

Moluscos continentales del delta del Ebro (Cataluña, España)

Sergio Quiñonero Salgado^{1,*} & Joaquín López Soriano²

¹Museu Valencià d'Història Natural, L'Hort de Feliu, c/ Mestre Chapí s/n, 46230 Alginet, València, Spain; ²Lepant 161, esc. B àtic 1a, 08013 Barcelona, Spain.

Rebut el 17 de juny de 2014

Acceptat l'1 de novembre de 2014

Paraules clau:

Mollusca
Delta de l'Ebre
Biodiversitat
Espècies al·lòctones
Espècies natives

Keywords:

Mollusca
Ebro Delta
Biodiversity
Allochthonous species
Native species

RESUM

Mol·luscos continentals del delta de l'Ebre (Catalunya, Espanya).—En aquest article, revisem la fauna malacològica continental (terrestre i d'aigua dolça) del delta de l'Ebre. S'enregistra un total de 82 espècies (75 gastròpodes i 7 bivalves), de les quals 26 són citacions noves pel delta de l'Ebre (incloent 3 pulmonats). Es constata tanmateix un notable increment d'espècies al·lòctones (14 en total) respecte a llistes prèvies.

ABSTRACT

Continental mollusks from the Ebro Delta (Catalonia, Spain).—In this article, we review the continental (terrestrial and freshwater) malacological fauna of the Ebro Delta. A total of 82 species (75 gastropods and 7 bivalves) are recorded, 26 of which are new citations for the Ebro Delta (including 3 pulmonates). An important increase in the number of allochthonous species (up to 14) is noted compared to previous check-lists.

© Associació Catalana de Malacologia (2014)

Introducción

El delta del Ebro es la segunda zona húmeda en importancia de la península Ibérica y de todo el Mediterráneo occidental. Es un área con gran dinamismo ecológico y con un importante impacto de la actividad humana. Presenta numerosos hábitats de gran interés, como los *ullals*, el río y su ribera, los arrozales, las dunas y ambientes psammófilos, y las bahías de aguas poco profundas (Fernández Colomé *et al.*, 1997). Es además un espacio natural de singular riqueza biológica, aspecto que ha determinado múltiples figuras de protección ambiental. Presenta además una gran biodiversidad, con una flora y fauna bien catalogadas para la mayoría de grupos (Camarasa *et al.*, 1977).

Si bien la fauna malacològica marina del Delta ha sido recientemente bien caracterizada (Brunet Navarro & Capdevila, 2005), no hay un listado actualizado para los moluscos continentales que muestre el estado de su biodiversidad actual. El único listado exhaustivo de especies continentales data de hace 25 años (Bros & Bech, 1989), y citaba 72 especies, aunque algunas eran de aluvión y seguramente muchas de éstas no corresponden a fauna propia del Delta, al ser transportadas desde distancias lejanas. Dada la gran dinámica de estos ecosistemas, el elevado grado de antropización y la reciente introducción de especies alóctonas en el Delta (Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013), consideramos conveniente reevaluar y actualizar el listado de malacofauna continental, además de ilustrar algunas especies representativas de sus ecosistemas, singulares o escasas.

Materiales y métodos

Se realizaron numerosas prospecciones de ambientes terrestres y acuáticos entre los años 2007 y 2014, en diferentes estaciones del año. Se visitaron todas las áreas del Delta, excepto las zonas protegidas de la Illa de Buda y la península de la Punta de la Banya (Figura 1), para las que no disponemos por ahora de datos. Se procedió a la recogida y posteriormente al cribado de sedimentos, material vegetal y hojarasca, en fondo de canales, márgenes de arrozales, lagunas y *ullals*, así como observaciones visuales en arrozales, en zonas hortícolas, zonas urbanas, dunas y vegetación ruderal. Hemos

* Autor corresposnal.

Adreça electrònica: sergioqs85@hotmail.com

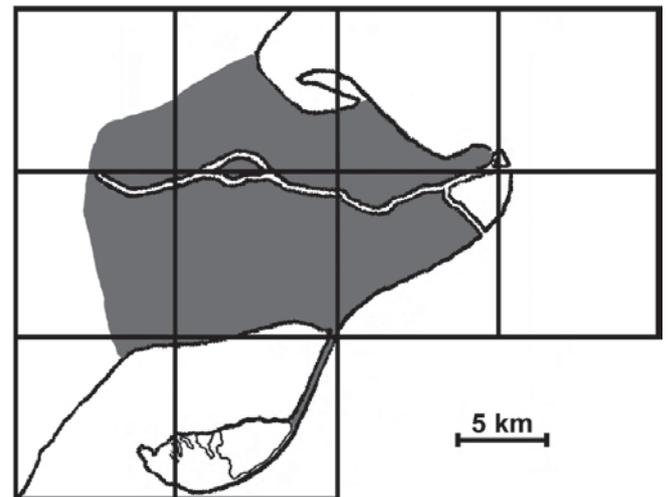


Figura 1. Mapa del delta del Ebro, señalando el área prospectada en este trabajo con las cuadrículas UTM de 10x10 km.

seguido la sistemática y taxonomía usada en la lista más reciente de moluscos presentes en Cataluña (Alba *et al.*, 2011). La zona de los Ullals de Baltasar se sondeó con autorización expresa del Parc Natural del Delta de l'Ebre (PNDE).

Resultados positivos

En la Tabla 1 se muestran las especies encontradas durante nuestras expediciones. Se discuten a continuación las citas previas para estas especies y, en su caso, se proporcionan las nuevas localidades observadas. En la Tabla 1 se señalan con un asterisco las especies alóctonas y en negrita las nuevas citas para el Delta.

Familia Neritidae

***Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758).** (Figura 2L) Esta especie ha sido citada de los canales del delta del Ebro (Haas, 1929; Bech, 1990) y sus inmediaciones (Bofill, 1921; Escobar, 1985). Otros autores la señalan como común en estos canales (Bros & Bech,

Tabla 1. Especies de moluscos recolectadas en el Delta del Ebro en el marco de este estudio. Se señalan con un asterisco las especies alóctonas, y en negrita las especies no citadas con anterioridad de esta zona. Para especies citadas en trabajos previos y no encontradas por los autores, véase el texto.

Clase Gastropoda	
Familia NERITIDAE	42. <i>Vertigo pygmaea</i> (Draparnaud, 1801)
1. <i>Theodoxus fluviatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Familia FERUSSACIDAE
Familia MELANOPSIDAE	43. <i>Ceciloides acicula</i> (O.F. Müller, 1773)
2. <i>Melanopsis tricarinata</i> (Bruguière, 1789)	44. <i>Hoerwarthiana disparata</i> (Westerlund, 1892)
Familia THIARIDAE	45. <i>Ferussacia folliculum</i> (Schröter, 1784)
3. <i>Melanoides tuberculatus</i> (O.F. Müller, 1774)*	Familia SUBULINIDAE
Familia AMPULLARIIDAE	46. <i>Rumina decollata</i> (Linnaeus, 1758)
4. <i>Pomacea maculata</i> Perry 1810*	Familia PUNCTIDAE
Familia POMATIIDAE	47. <i>Paralaoma servilis</i> (Shuttleworth, 1852)
5. <i>Pomatias elegans</i> (O.F. Müller, 1774)	48. <i>Punctum pygmaeum</i> (Draparnaud, 1801)
Familia BITHYNIIDAE	Familia HELICODISCIDAE
6. <i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	49. <i>Lucilla singleyana</i> (Pilsbry, 1890)
7. <i>Bithynia leachi</i> (Sheppard, 1823)	Familia PRISTILOMATIDAE
Familia HYDROBIIDAE	50. <i>Hawaiiia minuscula</i> (Binney, 1840)*
8. <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (J.E. Gray, 1843)*	Familia EUCONULIDAE
9. <i>Ecrobia vitrea</i> (Risso, 1826)	51. <i>Euconulus fulvus</i> (O.F. Müller, 1774)
10. <i>Belgrandia boscae</i> (Salvaña, 1887)	Familia GASTRODONTIDAE
11. <i>Tarraconia rolani</i> Ramos, Arconada et Moreno in Ramos et al., 2000	52. <i>Zonitoides nitidus</i> (O.F. Müller, 1774)
Familia ASSIMINEIDAE	53. <i>Zonitoides arboreus</i> (Say, 1816)*
12. <i>Assiminea grayana</i> Fleming, 1828*	Familia OXYCHILIDAE
Familia ACROLOXIDAE	54. <i>Oxychilus draparnaudi</i> (H. Beck, 1837)
13. <i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	Familia MILACIDAE
Familia LYMNAEIDAE	55. <i>Milax gagates</i> (Draparnaud, 1801)
14. <i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774)	Familia LIMACIDAE
15. <i>Stagnicola palustris</i> (O.F. Müller, 1774)	56. <i>Lehmannia valentiana</i> (A. Férussac, 1822)
16. <i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	Familia AGRILIMACIDAE
17. <i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)	57. <i>Deroceas (Deroceas) laeve</i> (O.F. Müller, 1774)
Familia PHYSIDAE	Familia COCHLICELLIDAE
18. <i>Haitia acuta</i> (Draparnaud, 1805)*	58. <i>Cochlicella acuta</i> (O.F. Müller, 1774)
Familia PLANORBIDAE	59. <i>Cochlicella barbara</i> (Linnaeus, 1758)
19. <i>Planorbella duryi</i> (Wetherby, 1879)*	60. <i>Cochlicella conoidea</i> (Draparnaud, 1801)
20. <i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	Familia TRISSEXODONTIDAE
21. <i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	61. <i>Caracollina lenticula</i> (A. Férussac, 1821)
22. <i>Gyraulus chinensis</i> (G. Dunker, 1848)*	Familia HYGROMIIDAE
23. <i>Gyraulus crista</i> (G. Dunker, 1848)	62. <i>Monacha cartusiana</i> (O.F. Müller, 1774)
24. <i>Ferrissia fragilis</i> (Tryon, 1863)*	63. <i>Trochoidea elegans</i> (Gmelin, 1791)
Familia ELLOBIIDAE	64. <i>Trochoidea pyramidata</i> (Draparnaud, 1805)
25. <i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)	65. <i>Trochoidea trochoides</i> (Poiret, 1789)
26. <i>Ovatella firminii</i> (Payraudeau, 1827)	66. <i>Xerotricha apicina</i> (Lamarck, 1822)
27. <i>Leucophytia bidentata</i> (Montagu, 1808)	67. <i>Cerneuella virgata</i> (Da Costa, 1778)
28. <i>Carychium minimum</i> O.F. Müller, 1774	68. <i>Xerosecta arigonis</i> (A. Schmidt, 1853)
Familia SUCCINEIDAE	69. <i>Microxeromagna lowei</i> (Potiez et Michaud, 1835)
29. <i>Succinea (Calcisuccinea) sp.</i> *	Familia HELICIDAE
30. <i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	70. <i>Theba pisana</i> (O.F. Müller, 1774)
Familia COCHLICOPIDAE	71. <i>Pseudotachea splendida</i> (Draparnaud, 1801)
31. <i>Cochlicopa lubricella</i> (Porro, 1838)	72. <i>Otala punctata</i> (O.F. Müller, 1774)
Familia LAURIIDAE	73. <i>Eobania vermiculata</i> (O.F. Müller, 1774)
32. <i>Lauria cylindracea</i> (Da Costa, 1778)	74. <i>Cornu aspersum</i> (O.F. Müller, 1774)
Familia VALLONIIDAE	75. <i>Cepaea nemoralis</i> (Linnaeus, 1758)
33. <i>Vallonia costata</i> (O.F. Müller, 1774)	Clase Bivalvia
34. <i>Vallonia enniensis</i> (Gredler, 1856)	Familia UNIONIDAE
35. <i>Vallonia pulchella</i> (O.F. Müller, 1774)	76. <i>Potomida littoralis</i> (Cuvier, 1798)
Familia PUPILLIDAE	77. <i>Unio mancus</i> Lamarck, 1819
36. <i>Pupilla muscorum</i> (Linnaeus, 1758)	78. <i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)
37. <i>Pupilla triplicata</i> (Studer, 1820)	Familia CORBICULIDAE
Familia CHONDRINIDAE	79. <i>Corbicula fluminea</i> (O.F. Müller, 1774)*
38. <i>Granopupa granum</i> (Draparnaud, 1801)	80. <i>Corbicula fluminialis</i> (O.F. Müller, 1774)*
39. <i>Abida polyodon</i> (Draparnaud, 1801)	Familia SPHAERIIDAE
Familia VERTIGINIDAE	81. <i>Sphaerium lacustre</i> (O.F. Müller, 1774)
40. <i>Truncatellina callicratis</i> (Scacchi, 1833)	Familia DREISSENIDAE
41. <i>Vertigo antvertigo</i> (Draparnaud, 1801)	82. <i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)*

