

BASES PARA LA CONSERVACION Y EXPLOTACION SOSTENIBLE DE LOS CARACOL- LES TERRESTRES EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ (ESPAÑA)

ARRÉBOLA, J.R., CARCABA, A., MORENO, R., RUIZ, A. Y LÓPEZ, R.

Departamento de Fisiología y Zoología. Facultad de Biología. Universidad de Sevilla.

Avda. Reina Mercedes, 6. 41012 – Sevilla. E-mail (J.R. Arrébola): mastus@us.es

RESUMEN

Siguiendo las últimas tendencias de conservación y explotación sostenible animal, se compendian y aportan resultados obtenidos durante más de una década de investigaciones sobre los caracoles terrestres de la provincia de Cádiz. Se catalogan un total de 49 especies, entre las que sobresalen las de origen mediterráneo e iberonorteafricano, así como 7 endemismos andaluces y 2 peninsulares. De ellas, *Trochoidea zaharensis*, *Oestophora calpeana*, *O. dorotheae*, *Xeroleuca vatonniana* y *Theba pisana arietina* deberán incorporarse a catálogos de protección supranacionales, nacionales y/o autonómicos. Desde una perspectiva socio-económica, cultural y gastronómica, *Theba pisana*, *Otala lactea* y, en menor medida, *Cantareus aspersus* o *Iberus gualtierianus* morfo *marmoratus*, son las especies capturadas y consumidas por los gaditanos, sustento de múltiples actividades helicícolas. En este sentido, Cádiz representa la provincia más sobresaliente del contexto nacional, por ser el origen autóctono principal de *T. pisana*, caracol más consumido en España, y la entrada casi exclusiva del producto importado. Todo ello se traduce en una rica casuística de comercialización de caracoles y, sobre todo, en un escenario idóneo para futuras actuaciones de conservación y gestión del recurso.

INTRODUCCIÓN

Los caracoles terrestres forman parte de la fauna silvestre de nuestro medio natural, en donde desempeñan funciones básicas y contribuyen a su equilibrio. Sin embargo, hasta la tesis doctoral de Arrébola (1995) no se había emprendido un estudio mínimamente sistemático sobre la malacofauna terrestre de la provincia de Cádiz, correspondiendo la mayoría de las citas conocidas a estudios parciales u ocasionales, o bien a recopilaciones de los anteriores. Incluso los resultados que surgieron del trabajo de Arrébola (1995), de índole sistemática y de distribución, fueron publicados sólo para las especies más relevantes (Puente y Arrébola, 1996; Arrébola, 1998; Arrébola, 1999; Arrébola y García, 1999; Muñoz, Almodóvar y Arrébola, 1999; Arrébola, 2000; Arrébola, Ruiz y Martínez, 2001; Arrébola, 2002), quedando el resto de la información inédita.

En términos de conservación, ciertas especies de caracoles terrestres se han incluido, o ha sido propuesta su inclusión, en diversos catálogos de protección internacionales (“Red Lists, Red Books, Action plan for non-marine molluscs world-wide...” de la IUCN) nacionales o autonómicos, destacando entre éstas últimas algunas presentes en la provincia de Cádiz (Alonso *et al.*, 2001; Arrébola, 2002). En los últimos años, también se han incrementado los estudios sobre ciclo biológico y dinámica poblacional de especies, muchas de ellas de interés gastronómico y zootécnico, revelándose como herramientas básicas de conservación. En esta línea, están en preparación los datos obtenidos durante dos años en Barbate (Cádiz) para *Otala lactea* Müller 1774 y *Theba pisana* Müller, 1774 (datos no publicados).

Más allá de consideraciones biológicas y de conservación, los caracoles terrestres también destacan por ser un recurso natural y económico explotado por el hombre desde épocas prehistóricas, cuyo uso se mantiene vigente en nuestros días (Arrébola, 2002). Así, la inmensa mayoría de los caracoles terrestres que se consumen en el mundo siguen procediendo de la naturaleza, mientras que son muy escasos los producidos mediante técnicas de cría (Arrébola y Alvarez, 2001; Arrébola *et al.*, en prensa-b).

En definitiva, el contexto mostrado para los caracoles terrestres, como animal silvestre y recurso económico, es complejo y con intereses potencialmente contrapuestos. En nuestra opinión, deben ser abordados desde el planteamiento de la conservación y la explotación sostenible, con una visión global multivariable y versátil y considerando las múltiples perspectivas, aún cuando se mantenga vigente el importante papel jugado por la biología básica y la historia natural de dichas especies (Mace y Reynolds, 2001). Según éstos y otros muchos autores, nada se resuelve en términos de explotación sostenible de las especies animales, si no se consideran cuidadosamente las motivaciones de las personas implicadas, el contexto político y social en el que esto sucede, los intereses locales... y, en general, la sociedad o comunidad a la que afecta, haciéndola, además, partícipe de las decisiones adoptadas.

Precisamente, Cádiz alberga una importante malacofauna terrestre, algunas de cuyas especies están amenazadas o podrían llegar a estarlo por razones diversas, entre las que destacan las capturas masivas e incontroladas. Todo ello en una provincia donde estos moluscos son fuente de ingresos y/o de proteínas (alimento) para numerosas poblaciones rurales (Arrébola y Álvarez, 2001; Arrébola, 2002; Arrébola, Porras, Cárcaba y Ruiz, en prensa-a; Arrébola, Cárcaba, Álvarez, y Ruiz, en prensa-b). El presente trabajo aúna información de base para futuras actuaciones en pos de la conservación y explotación sostenible

de los caracoles en la provincia de Cádiz. La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y la Universidad de Sevilla, hace varios años que pretenden este objetivo para toda Andalucía (Arrébola, 2002).

ÁREA DE ESTUDIO

La provincia de Cádiz, la más meridional de la Península Ibérica, está localizada entre los 34° 4' y los 37° 3' de latitud. Sus 7.385 km² de superficie se dividen en cinco comarcas agrícolas (Consejería de Medio Ambiente, 2000): Sierra de Cádiz, Campiña de Cádiz, La Janda, Campo de Gibraltar y Costa Noroeste (Figura 1), siendo la Costa Noroeste la más poblada con un 35,7% del total provincial.

Ciertos datos resultan interesantes para interpretaciones posteriores sobre los caracoles como recurso económico. Así, la tasa de natalidad y mortalidad es muy variable en todas las comarcas, el índice de envejecimiento se sitúa mayoritariamente entre 0 y 0,5 y el saldo migratorio es negativo en todas. El sector predominante en la provincia corresponde a servicios (Campiña, Costa y Campo de Gibraltar), seguido por el primario (Sierra de Cádiz y La Janda). El número de licencias fiscales industriales oscila entre 1.000 y 3.000, siendo este número algo inferior en la comarca de la Sierra de Cádiz. En cuanto a la agricultura, las explotaciones con menos de 5 Has constituyen alrededor del 50% del total (Consejería de Medio Ambiente, 1999 y 2000).

Se pueden diferenciar tres tipos de suelos en la provincia: entisoles, vertisoles y alfisoles, siendo los usos mayoritarios de tipo forestal (Sierra de Cádiz, La Janda y Campo de Gibraltar) y agrícola (Campiña y Costa).

Respecto a su climatología, bastante diversa, se caracteriza por el marcado carácter mediterráneo oceánico, fuertemente condicionado por el influjo de los vientos dominantes de componente

Oeste y Este. Las temperaturas medias anuales varían entre 16,4 °C y 18,5 °C. Desde el punto de vista bioclimático, la provincia pertenece al Termomediterráneo Superior, excepto las comarcas de la Sierra de Cádiz (Mesomediterráneo inferior) y la Costa Noroeste (Termomediterráneo inferior) (Rivas, 1987). En cuanto a las precipitaciones, cabe destacar los más de 2.000 mm registrados anualmente en la Sierra de Cádiz, siendo el rango medio muy variable en la provincia: entre 700 y 2.000 mm anuales. Otros aspectos del medio físico pueden ser consultados en múltiples artículos; por ejemplo, Blanco (2003).

