



Biología de Huelva

Naturaleza, Biodiversidad,
Bioindicadores y Biomarcadores

Rafael Torronteras Santiago
[Ed.]

 DIPUTACIÓN DE HUELVA

 uhu.es PUBLICACIONES

 CÁTEDRA DE LA PROVINCIA



Biología de Huelva

Naturaleza, Biodiversidad,
Bioindicadores y Biomarcadores





Biología de Huelva

Naturaleza, Biodiversidad,
Bioindicadores y Biomarcadores



Rafael Torronteras Santiago [Ed.]

DATOS EDICIÓN

PRIMERA EDICIÓN EN FORMATO EBOOK: ENERO 2021

I.S.B.N. (ebook): 978-84-18984-95-2

© Servicio de Publicaciones
Universidad de Huelva

Maquetación y Ebook

© Rafael Torronteras Santiago [Ed.]

Art&maña Publicitaria (artimana.com)

Esta obra se publica bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España



Obra sometida al proceso de evaluación de calidad editorial por el sistema de revisión por pares.

Publicaciones de la Universidad de Huelva es miembro de UNE

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito del editor. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutivo de delito contra la propiedad intelectual.

EL EBOOK LE PERMITE



Citar
el libro



Navegar por
marcadores e
hipervínculos



Realizar notas
y búsquedas
internas



Volver al índice
pulsando el pie de
la página



Comparte
#LibrosUHU



Únete y
comenta



Novedades
a golpe
de clic



Nuestras
publicaciones
en movimiento



Suscríbete
a nuestras
novedades

Índice

00. Prólogo	
Rafael Torronteras Santiago.....	9
01. Las bacterias extremófilas de los ríos ácidos de Huelva	
Francisco Córdoba García	17
02. Una microalga del río Tinto que aporta beneficios para la salud	
Francisco J. Navarro Roldán.....	51
03. Síntesis de la flora de la provincia de Huelva	
Adolfo F. Muñoz Rodríguez María Dolores Infante Izquierdo Enrique Sánchez Gullón	77
04. Vegetación general de Huelva	
Pablo J. Hidalgo Fernández	115
05. Hongos: ecología y biodiversidad en ecosistemas litorales de Huelva	
Francisco Javier Jiménez Nieva Francisco de Asís Sánchez González Cristina Caetano Sánchez	145
06. Monitorización del estrés ambiental en el medio acuático mediante la evaluación de biomarcadores inducidos por cadmio en <i>Carassius auratus</i> (Linneo, 1758)	
Yoselin Roa Aravena Antonio L. Canalejo Raya Rafael Torronteras Santiago	187
07. Moluscos dulceacuícolas de Huelva	
Juan Carlos Pérez Quintero	235
08. Anfibios y reptiles de la provincia de Huelva	
Juan Pablo González de la Vega Juan Carlos Pérez-Quintero	259
09. Ictiofauna continental onubense	
José Prenda Marín	295
10. Los mamíferos en Huelva	
Javier Calzada Carlos Gutiérrez-Expósito Jacinto Román Juan Quetglas	335
11. Ecología del litoral onubense (I): marismas mareales	
Eloy M. Castellanos Verdugo Carlos J. Luque Palomo	379
12. Ecología del litoral onubense (II): sistemas dunares	
Carlos J. Luque Palomo Eloy M. Castellanos Verdugo	417



Prólogo

Rafael Torronteras Santiago

Grupo Investigación de Respuestas Celulares al Estrés Ambiental (BIO-282). Área de Biología Celular. Departamento de Ciencias Integradas. Facultad de Ciencias Experimentales-Centro de Investigación RENSMa. Campus de Excelencia Ceimar. Universidad de Huelva. Campus de El Carmen. Bulevar de las Artes y las Ciencias, s/n. E-21071-Huelva. España.

Dr. Rafael Torronteras Santiago || torronte@uhu.es

Tel.: +34 959 21 98 91 || Fax: +34 959 21 94 67





Prólogo

Rafael Torronteras Santiago



Este libro surge como reconocimiento y modesto homenaje a la Biología en Huelva. A esa Biología con mayúsculas que los miembros, en su mayoría biólogos, del **Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública de la Universidad de Huelva**, quisieron *cultivar*, poner en valor y desarrollar con la constitución de dicho departamento y desde él. En este curso 2020/21 se han cumplido 20 años de la creación de ese querido departamento y que, desgraciadamente, fue eliminado en 2016 con motivo de las restricciones económicas impuestas por el Plan de Refinanciación de la Universidad. Dicho Plan supuso la fusión y desaparición de muchos departamentos, entre ellos el nuestro.

Para los biólogos de aquel Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública de Huelva era importante visibilizar, de manera institucional, la importancia y el gran valor de los estudios de Biología en la provincia de Huelva y, además, hechos desde su Universidad.

La configuración del **Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública** se fue fraguando desde que en 1997 (hace 25 años) empezaron a llegar a la Universidad de Huelva un grupo importante de nuevos profesores de Biología. Y ello fue posible gracias a la implantación de nuevos estudios en nuestra Universidad, como los de Ciencias Ambientales (curso 1996/97). Así se fueron contratando y se fueron formalizando plazas de profesorado universitario en 4 grandes áreas de conocimiento: en Biología Animal (Zoología), Biología Celular, Biología Vegetal (Botánica), y Ecología.

No obstante, y en honor a la verdad, hay que decir que la presencia de los estudios de Biología y de profesionales de la Biología (biólogos y biólogas) en la institución universitaria de Huelva no era nueva con la creación de este departamento, aunque sí era la primera vez que su presencia se consolidaba de manera institucional con departamento de biología, a la vez que se hacía más numerosa.

Los primeros biólogos y biólogas en los centros universitarios de Huelva estuvieron impartiendo sus conocimientos en la Escuela del Profesorado de E.G.B. de Huelva (antigua “Escuela Normal”), al principio dependiente de la Universidad de Sevilla y que se alojó en las instalaciones de lo que hoy conocemos como Campus de Cantero Cuadrado, y que son las dependencias actuales del Rectorado de la UHU. En esa Escuela Universitaria de Profesorado de E.G.B. se impartían especialidades de Ciencias Humanas, Literatura, Preescolar, Idiomas y Ciencias. Esta última especialidad incluía tres



grandes disciplinas, cada una integrada en un “Seminario” propio: “Seminario de Física y Química”, “Seminario de Matemáticas” y “Seminario de Ciencias Naturales”.

El Seminario de Seminario de Ciencias Naturales estuvo integrado originalmente por D^a Librada Vázquez Domínguez (licenciada en Ciencias Naturales y Catedrática de Escuela Universitaria), D^a Francisca Fernanda Fernández Illescas (licenciada en Ciencias Biológicas y Titular de Escuela Universitaria) y D^a Ana María Wamba Aguado (licenciada en Ciencias Biológicas y Titular de Escuela Universitaria), a los que se unieron D. Carlos González y Díaz de la Cortina (licenciado en Geología y Titular de Escuela Universitaria) y D. Miguel Ángel López Peña (licenciado en Ciencias Biológicas y Titular de Escuela Universitaria, que tras varios años en Huelva obtuvo una plaza en la Universidad de Sevilla). Tras la marcha de D. Miguel Ángel López Peña, se incorporó el profesor D. Francisco Córdoba García, como Catedrático de Escuela Universitaria, y al año siguiente se incorporó el también profesor D. Juan Carlos Pérez Quintero, como Titular de Escuela Universitaria.

Desde aquí también nuestro más profundo y eterno reconocimiento, admiración y agradecimiento a todos ellos por promover la enseñanza y el conocimiento de la Biología, y especialmente por hacerlo en tiempos difíciles donde la escasez de recursos y medios era habitual.

Con la creación de la Universidad de Huelva en 1993 y la adscripción de la Escuela de Magisterio a la UHU, los miembros (biólogos y biólogas) del “*Seminario de Ciencias Naturales*” de dicha Escuela se incorporaron a distintos departamentos de la nueva universidad. La profesora D^a Ana Wamba Aguado y el profesor D. Carlos González y Díaz de la Cortina se adscribieron al “Departamento de Didácticas Especiales”, mientras que los profesores, D^a Francisca Fernanda Fernández Illescas (Botánica), D. Francisco Córdoba García (Biología Celular), y D. Juan Carlos Pérez Quintero (Zoología) se integraron en la plantilla del Departamento de Ciencias Agroforestales, difuminándose así su presencia entre una inmensa mayoría de profesionales y áreas de la ingeniería, adscritas a ese mismo departamento.

En 1997 con la implantación de nuevas titulaciones, como la de Ciencias Ambientales, comienzan a incorporarse un mayor número de biólogos en el departamento de Ciencias Agroforestales, a distintas áreas de conocimiento.

Así, al **área de Ecología** se incorporan los profesores Eloy M. Castellanos Verdugo, Francisco Javier Jiménez Nieva y Carlos Javier Luque Palomo. En el **área de Biología Celular** se incorporan, además del mencionado profesor Francisco Córdoba García, los profesores Rafael Torronteras Santiago, Francisco J. Navarro Roldán y Antonio L. Canalejo Raya. En el **área de Botánica**, además de la mencionada profesora Francisca F. Fernández Illescas se incorporan los profesores Adolfo F. Muñoz Rodríguez y Pablo Hidalgo Fernández. Y, finalmente, en el **área de Zoología** se incorporan además del profesor Juan Carlos Pérez Quintero, los profesores José Prenda Marín y Javier Calzada Samperio.

Este grupo de biólogos y biólogas no solo se fueron incorporando a las distintas áreas de conocimiento que luego dieron origen a la creación del Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública, junto al área de Medicina Preventiva y Salud Pública, sino que también fueron creando y/o incorporándose a distintos grupos de investigación de la Universidad de Huelva, y adscritos al Plan de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Junta de Andalucía (PAIDI). Así nos encontramos con la participación de estos biólogos y biólogas en los siguientes grupos de investigación:

**GRUPO BIO-282: Respuestas y Adaptaciones Celulares Frente al Estrés Ambiental.**

Dirigido por Francisco Córdoba García y con la participación entre otros miembros de Rafael Torronteras Santiago, Antonio L. Canalejo Raya y Pablo Hidalgo Fernández.

Grupo RNM-324: Biología de las Aguas Epicontinentales.

Dirigido por José Prenda Marín, y con la participación entre otros miembros de Juan Carlos Pérez Quintero.

GRUPO RNM-311: Ecología y Medio Ambiente.

Dirigido por Eloy M. Castellanos Verdugo, y con la participación entre otros miembros de Carlos J. Luque Palomo.

GRUPO RNM-358: Marismas y Playas.

Dirigido por Adolfo F. Muñoz Rodríguez, y con la participación entre otros miembros de F. Javier Jiménez Nieva y Javier Calzada Samperio.

GRUPO SEJ-523: Prevención de Riesgos Laborales.

Con la participación entre otros miembros de Francisco J. Navarro Roldán.

Muchas han sido las investigaciones que estos profesores y profesoras han realizado desde que empezaron a incorporarse a la Universidad de Huelva, y terminaron por constituir hace 20 años el **Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública**. De ello, da buena cuenta las numerosas y prestigiosas publicaciones y artículos científicos de sus *curricula*. Este libro sobre la Biología de Huelva supone todo un esfuerzo por mostrar parte de esos estudios biológicos en esta provincia. Cada uno de los distintos profesores de biología, y atendiendo a sus áreas de conocimiento, han dedicado uno de los capítulos de este libro a temas como la flora, la fauna, la vegetación, la ecología, los espacios naturales, la microbiología y las características ambientales de Huelva.

Así, en el **Capítulo 1**, se presentan “**las bacterias extremófilas de los ríos ácidos de Huelva**”. Estas bacterias son responsables en gran parte del denominado Drenaje Ácido de Rocas –cuando no se considera el efecto antropogénico- o del Drenaje Ácido de Minas –cuando su intensidad depende de las explotaciones mineras-, fenómeno por el cual se originan estas corrientes de agua caracterizadas por su acidez, color, y transporte de una variedad de metales. Estas bacterias tienen cada día mayor interés en la industria biometalúrgica. En otro sentido, la eliminación de metales de diversos residuos tiene también el interés cada vez mayor de mejorar la calidad ambiental y favorecer un desarrollo sostenible.



