

Listado comentado de las babosas terrestres de la Comunidad Valenciana (España)

Vicent Borredà¹ y Alberto Martínez–Ortí^{1,2}

¹Museu Valencià d'Història Natural e i\Biotaxa, l'Hort de Feliu–Alginet, Apdo. 8460, E–46018 Valencia (España); ²Departamento de FTF y Parasitología, Facultad de Farmacia, Universitat de València.

Resumen

Listado comentado de las babosas de la Comunidad Valenciana (España). Se da a conocer el listado actual de babosas terrestres de la Comunidad Valenciana y se realizan 13 comentarios al respecto. Se incluyen también discusiones taxonómicas que clarifican el estatus actual de algunas de las especies. Se figuran todas las especies y se muestra su distribución geográfica en la Comunidad Valenciana. Se concluye que actualmente el elenco de estos gasterópodos en la fauna valenciana está formado por 20 especies, dos de ellas endémicas, *Arion luisae* y *Deroceras roblei*, que deberían figurar en listados de protección.

Palabras clave: moluscos, babosas, biodiversidad, listado, Comunidad Valenciana, España.

Abstract

Commented check-list of the land slugs of the Valencian Community (Spain). The current list of terrestrial slugs of the Valencian Community is released and 13 comments are made in this regard. Taxonomic discussions are also included clarifying the current status of some of the species. All these species are listed and their geographical distribution in the Valencian Community is shown. It is concluded that the current list of these gastropods in the Valencian fauna is made up of 20 species, two of them endemic, *Arion luisae* and *Deroceras roblei*, which should appear in the protection lists.

Key words: molluscs, slugs, biodiversity, check-list, Valencian Community, Spain.

Fecha de recepción: 10/11/2020; Fecha de aceptación: 25/01/2020; Fecha de publicación: 1/02/2021.

Correspondencia: Alberto Martínez–Ortí: amorti@uv.es

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6816-1140>

Introducción

La malacofauna terrestre de la Comunidad Valenciana, situada en el este de la península ibérica en la costa mediterránea y que tiene una superficie 23.255 km² no ha sido tan bien estudiada como la de la vecina del norte, Cataluña, pero tampoco ha estado olvidada en ese sentido. Siempre ha existido un cierto interés por conocer la malacofauna terrestre, los caracoles y las babosas. Desde el principio, ese interés se centró en las formas provistas de concha, los caracoles, por razones obvias como la facilidad de captura, conservación e identificación mediante la concha, sin necesidad de conseguir el animal vivo. Las babosas o limacos, en cambio, son más difíciles de encontrar, conservar e identificar. Tradicionalmente la identificación de las babosas se ha hecho exclusivamente por su aspecto externo. Los caracteres en los que se fijaban los malacólogos eran el color del cuerpo y del escudo, la existencia o no de bandas, los tubérculos, la suela, el mucus y el tamaño. Hay que hacer notar que todos estos caracteres varían en función del grado de desarrollo del individuo. El hecho de no tener a menudo en cuenta esta variabilidad ha motivado la proliferación de nuevas especies erróneas de babosas basadas en diferentes fases de desarrollo de la misma especie, y si a esto le añadimos que las descripciones se hacían sobre ejemplares conservados en alcohol lo que modifica su aspecto externo, la cosa se complica bastante más. Con el estudio de la anatomía interna de las babosas, en especial de su aparato reproductor o “genitalia”, se empezó a desarrollar una más adecuada y acertada identificación al nivel de especie. En los últimos años han aparecido nuevas técnicas de identificación de especies basadas en estudios moleculares encaminados a obtener una filogenia basada en el ADN que constituyen una herramienta más de gran utilidad al servicio de la taxonomía.

La cita más antigua de babosas valencianas de la que tenemos constancia se remonta a Férussac (1821), quién nombra para “Valencia”: *Limax variegatus* Draparnaud, 1801, *Limax valentianus* A. Férussac, 1821, *Limax agrestis* (Linnaeus, 1758) y *Limax gagates* Draparnaud, 1801 que con gran seguridad deben referirse a *Limacus flavus* (Linnaeus, 1758), *Lehmannia valentiana*, *Deroceras reticulatum* (O.F. Müller, 1774) y *Milax gagates* [o *M. nigricans* (Schultz en Philippi, 1836)], respectivamente. *Limax valentianus* (= *Lehmannia valentiana*) se describe como nueva especie, a partir de material de Valencia, toponimia a la que hace mención el nombre específico. Grateloup (1855) menciona a *Limax valentianus* para “Valencia”. Hidalgo (1875) en su “Catálogo de los moluscos terrestres que se encuentran en diferentes puntos del Reino de Valencia”, cita diversas especies (Valencia, huerta): *Arion hortensis* (Férussac, 1819), *Limax agrestis*, *Amalia gagates* y *Testacella bisulcata* Risso, 1826. Martorell y Bofill (1888), en su catálogo de la colección Martorell y Peña, mencionan *Limax agrestis* y *Limax variegatus* para “Valencia”. Taylor (1907) también refiere para “Valencia” algunas especies de babosas. Hidalgo (1916) recopila las citas bibliográficas de moluscos sobre la península ibérica y Baleares. Para “Valencia” nombra las siguientes babosas: *Agriolimax valentianus*, *Amalia gagates*, *Arion hortensis*, *Geomalacus intermedius* Normand, 1852, *Limax agrestis*, *Limax arborum*, *Limax cinereus*, *Limax flavus*, *Limax gagates*, *Limax valentianus*, *Limax valentinianus* y *Milax valentianus*. Boscà (1916) reseña de “Valencia y sus alrededores”, procedentes de las colecciones E. Roselló y E. Boscà, las siguientes especies: *Limax agrestis*, *Amalia gagates*, *Arion hortensis* y *Testacella haliotidea* Draparnaud, 1801. Roselló (1934), en el catálogo de su colección, nombra *Testacella haliotidea* y *Limax marginatus* O.F. Müller, 1774 para la provincia de Valencia. Jaekel (1952) y Español y Altimira (1958) citan *M. gagates* en las Islas Columbretes, que en opinión de Gasull (1981) debe referirse a *M. nigricans*. Waldén (1961), en su revisión de *Lehmannia valentiana*, menciona esta especie en Valencia. Gasull (1975) reseña en diversas localidades de las provincias de Valencia y Alicante las siguientes especies, determinadas por Van Regteren Altena: *Arion lusitanicus* Mabilie, 1868, *Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805), *Testacella scutulium* Sowerby, 1823, *Testacella maugei* Férussac, 1819, *Lehmannia valentiana*, *Limacus flavus*, *Deroceras reticulatum*, *Milax gagates*

y *Milax nigricans*. Gasull (1981) cita seis especies para la provincia de Castellón, también determinadas por Altena: *Milax nigricans*, *Lehmannia valentiana*, *Limacus flavus*, *Deroceras reticulatum*, *Deroceras altimirai* (van Regteren Altena, 1969) y *Testacella scutulium*. Robles (1989), en su lista de moluscos continentales de la “Guía de la Naturaleza en la Comunidad Valenciana”, reseña todas las especies de babosas nombradas por Gasull. Robles (1990) recopila las citas bibliográficas de gasterópodos terrestres de la provincia de Valencia. Robles (1991) cita *Lehmannia valentiana*, determinada por nosotros, en las islas Columbretes. Garrido (1992) reseña *Arion gilvus* Torres Mínguez, 1925 en la Font Roja de Alcoi (Alicante) y en Bicorp (Valencia). Garrido *et al.* (1995), en su revisión del complejo *Arion subfuscus*, vuelven a mencionar estas citas de *A. gilvus*. Garrido (1995), en su tesis doctoral aporta como nuevas citas *Limax flavus* en el carrascal de la Font Roja y también *Deroceras reticulatum* en Casas de Sta. Bárbara (Utiel, Valencia). A continuación, y para finalizar esta revisión de la bibliografía, listaremos nuestros trabajos, en solitario o en colaboración con otros autores, llevados a cabo a lo largo de 30 años: Borredà *et al.* (1990) estudian los Pulmonados desnudos de la provincia de Valencia. Borredà y Collado (1994) estudian las babosas de la provincia de Castellón. Borredà (1994) muestra la distribución geográfica de *Arion gilvus*. Albesa *et al.* (1994) estudian la malacofauna del Rincón de Ademuz. Borredà (1996) en su tesis doctoral estudia los pulmonados desnudos del este de la península ibérica, con una gran parte del trabajo dedicado a la Comunidad Valenciana. Borredà (1998) estudia el complejo *Arion lusitanicus* en el este peninsular con algunas referencias a la Comunidad Valenciana, concretamente a la provincia de Castellón. Borredà (2003) describe una nueva especie de agriolimácido de la Tinença de Benifassà en el norte de Castellón, cerca del límite con Teruel y Tarragona: *Deroceras roblesi* Borredà, 2003. Borredà y Martínez–Ortí (2014) describen una nueva especie, *Arion (Kobeltia) luisae* Borredà y Martínez–Ortí, 2014, de la Serra d’Espadà en Castellón. Borredà y Martínez–Ortí (2019), estudian las babosas de la provincia de Teruel y el Rincón de Ademuz (provincia de Valencia). Los autores muestran el listado actual de las especies de babosas terrestres con 13 comentarios de interés sobre algunos de los taxones. Además, se figuran y se muestra el mapa de distribución geográfica de cada una de ellas en la Comunidad Valenciana.

Material y métodos

Durante la fase de planificación de este estudio hemos realizado la revisión de todo el material bibliográfico sobre las citas de babosas en la Comunidad valenciana al que hemos podido tener acceso, para lo cual sólo hemos tenido en cuenta las citas posteriores a 1950, ya que las anteriores, basadas en gran manera en el aspecto externo, no son demasiado fiables, aunque se hace referencia a las mismas en alguna ocasión. Simultáneamente a esta recopilación y revisión crítica de la bibliografía, hemos llevado a cabo diversas campañas de muestreo en el área, que se iniciaron en enero de 1990. Se ha encontrado al menos un ejemplar en 540 estaciones de las cerca del millar muestreadas. La selección de los itinerarios se ha hecho intentando cubrir ampliamente el área estudiada, y muestrear en el máximo de ambientes posibles, aunque lógicamente se ha incidido con más intensidad en aquellos lugares o ambientes que, por sus adecuadas características de humedad, ofrecían más garantías para el hallazgo de babosas. Se han visitado algunos lugares que parecían de interés por los datos bibliográficos para comprobar determinados extremos o recolectar especies interesantes; no hemos puesto especial empeño en estos lugares, pues consideramos de mayor interés cubrir al máximo el territorio. Igualmente, y en la medida de lo posible, se han visitado espacios naturales protegidos, con el correspondiente permiso, y otras áreas de especial interés naturalista, especialmente en la Comunidad Valenciana, aunque sus condiciones no parecieran las más adecuadas para los pulmonados desnudos: El Maestrat (Castellón), la Serra d’Espadà (Castellón), La Tinença de Benifassà (Castellón, Parc Natural de la Ribera de Cabanes

(Castellón), las islas Columbretes (Castellón), Desert de Les Palmes (Castellón), Parc Natural de l'Albufera–Devesa de El Saler (Valencia), Parc Natural de la Serra del Montgó (Alicante), Vall de la Gallinera (Alicante), Penyal d'Ifac (Alicante), Illa Plana o Nova Tabarca (Alicante), Parc Natural de la Font Roja (Alicante).