MATERIAL Y MÉTODOS

El muestreo, la captura y el procesamiento del material biológico reunido, responde a la metodología habitualmente empleada en taxonomía y distribución de moluscos terrestres, incluida la revisión crítica previa de la bibliografía pertinente. En la Tabla 1 se relacionan las localidades de la provincia de Cádiz donde se recogieron las muestras y sus coordenadas UTM (Arrébola, 1995).

El estudio de los caracoles como recurso, ha supuesto la realización inicial de entrevistas preliminares, la selección posterior de las localidades de muestreo (Tabla 2) y la obtención final de información con numerosas encuestas o entrevistas realizadas a los distintos sectores de actividad helicícola (Arrébola *et al.*, 2001; Arrébola *et al.*, en prensa-a; Arrébola *et al.*, en prensa-b). El análisis de la captura de caracoles en la provincia ha requerido el diseño de una metodología específica, que fue expuesta en Arrébola *et al.* (en prensa-b).

Para el tratamiento y representación de los resultados, se emplea el cuadrículado UTM de 10 km de lado en el caso de distribución de citas de especies (Figura 1), y las comarcas agrarias como unidades principales de referencia y análisis para los restantes aspectos (Consejería de Medio

Ambiente, 1997, 1999, 2000). En este sentido, se considera cada comarca agraria como una agrupación de municipios de características físicas y agrarias similares, cuya división se ajusta bastante bien al medio físico y natural, a la vez que se respeta las divisorias municipales. Esta metodología, utilizada en numerosos estudios y planificaciones físicas, agrarias o en general del medio natural (Consejería de Medio Ambiente, 1999, 2000) se adapta perfectamente a la visión pluridisciplinaria del presente estudio.

RESULTADOS Y DICUSION

Los resultados taxonómicos y de distribución de las especies en la provincia, proceden mayoritariamente de la tesis doctoral, no publicada, del primer autor (Arrébola, 1995). En la Tabla 3 se expone el listado de especies de caracoles terrestres de la provincia de Cádiz y su clasificación (basada en Puente, 1994). Las 49 especies incluidas pertenecen a 34 géneros y 13 familias, siendo Higromiidae la familia más representada. En la Tabla 3 también se precisa el origen biogeográfico de cada especie, si fueron constatadas en la provincia por Arrébola (1995) y la localidad exacta donde este autor halló los ejemplares. Finalmente, la Figura 2 muestra los mapas de distribución de todas las especies.

Del total de especies que componen el catálogo de caracoles terrestres de la provincia de Cádiz, las siguientes deben de ser resaltadas por motivos de índole diversa. Desde un punto de vista taxonómico, las matizaciones más relevantes fueron señaladas por Arrébola *et al.* (2001) en los géneros *Trochoidea*, *Xerosecta*, *Otala* y *Oxychilus*, y las especies *Theba andalusica* Gittenberger y Ripken, 1987, *Ganula gadirana* Muñoz, Almodovar y Arrébola, 1999 (información ampliada en Muñoz *et al.*, 1999), *Trichia martigena* (Férussac, 1832) (información ampliada en Arrébola y García, 1999) e *Iberus gualtierianus* morfo *marmoratus* (Férussac, 1821). Para otras especies gaditanas es importante destacar que *Trochoidea zaharensis* Puente y Arrébola,

1996 fue descrita a partir de unos pocos ejemplares procedentes de una única localidad (Zahara, Arroyomolinos), que sólo se diferencian de *Trochoidea jimenezensis* Puente y Arrébola, 1996 por rasgos anatómicos (Puente y Arrébola, 1996). Respecto a *Xeroleuca vatonniana* (Bourguignat 1867) deberá confirmarse tanto su presencia actual en Cádiz, donde sólo ha sido citada por Servain (1880) sin especificar localidad (el mapa de la Figura 1 aparece vacío), como su posición taxonómica (Arrébola, 1999).

En Arrébola *et al.* (2001) se aludió igualmente a ciertas especies relacionadas con la malacofauna terrestre del Campo de Gibraltar y que, como se justificó en dicho trabajo, deben de ser descartadas de la malacofauna terrestre gaditana. Se trata de *Monacha cartusiana* (Müller, 1774) cuya única cita provincial en el Puerto de Santa María (Hidalgo, 1875) se considera errónea por estar muy alejada de su área de distribución conocida, *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758) también en una situación similar a la anterior y cuyas citas se deben a introducciones humanas (Arrébola, Garrido y Bertrand, 1999) y, por último, *Ponentina subvirescens* (Bellamy, 1839) que habría sido confundida con *T. martigena* (Arrébola, 1999). Por el contrario, aun siendo también una introducción, *Eobania vermiculata* (Müller, 1774) ha perdurado y su área de distribución se amplía por distintas partes de Andalucía (Torres, 1996).

Por otra parte, las siguientes especies estarán amenazadas y, en consecuencia, deberán de ser protegidas a nivel nacional o autonómico: *T. zaharensis*, *Oestophora calpeana* (Morelet, 1854), *O. dorotheae* (Hesse, 1930), *X. vatonniana* y *T. pisana arietina* (Rossmässler, 1846). Aunque en Arrébola (2002) se alude a cada una de ellas, es importante destacar aquí el caso complejo de *T. pisana arietina*: en la Península Ibérica sólo se conoce de un punto del sur de Portugal y en la Sierra de San Cristóbal (Jerez de la Frontera), en donde ya podría haber desaparecido. Finalmente, otras cinco especies ostentarían

un interés especial a nivel provincial e incluso regional: *O. ortizi* De Winter y Ripken, 1991, *T. jimenezensis*, *T. martigena*, *G. gadirana* y *T. andalusica* (Arrébola *et al.*, 2001).

Los resultados sobre captura y consumo de caracoles en Cádiz se exponen para toda Andalucía occidental en dos trabajos previos (Arrébola *et al.* en prensa-a, en prensa-b). De acuerdo con el segundo de ellos, la captura de caracoles en la provincia de Cádiz es de una importancia tal, que define el área principal de procedencia autóctona de gran parte de los Caracoles (*T. pisana*) y, en menor medida, de las Cabrillas (*O. lactea*) consumidas en nuestra región. Otras especies capturadas con menor intensidad son *Cantareus aspersus* (Müller, 1774) (Burgajo, Bolluno) o *I. gualtierianus* morfo *marmoratus* ("Cabrilla de Sierra"). En este sentido, la captura en Cádiz está favorecida por un contexto natural idóneo y ciertos condicionantes de tipo social, económico, cultural... igualmente propicios. De hecho, las comarcas de La Janda, Campo de Gibraltar y Sierra, junto a las Marismas (provincia de Sevilla) representan las áreas más ricas en el recurso "caracol terrestre" de toda la parte occidental de Andalucía.

El consumo de caracoles muestra igualmente ciertos distintivos que caracterizan a la provincia frente al resto de Andalucía (Arrébola *et al.*, en prensa-a). Por ejemplo, en muchas partes se realiza y prefiere insistentemente la calidad del producto autóctono, hasta el punto de rechazar el importado, aun cuando en el caso de *T. pisana* (Caracoles) conlleve ciertas "contrariedades". Al depender de efectivos naturales, la temporada de los Caracoles es más corta y los precios más elevados que, por ejemplo, en Sevilla o Huelva donde se acepta bien el caracol norteafricano.

Respecto a la importación, Cádiz ocupa una posición estratégica en el contexto nacional de los caracoles importados, ya que la inmensa mayoría proceden de Marruecos y su entrada en España se produce fundamentalmente por la

aduana de Algeciras. Esta actividad viene sucediéndose desde hace más de veinte años, en pequeña cantidad en la década 1980-1990, pero aumentando progresivamente hacia el año 2000, cuando ya entraban en torno a 9.000 toneladas (en años “normales”). Como era de esperar, las especies que se importan desde Marruecos con destino al mercado andaluz son, por orden de importancia, *T. pisana*, *O. lactea* y *C. aspersus*; es decir las 3 más solicitadas por los consumidores. Esto incide, así mismo, en que los meses de primavera y verano (marzo-agosto), es decir durante la temporada de captura y consumo de *T. pisana* (Arrébola *et. al.*, en prensa-b; en prensa-a), acumulen la gran mayoría de transacciones y los volúmenes más grandes de producto procedentes del país vecino.