En el **Capítulo 2** se nos habla de “una microalga del río Tinto que aporta beneficios para la salud”, y donde se evalúa la capacidad antimicrobiana de algunos extractos obtenidos a partir de la microalga *Coccomyxa onubensis* (*C. onubensis*), un microorganismo extremófilo aislado de drenajes ácidos de la zona minera del río Tinto (Huelva, España). Así mismo la biomasa de esta microalga es rica en proteínas, lípidos, hidratos de carbono, antioxidantes y vitaminas, y, por lo tanto, su posibilidad de servir como alimento para animales también ha sido estudiada.

El **Capítulo 3** nos aporta una **síntesis de la flora de la provincia de Huelva** que posee una flora de plantas vasculares que reúne unos 1700 taxones, lo que supone una riqueza alta por su posición en un importante punto caliente de biodiversidad mundial. La singularidad de su flora es muy alta debido al gran número de endemismos que contiene, lo que determina que posea un número muy elevado de especies protegidas incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Andalucía. En Huelva habitan 10 taxones en peligro de extinción y 27 vulnerables, a los que hay que añadir 21 incluidos en el régimen de protección especial.

El **Capítulo 4** se dedica a la **vegetación general de Huelva** porque esta provincia es la de mayor superficie arbolada de Andalucía, aunque la mayoría de estos bosques proceden de plantaciones forestales, algunas muy antiguas. No obstante, aún conserva grandes extensiones de vegetación natural derivada de los enormes bosques mediterráneos de encina y alcornoque que poblaban la Península Ibérica. Se pueden identificar distintos tipos de encinares y alcornocales dependiendo de la litología y el bioclima. Con respecto a las plantaciones forestales, son muy frecuentes las de pinares y eucaliptares. Finalmente, en el corazón de la sierra, existen abundantes castaños, introducidos desde hace siglos para la explotación de su fruto y la madera.

El **Capítulo 5** nos habla de los **hongos: ecología y biodiversidad en ecosistemas litorales de Huelva**. En este capítulo nos centramos en la biodiversidad fúngica y su importancia en el funcionamiento de los ecosistemas terrestres onubenses, aspecto que ha permanecido hasta la fecha sumido en una importante laguna de conocimiento, usando como ejemplo 70 especies diferentes de hongos (aunque se citan un total de 292 especies distribuidas por los diferentes órdenes y las principales familias de este reino), seleccionadas entre las más representativas y/o singulares de la comarca del litoral onubense.

En el **Capítulo 6** se presenta un ejemplo de las muchas investigaciones ambientales realizadas en Huelva y dedicada a la **monitorización del estrés ambiental en el medio acuático mediante la evaluación de biomarcadores inducidos por cadmio en *Carassius auratus* (Linneo, 1758)**. La contaminación en el medio acuático es un problema cada vez más serio y que va en aumento. Los organismos acuáticos, pueden acumular los xenobióticos del agua contaminada o de la cadena trófica. En peces expuestos a bajas concentraciones de un metal como el cadmio, muy presente en los drenajes en Huelva, se produce una bioacumulación en los tejidos asociada a la inducción de estrés oxidativo y el desarrollo de daño genotóxico. Los biomarcadores tempranos de exposición y efecto utilizados en este estudio aparecen como herramientas útiles para la biomonitorización de la contaminación ambiental en el medio acuático.

El **Capítulo 7** nos habla de los **moluscos dulceacuícolas de Huelva**. La fauna de invertebrados de Huelva ha sido, en general, poco estudiada. Existe gran cantidad de información acerca de la estructura de las comunidades en entornos emblemáticos como el Parque Nacional de Doñana o el



Paraje Natural Marismas del Odiel, pero del resto de la provincia de Huelva sólo se conocen mosaicos aislados. En este capítulo se recapitula información sobre 12 familias, 30 géneros y 32 especies (26 autóctonas y 6 introducidas).

El **Capítulo 8** nos descubre los **anfibios y reptiles de la provincia de Huelva**. En él se presentan las especies estudiadas a lo largo 36 años de salidas al campo para la confección del Atlas Herpetológico de la Provincia de Huelva, y paralelamente, el Atlas Herpetológico de Andalucía. Se hace una breve reseña de cada una de las especies y se aportan fotografías de las mismas. En total son 43 las especies presentes en la geografía onubense, de ellas 13 son anfibios, 9 son quelonios, cinco de las mismas son tortugas marinas que deben ser tratadas como especies divagantes, y un galápagos americano introducido, pero con poblaciones estables y perfectamente aclimatada, 12 saurios, 1 anfisbénido y 8 ofidios.

El **Capítulo 9** se centra en la **ictiofauna continental onubense**. Los peces continentales son los vertebrados más diversos y los más amenazados. En total se aporta información sobre 96 localidades continentales, la mayoría fluviales, en las que se han registrado 38 especies de peces, de las que 18 son de distribución primaria, es decir, estrictamente continentales. Esta extraordinaria ictiofauna está expuesta a un grave riesgo de extinción, como se puede comprobar a partir de las extinciones locales registradas en este trabajo. De aquí se deduce que se deben redoblar los esfuerzos de protección de los hábitats acuáticos.

El **Capítulo 10** nos descubre **los mamíferos en Huelva**. Esta provincia posee 23 espacios protegidos, entre ellos un Parque Nacional, dos Parques Naturales, ocho Parajes Naturales, un Paisaje Protegido, tres Reservas Naturales y una Reserva Natural Concertada. Entre todos los espacios protegen el 30% del territorio de la provincia de Huelva. Pero lo que es menos conocido es que Huelva es también rica y diversa en mamíferos. Como relata este capítulo, se han citado en la provincia hasta 72 especies distintas de mamíferos y 51 son comunes: seis especies de insectívoros, ocho especies de roedores, dos de lagomorfos, 19 especies de murciélagos, tres especies de ungulados, 10 de carnívoros y tres cetáceos. No en vano la provincia cuenta con seis áreas ZIM, Zonas Importantes para los Mamíferos de España.

El **Capítulo 11** está dedicado a la **ecología del litoral onubense (1): marismas mareales**. Las marismas mareales son ecosistemas únicos, de alto valor ecológico, que ofrecen bienes y servicios que trascienden del ámbito geográfico local y repercuten tanto a escala regional como global. Huelva es rica en estos ecosistemas. Los organismos son mayoritariamente halófilos y sus productores primarios exclusivamente especies halófitas, con adaptaciones que les permiten vivir en estos ambientes. A escala regional, las marismas, son zona de cría, guardería y alimentación de numerosas especies animales en el Golfo de Cádiz, algunas de interés comercial. A escala global, las marismas onubenses estén mundialmente reconocidas por su importancia ornitológica, fundamentales para las aves de humedales que, en sus rutas migratorias, encuentra en las marismas de Huelva puntos de alimentación, descanso y reproducción.

Y el **Capítulo 12** nos habla de la **ecología del litoral onubense (2): sistemas dunares**. Los sistemas dunares costeros son ecosistemas de transición de distribución mundial. Si bien están ceñidos a una pequeña franja del litoral, aportan importantes bienes y servicios ecosistémicos. Sin embargo, son espacios sometidos a una enorme tensión ambiental debido a la gran demanda por parte del



hombre para establecer instalaciones y realizar otros usos y actividades en su territorio (viviendas, paseos marítimos, vías de comunicación, agricultura, balnearios, etc.). Se consideran espacios amenazados y llegando incluso a su eliminación. La mayor parte de la costa de la provincia de Huelva dispone de una inmensa riqueza de sistemas dunares, con diferentes formaciones geomorfológicas. Dunas blancas, bosques litorales y dunas móviles forman parte de los sistemas dunares de un enorme valor natural.

Esperamos que el lector disfrute con esta Biología de Huelva que aquí le hemos querido mostrar y, sobre todo, poniendo de relieve el altísimo valor biológico, ecológico y medioambiental de la provincia de Huelva, así como visibilizar y reconocer el trabajo que los biólogos y biólogas de la Universidad de Huelva realizan desde que empezamos a incorporarnos a ella.

Finalmente, queremos agradecer a la Universidad de Huelva, al Vicerrectorado de Extensión Cultural y al Servicio de Publicaciones de la Universidad que hayan facilitado y posibilitado que este libro pueda ver la luz para conocimiento por parte de todos los onubenses de la riqueza de su tierra, de su naturaleza. Nos mueve también a ello el favorecer su protección, defensa y conservación. Y, al mismo tiempo, que este libro sirva también de estímulo a todos aquellos apasionados por la Biología y no duden en lanzarse a su estudio y conocimiento.



07



Moluscos dulceacuícolas de Huelva

Juan Carlos Pérez Quintero *

Área de Zoología. Departamento de Ciencias Integradas. Facultad de Ciencias Experimentales.
Centro de Investigación RENSMA. Campus de Excelencia Ceimar. Universidad de Huelva. Campus
de El Carmen. Bulevar de las Artes y las Ciencias, s/n. E-21071-Huelva. España.

* Corresponding author

Dr. Juan Carlos Pérez Quintero || jcperez@uhu.es

Tel.: +34 959 21 98 89 || Fax: +34 959 21 94 67





Moluscos dulceacuícolas de Huelva

Juan Carlos Pérez Quintero



PALABRAS CLAVE

Huelva, gasterópodos, bivalvos, distribución, hábitat, conservación



Melanopsis praemorsa



[1]

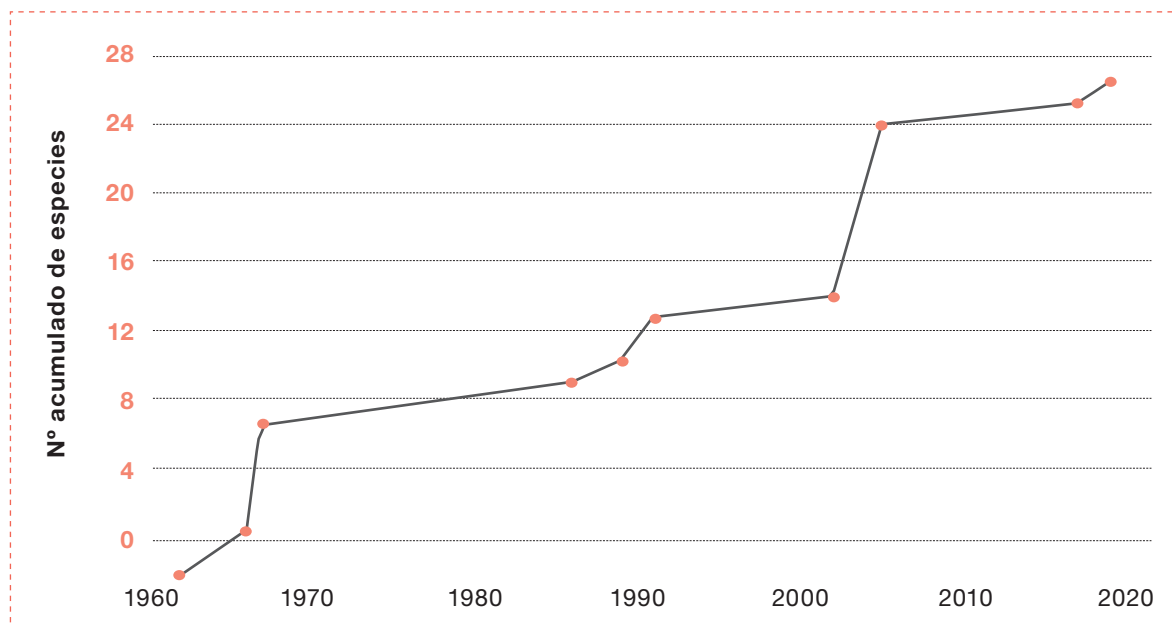
Introducción

La fauna de invertebrados de Huelva ha sido, en general, poco estudiada. Existe gran cantidad de información acerca de la estructura de las comunidades en entornos emblemáticos como el Parque Nacional de Doñana o el Paraje Natural Marismas del Odiel, pero del resto de la provincia sólo se conocen mosaicos aislados.

Mientras que en los contextos andaluz e ibérico se conoce razonablemente bien la fauna de moluscos terrestres (ver por ejemplo Ruiz *et al.*, 2006; Cadevall y Orozco, 2016), la información sobre la faunística y distribución de los moluscos de agua dulce (Gasterópodos y Bivalvos) es fragmentada, relativamente escasa, escalonada en el tiempo y carente de nexos de unión con otros grupos de macroinvertebrados dulceacuícolas.

