*, 2011).

– Río Carreras, “astilleros” (Isla Cristina) [29SPB48231916]; 16/05/2022, JFMA leg. Zona interior muy antropizada en las inmediaciones del astillero. Sustrato fangoso con piedras y restos de maderas. Un único espécimen fue hallado bajo una roca.

Geitodoris portmanni (Schmekel, 1972) (**Figura 1H**). En el Mediterráneo andaluz se conoce en la costa de Granada (Ocaña *et al.*, 2000; Sánchez-Tocino *et al.*, 2000).

– Río Carreras, “astilleros” (Isla Cristina) [29SPB48231916]; 28/04/2021, JFMA leg. Zona interior muy antropizada en las

Figura 1. A) *Aeolidia filomenae*; B) *Anteaeolidiella lurana*; C) *Camachoaglaja africana*; D) *Philinopsis depicta*; E) *Aldisa smaragdina*; F) *Calma gobioophaga*; G) *Aporodoris millegrana*; H) *Geitodoris portmanni*. Fotografías de J.F. Martín Álvarez



inmediaciones del astillero. Sustrato fangoso con piedras y restos de maderas. El único espécimen fue hallado bajo una roca.

Geitodoris pusae (Er. Marcus, 1955) (**Figura 2A**). En el Mediterráneo sólo se conoce en la costa de Granada (Sánchez Tocino *et al.*, 2000; Gofas *et al.*, 2011). Esta especie ha sido considerada como originaria del Caribe (Alvim & Pimenta, 2013), habiendo sugerido estos mismos autores que las citas mediterráneas puedan ser erróneas. Por tanto, la identidad de esta especie queda pendiente de ulteriores verificaciones.

– Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB49501669]; 04/08/2020, JFMA *leg.* Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Un único espécimen fue hallado bajo una roca.

Taringa faba Ballesteros, Llera & Ortea, 1985 (**Figura 2B**). Citada en el Mediterráneo en las costas catalanas como *Taringa* sp. (Ballesteros, 1984; Ballesteros *et al.*, 1985).

– Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 27/02/2021, JFMA *leg.* Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Un único espécimen fue hallado bajo una roca.

FAMILIA DORIDIDAE Rafinesque, 1815

Doris ocelligera (Bergh, 1881) (**Figura 2C**). En Andalucía se conoce de las costas de Almería, Granada y estrecho de Gibraltar (García-Gómez *et al.*, 1989; Gofas *et al.*, 2011; Muñoz *et al.*, 2018; Patiño Gómez *et al.*, 2022). También conocida de Sagres, en el Algarve portugués (García-Gómez *et al.*, 1991).

– Río Carreras, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB47571863]; 19/08/2020, JFMA *leg.* Marisma, con sustrato fangoso y variadas algas verdes, pardas y rojas. Los especímenes fueron hallados bajo rocas.

– Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 26/05/2021, JFMA *leg.* Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Un único espécimen fue hallado bajo una roca.

– Caño de Franco, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB47301820]; 05/02/2023, JFMA *leg.* Marisma con sustrato fangoso y variadas algas verdes, pardas y rojas. Un único espécimen fue hallado bajo una roca.

FAMILIA EUBRANCHIDAE Odhner, 1934

Eubbranchus vittatus (Alder & Hancock, 1842) (**Figura 2D**). Citada por Gofas *et al.* (2011) en la zona del estrecho de Gibraltar y por García-Gómez *et al.* (1991) en Sagres, Algarve portugués.

– Río Piedras, Nuevo Portil (Cartaya) [29SPB71632006]; 01/03/2021, JFMA *leg.* Desembocadura, intermareal rocoso con algas, esponjas, hidrozooos y otros organismos. Los especímenes fueron hallados entre algas e hidrozooos.

FAMILIA FACELINIDAE Bergh, 1889

Caloria quatrefagesi (Vayssière, 1888) (**Figura 2E**). En el Mediterráneo se ha citado en Italia, Francia, levante español y costas andaluzas (Muñoz *et al.*, 2018). Citada por Martínez Chacón (2018) en la isla de Tarifa en su vertiente atlántica.

– Ría de Punta Umbria (Punta Umbria) [29SPB82041594]; 19/08/2020, JFMA *leg.* Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Un único espécimen fue hallado bajo rocas.

– Río Piedras, Nuevo Portil (Cartaya) [29SPB71632006]; 16/10/2020, JFMA *leg.* Desembocadura, intermareal rocoso con algas, esponjas, hidrozooos y otros organismos. Un único espécimen fue hallado moviéndose entre las rocas.

FAMILIA FLABELLINIDAE Bergh, 1889

Flabellina gaditana (Cervera, García-Gómez & García, 1987) (**Figura 2F**). Citada en el litoral occidental de Andalucía, en la

provincia de Cádiz (Cervera & García, 1986; Cervera *et al.*, 1987 [1986]; Gofas *et al.*, 2011; Patiño Gómez *et al.*, 2022). Citada también de Sagres, Algarve portugués (García-Gómez *et al.*, 1991).

– Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 20/07/2020, JFMA *leg.* Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Los especímenes fueron hallados bajo las rocas.

– Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47641695]; 21/08/2020, JFMA *leg.* Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en el intermareal bajo rocas y sobre el briozoo *Chartella* sp.

– Río Piedras, Nuevo Portil (Cartaya) [29SPB71632006]; 31/03/2021, 27/04/2021, JFMA *leg.* Desembocadura, intermareal rocoso con algas, esponjas, hidrozooos y otros organismos. Los especímenes fueron hallados entre algas e hidrozooos.

Edmundsella pedata (Montagu, 1816) (**Figura 2G**). Citada por Gofas *et al.* (2011) como común en las costas andaluzas. De esta especie hay bastantes referencias en las áreas colindantes, en el golfo de Cádiz desde el extremo más occidental del Algarve hasta el estrecho de Gibraltar (García-Gómez, 1982; 1983; 1984; 2002; Cervera & García, 1986; García-Gómez *et al.*, 1989; García-Gómez *et al.*, 1991; Muzavor & Morenito, 1999; Malaquias & Morenito, 2000; Sánchez-Moyano *et al.*, 2000; Calado *et al.*, 2003; Wirtz & Debelius, 2003; Martínez Chacón, 2018; Muñoz *et al.*, 2018; Patiño Gómez *et al.*, 2022). Bobo Masso (1998), en su trabajo “Huelva desde el Océano” cita la especie en la costa onubense, pero se puede corroborar que el espécimen fotografiado se trata sin duda de *Paraflabellina ischitana* (Hirano & T.E. Thompson, 1990).

– Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB48731905]; 18/02/2018, JFMA *leg.* Zona interior muy antropizada. Sustrato fangoso con piedras y restos de maderas. Los especímenes fueron hallados sobre algas pardas.

– Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47641695]; 04/07/2019, 22/05/2020 JFMA *leg.* Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en el intermareal bajo rocas.

FAMILIA GONIODORIDIDAE H. Adams & A. Adams, 1854

Trapania lineata Haefelfinger, 1960 (**Figura 2H**). Según Gofas *et al.* (2011) se ha encontrado en diversos puntos desde el Estrecho hasta la costa de Almería. En el Campo de Gibraltar ha sido citada en varias ocasiones, aunque nunca en el golfo de Cádiz en la costa gaditana-onubense (Cervera & García-Gómez, 1989 [1988]; Templado *et al.*, 1993; García-Gómez, 2002; Martínez Chacón, 2018; Muñoz *et al.*, 2018).

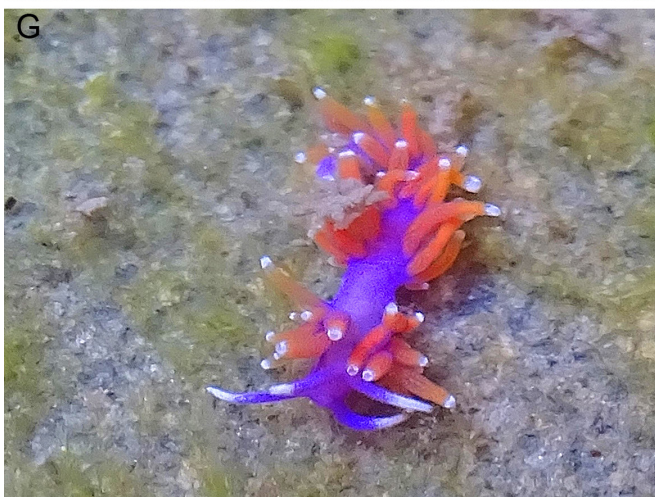
– Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 27/02/2021, JFMA *leg.* Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Un único espécimen fue hallado bajo una roca.

– Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47641695]; 25/05/2021, 19/02/2022, JFMA *leg.* Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en el intermareal bajo rocas.

Trapania sanctipetrensis Cervera, García-Gómez & Megina, 2000 (**Figura 3A**). Sólo se conoce en la costa atlántica andaluza (Cervera *et al.*, 2000; Gofas *et al.*, 2011).

– Caño de la Mojarra (Ayamonte) [29SPB49501669]; 04/08/2020, JFMA *leg.* Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Un único espécimen fue hallado bajo una roca.

Figura 2. A) *Geitodoris pusae*; B) *Taringa faba*; C) *Doris ocelligera*; D) *Eubbranchus vittatus*; E) *Caloria quatrefagesi*; F) *Flabellina gaditana*; G) *Edmundsella pedata*; H) *Trapania lineata*. Fotografías de J.F. Martín Álvarez.



FAMILIA HAMINOEIDAE Pilsbry, 1895

Haminoea hydatis (Linnaeus, 1758) (**Figura 4E**). Según Gofas *et al.* (2011) se encuentra distribuida por todo el litoral andaluz. Citada en las costas de Cádiz (García-Gómez, 1982; van Aartsen *et al.*, 1984; Cervera & García, 1986; Muñoz *et al.*, 2018; Patiño-Gómez *et al.*, 2022) y distribuida por el Algarve portugués (Silvestre *et al.*, 1979; Silvestre & Baptista, 1980; Calvário, 1986; Reis *et al.*, 1986; Santos *et al.*, 1986; García-Gómez *et al.*, 1991; Gamito, 1994; Muzavor & Morenito, 1999).

- Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB49501669]; 17/07/2020, 16/08/2020, 24/09/2020, 05/02/2023 JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados desplazándose sobre algas verdes y pardas.

FAMILIA HERMAEIDAE H. Adams & A. Adams, 1854

Hermaea paucicirra Pruvot-Fol, 1953 (**Figura 3C**). En Andalucía se ha encontrado en ambas vertientes, atlántica y mediterránea (Cervera & García, 1986; Cervera *et al.*, 1991[1988]; Gofas *et al.*, 2011), también citada en Sagres, Algarve portugués (Calado *et al.*, 2003).

- Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 27/02/2021, JFMA leg. Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Un único espécimen fue hallado al introducir una roca en una cubeta con agua marina.

FAMILIA LIMAPONTIIDAE Gray, 1847

Calliopaea bellula d'Orbigny, 1837 (**Figura 4F**). Según Gofas *et al.* (2011) no existen citas en Andalucía. Citada en el levante español (Fez, 1974; Templado *et al.*, 1993; Marín & Ros, 1987; 1988) y en el Algarve portugués (García-Gómez *et al.*, 1991; Coelho *et al.*, 2006). La del presente artículo sería por tanto la primera cita para Andalucía.

- Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB49501669]; 17/07/2020, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados entre algas verdes y pardas.
- Estero de San Bruno (Ayamonte) [29SPB43921606]; 19/07/2020, JFMA leg. Marisma situada más al interior, con moderado hidrodinamismo. Sustrato fangoso con predominancia de algas verdes y en menor medida algas pardas. Los especímenes fueron hallados entre las algas.
- Bajos de Levante (Isla Cristina) [29SPB48701743]; 02/08/2020, JFMA leg. Marisma, con sustrato arenoso-fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados entre algas verdes y pardas.

Ercolania viridis (A. Costa, 1866) (**Figura 3D**). Según Gofas *et al.* (2011) es frecuente en diversos puntos de las costas andaluzas. Citada en el estrecho de Gibraltar (García-Gómez, 1984; 1987; 2002).

- Bajos de Levante (Isla Cristina) [29SPB48701743]; 02/08/2020, 31/08/2020, JFMA leg. Marisma, con sustrato arenoso-fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados entre algas verdes y pardas.
- Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB469511669]; 16/08/2020, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Un único espécimen fue hallado entre algas verdes y pardas.

FAMILIA PHILINIDAE Gray 1850 (1815)

Philine iris Tringali, 2001 (**Figura 4G-H**). Según Gofas *et al.* (2011) se ha encontrado en diversos puntos del litoral andaluz. Citada en la costa de Cádiz (Muñoz *et al.*, 2018; Pérez-García & Cervera, 2019).

- Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 21/05/2020, 18/10/2020, JFMA leg. Espigón en las proximidades

de la costa con fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados bajo rocas junto a diferentes esponjas.

- Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47641695]; 23/07/2020, JFMA leg. Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en el intermareal bajo rocas y entre esponjas y algas rojas.
- Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB469511669]; 04/08/2020, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Un único espécimen fue hallado bajo una roca en una esponja naranja.

FAMILIA PLAKOBRANCHIDAE Gray, 1840

Elysia viridis (Montagu, 1804) (**Figura 3F**). Según Gofas *et al.* (2011) está presente por todo el litoral andaluz. En las costas de Cádiz tiene varias citas, al igual que en el Algarve portugués (García-Gómez, 1982; 1984; 2002; Cervera, 1988; García-Gómez *et al.*, 1991; Macedo *et al.*, 1999; Malaquias & Morenito, 2000; Sánchez-Moyano *et al.*, 2000; Calado *et al.*, 2003; Muñoz *et al.*, 2018; Patiño Gómez *et al.*, 2022)

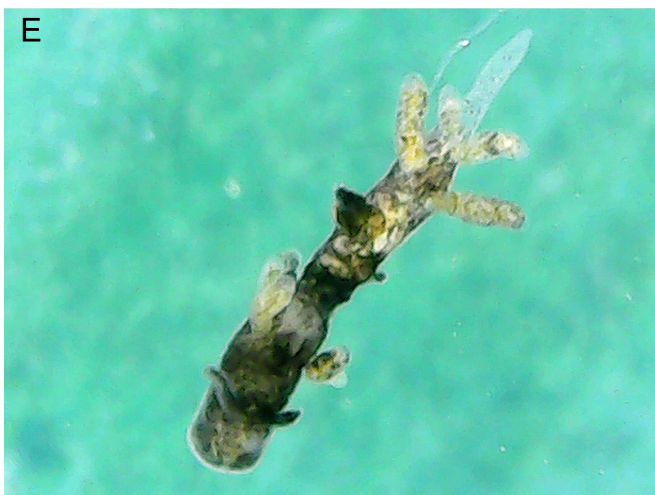
- Río Carreras (Isla Cristina) [29SPB48731905]; 02/02/2018, 18/02/2018, JFMA leg. Zona interior muy antropizada. Sustrato fangoso con piedras y restos de maderas. Los especímenes fueron hallados sobre algas pardas y desplazándose sobre el fondo.
- Bajos de Levante (Isla Cristina) [29SPB48701743]; 17/02/18, 18/05/2020, 02/08/2020, 28/01/2021, 27/03/2021, JFMA leg. Marisma, con sustrato arenoso-fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados entre algas y sobre el fondo.
- Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB469511669]; 16/08/2020, 10/03/2021, 28/03/2021, 05/02/2023, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Un único espécimen fue hallado desplazándose entre algas verdes.
- Río Piedras, Nuevo Portil (Cartaya) [29SPB71632006]; 16/10/2020, 01/03/2021, 31/03/2021, 27/04/2021, JFMA leg. Desembocadura, intermareal rocoso con algas, esponjas, hidrozoos y otros organismos. Los especímenes fueron hallados desplazándose sobre el fondo.
- Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 15/11/2020, JFMA leg. Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Los especímenes fueron hallados desplazándose sobre el sustrato entre algas verdes.
- Estero del Tamujar Chico, Pozo del Camino (Isla Cristina) [29SPB48252082]; 24/12/2020, JFMA leg. Marismas situadas más al interior, con escaso hidrodinamismo. Un único espécimen fue hallado desplazándose sobre el fondo.
- Caño de Franco, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB47301820]; 29/04/2021, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso y variadas algas verdes, pardas y rojas. Los especímenes fueron hallados desplazándose sobre el fondo.

FAMILIA PLEUROBRANCHIDAE Gray, 1827

Berthella plumula (Montagu, 1803) (**Figura 3G**). Se ha citado en diversos puntos de las costas andaluzas, tanto atlánticas como mediterráneas (Gofas *et al.*, 2011; Muñoz *et al.*, 2018). Conocida de Cádiz (Cervera & García, 1986; Patiño Gómez *et al.*, 2022) y en Sagres, Algarve portugués (García-Gómez *et al.*, 1991).

- Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47641695]; 19/02/2020, JFMA leg. Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en el intermareal bajo rocas y entre esponjas y algas rojas.

Figura 3. A) *Trapania sanctipetrensis*; B) *Duvaucelia manicata*; C) *Hermaea paucicirra*; D) *Ercolania viridis*; E) *Tenellia adspersa*; F) *Elysia viridis*; G) *Berthella plumula*; H) *Berthella stellata*. Fotografías de J.F. Martín Álvarez.



- Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 19/03/2022, JFMA leg. Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Los especímenes fueron hallados bajo rocas.

Berthella stellata (Risso, 1826) (**Figura 3H**). Citada por Gofas *et al.* (2011) por todas las costas de la península Ibérica. Bien conocida de la costa de Cádiz y estrecho de Gibraltar (Cervera & García, 1986; García-Gómez, 1987; García-Gómez *et al.*, 1989; Cervera *et al.*, 2000; Muñoz *et al.*, 2018; Patiño Gómez *et al.*, 2022), también conocida de Sagres, Algarve portugués (García-Gómez *et al.*, 1991; Calado *et al.*, 2003). Podría tratarse de un complejo de especies mal caracterizadas (Ghanimi *et al.*, 2020).

- Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47641695]; 22/05/2020, 05/06/2020, JFMA leg. Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en el intermareal bajo rocas y entre esponjas y algas rojas.
- Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB469511669]; 21/06/2020, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Un único espécimen fue hallado bajo una roca y entre una esponja naranja y algas rojas.
- Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 26/05/2021, 19/03/2022, JFMA leg. Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Los especímenes fueron hallados bajo rocas.

FAMILIA POLYCERIDAE Alder & Hancock, 1845

Thecacera pennigera (Montagu, 1813) (**Figura 4A**). En Andalucía se conoce principalmente en la vertiente atlántica de las costas gaditanas (Cervera & García, 1986; Megina & Cervera, 2003; Muñoz *et al.*, 2018; Patiño Gómez *et al.*, 2022), así como en el Algarve portugués (Gavaia *et al.*, 2003).

