



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias Experimentales

Trabajo Fin de Grado

Datos de diversidad y distribución de moluscos pulmonados en el sur de la península ibérica

Alumno: Lucas Pérez González

Jaén, julio, 2020



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias Experimentales

Trabajo Fin de Grado

Datos de diversidad y distribución de moluscos pulmonados en el sur de la península ibérica

Alumno: Lucas Pérez González

Jaén, julio, 2020

RESUMEN

En este trabajo se realizó un análisis bibliográfico para conocer las distribuciones de gasterópodos en el sur de la península ibérica para averiguar si algún área o distribución de alguna especie no ha sido suficientemente muestreada o analizada. Como resultado se llegó a la conclusión de que hay una falta de información sobre algunas especies y su distribución en Jaén y Córdoba; que es necesario informar a la población de posibles choques entre gastronomía y conservación de algunas especies endémicas; es necesaria la elaboración de planes de conservación para especies como *X. adolfi*, o los representantes de la familia Aciculidae en el sur peninsular; aunque ha sido estudiado, el alcance en número de especies y su distribución del género *Iberus* todavía sigue sin precisarse; y el número de familias de gasterópodos en el sur peninsular es muy elevado, aunque la mayoría de especies pertenecen a la familia Geomitridae.

Palabras clave: conservación, distribución, gasterópodo, *Iberus*, población, sur península ibérica.

ABSTRACT

In this work, a bibliographic analysis was performed to find out the distributions of gastropods in the south of the Iberian Peninsula to find out if any area or distribution of any species has not been sufficiently sampled or analyzed. As a result, it was concluded that there is a lack of information about some species and their distribution in Jaén and Córdoba; that it is necessary to inform the population of possible clashes between gastronomy and conservation of some endemic species; It is necessary to prepare conservation plans for species such as *X. adolfi*, or the representatives of the family Aciculidae in the southern peninsula; Although it has been studied, the scope in number of species and their distribution of the genus *Iberus* still remains to be determined; and the number of gastropod families in the southern peninsula is very high, although most species belong to the family Geomitridae.

Key words: conservation, distribution, gastropod, *Iberus*, population, south Iberian peninsula.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Características de los moluscos

1.2. Antecedentes y

1.3. Estado actual

1.4. Justificación

1.5. Hipótesis

2. OBJETIVOS

2.1. Área de estudio

3. MATERIALES Y MÉTODOS

4. RESULTADOS

5. DISCUSIÓN

6. CONCLUSIONES

7. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Características de los moluscos

La actividad humana ha deteriorado la capacidad que tiene nuestro planeta de mantener el equilibrio, para paliar los efectos de esta situación, uno de los criterios básicos de actuación debe ir encaminado al conocimiento de las especies que lo habitan (Arrébola, 1995). Es por ello que el conocimiento de la biodiversidad es importante para la conservación de las especies, la gestión de zonas naturales y la protección de las mismas. La península ibérica es un área bastante singular y por tanto el sur de ella también lo es, presenta un mosaico de contrastes en el que es raro tener una característica monótona a lo largo de muchos kilómetros; a lo largo de la historia, el sur peninsular ha sido fruto de una serie de acontecimientos que ha llevado a la enorme biodiversidad de la zona que tenemos hoy en día, desde las glaciaciones que sufrió casi la totalidad de la península, que dejó el sur como área de cobijo para numerosas especies, como la unión temporal que hubo con el norte de África, que permitió la introducción de especies del norte de África, además, la diversidad de climas que existen por las distintas características de su orografía, que se puede llegar a tener un desierto, el desierto de Tabernas, en el este, o zonas donde conviven toda clase de especies relacionadas con climas húmedos y frescos, como las que podemos encontrar en el Parque de los Alcornocales en el oeste; es por este hecho que el sur de la península ibérica presenta numerosos endemismos, tanto en su fauna como en su flora, y por ello todos los datos que contribuyan al conocimiento de sus especies son importantes (Gavira, 2009). Por esta razón es importante llevar a cabo esta especie de estudios, porque muestran posibles áreas y especies aún “desconocidas” en la taxonomía malacológica o especies que podrían tener un grado de conservación bastante bajo, siendo especies endémicas y únicas en el planeta.

Los moluscos son uno de los grupos animales con mayor diversidad de especies por todo el planeta, junto con los artrópodos; además, han llegado a adaptarse a condiciones ambientales que a priori podrían considerarse adversas por la gran insolación, la falta de humedad o el gradiente altitudinal (Cadevall, 2016), como pasa en diversas zonas del área de estudio.

Los gasterópodos son el único grupo de moluscos que ha colonizado el medio terrestre, desvinculándose del medio acuático, aunque dependiendo de las especies necesitan un grado de humedad más o menos mayor. Los gasterópodos terrestres están formados por especies provistas con concha, caracoles, y sin concha, babosas, o en estos ha quedado reducida a su mínima expresión, es por ello que en algunas babosas no es extraño encontrar una concha interna llamada limacela. Su desplazamiento se lleva a cabo gracias a que segregan un mucus en la parte anterior del pie por el que se deslizan, y su alimentación la llevan a cabo gracias a un órgano que tienen en la boca llamado rádula, mediante el cual, raspan y desmenuzan el alimento. En cuanto a su reproducción la mayoría de las especies son hermafroditas, y por tanto, cada espécimen tiene ambos órganos sexuales, aunque en la mayoría de las ocasiones se necesitan dos individuos para llevar a cabo la reproducción, este hecho hace factible llevar a cabo programas de cría de caracoles a partir de pocos individuos, ya que no es necesario hacer la distinción de macho y hembra, sino que cualquiera es válido para ser escogido para la cópula, una vez se ha llevado a cabo la cópula, se lleva a cabo la puesta de los huevos, que el número de ellos depende de la especie, madurez del individuo o las condiciones ambientales. En cuanto al suelo, la inmensa mayoría de caracoles prefieren buscar zonas que presenten rocas calizas, que favorece la formación de la concha, y el pH ligeramente básico (Cadevall, 2016)



Fig. 1. Partes del cuerpo de los gasterópodos. Foto tomada de Cadevall, 2016.

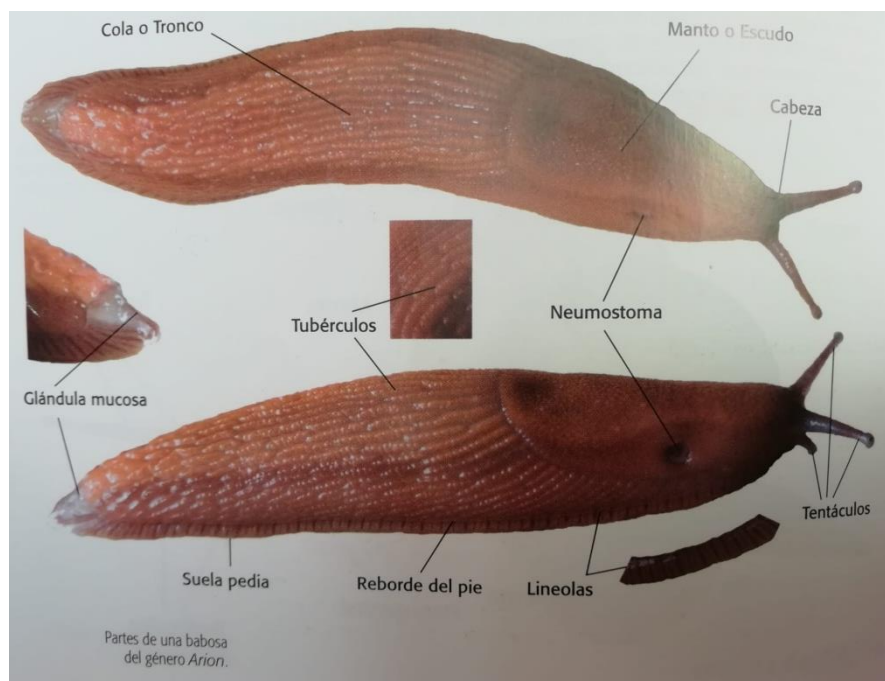


Fig. 2. Partes de una babosa. Foto tomada de Cadevall, 2016.

En la zona de estudio está presente el clima Mediterráneo, una característica de este clima es la presencia de veranos secos y calurosos, la presencia de este evento cada año hace que durante esta época del año hayan unas condiciones desfavorables para los gasterópodos, por tanto, los gasterópodos presentan periodos de inactividad, estivación, cuando esto se produce los caracoles se refugian bajo tierra, o bajo rocas, o para evitar los depredadores del suelo, se instalan en sitios elevados y se adhieren a ellos mediante una sustancia mucosa llamada epifragma, que forma una lámina mucosa que puede estar calcificada para evitar la desecación de sus tejidos corporales o la entrada de depredadores; las babosas al no tener conchas se entierran a cierta profundidad o se refugian en grietas de rocas o troncos.

1.2. Antecedentes

En general, antes del siglo XX los estudios malacológicos en España no tenían mucha relevancia, sobretodo en la parte sur peninsular, en algunos casos se hacían referencias a algunas especies andaluzas en trabajos más generales, como los de Rossmässler en 1853, pero hasta que no se elaboró el “Catálogo iconográfico

y descriptivo de los moluscos terrestres de España, Portugal y las Baleares” hecho por Hidalgo en 1875, realmente no había una base donde se recogían la mayoría de especies que podían haber en el sur de la península.

Ya en el siglo XX se empezó a elaborar más estudios malacológicos, y se empezó a estudiar el sur peninsular de manera exclusiva. Como ejemplos de trabajos que han estudiado comunidades del sur peninsular tenemos el “Una nueva *Helicella* de la provincia de Almería” elaborado por Gasull en 1972, o “Fauna malacológica continental de la provincia de Huelva” elaborado por el mismo autor; “Caracoles terrestres (Gastropoda, Stylommatophora) de Andalucía, con especial referencia a las provincias de Sevilla y Cádiz” realizado por José Ramón Arrébola Burgos en 1995, aunque éste último era en principio para realizarlo de forma global en todo Andalucía, al final se centró mayoritariamente en las provincias de Sevilla y Cádiz; también tenemos los trabajos realizados por Muñoz, Almodóvar y Arrébola en 1999, “*Ganula gadirana* n. sp, a new Hygromiidae from Southern Spain” que fue uno de los primeros trabajos realizados sobre una especie en concreto de gasterópodo en el sur peninsular.