La elección de los puntos de muestreo en cada itinerario se realizó directamente en el medio atendiendo a las características que nos parecían más favorables para el desarrollo de las babosas, en especial las condiciones de humedad. Sin embargo, también se han prospectado algunos lugares que en apariencia no ofrecían tantas garantías, generalmente con resultados nulos. Se ha procurado examinar un buen número de localidades con ambiente natural, no demasiado degradado, en donde aparecen las especies más interesantes, aunque no por ello se ha descuidado la prospección general de la mayor extensión posible del territorio. En cada punto de muestreo se han recogido una parte de los ejemplares observados. Por término medio se han empleado unos tres cuartos de hora en la prospección de cada localidad con una media de dos recolectores. Si tras media hora de inspección no se localizaba ni un sólo ejemplar o rastros de actividad (hilos de mucus, hojas o setas ramoneadas), se daba por concluida la búsqueda. En algunos lugares interesantes se han invertido varias horas por el interés naturalista de los mismos o por el hallazgo de diversas especies que iban apareciendo paulatinamente. De hecho, este criterio, el hallazgo de especies no documentadas en el área, como es habitual en los muestreos faunísticos, ha sido determinante en cuanto a la duración de las búsquedas. En cada localidad se ha efectuado el rastreo levantando piedras, escombros, troncos, cortezas, maderas, plásticos, cartones y otras basuras, y mirando entre la vegetación, especialmente en la cercanía de cursos de agua, fuentes, acequias o balsas de riego. También se ha buscado bajo la corteza de los árboles, o sobre ella (hay especies rampantes), y especialmente entre la hojarasca caída. En los naranjales, abundantes en la zona, se han prospectado especialmente los canales de riego y debajo de maderas, naranjas caídas o plásticos, y en los campos con riego por goteo en los alrededores de las salidas de agua en los que la tierra está húmeda, escarbando un poco en busca de especies de hábitos subterráneos, como las de los géneros *Milax* o *Testacella*. Se han realizado bastantes muestreos al atardecer, con ayuda de linternas, para recoger ejemplares activos, que salen de sus escondrijos a la caída de la tarde. Con el mismo fin se han efectuado algunas prospecciones en días lluviosos. También se han llevado a cabo recolecciones nocturnas con linternas, que pueden suministrar numerosos ejemplares activos por seguimiento de rastros de mucus. Los muestreos han tenido lugar en todas las épocas del año, repitiendo la visita en distintas estaciones, para comparar resultados y grado de desarrollo de los ejemplares. Sin embargo, las recolecciones se han centrado en otoño y primavera, estaciones de mayor humedad ambiente, y en las que las babosas aparecen más activas. Además, en el otoño, la mayor parte de las especies han alcanzado la madurez sexual y se pueden determinar con más facilidad. Del total de ejemplares de una muestra se han diseccionado, para estudiar su anatomía interna, al menos un 50 % para cada especie. Para llevar a cabo la determinación al nivel de especie se comenzaba por separar en grupos los individuos de cada localidad, basándonos en los caracteres externos. Los individuos con aspecto algo distinto siempre fueron seleccionados para ser diseccionados. El área de distribución geográfica de cada una de las especies es mostrada con color amarillo sobre un mapa topográfico de la Comunidad Valenciana (Figs 21–41).

Determinación taxonómica: La determinación al nivel de especie se ha llevado a cabo, como comentamos en la introducción, basándonos sobre todo en los caracteres externos y en el aparato genital, en particular los órganos copuladores. También han sido de utilidad para este fin los datos disponibles sobre la biología, ecología y distribución de la especie. El estudio taxonómico de las babosas ofrece considerables dificultades. Por un lado, la gran variabilidad intraespecífica dificulta en gran manera la determinación de los taxones; de hecho, la morfología de los órganos genitales, en especial los copuladores, que son los caracteres mayoritariamente usados en la determinación al nivel de especie, presenta cierta diversidad, por

lo que se hace preceptiva la disección de un buen número de ejemplares para acotar el rango de variabilidad intraespecífica. Por otro lado, los datos bibliográficos antiguos, con determinaciones a menudo basadas solamente en caracteres externos, pueden generar considerable confusión y en ocasiones hay que tratarlos con reservas. En el listado de especies aparece junto a cada taxón un número entre paréntesis correspondiente al comentario realizado y que se desarrolla en el siguiente apartado.

Resultados y discusión

A continuación, se muestra el listado actualizado de babosas terrestres presentes en la Comunidad Valenciana:

Familia Testacellidae Gray, 1840 **(1)**.

1.- *Testacella haliotideae* Draparnaud, 1801 (Figs 1, 22) **(2)**.

2.- *Testacella scutulium* Sowerby, 1823 (Figs 2, 23).

3.- *Testacella maugaei* Férussac, 1819 (Figs 3, 24).

Familia Milacidae Ellis, 1926 **(3)**.

4.- *Milax gagates* (Draparnaud, 1801) (Figs 4, 25).

5.- *Milax nigricans* (Schultz en Philippi, 1836) (Figs 5, 26).

6.- *Tandonia sowerbyi* (Férussac, 1823) (Figs 6, 27).

Familia Agriolimacidae H. Wagner 1935 **(4)**.

7.- *Deroceras agreste* (Linnaeus 1758) (Figs 7, 28) **(5)**.

8.- *Deroceras altimirai* (van Regteren Altena, 1969) (Figs 8, 29) **(6)**.

9.- *Deroceras invadens* Reise, Hutchinson, Schunak y Schlitt, 2011 [= *D. panormitanum* (Lessona y Pollonera, 1882)] (Figs 9, 30) **(8)**.

10.- *Deroceras laeve* (O.F. Müller 1774) (Figs 10, 31) **(9)**.

11.- *Deroceras reticulatum* (O.F. Müller, 1774) (Figs 11, 32) **(10)**.

12.- *Deroceras roblesi* Borredà, 2003 (Figs 12, 33) **(7)**.

Familia Limacidae Lamarck, 1801 **(11)**.

13.- *Lehmannia marginata* (O.F. Müller, 1774) / *L. rupicola* Lessona y Pollonera, 1882 (Figs 13, 34).

14.- *Lehmannia valentiana* (A. Férussac, 1821) (Figs 14, 35).

15.- *Limacus flavus* (Linnaeus, 1758) (Figs 15, 36).

Familia Arionidae J.E. Gray, 1840 **(12, 13)**.

16.- *Arion gilvus* Torres Mínguez, 1925 (Figs 16, 37).

17.- *Arion luisae* Borredà y Martínez-Ortí, 2014 (Figs 17, 38).

18.- *Arion intermedius* Normand, 1852 (Figs 18, 39).

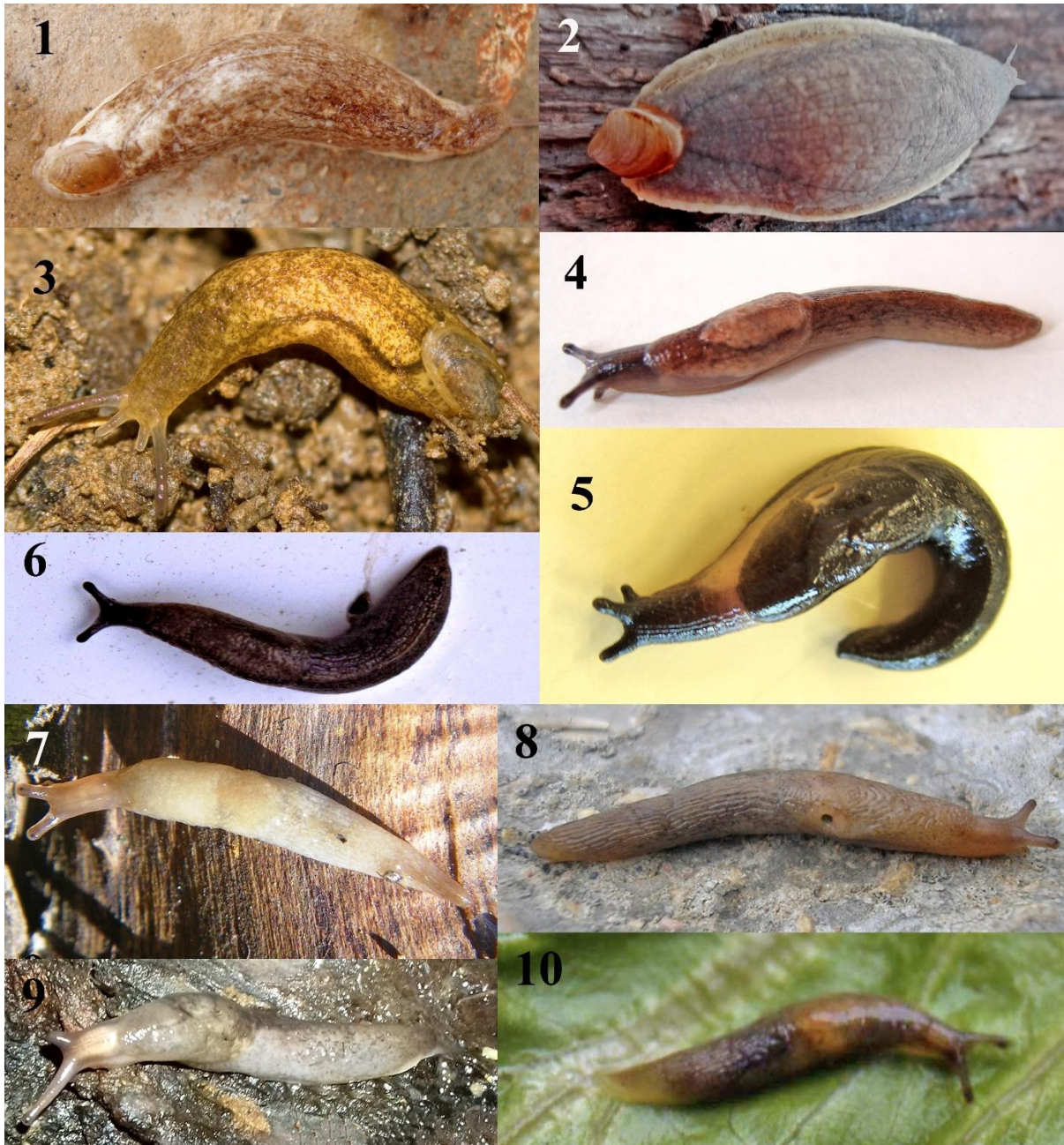
19.- *Arion rufus* (Linnaeus 1758) (Figs 19, 40).