- Río Piedras, El Portil (Cartaya) [29SPB71632006]; 27/04/2021, JFMA leg. Desembocadura, intermareal rocoso con algas, esponjas, hidrozoos y otros organismos. Los especímenes fueron hallados entre algas bajo rocas.

FAMILIA RETUSIDAE Thiele, 1925

Retusa truncatula (Bruguière, 1792) (**Figura 4I**). Según Gofas *et al.* (2011) es una especie común en las costas andaluzas. Bien conocida de la costa de Cádiz (van Aartsen *et al.*, 1984; Rueda *et al.*, 2000; Sánchez-Tocino *et al.*, 2000; Muñoz *et al.*, 2018) y del Algarve portugués (García-Gómez *et al.*, 1991; Machado & Fonseca, 1997; Calado *et al.*, 2003).

- Bajos de Levante (Isla Cristina) [29SPB48701743]; 02/10/2014, 14/09/2018, 15/09/18, JFMA leg. Marisma, con sustrato arenoso-fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados en el supralitoral entre algas verdes filamentosas bajo plantas del género *Salicornia*.
- Desembocadura del Arroyo del Pino, El Rompido (Cartaya) [29SPB699592044]; 24/03/2019, JFMA leg. Estuario, con sustrato arenoso-fangoso y abundantes algas verdes. Un único espécimen fue hallado en el intermareal entre las algas.
- Desembocadura del Arroyo de los Gamonales, El Rompido (Cartaya) [29SPB71622019]; 24/03/2019, JFMA leg. Estuario, con sustrato arenoso-fangoso y abundantes algas verdes. Un único espécimen fue hallado en el intermareal entre las algas.
- Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 14/09/2018, 29/09/2019, 20/07/2020, JFMA leg. Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Los especímenes fueron hallados entre algas verdes del intermareal.
- Caño de Franco, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB47301820]; 10/10/2019, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con algas verdes y pardas. Un único espécimen fue hallado entre las algas.
- Puerto pesquero, inmediaciones (Mazagón) [29SPB92321200];

09/03/2020, JFMA leg. Estuario, con sustrato arenoso-fangoso y rocas de los espigones. Un único espécimen fue hallado desplazándose en el sedimento del intermareal.

- Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47641695]; 05/06/2020, 23/07/2020, JFMA leg. Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en el intermareal entre *Zostera sp.*
- Río Carreras tributario, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB47571863]; 16/07/2020, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso y variadas algas verdes, pardas y rojas. Un único espécimen fue hallado entre las algas verdes.
- Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB469511669]; 04/08/2020, JFMA leg. Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados entre algas verdes y pardas.

Retusa umbilicata (Montagu, 1803) (**Figura 4J**). Gofas *et al.* (2011) citan esta especie como relativamente común en las costas andaluzas. Conocida del Campo de Gibraltar (van Aartsen *et al.*, 1984; Muñoz *et al.*, 2018).

- Puerto pesquero, inmediaciones (Mazagón) [29SPB92321200]; 09/03/2020, JFMA leg. Estuario, con sustrato arenoso-fangoso y rocas de los espigones. En concheros.
- Puerto pesquero (Isla Cristina) [29SPB48611898]; 13/03/2020, JFMA leg. En arena recogida en dragas hidráulicas dedicadas a la captura de la chirila (*Chamelea sp.*).

FAMILIA RHIZORIDAE Dell, 1952

Volvulella acuminata (Bruguière, 1792) (**Figura 4K**). Según Gofas *et al.* (2011) ha sido citada muy raras veces en Andalucía.

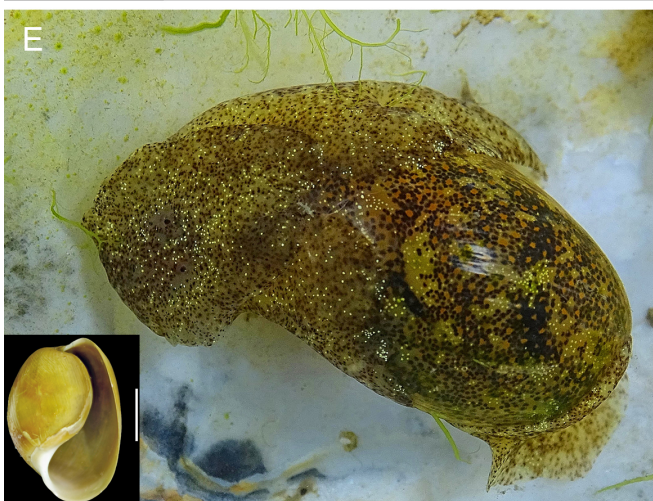
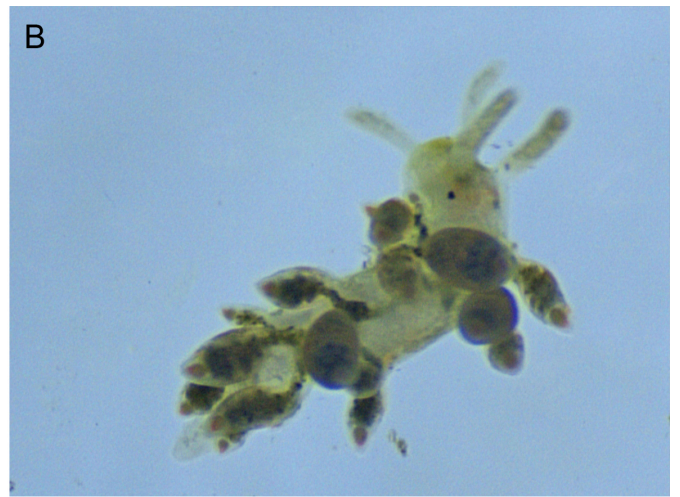
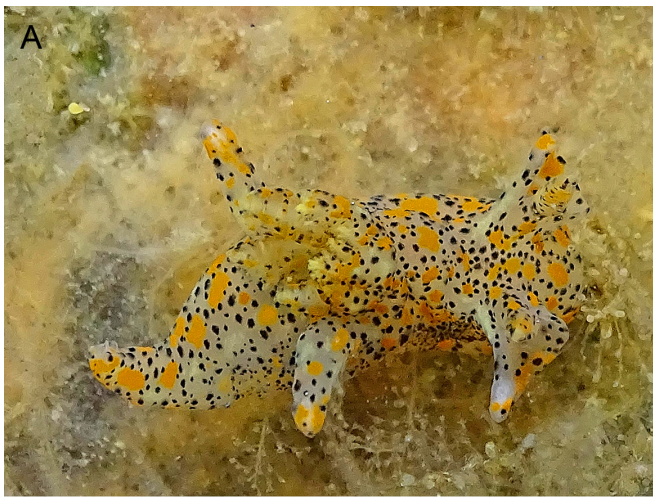
- Playa de La Antilla (Lepe) [29SPB59771921]; 03/12/2018, JFMA leg. Los especímenes fueron extraídos por una draga para la restauración de las playas tras los temporales y recogidos en la arena depositada en la costa.
- Puerto pesquero (Isla Cristina) [29SPB48611898]; 13/03/2020, JFMA leg. En arena recogida en dragas hidráulicas dedicadas a la captura de la chirila (*Chamelea sp.*).