1989), aunque nosotros tan sólo la hemos localizado en el hemidelta derecho, en la zona de los Ullals de Baltasar y canales cercanos a ellos, generalmente adherida a piedras y ramas sumergidas. Sin embargo, las modificaciones realizadas en los canales próximos en los últimos años han hecho disminuir considerablemente sus poblaciones hasta el punto de desaparecer en la mayoría de ellos. En nuestras expediciones más recientes (2014) no hemos hallado ningún ejemplar vivo.

Familia Melanopsidae

Melanopsis tricarinata (Bruguière, 1789). (Figura 4D) Especie citada en Sant Carles de la Ràpita (Haas, 1929) y también de los Ullals de Baltasar (Bros & Bech, 1989). En nuestras expediciones visitamos esta última localidad (término municipal de Amposta), observando abundantes ejemplares vivos adultos y juveniles. En nuestros muestreos además hemos encontrado ocasionalmente, y en escaso número, conchas siempre vacías en el hemidelta izquierdo, en canales de riego con fondo fangoso, sugiriendo una distribución mucho más restringida en la actualidad que hace 25 años.

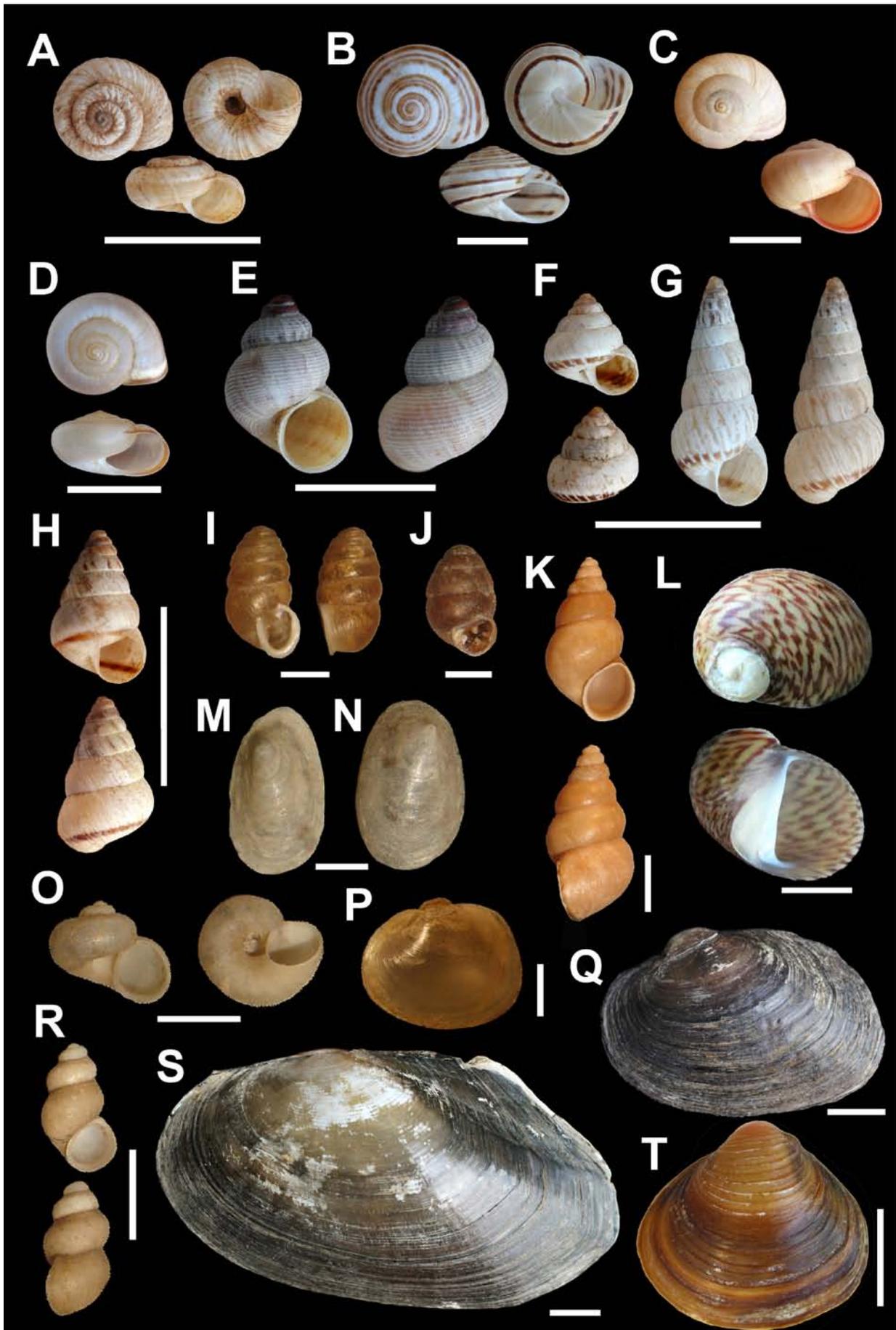


Figura 2. Algunas especies de moluscos incluidas en este estudio. **A**, *Xerotricha apicina* de L'Aldea; **B**, *Pseudotachea splendida* de L'Aldea; **C**, *Theba pisana* de L'Aldea; **D**, *Monacha cartusiana* de L'Aldea; **E**, *Pomatias elegans* de Amposta; **F**, *Cochlicella conoidea* de Amposta; **G**, *Cochlicella acuta* de Amposta; **H**, *Cochlicella barbara* de Amposta; **I**, *Lauria cylindracea* de Sant Carles de la Ràpita; **J**, *Vertigo pygmaea* de Amposta; **K**, *Potamopyrgus antipodarum* de L'Aldea; **L**, *Theodoxus fluviatilis* de Amposta; **M**, *Ferrissia fragilis* de Amposta; **N**, *Acroloxus lacustris* de Amposta; **O**, *Tarraconia rolani* de Amposta; **P**, *Sphaerium lacustre* de L'Aldea; **Q**, *Potomida littoralis* de L'Aldea; **R**, *Belgrandia boscae* de Amposta; **S**, *Anodonta anatina* de Deltebre; **T**, *Corbicula fluminea* de Deltebre. Escalas: A–H, Q, S y T = 1 cm; I–K, M–O y R = 1 mm; L y P = 2 mm.