El número acumulado de especies de moluscos de agua dulce descritas en la provincia sigue un perfil claramente ascendente desde mediados del pasado siglo (Ortiz de Zárate y Ortiz de Zárate, 1961; Bigot y Marazanof, 1965; Marazanof, 1966; Gasull, 1985; Pérez-Quintero, 1988, 1990; Álvarez *et al.*, 2001; Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Martín *et al.*, 2016; Quiñonero-Salgado *et al.*, 2018). En este capítulo se recapitula información sobre 12 familias, 30 géneros y 32 especies (26 autóctonas y 6 introducidas). Cabe destacar, igualmente, la presencia de una nueva especie introducida en nuestra fauna (*Sinanodonta woodiana*), hasta ahora sólo descrita en el noroeste de la Península Ibérica (Pou-Rovira *et al.*, 2009; López-Soriano *et al.*, 2017).

En las páginas que vienen a continuación se representa con círculos verdes las cuadrículas UTM donde se han encontrado las especies autóctonas y con círculos rojos las cuadrículas donde se han encontrado especies introducidas.





GLOSARIO | (adaptado de Muñiz, 2002; Lawrence, 2003 y Lincoln *et al.*, 2003).

AUTÓCTONA | especie originaria de la localidad en que reside.

COBERTURA | porcentaje de presencia de una especie en el entramado UTM de la provincia.

DEXTRÓGIRA | concha de gasterópodo que tiene su abertura en el lado derecho cuando se la observa con el ápice dirigido hacia arriba.

INTRODUCIDA | especie no nativa de la localidad donde reside.

LÉNTICOS | hábitats de aguas estancadas (pantanos, lagos, charcas).

LEVÓGIRA | concha de gasterópodo que tiene su abertura en el lado izquierdo cuando se la observa con el ápice dirigido hacia arriba.

LÓTICOS | hábitats de aguas corrientes (ríos, arroyos).

OMBLIGO | cavidad en la base de la concha de gasterópodos alrededor de la cual se desarrollan las vueltas de espira.

OPÉRCULO | placa córnea o calcárea que sirve para obstruir la abertura de la concha cuando el cuerpo del animal se retrae en el interior de la misma.

UICN | Unión internacional para la conservación de la naturaleza. Esta organización internacional edita las llamadas “Listas Rojas”, donde aparece el estado de conservación de animales y plantas a escala mundial.

UTM | siglas de “Universal Transverse Mercator”, sistemas de coordenadas universal.



Melanopsis praemorsa (Linnaeus, 1758) [LÁMINA 07-1.A]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, ORDEN: Caenogastropoda, FAMILIA: Melanopsidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Marrón oscura, operculada, lisa, espiralizada y muy apuntada, 6 vueltas de espira, 10.0-25.0 x 6.0-10.0 mm, apertura dextrógira interrumpida por un pequeño sifón, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Europa, norte de África, Turquía y próximo oriente. En Huelva en la cuenca del Guadalquivir. Autóctona. COBERTURA: 2.7%.

HÁBITAT | En cursos de aguas dulces permanentes, lóticos y lénticos (riveras, acequias y embalses), en zonas de cabecera, con escasa contaminación y elevado contenido en oxígeno. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 8.3, Conductividad (Co): 317.6 µS/cm, Turbidez (Tu): 211.0 mg/l. Sobre sustratos fangosos o rocosos.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Sensible a la polución y degradación del entorno de origen antrópico en general. CATEGORÍA UICN: Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Gasull, 1985; Glaubrecht, 1996; Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero, 2009; Animal-Base; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758) [LÁMINA 07-1.B]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, ORDEN: Littorinimorpha, FAMILIA: Bithyniidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Color marrón-amarillento, operculada, lisa, espiralizada y apuntada con 5 a 6 vueltas de espira y suturas profundas, la última grande y ventruda, 7.0-15.0 x 5.0-9.0 mm, apertura dextrógira, apuntada y continua, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Europa. En Huelva en la cuenca del Guadiana. Autóctona. COBERTURA: 2.7%.

HÁBITAT | En cursos de aguas dulces lóticas (riveras), permanentes y estacionales de escasa profundidad, en zonas de curso medio, con escasa contaminación. Sobre sustratos fangosos, rocosos y macrófitos.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Las profundas alteraciones del hábitat producidas por la Presa del Andévalo y, más distante, el Embalse de Alqueva, han producido una sensible disminución de sus poblaciones. Sensible a los episodios de disminución hídrica producidos por el estiaje y la extracción del agua para el riego. CATEGORÍA UICN: Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero, 2007, 2011; Welter-Schultes, 2012; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Welter-Schultes via Wikimedia Commons.

Aretiana wolffi (Boeters y Glöer, 2007) [LÁMINA 07-1.C]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, ORDEN: Littorinimorpha, FAMILIA: Hydrobiidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Dextrógira. Color oscuro, operculada, lisa, valvatiforme con 3.5 vueltas de espira y suturas profundas, 1.3-1.6 x 1.6-1.8 mm, apertura dextrógira, redondeada y continua, con ombligo ancho.

DISTRIBUCIÓN | Europa. En Huelva en las cuencas del Odiel, Guadiana y Guadalquivir. Autóctona y endémica. COBERTURA: 6.4%.

HÁBITAT | En manantiales y cursos de aguas dulces lóticas (riveras) de cabecera permanentes, frías y no contaminadas. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.7, Co: 284.1, Tu: 214.7. Sobre sustratos fangosos, rocosos y macrófitos.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Su carácter endémico acentúa la presión ejercida por el eventual estiaje de cursos de cabecera y la extracción de aguas freáticas para usos agrícolas o de recreo. CATEGORÍA UICN: Vulnerable (Vu).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Arconada y Ramos, 2007a, b; Arconada, Ramos y Moreno, 2008; Boeters y Glöer, 2007; Pérez-Quintero, 2009, 2011, 2012; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.



Guadiella pilelongata (Quiñonero-Salgado, Martín, López y Rolán, 2018) [LÁMINA 07-1.D]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, ORDEN: Littorinimorpha, FAMILIA: Hydrobiidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Dextrógira. Color blancuzco, operculada, lisa, espiralizada y apuntada con 4 vueltas de espira y suturas patentes, 1.7 x 0.6 mm, apertura dextrógira, ovalada y continua, ombligo pequeño y estrecho.

DISTRIBUCIÓN | Europa. En Huelva en una localidad de la cuenca del Guadiana. Autóctona y endémica. COBERTURA: 0.9%.

HÁBITAT | En manantiales y fuentes, no se conocen ejemplares vivos.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Al tener una distribución tan localizada, cualquier acción antrópica que altere el manantial donde reside esta especie puede acabar con su población. CATEGORÍA UICN: No evaluada (Ne).

BIBLIOGRAFÍA | Quiñonero-Salgado *et al.*, 2018; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | S. Quiñonero-Salgado.

Iberhoratia morenoi Arconada, Delicado y Ramos, 2007 [LÁMINA 07-2.A]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, ORDEN: Littorinimorpha, FAMILIA: Hydrobiidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Dextrógira. Transparente, operculada, lisa, espiralizada y apuntada con 3-3.5 vueltas de espira y suturas profundas, 0.8-1.2 x 1.2-1.5 mm, apertura dextrógira, apuntada y continua, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Europa. En Huelva en una localidad de la cuenca del Guadalquivir. Autóctona, endemismo Ibérico.

HÁBITAT | En fuentes.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Su carácter endémico acentúa la presión ejercida por la acción humana. CATEGORÍA UICN: Vulnerable (Vu).

BIBLIOGRAFÍA | Arconada *et al.*, 2007c, 2008; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | Fernando García-Guerrero, <http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/proyecto/>

***Mercuria* sp.** [LÁMINA 07-2.B]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, ORDEN: Littorinimorpha, FAMILIA: Hydrobiidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Translúcida o parda, operculada, lisa, oval-cónica y apuntada con 4.5 vueltas de espira y suturas profundas, 3.0-3.5 x 2.2-2.5 mm, apertura dextrógira, oval y continua, ombligo estrecho.

DISTRIBUCIÓN | Europa. En Huelva en la cuenca del Guadiana frontera con Portugal. Autóctona. COBERTURA: 2.7%.

HÁBITAT | Ríos y arroyos con escasa influencia mareal. Sobre rocas y entre sedimentos.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Sequía, extracción de aguas para la agricultura y represamientos como la Presa del Andévalo y el Embalse de Alqueva. CATEGORÍA UICN: Datos insuficientes (Dd).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Glöer *et al.*, 2015; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Peringia ulvae (Pennant, 1777) [LÁMINA 07-2.C]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, ORDEN: Littorinimorpha, FAMILIA: Hydrobiidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda, operculada, lisa, espiralizada y apuntada con 5-7 vueltas de espira no muy profundas, 4.0-5.5 x 2.5-3.0 mm, apertura dextrógira, redondeada y continua, con ombligo ancho.

DISTRIBUCIÓN | Europa. En Huelva en las cuencas del Guadiana y Piedras. Autóctona. COBERTURA: 4.5%.

HÁBITAT | En aguas salobres: zona intermareal de playas, marismas mareales y estuarios., Entre sedimentos.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Presión de origen antrópico, contaminación generalizada. CATEGORÍA UICN: No evaluada (Ne).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2013; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.



Potamopyrgus antipodarum (Gray, 1843) [LÁMINA 07-2.D]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, ORDEN: Littorinimorpha, FAMILIA: Tateidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda clara u oscura, operculada, lisa, espiralizada y apuntada con 5-8 vueltas de espira no muy profundas, 3.0-4.5 x 1.5-2.2 mm, apertura dextrógira, ovalada y continua, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Gran potencial invasor. Originaria de Nueva Zelanda. En Huelva en las cuencas del Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto y Guadalquivir. Introducida. COBERTURA: 7.2%.

HÁBITAT | Ubicua en la provincia. En aguas salobres (marismas intermareales) y dulces (riveras, ríos y embalses). Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.9, Co: 444.0, Tu: 294.3. Sobre sustratos fangosos, rocosos y macrófitos.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Por su abundancia y densidad esta especie amenaza seriamente a las especies autóctonas. CATEGORÍA UICN: Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2009, 2013; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Galba truncatula (O.F. Müller, 1774) [LÁMINA 07-3.A]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, SUPERORDEN: Hygrophila, FAMILIA: Lymnaeidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda clara o blancuzca, estriada, espiralizada y apuntada con 5-6 vueltas de espira, 5.0-12.0 x 2.0-6.0 mm, apertura dextrógira, ovalada y continua, con ombligo profundo.

DISTRIBUCIÓN | En la mayor parte de los continentes. En Huelva en las cuencas del Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto y Guadalquivir. Autóctona. COBERTURA: 34.2%.

HÁBITAT | Semiterrestre. A menudo sobre y bajo rocas y vegetación de riveras y humedales, común en el exterior de fuentes y acequias. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.9, Co: 298.4, Tu: 245.4.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Son difíciles de evaluar al ser una especie muy extendida en la provincia, no obstante las alteraciones generalizadas del hábitat supondrían una amenaza común para esta y todas las especies analizadas. CATEGORÍA UICN: Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2009, 2011, 2013; Welter-Schultes, 2012; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Peregriana labiata (Rossmäsler, 1835) [LÁMINA 07-3.B]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, SUPERORDEN: Hygrophila, FAMILIA: Lymnaeidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda clara, espiralizada y apuntada con 4.5-5 vueltas de espira con suturas profundas, la última alargada y estrecha, 12.0-20.0 x 7.0-13.0 mm, apertura dextrógira, ovalada y continua, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Europa y norte de África. En Huelva ampliamente distribuida en las cuencas del Guadiana, Odiel, Tinto y Guadalquivir. Autóctona. COBERTURA: 30.6%.

HÁBITAT | Aguas dulces, lénticas y lólicas, entre sedimento. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.9, Co: 324.4, Tu: 233.5. Sobre rocas, sedimentos y vegetación de cursos de agua.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Déficit hídrico producido por sequía o extracción de aguas para agricultura. CATEGORÍA UICN: No evaluada (Ne).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2009, 2011, 2013; AnimalBase; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | Wikimedia Commons.