FAMILIA RINGICULIDAE Philippi, 1853

Ringicula conformis (Monterosato, 1877) (**Figura 4C**). Citada por Gofas *et al.* (2011) como relativamente común en los fondos sedimentarios de la plataforma continental andaluza. Conocida del Campo de Gibraltar (van Aartsen *et al.*, 1984; Muñoz *et al.*, 2018).

- Playa de La Redondela (Isla Cristina) [29SPB53771865]; 29/04/2010, 18/10/2010, 05/01/2011, JFMA leg. En concheros.
- Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47641695]; 08/05/2010, 05/06/2020, JFMA leg. Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En concheros.
- Ría de Punta Umbría (Punta Umbría) [29SPB82041594]; 20/12/2010, JFMA leg. Estuario, en sustrato arenoso con piedras. En concheros.
- Playa de Las Gaviotas (Isla Cristina) [29SPB48421701]; 26/12/2010, 04/02/2011, JFMA leg. En concheros.
- Playa de La Antilla (Lepe) [29SPB59771921]; 03/12/2018, JFMA leg. Los especímenes fueron extraídos por una draga para la restauración de las playas tras los temporales y recogidos en la arena depositada en la costa.
- Puerto pesquero (Punta Umbría) [29SPB80991714]; 28/01/2020, JFMA leg. En arena recogida en dragas hidráulicas dedicadas a la captura de la chirila (*Chamelea sp.*).
- Desembocadura del Arroyo de los Gamonales, El Rompido (Cartaya) [29SPB71622019]; 11/03/2020, JFMA leg. Estuario,

Figura 4. A) *Thecacera pennigera*; B) *Tergipes tergipes*; C) *Ringicula conformis*; D) *Trinchesia cuanensis*; E) *Haminoea hydatis* en su hábitat natural y concha, escala 0,5 cm.; F) *Calliopaea bellula*; G) *Philine iris*, en su hábitat natural y H) concha; I) *Retusa truncatula*; J) *Retusa umbilicata*; K) *Volvulella acuminata*. Escala: 1 mm. Fotografías de J.F. Martín Álvarez.



con sustrato arenoso-fangoso y abundantes algas verdes. En concheros.

- Puerto pesquero (Isla Cristina) [29SPB48611898]; 09/01/2020, 13/03/2020, JFMA *leg.* En arena recogida en dragas hidráulicas dedicadas a la captura de la chirila (*Chamelea* sp.).

FAMILIA TERGIPEDIDAE Bergh, 1889

Tergipes tergipes (Forsskål in Niebuhr, 1775) (**Figura 4B**). Según Gofas *et al.* (2011) se ha encontrado en algunos puntos, tanto de la costa atlántica como mediterránea de Andalucía. Citada en la costa de Málaga y Granada (Luque, 1983; 1986), también de Olhão, Algarve portugués (García-Gómez *et al.*, 1991).

- Desembocadura del Arroyo de los Gamonales, El Rompido (Cartaya) [29SPB71622019]; 16/10/2020, JFMA *leg.* Estuario, con sustrato arenoso-fangoso y abundantes algas verdes. Un único espécimen fue hallado bajo una valva de *Magallana gigas* (Thunberg, 1793) sobre un briozoo.
- Ría de Punta Umbria (Punta Umbria) [29SPB82041594]; 15/05/2022, JFMA *leg.* Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Un único espécimen fue hallado bajo rocas con briozoos.

FAMILIA TRINCESIIDAE F. Nordsieck, 1972

Tenellia adspersa (Nordmann, 1845) (**Figura 3E**). En Andalucía sólo se ha encontrado en su vertiente atlántica (Gofas *et al.*, 2011). Citada por Cervera *et al.* (2004) en Sancti Petri, Cádiz y por Encarnação *et al.* (2020) en el estuario del Guadiana.

- Caño de la Mojarra, Punta del Moral (Ayamonte) [29SPB469511669]; 31/07/2020, JFMA *leg.* Marisma, con sustrato fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados entre algas verdes y pardas.
- Bajos de Levante (Isla Cristina) [29SPB48701743]; 02/08/2020, JFMA *leg.* Marisma, con sustrato arenoso-fangoso con una rica vida bentónica. Los especímenes fueron hallados entre algas verdes y pardas.

Trinchesia cuanensis Korshunova, Picton, Furfaro, Mariottini, Pontes, Prkić, Fletcher, Malmberg, Lundin & Martynov, 2019 (**Figura 4D**). Citada en Irlanda, Reino Unido, Francia y costa oeste de Suecia (Korshunova *et al.*, 2019).

- Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 27/02/2021, JFMA *leg.* Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Los especímenes fueron hallados desplazándose sobre hidrozoos bajo rocas.
- Río Piedras, El Portil (Cartaya) [29SPB71632006]; 01/03/21, 31/03/2021, 27/04/2021, JFMA *leg.* Desembocadura, intermareal rocoso con algas, esponjas, hidrozoos y otros organismos. Los especímenes fueron hallados entre hidrozoos bajo rocas.
- Ría de Punta Umbria (Punta Umbria) [29SPB82041594]; 29/03/2021, JFMA *leg.* Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Los especímenes fueron hallados entre hidrozoos bajo rocas.

FAMILIA TRITONIIDAE Lamarck, 1809

Duvaucelia manicata (Deshayes, 1853) (**Figura 3B**). Presente en buena parte de las costas andaluzas (Gofas *et al.*, 2011; Muñoz *et al.*, 2018). Bien conocida de la costa de Cádiz (García-Gómez, 1983, 2002; Cervera & García, 1986; Martínez Chacón, 2018; Patiño Gómez *et al.*, 2022), también citada en el Algarve portugués (García-Gómez *et al.*, 1991).