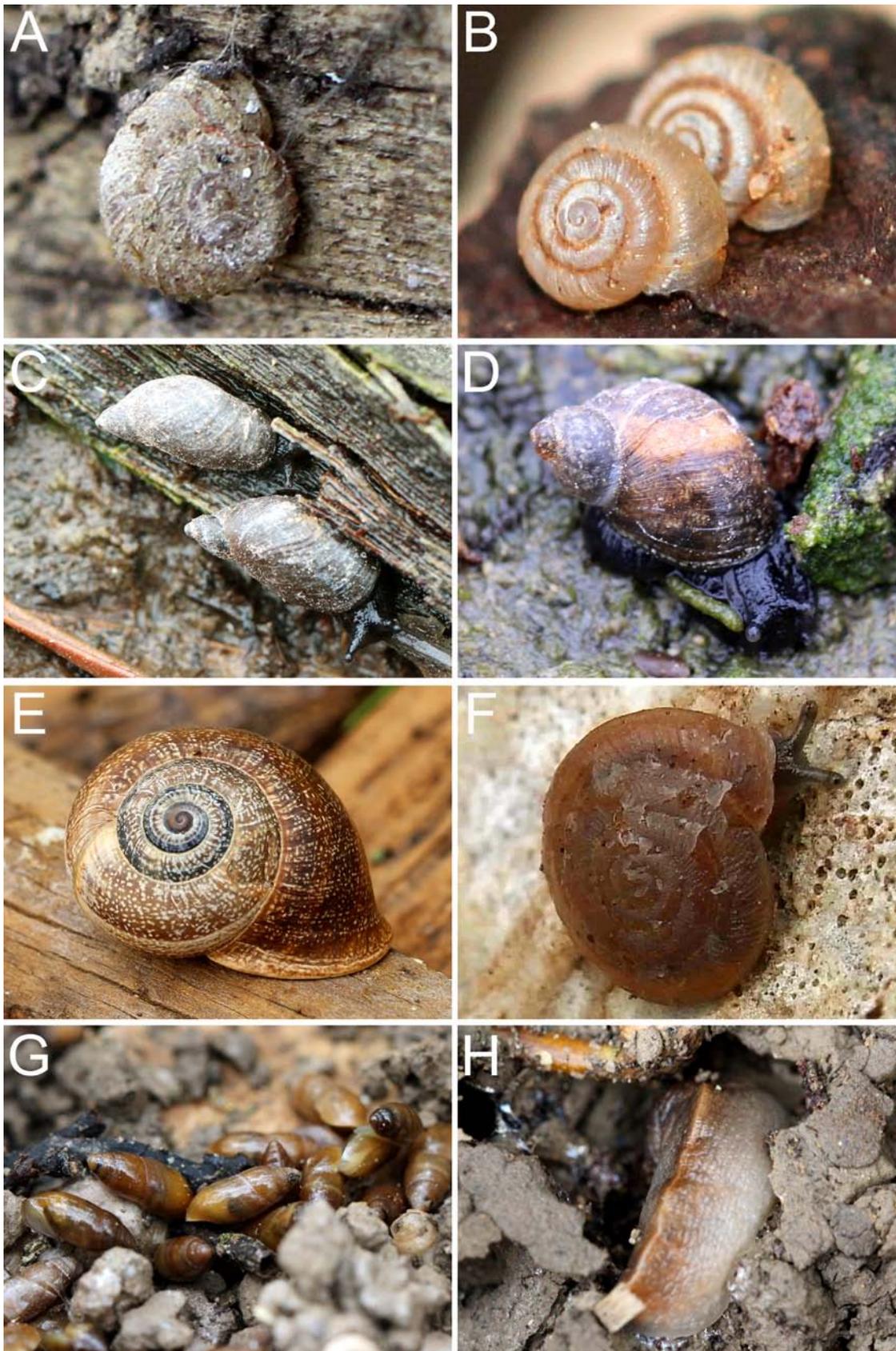


Figura 3. Diversas especies de moluscos incluidas en este estudio, fotografiadas en su medio natural. A, *Vallonia costata* de Amposta ; B, *Hawaiiia minuscula* de Sant Carles de la Ràpita; C, *Oxyloma elegans* de Amposta; D, *Succinea* sp. de Amposta; E, *Otala punctata* de L'Aldea; F, *Caracollina lenticula* de L'Aldea; G, *Ferussacia folliculum* de Amposta; H, *Milax gagates* de Amposta.

• Deltebre [31T CF01], 18/10/2014 SQS & JLS leg.

Familia Thiariidae

Melanoides tuberculatus (O.F. Müller, 1774). (Figura 4F) Esta especie alóctona fue descubierta en el delta en 2009 en la localidad de l'Aldea (Ruiz Jarillo & Quiñonero Salgado, 2010), donde posteriores prospecciones permitieron encontrarla en grandes números (más de 100 individuos, la mayoría ejemplares vivos) enterrados en el

fondo fangoso del canal (Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013). Recientemente (marzo 2014) hemos localizado algunos ejemplares juveniles en el mismo canal, lo que confirmaría que la especie sigue presente y con poblaciones viables cinco años después de su primer hallazgo.

Familia Ampullariidae

Pomacea maculata Perry 1810. (Figura 4E) Se dio a conocer

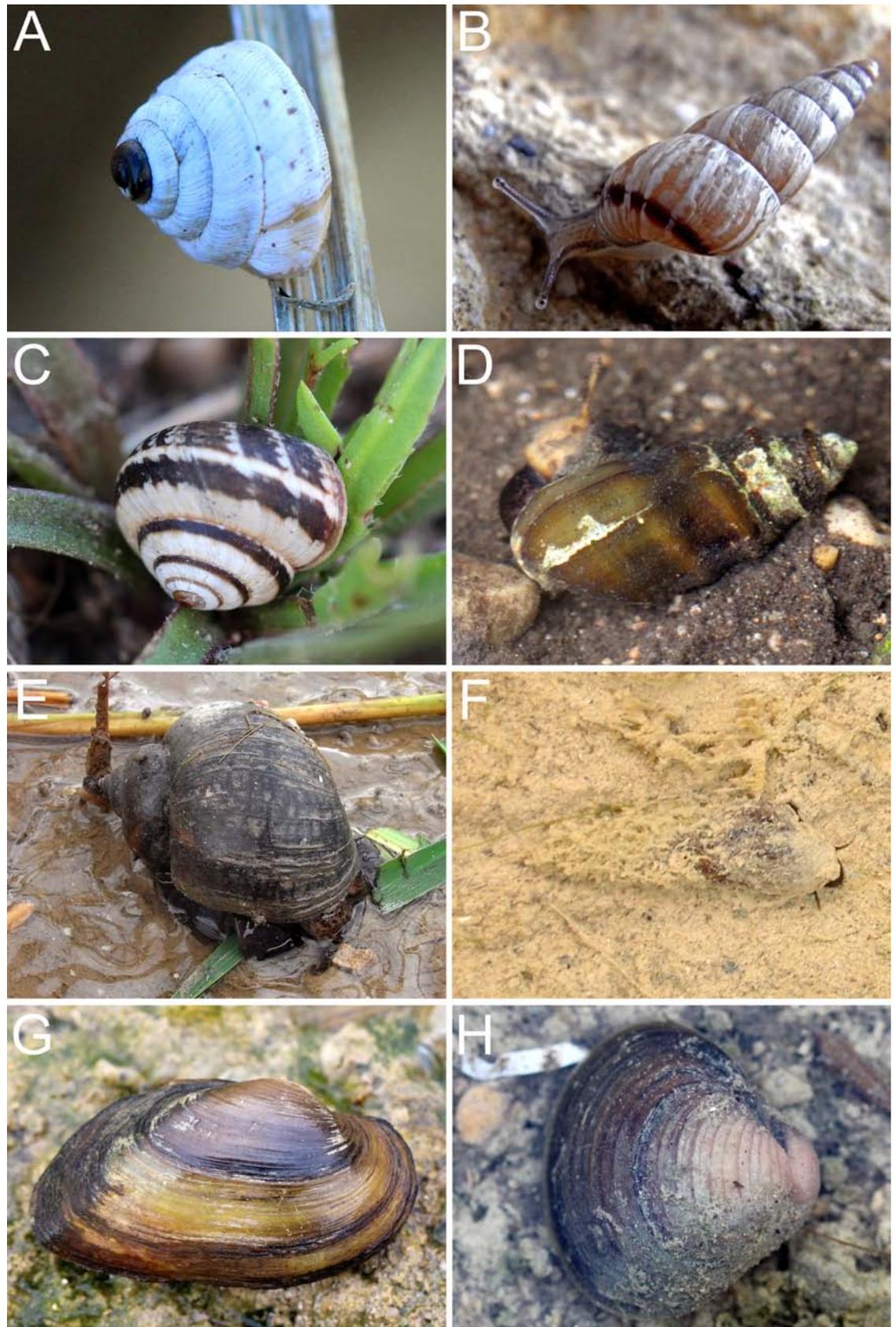


Figura 4. Diversas especies de moluscos incluidas en este estudio, fotografiadas en su medio natural. A, *Trochoidea trochoides* de Sant Jaume d'Enveja; B, *Cochlicella acuta* de Amposta; C, *Cernuella virgata* de Amposta; D, *Melanopsis tricarinata* de Amposta; E, *Pomacea maculata* de L'Aldea; F, *Melanoides tuberculatus* de L'Aldea; G, *Unio mancus* de Deltebre; H, *Corbicula fluminea* de Deltebre.

la presencia de esta especie invasora en el Delta en 2009, en las cercanías de una estación de acuicultura, desde donde esta especie se ha ido expandiendo por prácticamente todo el hemidelta izquierdo y el río Ebro, además de citas ocasionales en el hemidelta derecho (Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013). Actualmente representa una seria amenaza para los cultivos de arroz y posiblemente para diversos ecosistemas deltaicos.