Lo expuesto en párrafos anteriores explica por qué la distribución y comercialización de caracoles en Cádiz es seguramente la más destacada de toda Andalucía. Por una parte es origen de gran parte del producto autóctono, y por otra, a través de la aduana de Algeciras se introduce en España la inmensa mayoría del producto importado. Analizando en detalle la comercialización de caracoles en las cinco comarcas de la provincia, se observa lo siguiente:

En la **Campiña** se consumen caracoles autóctonos y foráneos de *T. pisana* y *O. lactea* y, según todos los indicios, en cantidades considerables. Aquí se ubican municipios con gran tradición de consumo como Jerez de la Frontera o Trebujena. En este último, la proporción de autóctonos sería muy superior a la de importados, en especial si fuera fiel reflejo de la insistencia con que las personas entrevistadas resaltaron este detalle. En Trebujena los caracoles se pueden adquirir a helicocoletores que los capturan en las marismas y a distribuidores de Lebrija, pero no son habituales en el mercado. En Jerez de la Frontera, además de los helicocoletores, son abundantes los puestos fijos o ambulantes de mercados de abastos, pertenecientes a personas de la localidad o a temporeros con otras proce-

dencias. Algunos de estos vendedores ambulantes se encargan ellos mismos de capturarlos, pero también es frecuente que los compren y luego los revendan. Casi todos los bares incluyen caracoles en su listado de tapas, algunos muy especializados en este género. Se abastecen fundamentalmente de distribuidores que reparten producto autóctono y foráneo directamente en sus locales. En otras localidades el consumo de caracoles no es tan cuantioso, aun siendo bastante representativo. Así, en Villamartín o Arcos de la Frontera, por ejemplo, pese a que se prefieren productos derivados de la caza y chacinas serranas, los caracoles son servidos de forma habitual en bares y restaurantes, que los adquieren a helicocoletores, puestos del mercado y distribuidores externos (Puerto Serrano, Paterna, Medina, El Cuervo...) e internos. Estos últimos no parecen ser muy numerosos ni constituir empresas de gran “empaque”. Además, en Villamartín y alrededores, se ha desarrollado una predilección muy especial sobre unas Cabrillas con dimensiones inferiores a las habituales y en Arcos se ha comentado la venta y consumo de Burgajos.

Aunque en la comarca de la **Sierra** las Cabrillas son los caracoles más apreciados, se consumen al menos 3 tipos, procedentes de capturas (Cabrilla y “algo” de Burgajo) y/o de la distribución (Caracol chico y Cabrilla). Parece que existen varios mayoristas en la comarca y un punto de reunión para la compra y venta de caracoles, a semejanza de los de Medina Sidonia, El Arahal o Lebrija. Los Caracoles (*T. pisana*), mayoritariamente importados, son traídos por distribuidores y repartidos por ellos mismos o minoristas (puestos fijos en mercados, venta ambulante, fruteros y pescaderos, etc.). La captura de caracoles se ha desarrollado bastante en un área cuyas condiciones naturales son idóneas para la proliferación de *O. lactea* y *C. aspersus*. La venta posterior del producto es efectuada por los propios helicocoletores quienes se ubican en vías públicas y lo ofrecen a viandantes o se dirigen directamente a restauradores. El porcentaje de bares y restaurantes que contemplan este plato

en el menú depende de los municipios que se consideren. A modo de ejemplo, serían destacables en localidades como Puerto Serrano y Ubrique, pero no tanto en otras como Olvera o Algodonales.

La Janda posee un destacado “papel” en la captura, distribución y venta de caracoles terrestres. Tras Algeciras, Medina Sidonia representa la primera “parada” destacada en el trayecto recorrido por los camiones que transportan los caracoles importados. Por otra parte, sus condiciones naturales propician una intensa actividad de captura de caracoles terrestres y una importante fuente económica para sus habitantes. De hecho, aquí y en el Campo de Gibraltar, es donde los “recoversos o tomaores” adquieren su máxima expresión. Las especies comercializadas son *T. pisana* y *O. lactea*, aunque no se desprecia *C. aspersus*, que es ofertada en varios pueblos y recogida por algunas personas para autoconsumo. Las dos primeras se pueden adquirir, autóctonas o de importación (según el caso), en mercados y plazas de abastos, a vendedores ambulantes, a helicocoletores y a distribuidores de todo tipo. El alto número de personas involucradas persiguen obtener beneficios económicos, una fuente de alimentación sencilla o bien placer en los momentos de ocio. Por ejemplo, según las menciones registradas, los minoristas distribuidores de producto a pequeña escala superarían la treintena, teniendo sólo en cuenta los lugares de donde se dice que proceden. Paralelamente, los bares que sirven caracoles han proliferado considerablemente en los últimos años, llegando actualmente a porcentajes que en algunas localidades rondan el 90% (por ejemplo, en Barbate). Muchos de ellos se han especializado en Caracoles y Cabrillas como base de su negocio en la temporada. Respecto al consumo, se prefiere el caracol autóctono, e incluso se ha tenido constancia de que algunos minoristas construyen jaulas o estructuras similares para mantener y reservar parte de estos individuos para meses de escasez y mayores precios. En distintas zonas de la comarca, por ejemplo en Alcalá de los Gazules, habitan unas Cabrillas

muy solicitadas, similares a las de Villamartín, en la Campiña. Por último, en La Janda, como en otras comarcas o localidades de Cádiz, los caracoles se venden por “medios”, una medida que inicialmente equivalía a 1,2 kilos pero que hoy se ha equiparado prácticamente con 1 kilo.

En la **Costa Noroeste** se consumen grandes cantidades de caracoles de las tres especies mayoritarias durante las épocas correspondientes. La distribución, muy desarrollada, comprende mercados de abastos con puestos permanentes de un año para otro, puestos ambulantes pero que pueden mantener su ubicación durante largo tiempo, reparto de distribuidores de todo tipo... e incluso algunos de los interesados se dirigen a Medina Sidonia para adquirir cantidades de cierta consideración. La mayor parte del producto parece ser de importación, aunque dependiendo de los condicionantes (momento de la temporada, abundancia en el medio, etc.) también lo habría autóctono. La comercialización de animales de la zona tiene cierta relevancia en una comarca que mantiene la predilección por caracoles con ese origen (al menos de palabra y según las encuestas) pero que no alcanza la cota de oposición tan extendida y enraizada de otras comarcas. Por otra parte, son numerosos los bares que incluyen caracoles en su listado de tapas, de hecho casi todos los bares de “tapeo” trabajan este género. Algunos se han especializado en caracoles y cabrillas como tapa y para todos, en general, son importantes los ingresos que genera este producto (especialmente *T. pisana*).

En el **Campo de Gibraltar** resultan vigentes los comentarios expuestos sobre consumo, comercialización y captura en La Janda, por lo que únicamente se prestará atención a cuestiones que las distingan. Por ejemplo, la escasez de producto importado en los mercados es más patente, si cabe, que en mencionada, debido a que el mercado se abastece principalmente de helicocoletores de la zona “conocidos” como tales. Por eso la venta ambulante es cuantiosa en producto y en personas que lo venden situándose en “cualquier”

sitio. Por el contrario, los vehículos de distribuidores que acuden desde otras comarcas, vienen casi exclusivamente a suministrarse de caracoles de la zona. La comercialización y la venta están más desarrolladas en la mitad sur de la comarca, donde más abunda *T. pisana*. Con todo, en el área montañosa septentrional también se consumen las 3 especies (*C. aspersus* para autoconsumo, generalmente) y se captura *O. lactea* con cierta intensidad. Todo esto implica que no sean frecuentes los puestos en los mercados ni la venta ambulante de personas “extrañas”, pero sí la venta por parte de helicocoletores que ordinariamente suministran a particulares y bares. También en la mitad norte, la presencia de distribuidores tiene como fin principal el abasteci-