1.3. Estado actual

Ya en este siglo, el XXI, los trabajos sobre la malacofauna del sur peninsular han tenido un aumento considerable, en el que se incluyen autores con una historia en el estudio de la malacofauna importante como José Ramón Arrébola Burgos, Alberto Martínez Ortí o Gregorio Moreno Rueda entre otros. Además estos estudios han sido llevado ya no sólo en provincias concretas, sino en lugares concretos del sur peninsular en forma de trabajos específicos y metódicos para conocer la biodiversidad malacológica en profundidad, entre este tipo de trabajos tenemos por ejemplo, “Impacto de las canteras en el monte granadino” por Moreno Rueda y Ruiz Avilés en 2006; “New data on *Theba subdendata helicella* por Moreno y Ramos en 2007. También tenemos estudios con técnicas de vanguardia para relacionar los rasgos filogenéticos entre especies, como el trabajo realizado por Elejalde, Muñoz, Arrébola, *et al.* en “Phylogenetic relationships of *Iberus gualtierianus* and *Iberus alonensis* based on partial mitochondrial 16S rRNA and *coi* gene sequence”, o estudios para observar nuevas características sistemáticas desde un punto de vista

más especializado como el de “Nuevos datos sobre las vellosidades de la concha de *Xerotrichia conspurcata* basados en microscopía electrónica de barrido” realizado por Cusó Gutiérrez y Abolafia en 2019, o también trabajos relacionados con el sector económico, ya que en estas áreas del sur de la península ibérica es común el uso de los caracoles como recurso gastronómico, esto lo podemos observar en “Diversidad malacológica en Andalucía. Recurso renovable” por Mayoral, Perea, Martín, *et al.* en 2007. Por último tenemos una guía bastante completa elaborada por Cadevall y Orozco en 2016 que recoge fielmente las especies que podemos encontrar en toda la península ibérica y baleares, siendo un recurso muy importante para otros trabajos y para éste, ya que es una guía bastante moderna y actualizada de las especies que podemos encontrar en la península ibérica y baleares.

1.4. Justificación

Por lo comentado anteriormente en el estado actual de los estudios que conciernen a la fauna malacológica del sur peninsular, se ve necesario la realización de estudios más exhaustivos sobre las distribuciones de las diversas especies que encontramos en éste territorio, debido a que la sistemática está continuamente evolucionando, encontrándose nuevas especies cuya abundancia es desconocida, pudiendo estar esas poblaciones en peligro de desaparecer, siendo éste un grave problema global, debido a la enorme cantidad de endemismos presentes en éste territorio, suponiendo una pérdida de alguna de estas especies, una pérdida mundial, es por ello que se necesita hacer un inventario actualizado de las especies citadas en el sur peninsular, para conocer si hay nuevas citas y ver qué áreas están más estudiadas y cuáles faltaría por incidir en su estudio.

1.5. HIPÓTESIS

La realización de este estudio nos permitirá saber qué áreas del sur peninsular presentan menos información sobre las especies que debería aparecer, aunque como pudimos observar en los antecedentes, el sur peninsular está bien estudiado desde el punto de vista malacológico, existiendo algunas áreas mejor estudiadas que otras.

2. OBJETIVOS

Se pretende estudiar como objetivo general, conocer la diversidad de moluscos pulmonados en el sur de la península ibérica y establecer su distribución, mediante la realización de listados y gráficas.

Además, como objetivos específicos se pretende:

- Observar qué parte del sur de la península ibérica está mejor estudiada y si éstas coinciden con la presencia de especies endémicas.
- Conocer que áreas presentan un mayor número de endemismos.
- Señalar especies con datos insuficientes y conocer posibles datos de su distribución.
- Actualizar lista de especies que hayan sido descritas recientemente.
- Observar especies aptas para tener alguna figura de protección, ya sean porque no están al amparo de ninguna legislación, o porque la mayoría de sus poblaciones no se encuentren en espacios protegidos.

2.1. Área de estudio

El área de estudio comprende todo el sur peninsular, en esta área se presentan territorios biogeográficos bastante diferentes, es por ello que lo hace un territorio bastante singular, como se comentó anteriormente. El sur peninsular abarca los territorios biogeográficos de la subprovincia Gadicano–Algarviense, provincia Bética, Luso-Extremadurense y la Murciano-Almeriense (Rivas, 2004) Todas las referencias hacen mención a alguna de las provincias que conforman Andalucía: las provincias en las que está dividida Andalucía y por tanto las muestras son: Huelva, Sevilla, Cádiz, Málaga, Córdoba, Jaén, Granada y Almería. El mapa que se muestra a continuación sería la agrupación de territorios donde se centra el estudio:



Fig. 3. Área donde se localizan las muestras

El clima que presenta la zona de estudio es un clima Mediterráneo, el cual está caracterizado por tener unos inviernos relativamente cortos, y a menos que sea en zona de gran altitud, con pocas nevadas casi en la totalidad de la zona de estudio, por otro lado este tipo de clima tiene veranos prolongados y calurosos, en los que en algunas zonas se alcanzan fácilmente temperaturas máximas superiores a los 40°C, en cuanto a las precipitaciones este tipo de clima abarca la mayoría de precipitaciones en el invierno y primavera pero en general tiene una distribución bastante irregular, menos en verano que apenas llega al 3% de las precipitaciones totales (Arrébola, 1995). A pesar de que la zona se considere que posee clima

Mediterráneo en su totalidad, realmente en esta región se pueden establecer diversas zonas bioclimáticas con matices oceánicos, continentales, subtropicales, desérticos e incluso de montaña, estas zonas climáticas que podemos distinguir podemos dividir las en: Valle del Guadalquivir; zonas de montaña, con influencia atlántica en la parte más occidental y mayor aridez en las sierras litorales y en el interior y el este; altiplanicies orientales; Sierra Nevada; franja litoral, con un clima más húmedo en el Atlántico y más árido y lluvias torrenciales en el Mediterráneo y sureste árido. Conocer el clima de la zona de estudio es importante ya que la presencia de algunas especies de gasterópodos dependen del clima que haya en la zona, como mencionamos anteriormente en la introducción.

Otra característica importante a tener en cuenta es la edafología de la zona, ya que la presencia o ausencia de gasterópodos, sobretudo de los caracoles, es la presencia de suelos calizos, ya que este tipo de suelos son ricos en carbonato de calcio, molécula fundamental para la formación de las conchas de estos moluscos. En el mapa que se muestra a continuación se muestran la diversidad de suelos de la península ibérica, donde se incluyen las áreas del sur peninsular (Loidi, 2017).

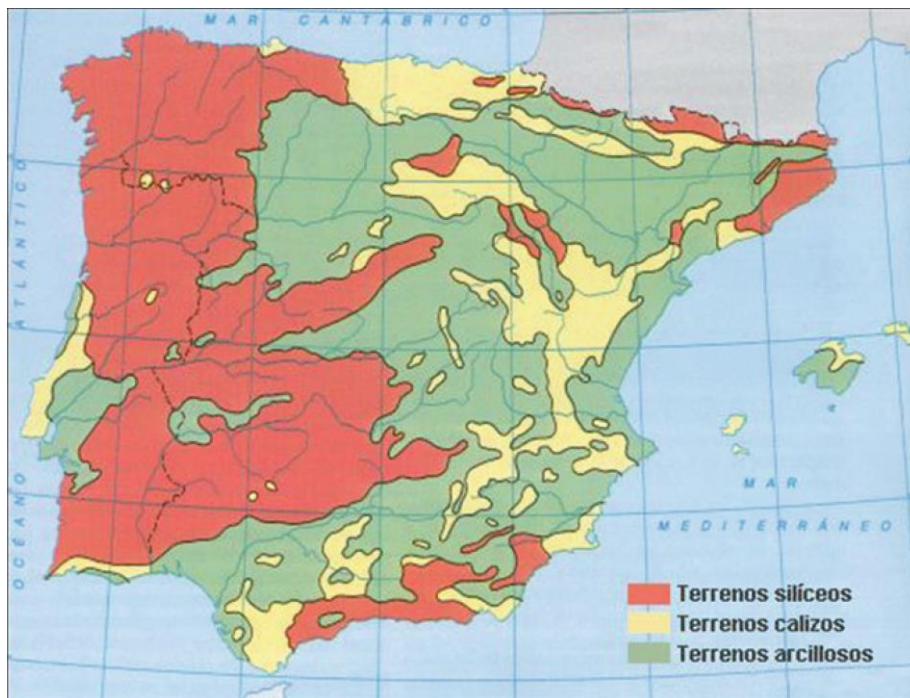


Fig. 4. Tipos de rocas dominantes de la península ibérica. Imagen de Loidi, 2017.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Al ser un trabajo de revisión bibliográfica, se recopiló artículos relacionados con el tema central del estudio, estos datos se fueron recopilando gracias a la herramienta de Google Scholar, que es un buscador especial para artículos académicos. En este buscador que pudieron buscar los artículos en los que basar el estudio, pero realmente los artículos no aparecían en dicha web, sino que te transportaba a las páginas donde realmente se podían descargar o visualizar los estudios, estas páginas fueron páginas como Researchgate.net, pirineos.revistas.csic o academia.edu. Una vez recogidos los artículos, se revisaron detenidamente para obtener y apuntar las referencias geográficas por especie que había en cada uno de ellos. Para llevar a cabo este objetivo, se utilizaron una serie de programas para introducir la información extraída y ordenarla, estos programas fueron PDF, Excel y Word; PDF o Portable DocumentFormat desarrollado por la empresa Adobe Systems, y Excel y Word ambos software desarrollados por Microsoft. Para llevar a cabo el análisis de los resultados se leían los diversos artículos en formato PDF, en el Excel se crearon los campos, “Especie”, “Nº de Localizaciones”, “Nº de Muestras”, “Provincia”, y en el Word se apuntaba cada una de las referencias en la lista de especies que se iba elaborando poco a poco al ir analizando los artículos. Esta metodología permitió manejar los datos obtenidos con menor dificultad y acceder a ellos de manera más óptima. Una vez recopilada toda la bibliografía relacionada con el tema de estudio se listaron las especies citadas y se anotaron las localidades en las que cada una de ellas aparece citada.

4. RESULTADOS

Después de llevar a cabo el análisis de todos los artículos encontrados, se llegó a recopilar información sobre 129 especies distintas a lo largo de 1956 localizaciones (véase Anexo I. Tabla 4.), esta tabla se utilizará para realizar un análisis de abundancia más adelante. Por otro lado se realizó un análisis comparativo entre el número de especies obtenidas por provincia y el número de referencias, resultando la siguiente tabla:

Tabla 1. Recopilado de las referencias obtenidas por provincias.