20.- *Arion lusitanicus* auct. non Mabille, 1868 (Figs 20, 41).

Comentarios sobre el inventario de las especies valencianas:

(1) Género *Testacella*. Se han encontrado las tres especies del género que aparecen en la malacofauna ibérica. Son babosas hipogeas, carnívoras depredadoras de lombrices de tierra que son difíciles de encontrar. De *T. maugaei*, especie más bien meridional en la península, se han encontrado solo dos ejemplares juveniles en Sagra (Alicante) y ha sido citada por Gasull (1975), pero con escasas recolecciones. La concha de *T. maugaei* es significativamente grande por la que se le puede distinguir de las demás por el aspecto externo.

(2) *Testacella haliotideae* es la especie más común de las tres en la zona, apareciendo en las tres provincias, aunque no en abundancia. *Testacella scutulium* se ha citado también en las tres provincias, pero con escasas recolecciones. Parece más común en zonas más septentrionales, pues se ha citado más extensamente en la comarca de La Garrotxa en Girona (Borredà, 1996).



Figuras 1–10. *Testacella haliotideia*; 2. *T. scutulum*; 3. *T. maugui* (foto de B. Amarante); 4. *Milax gagates*; 5. *M. nigricans*; 6. *Tandonia sowerbyi*; 7. *Deroceras agreste*; 8. *D. altimirai*; 9. *D. invadens*; 10. *D. laeve*.

Figures 1–10. *Testacella haliotideia*; 2. *T. scutulum*; 3. *T. maugui* (photo of B. Amarante); 4. *Milax gagates*; 5. *M. nigricans*; 6. *Tandonia sowerbyi*; 7. *Deroceras agreste*; 8. *D. altimirai*; 9. *D. invadens*; 10. *D. laeve*.

(3) Familia Milacidae: *M. gagates* y *M. nigricans* son comunes en la Comunidad Valenciana, en general ligadas a ambientes antropizados como huertos y jardines, y abundan en los campos de cítricos. Externamente son bastante parecidas y a menudo han sido confundidas, pero se distinguen bien tras su disección estudiando la genitalia. *Milax nigricans* presenta una gran glándula atrial y un órgano corniforme muy robusto, con numerosas papilas muy marcadas, mientras que *M. gagates*, generalmente más común, tiene una glándula atrial mucho menor y el órgano corniforme más bien plano, menos desarrollado y con papilas poco desarrolladas. Externamente, en general, *M. nigricans* posee tubérculos más marcados que *M. gagates*. Ambas son especies mediterráneas frecuentes en todo el litoral tanto en Europa como en el norte de África. En general viven en hábitats de poca altitud no superando los 1000 m. En el sur de la Comunidad Valenciana (provincia de Alicante), *M. gagates* es más abundante que *M. nigricans*. El género *Tandonia*, representado en la región por *T. sowerbyi*, es difícil de distinguir de *Milax* por el aspecto externo, aunque en *Tandonia* la cresta dorsal siempre es anaranjada y más clara que el resto del dorso, pero esta morfología se da también en algunos ejemplares de *Milax*. Cuando son adultos se distinguen bien por la genitalia, ya que *Tandonia* presenta varias pequeñas glándulas vaginales, mientras que *Milax* presenta una glándula atrial bien desarrollada. Además, *Tandonia* no posee órgano corniforme intraatrial. Las citas de esta especie en Castellón y Valencia, en general son de ejemplares no totalmente adultos por lo que la determinación puede ser inexacta.

(4) Familia Agriolimacidae. Seis especies de esta familia, todas ellas del género *Deroceras*, se encuentran en la Comunidad Valenciana. Son babosas de tamaño pequeño a mediano con el extremo posterior agudizado y dibujo en forma de huella digital en el escudo, con una ligera quilla truncada en el extremo posterior del dorso. El aparato genital presenta un pene desarrollado y dividido en dos porciones, mostrando a menudo apéndices distales de forma y tamaño variados, y en su parte proximal posee en el interior un órgano estimulador característico llamado sarcobelum.

(5) *Deroceras agreste* parece poco común en la región. La mayoría de los ejemplares adultos estudiados miden unos 35 mm de largo. El dorso, por lo general, es de color crema bastante claro, sin ningún tipo de reticulado ni ornamentación. El mucus es blanco lechoso menos espeso y abundante que en *D. reticulatum*, la especie más común. La glándula hermafrodita es relativamente pequeña, que está parcialmente oculta por los lóbulos del hepatopáncreas y no alcanza el fondo del saco visceral. El resto del aparato genital es bastante similar a *D. reticulatum*, con excepción del pene cuya porción distal presenta un apéndice pequeño, simple, no festoneado y a veces curvo, en cuya base suele existir una pigmentación oscura. La confusión con *D. reticulatum* es muy conocida. Se puede distinguir externamente de esta especie por la ausencia de reticulado y manchas, aunque algunos ejemplares las pueden presentar, y sin ninguna duda por la forma del apéndice penial y la glándula hermafrodita, que en *D. agreste* no llega al fondo del saco visceral. De *D. altimirai*, se distingue por la ausencia de manchas y reticulado y por el pene que es bien diferente. No parece una especie sinantrópica y tal vez esté siendo desplazada por *D. reticulatum*. Las dos únicas citas de esta especie, ambas de zonas del interior de la provincia de Valencia (Anna y Jalance), podrían ser de ejemplares claros e inmaduros de *D. reticulatum*. En Teruel y Cataluña *D. agreste* es relativamente frecuente en zonas montañosas.

(6) *Deroceras altimirai* fue descrita por Altena en 1969 a partir de ejemplares procedentes de Garraf, en Barcelona. En un estudio posterior, De Winter (1986) propuso establecer divisiones subespecíficas en este taxón basándose en el descubrimiento de variedades geográficas con ciertos caracteres anatómicos diferenciados. Los taxones subespecíficos que se proponen en el trabajo citado son los siguientes:

- a) *Deroceras altimirai altimirai*, con las características descritas inicialmente por Altena al establecer la especie. Es de notar que tanto Altena como De Winter citan un sólo apéndice penial, mientras que todos los ejemplares que hemos estudiado presentan dos,

desiguales entre sí. Castillejo *et al.* (1993) hacen este mismo comentario. De Winter (1986), recoge citas de esta “subespecie” en las provincias de Barcelona, Girona y Castellón y en los Departamentos pirenaicos franceses de Pyrenées Orientales, Hautes Pyrenées y Haute Garonne.

- b) *Deroceras altimirai levisarcobelum*, nuevo taxón caracterizado a partir de especímenes del sur de Francia (departamentos de Ariège y Pyrenées Orientales).
- c) *Deroceras altimirai tarracense*, reduciendo a categoría subespecífica la especie propuesta por Altena (1969) a partir de ejemplares de la Sierra del Montsant (Tarragona).

En su “inventario” de 1991, Castillejo y Rodríguez no recogen citas de *D. a. levisarcobelum*, e incluyen las otras dos subespecies de De Winter en subgéneros diferentes: *D. (Agriolimax) altimirai* y *D. (Plathystimulus) tarracense*. Castillejo *et al.* (1993) proponen considerar como especies distintas las subespecies referidas por De Winter, basándose en que las diferencias anatómicas son notables. Nosotros participamos de esta opinión, ya que, efectivamente, consideramos que los taxones quedan bien diferenciados anatómicamente, con distinciones muy marcadas. Desde luego pensamos que se trata de especies muy relacionadas. Todas ellas poseen apéndices peniales mamilares e idéntica inserción apical del músculo retractor, en cuya base desemboca el vaso deferente. Se trataría de un conjunto de especies emparentadas al que se podría denominar “complejo *altimirai*”, distribuido por el nordeste de la península ibérica, en el que incluiríamos los tres taxones citados (*D. altimirai*, *D. levisarcobelum* y *D. tarracense*) además de *D. roblesi*, de la Tinença de Benifassà en Castellón. Más adelante presentamos una tabla con las características comparadas de estos cuatro taxones.

D. altimirai es un endemismo del nordeste de la península ibérica. Se ha citado en las provincias españolas de Girona, Barcelona, Castellón, Valencia, Cuenca, Huesca, Lleida, Zaragoza, Teruel, Navarra, Segovia, Soria y la Rioja, en el Principado de Andorra y en los Departamentos franceses de Pyrenées Orientales, Hautes Pyrenées y Haute Garonne.

Es especialmente común en la mitad norte de Cataluña, siendo localmente más frecuente incluso que *D. reticulatum* en ambientes poco antropizados. En la Comunidad Valenciana se ha citado (Borredà, 1996) en el interior de las provincias de Valencia y Castellón, nunca en Alicante. Parece que su distribución meridional llega hasta la provincia de Valencia. No parece una especie sinantrópica y tal vez esté siendo desplazada por *D. reticulatum*. Las dos únicas citas de esta especie (Anna y Jalance), ambas en zonas del interior de la provincia de Valencia podrían ser de ejemplares claros e inmaduros de *D. reticulatum*. En Teruel y Cataluña *D. agreste* es relativamente frecuente en zonas montañosas.

(7) *Deroceras roblesi*, fue una especie cuyo hallazgo supuso una sorpresa para nosotros. En 1992, en el curso de una de nuestras prospecciones malacológicas por el norte de la provincia de Castellón, recogimos en Fredes un ejemplar juvenil de un *Deroceras* negro, con una genitalia muy poco desarrollada que nos hizo pensar en principio en una forma, tal vez subespecie, de *D. altimirai*. Posteriormente volvimos varias veces y recogimos numerosos ejemplares juveniles y adultos cuyo estudio nos llevó a pensar que se trataba de una especie distinta, nueva para la ciencia, cuya descripción publicamos en 2003. Esta es su diagnosis: “se trata de un *Deroceras* con el típico aspecto externo del género, y de tamaño algo menor que *D. reticulatum*, la especie más abundante y extendida del género. El color del dorso es de gris oscuro a francamente negro, sin reticulado ni manchas en ejemplares vivos, y con los laterales algo menos oscuros. Suela clara, a menudo con campos laterales grises. Mucus incoloro. Pene bien desarrollado y dividido en dos porciones:

- a) La distal con características muy similares a *D. altimirai*, con inserción apical del músculo retractor entre dos abultamientos, con dos conspicuos apéndices, desiguales en tamaño, en forma de dedo y ligeramente curvados hacia dentro, uno en cada cual de los abultamientos referidos.



Figuras 11–20. *Deroceras reticulatum*; 12. *D. roblei*; 13. *Lehmannia marginata*; 14. *L. valentiana*; 15. *Limacus flavus*; 16. *Arion gilvus*; 17. *A. luisae*; 18. *A. intermedius*; 19. *A. rufus*; 20. *Arion lusitanicus* auct. non Mabille, 1868.