miento tras la adquisición del producto a “tomaos-res”, y de hecho se han citado relaciones comerciales con mayoristas de Cádiz, Córdoba, Málaga y Sevilla. Sólo en el Campo de Gibraltar hemos tenido noticia de que a los individuos de la especie *C. aspersus* se les denomine Bollunos, nombre de uso común en Andalucía oriental.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio forma parte del Programa para la Conservación y Explotación Sostenibles de los Caracoles Terrestres de Andalucía, financiado por la Dirección General de Gestión del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, M.R., ALTONAGA, K., ALVAREZ, R.,.....ARREBOLA, J.R. 2001. *Protección de Moluscos en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*. Reseñas Malacológicas XI, 286 pp.
- ARRÉBOLA, J.R. (1995). Caracoles terrestres (Gastropoda, Stylommatophora) de Andalucía con especial referencia a las provincias de Sevilla y Cádiz. Tesis doctoral no publicada. Universidad de Sevilla. 589 pp.
- ARRÉBOLA, J.R. (1998). On two andalusian species: *Oestophora ortizi* De Winter & Ripken and *Oestophora granesae* spec. nov. (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata). *Journal of Conchology*, Wales, 36 (4).
- ARRÉBOLA, J.R. (1999). Sobre *Xeroleuca vatonniana* (Bourguignat, 1867) (Gastropoda: Pulmonata) en Andalucía. *Malakos, Bol.Inf.* 6: 12-19.
- ARRÉBOLA, J. R. (2000). Las Familias Valloniidae Morse, 1864, Vertiginidae Pilsbry, 1918 y Buliminidae Kobelt, 1880 (Mollusca: Stylommatophora) en Andalucía (S de la Península Ibérica). *Malakos, Bol.Inf.* 7.
- ARRÉBOLA, J.R. (2002). *Caracoles Terrestres de Andalucía*. Manuales de Conservación de la Naturaleza N°.1. Ed. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. pp.
- ARRÉBOLA J.R. y R. ALVAREZ (2001). La explotación de los caracoles terrestres: aspectos ecológicos y socio-culturales. *Temas de Antropología Aragonesa*, 11: 139-172.
- ARREBOLA, J.R., CÁRCABA, A., ALVÁREZ, R. y A. RUIZ (en prensa-a). Caracterización del Sector helicícola andaluz: el consumo de caracoles terrestres en Andalucía occidental. *Iberus*, en prensa-a.
- ARRÉBOLA, J. R. y F.J. GARCÍA (1999). Redescipción de *Helix martigena* Férussac [1832] como perteneciente al género *Trichia* Hartmann, 1840 (Gastropoda: Pulmonata: Hygromiidae). *Iberus*, 17 (1): 1-9.
- ARRÉBOLA, J.R., GARRIDO, J.A. y M. BERTRAND (2000). Distribución, ecología y origen de las poblaciones de *Vitrina pellucida* y *Cepaea nemoralis* (Gastropoda, Stylommatophora) en las Cordilleras Béticas Orientales (Andalucía, España). *Pirineos*, 155: 91-109.

- ARRÉBOLA, J.R., PORRAS, A. CÁRCABA, A. y A. RUIZ (en prensa-b). Caracterización del Sector helicícola andaluz: la captura de caracoles terrestres en Andalucía Occidental. *Iberus*.
- ARRÉBOLA, J.R., RUIZ, A. e I. MARTÍNEZ (2001). Los Moluscos Terrestres Testáceos (Gastropoda: Stylommatophora) en el Campo de Gibraltar (S. de la Península Ibérica). *Almoraima*, 27: 309-320.
- BLANCO, J.M. (2003). Los Scarabaeoidea (col.) coprófagos de la provincia de Cádiz. Corología y autoecología. I. *Onthophagini*. Revista de la Sociedad Gaditana de Historia Natural, III: 157-187.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE (1997). *Cartografía y estadística de usos y coberturas vegetales del suelo en Andalucía: evolución 1976-1991*. Ed. Junta de Andalucía, 419 pp.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE (1999). *La información ambiental de Andalucía: SinambaA Difusión*. Ed. Junta de Andalucía.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE (2000). *La información ambiental de Andalucía: SinambaA Difusión*. Ed. Junta de Andalucía.
- MACE, G.M. y J.D. REYNOLDS (2001). Exploitation as a conservation issue. En J. Reynolds, G. Mace, H. Redford and J. Robinson (Ed.): *Conservation of exploited species*. Cambridge University Press. 524 pp.
- MUÑOZ, B., ALMODÓVAR, A. y J.R. ARRÉBOLA (1999). *Ganula gadirana* n.sp. a new Hygromiidae from Southern Spain (Pulmonata: Helicoidea). *Malacologia* 41(1): 163-174.
- PUENTE, A. (1994). *Estudio taxonómico y biogeográfico de la Superfamilia Helicoidea Rafinesque, 1815 (Gastropoda: Pulmonata: Stylommatophora) de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco. 970 pp. + CXCII láms.
- PUENTE, A. y J. R. ARRÉBOLA (1996). Deux espèces nouvelles de *Trochoidea (Xerocrassa)* du sud de la péninsule Ibérique (Pulmonata, Helicoidea, Hygromiidae). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris*. 4^a sér., 18. Section A, n° 1-2: 55-67.
- RIVAS, S. (1987). *Memoria de los mapas de las series de vegetación de España*. Ed. Icona, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- TORRES, J.S. 1996. Sobre la presencia de *Eobania vermiculata* (Müller, 1774) (Mollusca: Helicidae) en la provincia de Málaga. *Malakos*, 5: 27-34.

Localidad	Coordenada UTM 10 km
1. A 4 km de Conil de la Frontera.	QA61
2. A 6 km. de Castellar de la Frontera.	TF82
3. Alcalá de los Gazules.	TF53
4. Arcos de la Frontera.	TF47
5. Balbaina.	QA46
6. Benamahoma: piscifactoría.	TF87
7. Carboneras.	TF80
8. Carretera a Punta Palomas desde la N-340: 2 km.	TE59
9. Castellar de la Frontera.	TF72
10. Chiclana de la Frontera.	QA53
11. Chipiona.	QA36
12. Cortijo de Ahojiz, ctra. 440 a Los Barrios.	TF71
13. Cortijo de Vico.	TF36
14. Ctra. a Punta Palomas desde la N-340: 2 kms.	TE59
15. Ctra. Algar-Jimena de la Frontera: Arroyo de Pasada Blanca.	TF74
16. Ctra. Algeciras-Alcalá de los Gazules.	TF62
17. Ctra. Arcos de la Frontera-Paterna de Rivera: 1 km antes del desvío a Baños de Gizonza.	TF45
18. Ctra. Grazalema-Ronda: 6 km.	TF97
19. Ctra. Jimena de la Frontera-Alcalá de los Gazules: km 8.	TF73
20. Ctra. Lebrija-Jerez de la Frontera: cortijo La Compañía.	QA57
21. Ctra. Lebrija-Sanlúcar de Barrameda: a 8 km de Sanlúcar B.	QA47
22. Ctra. Vejer de la Frontera-Medina Sidonia: km. 95.	TF32
23. Cucarrete.	TF42
24. El Bosque.	TF77
25. El Bosque: río Tavizna.	TF76
26. El Puerto de Santa María.	QA45
27. Embalse de Almodóvar.	TF60
28. Embalse de Celemín.	TF52
29. Ensenada de Bolonia.	TE49
30. Facinas.	TF50
31. Gibraltar.	TF80
32. Grazalema.	TF87
33. Jimena de la Frontera.	TF83
34. La Algaida.	QA37
35. Marismas del río Barbate.	TF30
36. Medina Sidonia.	TF33
37. Mesas de Asta.	QA57

38.	Monte Luna.	TF70
39.	N-340 San Roque-Guadiaro: 3 km antes de Guadiaro.	TF91
40.	Pantano de Bornos.	TF57
41.	Pantano de los Hurones.	TF76
42.	Proximidades de Punta Mala.	TF91
43.	Puerto del Cabrito.	TE79
44.	Puerto Real.	QA54
45.	Rota.	QA35
46.	San Ambrosio.	QA61
47.	San José del Valle.	TF45
48.	Sierra de San Cristobal.	QA55
49.	Torrecedera.	TF35
50.	Trebujena.	QA58
51.	Ubrique.	TF86
52.	Vegas de Arcos: río Guadalete.	TF46
53.	Vejer de la Frontera.	TF31
54.	Ventorrillo de Rufino.	TF34
55.	Villamartín.	TF68
56.	Zahara, Arroyomolinos.	TF87
57.	Arroyo de la Cabañuela, Puerto de Bolonia, Tarifa, (Almodóvar, Muñoz y Refollo legs)	TE59
58.	Los Barrios, cerca del aserradero "Campo de Gibraltar", Algeciras, (Unamuno y Ruiz legs).	TF70
59.	Algeciras, (Unamuno y Ruiz legs).	TF70
60.	5 km NW of Tarifa along the Rio Jara (cedido por E. Gittemberger).	TE69

Tabla 1. Localidades donde se recogieron muestras de caracoles terrestres en la provincia de Cádiz y coordenadas UTM (el número en la columna de la izquierda se utiliza como referencia en la Tabla 3).