Provincias	Especies	Referencias
Huelva	34	150
Sevilla	47	647
Almería	26	169
Cádiz	53	489
Granada	32	162
Jaén	28	89
Málaga	66	227
Córdoba	14	23

Para que el análisis fuera más ilustrativo se elaboró la siguiente gráfica a partir de la Tabla 1, obteniendo la siguiente gráfica sobre las especies y el número de referencias que podemos encontrar por provincias.

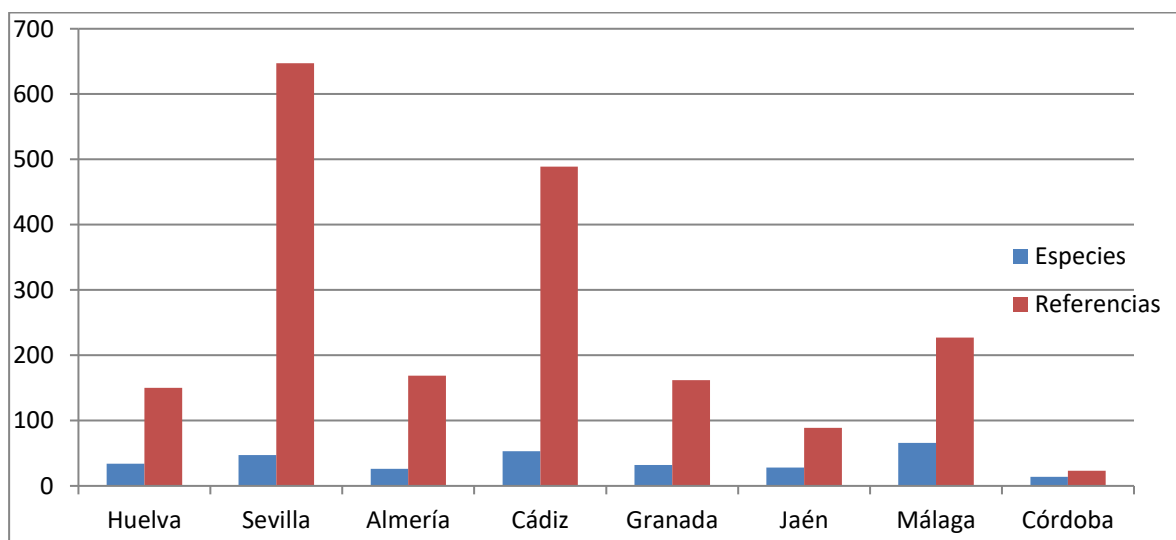


Fig. 5. Gráfica con comparación de especies por provincias, y número de referencias por provincia.

Al ser el género *Iberus* endémico de la península ibérica, se decidió realizar una tabla abarcando los resultados de especie, número de citas, localizaciones, provincias donde se encontraba la especie y sus correspondientes referencias, además se decidió elaborar la tabla debido a que se obtuvo una cantidad de datos significativos para ello.

Tabla 2. Resultados obtenidos para el género *Iberus*.

ESPECIE	CITAS	LOCALIZACIONES	PROVINCIAS	REFERENCIAS
<i>I. alcarazanus</i>	3	11	Córdoba (7), Jaén (4)	Arrébola, 1995; Liétor, 2014; Talaván, 2011
<i>I. alonensis</i>	5	7	Málaga (2), Sevilla (2), Almería (2), Granada (1)	Torres, 2010; Vázquez, 2015; Talaván, 2011; Lozano, 2002
<i>I. angustatus</i>	4	12	Jaén (6), Granada (5), Málaga (2)	Arrébola, 1995; Martínez, 2013; Rossmässler, 1853; Talaván, 2011
<i>I. gualtieranus gualtieranus</i>	8	16	Granada (4), Jaén (2) y Almería (9)	Moreno, 2002; Elejalde, 2005; Cobos, 1979; Moreno, 2007; Talaván, 2006; Talaván, 2011; Moreno, 2012; Moreno, 2006
<i>I. gualtieranus mariae</i>	2	2	Almería (2)	Cobos, 1979; Talaván, 2006
<i>I. gualtieranus marmoratus</i>	1	1	Cádiz	Talaván, 2006
<i>I. gualtieranus ornatissimus</i>	2	3	Almería (3)	Talaván, 2006; Cobos, 1979
<i>I. guiraoanus</i>	2	7	Jaén (5), Almería (2)	Arrébola, 1995; Talaván, 2011
<i>I. marmoratus cobosi</i>	1	2	Málaga	Talaván, 2011
<i>I. marmoratus loxanus</i>	2	7	Málaga (5), Granada (1), Cádiz (1)	Arrébola, 1995; Talaván, 2011
<i>I. marmoratus marmoratus</i>	7	28	Cádiz (2), Málaga (21), Sevilla (5)	Torres, 2012; Arrébola, 1995; Vázquez, 2015; Arrébola, 2002; Talaván, 2011; Lozano, 2002
<i>I. rositai</i>	1	1	Málaga	Talaván, 2011

Una vez formada la tabla, se elaboró un mapa sobre la distribución de cada especie, para la elaboración del mapa se usaron los siguientes datos:

***Iberus alcarazanus* (Rossmässler, 1854):** Especie citada en localizaciones de las provincias de Córdoba y Jaén: Hornachuelos, Castillo de Carcabuey, Unos 3 km antes del embalse del Quiebrajano (Arrébola, 1995), Sierra Sur de Jaén, Valdepeñas de Jaén, Fuentansa de Martos (Liétor, 2014), Castillo Carcabuey, Fuente del Río, Ermita de la Virgen de la Sierra, Sierra de Los Leones, Desfiladero de Las Angosturas (Talaván, 2011).

***Iberus alonensis* (Fèrussac, 1821):** Especie citada en Málaga, Sevilla, Almería y granada en las siguientes localizaciones: Fábrica de la Luz, Sierra Almijara (Torres, 2010), Ermita de San Marcos, Cortijo La Cañada (Vázquez, 2015), Ctra. De Aguadulce a Alhama, San José (Talaván, 2006), Loja (Talaván, 2011), Cueva de Nerja (Lozano, 2002).

***Iberus angustatus* (Rossmässler, 1854):** Especie citada en Jaén, Granada y Málaga, en las localidades de: Castillo de Martos, Ermita y Torreón de Cuadros (Arrébola, 1995), Dientes de la Vieja, Ventas del Molinillo (Martínez, 2013), Cima Sierra de los Dientes de la Vieja, Finca la Ermita, Venta del Molinillo (Rossmässler, 1853), La Umbría, Ventas de Zafarraya, Castillo de Santa Catalina, Bedmar: Ermita de Cuadros (Talaván, 2011).

***Iberus gualtierianus gualtierianus* (Linnaeus, 1758):** Especie citada en Granada, Jaén y Almería en las localidades de Sierra Elvira (Moreno, 2002), Sierra Elvira, Sierra de Jaén y Sierra de Gádor (Elejalde, 2005), Sierra de Gádor, Aguadulce-Daías, El Chuche-cercanías de Alhama de Almería, Camino de Alhama, reborde SW de Sierra Almagro, Sierra Elvira (Cobos, 1979), Rambla del Hacho (Moreno, 2007), Aguadulce, Almería/Benahadux (Talaván, 2006), Cerro del Castillo de Santa Catalina (Talaván, 2011), Sierra Elvira (Moreno, 2012), Sierra Elvira (Moreno, 2006).

***Iberus gualtierianus mariae* (Cobos, 1979):** Especie citada en Almería, en las siguientes localizaciones: Los Alcores de Punta Entinas (Cobos, 1979), Alcores de Punta Entinas (Talaván, 2006).

***Iberus gualtierianus marmoratus* (Fèrussac, 1821):** Especie citada en el Peñón de Gibraltar (Talaván, 2006).

***Iberus gualtierianus ornatissimus* (Cobos, 1979):** Especie citada en Almería en las localidades de: Barranco Fuerte, desde Alhama de Almería hasta Canjayar (Cobos, 1979), Barranco Fuerte, Huécija (Talaván, 2006).

***Iberus guiraoanus* (Pfeiffer, 1853):** Especie citada en Jaén y Almería, en las siguientes localidades: Casa de Tablas, Cercanías de La Fresnedilla, Castillo de Segura de la Sierra, Fuente Segura y Almería-Benahadux: 3-4 km antes de Benahadux (Arrébola, 1995), Pantano del Tranco de Beas, Desfiladero del río Borosa (Talaván, 2011).

***Iberus marmoratus cobosi* (Ibañez& Alonso, 1978):** Especie citada en Málaga, Valle de Abdajalís, Ermita del Cristo de la Sierra (Talaván, 2011).

***Iberus marmoratus loxanus* (Schmidt, 1853):** Especie citada en Málaga, Granada y Cádiz en las siguientes localizaciones: Cueva de la Pileta, Ctra. Montejaque-Benaolán y El Torcal de Antequera (Arrébola, 1995), El Torcal, Carretera a Málaga, Sierra de Las Cabras, Castillo, Lanjarón, Río Guadalete (Talaván, 2011).

***Iberus marmoratus marmoratus* (Fèrussac, 1821):** Especie citada en Málaga, Cádiz y Sevilla, en las siguientes localidades: Pista forestal alcaucín – El alcázar, Sierra Tejeda, Fábrica de la Luz, Sierra Almijara, Canillas de Albaida, Baños de la Hedionda, Sierra de La Utrera (Torres, 2012), Gibraltar, Gaucín, Ruinas de Bobastro, El Chorro-Valle de Abdalajís y Valle de Abdalajís (Arrébola, 1995), Tajo Montero, Ermita de San Marcos, El Hachillo, Los Corralones, Cortijo La Cañada (Vázquez, 2015), Campo de Gibraltar (Arrébola, 2002), Alcazaba, Cerro de San Antón, Castillo de Gibralfaro, Alrededores del Hotel Ciudad del Cine, Alrededores de Torremolinos, Jardín junto a la iglesia de Nuestra Señora de la Concepción, Tajo sobre el río Guadalquivir, Cueva de la Pileta, Ermita del Cristo de la Sierra, Fuente a la salida del Valle de Abdalajís, Desfiladero de Los Gaitanes, Cueva de Nerja (Talaván, 2011), Cueva de Nerja (Lozano, 2002).