Figures 11–20. *Deroceras reticulatum*; 12. *D. roblei*; 13. *Lehmannia marginata*; 14. *L. valentiana*; 15. *Limacus flavus*; 16. *Arion gilvus*; 17. *A. luisae*; 18. *A. intermedius*; 19. *A. rufus*; 20. *Arion lusitanicus* auct. non Mabille, 1868.

b) La proximal alberga un sarcobelum grisáceo característico, plano y ancho. En muchos ejemplares es flabeliforme. La ovotestis es grande, negra y situada externamente a la masa visceral, hasta cuyo fondo no alcanza. Existe un ciego rectal bien desarrollado”. Su área de distribución se reduce a la comarca de la Tinença de Benifassà, en el norte de Castellón, limítrofe con Teruel (Aragón) y Tarragona (Cataluña), donde nunca se ha recolectado, sin embargo. De momento es un endemismo de la Comunidad Valenciana. Se trata de una especie endémica muy localizada en un área geográfica reducida y que en nuestra opinión debería ser protegida. Las principales amenazas son los incendios, sequias y temperaturas extremas, así como ampliación de carreteras que normalmente son estrechas en esta zona (Martínez–Ortí, 2017a).

Especie	Color (en vivo)	Nº apéndices peniales	Ciego intestinal	Sarcobelum	Separación entre las dos porciones peniales	Mucus
<i>D. altimirai</i>	Pardo oscuro con moteado negruzco	2	Presente	Cónico con punta roma	No clara	Blanquecino
<i>D. levisarcobelum</i>	Negro o gris oscuro con manchitas	1	Corto	No existe (sólo pliegues internos)	No existe	Incoloro
<i>D. tarracense</i>	Pardo	1	Corto	Pliegue alargado	No existe; parte distal con larguísimo apéndice puntiagudo	Incoloro
<i>D. roblesi</i>	Negro	2	Bien desarrollado	Plano, flabeliforme	Clara y patente	Incoloro

Tabla 1. Cuadro comparativo de las especies del “complejo altimirai”.

Table 1. Comparative table of the species of the “altimirai complex”.

Visión de conjunto del “complejo altimirai”: denominamos de esta forma a un conjunto de al menos cuatro especies emparentadas pertenecientes al género *Deroceras*, que se caracterizan por poseer una estructura penial similar, con dos abultamientos acompañados de uno o dos apéndices digitiformes entre los cuales se inserta el músculo retractor, debajo de cuya inserción desemboca el conducto deferente. De todas maneras, las diferencias morfológicas en la genitalia distal y otras características anatómicas, nos parecen lo suficientemente importantes como para considerar a todas ellas especies distintas, lo que además se refuerza, al menos en el caso de *D. altimirai* y *D. levisarcobelum*, por el hecho de habitar sintópicamente en Andorra, y casi con toda seguridad en la comarca gerundense de La Garrotxa. Se distribuyen por el nordeste peninsular, extendiéndose hacia el norte por las regiones pirenaicas del sur de Francia.

En general se encuentran en hábitats montañosos poco antropizados, siendo frecuentes en bosques de pinos de distintas especies. Los hábitats de mayor influencia humana de estas zonas están invadidos por *D. reticulatum*, que puede estar desplazando a las especies del complejo en algunas regiones. La especie más extendida, y la primera que fue descrita, es *D. altimirai*, que da nombre al complejo. Tiene una distribución relativamente amplia, que alcanza por el norte a los departamentos pirenaicos orientales franceses y por el sur a la provincia de Valencia. Su límite occidental alcanza a las provincias de Soria, Segovia y la Rioja. *Deroceras levisarcobelum* se encuentra en el Pirineo catalán, Andorra y en la vertiente francesa de estas regiones. Otra especie del complejo es *D. tarracense* cuya distribución está restringida a las sierras del Montsant, Prades y La Mussara en Tarragona. El último taxón es *D. roblesi* que es una forma confinada a los bosques de *Pinus sylvestris* Linnaeus, 1758 de los alrededores de Fredes (Castellón), en la comarca de la Tinença de Benifassà, eso sí muy cerca del límite provincial de Tarragona, en la zona del pantano de Ulledecona, por lo que no es descartable que se pueda encontrar también en Cataluña.

(8) *Deroceras invadens* fue estudiada y su descripción enmendada por Reise *et al.* (2011) y la denominación antigua de *D. panormitanum* se conservó para ciertas formas de la isla de Malta. Así, estos autores se basaron en datos anatómicos, etológicos y moleculares para redescubrir *D. panormitanum*. Reise *et al.* (2011) también describen *D. invadens*, señalando que su sistema genital coincide bastante con el de la especie que hasta ahora era considerada *D. panormitanum*. Determinaron que los dos taxones se diferencian por el tamaño de los apéndices penianos e investigaron diferencias moleculares. *Deroceras invadens* es una especie invasora y se encuentra distribuida por todo el mundo, mientras que *D. panormitanum* sensu Reise *et al.* (2011) sólo ha sido citada en áreas mediterráneas concretas, siendo ambas probablemente originarias de Malta. La forma extendida por la zona mediterránea y otras regiones europeas se adscribe en la actualidad a *D. invadens*. Sin embargo, es poco frecuente en la Comunidad Valenciana y solo se ha encontrado tres localidades aisladas, una en cada una de las tres provincias.

(9) *Deroceras laeve* es la babosa más pequeña y suele encontrarse ligada a ambientes acuáticos o muy húmedos, siendo frecuente en bordes de riachuelos y acequias o en fuentes. Es común en toda la Comunidad Valenciana. Hay individuos eufálicos (primavera/verano), y hemifálicos o afálicos (otoño/invierno), siendo frecuente la partenogénesis o la autofecundación, aunque entre individuos hermafroditas eufálicos ocasionalmente hay fecundación cruzada (Borredà, 1996).

(10) *Deroceras reticulatum* (O.F. Müller, 1774) es la babosa más común en la región y en toda la península ibérica. Es una especie ligada a ambientes antrópicos, pero en general es ubiqüista y se encuentra en cualquier hábitat que conserve una cierta humedad.

(11) Familia Limacidae. *Limacus flavus* es un taxón que que podíamos denominar domicola, ligado a construcciones humanas, en especial a sótanos, bodegas y paredes húmedas, así como en jardines. Es una babosa de tamaño medio a grande, que puede alcanzar 85 mm. El dorso es amarillento con manchas gris oscuro con tono verdoso distribuidas irregularmente por todo el dorso, especialmente en el escudo. La cabeza y los tentáculos son oscuros con tono algo azulado. El mucus es abundante, viscoso y amarillento. Es de hábitos nocturnos. Se ha encontrado ocasionalmente en las tres provincias, pero con escasas citas ligada a ambientes muy antropizados. Así por ejemplo se ha encontrado en algunos jardines de la ciudad de Valencia.

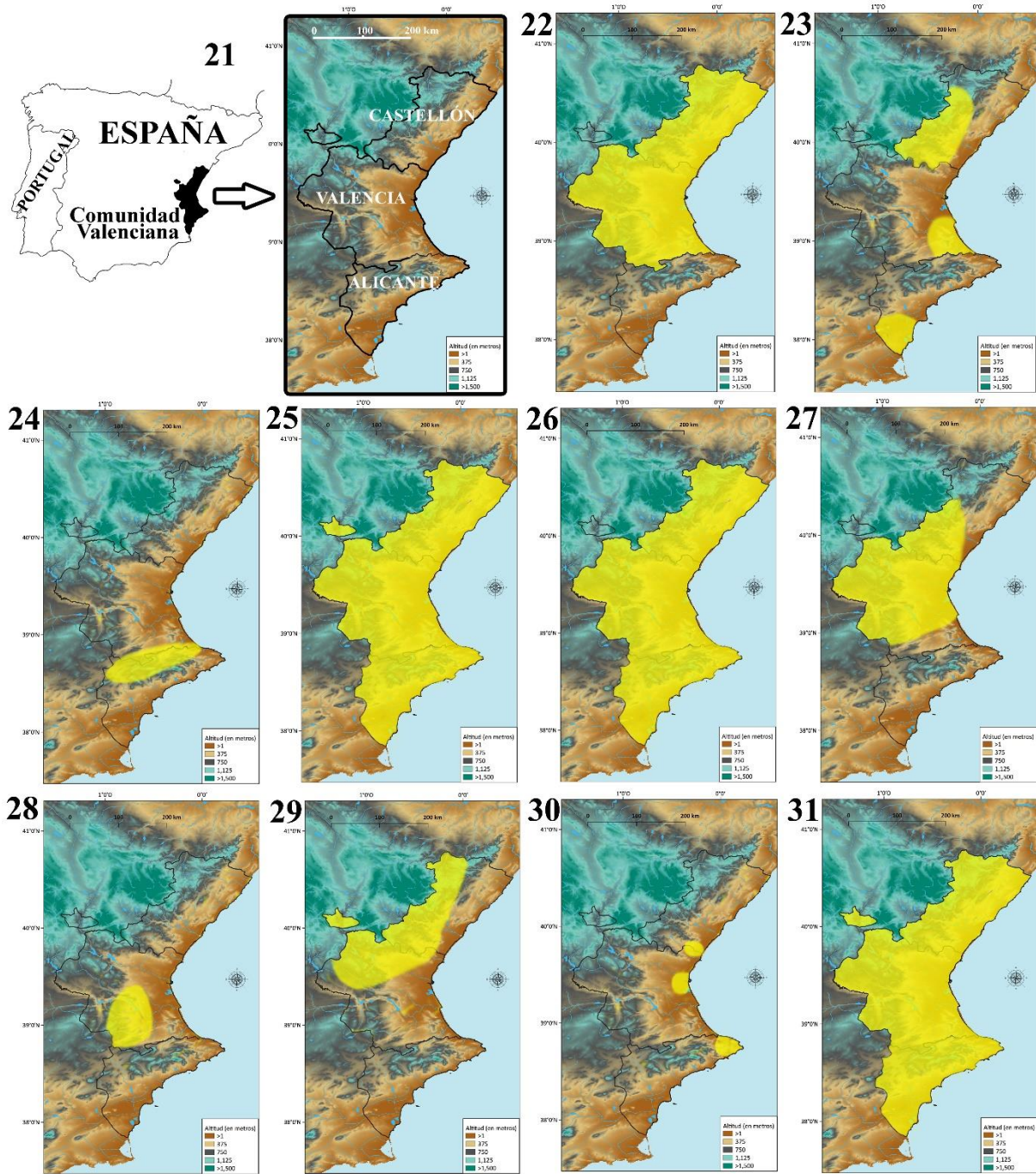
L. marginata/L. rupicola. *L. marginata* nunca se ha citado ni nosotros la hemos encontrado en la Comunidad Valenciana, aunque sí en las provincias vecinas de Teruel y Cuenca. En cambio sí que la hemos encontrado en Fredes (Castellón) cerca del límite provincial con Teruel y Tarragona dos ejemplares que preliminarmente pensamos que corresponderían a *L. marginata*, pero al efectuar la disección vimos que su genitalia se ajustaba más a la de *L. rupicola*, y como tal la citamos (Borredà, 1996). *L. rupicola* presenta un apéndice penial bastante mayor que *L. marginata* además de la existencia de músculos en el atrio genital y de un manguito glanduloso amarillento en el oviducto libre. Además de esta cita, en la península ibérica solo se ha citado en Galicia (Castillejo, 1982; Castillejo y Rodríguez, 1991). *Lehmannia rupicola* es una especie alpina considerada por algunos autores como una forma de *L. marginata*. *Lehmannia valentiana* es una babosa de tamaño medio, que pueden alcanzar los 70 mm en extensión, aunque la mayoría solo llegan a los 50–60 mm; con piel fina y translúcida con tubérculos algo alargados y de figura casi rectangular. El color de fondo del dorso es pardo claro, siendo los laterales de tonalidad algo más pálida. Presenta dos bandas oscuras conspicuas que recorren todo el dorso, arqueándose sobre el escudo produciendo un dibujo en forma de lira, añadiéndose en esta zona una tercera banda rectilínea entre las dos laterales. La cabeza y los tentáculos un poco más oscuros que el resto de la superficie dorsal. Este es el diseño más común, pero existe una gran variabilidad. La suela pedia tripartita y siempre de color claro. El mucus es incoloro, abundante y muy fluido. *Lehmannia valentiana* es una especie antrópica, muy frecuente en todo tipo de lugares ligados a la actividad humana: huertas, jardines, fuentes,