Localidad de Muestreo	Puntos de Muestreo	Posición principal en la Cadena Alimentaria
Medina Sidonia	Helicocoletores Distribuidores	Origen Distribución
Barbate	Helicocoletores Locales de restauración Distribuidores	Origen Preparación y venta Distribución
Zahara de los Atunes	Locales de restauración	Preparación y venta
San José del Valle	Helicocoletores Distribuidores Criador (engorde)	Origen Distribución Pequeña producción
Benalup	Locales de Restauración Distribuidores Helicocoletores	Preparación y venta Distribución Origen
Cádiz	Locales de Restauración Supermercado Distribuidores	Preparación y venta Distribución Distribución
Sanlúcar de Barrameda	Locales de Restauración Distribuidores Helicocoletores	Preparación y venta Distribución Origen
Trebujena	Locales de Restauración	Preparación y venta
Jerez de la Frontera	Locales de Restauración Distribuidores Helicocoletores	Preparación y venta Distribución Origen
Villamartín	Locales de Restauración	Preparación y venta
Puerto Serrano	Locales de Restauración Helicocoletores	Preparación y venta Origen
Arcos de la Frontera	Locales de Restauración Distribuidores	Preparación y venta Distribución
San Fernando	Locales de Restauración Distribuidores	Preparación y venta Distribución
Ubrique	Locales de Restauración Distribuidores	Preparación y venta Distribución
Olvera	Distribuidor Locales de Restauración	Distribución Preparación y venta
Alcalá de los Gazules	Locales de Restauración	Preparación y venta
Tarifa	Locales de Restauración Helicocoletores	Preparación y venta Origen
Jimena de la Frontera	Locales de Restauración Helicocoletores	Preparación y venta Origen

Tabla 2. Localidades y puntos de muestreo prospectados en la provincia de Cádiz, con indicación de la posición que ocupa cada punto en la cadena alimentaria.

Catálogo de especies	Ori- gen*	Mues -treos	Localización
Familia Hygromiidae Tryon, 1866			
Subfamilia Trissexodontinae Nordsieck, 1987			
<i>Caracollina lenticula</i> (Michaud, 1831)	3	Sí	4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 22, 26, 33, 34, 36, 40, 44, 45, 49, 52, 54, 55
<i>Gasulliella simplicula</i> (Morelet, 1845)	5	Sí	3, 12, 21, 27, 28, 33, 38, 49
<i>Oestophora barbula</i> (Rossmäessler, 1838)	4	No	
<i>Oestophora calpeana</i> (Morelet, 1854)	5	Sí	31
<i>Oestophora dorotheae</i> (Hesse, 1930)	5	No	
<i>Oestophora ortizi</i> De Winter y Ripken, 1991	6	Sí	6, 12, 15, 18, 24, 27, 56
<i>Oestophora tarnieri</i> (Morelet, 1854)	5	Sí	2, 12, 27, 38, 43, 47, 49, 53
Subfamilia Monachinae Wenz, 1930			
<i>Cochlicella (Cochlicella) acuta</i> (O. F. Müller, 1774)	2	Sí	1, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 14, 20, 21, 22, 23, 26, 29, 30, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 50, 52, 53, 54, 55
<i>Cochlicella (Cochlicella) conoidea</i> (Draparnaud, 1801)	3	Sí	14, 29
<i>Cochlicella</i> (subg.?) <i>barbara</i> (Linnaeus, 1758)	3	Sí	3, 7, 11, 12, 14, 20, 30, 35, 39, 44, 46, 50, 52
Subfamilia Geomitrinae Boettger, 1909			
<i>Trochoidea (Xerocrassa) jimenensis</i> Puente y Arrébola, 1996	6	Sí	3, 33, 51
<i>Trochoidea (Xerocrassa) zaharensis</i> Puente y Arrébola, 1996	6	Sí	56
Subfamilia Hygromiinae			
<i>Candidula gigaxii</i> (Pfeiffer, 1848)	1	Sí	12, 13, 16, 17, 19, 22, 23, 24, 27, 31, 36, 39, 43, 45, 47, 49, 51
<i>Xerotricha apicina</i> (Lamarck, 1822)	3	Sí	5, 7, 11, 12, 14, 20, 26, 27, 30, 33, 34, 36, 37, 44, 45, 46, 49, 52, 53
<i>Xerotricha conspurcata</i> (Draparnaud, 1801)	3	Sí	3, 4, 6, 11, 12, 13, 17, 20, 22, 23, 25, 30, 32, 33, 36, 40, 44, 45, 46, 49, 51, 52, 53, 54
<i>Xeroleuca vatonniana</i> (Bourguignat, 1867)	5	No	
<i>Trichia martigena</i> (Férussac, 1832)	6	Sí	2, 9, 12, 25, 27, 30, 38, 39
<i>Cernuella (Cernuella) virgata</i> (Da Costa, 1778)	2	Sí	3, 4, 12, 14, 33, 43, 50, 54
<i>Ganula gadirana</i> Muñoz, Almodovar y Arrébola, 1999	6	Sí	12, 14, 57, 58, 59
<i>Microxeromagna armillata</i> (Lowe, 1852)	3	No	

Catálogo de especies	Ori-gen*	Mues-treos	Localización
<i>Xerosecta (Xerosecta) cespitum</i> (Draparnaud, 1801)	3	No	
<i>Xerosecta (Xerosecta) promissa</i> (Westerlund, 1893)	6	Sí	1, 2, 3, 11, 22, 24, 25, 33, 41, 50, 51, 54
<i>Xerosecta (Xerosecta) reboudiana</i> (Bourguignat, 1863)	5	No	
Familia Helicidae Rafinesque, 1815			
Subfamilia Helicinae			
<i>Eobania vermiculata</i> (O. F. Müller, 1774)	3	No	
<i>Cantareus aspersus</i> (O. F. Müller, 1774)	2	Sí	5, 12, 14, 16, 25, 27, 28, 30, 33, 34, 36, 38, 40, 44, 45, 49, 51, 52, 53, 54, 56
<i>Iberus gualtierianus marmoratus</i> (Férussac, 1821)	6	Sí	31
<i>Otala (Otala) lactea</i> (O. F. Müller, 1774)	3	Sí	1, 2, 3, 4, 8, 11, 12, 13, 17, 19, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 33, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 49, 51, 52, 53, 54, 55
<i>Otala (Otala) punctata</i> (O. F. Müller, 1774)	3	Sí	35
<i>Pseudotachea litturata</i> (Pfeiffer, 1851)	5	Sí	12, 14, 19, 27, 38, 42, 46, 47, 49, 51
<i>Theba andalusica</i> Gittenberger y Ripken, 1987	6	Sí	60
<i>Theba pisana</i> (O.F. Müller, 1774)	3	Sí	1, 4, 10, 12, 14, 17, 21, 22, 25, 27, 30, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55
Familia Subulinidae Crosse y Fischer, 1877			
<i>Rumina decollata</i> (Linnaeus, 1758)	2	Sí	5, 7, 10, 21, 24, 27, 28, 31, 33, 34, 38, 45, 47, 53, 55, 56
Familia Ferussaciidae Bourguignat, 1883			
<i>Cecilioides (Cecilioides) acicula</i> (O.F. Müller, 1774)	7	No	
<i>Ferussacia (Ferussacia) follicula</i> (Gmelin., 1790)	3	Sí	2, 4, 5, 7, 12, 20, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 45, 50, 53, 54, 55
Familia Cochlicopidae Pilsbry, 1900			
<i>Hypnophila malagana</i> Gittenberger y Menkhorst, 1983	5	Sí	56
Familia Chondrinidae Steenberg, 1925			
<i>Chondrina calpica calpica</i> (Westerlund, 1872)	5	No	
<i>Granopupa granum</i> (Draparnaud, 1801)	7	No	
Familia Pupillidae Turton, 1831			
<i>Lauria (Lauria) cylindracea</i> (Da Costa, 1778)	7	Sí	24, 56