***Iberus rositai* (Fez, 1951):** Especie citada en Málaga en una localidad: El Torcal (Talaván, 2011).

Y el mapa que resultante fue el siguiente:

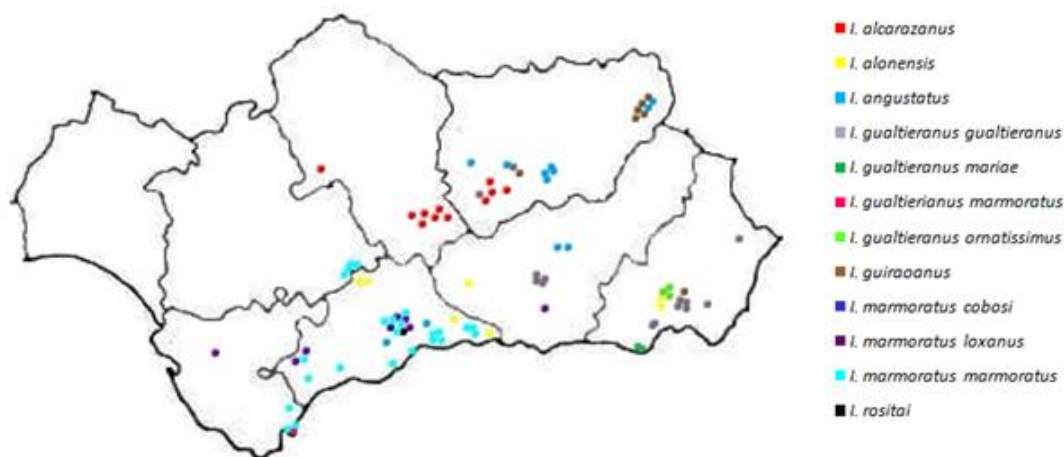


Fig. 6. Mapa de distribución para las especies de *Iberus*

Por otro lado, también se llevo a cabo la preparación de una serie de datos para realizar un análisis por familias, agrupando especies, número de citas y localizaciones por cada una de las familias encontradas. El resultado de dicha agrupación se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 3. Tabla que representa la distribución por familias.

Familias	Especies	Nº de Citas	Localizaciones
F. Aciculidae	2	6	6
F. Ellobiidae	2	2	3
F. Succineidae	3	4	6
F. Cochlicopidae	2	2	21
F. Azecidae	1	3	4
F. Lauriidae	2	7	15
F. Valloniidae	5	6	12
F. Pyramidulidae	3	8	15
F. Chondrinidae	4	15	26
F. Vertiginidae	3	8	17
F. Enidae	3	6	30
F. Ferussaciidae	2	10	110
F. Subulinidae	1	8	86
F. Punctidae	2	6	17
F. Pristilomatidae	1	6	20
F. Euconulidae	1	2	6
F. Gastrodontidae	1	1	2
F. Oxychilidae	5	14	62
F. Vitrinidae	1	2	7
F. Hygromiidae	4	6	18
F. Geomitridae	28	80	721
F. Sphincterochilidae	3	10	36
F. Trissexodontidae	12	41	194
F. Pupillidae	2	3	21
F. Helicidae	22	65	441
F. Testacellidae	2	4	6
F. Limacidae	1	1	8
F. Arionidae	2	2	5
F. Parmacellidae	1	4	18
F. Milacidae	1	2	11
F. Agriolimacidae	2	2	9

Además de la elaboración de la tabla anterior, también se llevó a cabo una gráfica para representar el conjunto de datos de manera más visual, por tanto en la

tabla se dividen las especies, número de citas y localizaciones para las distintas familias encontradas, esta gráfica se encuentra en la Fig. 7.

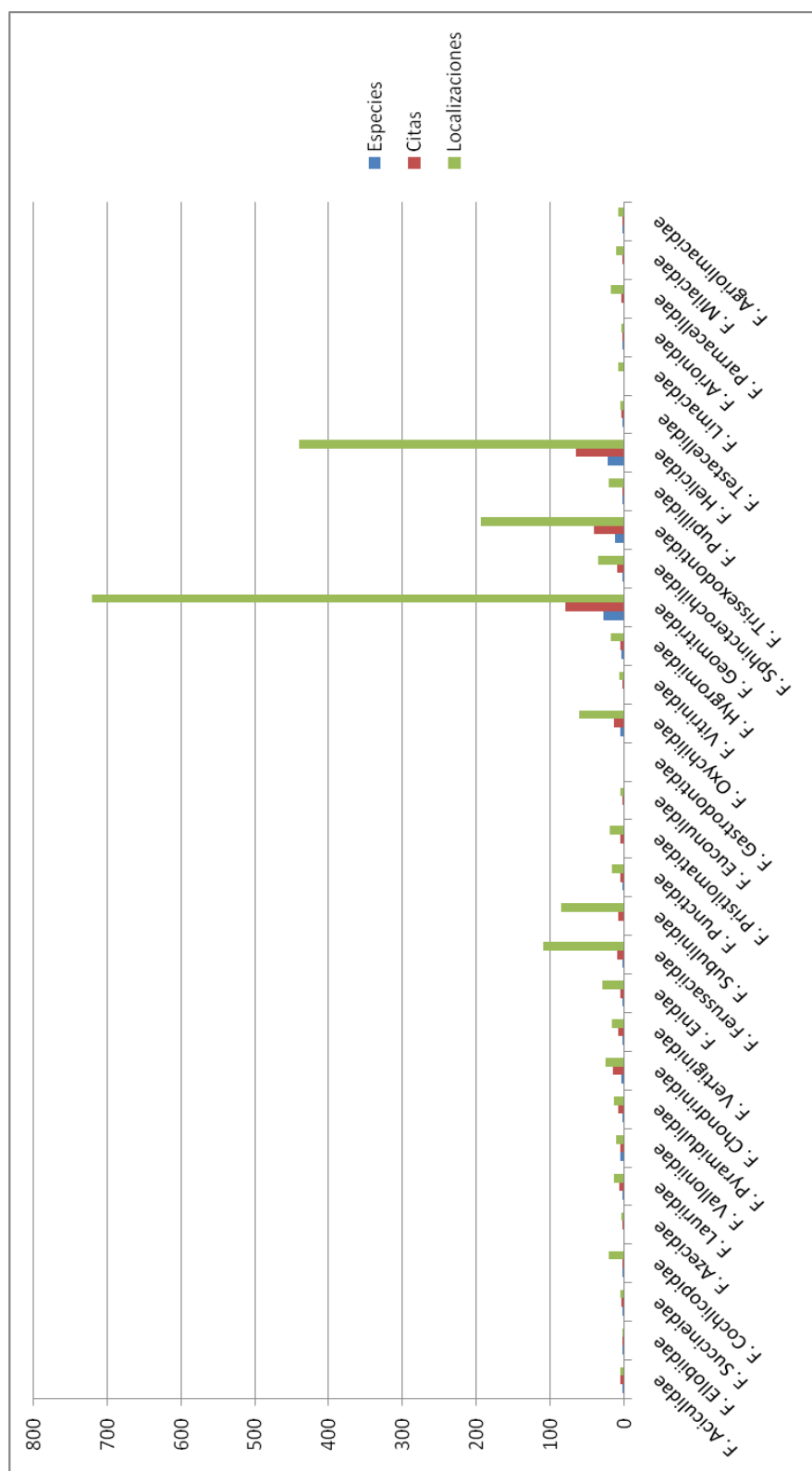


Figura 7. Gráfica de las familias encontradas en el sur peninsular, divididas por especies, citas y localizaciones.

5. DISCUSIÓN

Primeramente en la Figura 5 podemos observar que la mayoría de referencias se concentran en Sevilla, con 647 referencias y Cádiz, con 489, y por el contrario, las provincias que obtienen una cifra más baja de referencias son Jaén con 89 referencias y sobretodo Córdoba, con 23. Por otro lado podemos ver que el número de especies no viene tan determinado por el número de referencias, como ocurre en el caso de Málaga, que es la provincia que más especies presenta pero no es la que posee mayor número de referencias; en el resto de provincias si se ve cierta sintonía de a cuanto mayor es el número de muestras, mayor es el de especies, como ocurre con los casos por detrás de Málaga, que son Cádiz y Sevilla, en los cuales, hay mayor número de referencias y mayor número de especies que el resto de provincias. Otro caso curioso es lo que ocurre con Almería y Granada comparado con Jaén, en Almería y Granada hay un poco más del doble de referencias, pero en número de especies en Almería no se supera a Jaén, y en el caso de Granada se supera por apenas 4 especies, es por ello que se podría llegar a pensar que en Granada y sobretodo en Almería se ha llegado a un tope de especies total, y por tanto el número de estudios y especies está relacionado con el número de especies total de esas provincias. Es por todo ello que se ve necesario un mayor esfuerzo de muestreo sobretodo en Córdoba y Jaén para llegar a conocer la totalidad de la biodiversidad de gasterópodos que cabría esperar en esas provincias, ya que en Córdoba se llegan a penas a las 23 referencias, y eso comparado con los resultados de Sevilla, que es la provincia que más tiene, 647, es una diferencia muy importante; y por otro lado en Jaén, debido a la cantidad de especies encontradas con tan bajo número de referencias, la hace una candidata para elaborar en el futuro trabajos de muestreo y conocer la verdadera distribución de las especies de gasterópodos que ahí conviven.

Debido a que en Córdoba se presenta una cantidad de datos tan bajo, vamos a hacer hincapié en una especie que hemos encontrado en ésta área, y esta es *Hatumia zapateri*, ésta especie es endémica de Andalucía, pero el conocimiento de sus poblaciones es muy escasa (Martínez, 2008), un ejemplo claro lo tenemos a la vista de los resultados obtenidos para la especie, en donde las referencias en la provincia de Córdoba llegan a apenas dos, y como cómputo global de referencias es 9 (Tabla 4), no siendo un número muy elevado a la vista de otras especies que

contienen más referencias, es por ello que la recogida de datos en los territorios pertenecientes en la provincia de Córdoba debería ser esencial, porque en este caso tenemos una especie endémica, que no estamos cerca de conocer la categoría de amenaza que presenta y por tanto una especie única que podría desaparecer sin que lo supiéramos.