Pseudosuccinea columella (Say, 1817) [LÁMINA 07-3.C]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, SUPERORDEN: Hygrophila, FAMILIA: Lymnaeidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda clara, translúcida, fina y finamente estriada, espiralizada y apuntada con 3.5-4 vueltas de espira, la última alargada y estrecha, 5.0-9.0 x 2.0-4.5 mm, apertura dextrógira, ovalada y continua, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Gran potencial invasor. Continente americano, Australia y Europa. En Huelva en las cuencas del Guadiana y Piedras. Introducida. COBERTURA: 2.7%,

HÁBITAT | Aguas dulces y salobres, lénticas y lólicas, entre sedimento. Entre sedimentos.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Al ser una especie introducida ella es la amenaza para las autóctonas. CATEGORÍA UICN: Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | AnimalBase; Martín *et al.*, 2016; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase. FOTO | S. Quiñonero-Salgado.

Radix auricularia (Linnaeus, 1758) [LÁMINA 07-3.D]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, SUPERORDEN: Hygrophila, FAMILIA: Lymnaeidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda clara, espiralizada y apuntada con 4-5 vueltas de espira, las superiores son pequeñas y la última está inflada y ocupa, aproximadamente, el 90% de la concha, 14.0-24.0 x 12.0-18.0 mm, apertura dextrógira, “auriculiforme” y continua, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Europa, Asia y Norteamérica. En Huelva en las cuencas del Guadiana y Guadalquivir. Autóctona. COBERTURA: 3.6%.

HÁBITAT | Aguas dulces, lénticas y lólicas. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 8.1, Co: 304.5, Tu: 209.2. Entre sedimento, sobre rocas y vegetación de cursos de agua.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Déficit hídrico producido por sequía o extracción de aguas para agricultura. CATEGORÍA UICN: Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2009, 2011b, 2012; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | Wikimedia Commons.

Stagnicola palustris (O.F. Müller, 1774) [LÁMINA 07-4.A]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, SUPERORDEN: Hygrophila, FAMILIA: Lymnaeidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda y finamente estriada, espiralizada y apuntada con 4.5-6 vueltas de espira y sutura marcada, 10.0-18.0 x 6.0-10.0 mm, apertura dextrógira, ovalada y continua, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Europa. En Huelva en una localidad de la cuenca del Odiel. Autóctona. COBERTURA: 0.9%.

HÁBITAT | Aguas dulces, lólicas. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 8.1, Co: 264.7, Tu: 211.7. Entre sedimentos, sobre rocas y vegetación

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Turismo, sequía generalizada del entorno donde reside. CATEGORÍA UICN: Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2009, 2012; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Huertas.

Physella acuta (O.F. Müller, 1774) [LÁMINA 07-4.B]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, SUPERORDEN: Hygrophila, FAMILIA: Physidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Pardo claro a blancuzco (cuando el animal está vivo se distinguen manchas doradas del manto), espiralizada y apuntada con 4-6 vueltas de espira y sutura marcada, la abertura ocupa



casi las $\frac{3}{4}$ partes de la concha, 8.0-16.0 x 4.5-9.0 mm, apertura levógira, ovalada y continua, sin ombligo.
DISTRIBUCIÓN | Norteamérica. En Huelva presente y abundante en todas las cuencas. Introducida. **COBERTURA:** 84.7%.
HÁBITAT | Aguas dulces y salobres, lóaticas. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.7, Co: 394.6, Tu: 291.7. Entre sedimentos, rocas y vegetación.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Por su abundancia y densidad esta especie amenaza seriamente a las especies autóctonas. **CATEGORÍA UICN:** No evaluada (Ne).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2009, 2012, 2013; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Huertas.

Bulinus truncatus (Audouin, 1827) [LÁMINA 07-4.C]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Gastropoda, **SUPERORDEN:** Hygrophila, **FAMILIA:** Bulinidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Blancuzca, opaca o algo transparente, espiralizada con ápice romo, 3- 4 vueltas de espira, la última de las cuales ocupa casi las $\frac{3}{4}$ partes de la concha, 9.0-13.0 x 6.0-8.0 mm, apertura levógira continua, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Europa, Asia y África. En Huelva en la cuenca del Piedras. Autóctona. **COBERTURA:** 2.7%.

HÁBITAT | Aguas ligeramente salobres. Sobre sedimento y entre vegetación.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Déficit hídrico natural y de origen antrópico por la agricultura. **CATEGORÍA UICN:** Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2013; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Ancylus fluviatilis O.F. Müller, 1774 [LÁMINA 07-4.D]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Gastropoda, **SUPERORDEN:** Hygrophila, **FAMILIA:** Planorbidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda oscura o blancuzca, con escultura reticulada, pateliforme ovalada y con ápice inclinado, 3.5-8.0 x 2.0-3.5 mm, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Europa y Asia. En Huelva en las cuencas del Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto y Guadalquivir. Autóctona. **COBERTURA:** 71.2%.

HÁBITAT | Ubicua en aguas dulces. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.7, Co: 394.6, Tu: 291.7. Sobre rocas de distinto tamaño.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Son difíciles de evaluar al ser una especie muy extendida en la provincia, no obstante las alteraciones generalizadas del hábitat supondrían una amenaza común para esta y todas las especies analizadas. **CATEGORÍA UICN:** Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2009, 2011, 2013; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Ferrissia californica (Tryon, 1863) [LÁMINA 07-5.A]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Gastropoda, **SUPERORDEN:** Hygrophila, **FAMILIA:** Planorbidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Oval pateliforme, frágil y transparente, ápice amplio e inclinado hacia la derecha, 3.0-4.0 x 1.4-1.7 x 0.8-1.2 mm, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Norteamérica. En Huelva en las cuencas del Guadiana, Piedras, Odiel, Tinto y Guadalquivir. Introducida. **COBERTURA:** 10.8%.

HÁBITAT | Ubicua en aguas dulces. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.7, Co: 465.8, Tu: 346.6. Sobre rocas de distinto tamaño y entre vegetación.



AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Aunque no es una especie especialmente abundante, por su carácter invasor puede llegar a ser una seria amenaza para las especies autóctonas. **CATEGORÍA UICN:** Datos deficientes (Dd).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2009, 2011, 2013; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Gyraulus laevis (Alder, 1838) [LÁMINA 07-5.B]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Gastropoda, **SUPERORDEN:** Hygrophila, **FAMILIA:** Planorbidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda clara o blancuzca, espiralizada aplanada, 3-4 vueltas de espira, 1.0-2.5 x 3.0-4.5 mm.

DISTRIBUCIÓN | Europa. En Huelva en la cuenca del Guadalquivir. Autóctona. **COBERTURA:** 2.7%.

HÁBITAT | Aguas lólicas (riveras). Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.9, Co: 273.5, Tu: 233.0. Sobre rocas de distinto tamaño y entre vegetación.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Su limitada distribución la hace muy susceptible a los episodios de sequía típicamente mediterráneos o a la extracción de agua para labores agrícolas. **CATEGORÍA UICN:** Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2011a; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Hippeutis complanatus (Linnaeus, 1758) [LÁMINA 07-5.C]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Gastropoda, **SUPERORDEN:** Hygrophila, **FAMILIA:** Planorbidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Transparente y blancuzca, espiralizada aplanada, 3-4 vueltas de espira fuertemente aquilladas, 0.7-1.2 x 3.0-5.0 mm.

DISTRIBUCIÓN | Norte de África y Europa. En Huelva en la cuenca del Guadiana. Autóctona. **COBERTURA:** 1.8%.

HÁBITAT | Aguas lólicas (riveras). Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.6, Co: 451.0, Tu: 413.57. Sobre rocas de distinto tamaño y entre vegetación.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Su limitada distribución la hace muy susceptible a los episodios de sequía típicamente mediterráneos o a la extracción de agua para labores agrícolas. **CATEGORÍA UICN:** Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2009, 2011a; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Planorbarius metidjensis (Forbes, 1838) [LÁMINA 07-5.D]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Gastropoda, **SUPERORDEN:** Hygrophila, **FAMILIA:** Planorbidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda translúcida, espiralizada aplanada, 3-4 vueltas de espira estriadas, 6.0-8.0 x 15.0-18.0 mm.

DISTRIBUCIÓN | Norte de África y Península Ibérica. En Huelva común en las cuencas del Guadiana, Odiel, Tinto y Guadalquivir. Autóctona. **COBERTURA:** 46.8%.

HÁBITAT | Aguas lólicas y lénticas (riveras y embalses). Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.8, Co: 386.3, Tu: 279.4. Sobre sedimento, rocas de distinto tamaño y entre vegetación.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Su amplia distribución la hace poco susceptible a presiones de origen antrópico o ambiental. **CATEGORÍA UICN:** No evaluada (Ne).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero 2007, 2009, 2011a; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.



Planorbis carinatus (O.F. Müller, 1774) [LÁMINA 07-6.A]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, SUPERORDEN: Hygrophila, FAMILIA: Planorbidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda clara u oscura, espiralizada aplanada, 4.5-5 vueltas de espira con una fuerte carena, 1.5-3.0 x 6.0-16.0 mm.

DISTRIBUCIÓN | Europa. En Huelva en la cuenca del Guadalquivir y pequeñas cuencas costeras. Autóctona. COBERTURA: 3.6%.

HÁBITAT | Aguas lóaticas y lénticas (riveras, pozas). Sobre sedimento y entre vegetación.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Reside en entornos fuertemente antropizados con elevada presión agrícola y en las inmediaciones del Parque Nacional de Doñana, con elevado déficit hídrico. CATEGORÍA UICN: No evaluada (Ne).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Leucophytia bidentata (Montagu, 1808) [LÁMINA 07-6.B]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, ORDEN: Ellobiida, FAMILIA: Ellobiidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Blanca o parda clara, espiralizada y apuntada, 6-7 vueltas de espira (la última ocupa el 75% de la concha), abertura con un pliegue parietal y otro columelar 5.0-7.0 x 2.0-4.0 mm, sin ombligo.

DISTRIBUCIÓN | Costas atlánticas de Europa. En Huelva en las cuencas del Guadiana y Piedras. Autóctona. COBERTURA: 3.6%.

HÁBITAT | Sedimentos de la zona supralitoral y marismas mareales. A menudo fuera del agua.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Presión antrópica por vertidos y turismo. CATEGORÍA UICN: Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | Wikimedia Commons Attribution-Share 4.0 International.

Myosotella myosotis (Draparnaud, 1801) [LÁMINA 07-6.C]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Gastropoda, ORDEN: Ellobiida, FAMILIA: Ellobiidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Parda clara u oscura, espiralizada y apuntada, 7.0-8.0 vueltas de espira, abertura con uno-dos pliegues parietales y otro columelar 5.0-10.0 x 2.5-3.5 mm, ombligo cubierto.

DISTRIBUCIÓN | Europa. En Huelva en las cuencas del Guadiana y Piedras. Autóctona. COBERTURA: 2.7%.

HÁBITAT | Zona supralitoral, pequeños arroyos costeros y marismas mareales.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Presión antrópica por vertidos y turismo. CATEGORÍA UICN: Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero, 2013; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Anodonta anatina (Linnaeus, 1758) [LÁMINA 07-6.D]

CLASIFICACIÓN | CLASE: Bivalvia, ORDEN: Unionida, FAMILIA: Unionidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Elongada, ocre claro a pardo oscuro, con “ala dorsal” en el margen posterior, sin dientes en la charnela, 75.0-120.0 x 45.0-60.0 x 25.0-35.0 mm.

DISTRIBUCIÓN | Europa y Asia. En Huelva en las cuencas del Guadiana y Odiel. Autóctona. COBERTURA: 2.7%.

HÁBITAT | Enterrada entre sedimentos en riveras. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 7.9, Co: 407.7, Tu: 277.2.



AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Sequía estacional, presión antrópica por vertidos y extracción de aguas para la agricultura. **CATEGORÍA UICN:** Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Araujo *et al.*, 2009; Pérez-Quintero, 2009; Welter- Schultes, 2012; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Sinanodonta woodiana (Lea, 1834) [LÁMINA 07-7.A]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Bivalvia, **ORDEN:** Unionida, **FAMILIA:** Unionidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Ocre claro u oscuro, con “ala dorsal” en el margen posterior, 100.0 - 170.0 x 120.0-200.0 x 30.0 x 45.0 mm.

DISTRIBUCIÓN | Este de Asia. En Huelva en la cuenca del Tinto. Introducida. **COBERTURA:** 0.9%.

HÁBITAT | Enterrada entre sedimentos.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Esta especie invasora compite con los Uniónidos autóctonos por el alimento y el espacio.

BIBLIOGRAFÍA | Welter-Schultes, 2012

FOTO | Creative Commons CCO 1.0 Universal Public Domain Dedication.