Familia Pomatiidae

***Pomatias elegans* (O.F. Müller, 1774).** (Figura 2E) Especie distribuida por Europa occidental y la región mediterránea (Bech, 1990). La citamos por primera vez en el delta del Ebro, en ambos hemideltas, en donde la hemos encontrado bajo piedras y esporádicamente en márgenes de campos, y también junto a zonas relacionadas con actividad agrícola.

- Amposta [31T BF90], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- L'Aldea [31T BF91], 11/10/2010 SQS leg.

Familia Bithyniidae

Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758). Ha sido citada de l'Encanyissada y canalizaciones de los alrededores (Bros & Bech, 1989), donde según los autores es especialmente abundante, así como en aluviones del Ebro (Haas, 1929), el Estany de la Tancada y els Alfacs (Aguilar-Amat, 1935). Nosotros hemos localizado conchas frescas en acequias, y ejemplares vivos en arrozales, pudiendo llegar a presentar colonias muy numerosas, aunque en otras localidades (como los Ullals de Baltasar) puede llegar a ser muy escasa.

- L'Aldea [31T BF91], 7/10/2010 SQS leg.
- Bassa de les Olles, l'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS leg.
- Amposta [31TBF90], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Bithynia leachi (Sheppard, 1823). Esta especie está citada de la desembocadura del Ebro (Amposta y Sant Carles de la Ràpita; Haas, 1929). La hemos encontrado en acequias, desagües y canales de riego en los términos municipales de l'Aldea, Deltebre y Amposta, siempre en forma de conchas muertas. Sin embargo, en el hemidelta derecho tan sólo hemos podido observar escasos ejemplares frescos en una acequia con vegetación cercana a los Ullals de Baltasar.

- L'Aldea [31T BF91], 7/10/2010 SQS leg.
- Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- Deltebre [31T CF01], 7/10/2010 SQS leg.

Familia Hydrobiidae

Potamopyrgus antipodarum (J.E. Gray, 1843). (Figura 2K) Esta especie alóctona ha sido citada en los términos municipales de l'Aldea y Amposta (Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013), en ambos casos en acequias. Adicionalmente la hemos encontrado en dos localidades, especialmente sensibles debido a su especial interés por ser zona protegida.

- Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- Gola de la Bassa de les Olles, l'Ampolla [31T CF01], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Ecrobia vitrea (Risso, 1826). Ha sido citada en varias zonas del Delta: l'Encanyissada, marismas de la península de els Alfacs, La Llanada, y las marismas cercanas a la playa de la Marquesa (Bros & Bech, 1989). Nosotros la hemos localizado en otras localidades adicionales, todas ellas muy próximas al mar:

- La Tancada, Amposta [31T CF00], 7/10/2010 SQS leg.
- Gola de la Bassa de les Olles, l'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS leg.

Belgrandia boscae (Salvaña, 1887). (Figura 2R) Citada de la Sèquia Mare cerca de Amposta, en los aledaños del Delta (Haas, 1929) y en los Ullals de Baltasar (Álvarez Halcón *et al.*, 2012). Hemos observado ejemplares vivos de esta especie en esta localidad, en escaso número y adheridas a hojas muertas y ramas.

Tarraconia rolandi Ramos, Arconada et Moreno in Ramos et al. 2000. (Figura 2O) Esta especie tiene un hábitat muy reducido: está citada de Els Ullals de Baltasar, en Amposta (Ramos *et al.*, 2000), y descrita originalmente en una zona próxima al Delta. La localidad tipo (La Carrova) parece haber sido alterada, con lo que los Ullals de Baltasar serían muy probablemente el único punto donde se encuentra la especie en la actualidad, lo que evidencia la importancia de la preservación de este espacio. En nuestros muestreos en los Ullals de Baltasar hemos podido observar ejemplares vivos sobre vegetación acuática (noviembre 2013), aunque nuestros últimos sondeos (marzo 2014) han dado resultado negativo.

Familia Assimineidae

Assiminea grayana Fleming, 1828. Hemos localizado esta especie en un vivero de plantas ornamentales en Amposta, en bajo número, encontrándose en un riego de agua permanente (Quiñonero Salgado & López Soriano, 2014a).

Familia Acroloxidae

Acroloxus lacustris (Linnaeus, 1758). (Figura 2N) Se cita por primera vez del Delta. Se han localizado algunos ejemplares en el sedimento recogido en una acequia con vegetación acuática de curso lento y en los Ullals de Baltasar. La distribución de esta especie es confusa (Bech, 1990), debido a su parecido con *Ferrissia fragilis* (Tryon, 1863).

- Amposta [31T BF90], 1/10/2009 SQS & JLS leg.
- Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Familia Lymnaeidae

Galba truncatula (O.F. Müller, 1774). Esta especie es localmente abundante, en canales de riego y arrozales, y más escasa en aguas estancadas (Bros & Bech, 1989). En nuestros muestreos se ha localizado en algunos arrozales, canales de riego y en los Ullals de Baltasar, siempre en escaso número.

- L'Aldea [31T BF91], 7/10/2010 SQS leg.
- Sant Carles de la Ràpita [31T BF90], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- Amposta [31T BF90], 1/10/2009 SQS & JLS leg.
- Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Stagnicola palustris (O.F. Müller, 1774). Bros & Bech (1989) señalaron esta especie en todo el Delta, más frecuente en aguas estancadas. En nuestras prospecciones, la hemos encontrado en sedimentos extraídos de pequeños canales de riego y de una acequia junto a los Ullals, siempre en forma de conchas muertas (todas muy antiguas).

- L'Aldea [31T BF91], 11/10/2010 SQS leg.
- Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS leg.
- Amposta [31T BF90], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Radix auricularia (Linnaeus, 1758). Se cita por primera vez la presencia de esta especie en el Delta. Se encontraron varias conchas recientes en el margen de un canal de fondo fangoso.

- L'Aldea [31T BF91], 18/10/2014 SQS & JLS leg.

Radix balthica (Linnaeus, 1758). Se trata de una especie frecuente en el Delta, donde se encuentra sobre todo en estanques y arrozales según Bros & Bech (1989). Sin embargo, tan sólo la hemos encontrado en unos arrozales muy localizados en la zona de Amposta, donde la población era muy abundante. En las demás localidades, se ha encontrado en escaso número en canales y acequias. Podría haber sido desplazada en la mayoría del Delta por algunas de las especies alóctonas.

- L'Aldea [31T BF91], 11/10/2010 SQS leg.
- Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS leg.
- Amposta [31T BF90], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Familia Physidae

Haitia acuta (Draparnaud, 1805). Esta especie alóctona está presente en todo el Delta, y en todo tipo de hábitats, en algunos casos en grandes cantidades (Bros & Bech, 1989; Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013).

Familia Planorbidae

Planorbella duryi (Wetherby, 1879). Esta especie alóctona invasora se ha localizado en acequias, y un arrozal, en ambos lados del Delta (Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013), así como en un estanque artificial con vegetación en un vivero (Quiñonero Salgado *et al.*, 2014a).

Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758). Habita en aguas estancadas de los estanques litorales, y es más escasa en canalizaciones y arrozales (Bros & Bech, 1989). En nuestras prospecciones, hemos localizado ejemplares en los sedimentos recogidos en acequias con vegetación y canales de riego, siempre en forma de conchas muertas y bastante deterioradas, lo que sugiere la ausencia de ejemplares vivos en mucho tiempo. No hemos podido encontrarla en ningún arrozal, posiblemente debido a que *Gyraulus chinensis* (Dunker,

1848) la ha desplazado y ha acabado por hacerla desaparecer de la mayor parte del Delta.

Anisus leucostoma (Millet, 1813). Esta especie tan sólo había sido citada en los aluviones del Ebro (Haas, 1929). Sin embargo, al ser material de arrastre, podía haber sido transportado desde largas distancias. Hemos encontrado algunas conchas vacías (todas muy antiguas) en sedimentos recogidos en la zona de l'Aldea (desagüe de la Ermita y Sèquia Sanitària), con lo que sería la primera cita segura para el Delta.

• L'Aldea [31T BF91], 11/10/2010 SQS *leg.*

Gyraulus chinensis (G. Dunker, 1848). Esta especie alóctona invasora habita en todo el delta del Ebro, ocupando todos sus términos municipales, y se encuentra en grandes números en todo tipo de hábitats: arrozales, canales de riego, lagunas y márgenes del río Ebro. Este amplio rango de distribución sugiere que la especie lleva asentada numerosos años en este territorio (Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013) y podría haber desplazado otras especies antaño abundantes en arrozales. Teniendo en cuenta la densidad poblacional observada en los arrozales, podemos extrapolar una población de esta especie en el Delta superior a los 10.000-20.000 millones de individuos durante la fase de inundación de los campos.

Gyraulus crista (Linnaeus, 1758). Se cita por primera vez esta especie para el Delta. Hemos localizado escasos ejemplares sobre vegetación acuática.

• Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS *leg.*

Ferrissia fragilis (Tryon, 1863). (Figura 2M) Esta especie invasora habita principalmente en aguas estancadas o lacustres, en menor medida en aguas fluviales con poco flujo, y más raramente en canales. Ha sido citada en los Ullals de Prat del Notari (Altaba *et al.*, 1985) y en una acequia con vegetación acuática (Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013). Todas estas citas corresponden al hemidelta derecho, pero adicionalmente la hemos localizado en el hemidelta izquierdo, en la Sèquia Sanitària.