Continuando con el análisis de la Tabla 4, tenemos un caso curioso con *Oestophora barbella* y *Oestophora barbula*, ambas especies se han agrupado como una sola a pesar de ser especies distintas, eso ha sido así porque la identificación de ambas especies en algunos ejemplares se hace completamente imposible (Cadevall, 2016), además, sabemos que la especie *O. barbula* es una especie endémica del centro de Portugal, y en los resultados pudimos obtener referencias a esta especie en Sevilla y Huelva, siendo zonas muy lejanas de lo que a priori es su distribución real, por tanto, al ser la sistemática de ambas especies muy difícil en algunos ejemplares, y que algunas citas son relativamente antiguas (Arrébola, 1995) he visto adecuado agrupar las especies como si fuera una sola; la solución para ésta problemática sería hacer una revisión de las citas y muestras de ambas especies para realizar un análisis más exhaustivo y llegar a obtener las áreas de distribución más correctas.

Otra especial mención es para los representantes de la Familia Aciculidae que obtuvimos en los resultados, y estas son las especies *Acicula norrisi* y *Platyla hedionda*, ambas especies son endémicas de la península ibérica, y concretamente de Andalucía, las distribuciones conocidas y obtenidas son muy parecidas para ambas, obteniendo en el estudio prácticamente la totalidad de las localizaciones conocidas, que abarcan desde el Guenalguacil, pasando por la Sierra de Utrera y llegando a Gibraltar para *A. norrisi* (Gavira, 2009; Talaván, 2006; Torres, 2012; Torres, 2018) y Sierra de la Utrera y Gibraltar para *P. hedionda* (Torres, 2012; Torres, 2018). El problema para ambas especies es la poca cantidad de estudios que hay, y su corta área de distribución; son especies de las que se tiene una base de información reciente, y por tanto se está llevando un esfuerzo real por saber realmente el estado de conservación de sus poblaciones, aunque todos los estudios coinciden en lo mismo, y es en la dificultad de encontrar ejemplares, y más vivos, y por otro lado los estudios concuerdan en que hay un problema actual en su área de distribución, y es en la manipulación de áridos en la Sierra de la Utrera (Torres, 2012) éstas dos problemáticas para las dos especies exigen que se sigan realizando

estudios sobre la zona de distribución de las especies para conocer la abundancia de las mismas, y al ser especies, que a priori parecen estar muy amenazadas, llevar a cabo un plan para otorgarles una protección legal que las ampare de forma individual, o que se declare el área donde se encuentran un espacio protegido que englobe el área de distribución de ambas.

Xerosecta (Xeromagna) adolfi es otro ejemplo de especie endémica cuya información disponible es insuficiente, se cita en tres publicaciones en apenas 8 localizaciones, todas ellas en la provincia de Almería (Tabla 4), siendo esta una especie endémica de la península ibérica y además de Almería. Es una especie que tiene una categoría en la UICN de “en peligro”, y aunque sus referencias son relativamente actuales, 2006 y 2007, todavía no existe un plan de conservación para esta especie; de las localidades descritas en sólo una está al amparo de una figura de protección, por tanto, al ser una especie potencialmente amenazada cuya abundancia en las poblaciones que se conocen no es totalmente conocida, se tendría que elaborar un plan de protección para esta especie en concreto o para el área en donde tiene sus poblaciones.

Si llevamos un análisis de abundancia sobre la Tabla 4, podemos observar que las especies más abundantes del sur peninsular son *Otala (Otala) lactea lactea* con 120 localizaciones, *Theba pisana pisana* con 113 localizaciones y *Ferussacia (Ferussacia) follicum* con 100 localizaciones, teniendo *Otala (Otala) lactea lactea* y *Ferussacia (Ferussacia) follicum* una distribución por todo el sur peninsular y *Theba pisana pisana* concentrada sobretudo en el SE peninsular. El hecho de que haya mayor número de referencias, aparte de que son especies con una gran abundancia, es porque hay un interés gastronómico y económico en dos de ellas, *O. lactea lactea* y *T. pisana pisana*, por ser dos especies muy consumidas en el sur peninsular, que viene emparejado por ser el sur de la península, el hábitat propicio para estas especies (Arrébola, 2004)

Relacionado con el tema gastronómico es importante recalcar la presencia de especies comestibles cuyas poblaciones son desconocidas, como diversas especies del género *Iberus*, *I. gualtieranus mariae* o *I. marmoratus cobosi* entre otros, que se expondrán a continuación, en el que este tipo de factor, el consumo humano, podría ser un gran problema para el mantenimiento de sus poblaciones, y por tanto para su conservación, es por ello que sería necesario una mayor divulgación a los habitantes de la problemática de posible desaparición de especies endémicas por este tipo de

actividades, ya que en diversas áreas del sur peninsular esta práctica llega a formar parte no sólo de la gastronomía, sino de la cultura de la zona.

En vista a los numerosos resultados obtenidos para el género *Iberus*, el cuál es un género que es endémico de la península ibérica y en el que se incluyen algunas especies con una categoría UICN de NE, es decir, “en peligro”, podemos encontrar en estos resultados una fuente de información importante.

Como observamos en el mapa (Figura 6) se trata de un género distribuido sobre todo por el SE de la península ibérica, siguiendo el Valle del Guadalquivir y encontrándose en algunas de las principales sierras de Andalucía, como Sierra Nevada y las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. El área de distribución del género podemos delimitarlo gracias a las referencias recopiladas, pero sin llegar a saber el alcance real de su distribución, esto lo podemos observar con puntos aleatorios fuera de la nube de puntos, como pasa con *I. alcarazanus* o *I. marmoratus loxanus*. Esto, junto a lo que ya sabíamos por el análisis anterior, nos dice que el esfuerzo llevado a cabo sobre éste género en las provincias de Córdoba, Huelva y para este caso, Sevilla y Cádiz, es insuficiente, llegando a pensar que el género se podría extender en la totalidad del Valle del Guadalquivir, llegando incluso a alcanzar Sierra Morena.

Como podemos observar en la Tabla 3, las especies que presentan mayor información son las especies de *I. marmoratus marmoratus*, con 28 localizaciones, *I. gualtieranus gualtieranus*, con 16 localizaciones y *I. angustatus*, con 12 localizaciones. Este hecho posiblemente sea intencionado por la dificultad que presenta el análisis sistemático para las especies de este género, que hoy en día sigue actualizándose (Liétor, 2014), podemos plasmar esta idea en que estas especies más numerosas presentan referencias más antiguas que las otras especies, por tanto, se muestra claramente la continua actualización de los análisis sistemáticos que se están llevando a cabo, y por tanto, ejemplares que antiguamente pertenecían a una especie, se está descubriendo que en realidad pertenecen a otras. Es por ello que es una labor importante llevar a cabo trabajos como los de Martínez-Ortí en 2013, de llevar a cabo revisiones del material disponible actualmente conforme a la nueva sistemática descrita, o llevar a cabo trabajos como los de Elejalde en 2005, para complementar la sistemática y tenerla lo más pulida posible, para en el futuro no tener que llevar a cabo otras revisiones.

Cabe recalcar la importancia de elaborar dichos trabajos debido a que es un género endémico de la península ibérica, y por tanto, único en el mundo, del cual no sabemos exactamente ni cuántas especies aporta este género a la biodiversidad peninsular, especies como *I. rositai*, con una localización, *I. marmoratus cobosi*, con dos localizaciones o *I. gualtieranus marmoratus*, con una localización, apenas tienen datos de su distribución real, y por tanto, podríamos estar hablando de especies amenazadas como *I. gualtieranus gualtieranus*, que si presenta un grado de peligro por la UICN, aunque éste hecho no lo acredita de alguna protección legal.

La única protección legal a la que se adhieren algunas de las especies a favor de su conservación son las que se encuentran en localizaciones dentro de espacios protegidos, es decir, en Parques Naturales y Parques Nacionales, beneficiándose del grado de protección que tiene el lugar como reservorio importante de biodiversidad, aunque estas especies no tengan una protección específica para ellas. Bajo estas condiciones podemos encontrar ejemplos como *I. guiraoanus* e *I. angustatus*, que se encuentran en el Parque Natural Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas; *I. gualtieranus gualtieranus* e *I. loxanus* en el Parque Nacional de Sierra Nevada o *I. marmoratus marmoratus* e *I. alonensis* en el Parque Natural de las Sierras Subéticas. Por el contrario también se presentan áreas con un número alto de presencia de éste género y no contienen ninguna figura de protección, como en las proximidades de Arroyo Ancón, con presencia de *I. marmoratus marmoratus* o *I. loxanus*, siendo áreas potenciales y claves para la conservación del género en la península ibérica.

Con respecto al análisis de la tabla 4 sobre las familias encontradas y su correspondiente representación de especies y número de referencias, obtenemos que la familia con mayor representación en el sur peninsular es la familia Geomitridae con un total de 28 especies, además también es la que tiene mayor número de citas y sobretodo es la más extendida por el sur peninsular, con 721 localizaciones distintas, esta familia está seguida por la familia Helicidae, que está muy próxima a nivel a la Geomitridae a nivel de especies, pero su área de distribución no es tan grande como ocurre en Geomitridae, otra familia que tiene esta vez un nivel importante de representación de especies es Trissexodontidae, con 12 especies, que está a medio camino de la familia con mayor representación y el resto de familias, cuyo número de especies apenas aumenta de 5; por el contrario, con respecto a las familias con menos representación en el sur peninsular tenemos

a la familia Azecidae, Subulinidae, Pristilomatidae, Euconulidae, Gastrodontidae, Vitrinidae, Limacidae, Parmacellidae y Milacidae con apenas una especie para cada una de ellas. Si realizamos un análisis más individual de las familias, podemos observar que en la familia con la representación más alta de especies y de localizaciones, no presenta ninguna de las especies que anteriormente sabíamos que eran las más abundantes, aunque esta familia presenta especies que no se quedan muy atrás en número de referencias, como *Xerotrichia conspurcata* con 81 referencias, o *Cochlicella (Cochlicella) acuta* con 70 referencias; por otro lado la segunda familia con mayor número de especies y referencias, la familia Helicidae, si contiene a las dos especies más abundantes del sur peninsular, es por ello que, aunque no tenga tanta representación de especies, si posea un área de distribución bastante grande; con respecto a la tercera especie más abundante, ésta se localiza en la familia Ferussaciidae, cuya representación de especies está en la media de la mayoría de familias encontradas en el sur peninsular, 2 especies, pero a pesar de la poca representación de especies que tiene esta familia, se coloca a un gran nivel de distribución debido a que presenta a la especie con mayor abundancia. Por tanto podemos decir que en el sur de la península ibérica tenemos gran cantidad de familias de gasterópodos, 30 familias totales, aunque la mayoría de especies estén concentradas en tres familias principales, la familia Geomitridae, la familia Helicidae y la familia Trissexodontidae.