Catálogo de especies	Ori- gen*	Mues -treos	Localización
Familia Pyramidulidae Kennard y Woodward, 1914			
<i>Pyramidula rupestris</i> (Draparnaud, 1801)	7	No	
Familia Valloniidae Morse, 1864			
<i>Vallonia pulchella</i> (O.F. Müller, 1774)	7	Sí	46
Familia Vertiginidae Pilsbry, 1918			
<i>Truncatellina cylindrica</i> (Férussac, 1807)	7	No	
Familia Buliminidae Kobelt, 1880			
<i>Mastus pupa</i> (Linnaeus, 1758)	7	Sí	4, 14, 36, 47, 51
Familia Endodontidae Pilsbry, 1894			
<i>Toltecia pusilla</i> (Lowe, 1831)	2	Sí	11, 38
Familia Zonitidae Mörch 1864			
<i>Vitrea (Vitrea) contracta</i> (Westerlund, 1871)	7	Sí	24, 32 46, 56
<i>Oxychilus (Ortizius) rateranus</i> (Servain, 1880) sensu Riedel 1972	6	No	
<i>Oxychilus (Oxychilus) cellarius</i> (O.F. Müller, 1774)	1	Sí	2, 9, 12, 27, 38
<i>Oxychilus (Oxychilus) draparnaudi</i> (Beck, 1837)	1	Sí	6, 47
<i>Oxichilus (Oxychilus) hydatinus</i> (Rossmäessler, 1838)	2	Sí	21, 49
Familia Succineidae Beck, 1837			
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	7	Sí	46

Tabla 3. Caracoles terrestres de la provincia de Cádiz: catálogo de especies con indicación de su origen biogeográfico, si fue hallada por Arrébola (1995) y las localidades donde dicho autor las cita (* CLAVE BIOGEOGRAFICA: 1-Europea, 2-Mediterránea/Atlántica, 3-Mediterránea, 4-Atlántica, 5-Iberonorteafricana, 6-Endemismo peninsular, 7-Otras. **CLAVE DE LOCALIDADES: ver Tabla 1).

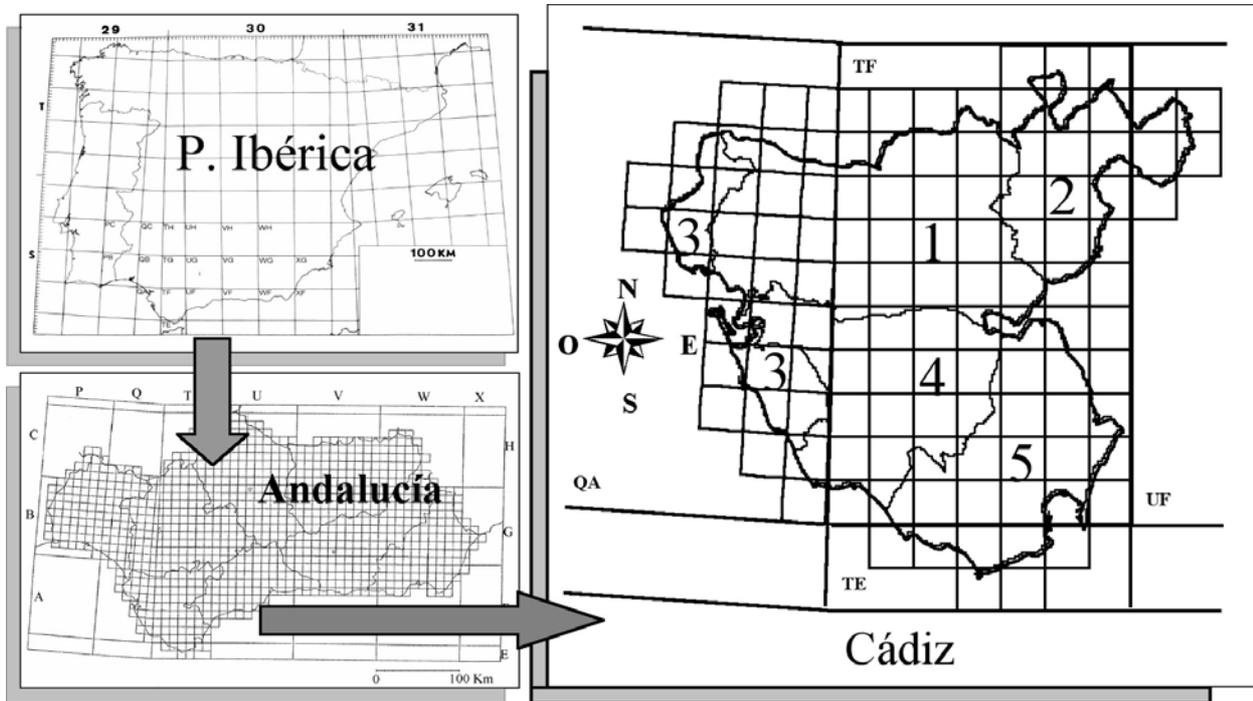


Figura 1. Mapas UTM de referencia con la división comarcal de la provincia de Cádiz (1: Campiña de Cádiz, 2: Sierra de Cádiz, 3: Costa Noroeste, 4: La Janda y 5: Campo de Gibraltar).

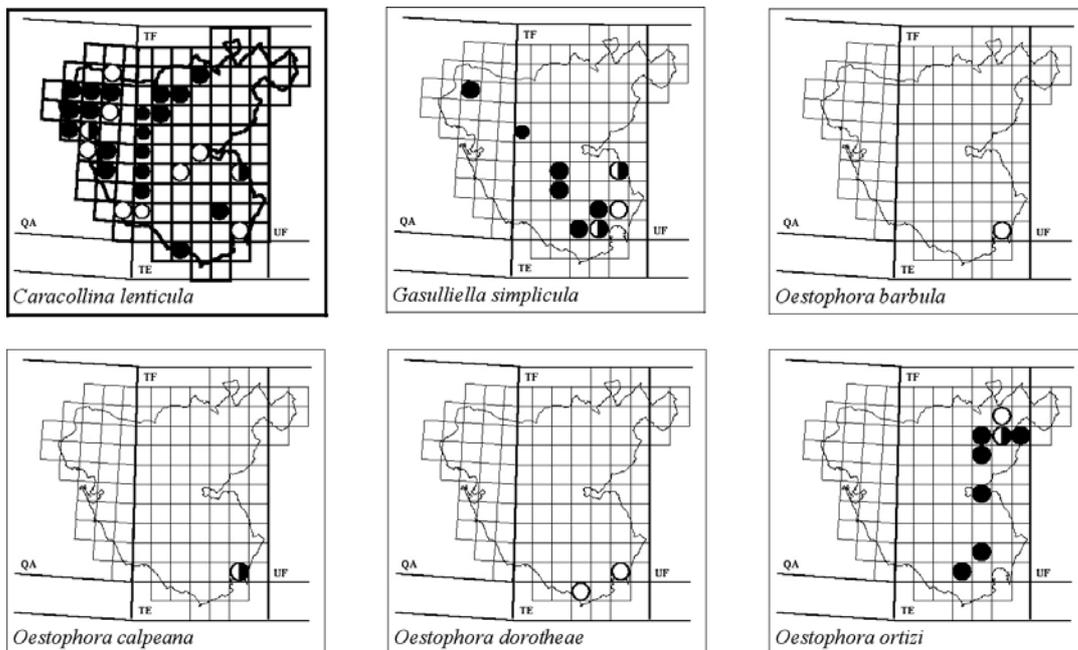


Figura 2. Mapas de distribución de las distintas especies de caracoles terrestres (Mollusca, Stylommatophora) citadas en la provincia de Cádiz (cuadrículas UTM de 10 km de lado).