Potomida littoralis (Cuvier, 1798) [LÁMINA 07-7.B]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Bivalvia, **ORDEN:** Unionida, **FAMILIA:** Unionidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Elongada y muy sólida, pardo oscuro, cuando el animal está muerto a menudo el perióstraco está muy erosionado, dejando visibles superficies blancas, 40.0-50.0 x 50.0-70.0 x 25.0-30.0 mm.

DISTRIBUCIÓN | Europa y norte de África. En Huelva en la cuenca del Guadiana. Autóctona. **COBERTURA:** 0.9%,

HÁBITAT | Enterrada entre sedimentos en riveras.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Sequía estacional, presión antrópica por vertidos y extracción de aguas para la agricultura. **CATEGORÍA UICN:** En peligro (En).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Araujo *et al.*, 2009; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | Creative Commons CCO 1.0 Universal Public Domain Dedication.

Unio delphinus (Spengler, 1793) [LÁMINA 07-7.C]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Bivalvia, **ORDEN:** Unionida, **FAMILIA:** Unionidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Ocre, elongada en su parte posterior y redondeada en la anterior, longitud máxima 100 mm.

DISTRIBUCIÓN | Europa y norte de África. En Huelva en las cuencas del Guadiana y Odiel. Autóctona. **COBERTURA:** 6.3%.

HÁBITAT | Enterrada entre sedimentos en riveras. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 8.1, Co: 401.0, Tu: 263.6.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Sequía estacional, presión antrópica por vertidos y extracción de aguas para la agricultura. **CATEGORÍA UICN:** Casi amenazada (Nt).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Araujo *et al.*, 2009; Pérez-Quintero, 2009; Welter- Schultes, 2012; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Unio tumidiformis (Da Silva e Castro, 1885) [LÁMINA 07-7.D]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Bivalvia, **ORDEN:** Unionida, **FAMILIA:** Unionidae.



DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Ocre, elongada, alargada y alta en su parte posterior y redondeada y corta en la anterior, longitud máxima 60 mm.

DISTRIBUCIÓN | Península Ibérica. En Huelva en la cuenca del Guadiana. **COBERTURA:** 0.9%.

HÁBITAT | Enterrada entre sedimentos.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Sequía estacional, presión antrópica por vertidos y extracción de aguas para la agricultura. **CATEGORÍA UICN:** Casi amenazada (Nt).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero, 2007, 2011a; Araujo *et al.*, 2009; Welter-Schultes, 2012; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Corbicula fluminea (O.F. Müller, 1774) [LÁMINA 07-8.A]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Bivalvia, **ORDEN:** Venerida, **FAMILIA:** Cyrenidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Espesa, ocre y pardo-verdoso, triangular, costillas concéntricas prominentes, 40-50 mm de longitud.

DISTRIBUCIÓN | Asia, Norteamérica y Europa. En Huelva en las cuencas del Guadiana, Piedras y pequeñas cuencas costeras. Introducida. **COBERTURA:** 7.2%.

HÁBITAT | Enterrada entre sedimentos en riveras, alcanzando grandes densidades.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Esta especie es una de las principales amenazas para las especies autóctonas. **CATEGORÍA UICN:** Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero, 1990, 2007, 2011a; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.

Musculium lacustre (O.F. Müller, 1774) [LÁMINA 07-8.B]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Bivalvia, **SUPERORDEN:** Imparidentia, **FAMILIA:** Sphaeriidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Ovalada, blancuzca casi transparente y muy fina, el extremo posterior es ancho y truncado, umbo un poco desplazado al extremo anterior, hasta 12 mm de longitud.

DISTRIBUCIÓN | Holártica. En Huelva en pequeñas cuencas costeras. Autóctona. **COBERTURA:** 1.8%.

HÁBITAT | Enterrada entre sedimentos. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 8.2, Co: 300.0, Tu: 220.0.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Extracción de aguas para el cultivo de fresas. **CATEGORÍA UICN:** Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero, 2004, 2009; AnimalBase; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | Creative Commons 1.0 Universal Public Domain Dedication.

Pisidium casertanum (Poli, 1791) [LÁMINA 07-8.C] y ***Pisidium personatum*** (Malm, 1855) [LÁMINA 07-8.D]

CLASIFICACIÓN | **CLASE:** Bivalvia, **SUPERORDEN:** Imparidentia, **FAMILIA:** Sphaeriidae.

DESCRIPCIÓN DE LA CONCHA | Ovalada, blancuzca-parda clara, 3.0-4.0 x 4.0-5.0 mm.

DISTRIBUCIÓN | Holártica, Suramérica, África, Asia y Australia. En Huelva en las cuencas del Guadalquivir y Odiel. Autóctona. **COBERTURA:** 7.2%.

HÁBITAT | En riveras y fuentes, enterrada entre sedimentos. Características físico-químicas del entorno (valores medios): pH: 8.0, Co: 303.6, Tu: 222.3.

AMENAZAS EN LA PROVINCIA | Sequía en riveras y fuentes. **CATEGORÍA UICN:** Preocupación menor (Lc).

BIBLIOGRAFÍA | Pérez-Quintero *et al.*, 2004; Pérez-Quintero, 2009, 2011a, 2012; Fauna Europaea; IUCN Red List; MolluscaBase.

FOTO | F. Borrego y J.M. Mora.



[2]

Bibliografía

- Álvarez, S.; Rico, E.; Guerrero, M.C.; Montes, C. (2001). *Decomposition of Juncus maritimus in two shallows lakes of Doñana National Park*. International Review of Hydrobiology, 86: 541-554.
- Andalucía, Tomo II. Conserjería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla: 532- 535.
- Animal Base. Accesible en: <http://www.animalbase.org/> Consultada en Octubre de 2018.
- Araujo, R. (2008a). *Potomida littoralis* (Cuvier, 1798). En: Libro Rojo de los Invertebrados de
- Araujo, R. (2008b). *Unio cf. pictorum* (Linnaeus, 1758). En: *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía, Tomo II*. Conserjería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla: 536- 539.
- Araujo, R. (2008c). *Unio tumidiformis* da Silva e Castro, 1885. En: *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía, Tomo II*. Conserjería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla: 540-544.
- Araujo, R. (2011). *Potomida littoralis* (Cuvier, 1798). En: *Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España (especies vulnerables)*. Volumen II: Moluscos. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino: 1036-1051.
- Araujo, R.; Reis, J.; Machordom, A.; Toledo, C.; Madeira, M.J.; Gómez, I.; Velasco, J.C.; Morales, J.; Barea, J.M.; Ondina, P.; Ayala, I. (2009). *Las náyades de la península Ibérica*. Iberus, 27: 7-72.
- Arconada, B.; Ramos, M.A. (2007a). *Description of a new species of the genus Arganiella Giusti & Pezzoli, 1980 (Mollusca, Gastropoda, Hydrobiidae) from the Iberian Peninsula*. Graellsia, 63: 61-70.
- Arconada, B.; Ramos, M.A. (2007b). *Arganiella wolffi*, new combination for *Boetersiella wolffi* (Boeters y Glöer, 2007). Graellsia, 63: 367-369.
- Arconada, B.; Delicado, D.; Ramos, M.A. (2007). *A new genus and two new species of Hydrobiidae (Mollusca: Caenogastropoda) from the Iberian Peninsula*. Journal of natural History, 41: 2007-2035.
- Arconada, B.; Ramos, M.A.; Moreno, D. (2008). *Arganiella wolffi* (Boeters y Glöer, 2007). En: Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía, Tomo II. Conserjería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla: 490-494.
- Arconada, B.; Ramos, M.A.; Delicado, D.; Moreno, D. (2008b). *Iberhoratia morenoi* Arconada, Delicado y Ramos, 2007. En: Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía, Tomo II. Conserjería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla: 508-511.
- Bech, M. (1990). *Fauna malacològica de Catalunya*. Mol.luscs terrestres l d'aigua dolça. ICHN.
- Bigot, L.; Marazanof, F. (1965). *Considerations sur l'ecologie des invertébrés terrestres et aquatiques des marismas du Guadalquivir (Andalucía)*. Vie et Milieu, serie C, 16: 441- 473.
- Boeters, H.D.; Glöer, P. (2007). *A contribution to the genus Boetersiella Arconada & Ramos 2001 in Spain with the description of Boetersiella wolffi n. sp.* Heldia, 5: 85-88.
- Cadevall, J.; Orozco, A. (2016). *Caracoles y babosas de la Península Ibérica*. Ediciones Omega. Madrid.
- Fauna Europaea. Accesible en: <https://fauna-eu.org/> Consultada en Octubre de 2018.
- Gasull, L. (1985). *Fauna malacològica continental de la provincia de Huelva*. Miscelánea Zoológica, 9: 127-143.
- Glaubrecht, M. (1996). *Evolutionsökologie und Systematik am Beispiel von Sü - und Brackwasserschnecken (Mollusca: Caenogastropoda: Cerithioidea): Ontogenese- Strategien, Palaontologische Befunde und Historisch Zoogeographie*. Backhuys Publishers, Leiden.
- Glöer, P.; Boeters, H.D.; Walther, F. (2015). *Species of the genus Mercuria Boeters, 1971 (Caenogastropoda: Truncatelloidea: Hydrobiidae) from the European Mediterranean region, Morocco and Madeira, with description of new species*. Folia Malacologica, 23: 279-291.



- | IUCN Red List. Accesible en: <https://www.iucnredlist.org/> Consultada en Octubre de 2018.
- | Lawrence, E. (ed) (2003). *Diccionario Akal de términos biológicos*. Ediciones Akal. Madrid.
- | Lincoln, R.; Boxshall, G.; Clark, P. (1998). *A dictionary of ecology, evolution and systematics*. University Press. Cambridge.
- | López-Soriano, J.; Quiñonero-Salgado, S.; Cadevall (2017). *Presència del bivalve invasor Sinanodonta woodiana (Lea, 1834) al delta del Llobretat (Baix Llobregat)*. Arxius de Miscel.lània Zoològica, 15: 1-7.
- | Marazanof, F. (1966). *Mollusques aquatiques des Marismas du Guadalquivir: données écologiques et biogéographiques*. Annales de Limnologie, 3: 477-489.
- | Martín, J.F.; Quiñonero, S.; López, J. (2016). *Primeras citas de Pseudosuccinea columella (Say, 1817) (Gastropoda: Lymnaeidae) para Andalucía*. Spira, 6: 87-88.
- | Martínez-Ortí, A. (2008). *Melanopsis spp.* En: *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía*, Tomo II. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía, Sevilla: 485-489.
- | MolluscaBase. Accesible en: <https://www.molluscabase.org> Consultada en Octubre de 2018.
- | Muñiz, R. (2002). *Diccionario etimológico de Malacología*. Sociedad Española de Malacología, Reseña Malacológica XII.
- | Ortiz de Zárate, A.; Ortiz de Zárate, A. (1961). *Moluscos terrestres recogidos en la provincia de Huelva*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (B), 59: 169-190.
- | Pérez-Quintero, J.C. (1988). *Faunística, distribución y biometría de los moluscos dulceacuícolas de la provincia de Huelva*. Iberus, 8: 203-209.
- | Pérez-Quintero, J.C. (1990). *Primeros datos sobre la presencia de Corbicula fluminea en España, I. Biometría*. Scientia Gerundensis, 16: 175-182.
- | Pérez-Quintero, J.C. (2007). *Diversity, habitat use and conservation of freshwater molluscs in the lower Guadiana River basin (SW Iberian Peninsula)*. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 17: 485-501.
- | Pérez-Quintero, J.C. (2009). *Moluscos dulceacuícolas de la Reserva de la Biosfera "Dehesas de Sierra Morena", SO de la Península Ibérica*. Iberus, 27: 1-18.
- | Pérez-Quintero, J.C. (2011a). *Distribution patterns of freshwater molluscs along environmental gradients in the southern Guadiana River basin (SW Iberian Peninsula)*. Hydrobiologia, 678: 65-76.
- | Pérez-Quintero, J.C. (2011b). *Freshwater mollusc biodiversity and conservation in two stressed Mediterranean basins*. Limnologia, 41: 201-212.
- | Pérez-Quintero, J.C. (2012). *Environmental determinants of freshwater molluscs' biodiversity and identification of priority areas for conservation in Mediterranean water courses*. Biodiversity and Conservation, 21: 3001-3016.
- | Pérez-Quintero, J.C. (2013). *Mollusc communities along upstream-downstream gradients in small coastal basins of the South-Western Iberian Peninsula*. Hydrobiologia, 703: 165- 175.
- | Pérez-Quintero, J.C.; Bech, M.; Huertas, J.L. (2004). *Los moluscos de las aguas continentales de la provincia de Huelva (SO España)*. Iberus, 22: 19-31.
- | Pou-Rovira, Q.; Araújo, R.; Bix, D.; Clavero, M.; Feo, C.; Ordeix, M.; Zamora, L. (2009). *Presence of the alien chinese pond mussel Anodonta woodiana (Lea, 1834) (Bivalvia, Unionidae) in the Iberian Peninsula*. Graellsia, 65: 67-70.
- | Quiñonero-Salgado, S.; Martín, J.F.; López, J.; Rolán, E. (2018). *A new species of the genus Guadiella Boeters, 2003 (Gastropoda, Hydrobiidae) from SW Spain*. Iberus, 36: 61-65.
- | Ruiz, A.; Cárcaba, A.; Porras, A.I.; Arrébola, J.R. (2006). *Caracoles terrestres de Andalucía*. Fundación Gypaetus-Consejería de Medio Ambiente.
- | Werter-Schultes, F. (2012). *European non-marine mollusks, a guide for species identification*. Planet Poster Editions.