vertederos, ruinas, alcantarillas, etc. Es habitual encontrarla debajo de cartones, escombros o plásticos en cualquier lugar con suficiente humedad. Al contrario que *L. marginata* esta especie no parece tener tendencia a trepar por el tronco de los árboles; sin embargo, en tiempo lluvioso hemos visto ejemplares de esta especie ascender por las paredes en varias ocasiones. *L. valentiana*, fue descrita a partir de material de Valencia y es típicamente mediterránea habiéndose extendido por gran parte del mundo en general por acción humana involuntaria. Recientemente, varios autores se han referido a ella como *Ambigolimax valentianus* (Férussac, 1821), manteniendo *Lehmanna marginata* dentro de este género. La cuestión de la asignación al nivel de género de *A. valentianus* ha sido controvertida en los últimos tiempos, con autores partidarios de conservar la denominación tradicional de *Lehmanna* y otros partidarios de *Ambigolimax*. Recientemente, Vendetti *et al.* (2018), tras haber encontrado *Ambigolimax valentianus* y *Ambigolimax nyctelius* (Bourguignat, 1861) en Los Ángeles (California), han estudiado molecularmente ambas especies y las han comparado con otros limácidos y adoptan la denominación *Ambigolimax* para el género de las dos, pero mantienen *Lehmanna marginata*, y concluyen, sin embargo, que es necesaria una revisión a nivel genérico de estas y otras especies de Limacidae. Más recientemente Holyoak *et al.* (2019) utilizan la denominación más tradicional de *L. valentiana* en su estudio sobre la malacofauna portuguesa, eso sí, siguiendo el criterio de Vendetti *et al.* (2018) de cambiar el año de publicación de *L. valentiana* de 1822 a 1821, que nosotros también seguimos. Numerosos autores sugieren el origen ibérico de esta especie que sin embargo se ha extendido por acción antrópica por diversas partes del globo, acompañando a plántones trasplantados a otros lugares. La capacidad de expansión de esta babosa parece notable, aunque en los países del norte, de clima frío, se suele encontrar especialmente en invernaderos, y no es nada común en espacios abiertos. Se puede hallar en toda Europa, desde Suecia hasta Francia y ha sido introducida prácticamente en todo el mundo. Es muy común en toda la península ibérica y en las islas Baleares.

(12) Familia Arionidae. Muestran la del pie ancha y con una fosa caudal en la que desemboca una glándula caudal en forma de pequeño triángulo. Frecuentemente muestran un glóbulo mucoso muy viscoso en esta zona. La ornamentación del escudo es granulosa. El orificio respiratorio se abre en la parte anterior derecha del escudo. El borde posterior es redondeado. No presentan quilla. En la actualidad se aceptan tres géneros dentro de la subfamilia Arioninae, presentes los tres en la península ibérica.

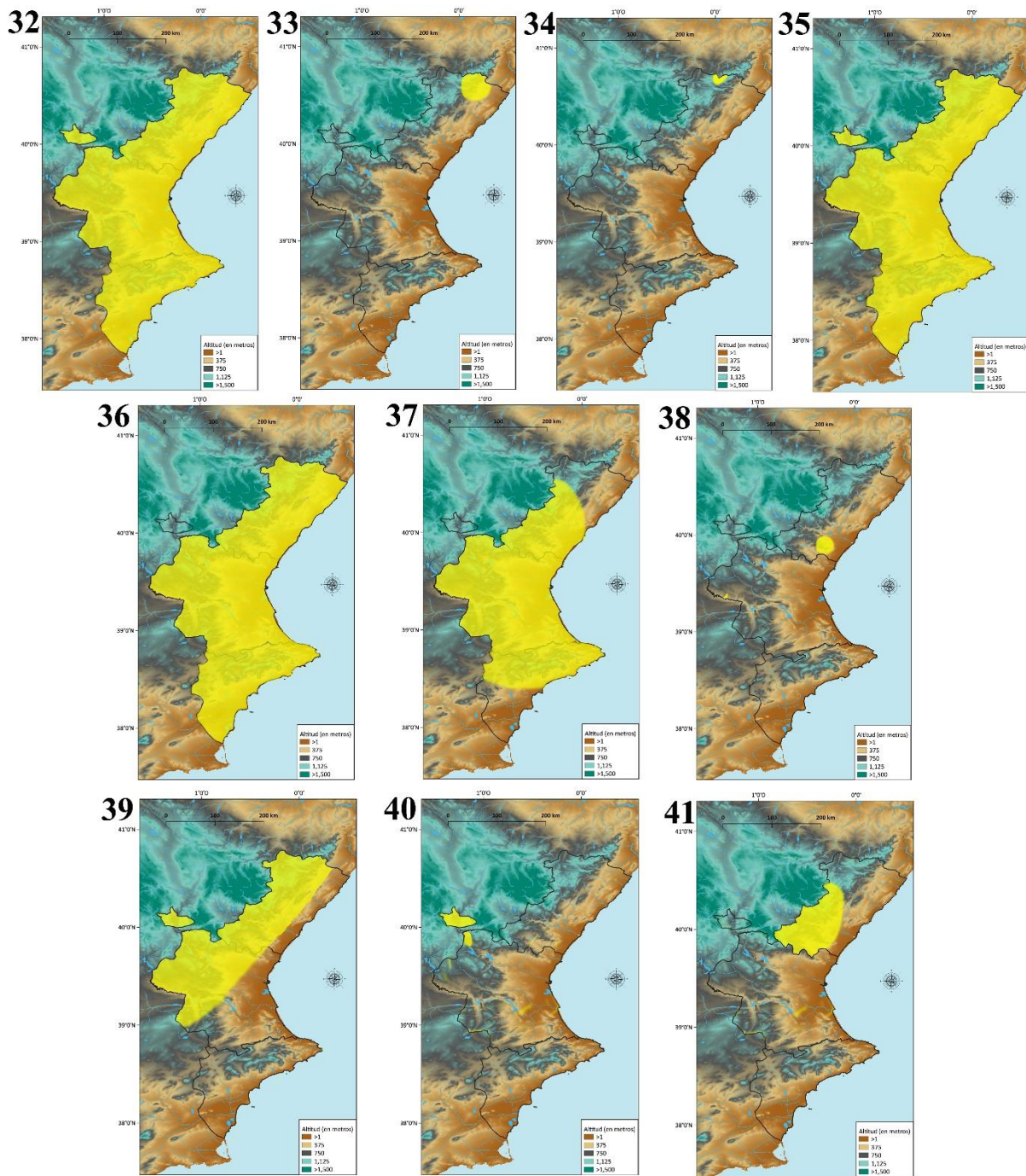
12.1) Género *Letourneuxia* Bourguignat, 1866: Concha oval, asimétrica y uniforme. Cuerpo aplanado dorsoventralmente. Sin epifalo. El conducto de la espermateca y el oviducto libre desembocan en el atrio separadamente. En el interior del atrio existe un gran órgano con forma de lengua (Garrido, 1992). Propio del norte de África; seguramente presente en Gibraltar. *Le. numidica* fue redescrita por Wiktor (1983) que la cita de varias localidades marroquíes, pero no en Argelia, aunque el *locus typicus* de Bourguignat es Tlemcen (NW Argelia). Señala como uno de los sinónimos de *Le. numidica* a *Le. moreleti*, como *Arion (Letourneuxia) moreleti* Hesse, 1885. Castillejo (1996) propone tras estudiar ejemplares de Gibraltar de *Le. moreleti*, que se trata de especies distintas y en cambio propone sinonimizar *Geomalacus malagensis* Wiktor y Norris, 1991, de Andalucía, con *Le. moreleti*, que así pasa a ser *G. moreleti*, quedando el género *Letourneuxia* para los ejemplares norteafricanos de *Le. numidica*, como nosotros mantuvimos en nuestro trabajo sobre las babosas del Magreb (Borredà y Martínez–Ortí, 2017).

12.2) Género *Geomalacus*. Poseen concha oval y asimétrica. Cuerpo aplanado dorsoventralmente. El conducto de la espermateca y el epifalo se abren en una extensión del atrio, y el oviducto desemboca separadamente en el atrio (Garrido, 1992). Recientemente Patrao *et al.* (2015) han estudiado el género *Geomalacus* en la península ibérica, con cuatro especies del género distribuidas por la parte occidental de la península, lejos de nuestra área de estudio. Posteriormente, Castillejo *et al.* (2019) han propuesto reducir el número de especies ibéricas a tres: *G. anguiformis* (Morelet, 1845), *G. maculosus* Allman, 1843 y *G. squammatinus* (Morelet, 1845). Este género no está presente en la Comunidad Valenciana.



Figuras 21–31. 21. Mapa topográfico de la Comunidad Valenciana donde se indica la presencia de babosas, marcado en color amarillo en las siguientes figuras; 22. *Testacella haliotideae*; 23 *T. scutulum*; 24. *T. maugaei*; 25. *Milax gagates*; 26. *M. nigricans*; 27. *Tandonia sowerbyi*; 28. *Deroceras agreste*; 29. *D. altimirai*; 30. *D. invadens*; 31. *D. laeve*.

Figures 21–31. 21. Topographic map of the Valencian Community where the presence of slugs is indicated, marked in yellow in the following figures. 22. *Testacella haliotideae*; 23 *T. scutulum*; 24. *T. maugaei*; 25. *Milax gagates*; 26. *M. nigricans*; 27. *Tandonia sowerbyi*; 28. *Deroceras agreste*; 29. *D. altimirai*; 30. *D. invadens*; 31. *D. laeve*.