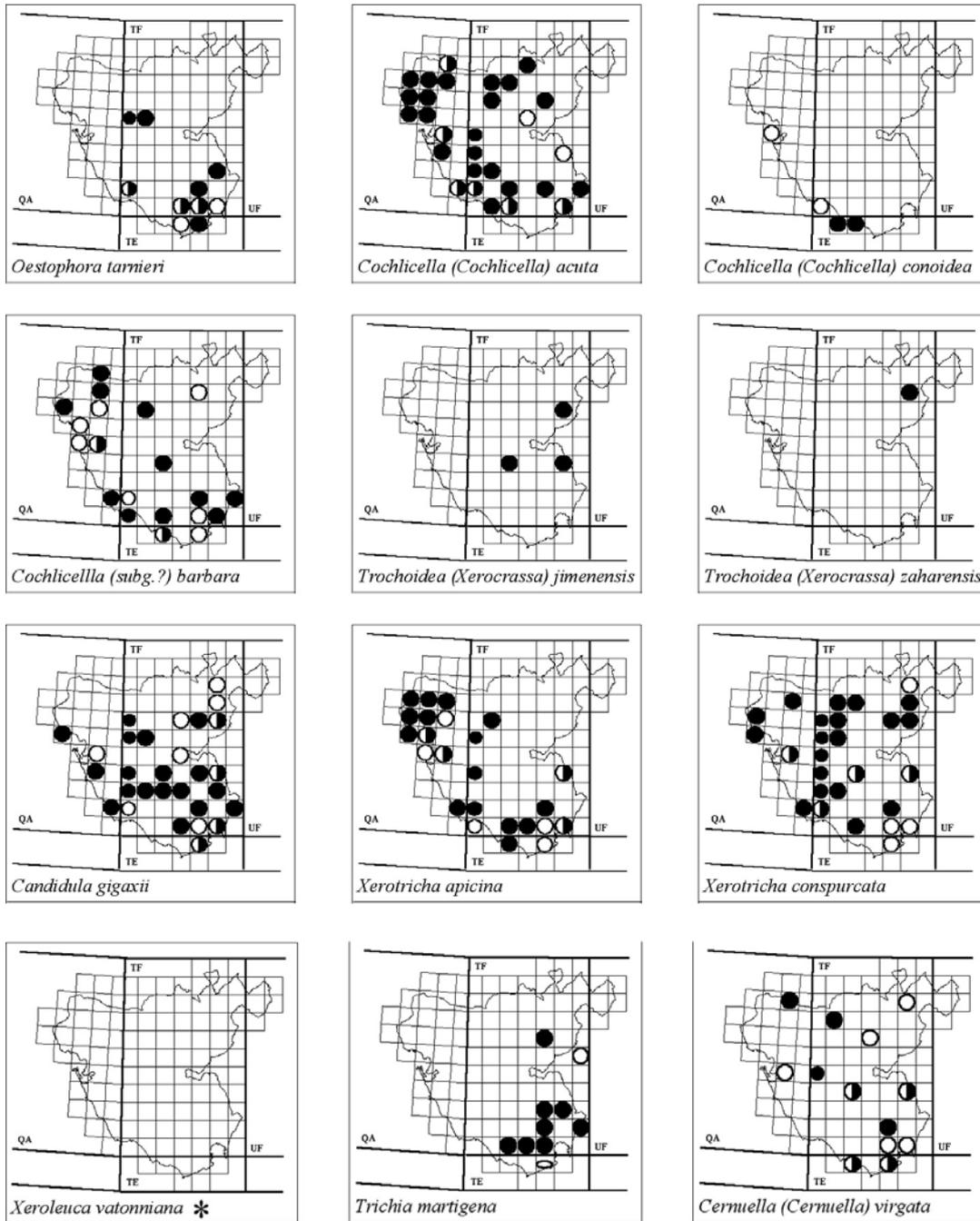


Figura 2. (sigue) Mapas de distribución de las distintas especies de caracoles terrestres (Mollusca, Stylommatophora) citadas en la provincia de Cádiz (cuadrículas UTM de 10 km de lado).

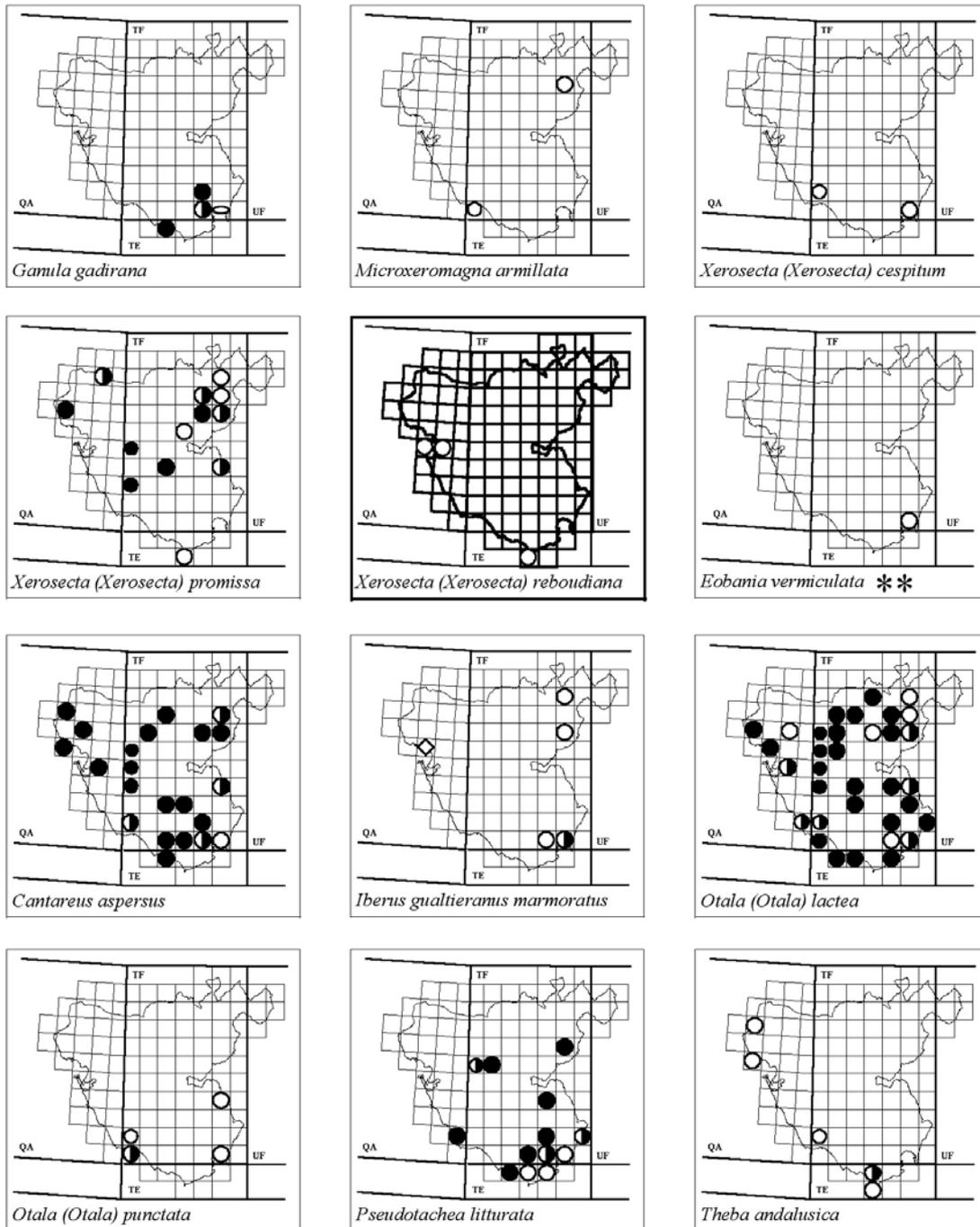


Figura 2. (sigue) Mapas de distribución de las distintas especies de caracoles terrestres (Mollusca, Stylommatophora) citadas en la provincia de Cádiz (cuadrículas UTM de 10 km de lado).