LÁMINA
07-1

A: *Melanopsis praemorsa*

B: *Bithynia tentaculata*

C: *Arganiella wolffi*

D: *Guadiella pilelongata*

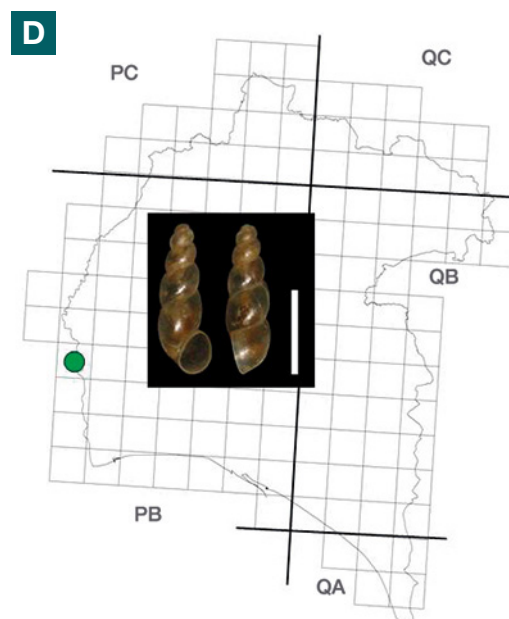
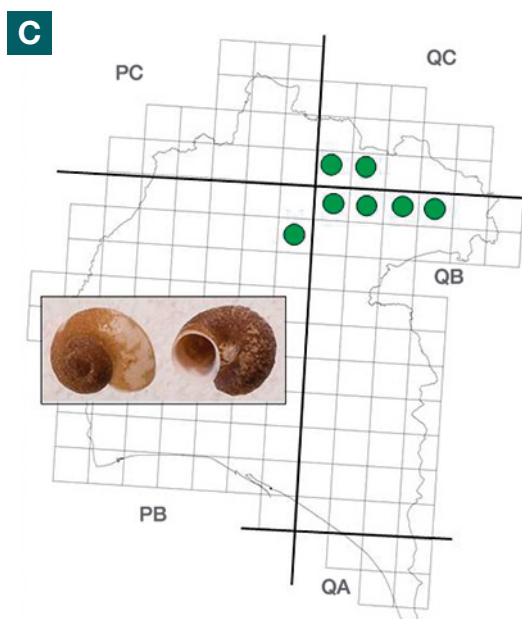
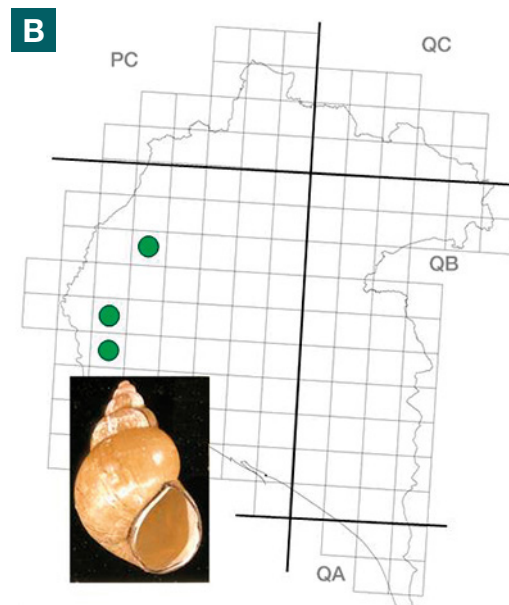
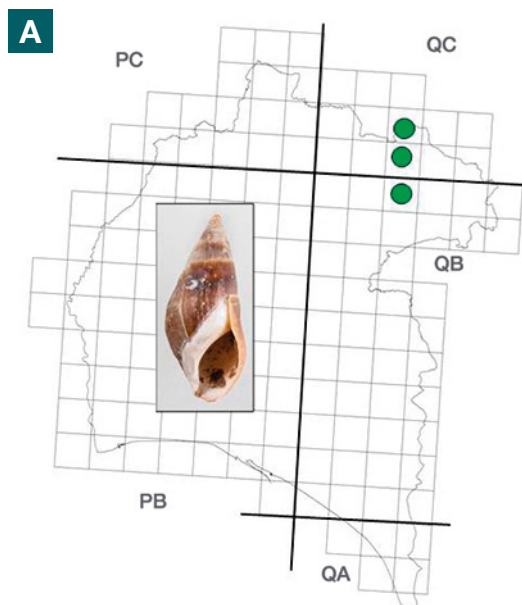


LÁMINA
07-2

- A: *Iberhoratia morenoi*
- B: *Mercuria*
- C: *Peringia ulvae*
- D: *Potamopyrgus antipodarum*

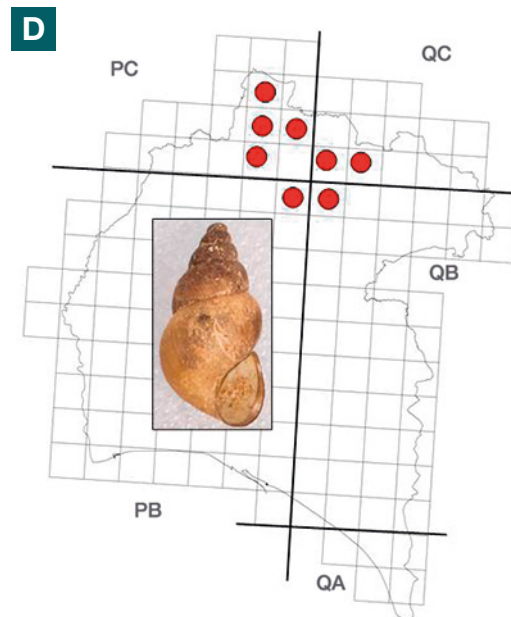
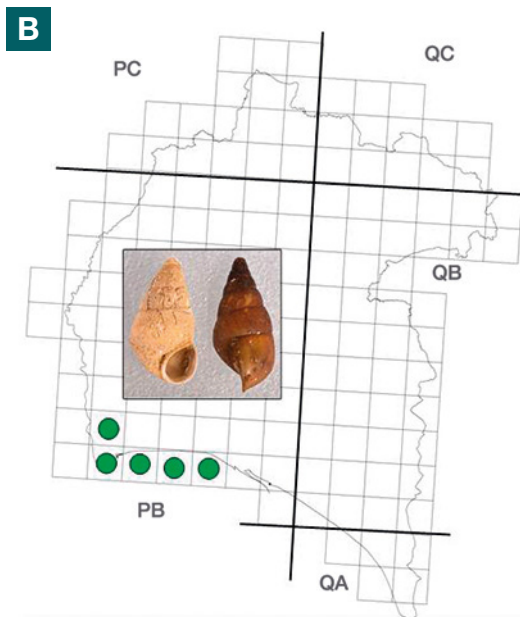
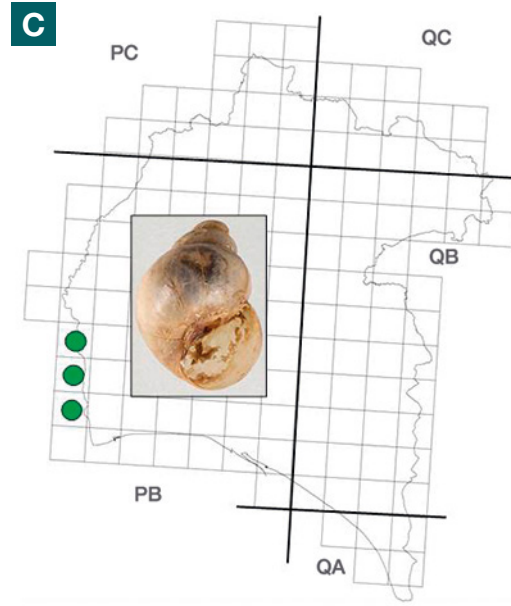
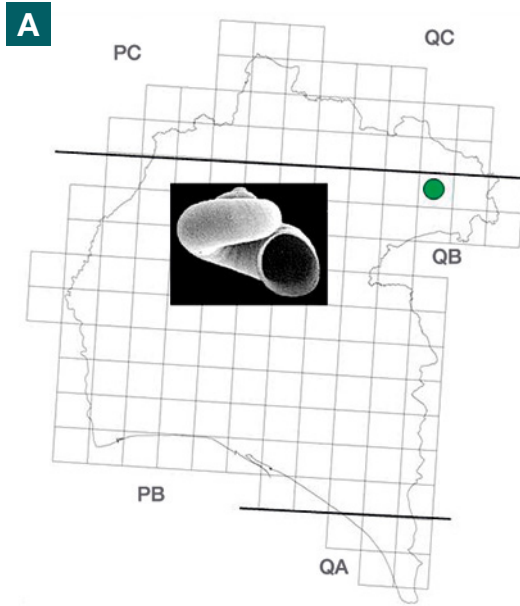


LÁMINA
07-3

- A: *Galba truncatula*
- B: *Peregrina labiata*
- C: *Pseudosuccinea columella*
- D: *Radix auricularia*

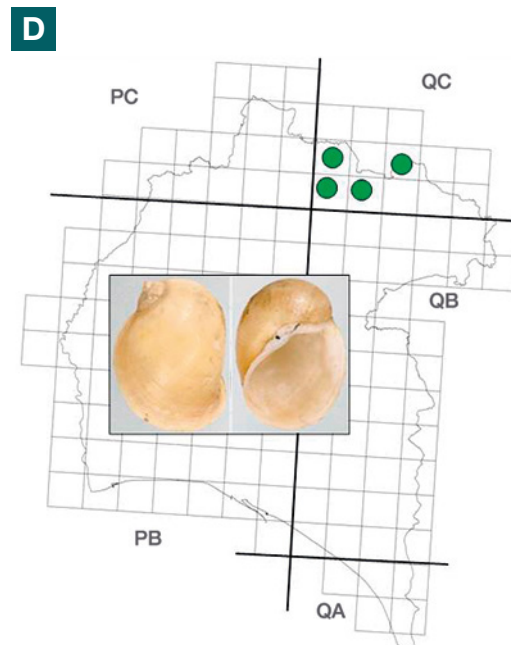
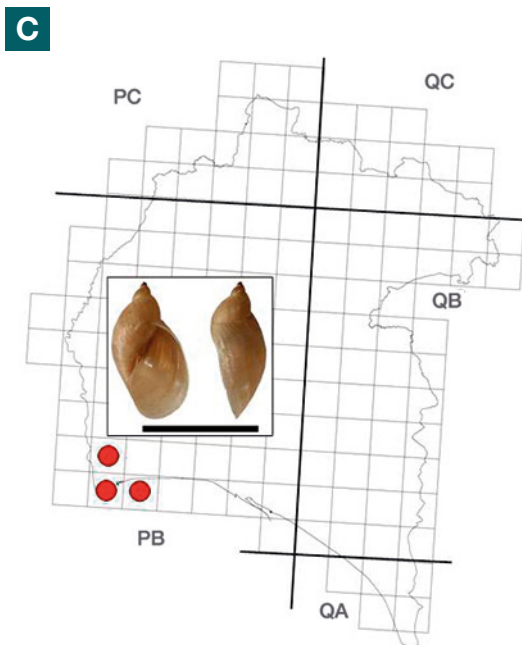
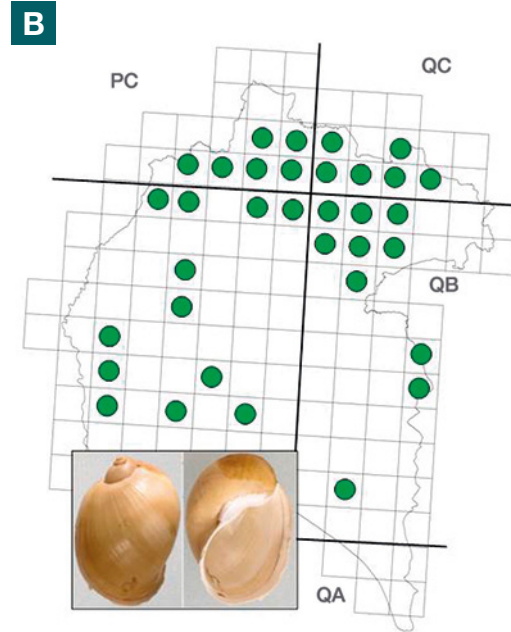
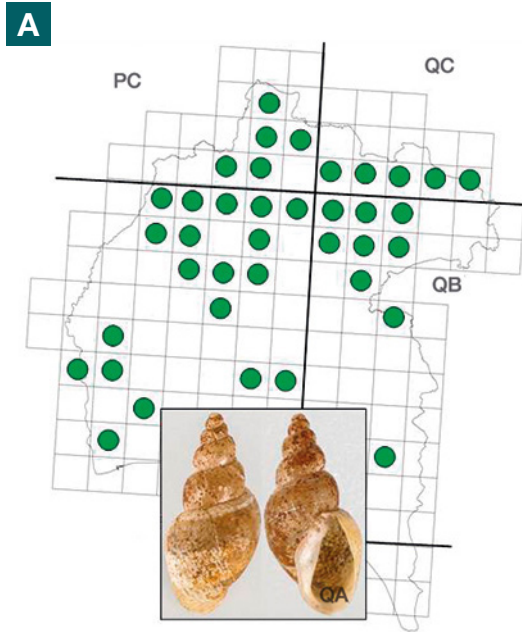