Por último haré referencia sobre la información obtenida en comparación con el trabajo de Cadevall en 2016, en el que elaboró una guía con los caracoles y babosas de la península ibérica y Baleares, ya que para elaborar la lista en los resultados con los nombres de las especies más actuales (Tabla 4) se utilizó ésta guía. En esta comparación se llegó a saber de especies que no estaban presentes en el libro, y por tanto, son sujetas a añadirlas en el futuro en forma de adendas en la guía, para llegar a la conclusión de que las especies realmente no estaban en el libro, y no eran simplemente sinónimos de especies que realmente estaban, se comparó la información obtenida en los artículos que las citaban y en la propia guía, que presenta también un listado de sinónimos para cada especie; las especies que se llegaron a encontrar y no están citadas son las siguientes: *Helicella huidobroi* (Azpeitia, 1925), *Helicella mariae* (Gasull, 1972), *Helicopsis altenai* (Gasull, 1972) y *Ponentia subvirescens* (Bellamy, 1839); y por otro lado tenemos el caso de tres especies que se han encontrado en nuevas localizaciones, que no estaban

recogidas en la guía, y estas son: *Xerocrassa subrogata*, nueva cita en la provincia de Huelva, *Trochoidea elegans*, que anteriormente no había sido citado en Andalucía, presentando localidades en Granada y Málaga (Arrébola, 1995), y *Arion subfuscus*, que tampoco no había sido citado en Andalucía, y tiene dos nuevas citas en Almería y Huelva (Gasull, 1985)

6. CONCLUSIONES

Tras el estudio de los gasterópodos terrestres del sur de la península ibérica se han obtenido las siguientes conclusiones:

Primera. Falta de información sobre especies o distribución de gasterópodos en la provincia de Córdoba y Jaén.

Segunda. Divulgación científica a la población sobre las especies vulnerables a desaparecer por problemas relacionados con la gastronomía.

Tercera. Elaborar plan de conservación para las poblaciones de *Xerosecta (Xeromagna) adolfi*.

Cuarta. Elaboración de un plan de protección para los endemismos andaluces de la familia Aciculidae.

Quinta. Las especies más abundantes del sur peninsular son: *Otala (Otala) lactea lactea*, *Theba pisana pisana* y *Ferussacia (Ferussacia) follicum*.

Sexta. Falta de conocimiento sobre distribución real de especies endémicas pertenecientes al género *Iberus* y falta de protección legal ante la especie categorizada internacionalmente como “en peligro”.

Séptima. La familia Geomitridae es la más abundante del sur peninsular, y no existe correlación entre las especies más abundantes con la familia más abundante.

Octava. Es necesario añadir futuras adendas a la guía más actual de caracoles y babosas de Cadevall y Orozco (2016).

7. REFERENCIAS

Alonso, M.R. y Ibañez, M. 1981. Estudio de *Parmacella valenciennesii* Web & Van Beneden, 1836, y consideraciones sobre la posición sistemática de la familia Parmacellidae (Mollusca, Pulmonata, Stylommatophora). *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*, 25: 103-124.

Arrébola Burgos, J.R., Cárcaba, A., Moreno, R., et al. 2004. Bases para la Conservación y Explotación Sostenible de los Caracoles Terrestres en la Provincia de Cádiz (España). *Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural*, 4: 63-82.

Arrébola Burgos, J.R., Ruiz Ruiz, A. y Martínez Pita, I. 2002. Los Moluscos Terrestres Testáceos (Gastropoda: Stylommatophora) en el Campo de Gibraltar (S. de la Península Ibérica). *Almoraima*. 27: 309-320.

Arrébola, J. R. 1998. On two Andalusian *Oestophora* species: *Oestophora ortizi* de Winton & Ripken, 1991 and *Oestophora granesae* spec. Nov. (Gastropoda: Pulmonata). *Journal of Conchology*, 36: 35-41.

Arrébola, J.R. 1995. Caracoles Terrestres (Gastropoda, Stylommatophora) de Andalucía, con Especial Referencia a las Provincias de Sevilla y Cádiz. Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla.

Arrébola, J.R., García F.J. 1998. Redescrición de *Helix martigena* Fèrussac (1832) como perteneciente al género *Trichia* Hartmann, 1840 (Gastropoda: Pulmonata: Hygromiidae). *Iberus*, 17: 21-30.

Arrébola, J.R., Garrido, J.A. y Betrand, M. 2000. Distribución, ecología y origen de las poblaciones de *Vitrina pellucida* (Müller, 1774) y *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758) (Gastropoda, Stylommatophora) en las cordilleras béticas orientales (Andalucía, España). *Pirineos*, 155: 91-109.

Arrébola, J.R., Prieto, C.E., Puente, A.I. y Ruíz, A. 2006. *Hatumia*, new genus for *Oestophora riffensis* Ortiz de Zárate, 1962, *Oestophora cobosi* Ortiz de Zárate, 1962 and *Hatumia pseudogasulli* n. sp. (Pulmonata: Helicoidea: Trissexodontidae). *Journal of Conchology*, 39: 119-134.

Cadevall, J. y Orozco, A. 2006. *Caracoles y babosas de la península ibérica y baleares*. Omega, 817 pp.

Cobos, A. 1979. Sobre algunos *Iberus* Montfort de la provincia de Almería (Gastrop. Pulm.). *Boletín de la Sociedad de Historia Natural de Baleares*, 23: 35-46.

Corbella Alonso, J. y Guillén Mestre, M.G., 2002. Acerca de *Gasullia cobosi* (Ortiz de Zárate López, 1962) (Gastropoda: Hygromiidae: Trissexodontinae). *Spira*, 1: 33-37.

Cusó Gutiérrez, A. y Abolafia, J. 2019. Nuevos datos sobre las vellosidades de la concha de *Xerotracha conspurcata* (Gastropoda, Hygromiidae) basados en microscopía electrónica de barrido. *Libro de resúmenes de la XXIII Bienal de la Real Sociedad Española de Historia Natural*: 59-60.

Elejalde, M.A., Muñoz, B., Arrébola, J.R., et al. 2005. Phylogenetic relationships of *Iberus gualtierianus* and *Iberus alonensis* (Gastropoda: Helicidae) based on partial mitochondrial 16S rRNA and coi gene sequences. *Journal of Molluscan Studies*, 71: 349-355.

Fernández, J. 2000. Noticia de nuevos taxones para la ciencia en el ámbito Íbero-Balear y Macaronésico. *Graellsia*, 56: 119-150.

Gasull, L., 1972. Una nueva *Helicella* de la provincia de Almería, *Helicella* (*Xerotrachia*) *mariae* n sp. *Bolletí de la Societat d'Història Natural de les Balears*. 17: 71-72.

Gasull, L., 1985., Fauna malacológica continental de la provincia de Huelva (España). *Miscelánea Zoológica* 9, 127-143.

Gavira Romero, O., Robles Domínguez, E., Becerra Parra, M. y Larraz Azcárate, M.L. (2009) Presencia de *Acicula norrisi* Gittenberger y Boeters, 1977 (Gastropoda: Aciculidae) en España. *Iberus*, 27: 73-76.

Gittenberger, 1993., E. Digging in the graveyard of synonymy, in search of Portuguese species of *Candidula* Kobelt, 1871. *Zoologische Mededelingen*, 67, 30. Vii: 283-293

Herrera Peláez, A.T. 2004. El Parque Natural del Estrecho: Génesis, Normativa y Perspectivas medioambientales. *Almoraima*, 31: 287-304.

Hidalgo, J. G. 1875., *Catálogo iconográfico y descriptivo de los moluscos terrestres de España, Portugal y las Baleares*. Segundo Martinez, Madrid: 224pp.

Holyoak D.L. y Holyoak G.A., 2014. A review of the genus *Candidula* in Portugal with notes on other populations in Western Europe (Gastropoda, Pulmonata: Hygromiidae) *Journal of Conchology*, 41: 629-672.

Liétor Gallego, J., Tudela Cárdenas, A.R., Jódar de la Casa, P.A., 2014. Variedad conchológica de *Iberus alcarazanus* (Gastropoda, Stylommatophora, Helicidae) en el sur de Jaén. *Zoología baética* 25: 31-40.

Lozano Francisco, M.^aC., Vera Peláez, J. L., Simón Vallejo, M.^aD. y Cortés Sánchez, M. 2002. Nuevos datos sobre el registro malacológico del pleistoceno superior-holoceno de la Cueva de Nerja (Málaga, España). *Revista Española de Paleontología*, 19: 215-228.

Loidi, J. 2017. *The vegetation of the Iberian Peninsula*. Springer International Publishing, Switzerland. 687 pp.

Martínez-Ortí, A., Arrébola, J.R., y Ruíz, A. 2008. Revisión taxonómica de *Helix zapateri* Hidalgo, 1870 (Pulmonata, Trissexodontidae) y su nuevo estatus en la malacofauna ibérica. *Animal Biodiversity and Conservation*, 31: 77-81.

Martínez-Ortí, A., Robles, F. 2013. El viaje del Prof. Emi A. Rossmässler en 1853 por España y la localidad tipo de *Iberus angustatus* (Rossmässler, 1854) (Gastropoda, Helicidae). *Animal Biodiversity and Conservation*, 36: 187-194.

Mayoral, A.G., Perea, J., Martín, R., Acero, R., et al. 2007. Diversidad malacológica en Andalucía. Recurso renovable. *Archivo de Zootecnia*, 56: 765-770.

Moreno D., Ramos, M.^aA., 2007. New data on *Theba subdentata helicella* (Wood, 1828) (Gastropoda, Helicidae) in Almería (SESpain). *Iberus*, 25: 89-113.

Moreno Rueda, G. 2006. Selección de hábitat y conservación del caracol en peligro de extinción *Iberus gualtieranus gualtieranus*. *Acta Granatense*, 4: 45-56.

Moreno Rueda, G. 2010. Revisión del estatus de conservación del caracol amenazado *Iberus gualtierianus gualtierianus*. *Zoologica baetica*, 22: 69-85.

Moreno Rueda, G. 2012. The importance of moisture in the activity patterns of the arid dwelling land snail *Iberus gualtieranus*. *Ecology and Conservation*, 1: 1-11.

Moreno Rueda, G. y Díaz Fernández. 2003. Notas sobre la alimentación de *Iberus gualtierianus gualtierianus* (Linneo, 1758) (Gastropoda: Pulmonata). *ActaGranatense*, 2: 89-92.