- Río Carreras, Dique de Levante (Isla Cristina) [29SPB47841744]; 20/07/2020, 26/05/2021, JFMA *leg.* Zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. En sustrato fangoso con piedras del espigón. Los especímenes fueron hallados bajo rocas.
- Río Carreras, Dique de Poniente (Ayamonte) [29SPB47641695];

21/08/2020, 25/05/2021, JFMA *leg.* Espigón en la zona interior del río con moderado a fuerte hidrodinamismo. Los especímenes fueron hallados en el intermareal bajo rocas.

Discusión

Si bien la fauna malacológica marina de la provincia de Huelva ya había sido abordada de forma específica respecto a otras zonas de Andalucía o la península Ibérica (Gómez Álvarez, 2017), recientes trabajos enmarcados en el contexto del proyecto “Investigación taxonómica de los moluscos de la provincia de Huelva” a cargo del primer autor de esta nota, han evidenciado una riqueza mayor de la prevista (Martín Álvarez *et al.*, 2020a). Particularmente rico en toda la zona del Golfo de Cádiz es el grupo de los Heterobranchia, entre los cuales ya se describieron algunas especies nunca antes citadas para la provincia de Huelva (Martín Álvarez *et al.*, 2020a & 2020b). En la presente nota se añaden hasta 34 nuevas especies de este grupo como presentes en esta porción del litoral andaluz, evidenciando una riqueza muy superior a la hasta ahora catalogada en este tramo de costa. De ellas, habría 20 Nudibranchia, 7 Cephalaspidea, 4 Saccoglossa, 2 Pleurobranchida, y 1 Ringiculimorpha, según la clasificación de Molluscabase.

Entre los nuevos hallazgos de heterobranchios para el litoral onubense, cabe mencionar a *Aeolidia filomenae*, *Taringa faba* y *Calliopaea bellula* como primeras citas para las costas andaluzas, mientras que para *Anteaeolidiella lurana*, *Aporodoris millegrana*, *Calma gobioophaga*, *Geitodoris portmanni*, *Geitodoris pusae*, *Ercolania viridis* y *Trinchesia cuanensis* se trataría de las primeras citas para el golfo de Cádiz (que comprendería desde Sagres en el Algarve portugués hasta el estrecho de Gibraltar). También se trataría de las primeras citas para la costa andaluza en su vertiente atlántica de las siguientes especies: *Camachoaglaja africana*, *Aldisa smaragdina*, *Doris ocelligera*, *Eubranchius vittatus*, *Caloria quatrefagesi*, *Trapania lineata* y *Tergipes tergipes*. Para el resto de especies se trataría de las primeras citas para la costa de Huelva, aunque destaca sobremanera la primera cita de *Trapania sanctipetrensis* fuera de su localidad tipo.

Algunas áreas, en especial los esteros y las marismas de Ayamonte e Isla Cristina parecen lugares propicios para la presencia de organismos de este grupo. A pesar de corresponder estos hallazgos a un número importante de muestreos, la riqueza malacológica de la zona podría incrementarse todavía más con futuros estudios realizados con más medios, ampliando el rango de profundidad muestreado, o aumentando el número de estaciones muestreadas.

Agradecimientos

El presente artículo se ha realizado en el contexto del estudio “Investigación taxonómica de los moluscos de la provincia de Huelva” a cargo de JFMA, con la autorización de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul (Junta de Andalucía), número de expediente GB-150-23. Nuestro agradecimiento a los doctores Manuel Malaquias, Marta Pola y Juan Lucas Cervera, por las facilidades para depositar ejemplares en sus respectivas instituciones, y asesoramiento taxonómico en diversas especies. Nuestro agradecimiento a Jordi Corbella y un revisor anónimo por comentarios críticos que han permitido mejorar el manuscrito.

Bibliografía

- Alvim, J. & Pimenta, A.D. (2013). Taxonomic review of the family Discodorididae (Mollusca: Gastropoda: Nudibranchia) from Brazil, with descriptions of two new species. *Zootaxa* 3745 (2), 52–198.
- Ballesteros, M. (1984) Adiciones a la fauna de Opisthobranchios de Cubellas (Tarragona). *Misc. Zool.* 8, 41–49.
- Ballesteros, M., Llera, E.M. & Ortea, J. (1985) Revisión de los Doridacea