• L'Aldea [31T BF91], 29/3/2014 SQS & JLS *leg.*

Familia Ellobiidae

Myosotella myosotis (Draparnaud, 1801). Esta especie puede vivir en aguas salobres y está citada en lagunas como las de La Tancada y l'Encanyissada (Bros & Bech, 1989). Nuestros muestreos han permitido localizarla cerca del mar pero también tierra adentro, en canales de riego y en los Ullals y acequias próximas a éstos, la mayor parte de las veces en forma de conchas vacías, aunque ocasionalmente hemos encontrado ejemplares frescos.

• L'Aldea [31T BF91], 7/10/2010 SQS *leg.*

• Amposta [31T BF90], 1/10/2009 SQS *leg.*

• Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 1/10/2009 SQS *leg.*

• L'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS *leg.*

Ovatella firminii (Payraudeau, 1827). Citada del delta del Ebro pero sin especificar localidad (Brunet & Capdevila, 2005). En nuestras prospecciones, tan sólo la hemos encontrado en una localidad, representada por escasos ejemplares.

• Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 8/2010 SQS *leg.*

Leucophytia bidentata (Montagu, 1808). Previamente citada de els Alfacs (Aguilar-Amat, 1935), nosotros la hemos localizado en el término de l'Ampolla.

• Gola de la Bassa de les Olles, l'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS *leg.*

Carychium minimum O.F. Müller, 1774. Se cita por primera vez esta especie en el Delta. Se han localizado ejemplares vivos y conchas, en sitios con mucha humedad, en hojarasca.

• Amposta [31TBF90], 9/11/2013 SQS & JLS *leg.*

• Ullals de Baltasar, Amposta [31TBF90], 1/10/2009 SQS *leg.*

Familia Succineidae

Succinea (Calcisuccinea) sp. (Figura 3D) Se cita una especie invasora del subgénero *Succinea* (*Calcisuccinea*), que es nativo del Norte de América. Podría tratarse de alguno de los numerosos taxones

cuya anatomía es desconocida en la actualidad. Los ejemplares recolectados por nosotros presentan las mismas características que los hallados por otros autores en la península Ibérica (Holyoak *et al.*, 2013). Supone la primera cita de este subgénero para el Delta, habiéndose encontrado en un vivero de plantas ornamentales y en un campo adyacente.

• Amposta [31T BF90], 9/11/2013 SQS & JLS *leg.*

Oxyloma elegans (Risso, 1826). (Figura 3C) Especie muy abundante en los márgenes de las lagunas y canales, preferentemente en vegetación helofítica (Bros & Bech, 1989). Hemos encontrado esta especie en todos los términos municipales, incluso en zonas cercanas a arrozales.

Familia Cochlicopidae

Cochlicopa lubricella (Porro, 1838). Se cita por primera vez esta especie en el Delta. La hemos localizado en hojarasca en una pequeña riera seca.

• Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS *leg.*

Familia Lauriidae

Lauria cylindracea (Da Costa, 1778). (Figura 2I) Citamos por primera vez en el Delta a esta especie, que hemos localizado viva en hojarasca, siempre próxima a sitios húmedos.

• Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS *leg.*

• L'Aldea [31T BF91], 29/3/2014 SQS & JLS *leg.*

Familia Valloniidae

Vallonia costata (O.F. Müller, 1774). (Figura 3A) Citamos por primera vez esta especie en el Delta. La hemos localizado en hojarasca, y bajo rocas y maderas en una zona de huertos, siempre en áreas umbrías.

• L'Aldea [31T BF91], 7/10/2010 SQS *leg.*

• Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS *leg.*

• Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS *leg.*

Vallonia enniensis (Gredler, 1856). Citamos por primera vez esta especie en el Delta. La hemos localizado en hojarasca, en zonas umbrías.

• L'Aldea [31T BF91], 7/10/2010 SQS *leg.*

• Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS *leg.*

Vallonia pulchella (O.F. Müller, 1774). Citada de la localidad de Deltebre (Bros & Bech, 1989), nuestros muestreos han permitido localizarla en otras zonas, ampliando su rango de distribución conocido hasta la fecha. Se ha localizado siempre en hojarasca en sitios umbríos.

• L'Aldea [31T BF91], 7/10/2010 SQS *leg.*

• Bassa de les Olles, l'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS *leg.*

• Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS *leg.*

Familia Pupillidae

Pupilla muscorum (Linnaeus, 1758). Se cita por primera vez esta especie en el Delta. La hemos encontrado siempre en hojarasca cercana al agua, y en algunos casos hemos observado ejemplares vivos en los márgenes de canales sobre hierba, siempre en zonas umbrías.

• L'Aldea [31T BF91], 7/10/2010 SQS *leg.*

• Deltebre [31T CF01], 7/10/2010 SQS *leg.*

• Bassa de les Olles, l'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS *leg.*

Pupilla triplicata (Studer, 1820). Se cita por primera vez esta especie en el Delta. Se localizaron ejemplares frescos en material vegetal recogido cerca de la Sèquia Sanitària.

• L'Aldea [31T BF91], 29/3/2014 SQS & JLS *leg.*

Familia Chondrinidae

Granopupa granum (Draparnaud, 1801). Esta especie vive en

sitios secos y soleados, bajo piedras y en la base de las plantas (Bech, 1990). Está citada de la zona de l'Encanyissada (Bros & Bech, 1989). Nosotros la hemos encontrado en varias localidades en el mismo hemidelta, en hojarasca.

- Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- La Tancada, Amposta [31T CF00], 7/10/2010 SQS leg.

Abida polyodon (Draparnaud, 1801). Citada en las cercanías de Sant Carles de la Ràpita y en detritus de La Tancada (Aguilar-Amat, 1935; Bros & Bech, 1989), nosotros la hemos encontrado en el hemidelta izquierdo en una zona de huertos, donde la especie se refugia en zonas no muy expuestas al sol.

- L'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS leg.

Familia Vertiginidae

Truncatellina callicratis (Scacchi, 1833). El hábitat de esta especie es bajo piedras, hojarasca y tallos de las plantas (Bech, 1990). Citamos por primera vez esta especie en el Delta, donde la hemos localizado en hojarasca en sitios húmedos.

- Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 26/3/2013 SQS leg.
- Bassa de les Olles, L'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS leg.
- L'Aldea [31T BF91], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Vertigo antivertigo (Draparnaud, 1801). Citamos por primera vez de manera segura esta especie en el Delta, aunque ya estaba citada en los aluviones del Ebro (Haas, 1929). Se ha localizado en hojarasca y humus, siempre cerca del agua.

- Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Vertigo pygmaea (Draparnaud, 1801). (Figura 2J) Citamos por primera vez esta especie en el Delta de manera segura, pues ya estaba citada en los aluviones del Ebro (Haas, 1929). Nosotros la hemos encontrado en hojarasca y humus, siempre cerca del agua y en zonas no expuestas al sol. En una localidad (Ullals de Baltasar) la hemos encontrado conviviendo con *Vertigo antivertigo*.

- Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS leg.
- Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- Bassa de les Olles, L'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS leg.
- L'Aldea [31T BF91], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Familia Ferussaciidae

Cecilioides acicula (O.F. Müller, 1773). Esta especie se ha citado en la playa de la Marquesa (Bros & Bech, 1989). En nuestras prospecciones, la hemos encontrado en hojarasca de zonas umbrías y cercanas al agua en nuevas localidades.

- Amposta [31T BF90], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- L'Aldea [31T BF91], 7/10/2010 SQS leg.

Hoenwarthiana disparata (Westerlund, 1892). Citamos por primera vez esta especie en el Delta. Hemos localizado ejemplares vivos en descampados bajo piedras, en zonas muy localizadas.

- L'Aldea [31T BF91], 11/10/2010 SQS leg.
- Amposta [31T CF00], 7/10/2010 SQS leg.

Ferussacia folliculum (Schröter, 1784). (Figura 3G) Esta especie ha sido citada en la Tancada y Sant Carles de la Ràpita (Aguilar-Amat, 1935). En nuestras prospecciones, la hemos encontrado en estos mismos puntos, y también en una nueva zona, en hojarasca, y bajo piedras en áreas de cultivo, llegando a hacer colonias numerosas, siempre en zonas umbrías.

- Ullals de Baltasar, Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Familia Subulinidae

Rumina decollata (Linnaeus, 1758). Esta especie ha sido citada en varias localidades del Delta, donde se halla en zonas ajardinadas, huertos, márgenes de canales y caminos (Bros & Bech, 1989). En nuestras prospecciones, la hemos encontrado en todo el Delta, en grandes números en zonas urbanas y áreas de cultivo, donde habita generalmente bajo rocas, maderas y hojarasca.

Familia Punctidae

Paralaoma servilis (Shuttleworth, 1852). Citamos por primera vez esta especie en el Delta. La hemos localizado mediante el cribado de hojarasca, siempre en zonas umbrías.

- Zona próxima a La Tancada, Amposta [31T CF00, 31T CF10], 7/10/2010 SQS leg.

Punctum pygmaeum (Draparnaud, 1801). Se cita por primera vez esta especie en el Delta. La hemos localizado mediante el cribado de hojarasca, siempre en zonas umbrías y húmedas.

- L'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS leg.

Familia Helicodiscidae

Lucilla singleyana (Pilsbry, 1890). Se cita por primera vez la especie para el Delta. Se han hallado escasos ejemplares, en una zona muy localizada, en hojarasca.

- Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Familia Pristilomatidae

Hawaiiia minuscula (Binney, 1840). (Figura 3B) Esta especie alóctona ha sido citada recientemente en Sant Carles de la Ràpita en base a unos pocos ejemplares (Quiñonero Salgado *et al.*, 2013). En posteriores muestreos (marzo 2014), hemos podido seguir localizando nuevos ejemplares en la misma localidad, lo que sugiere su naturalización en la zona.

Familia Euconulidae

Euconulus fulvus (O.F. Müller, 1774). Se cita por primera vez en el Delta. Se ha localizado en hojarasca en una zona umbría y con mucha humedad.

- Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Familia Gastrodontiidae

Zonitoides nitidus (O.F. Müller, 1774). Ha sido citada previamente en un cañizo en el Canal Vell (Bros & Bech, 1989). En nuestras prospecciones, la hemos encontrado en otras zonas umbrías con altos niveles de humedad.

- Zona próxima a los Ullals de Baltasar, Amposta [31T CF00], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- Zona próxima a La Tancada, Amposta [31T CF00, 31T CF10], 7/10/2010 SQS leg.
- L'Aldea [31T BF91], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Zonitoides arboreus (Say, 1816). Esta especie alóctona invasora ha sido citada en un vivero de plantas ornamentales en Amposta, donde se ha localizado en escaso número (Quiñonero Salgado *et al.*, 2014b).

Familia Oxychilidae

Oxychilus draparnaudi (H. Beck, 1837). Ha sido citada en Sant Carles de la Ràpita en una zona de huertos (Bros & Bech, 1989). Nosotros la hemos hallado en la misma localidad, pero en zonas alejadas de huertos, y adicionalmente en una nueva localidad en las proximidades de un canal de riego.

- L'Aldea [31T BF91], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Familia Milacidae

Milax gagates (Draparnaud, 1801). (Figura 3H) Se cita por primera vez esta especie de babosa en el Delta. Se ha localizado bajo rocas y maderas en áreas de cultivo cercanas a los Ullals de Baltasar. Hemos observado que convive con otra especie de pulmonado desnudo, *Lehmanna valentiana* (A. Ferrussac, 1822).

- Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Familia Limacidae

Lehmannia valentiana (A. *Férussac*, 1822). Se cita por primera vez esta especie de babosa en el Delta. La hemos localizado bajo piedras y maderas en zonas de cultivo próximas a los Ullals de Baltasar, donde puede formar colonias de varios individuos.

- Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Familia Agriolimacidae

Deroceras (Deroceras) laeve (O.F. *Müller*, 1774). Se cita por primera vez esta especie de babosa en el Delta. Se ha localizado en una zona próxima a viveros, donde se encontraba entre hojarasca.

- Amposta [31T BF90], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Familia Cochlicellidae

Cochlicella acuta (O.F. *Müller*, 1774). (Figuras 2G, 4B) Esta especie ya había sido citada previamente (Bros & Bech, 1989), abarcando su distribución todos los términos municipales del Delta. Nosotros la hemos localizado en zonas próximas a áreas urbanas, huertos y dunas, y hemos observado que convive con otra especie del género, *Cochlicella barbara* (Linnaeus, 1758).

Cochlicella barbara (Linnaeus, 1758). (Figura 2H) Esta especie ya había sido citada previamente (Bros & Bech, 1989), abarcando su distribución todos los términos municipales, hallándose en los mismos hábitats que la especie anterior.

Cochlicella conoidea (Draparnaud, 1801). (Figura 2F) Esta especie está citada de la Punta de la Banya (Aguilar-Amat, 1935). En nuestras prospecciones, la hemos encontrado en dunas en la zona de los Eucaliptus, en escaso número.

- Els Eucaliptus, Amposta [31T CF10], 11/10/2010 SQS leg.

Familia Trissexodontidae

Caracollina lenticula (A. *Férussac*, 1821). (Figura 3F) Citada de Sant Carles de la Ràpita y Deltebre (Aguilar-Amat, 1935; Bros & Bech, 1989). En nuestras prospecciones, la hemos encontrado bajo rocas y piedras en zonas soleadas.

- La Tancada, Amposta [31T CF00, 31T CF10], 7/10/2010 SQS leg.
- L'Aldea [31T BF91], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Familia Hygromiidae

Monacha cartusiana (O.F. *Müller*, 1774). (Figura 2D) Especie anteriormente citada en el Delta (Bros & Bech, 1989) pero sin especificar localidad. La hemos localizado en una zona de descampados.

- L'Aldea [31T BF91], 11/10/2010 SQS leg.

Trochoidea elegans (Gmelin, 1791). Citamos en el Delta por primera vez esta especie, que hemos localizado adherida a plantas cercanas al mar, en zonas más o menos soleadas.

- Sant Carles de la Ràpita [31T BE99], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Trochoidea pyramidata (Draparnaud, 1805). Citamos por primera vez esta especie en el Delta. La hemos encontrado en una zona de huertos, adherida en la parte media de los matorrales.

- L'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS leg.

Trochoidea trochoides (Poiret, 1789). (Figura 4A) Ya citada anteriormente del delta del Ebro (Aguilar-Amat, 1935), donde habita en las dunas litorales y arenales con vegetación psammófila (Bros & Bech, 1989). En nuestras prospecciones, la hemos encontrado en los términos municipales de Sant Jaume d'Enveja y Amposta en dunas litorales cercanas al mar, donde habita adherida en la parte baja y media de los matorrales.

- Sant Jaume d'Enveja [31T CF10], 29/3/2014 SQS & JLS leg.
- Amposta [31T CF00], 29/3/2014 SQS & JLS leg.

Xerotricha apicina (Lamarck, 1822). (Figura 2A) Citada previamente de la playa de la Marquesa, en Deltebre (Bros & Bech, 1989). Nosotros hemos localizado la especie en dunas cercanas al

mar y en una zona interior de matorrales.

- L'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS leg.
- L'Aldea [31T BF91], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Cernuella virgata (Da Costa, 1778). (Figura 4C) Citada del Delta en la mayoría de los hábitats terrestres (Bros & Bech, 1989). En nuestras prospecciones, hemos observado que tiene una distribución muy amplia, abarcando todos los términos municipales del Delta. La hemos localizado principalmente en zonas de matorrales y dunas, aunque también en áreas urbanas y de cultivo. Convive con otras especies como *Theba pisana* (O.F. *Müller*, 1774), *Cochlicella acuta* y *Cochlicella barbara*.

Xerosecta arignonis (A. *Schmidt*, 1853). Citada en los Ullals de Baltasar y en els Alfacs (Sant Carles de la Ràpita) por Bros & Bech (1989). Nosotros hemos localizado la especie en zonas de huertos, esporádicamente en dunas, y en descampados, con una localidad adicional.

- L'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS leg.

Microxeromagna lowei (Potiez et Michaud, 1835). Previamente citada de Sant Carles de la Ràpita (Bros & Bech, 1989). En nuestras prospecciones, la hemos encontrado en la misma localidad, en hojarasca (marzo 2014).

Familia Helicidae

Theba pisana (O.F. *Müller*, 1774). (Figura 2C) Especie citada en el delta y la cuenca del Ebro (Haas, 1929; Bros & Bech, 1989). En nuestras prospecciones, hemos encontrado esta especie en todo tipo de hábitats: zonas de huertos y arrozales, dunas, ribera del río Ebro, y zonas urbanas. Su distribución abarca todos los términos municipales del Delta.

Pseudotachea splendida (Draparnaud, 1801). (Figura 2B) Citada previamente en Sant Carles de la Ràpita (Aguilar-Amat, 1935). En nuestras prospecciones, la hemos encontrado en una zona muy localizada, hallándose bajo piedras y en descampados.

- L'Aldea [31TBF91], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Otala punctata (O.F. *Müller*, 1774). (Figura 3E) Citada ya anteriormente en el Delta, donde se encuentra en buena parte de los hábitats (Bros & Bech, 1989). En nuestras prospecciones, la hemos encontrado en todos los términos municipales del Delta.

Eobania vermiculata (O.F. *Müller*, 1774). Ya citada en el Delta, siendo abundante localmente (Bros & Bech, 1989). Nosotros hemos encontrado la especie en zonas de huertos, descampados y zonas urbanas, en todos los términos municipales del Delta.

Cornu aspersum (O.F. *Müller*, 1774). Ya citada en el Delta (Bros & Bech, 1989), la hemos encontrado en zonas de huertos, descampados y áreas urbanas. Su distribución abarca todos los términos municipales del Delta.

Cepaea nemoralis (Linnaeus, 1758). Citada por Bros & Bech (1989) en huertos de frutales y bosque de ribera, nosotros hemos encontrado un único ejemplar en vegetación en las cercanías de un canal.

- L'Aldea [31T BF91], 18/10/2014 SQS & JLS leg.

Familia Unionidae

Potomida littoralis (Cuvier, 1798). (Figura 2Q) Previamente citada en Sant Carles de la Ràpita (Haas, 1929) y en el río Ebro y los canales de fondo fangoso en Amposta, Camarles y Deltebre (Bros & Bech, 1989; Altaba, 1992), hemos observado ejemplares vivos de la especie semienterrados en acequias de fondo fangoso y esporádicamente en canales de riego junto a arrozales, siempre en escaso número.