Figuras 32–41. Mapa la Comunidad Valenciana donde se indica la presencia de babosas en color amarillo; 32. *Deroceras reticulatum*; 33. *D. roblei*; 34. *Lehmannia marginata*; 35. *L. valentiana*; 36. *Limacus flavus*; 37. *Arion gilvus*; 38. *A. luisae*; 39. *A. intermedius*; 40. *A. rufus*; 41. *Arion lusitanicus* auct. non Mabille, 1868.
 Figures 32–41. Maps of the Valencian Community where the presence of the slugs is indicated in yellow colour; 32. *Deroceras reticulatum*; 33. *D. roblei*; 34. *Lehmannia marginata*; 35. *L. valentiana*; 36. *Limacus flavus*; 37. *Arion gilvus*; 38. *A. luisae*; 39. *A. intermedius*; 40. *A. rufus*; 41. *Arion lusitanicus* auct. non Mabille, 1868.

12.3) Género *Arion*. Común en el área estudiada, con varias especies. Las especies crípticas se caracterizan por sus escasamente perceptibles diferencias anatómicas y por tanto es difícil distinguirlas y reconocerlas. En los últimos tiempos se tiende a hacerlo por técnicas de marcadores moleculares que nunca son demasiado precisas y deberían complementarse por datos morfológicos, que a veces son difíciles de encontrar en animales de cuerpo blando como las babosas. No obstante, las técnicas moleculares pueden revelar grandes diferencias que no son apreciables morfológicamente. Esto ocurre a menudo con el género *Arion* que debe estar formado por entre 30 y 50 especies, y cuya caracterización sigue provocando mucho debate (Backeljau y De Bruyn, 1990; Garrido *et al.* 1995; Noble y Jones, 1996; Pinceel *et al.*, 2004; Jordaens *et al.*, 2010). Tradicionalmente las especies de *Arion* se han diferenciado por el tamaño, el color y el dibujo del cuerpo y sobre todo por el sistema reproductor, pero estos caracteres pueden resultar confusos porque el color y el dibujo se ven influidos por el ambiente y el grado de madurez, y por otro lado la anatomía genital es muy variable dependiendo de la madurez y el estado fisiológico del individuo, a menudo con variaciones estacionales.

(13) Género *Arion* Férussac, 1819. Tamaño muy variable, desde menos de 20 mm (*A. intermedius*) hasta cerca de 20 cm [*Arion ater* (Linnaeus, 1758), *A. rufus*]. Dorso generalmente convexo, hemisférico en sección transversal o con forma acampanada. No existe quilla, pero algunas especies (*Arion silvaticus* Lohmander, 1973), muestran una hilera de tubérculos dorsales centrales más levantados que el resto, dando un aspecto de falsa quilla. Frecuentemente los juveniles tienen apariencia externa distinta de los adultos. Concha extremadamente reducida, que queda limitada a unos cuantos gránulos calcáreos que a veces se apelmazan pudiendo formar una pseudolimacela. Epifalo bien desarrollado. Transferencia de esperma por medio de espermátóforos cuya estructura tiene valor taxonómico al nivel de especie. El oviducto libre, el conducto de la espermateca y el epifalo desembocan separadamente en el atrio genital, que a menudo se encuentra dividido en dos partes de consistencia diferente, el atrio superior (distal) y el inferior (proximal). En muchas especies existe una estructura probablemente estimuladora, la lígula, en el interior del oviducto o del atrio.

La sistemática del género *Arion* es muy complicada y tiene una historia muy azarosa debido a la dificultad de determinación específica del género utilizando incluso los caracteres de la genitalia distal. Muchas veces es necesario estudiar otras características para asegurar la determinación al nivel de especie: espermátóforo, cópula, comportamiento e incluso recurrir a cariotipos y estudios moleculares. Pese al arsenal de nuevas técnicas ya aplicadas a algunos casos concretos, la taxonomía del género sigue sin estar clara, aunque en los últimos tiempos se está avanzando mucho en este sentido. La asignación al nivel de subgéneros es problemática. Pronto se vio que algunas especies que encajaban en algún subgénero por determinados aspectos se podrían incluir en otro si se examinaban otras características. Además, las revisiones de algunas especies clásicas llevaron a algunos autores a dividir las en varios taxones nominales, e incluso se plantearon subespecies que algunos las aceptaron como tales y otros no. Igualmente, por un proceso de inercia, si en cualquier lugar se encontraban formas similares a las especies clásicas, descritas la mayoría en la primera mitad del siglo XIX, se designaban con la nomenclatura de éstas. Las determinaciones a veces se basaban sólo en caracteres externos, lo que generaba una confusión añadida, dada la gran variabilidad intraespecífica. Todas estas cuestiones han producido un fárrago considerable en la sistemática del género, que aún dista mucho de estar totalmente desentrañada. En los últimos tiempos se tiende a incluir las especies similares en “complejos de especies”, sin categoría subgenérica, aunque en rasgos generales, muchas veces coinciden con los subgéneros de Hesse (1926). Esta tendencia sin embargo no es nueva: como decimos, la cuestión de la agrupación subgenérica en el género *Arion* dista mucho de estar resuelta. Hesse (1926) dividió el género *Arion* en los siguientes subgéneros: *Lochea* Moquin-Tandon, 1855 (posteriormente *Arion* s.s.), *Mesarion* Hesse, 1926, *Carinarion* Hesse, 1926, *Kobeltia* Seibert, 1873 y *Microarion* Hesse, 1926. Davies (1987) los agrupó en *Arion* y

Mesarion por un lado, y *Kobeltia*, *Microarion* y *Carinarion* por otro, y tras estudios cromosómicos Backeljau y De Bruyn (1990) en *Lochea* (*Arion*+*Mesarion*) y *Prolepis* (*Kobeltia*+*Carinarion*), incluyendo aquí el anterior *Microarion*. El equipo del Dr. Castillejo, referente obligado de todo estudio sobre babosas ibéricas ha mantenido este criterio, pero adaptado, de manera que en diversas obras utilizan los subgéneros *Arion* s.s., *Mesarion* y *Kobeltia*. En especial los autores británicos, pero también el equipo de Castillejo, se refieren a complejos de especies (*aggregate* o *agg.* de los británicos), y así se habla del complejo *A. ater*, del complejo *A. lusitanicus* [ambos asimilables al subgénero *Arion* s.s., el llamado complejo *Arion empiricorum* de Chevallier (1969)] aunque *A. lusitanicus* lo suelen incluir en el subgénero *Mesarion*, del complejo *A. subfuscus*, subgénero *Mesarion* (*A. gilvus*, *A. iratii*, *A. lizarrusti* y *A. subfuscus*) o del complejo *A. hortensis* subgénero *Kobeltia* (*A. anthracius* Bourguignat, 1866, *A. fagophilus*, *A. hortensis*, *A. intermedius* y *A. wiktori*). Concretamente Castillejo (1997) cita las siguientes especies de *Arion* de la península ibérica, con sus correspondientes subgéneros: *A. (Arion) ater*, *A. (Arion) rufus*, *A. (Mesarion) baeticus*, *A. (Mesarion) flagellus* Collinge, 1893, *A. (Mesarion) fuliginus* Morelet, 1845, *A. (Mesarion) gilvus*, *A. (Mesarion) hispanicus*, *A. (Mesarion) iratii*, *A. (Mesarion) lizarrustii*, *A. (Mesarion) lusitanicus*, *A. (Mesarion) molinae*, *A. (Mesarion) nobrei* Pollonera, 1889, *A. (Mesarion) paularensis*, *A. (Mesarion) subfuscus*, *A. (Mesarion) urbiae*, *A. (Kobeltia) anthracius*, *A. (Kobeltia) fagophilus*, *A. (Kobeltia) hortensis* y *A. (Kobeltia) intermedius*. En total 19 especies, a las que en tiempos posteriores se han unido *Arion magnus* Torres–Mínguez, 1923 (del complejo *A. lusitanicus*), especie rehabilitada y ya incluida en las listas de la malacofauna española y francesa, *Arion distinctus* Mabille, 1868 del complejo *A. hortensis*, en Andorra (Borredà *et al.*, 1994), *A. (Mesarion) ponsi*, del complejo *A. subfuscus*, en Menorca (Quintana, 2007), *A. silvaticus*, del subgénero o complejo *Carinarion*, también de Andorra (Borredà *et al.*, 2010) y *A. (Kobeltia) luisae*. Todo ello elevaría el número de especies de *Arion* de la península ibérica e islas Baleares a 24, número que muy probablemente aumente cuando se desentrañe la conformación de los diversos complejos específicos, en especial el de *A. lusitanicus* (auct. non Mabille, 1868). El género comprende en la actualidad unas 30 especies conocidas distribuidas por la región paleártica, concentrándose la mayor diversidad en Europa occidental, y en concreto en la península ibérica donde varias especies son endémicas, como hemos señalado.

A. gilvus es un ariónido que alcanza por lo general hasta 75 mm de longitud. El dorso muestra unos tubérculos finos y alargados, bien diferentes de los de los grandes *Arion*. El color de fondo de la parte central del dorso se podría calificar de ocre, con una tonalidad que recuerda a los óxidos de hierro, y puede poseer trazos negruzcos. Presenta dos bandas laterales claras bordeadas hacia fuera por otras dos bandas de color marrón oscuro o negro que se arquean en el escudo pasando la derecha por encima del neumostoma y dando en conjunto un dibujo en forma de lira. Los laterales del cuerpo son claros, de tonalidad amarillenta, y la última fila de tubérculos sobre la orla es de color blanco puro con matices azulados. Los tentáculos son oscuros, de tonalidad violácea. La orla es muy fina, de color anaranjado y sobre ella no suelen ser visibles las lineolas oscuras transversales de otras especies del género, todo lo más en el borde posterior donde se ensancha ligeramente delimitando la glándula caudal, grande, triangular y grisácea. La suela es totalmente clara y muy lisa, donde a veces no es fácil observar los tres campos que la conforman. El mucus es anaranjado. *Arion gilvus* se considera un endemismo del nordeste de la península ibérica, ausente sin embargo en la parte más septentrional, los Pirineos y el Prepirineo, donde es sustituida por *A. molinae*. Se trata, así pues, de una especie mediterránea bien adaptada a las condiciones xéricas de esta zona que llega por el sur hasta la provincia de Murcia (Borredà y Martínez–Ortí, 2014b). Está presente en las provincias de Tarragona, Teruel, Albacete y Murcia y en toda la Comunidad Valenciana. Es bastante frecuente en el sur de la provincia de Valencia y el norte de Alicante donde aparece en medios muy antropizados, siendo frecuente en naranjales y limonares, probablemente buscando la humedad que proporciona el riego de estos cultivos en esa zona tan árida.