LÁMINA
07-4

A: *Stagnicola palustris*

B: *Physella acuta*

C: *Bulinus truncatus*

D: *Ancylus fluviatilis*

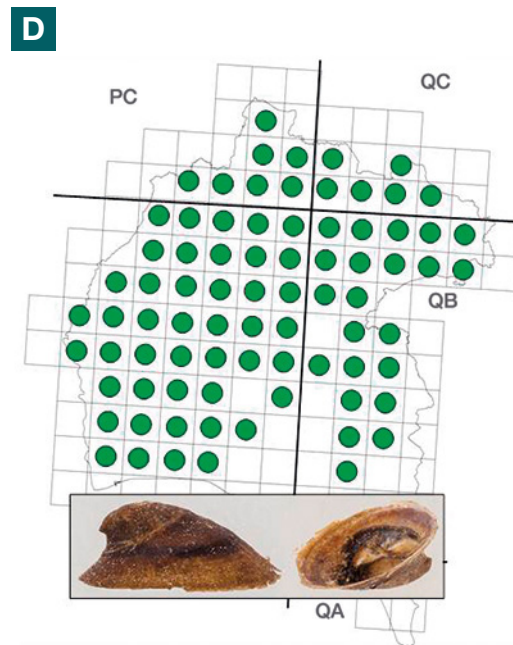
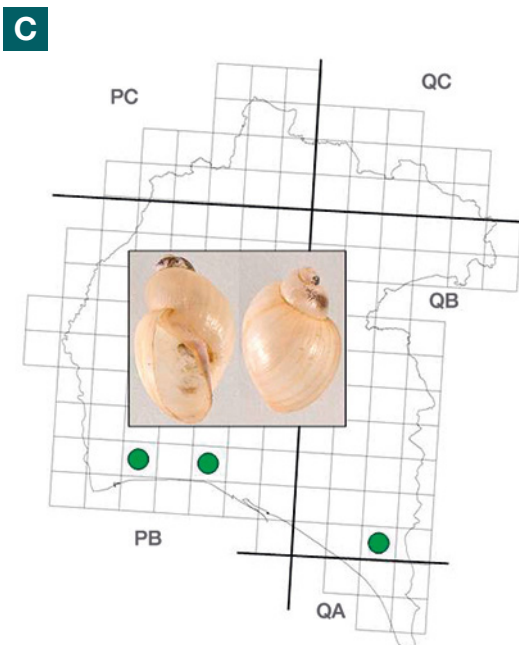
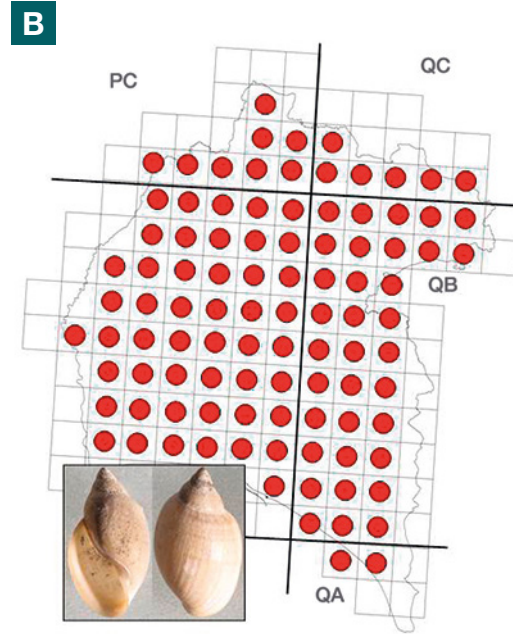
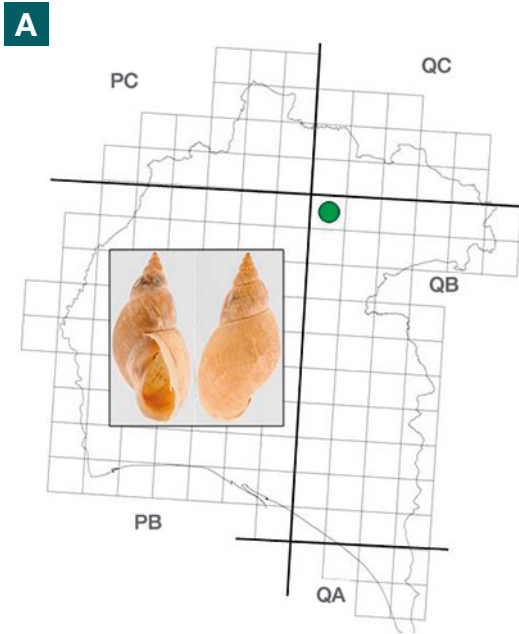


LÁMINA
07-5

- A: *Ferrissia californica*
- B: *Gyraulus laevis*
- C: *Hippeutis complanatus*
- D: *Planorbarius metidjensis*

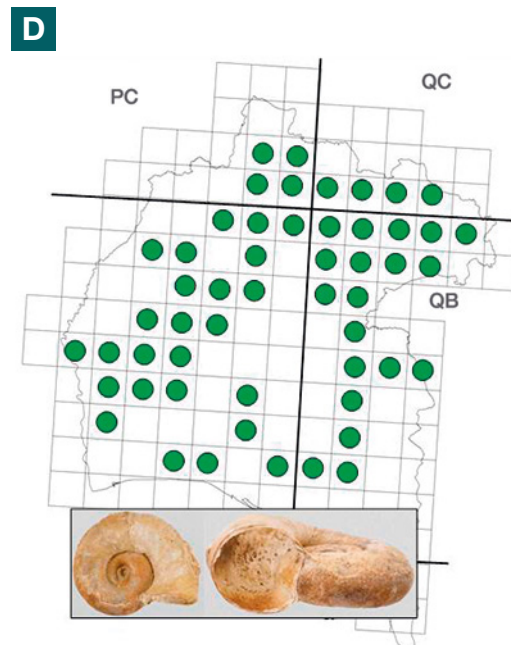
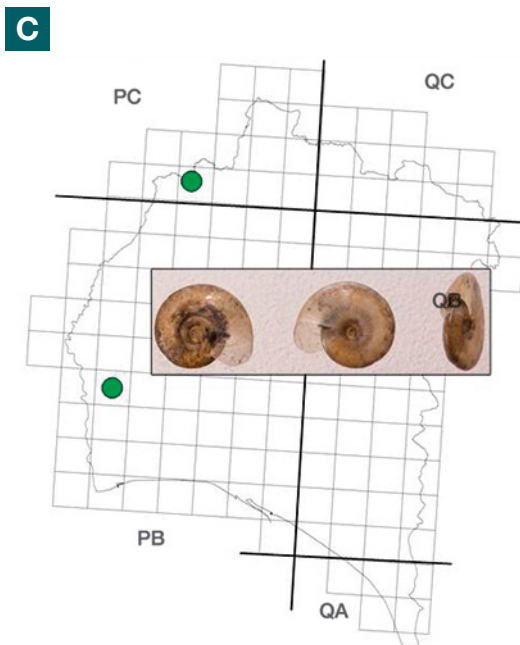
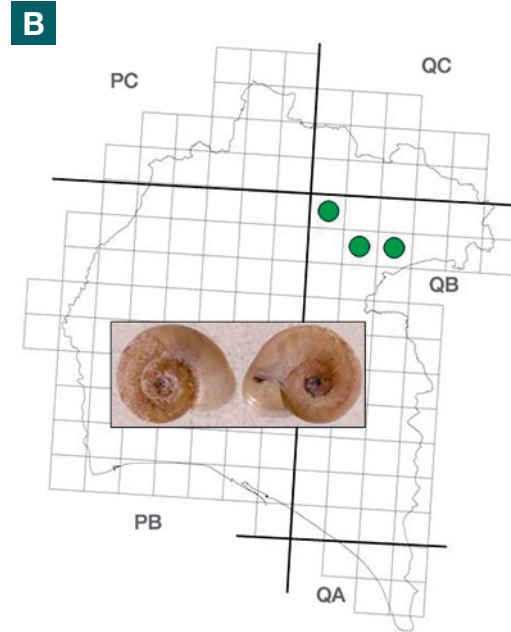
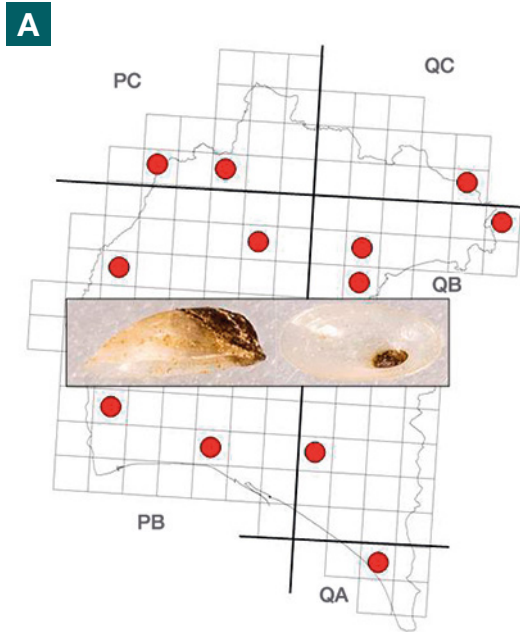


LÁMINA
07-6

- A: *Planorbis carinatus*
- B: *Auriculinea bidentata*
- C: *Myosotella myosotis*
- D: *Anodonta anatina*