- L'Aldea [31T BF91], 09/11/2013 SQS & JLS leg.
- L'Ampolla [31T CF01], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Unio mancus Lamarck, 1819. (Figura 4G) Citada en el río Ebro y canales de fondo fangoso en el Delta y zonas próximas, incluyendo los municipios de Amposta, Sant Carles de la Ràpita, Camarles y Sant Jaume d'Enveja (Escobar, 1985; Bros & Bech, 1989; Albaba, 1992). Nosotros hemos localizado la especie en canales de riego junto

a arrozales, observando alguna colonia de ejemplares vivos de forma localizada, y en acequias con fondo fangoso.

- L'Aldea [31T BF91], 09/11/2013 SQS & JLS leg.
- Deltebre [31T CF01], 9/11/2013 SQS & JLS leg.
- L'Ampolla [31T CF01], 9/11/2013 SQS & JLS leg.

Anodonta anatina (Linnaeus, 1758). (Figura 2S) Ya citada del delta del Ebro, donde vive en el río y canales de fondo fangoso, en Amposta, Deltebre, Camarles, Sant Jaume d'Enveja y Sant Carles de la Ràpita (Escobar, 1985; Bros & Bech, 1989; Altaba, 1992). En nuestras prospecciones, la hemos localizado en canales y acequias de fondo fangoso, siempre en escaso número, semienterradas en el fondo. También hemos podido observar valvas en las orillas de las acequias debido a la extracción de fango de los canales.

- L'Ampolla [31T CF01], 1/2/2007 SQS & JLS leg.

Familia Corbiculidae

Corbicula fluminea (O.F. Müller, 1774). (Figuras 2T y 4H) Esta especie invasora fue citada por primera vez en el año 1997, y se ha extendido por todo el Delta, hallándose en canales de riego, acequias, río Ebro y excepcionalmente en arrozales (López & Altaba, 1997; Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013).

Corbicula fluminalis (O.F. Müller, 1774). Citada recientemente en el Delta (Quiñonero Salgado & López Soriano, 2014b), donde se localizaron dos valvas frescas en fango extraído de una acequia.

Familia Sphaeriidae

Sphaerium lacustre (O.F. Müller, 1774). (Figura 2P) Especie previamente citada en arrozales y una acequia de cemento (Altaba, 1992). La hemos encontrada viva en un canal de riego junto a un arrozal y en la Sèquia Sanitària, siendo la población escasa y muy localizada. Al ser muy sensible a la contaminación y a la extracción de fangos, podría correr riesgo de desaparición.

- L'Aldea [31T BF91], 11/10/2010 SQS leg.

Familia Dreissenidae

Dreissena polymorpha (Pallas, 1771). Especie invasora citada por primera vez en el territorio del Delta en el año 2013, localizándose ejemplares en canales de cemento (Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013). Probablemente lleve más años asentada, dada su presencia en altas densidades en los tramos bajos del río Ebro. Reportamos dos nuevas localidades:

- L'Aldea [31T BF91], 20/9/2014 SQS leg.
- Amposta [31T BF90], 18/10/2014 SQS & JLS leg.

Resultados negativos

A continuación se discuten las especies para las cuales hay citas previas para el Delta del Ebro pero que nosotros no hemos podido encontrar, algunas de las cuales consideramos erróneas o dudosas.

Familia Hydrobiidae

Mercuria emiliana (Paladilhe, 1869). Está citada en las marismas de todo el Delta: La Llanada, Els Ullals y l'Encanyissada (Bros & Bech, 1989). Sin embargo, nosotros no hemos podido localizar ningún indicio de esta especie. Revisando el material recogido por Bros & Bech (1989) en los Ullals de Baltasar (4/1988), hemos comprobado que se trataría de ejemplares juveniles de *Bythinia leachi*.

Pseudamnicola subproducta (Paladilhe, 1869). Esta especie vive en fuentes y lagunas, y posiblemente también en arroyos, siempre en aguas limpias y bien oxigenadas que dispongan de suficiente vegetación y materia orgánica para alimentarse. Está citada de los Ullals de Baltasar (Delicado *et al.*, 2011), pero sin embargo en nuestros muestreos no la hemos podido localizar.

Familia Valvatidae

Valvata cristata O.F. Müller, 1774. Especie citada de las Salines de la Trinitat (Bros & Bech, 1989) en base a un único ejemplar. En nuestros muestreos no la hemos localizado. Siendo una especie de aguas dulces, y habiendo sido citada en ambientes bastante salinos, su presencia en el Delta parece altamente improbable.

Valvata piscinalis (O.F. Müller, 1774). Forés (1984) la citó en una acequia cercana a los Ullals de Baltasar, pero debido a la semejanza con *Tarraconia rolani* (descrita con posterioridad a la mencionada cita), y al vivir en la zona próxima donde está citada esta segunda especie, la cita de *V. piscinalis* podría corresponder muy probablemente a *T. rolani*.

Familia Planorbidae

Anisus spirorbis (Linnaeus, 1758). Esta especie está citada de acequias próximas a l'Encanyissada i la Llanada (Bros & Bech, 1989). Sin embargo, hemos visitado estas localidades, con resultados negativos para esta especie. Revisando el material recogido por Bros & Bech (1989) en l'Encanyissada (3/1988), hemos comprobado que se trataría de ejemplares de *Gyraulus chinensis*.

Familia Ellobiidae

Myosotella denticulata (Montagu, 1803). Ha sido citada en el Delta sin especificar localidad (Brunet & Capdevila, 2005), pero nuestras prospecciones no han permitido encontrarla.

Familia Succineidae

Oxyloma sarsii (Esmark et Hoyer, 1886). Esta especie está citada en el Estany de la Tancada (Aguilar-Amat, 1935). Sin embargo, tras visitar esta localidad no hemos podido encontrarla.

Familia Enidae

Jaminia quadridens (O.F. Müller, 1774). Citada localmente en Deltebre, Sant Carles de la Ràpita y en dunas en la playa de La Marquesa (Bros & Bech, 1989), pero en nuestras prospecciones no la hemos encontrado.

Familia Oxychilidae

Oxychilus cf. cellarius (O.F. Müller, 1774). Esta especie está citada tentativamente en base a un único ejemplar, hallado en los márgenes de unos cultivos en Deltebre (Bros & Bech, 1989). Nuestras prospecciones por la zona no han permitido encontrar ningún ejemplar que confirme la presencia de esta especie, que sin embargo está citada del valle del Ebro (Haas, 1929).

Familia Margaritiferidae

Margaritifera auricularia (Spengler, 1793). Especie citada en el pasado por Altaba (1997) en unos canales de riego en base a una población hallada en el año 1985. Posteriormente esos mismos canales fueron recubiertos de hormigón. Nosotros no hemos encontrado ningún ejemplar en el Delta.

Familia Sphaeriidae

Euglesa casertana (Poli, 1791). Citada por Altaba (1992) en una pequeña acequia de cemento con sedimento limoso, retenida por algas filamentosas, en nuestras prospecciones no la hemos podido encontrar.

Discusión

En el presente artículo se citan un total de 82 especies de moluscos,

de las cuales 26 son citas nuevas para el delta del Ebro, incluyendo por primera vez babosas. Las 56 especies restantes ya habían sido citadas para este territorio (Haas, 1929; Bros & Bech, 1989; Altaba, 1992; Álvarez Halcón *et al.*, 2012; Quiñonero Salgado & López Soriano, 2013, 2014a,b; Quiñonero Salgado *et al.*, 2013, 2014a,b). No hemos contabilizado algunas especies que habían sido citadas previamente pero que nosotros no hemos encontrado en nuestras expediciones. La mayoría de estas especies corresponden a citas de aluvión que muy probablemente no habitan el Delta (e.g., diversos Moitesseriidae o Chondrinidae), o se podrían deber a errores de identificación, como hemos verificado con *Mercuria emiliana* y *Anisus spirorbis*. Muy probablemente, entre las especies citadas que no hemos encontrado, tan sólo *Jaminia quadridens* y *Pseudamnicola subproducta* podrían estar presentes en el Delta. Además, por primera vez se citan babosas para el territorio del Delta.

A pesar de la aparente riqueza malacológica evidenciada en este listado, cabe considerar que muchas especies podrían estar en franco retroceso, tanto por la destrucción de hábitats como por la reciente colonización por especies alóctonas (14 de las 82 especies citadas). Por ejemplo, *Theodoxus fluviatilis* parece haber desaparecido por completo, pues aunque antes era relativamente fácil de encontrar en canales y hasta hace pocos años era muy abundante en la zona de los Ullals de Baltasar, en nuestras más recientes prospecciones hemos sido incapaces de encontrarla viva. Similar sería el caso de *Melanopsis tricarinata*, antaño muy común en todos los canales del Delta, y actualmente restringida a los Ullals de Baltasar y algunos canales cercanos, correspondiendo la mayoría de conchas vacías que se encuentran diseminadas en otros puntos (en sedimentos extraídos de canales) a poblaciones ya desaparecidas. También parecido es el caso de *Planorbis planorbis* o *Anisus leucostoma*, de los que se encuentran esporádicamente pocas conchas vacías en sedimentos del fondo de los canales extraídos y acumulados en los márgenes de los canales, pero que parecen corresponder a poblaciones ya desaparecidas, en este caso muy probablemente a causa de su desplazamiento por *Gyraulus chinensis*. Asimismo, *Stagnicola palustris* y *Bythinia leachi* parecen estar en franco retroceso, pues apenas se localizan conchas vacías, generalmente en arrozales, al igual que *Radix balthica*, que sólo hemos hallado en un área muy localizada.