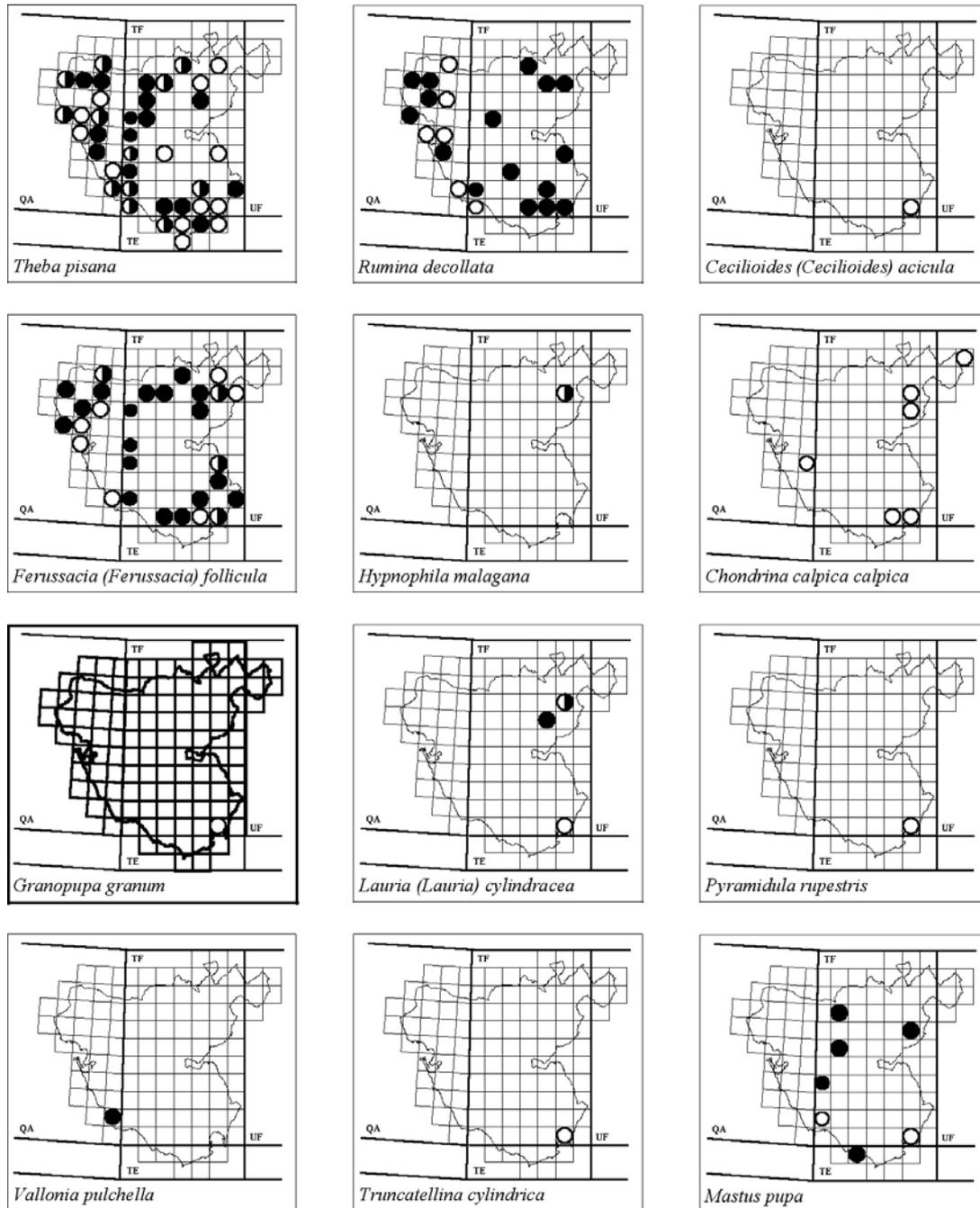
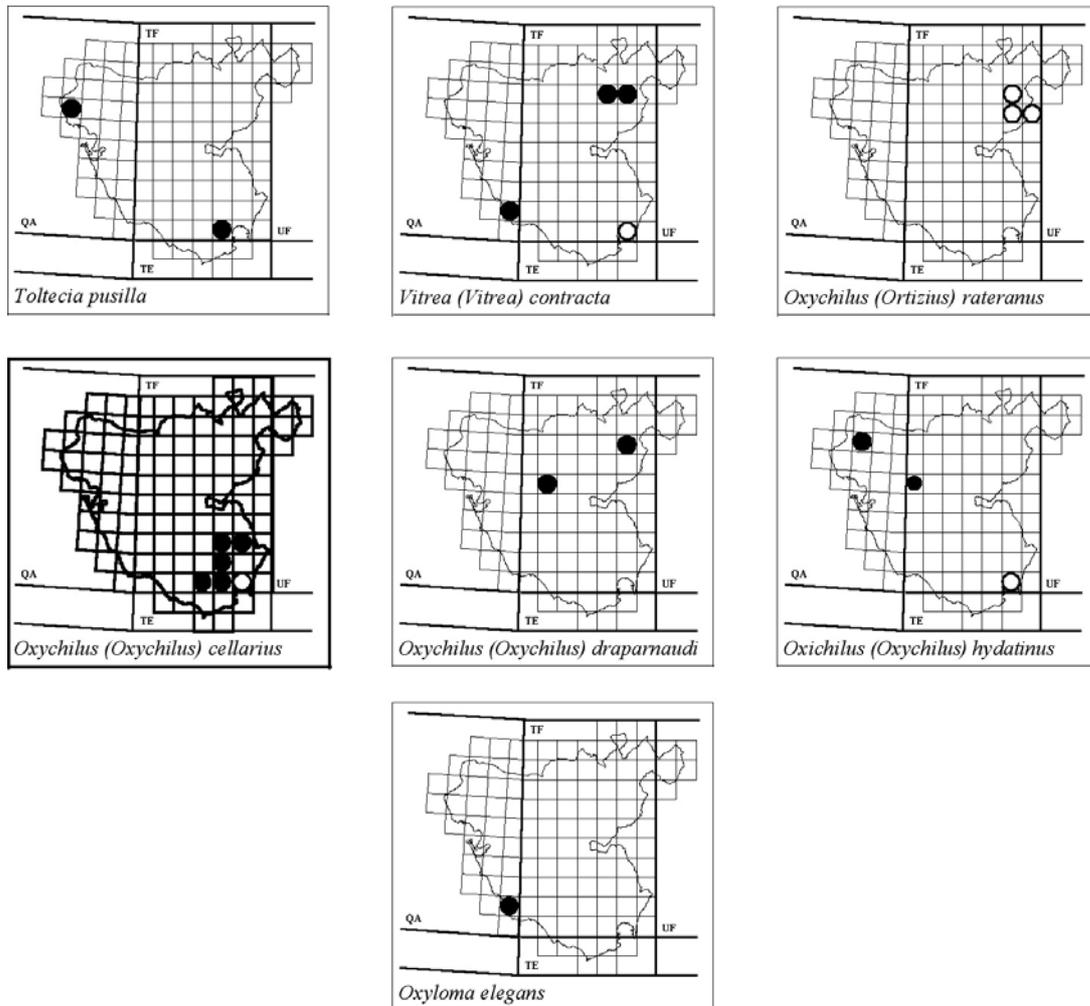


Figura 2. (sigue) Mapas de distribución de las distintas especies de caracoles terrestres (Mollusca, Stylommatophora) citadas en la provincia de Cádiz (cuadrículas UTM de 10 km de lado).



- Localidad aportada en este trabajo.
- Localidad procedente de la bibliografía considerada válida.
- ◐ Localidad procedente de la bibliografía en la que se facilita nuevo material o en la que se introduce un nuevo punto de muestreo dentro de la misma cuadrícula.
- ◊ Localidad procedente de la bibliografía considerada errónea o dudosa.
- ◌ Localidad erróneamente referida a una especie, enmendada y asignada a la especie correcta.
- * Ver texto para *Xeroleuca vatommiana*.
- ** Ver texto para *Eobania vermiculata*.

Figura 2. (sigue) Mapas de distribución de las distintas especies de caracoles terrestres (Mollusca, Stylommatophora) citadas en la provincia de Cádiz (cuadrículas UTM de 10 km de lado).