Moreno Rueda, G. y Pizarro, M. 2007. Census method for estimating the population size of the endemic and threatened land snail *Iberus gualtieranus gualtieranus*. *Animal Biodiversity and conservation*, 30: 1-5.

Moreno Rueda, G. y Ruiz Avilés, F.A. 2005. Impacto de las canteras en el monte granadino de Sierra Elvira. *Quercus*, 233: 4

Moreno Rueda, G., 2002. Selección de hábitat por *Iberus gualtierianus*, *Rumina decollata* y *Sphincterochila candidissima* (Gasteropoda: Pulmonata) en una sierra del sureste español. *Iberus*, 20: 1-7.

Muñoz, B. Almodóvar, A. y Arrébola, J.R. 1999. *Ganula gadirana n. sp.*, a new Hygromiidae from Southern Spain (Pulmonata: Helicoidea). *Malacología*, 41: 163-174.

Ortiz De Zárate Rocandio, A. y Ortiz De Zárate López, A. 1961. Moluscos terrestres recogidos en la provincia de Huelva. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 59: 169-196.

Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández González, F., Izco, J., et al. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, 15: 5-922.

Rossmässler, E.A., 1853. Briefe aus Spanien. *Zeitschrift für Malakozoologie*, 10: 97-105.

Rossmässler, E.A., 1853. Kurzer Bericht über meine malakozoologische Reisedurchreise in Theil des südöstlichen Spanien. *Zeitschrift für Malakozoologie*, 10: 161-171.

Ruíz, A., Arrébola, J.R. y Puente, A.I. 2008. *Oestophora prietoi* sp., *O. mariaen* sp. and *O. ebria* (Corbella, 2004) three *Oestophora* Hesse species (Stylommatophora, Trissexodontidae) from the Iberian Peninsula. *Journal of Conchology*, 39: 21-32.

Ruud Bank A. Y Luijten L. 2014. Nomenclator of the taxa belonging to the genus *Iberus* Montford, 1810 (Gastropoda: Pulmonata, Helicidae). *Besteria*, 78: 4-6.

Talaván Gómez, J. y Talaván Serna, J. 2006. Contribución a la malacofauna terrestre del peñón de Gibraltar. *Spira*, 2: 37-40.

Talaván Gómez, J. y Talaván Serna, J. 2006. Notas sobre la malacofauna continental de Murcia y Almería. *Spira*, 2: 27-36.

Talaván Serna, J. y Talaván Gómez, J. 2011. Nuevas citas de distribución de las familias Helicidae, Eloniidae y Sphincterochilidae (Gastropoda: Pulmonata) en España. *Spira*, 4: 17-24.

Talaván Serna, J. y Talaván Gómez, J. 2012. Nuevas citas de distribución de las familias Trissexodontidae, Cochlicellidae y Helicodontidae (Gastropoda: Pulmonata) en la península Ibérica e Islas Baleares. *Spira*, 4: 139-147.

Torres Alba, J.S., 2012. Descripción de *Platyla hedionda* sp. Nov. Y nueva cita de *Acicula norrisi* Gittenberger et Boeters, 1977 (Gastropoda: Aciculidae) en la península Ibérica. *Spira* 4: 101-104.

Torres Alba, J.S., 2018. Nueva cita de *Platyla hedionda* Torres, 2012 para el sur de la Península Ibérica (Mollusca: Gastropoda: Aciculidae). *Iberus*, 36: 157-158

Torres Alba, J.S., Vázquez Toro, F., Meneses Sores, V., Holyoak, D.T., *et al.* 2016. Status and redescription of *Rossmassleria scherzeri*, an overlooked land snail endemic on Gibraltar, with notes on *R. olcese* and other Moroccan species of *Rossmassleria* (Gastropoda: Helicidae). *Iberus*, 34: 1-17.

Torres, J.S. 2010. Nuevos datos sobre gasterópodos terrestres en la provincia de Málaga. *Noticiario Sem.* 54: 38-40.

Vázquez Toro, F.E., Torres Alba, J.S., Ripoll, J. 2015. Nuevas citas de gasterópodos terrestres (Mollusca: Gasteropoda) para la provincia de Sevilla (España). *Spira* 5: 181-185.

9. ANEXOS

Tabla 4. Especies citadas en Andalucía.

ESPECIES	Citas (n)	Poblaciones citadas (n)	Provincias	Referencias
<i>Acanthinula aculeata</i>	2	2	Málaga	Gavira, 2009
<i>Acícula norrisi</i>	4	4	Málaga, Cádiz	Gavira, 2009; Talaván, 2006; Torres, 2012; Torres 2018
<i>Aegopinella minor</i>	1	2	Jaén	Arrébola, 1995
<i>Arion (Kobeltia) intermedius</i>	1	3	Huelva	Gasull, 1985
<i>Arion subfuscus</i>	1	2	Almería, Huelva	Gasull, 1985
<i>Candidula gigaxii</i>	5	78	Sevilla, Cádiz, Málaga, Jaén, Córdoba, Huelva	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Gittenberger, 1993; Holyoak, 2014; Torres, 2012
<i>Caracollina (Caracollina) lenticula</i>	8	89	Málaga, Sevilla, Cádiz, Jaén, Córdoba, Almería	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Torres, 2012; Vázquez, 2015
<i>Carychium (Carychium) minimum</i>	1	2	Málaga	Torres, 2010
<i>Carychium (Saraphia) tridentatum</i>	1	1	Málaga	Gavira, 2009
<i>Cecilioides (Cecilioides) acicula</i>	4	10	Málaga, Sevilla, Huelva, Cadiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Torres, 2010; Torres, 2012; Vázquez, 2015
<i>Cecilioides petitiana</i>	1	1	Sevilla	Vázquez, 2015
<i>Cepaea (Cepaea) nemoralis nemoralis</i>	3	11	Jaén, Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2000; Arrébola, 2002
<i>Cernuella (Cernuella) virgata</i>	5	47	Sevilla, Cádiz, Málaga, Jaén,	Arrébola, 2002; Gasull, 1985; Torres, 2012

			Huelva	
<i>Chondrina calpica calpica</i>	5	10	Málaga, Jaén, Sevilla, Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Torres, 2010; Torres, 2012; Vázquez, 2015
<i>Chondrina granatensis</i>	1	3	Granada	Arrébola, 1995
<i>Cochlicella (Cochlicella) acuta</i>	5	70	Sevilla, Cádiz y Almería	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Vázquez, 2015
<i>Cochlicella (Cochlicella) conoidea</i>	5	17	Cádiz, Almería	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Talaván, 2006; Talaván, 2012
<i>Cochlicella (Prietocella) barbara</i>	2	46	Sevilla, Cádiz, Málaga, Jaén	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002
<i>Cochlicopa lubrica</i>	1	16	Granada	Arrébola, 1995
<i>Cochlicopa lubricella</i>	1	5	Granada	Arrébola, 1995
<i>Cornu aspersum aspersum</i>	6	44	Sevilla, Cádiz, Málaga, Jaén	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Arrébola, 2004; Torres, 2012
<i>Deroceras (Agriolimax) reticulatum</i>	1	7	Huelva	Gasull, 1985
<i>Deroceras (Deroceras) nitidum</i>	1	2	Huelva	Gasull, 1985
<i>Drusia (Drusia) valenciennii</i>	4	18	Málaga, Huelva, Sevilla, Granada	Alonso, 1981; Gasull, 1985; Torres, 2012; Vázquez, 2015
<i>Eobania vermiculata</i>	3	8	Sevilla, Málaga, Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Talaván, 2011
<i>Euconulus (Euconulus) fulvus</i>	2	6	Granada, Huelva	Arrébola, 1995
<i>Ferussacia (Ferussacia) follicum</i>	6	100	Sevilla, Cádiz, Málaga, Córdoba, Huelva,	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Torres, 2010; Torres, 2012; Vázquez, 2015

			Almería, Jaén	
<i>Galba truncatula</i>	1	1	Málaga	Gavira, 2008
<i>Ganula gadirana</i>	3	7	Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Muñoz, 1999
<i>Gasullia gasulli</i>	3	4	Sevilla, Huelva	Arrébola, 1995; Arrébola, 2006; Talaván, 2012
<i>Gasulliella simplicula</i>	4	20	Málaga, Sevilla, Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Gavira, 2009; Talaván, 2012
<i>Granopupa granum</i>	6	6	Sevilla, Málaga, Cádiz, Almería	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Talaván, 2006; Torres, 2010; Torres, 2012; Vázquez, 2015
<i>Hatumia cobosi</i>	4	5	Málaga, Granada, Almería	Arrébola, 2006; Talaván, 2006; Talaván, 2012; Torres, 2002
<i>Hatumia zapateri</i>	3	9	Sevilla, Jaén, Córdoba	Arrébola, 1995; Martínez, 2008; Talaván, 2012
<i>Helicella cistorum</i>	2	38	Sevilla, Huelva, Jaén	Arrébola, 1995; Gasull, 1985
<i>Helicella gasulli</i>	1	3	Sevilla	Arrébola, 1995
<i>Helicella huidobroi</i>	2	17	Granada, Almería	Arrébola, 1995; Talaván, 2006
<i>Helicella madritensis</i>	3	12	Málaga, Jaén, Almería	Arrébola, 1995; Talaván, 2006
<i>Helicella mariae</i>	1	1	Almería	Gasull, 1972
<i>Helicella stiparum</i>	3	17	Almería	Arrébola, 1995; Talaván, 2006
<i>Helicopsis altenai</i>	2	2	Huelva	Ortiz de Zárate, 1972
<i>Hypnophila malagana</i>	3	4	Málaga, Sevilla, Cádiz	Arrébola, 1995; Torres, 2012
<i>Iberus alcarazanus</i>	3	11	Córdoba, Jaén	Arrébola, 1995; Liétor, 2014; Talaván, 2011