- (Mollusca: Opisthobranchia) del Atlántico nordeste atribuibles al complejo *maculosa-fragilis*. *Boll. Malacol.* 20, 227–257.
- Bobo Masso, A. (1998). *Huelva desde el Océano*. Editorial Rueda, Alcorcón (Madrid), 150 pp.
- Calado, G., Malaquias, M.A.E., Gavaia, C., Cervera, J.L., Megina, C., Dayrat, B., Camacho, Y., Pola, M. & Grande, C. (2003). New data on opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda) from the southwestern coast of Portugal. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 19, 199–204.
- Calvário, J.R.O. (1986). *Contribuição para o estudo ecológico do sistema lagunar “Ria Formosa”*. Trabalho de síntese apresentado no âmbito da prestação de provas de capacidade e aptidão científico-pedagógicas. Universidade do Algarve. Faro, Portugal: 204 pp.
- Cervera, J.L. (1988). *Notaspideos, ascoglossos y nudibranchios (Mollusca: Opisthobranchia) de Andalucía occidental con algunas referencias del litoral del estrecho de Gibraltar. Estudio faunístico y sistemático*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain, 312 pp.
- Cervera, J.L. & García, J.C. (1986). Moluscos opistobranquios del litoral occidental andaluz: nuevas aportaciones faunísticas. *Iberus* 6, 201–207.
- Cervera, J.L. & García-Gómez, J.C. (1989) [1988]. Dos nuevas especies de *Trapania* Pruvot-Fol, 1931 (Gastropoda: Nudibranchia) del Sur de España. *Boll. Malacol.* 24, 189–204.
- Cervera, J.L., García-Gómez, J.C. & García, F.J. (1987) [1986]. Una nueva especie de *Piseinotectus* Marcus, 1955 (Gastropoda: Nudibranchia) del litoral ibérico. *Boll. Malacol.* 22, 215–222.
- Cervera, J.L., García-Gómez, J.C. & Ortea, J. (1991) [1988]. Una nueva especie del género *Hermaea* (Gastropoda: Opisthobranchia: Sacoglossa) y redescipción de dos raros Sacoglossos de la malacofauna europea. *Iberus* 8, 215–224.
- Cervera, J.L., Gosliner, T.M., García-Gómez, J.C. & Ortea, J. (2000). A new species of *Berthella* Blainville, 1824 (Opisthobranchia: Notaspidea) from the Canary Islands (Eastern Atlantic Ocean) with a re-examination of the phylogenetic relationship of the Notaspidea. *J. Molluscan Stud.* 66, 301–311.
- Cervera, J.L., Calado, G., Gavaia, C., Malaquias, M.A.E., Templado, J., Ballesteros, M., García-Gómez, J.C. & Megina, C. (2004). An annotated and updated checklist of the opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda) from Spain and Portugal (including islands and archipelagos). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 20, 1–122.
- Coelho, R., Malaquias, M.A.E. & Calado, G. (2006). *Calliopaea bellula* feeding upon egg-masses of *Haminoea orbignyana*: oophagy among opisthobranch molluscs. *J. Mar. Biol. Assoc. U. K.* 86, 423–424.
- Encarnação, J., Seyer, T., Teodósio, M.A. & Leitão, F. (2020). First record of the Nudibranch *Tenellia adspersa* (Nordmann, 1845) in Portugal, associated with the invasive Hydrozoan *Cordylophora caspia* (Pallas, 1771). *Diversity* 12, 214–221.
- Fez, S. de. (1974). *Ascoglossos y Nudibranchios de España y Portugal*. CSIC. Valencia, Spain, 325 pp.
- Gamito, S. (1994). *The benthic ecology of some Ria Formosa lagoons, with reference for the potential for production of the gilthead seabream (Sparus aurata L.)*. Dissertação apresentada á Universidade do Algarve para obtenção do grau de Doutor em Ciências Biológicas, especialidade de Ecologia, 211 pp. (Unpublished)
- García Gómez, J.C. (1982). Contribución al conocimiento de los opistobranquios del litoral andaluz. *Actas II Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino* III, 235–241.
- García Gómez, J.C. (1983). Moluscos Opistobranquios del Estrecho de Gibraltar y Bahía de Algeciras. *Iberus* 3, 41–46.
- García Gómez, J.C. (1984). *Bulomorfos, ascoglossos y nudibranchios (Mollusca: Opisthobranchia) del Estrecho de Gibraltar con algunas referencias al litoral onubense. Estudio morfoanatómico, faunístico y zoogeográfico*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain, 343 pp.; 133 pls.
- García-Gómez, J.C. (1987). Adiciones a la fauna de Opistobranquios del Estrecho de Gibraltar (sur de España), I. *Iberus* 7, 197–209.
- García-Gómez, J.C. (2002). *Paradigmas de una fauna insólita. Los moluscos opistobranquios del estrecho de Gibraltar* (Serie Ciencias) 20: 397 pp. Instituto de Estudios Gibraltareños. Algeciras, Cádiz, Spain.
- García-Gómez, J.C., Cervera, J.L., García, F.J. & López de la Cuadra, C.M. (1989). Resultados de la Campaña Internacional de Biología Marina “Ceuta-86”: Moluscos Opistobranquios. *Boll. Malacol.* 25, 223–232.
- García-Gómez, J.C., Cervera, J.L., García, F.J., García Martín, S.F., Medina, A. & Burnay, L.P. (1991). Resultados de la campaña internacional de biología marina “Algarve 88”: moluscos opistobranquios. *Boll. Malacol.* 27, 125–138.
- Gavaia, C., Malaquias, M.A.E., Calado, G. & Urgorri, V. (2003). New records of Portuguese opisthobranch molluscs. *J. Conchol.* 38, 101–118.
- Ghanimi, H., Schrödl, M., Goddard, J.H., Ballesteros, M., Gosliner, T., Buske, Y., Valdés, A. (2020). Stargazing under the sea: molecular and morphological data reveal a constellation of species in the *Berthella stellata* (Risso, 1826) species complex (Mollusca, Heterobranchia, Pleurobranchidae). *Marine Biodiv.* 50, 11. <https://doi.org/10.1007/s12526-019-01027-w>
- Gofas, S., Moreno, D. & Salas, C. (2011). *Moluscos Marinos de Andalucía*. Vol I & II Ed. Universidad de Málaga & Junta de Andalucía. Málaga. 342 + 456 pp.
- Gómez Álvarez, G. (2017). *Guía de los moluscos marinos de Huelva y del Golfo de Cádiz*. Diputación provincial de Huelva, 300 pp.
- Kienberger, K., Carmona, L., Pola, M., Padula, V., Gosliner, T.M. & Cervera, J.L. (2016). *Aeolidia papillosa* (Linnaeus, 1761) (Mollusca: Heterobranchia: Nudibranchia), single species or a cryptic species complex? A morphological and molecular study. *Zool. J. Linn. Soc.* 177, 481–506.
- Korshunova T., Picton, B., Furfaro, G., Mariottini, P., Pontes, M., Prkić, J., Fletcher, K., Malmberg, K., Lundin, K. & Martynov, A. (2019). Multilevel fine-scale diversity challenges the ‘cryptic species’ concept. *Sci. Rep.* 9, 6732.
- Luque, A.A. (1983). Contribución al conocimiento de los gasterópodos marinos de las costas de Málaga y Granada. I. Opistobranquios (I). *Iberus* 3, 51–74.
- Luque, A.A. (1986) [1984]. *Contribución al conocimiento de los Moluscos Gasterópodos de las costas de Málaga y Granada*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, 695 pp.
- Macedo, M.C.C., Macedo, M.I.C. & Borges, J.P. (1999). *Conchas marinhas de Portugal*. Verbo. Lisbon, 516 pp.
- Machado, M. & Fonseca, L.C. (1997). *Nota sobre o macrozoobentos de uma instalação de piscicultura semi-intensiva (Olhão, Portugal)*. In: IX Congresso de Algarve (Vilamoura, Portugal), 907–919.
- Malaquias, M.A.E. & Morenito, P.M. (2000). The Opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda) of the Coastal Lagoon “Ria Formosa” in Southern Portugal. *Boll. Malacol.* 36, 117–124.
- Malaquias M.A.E., Mackenzie-Dodds J., Bouchet P., Gosliner T.M. & Reid D.G. (2009). A molecular phylogeny of the *Cephalaspidea sensu lato* (Gastropoda: Euthyneura): Architectibranchia redefined and Runcinacea reinstated. *Zool. Scr.* 38, 23–41.
- Marín, A. & Ros, J. (1987). Catálogo preliminar de los gasterópodos marinos del sudeste español. *Iberus* 7, 137–145.
- Marín, A. & Ros, J. (1988). Los Sacoglossos (Mollusca, Opisthobranchia) del sudeste Ibérico. Catálogo de las especies y presencia de cloroplastos algales en las mismas. *Iberus* 8, 25–49.
- Martín Álvarez, J.F., Quiñonero-Salgado, S. & López-Soriano, J. (2020a). Primeras citas de diversas especies de moluscos marinos para la provincia de Huelva (SO de la Península Ibérica). Parte 1. *Elona* 2, 88–93.
- Martín Álvarez, J.F., Quiñonero-Salgado, S. & López-Soriano, J. (2020b). Consolidación de las poblaciones del nudibranchio exótico *Polycera hedgpethi* Er. Marcus, 1964 en el sudoeste de la Península Ibérica. *Elona* 2, 84–87.

