

LA DIVERSIDAD MALACOLÓGICA DE ANDALUCÍA COMO RECURSO PARA LA HELICICULTURA

Mayoral A.G.

IFAPA. Centro de Hinojosa del Duque. Junta de Andalucía, España.

E-mail: pa2gamaa@uco.es

RESUMEN

La diversidad malacológica existente en Andalucía destaca como un recurso genético de gran interés, tanto económico como desde el punto de vista de su aprovechamiento para la helicultura (cría de caracoles). Partiendo de la zonificación de las poblaciones de caracoles comestibles existentes en Andalucía atendiendo al número de especies, su originalidad taxonómica y su distribución geográfica, se evalúan las formas consideradas comestibles según su importancia para la cría comercial así como se describen los agentes sociales implicados en su desarrollo. La existencia de esta biodiversidad justifica la necesidad de adoptar acciones estratégicas y planes específicos de conservación que preserven este recurso de forma eficaz.

Palabras clave: caracoles, helicultura, Andalucía.

INTRODUCCIÓN

La enorme riqueza en especies de caracoles terrestres considerados comestibles presentes en Andalucía hace que ésta sea probablemente la región de España con mayor empeño en su conservación (ARRÉBOLA, 1995, 2002). Recientemente y de la mano del creciente interés despertado por la posibilidad de abastecer el mercado de consumo de caracoles, con granjas de cría (helicultura), se han renovado los esfuerzos de estudio de las especies de caracoles comestibles (Helicoidea) de nuestra Comunidad (GUILLER,

2001; ARRÉBOLA, 2002; RABANEDA, 2004; ELEJALDE, 2005), con la intención de promover su estudio, así como su aprovechamiento sostenible. Nuestro trabajo aborda esta riqueza malacológica desde el punto de vista de la helicultura, considerando la puesta en valor de la diversidad de los caracoles andaluces, en formas taxonómicas y el número de especies, como un recurso genético de desarrollo del sector helícola andaluz. Evaluándose su puesta en valor y promoviendo estrategias para su conservación.

MATERIAL Y METODOS

Para la determinación de especies se han seguido las directrices adoptadas sobre terminología en los trabajos malacológicos más recientes publicados para nuestra región tanto para las "formas taxonómicas singulares" como las "formas taxonómicas comunes", así mismo respecto a su distribución geográfica se han considerado los criterios expuestos en MAYORAL, 20071 donde se estudia la distribución de todas las formas descritas en Andalucía, para lo que se han tenido en cuenta datos propios, junto con los datos aportados tanto por trabajos históricos como recientes. En cuanto a la evaluación para la helicultura de las diferentes formas taxonómicas, se realizaron en sus áreas de distribución cerca de 900 encuestas personales a particulares, agentes de desarrollo y técnicos agroforestales, en las que se valoraba el uso gastronómico y comercial así como su posible aprovechamiento en helicultura. Estas encuestas se realizaron en el marco de las acciones que sobre helicultura se llevan a cabo por la unidad experimental de helicultura del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía (IFAPA).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

LA RIQUEZA MALACOLÓGICA ANDALUZA: UN RECURSO VALIOSO. Desde la década de los 80 del pasado siglo es creciente el interés en Andalucía por la cría de caracoles comestibles. El mercado de consumo andaluz es el más importante en volumen de producto y al que pertenecen la mayoría de los caracoles importados en España, de ahí el interés de abastecerlo con producción propia. Tradicionalmente se han capturado los caracoles en la naturaleza, en zonas donde eran abundantes, particularmente en áreas de marisma del Bajo Guadalquivir y sierras próximas (*Otala lactea*, *Theba pisana*), así como en el levante andaluz (*Otala lactea murcica*, *Iberus gualtierianus gualtierianus*, *Iberus gualtierianus alonensis*, etc.) (GARCÍA SAN NICOLÁS, 1957; ARRÉBOLA, 2002). Aunque el cambio de forma de vida en las zonas rurales ha desligado poco a poco de los usos tradicionales del entorno con la irrup-

ción de la agricultura industrial y la consecuente elevación del nivel de vida, aún se siguen capturando poblaciones en las dos áreas descritas, evidenciando la existencia de morfos particularmente interesantes por su calidad; un recurso genético valioso al que no es ajeno el sector helicícola y sobre el que existe un renovado esfuerzo en su puesta en valor, siendo Andalucía pionera en este sentido. El estudio in situ de las poblaciones de caracoles comestibles así como el análisis de las encuestas realizadas para este trabajo ha permitido evaluar la riqueza malacológica de nuestra región desde el punto de vista de su interés para la helicicultura. Seguidamente describiremos el estado de este recurso, centrándonos en las especies implicadas:

–Género *Theba* = “blanquillo”, caracol “chico” o “de caldo”: *T. pisana pisana* (O.F. Müller, 1774); *T. pisana arietina* (Rossmässler, 1846); *T. subdentata helicella* (Word, 1828); *T. andalusica* (Gittenberger y Ripken, 1987). Son caracoles de gran calidad organoléptica pero por su pequeño tamaño son consumidos como tapa, de la que en Andalucía existe verdadera afición. Constituye más del 80% de los caracoles importados en España, pero debido a su bajo precio no se cría en granja, constituyendo a menudo una plaga de los cultivos. La distribución del género *Theba* en Andalucía presenta implicaciones paleoecológicas (ÁLVAREZ, 1958; ARRÉBOLA, 1995), paleogeográficas e históricas.

–Género *Otala* = “cabrilla” o caracol “rallado”): *O. (Otala) lactea* (O.F. Müller, 1774); *O. (Otala) lactea murcica* (Rossmässler, 1854); *O. (Otala) punctata* (O. F. Müller, 1774). En el género *Otala* se hallan una serie de especies muy demandadas en el mercado andaluz. Son las populares “cabrillas”; un caracol representativo de la buena cocina andaluza e íntimamente relacionado con los usos gastronómicos de cada comarca. Debido a su tamaño se consumen como ración en bares y restaurantes o se usan como condimento en platos de arroz y en ocasiones se asan a la brasa. Su precio les hace tener interés en helicicultura. A pesar de su evidente uso comercial y aunque existe una gran diversidad de poblaciones bien diferenciadas, apenas si despiertan la atención de la comunidad científica aún cuando su problemática es similar a la de otros géneros, como *Iberus*. La existencia en el territorio andaluz de poblaciones singulares de *O. lactea*, evidencia una diversificación de este género insuficientemente estudiada y similar a la de *Theba* o *Iberus*. Al igual que ocurre en *Cantareus*, el riesgo de africanización en *Otala* es más que evidente debido al comercio de caracoles vivos. El uso de estos caracoles en la cría helicícola obedece a su repoblación natural en criaderos de *C. aspersus*, así como de la necesidad de abastecer mercados locales con estos caracoles, lo que ha alentado su inclusión en ensayos específicos de cría controlada, así como el estudio de su etología y su comercialización (ARRÉBOLA, 2002). En este sentido destacan los ensayos llevados a cabo por un colectivo privado de productores (CADELE) en las Marismas de

Lebrija (Sevilla) con *morfos de O. lactea* de excepcional calidad propio del ecosistema marismero. La "cabrilla de Lebrija" mantiene aún vivo un legado etnográfico que debería tener mayor atención de las administraciones públicas y agentes sociales, como parte del legado cultural común de todos los andaluces (Fig. 1).

–**Género *Cantareus* = caracol "gordo" o "burgao": *Cantareus aspersus* (O.F. Müller, 1774).** Antiguamente mucho más consumido. Con el cambio de costumbres y uso del suelo en las áreas rurales, su aprovechamiento ha decrecido en los últimos años quedando relegado a su consumo doméstico, sin embargo es el animal más cultivado en granja dado su plasticidad y adaptación a las condiciones de cría controlada, ofreciendo al mercado caracoles de la mejor calidad, aptos para su exportación a otras regiones donde reciben precios elevados. Inicialmente se introdujeron estirpes domésticas de tipo atlántico (raza "doméstica") provenientes de Francia e Italia que resultaron ser animales de tamaño medio y alta producción; de gran calidad y muy comerciales de cara a los mercados de exportación, pero carentes de los mecanismos de adaptación al clima mediterráneo andaluz, particularmente a los veranos prolongados, extremadamente secos y calurosos, que le aportan rasgos de aridez. En la actualidad se incorporan poblaciones silvestres a las cultivadas debido a su evidente menor precio como reproductores, buscando una mayor rusticidad y adaptación a las condiciones locales de cría (raza "del país"), o bien se parte enteramente de animales silvestres (raza "silvestre") en los casos en los que existe un mercado que los demande. Resultan animales de mayor tamaño que los domésticos (>50%) y de inferior calidad aunque bastante rústicos. Es necesario destacar el riesgo de africanización de nuestras razas con animales provenientes del norte de África que por su menor coste se incorporan a los planes de cría en granja o se sueltan en la naturaleza con el fin de que se naturalicen y repueblen áreas donde son escasos, dando a lugar animales "híbridos" de gran tamaño y muy baja calidad.