<i>Iberus alonensis</i>	5	7	Málaga, Sevilla, Almería, Granada	Lozano, 2002; Talaván, 2006; Talaván, 2011; Torres, 2010; Vázquez, 2015
<i>Iberus angustatus</i>	4	12	Jaén, Granada, Málaga	Arrébola, 1995; Martínez, 2013; Rossmässler, 1853; Talaván, 2011
<i>Iberus gualtieranus gualtieranus</i>	8	16	Granada, Jaén y Almería	Cobos, 1979; Elejalde, 2005; Moreno, 2002; Moreno, 2006; Moreno, 2007; Moreno, 2012; Talaván, 2006; Talaván, 2011
<i>Iberus gualtieranus mariae</i>	2	2	Almería	Cobos, 1979; Talaván, 2006
<i>Iberus gualtieranus ornatissimus</i>	2	3	Almería	Cobos, 1979; Talaván, 2006
<i>Iberus gualtieranus marmoratus</i>	1	1	Cádiz	Talaván, 2006
<i>Iberus guiraoanus</i>	2	7	Jaén, Almería	Arrébola, 1995; Talaván, 2011
<i>Iberus marmoratus cobosi</i>	1	2	Málaga	Talaván, 2011
<i>Iberus marmoratus loxanus</i>	2	7	Málaga, Granada, Cádiz	Arrébola, 1995; Talaván, 2011
<i>Iberus marmoratus marmoratus</i>	7	28	Cádiz, Málaga, Sevilla	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Lozano, 2002; Talaván, 2011; Torres, 2012; Vázquez, 2015
<i>Iberus rositai</i>	1	1	Málaga	Talaván, 2011
<i>Jaminia quadridens</i>	1	17	Granada	Arrébola, 1995
<i>Lauria (Lauria) cylindracea</i>	6	14	Málaga, Sevilla, Cádiz, Jaén, Huelva	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Torres, 2010; Gavira, 2009; Gasull, 1985; Vázquez, 2015
<i>Lehmannia valentiana</i>	1	8	Huelva	Gasull, 1985
<i>Leiostyla (Leiostyla) anglica</i>	1	1	Málaga	Torres, 2010
<i>Mastus pupa</i>	2	9	Sevilla, Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002
<i>Mediterranea hydatina hydatina</i>	4	18	Sevilla, Cádiz, Huelva	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Gasull, 1985; Vázquez, 2015;

<i>Merdigera obscura</i>	3	4	Málaga, Huelva	Arrébola, 1995; Gasull, 1985; Torres, 2010
<i>Microxeromagna lowei</i>	4	27	Málaga, Sevilla, Córdoba, Huelva, Granada, Almería, Jaén	Arrébola, 1995; Gasull, 1985; Gavira, 2009
<i>Milax gagates</i>	2	11	Huelva, Málaga	Gasull, 1985; Torres, 2012
<i>Monacha (Monacha) cartusiana</i>	1	4	Jaén, Cádiz	Arrébola, 1995
<i>Oestophora barbella-Oestophora barbula</i>	2	22	Sevilla, Huelva, Córdoba, Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002
<i>Oestophora calpeana</i>	3	4	Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Talaván, 2012
<i>Oestophora dorotheae</i>	2	3	Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Herrera, 2004
<i>Oestophora ebria</i>	2	3	Málaga	Ruíz, 2008; Talaván, 2012
<i>Oestophora granesae</i>	3	3	Málaga	Arrébola, 1995; Fernández, 2000; Talaván, 2012
<i>Oestophora mariae</i>	2	2	Granada	Ruíz, 2008; Talaván, 2012
<i>Oestophora ortizi</i>	4	15	Sevilla, Cádiz, Málaga	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Gavira, 2009; Talaván, 2012
<i>Oestophora prietoi</i>	2	8	Jaén	Ruíz, 2008; Talaván, 2012
<i>Oestophora tarnieri</i>	4	14	Cádiz, Málaga	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Gavira, 2009; Talaván, 2012
<i>Otala (Otala) lactealactea</i>	9	120	Sevilla, Cádiz, Málaga, Almería, Jaén, Huelva,	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Arrébola, 2004; Torres, 2012; Vázquez, 2015

			Córdoba	
<i>Otala (Otala) punctata</i>	2	3	Cádiz, Granada	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002
<i>Oxychilus (Oxychilus) cellarius</i>	3	8	Cádiz, Málaga	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Gavira, 2009
<i>Oxychilus (Oxychilus) draparnaudi</i>	4	30	Sevilla, Cádiz, Málaga, Córdoba, Jaén, Huelva	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Gasull, 1985; Torres, 2010
<i>Oxychilus (Oxychilus) rateranus</i>	2	4	Sevilla, Málaga, Cádiz	Arrébola, 1995; Talaván, 2006
<i>Oxyloma (Oxyloma) elegans elegans</i>	2	2	Málaga, Cádiz	Arrébola, 1995; Torres, 2012
<i>Paralaoma servilis</i>	3	6	Málaga, Sevilla, Cádiz, Huelva	Arrébola, 1995; Gasull, 1985; Gavira, 2009
<i>Platyla hedionda</i>	2	2	Málaga	Torres, 2012; Torres 2018
<i>Ponentina martigena</i>	4	35	Sevilla, Cádiz, Málaga	Arrébola, 1995; Arrébola, 1998; Arrébola, 2002; Gavira, 2009; Gittenberguer, 1993
<i>Ponentina subvirescens</i>	2	13	Sevilla, Huelva, Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002
<i>Portugala inchoata</i>	1	2	Huelva	Arrébola, 1995
<i>Pseudotachea litturata</i>	3	16	Cádiz, Málaga	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Talaván, 2011; Torres, 2012
<i>Punctum (Punctum) pygmaeum</i>	3	11	Málaga, Granada, Sevilla, Huelva	Arrébola, 1995; Torres, 2010; Torres, 2012
<i>Pupilla (Pupilla) muscorum</i>	2	14	Granada, Málaga	Arrébola, 1995; Gavira, 2009
<i>Pupilla (Pupilla) triplicata</i>	1	7	Granada	Arrébola, 1995

<i>Pyramidula jaenensis</i>	4	7	Málaga, Huelva, Sevilla	Arrébola, 1995; Torres, 2010; Torres, 2012; Vázquez, 2015
<i>Pyramidula pusilla</i>	2	2	Málaga, Cádiz	Arrébola, 2002; Torres, 2010
<i>Pyramidula rupestris</i>	2	6	Sevilla, Jaén, Málaga, Córdoba, Cádiz	Arrébola, 1995
<i>Rossmassleria scherzeri</i>	1	1	Cádiz	Torres, 2015
<i>Rumina decollata</i>	8	86	Sevilla, Cádiz, Málaga, Córdoba, Almería, Jaén, Granada	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Moreno, 2002; Torres, 2010; Torres, 2012; Vázquez, 2015
<i>Rupestrella dupotetii</i>	3	7	Málaga, Sevilla	Arrébola, 1995; Torres, 2010; Vázquez, 2015
<i>Sphincterochila (Albea) candidissima candidissima</i>	4	9	Málaga, Granada	Arrébola, 1995; Moreno, 2002; Talaván, 2006
<i>Sphincterochila (Cariosula) baetica</i>	3	7	Almería	Moreno, 2007; Talaván, 2006
<i>Sphincterochila (Cariosula) cariosula hispanica</i>	3	20	Málaga, Granada, Almería	Arrébola, 1995; Talaván, 2011; Lozano, 2002
<i>Succinea (Succinea) putris</i>	1	3	Granada	Arrébola, 1995
<i>Succinella oblonga</i>	1	1	Granada	Arrébola, 1995
<i>Testacella maugei</i>	2	4	Huelva, Sevilla	Gasull, 1985; Vázquez, 2015
<i>Testacella sp.</i>	2	2	Málaga	Gavira, 2009; Torres, 2012
<i>Theba andalusica</i>	3	10	Cádiz, Huelva	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Gasull, 1985
<i>Theba gittenbergeri</i>	1	1	Almería	Arrébola, 1995
<i>Theba pisana pisana</i>	7	113	Sevilla, Cádiz, Málaga,	Arrébola, 1995; Arrébola, 2004; Torres, 2012; Vázquez, 2015

			Almería	
<i>Theba subdentata helicella</i>	3	21	Almería	Arrébola, 1995; Talaván, 2006
<i>Trochoidea elegans</i>	1	12	Málaga, Granada	Arrébola, 1995
<i>Trochoidea pyramidata</i>	1	1	Almería	
<i>Trochulus hispidus</i>	1	5	Granada, Sevilla, Huelva	Arrébola, 1995
<i>Truncatellina callicratis</i>	5	9	Sevilla, Málaga, Córdoba, Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Torres, 2010; Torres, 2012; Vázquez, 2015
<i>Vallonia costata</i>	1	1	Sevilla	Arrébola, 1995
<i>Vallonia excentrica</i>	1	7	Granada, Huelva	Arrébola, 1995
<i>Vallonia pulchella</i>	1	1	Cádiz	Arrébola, 1995
<i>Vertigo (Vertigo) antivertigo</i>	1	3	Granada	Arrébola, 1995
<i>Vertigo (Vertigo) pygmaea</i>	2	5	Málaga, Granada	Arrébola, 1995; Torres, 2010
<i>Vítrea contracta</i>	6	20	Sevilla, Cádiz, Málaga	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Gavira, 2009; Torres, 2010; Torres, 2012;
<i>Vitrina pellucida</i>	2	7	Jaén, Granada	Arrébola, 1995; Arrébola, 2000
<i>Xerocrassa cobosi</i>	2	31	Almería, Granada	Arrébola, 1995; Talaván, 2006
<i>Xerocrassa jimenensis</i>	2	8	Sevilla, Cádiz, Málaga	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002
<i>Xerocrassa subrogata</i>	2	5	Huelva, Málaga y Granada, Almería	Arrébola, 1995
<i>Xerocrassa zaharensis</i>	1	1	Cádiz	Arrébola, 1995
<i>Xerosecta (Xeromagna) adolfi</i>	3	8	Almería	Arrébola, 1995; Moreno, 2007; Talaván, 2006
<i>Xerosecta (Xeromagna) cespitum</i>	2	2	Jaén,	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002

<i>arigonis</i>			Cádiz	
<i>Xerosecta (Xeromagna) promissa</i>	5	54	Sevilla, Cádiz, Málaga, Córdoba, Jaén, Huelva	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Gasull, 1985; Vázquez, 2015
<i>Xerosecta (Xeromagna) reboudiana</i>	4	17	Sevilla, Málaga, Cádiz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Torres, 2012Vázquez, 2015
<i>Xerotricha apicina</i>	4	53	Málaga, Sevilla,Cá diz	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Torres, 2012
<i>Xerotricha conspurcata</i>	6	81	Sevilla, Cádiz, Córdoba, Huelva, Granada, Málaga, Jaén	Arrébola, 1995; Arrébola, 2002; Torres, 2012; Vázquez, 2015;
<i>Xerotrichia zujarensis</i>	1	7	Granada	Arrébola, 1995
<i>Xerotrichia vatonniana</i>	1	9	Sevilla	Arrébola, 1995
<i>Zonitoides (Zonitoides) nitidus</i>	1	2	Málaga	Torres, 2010