- Martínez Chacón, M. (2018). *Nudibranquios de la Isla de Tarifa. Pequeñas joyas del estrecho de Gibraltar*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.
- Megina, C. & Cervera, J.L. (2003) Diet, prey selection and cannibalism in the hunter opisthobranch *Roboastra europaea*. *J. Mar. Biolog. Assoc. U. K.* 83, 489–495.
- Muñoz, J.L., Sánchez, J., Ríos, F., Martínez, M., Torres, J.S., & Meneses, V. (2018). *Guía de los Moluscos Marinos y Continentales del Campo de Gibraltar*. Junta de Andalucía, 405 pp.
- Muzavor, S. & Morenito, P.M. (1999). *Roteiro ecológico da Ria Formosa. IV. Moluscos Gastrópodos*. Universidade do Algarve. Faro, Portugal, 85 pp.
- Ocaña, A., Sánchez-Tocino, L., López-González, S. & Vicianá, J.F. (2000). *Guía submarina de Invertebrados no Artrópodos*. Comares. Granada, Spain, 471 pp.
- Ortigosa, D., Pérez-García, P. & Cervera, J.L. (2015). Primera cita del nudibranquio aeolidáceo *Calma gobioophaga* Calado y Urgorri, 2002 (Calmidae) para las costas andaluzas. *Rev. Soc. Gadit. Hist. Nat.* 9, 9–11.
- Patiño Gómez, S., Cervera, J.L. & Carmona, L. (2022). Diversidad de las babosas marinas (Heterobranchia) en los roquedos intermareales del término municipal de Cádiz. *Rev. Soc. Gadit. Hist. Nat.* 16, 53–63.
- Pérez-García, P. & Cervera, J.L. (2019). Primera cita del cefalaspídeo *Philine iris* Tringali, 2001 (Gastropoda: Heterobranchia) para las costas gaditanas. *Rev. Soc. Gadit. Hist. Nat.* 13, 1–4.
- Reis, C.S., Guerreiro, J., Castro, J., Duarte, P., Raimundo, L. & Santos, A. (1986). *Contribuição para o estudo da bionomia bentónica da Ria Formosa (zona da ilha de Tavira) – II – Base de estudo integrado*. IV Congreso de Algarve, Racal Clube, 525–533.
- Rodríguez, C.V. & Viéitez, J.M. (1992). Macrofauna bentónica de los primeros metros del piso infralitoral de la costa de Punta Umbría (Huelva). *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 8, 327–338.
- Rueda, J., Salas, C. & Gofas, S. (2000). A molluscan community from coastal bioclastic bottoms in the Strait of Gibraltar area. *Iberus* 18, 95–123.
- Sánchez-Moyano, J.E., Estacio, F.J., García-Adiego, E.M. & García-Gómez, J.C. (2000). The molluscan epifauna of the alga *Halopteris scorparia* in Southern Spain as a bioindicator of coastal environmental conditions. *J. Molluscan Stud.* 66, 431–448.
- Sánchez Tocino, L., Ocaña, A. & García, F.J. (2000). Contribución al conocimiento de los moluscos opisthobranchios de la costa de Granada (sureste de la Península Ibérica). *Iberus* 18, 1–14.
- Santos, A.C., Castro, J.P. & Raimundo, M.L. (1986). *O canal de Tavira ("Ria" Formosa-Algarve): Caracterização do meio e análise da estrutura, dinâmica e produção das populações de Cerastoderma edule (L.), Solen marginatus Montagu e Spisula solida (L.)*. Relatório de Estágio Científico. Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências, Departamento de Zoologia e Antropologia; Laboratório Marítimo da Guia. Lisbon, 252 pp. (Unpublished.)
- Silvestre, F.C.S.G., Baptista, F.A. & Jorge, M.T. (1979). *Sistema lagunar da "Ria Formosa": 1 - inventário de moluscos gastrópodes e bivalves; 2 - Inventário sumário de crustáceos decápodes; 3 - Inventário sumário dos peixes*. SNPRCN. Lisbon, 94 pp.
- Silvestre, F.C.S.G. & Baptista, F.A. (1980). *Contribuição para o estudo do sistema lagunar da Ria de Faro*. Relatório de estágio de licenciatura. Faculdade de Ciências de Lisboa. Lisbon, 57 pp.
- Templado, J., Baratech, L., Calvo, M., Villena, M. & Aparicio, M.T. (1993). *Los "ejemplares tipo" de las colecciones malacológicas del Museo Nacional de Ciencias Naturales*. Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Madrid, 328 pp.
- van Aartsen, J.J., Menkhorst, H.P.G.M. & Gittenberger, E. (1984). The marine Mollusca of the Bay of Algeciras, Spain, with general notes on *Mitrella*, Marginellidae and Turridae. *Basteria* supplement 2, 1–135.
- Wirtz, P. & Debelius, H. (2003). *Mediterranean and Atlantic Invertebrate Guide*. Conchbooks, Inc. Hackenheim, Germany, 305 pp.
- Zamora-Silva, A. & Malaquias, M.A.E. (2017). Molecular phylogeny of the Aglajidae head-shield sea slugs (Heterobranchia: Cephalaspidea): new evolutionary lineages revealed and proposal of a new classification. *Zool. J. Linn. Soc.* 183, 1–51.