Son numerosos los agentes implicados en el desarrollo de esta especie como recurso en nuestra región, debido fundamentalmente a las expectativas creadas en torno a las granjas de cría (Oficinas Comarcales y Locales Agrarias, ayuntamientos, diputaciones provinciales, iniciativas LIDER y PRODER, UTEDLT, etc.). Cabe destacar sin embargo las acciones conjuntas emprendidas desde el Instituto de Investigación Andaluz (I.F.A.P.A.- Centro de Hinojosa del Duque) en el estudio de esta especie (MAYORAL, 2000³, 2004¹, 2004²; PEREA, 2003, 2005²; GARCÍA, 2006) y en el desarrollo de novedosos sistemas de cría de bajo coste y alto rendimiento ("Pronto Engorde") (MAYORAL, 2001²; PEREA, 2004¹). Las acciones emprendidas desde el año 2000 (MAYORAL, 2001¹, 2001²) son la puesta en marcha de una granja experimental de helicicultura, la formación de helicultores

mediante cursos específicos, el asesoramiento de explotaciones y la investigación y transferencia de nuevas tecnologías al sector, enmarcadas en la Red Andaluza de Experimentación Agraria RAEA-Helicicultura (Fig. 1).

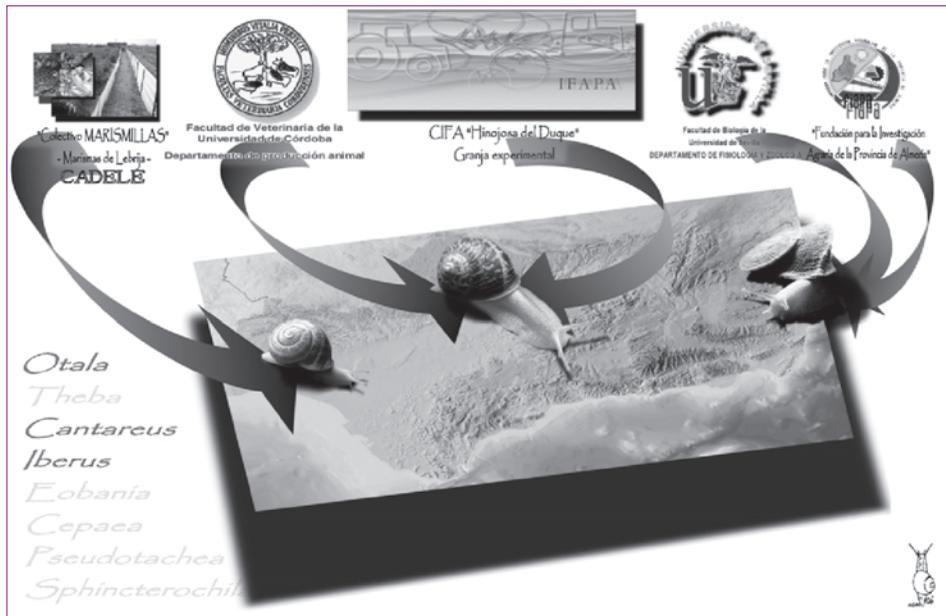
–**Género *Iberus* = “serranos”, “chapas”:** *I. gualtierianus alonensis* (Férussac, 1821); *I. gualtierianus gualtierianus* (Linné, 1758); *Iberus sp.* Reputados de excepcional calidad, son muy buscados hasta su total extinción, comercializándose por docenas debido a su alto precio, para asarlos a la brasa o como condimento de diversos platos. Su elevadísimo precio en el mercado así como su originalidad les hacen ser el centro del interés de especialistas malacólogos y helicicultores, existiendo intentos de cría controlada. Se han descrito hasta 20 “morfoespecies” (GARCÍA SAN NICOLÁS, 1957; ARRÉBOLA, 2002, 1995), la mayoría endémicas de las altas sierras orientales andaluzas, de las cuales incluimos el nombre de las más frecuentes. Constituyen un laberinto taxonómico del que en la actualidad se están realizando grandes esfuerzos por resolver (ELEJALDE, 2005), con notables implicaciones en el estudio de los fenómenos de evolución, especiación y biodiversidad.