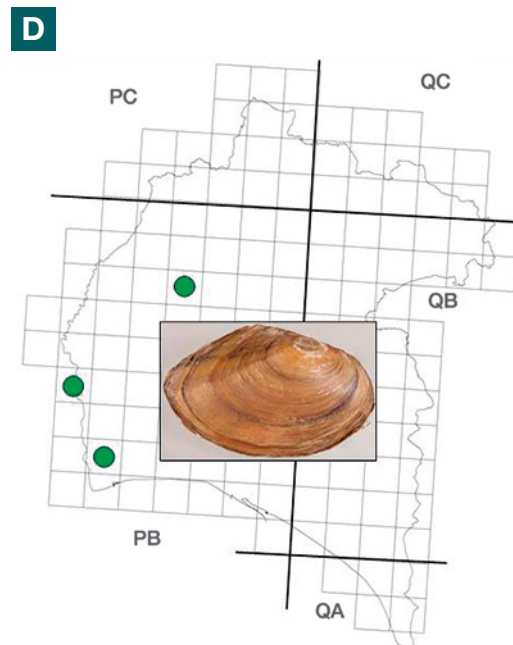
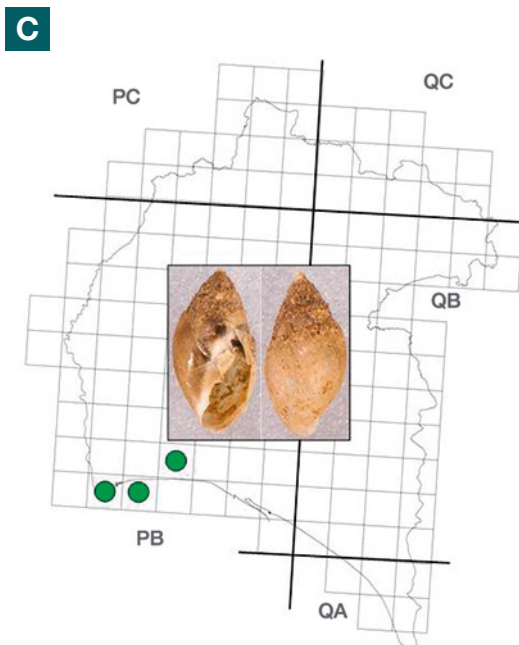
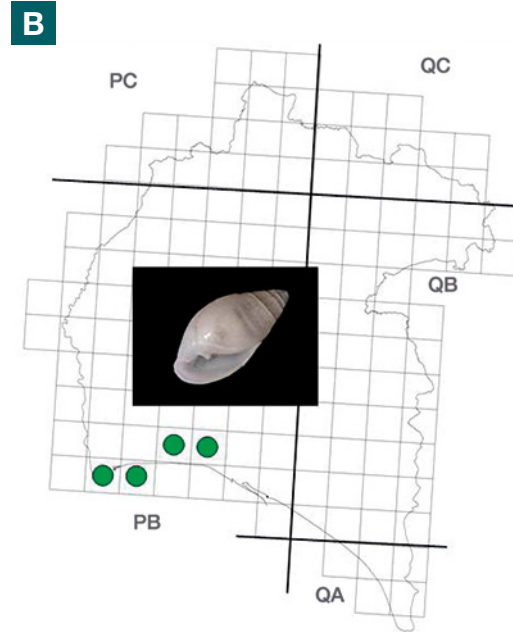
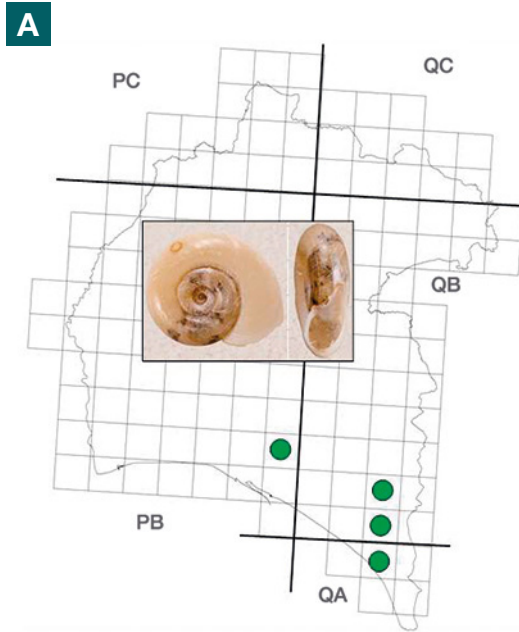


LÁMINA
07-7

- A: *Sinanodonta woodiana*
- B: *Potomida littoralis*
- C: *Unio delphinus*
- D: *Unio tumidiformis*

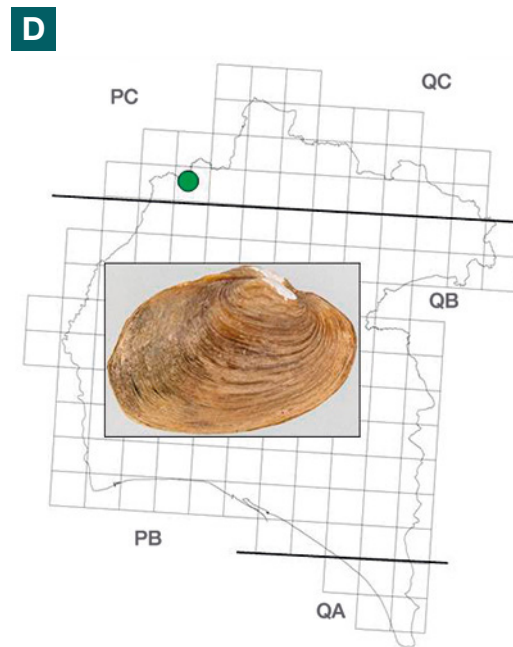
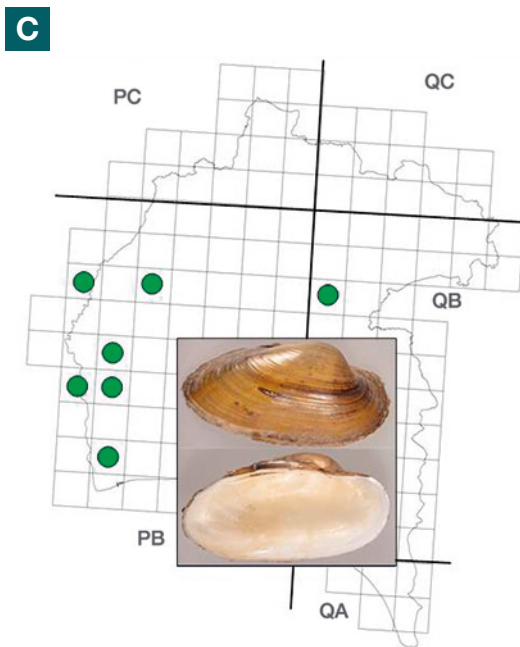
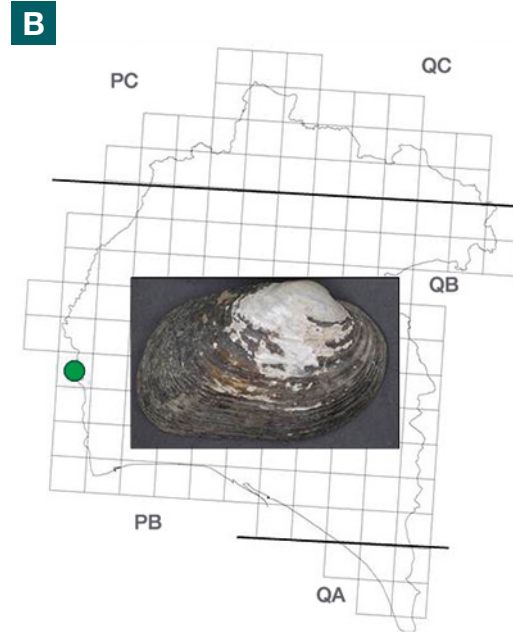
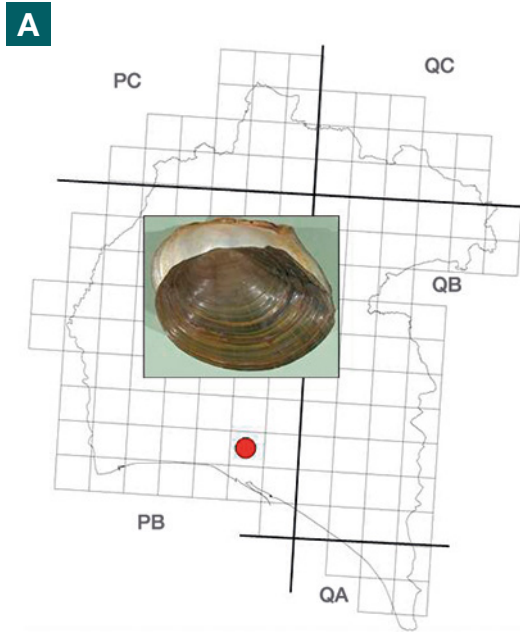
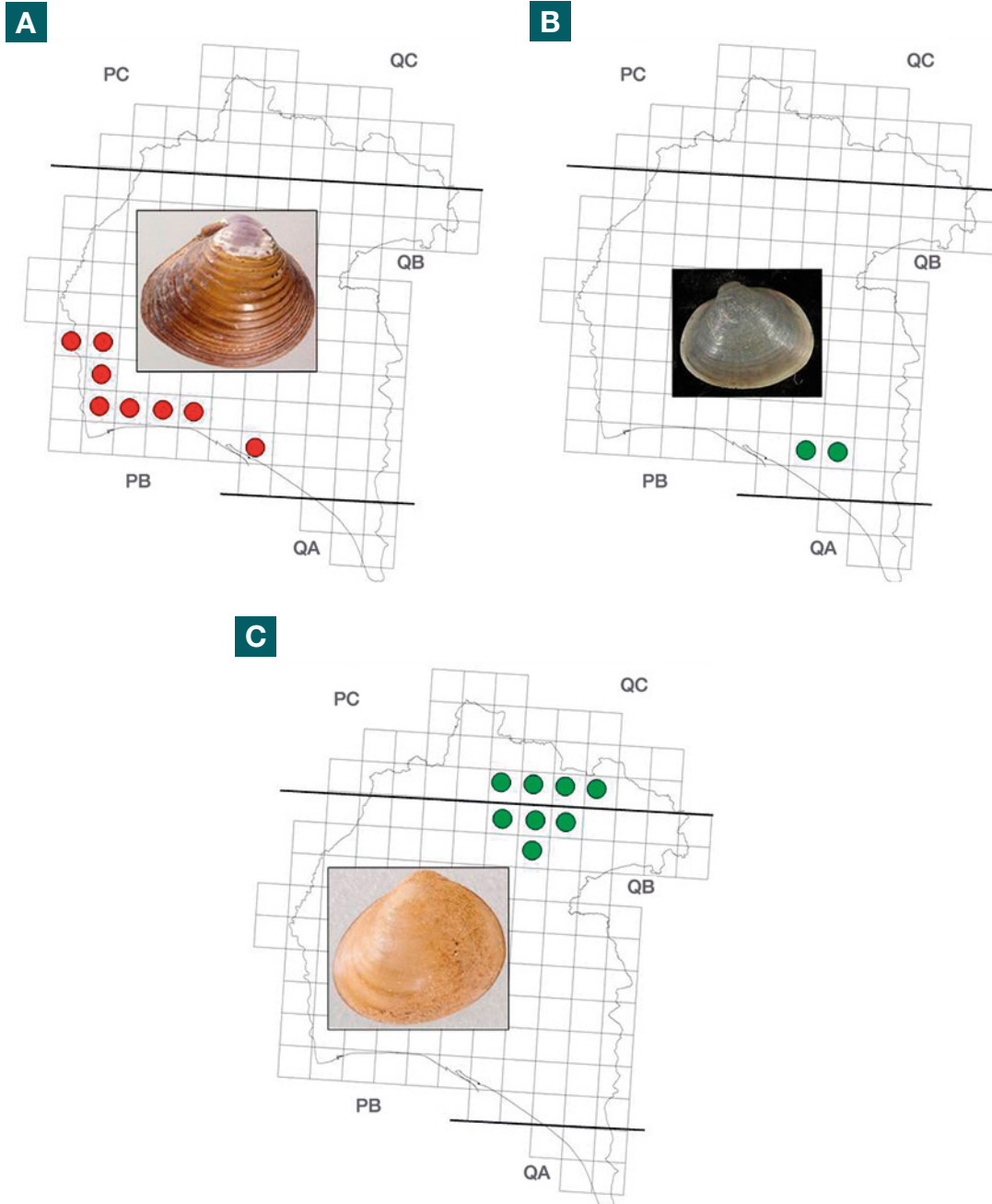


LÁMINA
07-8

- A: *Corbicula fluminea*
B: *Musculium lacustre*
C: *Pisidium casertanum* y *Pisidium personatum*





Se terminó de editar el libro
Biología de Huelva
Naturaleza, Biodiversidad,
Bioindicadores y Biomarcadores
el 12 de mayo de 2022,
estando al cuidado de la edición
el Servicio de Publicaciones
de la Universidad de Huelva





DIPUTACIÓN
DE **HUELVA**



Universidad
de Huelva



CÁTEDRA
DE LA PROVINCIA