Por otra parte, algunos organismos alóctonos representan ahora mismo los claros dominadores en biomasa total: *Corbicula fluminea* en canales (que habría desplazado a las tres especies de náyades autóctonas), y *G. chinensis* junto con *Haitia acuta* en arrozales, mientras que los ecosistemas terrestres (salvo dunas y ambientes salobres) están dominados por especies ruderales muy adaptables a las condiciones antropogénicas. Además, las recientes tareas de erradicación de *Pomacea maculata* (desecho de canales, extracción mecánica de sedimentos, salinización temporal de arrozales y canales, quema controlada de márgenes de vegetación de río y acequias, e incluso uso masivo de venenos como la saponina) pueden suponer potencialmente un daño importante a otras especies, y facilitar la colonización por especies alóctonas. Muy preocupante es la detección de especies continentales alóctonas en viveros de plantas (por ejemplo, *Planorbella duryi*) o la presencia del *Succinea (Calcsuccinea)* sp., en zonas cercanas al agua y con riego continuado, las cuales podrían naturalizarse en las cercanías si no existen mecanismos y procedimientos de manejo que lo eviten, como ya se ha evidenciado con las colonizaciones recientes de *Pomacea maculata* y *Melanooides tuberculatus*, entre otros organismos alóctonos.

Mención aparte sería el caso de *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793), citada en el pasado del Delta (Altaba, 1997), pero que no ha sido hallada recientemente. También sería destacable la alteración de la segunda localidad (fuera del Delta) de la distribución de *Tarraconia rolandi*, lo que posiblemente convierte la población deltaica en el único punto donde la especie sobrevive en la actualidad, y en la que actualmente se localizan muy pocos ejemplares, por lo que podría estar en rápido declive.

Las características intrínsecas de los ecosistemas del Delta (muy variables por los procesos de inundaciones, niveles de salinidad del río y acuíferos, dinámica de dunas, retroceso de la línea de

costa, etc.), su uso intensivo por actividades humanas diversas (agricultura, turismo, caza, pesca, urbanización, etc.), e incluso el uso sistemático de pesticidas en el propio Delta o el bajo Ebro (Mañosa *et al.*, 2001; Terrado *et al.*, 2007; Cid Puey, 2010), hacen que la fragilidad de los ecosistemas deltaicos sea máxima, por lo que su biodiversidad, incluyendo la malacológica, merece especial atención de catalogación y seguimiento continuado. El declive de algunas especies de moluscos y la llegada de nuevas especies alóctonas pueden significar una importante señal de alarma a considerar de cara a la gestión integral de la biodiversidad deltaica.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a Antonio López Alabau y Jordi Corbella, por la cesión de bibliografía; a Alejandro Pérez Ferrer y Alberto Martínez-Ortí, por su ayuda en la determinación de las babosas y ciertas especies dudosas; a Toni Curcó y el personal del Parc Natural del Delta de l'Ebre, por los permisos para sondear los Ullals de Baltasar; a Silvia Navarro Barrachina y Ramón Ruiz Jarillo, por ayudar en muestreos de campo; a Vicenç Bros, por sus comentarios y por la cesión de valioso material recolectado en 1988; y a Jordi Cadevall y David M. Alba por sugerencias para la mejora del manuscrito.

Bibliografía

- Aguilar-Amat, J.B. (1935). Observacions malacològiques. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 35, 76–80.
- Alba, D.M., Tarruella, T., Prats, L., Guillén, G. & Corbella, J. (2011). Nova llista actualitzada dels mol·luscos continentals de Catalunya. *Spira* 4, 39–69.
- Altaba, C.R. (1992). La distribució geogràfica i ecològica dels bivalves d'aigua dolça recents dels Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 80, 77–103.
- Altaba, C.R. (1997). Al límit de l'extinció: *Margaritifera auricularia* (Bivalvia: Unionoidea). *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 65, 137–148.
- Altaba, C.R., Traveset, A., Boguñà, E. & Bech, M. (1985). Sobre la presència de *Ferrissia* i *Acroloxus* (Gastropoda: Basommatophora) als Països Catalans. *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.* 52, 61–71.
- Álvarez Halcón, R.M., Oscoz Escudero, J. & Larraz Azcárate, M.L. (2012). *Guía de campo. Moluscos acuáticos de la Cuenca del Ebro*. Confederación Hidrográfica del Ebro, Zaragoza.
- Bech, M. (1990). Fauna malacológica de Catalunya. Mol·luscs terrestres i d'aigua dolça. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.* 12, 1–229.
- Bofill, A. (1921). Sobre la fauna malacológica d'Amposta. *Butll. Inst. Cat. d'Hist. Nat.* 21, 94.
- Bros, V. & Bech, M. (1989). Estudi preliminar dels mol·luscs terrestres i d'aigua dolça del Delta de l'Ebre. *Butll. Parc Nat. Delta Ebre* 4, 15–21.
- Brunet Navarro, J. & Capdevila, M. (2005). *Atlas malacològic del Delta de l'Ebre*. Ed. Joan Brunet Navarro, Sant Carles de la Ràpita.
- Camarasa, J.M., Chinchilla, M., Comín, F.A., Demestre, M., Ferrer, X., Folch, R., Gosàlbez, J., Maldonado, A., Masalles, R.M., Roig, A., de Sostoa, A., de Sostoa, F.J. & Velasco, E. (1977). Els sistemes naturals del Delta de l'Ebre. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.* 8, 1–328.
- Cid Puey, N. (2010). *Ecology of the benthic macroinvertebrates in the lower Ebro River: community characterization, population dynamics and bioaccumulation of pollutants in response to environmental factors*. Tesis doctoral, Universitat de Barcelona.
- Delicado, D., Ramos, M.A. & Arconada, B. (2011). *Pseudamnicola (Pseudamnicola) subproducta* (Paladilhe, 1869). In: Verdú, J.R., Numa, C. & Galante, E. (Eds.) *Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España (especies vulnerables)*, pp. 779–783. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, Madrid.
- Escobar, J. (1985). La fauna conculògica dels Canals del Baix Ebre. *Butll. Cen. Est. Nat. B.-N.* 1, 28–35.
- Fernández Colomé, J.V., Camp Sancho, J. & Comín, F.A. (1997). Los medios acuáticos del delta del Ebro y su capacidad de producción.

- Rev. Obras Públ.* 3368: 67–71.
- Haas, F. (1929). Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Treb. Mus. Cienc. Nat. Barcelona* 13, 1–491.
- Holyoak, D.T., Holyoak, G.A., Torres Alba, J.S., da Costa Mendes, R.M. & Quiñonero Salgado, S. (2013). *Succinea (Calcisuccinea) sp.*, an American land-snail newly established in Portugal and Spain (Gastropoda: Succineidae). *Iberus* 31, 27–39.
- López, M.A. & Altaba, C. (1997) Presència de *Corbicula fluminea* al Delta de l'Ebre. *Butll. Parc Nat. Delta Ebre* 10, 20–22.
- Mañosa, S., Mateo, R. & Guitart, R. (2001). A review of the effects of agricultural and industrial contamination on the Ebro delta biota and wildlife. *Environ. Monit. Assess.* 71, 187–205.
- Quiñonero Salgado, S. & López Soriano, J. (2013). Moluscos dulceacuicolas invasores del Delta del Ebro (Cataluña, España). *Spira* 5, 59–71.
- Quiñonero Salgado, S. & López Soriano, J. (2014a). Nuevas citas de *Assiminea grayana* Fleming, 1828 (Gastropoda: Assimineidae) para Cataluña. *Spira* 5, 147–148.
- Quiñonero Salgado, S. & López Soriano, J. (2014b). Presencia de *Corbicula fluminalis* (O.F. Müller, 1774) (Bivalvia: Corbiculidae) en el bajo Ebro (Cataluña). *Spira* 5, 139–141.
- Quiñonero Salgado, S., López Soriano, J., Ruiz Jarillo, R., Torres Alba, S., López Alabau, A., Martínez-Ortí, A., Holyoak, D.T., Holyoak, G.A. & Costa Mendes, R.M. (2013). Primeras citas de *Hawaiiia minuscula* (Binney, 1840) (Gastropoda: Pristilomatidae) en la península Ibérica. *Spira* 5, 99–101.
- Quiñonero Salgado, S., López Soriano, J., Ruiz Jarillo, R., López Alabau, A. & Pérez Ferrer, A. (2014a). Nuevas citas de *Planorbella duryi* (Wetherby, 1879) (Gastropoda: Planorbidae) para España. *Spira* 5, 133–135.
- Quiñonero Salgado, S., López Soriano, J. & Ruiz Jarillo, R. (2014b). Nuevas citas de *Zonitoides arboreus* (Say, 1816) (Gastropoda: Gastrodontiidae) en la península Ibérica. *Spira* 5, 137–138.
- Ramos, M.A., Arconada, B., Moreno, D. & Rolán, E. (2000). A new genus and a new species of hydrobiid snail (Mollusca: Gastropoda: Hydrobiidae) from eastern Spain. *Malacol.* 42, 75–101.
- Ruiz Jarillo, R. & Quiñonero Salgado, S. (2010). Presencia de *Melanoides tuberculatus* (O.F. Müller, 1774) (Gastropoda: Thiaridae) en l'Aldea (el Baix Ebre, Cataluña, España). *Spira* 3, 141–147.
- Terrado, M., Kuster, M., Raldúa, D., Lopez de Alda, M., Barceló, D. & Tauler, R. (2007). Use of chemometric and geostatistical methods to evaluate pesticide pollution in the irrigation and drainage channels of the Ebro river delta during the rice-growing season. *Anal. Bioanal. Chem.* 387, 1479–1488.