En 2014 describimos *A. luisae* de la Sierra de Espadán en Castellón (Borredà y Martínez Ortí, 2014a) y la comparamos con especies similares de distribución geográfica cercana: *A. baeticus*, *A. gilvus* y *A. hispanicus*. Los *Arion* son escasos en la provincia de Castellón; existen solamente unas pocas citas de *A. gilvus*, *A. intermedius*, y *A. lusitanicus* auct. non Mabile todas ellas en las tres últimas décadas. Las tres especies mencionadas son claramente distintas y distinguibles de *A. luisae* incluso por las características externas; solamente *A. gilvus* es de un tamaño similar, pero hay muchos caracteres anatómicos que las diferencian. Externamente *A. luisae* se parece a las especies del complejo *A. subfuscus*, como *A. gilvus* que forma parte del mismo, pero se pueden diferenciar por la coloración, parda oscura con tonos rojizos y orla fina de color naranja en *A. gilvus*.

Arion luisae es una babosa de tamaño mediano que viva puede superar los 45 mm; conservada en etanol unos 25 mm. Piel fina que deja translucir los órganos internos. Color de fondo del dorso gris pardusco claro con tubérculos finos, pequeños y poco prominentes. Muestra dos conspicuas bandas longitudinales oscuras, y cada una de ellas posee otra más clara adosada hacia la zona central del dorso, que son menos evidentes en el escudo. Laterales más claros que el dorso y suela de color crema uniforme donde son difícilmente observables los tres campos longitudinales de otros ariónidos. Orla fina y grisácea, ligeramente anaranjada hacia el extremo posterior con lineolas grisáceas casi imperceptibles. Mucus transparente y muy fluido.

La genitalia presenta un amplio atrio distal más largo que ancho, claramente diferenciado del atrio proximal por su textura. El epifalo es algo más corto que el conducto deferente y tiene un fuerte engrosamiento anular en su entrada en el atrio, acompañado de una papila. El oviducto libre está dividido en tres partes con la intermedia engrosada en cuyo interior hay una lígula en forma de V formada por una banda principal festoneada con otras accesorias más cortas y paralelas a la principal. La bolsa copulatrix es pequeña y fina con un amplio conducto de gruesas paredes. Oviducto, bolsa y epifalo desembocan en el atrio en el mismo plano. La genitalia es blanca o color crema con alguna difusa pigmentación oscura en la separación de la parte proximal del oviducto libre, donde se inserta un fuerte músculo, y también ligeramente en la porción distal del epifalo junto al engrosamiento antes mencionado. La glándula hermafrodita es muy oscura exteriormente, pero clara en su interior. Por poseer oviducto dividido en tres porciones como varios componentes del complejo *A. hortensis*, tradicionalmente incluidos en el subgénero *Kobeltia* propusimos adscribir tentativamente *A. luisae* a este taxón subgenérico, y por tanto no incluirlo en el complejo *A. subfuscus* que pertenecería al subgénero *Mesarion*. Es una especie endémica muy localizada que debería protegerse. Las principales amenazas para esta especie son los incendios forestales, como el que tuvo lugar en 2016 en la Serra d'Espadà, también sequías prolongadas, las temperaturas extremas, la construcción y ampliación de caminos y carreteras, la recolección de corcho y el turismo ocasional en el Parc Natural de la Serra d'Espadà. El tamaño de la población es muy pequeño, si se tiene en cuenta que solo hemos encontrado dos ejemplares en los últimos años (Borredà y Martínez–Ortí, 2014; Martínez–Ortí, 2017b).

Arion intermedius es el ariónido más pequeño del área estudiada, no sobrepasando los 30 mm. Los tubérculos, más o menos hexagonales son a menudo cónicos en la región dorsal dando a estos ejemplares cuando se contraen u aspecto erizado, por lo que ha esta especie se le ha denominado “babosa erizo”. La coloración más común del dorso es gris con un par de bandas longitudinales más oscuras que pueden ser más o menos visibles; también hay ejemplares de color uniforme desde gris hasta blanco amarillento. La suela de color amarillo muy característico. Especie bastante antrópica, muy frecuente en choperas entre la hojarasca, se ha encontrado siempre hacia el interior a alturas superiores a los 400 m. No se ha recolectado en la provincia de Alicante En la península es de distribución más bien septentrional, aunque hay citas de su presencia en la Sierra de Cazorla en Jaén y en el Algarve en Portugal.

Arion rufus presenta individuos de gran tamaño, hasta 150 mm que presentan una gruesa lígula intraatrial en su genitalia distal, con oviducto no engrosado. Son de distribución

septentrional en la península ibérica, en la cornisa cantábrica y Pirineos, pero nosotros lo hemos recolectado también (datos inéditos) en Picos de Europa y la Sierra de Gredos. En la Comunidad Valenciana hay una población en el Rincón de Ademuz, ligada a choperas cercanas al río Ebrón, con individuos adultos negros y con una vistosa orla roja o amarilla con lineolas negras. Recientemente hemos encontrado una población de esta especie en la fuente de los Mangranos de Aras de los Olmos (Valencia) junto al río Turia, en el límite con la provincia de Cuenca, posiblemente transportada a través del río de forma pasiva; es posible que la población de Ademuz se esté extendiendo (Borredà y Martínez–Ortí, 2019). En zonas cercanas se ha encontrado otra población, también en choperas muy antropizadas en Tragacete (Cuenca) (Adillo *et al.*, 2002). Según información recogida de habitantes de Ademuz, en décadas anteriores se repoblaron las riberas del río Ebrón con plantones de chopos provenientes de Girona.

Arion lusitanicus auct. non Mabilie 1868, es una babosa grande al igual que *A. rufus* pero que presenta oviducto libre engrosado en cuyo interior está la lígula. Castillejo y Rodríguez (1993) y Castillejo (1997) redescubrieron *A. lusitanicus* a partir de topotipos de la Serra da Arrábida, en Portugal, y llegaron a la importante conclusión de que esta forma portuguesa es diferente de la forma considerada "tradicionalmente" como *A. lusitanicus* s.l., que está en expansión por Europa constituyendo una grave plaga en huertos y jardines del centro, norte y este del continente, incluyendo las islas británicas. Se trata de la llamada *Spanish slug* o *killer slug*. Falkner *et al.* (2002) propusieron la denominación *Arion vulgaris* (Moquin–Tandon, 1855) para esta forma que está invadiendo Europa. Quinteiro *et al.* (2005), con datos moleculares, sugieren que *A. lusitanicus* s.s. es endémica del centro y oeste de Portugal y está presente en el noroeste de España, siendo una especie diferente de la o las denominadas *A. lusitanicus* s.l. Borredà (1998) describe seis formas geográficas de *A. lusitanicus* s.l. en el este de la península ibérica. Es muy probable que en España y en parte de Europa este complejo *A. lusitanicus* esté compuesto por un buen número de especies diferentes, pero la cuestión todavía debe ser resuelta, por lo que las referencias a las posibles especies de este complejo se hacen como *Arion lusitanicus* auct. non Mabilie, 1868 o, de forma más conveniente y breve, como *A. lusitanicus* s.l. En la provincia de Castellón hemos encontrado algunos escasos ejemplares de este complejo que pertenecerían a la forma "c" de Borredà (1998). En realidad, bajo esta denominación se esconde un conjunto de especies al que se ha denominado también complejo *A. lusitanicus*. Hasta ahora, basándonos entre otros en Castillejo *et al.* (2019), en la península ibérica se han reconocido siete especies dentro de este complejo: *A. flagellus*, *A. nobrei*, *A. lusitanicus*, *A. fuliginus*, *A. fulvipes*, *A. magnus* y *A. vulgaris*. Esta última es la *killer slug* o *Spanish slug*. Estamos convencidos que cuando se desentrañe la composición de este intrincado complejo se describirán varias especies más para la península ibérica.

Conclusiones

La fauna de babosas de la Comunidad Valenciana está constituida por 20 especies pertenecientes a siete géneros de cinco familias. En la vecina Cataluña (incluida Andorra) de mayor superficie hay 31 especies y en la península ibérica 80 en inventario provisional. Sin duda es una gran biodiversidad que hay que estudiar, cuidar y proteger adecuadamente. De las 20 especies valencianas dos son endemismos de la Comunidad Valenciana (*A. luisae* y *D. roblesi*) y otras dos (*D. altimirai* y *A. gilvus*) son endemismos del nordeste peninsular, que convendría incluir en listados de protección autonómicos y nacionales de especies amenazadas y realizar sus correspondientes planes de conservación.

Agradecimientos. Al Dr. Fernando Robles, nuestro maestro y amigo, quien nos inició en el mundo de la investigación malacológica y nos acompañó en multitud de jornadas de campo por toda la Comunidad Valenciana. También a varios compañeros que nos acompañaron en los muestreos o recogieron ejemplares para nuestros estudios: Miguel Ángel Collado, Vicent Escutia, Juan Salvador Espín, Antonio López Alabau y Luis Colomer. Un muy especial agradecimiento por su paciencia con nosotros a Luisa Solaz quien da nombre a una de las babosas endémicas valencianas: *Arion luisae*. Finalmente, a los revisores por sus comentarios que han repercutido en la mejora del manuscrito.

Cita: Borredà V., Martínez–Ortí A. 2021. Listado comentado de las babosas terrestres de la Comunidad Valenciana (España). *Zoolentia*, 1: 17–38.

Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5774956>

Referencias

- Adillo F.L., Ruiz M.J., Sancho, V. 2002. Primera cita de *Arion rufus* (L.) Arionidae, en la provincia de Cuenca. *Dugastella* 3: 53–54.
- Albesa J., Borredà V., Martínez–Ortí A., Robles, F. 1994. La fauna malacológica, terrestre y de agua dulce, del Rincón de Ademuz (Valencia). *Libro de Resúmenes X Congreso Nacional de Malacología*, Barcelona: 139–140.
- Altena C.O. van R. 1969. Notes sur les Limaces, 14. Sur trois espèces de *Deroceras* de la Catalogne dont deux nouvelles. *Journal of Conchology* 58(3): 101–108.
- Backeljau T., De Bruyn, I. 1990. On the infrageneric systematics of the genus *Arion* Férussac, 1819. *Bull. van het Koninklij Belg. Inst. vor Natuurwet. Biologie* 60: 35–68.
- Borredà V. 1994. Datos sobre la distribución geográfica de *Arion gilvus* Torres Mínguez, 1925 (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae). *Libro de Resúmenes X Congreso Nacional de Malacología*, Barcelona: 143–144.
- Borredà V. 1996. *Pulmonados desnudos (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) del este de la Península Ibérica*. Tesis Doctoral. Univ. de Valencia, 475pp.
- Borredà V. 1998. *Arion lusitanicus* Mabille, 1868 (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae) en el este de la Península Ibérica. *Iberus* 16(2): 1–10.
- Borredà V. 2003. *Deroceras roblesi* n. sp., un nuevo agriolimácido (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata) del este de la Península Ibérica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 94: 77–83.
- Borredà V., Collado M.A., Robles F. 1990. Pulmonados desnudos de la provincia de Valencia. *Iberus* 9(1–2): 293–317.
- Borredà V., Collado M.A. 1994. Pulmonados desnudos de la provincia de Castellón. *Iberus* 10(2): 138–153.
- Borredà V., Collado M.A., Blasco J., Espín J.S. 1994. Las babosas de Andorra. *Iberus* 10(2): 153–166.
- Borredà V., Martínez–Ortí A., Nicolau J. 2010. *Guia de camp dels mol.luscs d’Andorra*, Cenma. IEA/Pagès editors. Andorra/Lleida, 196pp.
- Borredà V., Martínez–Ortí A. 2014a. *Arion (Kobeltia) luisae* spec. nov. (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata), un nuevo ariónido español. *Boletín Real Sociedad Española Historia Natural, (Sección Biología)* 109: 9–19.
- Borredà V., Martínez–Ortí A. 2014b. Babosas terrestres (Mollusca, Gastropoda) de la Región de Murcia (SE España). *Arxius de Miscel·lània Zoològica* 12: 1–12. Doi: <https://doi.org/10.32800/amz.2014.12.0001>

- Borredà V., Martínez–Ortí A. 2017. Contribution to the knowledge of the terrestrial slugs (Gastropoda, Pulmonata) of the Maghreb. *Iberus* 35: 1–10.
- Borredà V., Martínez–Ortí A. 2019. Las babosas (Mollusca Gastropoda, Pulmonata) de Teruel (Aragón, España) y el Rincón de Ademuz (Valencia, España). *Arxius de Miscel·lània Zoològica* 17: 193–208. Doi: <https://doi.org/10.32800/amz.2019.17.0193>
- Boscà A. 1916. Fauna valenciana. *Geografía general del Reino de Valencia* 1: 423–549.
- Castillejo J. 1982. Los pulmonados desnudos de Galicia II. Género *Lehmannia* Heynemann, 1862 (Pulmonata: Limacidae). *Iberus* 2: 19–28.
- Castillejo J. 1996. *Deroceras ponsonbyi* (Hesse, 1884) and *Geomalacus moreleti* HESSE, 1884 in Gibraltar. (Gastropoda: Pulmonata: Agriolimacidae, Arionidae). *Revista Real Academia Galega de Ciencias*, vol. XV: 23–34.
- Castillejo J. 1997. Las babosas de Gibraltar. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* 7: 161–176.
- Castillejo J., Rodríguez T. 1991. *Babosas de la Península Ibérica y Baleares*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Santiago de Compostela, 211pp.
- Castillejo J., Rodríguez T. 1993. Las especies del género *Arion* Férussac, 1819 en Portugal (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae). *Graellsia* 49: 17–37.
- Castillejo J., Garrido C., Iglesias J. 1993. Remarks on some agriolimacids from Spain (Gastropoda, Pulmonata, Agriolimacidae). *Basteria* 57: 173–191.
- Castillejo J., Iglesias J., Gómez–Rodríguez C., Baselga A. 2019. El estatus de las especies del género *Geomalacus* Allman, 1843 en la península ibérica (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* 26: 65–108
- Castillejo J., Rodríguez–Castro J., Iglesias–Piñeiro J. 2019. Estudio comparativo de las características del ADN de los Ariónidos descritos por Torres Mínguez (1925) en Cantabria (España): *Arion cendreroi* y *A. fulvipes* y las de *A. rufus* y *A. vulgaris* (Gastropoda pulmonata: Arionidae). *Spira* 7: 49–69.
- Chevallier H. 1969. Taxonomie et Biologie des grands *Arion* de France (Pulmonata: Arionidae). *Malacologia* 9(1): 73–78.
- De Winter A.J. 1986. Little known and new south-west European slugs (Pulmonata: Agriolimacidae, Arionidae). *Zoologische medelingen Leiden* 60(10): 135–158.
- Español F., Altimira C. 1958. Contribución al conocimiento de los Artrópodos y Moluscos terrestres de las Islas Columbretes. *Arxius de Miscel·lània Zoològica* 1(1): 32–74.
- Férussac A. de. 1821. *Tableaux systématiques des animaux mollusques. Classés en familles naturelles*. Paris, 186pp.
- Férussac A. d’Audebard de. 1821. *Tableaux systématiques des animaux mollusques classés en familles naturelles, dans lesquels on a établi la concordance de tous les systèmes; suivis d’un prodrome général pour tous les mollusques terrestres ou fluviatiles, vivants ou fossiles* [Systematic tables of molluscan animals classified in natural families, in which the agreement of all systems has been established; followed by a general introduction to all terrestrial and freshwater molluscs, living or fossilized]. Paris: A. Bertrand.
- Garrido C. 1992. *A fauna de Ariónidas da parte Nor-Oriental da Península Ibérica (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae)*. Tesina de Licenciatura. Univ. de Santiago, 236pp.
- Garrido C. 1995. *Estudio taxonómico de la fauna de pulmonados desnudos ibéricos (Mollusca, Gastropoda)*. Tesis Doctoral. Universidad de Santiago, 626pp.
- Garrido C., Castillejo J., Iglesias J. 1995. The *Arion subfuscus* complex in the eastern part of the Iberian Peninsula, with redescription of *Arion subfuscus* (Draparnaud, 1805). *Archiv für Molluskenkunde* 124(1/2): 103–118.
- Gasull L. 1975. Fauna malacològica terrestre del Sudeste Ibérico. *Boletín Sociedad Historia Natural de Baleares* 20: 1–155.
- Gasull L. 1981. Fauna malacològica y de agua dulce de la provincia de Castellón de la Plana. *Boletín Sociedad Historia Natural de Baleares* 25: 55–102.

- Grateloup Dr. 1855. *Distribution géographique de la famille des Limaciens*. Bordeaux, 37pp.
- Hesse P. 1926. Die Nacktschnecken der palearktischen Region. *Archiv für Molluskenkunde* 2(1): 1–152.
- Hidalgo J.G. 1875. *Catálogo iconográfico y descriptivo de los moluscos terrestres de España, Portugal e Islas Baleares*. Madrid, Parte 1A: 224pp. Parte 2A: 16pp.
- Hidalgo J.G. 1916. Datos para la fauna española (Moluscos y Braquiópodos). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 16.
- Holyoak D., Holyoak, G, Mendes R. 2019. A revised check-list of the land and freshwater Mollusca (Gastropoda and Bivalvia) of mainland Portugal. *Iberus* 37(1): 113–168.
- Jaekel J. 1952. Die Mollusken der Spanische Mittelmeer Inseln. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Berlin* 28: 55–143.
- Jordaens K., Pinceel J., Van Houtte N., Breugelmans, K., Backeljau T. 2010. *Arion transylvanus* (Mollusca, Pulmonata, Arionidae): rediscovery of a cryptic species. *Zoologica Scripta* 39: 343–362.
- Martínez–Ortí A. 2017a. *Deroceras roblesi*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: e.T75775050A75775054. <https://www.iucnredlist.org/species/75775050/75775054> Downloaded on 30 December 2020.
- Martínez–Ortí A. 2017b. *Arion luisae*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: e.T95947515A95947583. <https://www.iucnredlist.org/es/search?query=arion%20luisae&searchType=species>. Downloaded on 30 December 2020.
- Martorell M., Bofill A. 1888. *Catálogo de la colección conchiológica que fué de D. Francisco Martorell y Peña, legada por dicho señor á la Ciudad de Barcelona y existente en el Museo Martorell de la propia Ciudad*. Barcelona, 94pp.
- Noble L.R., Jones C.S. 1996. A molecular and ecological investigation of the large arionid slugs of North West Europe. The potential for new pests. Pp 99–131. In: Symondson & Liddell (eds.): *The Ecology of Agricultural Pests: Biochemical approaches*. Systematics Association Special Volume. Series 53.
- Patrao C., Assis J., Rufino M., Silva G., Jordaens K., Backeljau T., Castilho R. 2015. *Habitat suitability modelling of four terrestrial slug species in the Iberian Peninsula (Arionidae: Geomalacus species)*. *Journal of Molluscan Studies* 81: 427–434. <https://doi.org/10.1093/mollus/eyv018>
- Pinceel J., Jordaens K., Van Houtte N., Bernon G., Backeljau T. 2005. Population genetics and identity of an introduced terrestrial slug: *Arion subfuscus* s.l in the northeast USA (Gastropoda, Pulmonata, Arionidae). *Genetica* 125: 155–171.
- Quintana Cardona J. 2007. Un nuevo molusco terrestre para la fauna balear: *Arion (Mesarion) ponsi* sp. nov. (Gastropoda: Pulmonata: Arionidae). *Spira* 2(3): 139–146.
- Reise H., Hutchinson J.M., Schunak S., Schlitt B. 2011. *Deroceras panormitanum* and congeners from Malta and Sicily, with a description of the widespread pest slug as *Deroceras invadens* n. sp. *Folia Malacologica* 19: 201–233.
- Robles F. 1989. Moluscos continentales. En: *Guía de la Naturaleza de la Comunidad Valenciana*. Levante-CAM-IVED: 61–80.
- Robles F. 1990. Gasterópodos terrestres de la provincia de Valencia: Revisión bibliográfica y lista de especies. *Iberus* 9(1–2): 467–481.
- Robles F. 1991. Los Gasterópodos terrestres de las Islas Columbretes. Agència Medi Ambient. València: 155A–161A.
- Roselló E. 1934. *Catálogo de la colección conchiológica donada a la Ciudad de Valencia por D. Eduardo Roselló Bru*. Publicaciones Archivo Municipal del Excmo. Ayuntamiento de Valencia, 78pp.
- Taylor J.W. 1907. *Monography of the land freshwater Mollusca of the British Isles: Testacellidae, Limacidae, Arionidae*. Leeds, 31pp.

- Vendetti, J., Burnett E., Carlton L., Curran A., Lee C., Matsumoto P., McDonell R., Reich I., Willadsen O. 2018. The introduced slugs *Ambigolimax nyctelius* (Bourguignat, 1861) and *Ambigolimax valentianus* (Férussac, 1821) (Gastropoda, Limacidae) in California, with a discussion of taxonomy, systematics and discovery by citizen science. *Journal of Natural History* 53(26–26): 1607–1632. Doi: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00222933.2018.1536230>
- Waldén H.W. 1961. On the variation, nomenclature, distribution and taxonomical position of *Limax (Lehmannia) valentianus* Férussac, 1821 (Gastropoda, Pulmonata). *Arkiv för zoologi* 15(3): 71–95.
- Wiktor A. 1983. Some data on slugs of Morocco and Algeria with description of a new *Deroceas* species (Gastropoda, Pulmonata). *Malakologische Abhandlungen Museum für Tierkunde Dresden* 8(13): 155–165.