De todas las “morfoespecies” descritas para el género *Iberus*, *I. g. gualtierianus* es la que más interés despierta debido a su originalidad morfológica y al misterio taxonómico que la relaciona íntimamente con *I. g. alonensis*. Actualmente se llevan a cabo interesantes estudios filogenéticos (ELEJALDE, 2005), lo que permitirá situar en el futuro el correcto estatus para la especie de cara a elaborar estrategias de conservación que eviten su extinción. Su alto precio hace que no sean pocos los helicicultores que imaginan la posibilidad de su cría controlada, realizando ensayos que lo único que consiguen es ser un factor más de la desaparición de esta especie. Aunque su reproducción es posible en condiciones de laboratorio (GARCÍA SAN NICOLÁS, 1957; MUÑOZ, 2005), su adaptación a los modelos de cría helicícola debe llevarse a cabo de forma sistemática, garantizando la no alteración de sus poblaciones naturales y el respeto por la especie. En este sentido destacan los esfuerzos del FIAPA (Fundación para la Investigación Agraria de la Provincia de Almería) al elaborar ensayos sistemáticos de cría y engorde en *I. g. gualtierianus*, así como los estudios llevados a cabo en la Universidad de Sevilla (Departamento de Fisiología y Zoología) y Granada (Departamento de Biología Animal y Ecología) en cuanto a su filogenia y reproducción (RABANEDA, 2004; ELEJALDE, 2005) (Fig.1).

–**Género *Sphincterochila* (=“gitano”)., *Eobania*, *Cepaea*, *Pseudotachea*, *Dupotetia* (=“cabrilla blanca”).** *Sphincterochila*, *Eobania*, *Cepaea* y *Pseudotachea* son cuatro géneros poco frecuentes como caracoles comestibles por lo que son consumidos sólo localmente y en general no se les conocen nombres comunes en Andalucía. Confundidas con las auténticas cabri-

llas, su uso es similar a éstas. La distribución relicta de *Cepaea* (ARRÉBOLA, 2002) presenta interesantes implicaciones paleoecológicas. En cuanto a *Dupotetia*, éste es un género íntimamente relacionado con *Otala* y constituye la última incorporación a la malacofauna comestible en nuestra región. Introducida para su consumo como sustituto del caracol "blanquillo" (*T. pisana pisana*), evidencia la disminución en sus países de origen de las poblaciones importadas hacia España desde el norte de África, y su posible naturalización demuestra el constante riesgo de "africanización" de nuestras poblaciones silvestres de caracoles. Es alóctono.

Figura 1. Agentes sociales implicados en el estudio de los caracoles terrestres considerados comestibles, como recurso para la helicicultura en Andalucía (cría de caracoles).

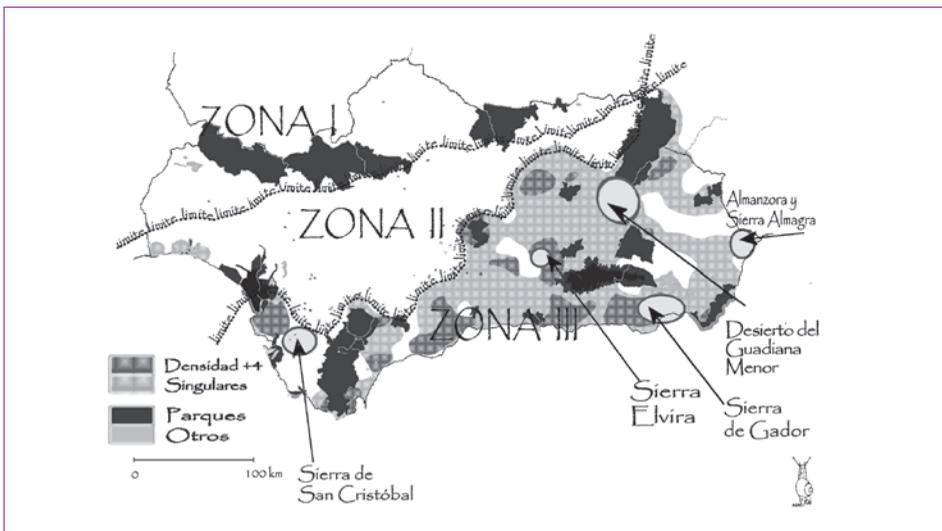


ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

La amplia red de espacios protegidos en Andalucía constituyendo más del 19% de su territorio (lo que representa más del 30% del territorio protegido en España) (RENPA, 2006) no cubre adecuadamente las zonas de mayor interés malacológico "versus invertebrados" (Fig. 2), evidenciando que a menudo no se contempla la protección de la biodiversidad de una forma global si no atendiendo a las necesidades de la macrofauna. De hecho no exis-

te ordenación específica que contemple a los caracoles ni como recurso, ni como fauna silvestre (ARRÉBOLA, 2001; ÁLVAREZ, 2002, 2006). Teniendo en cuenta el arraigo social y la importancia económica de su captura (ARRÉBOLA, 2001, 2002; ÁLVAREZ, 2006), su aprovechamiento natural o cultivado se sitúa en un estado de ilegalidad inquietante. La existencia de zonas malacológicas diferenciadas (MAYORAL, 20072) plantea estrategias de conservación adaptadas a las características específicas de cada una de ellas. Así para la ZONA I y II (Fig. 2), con presencia de formas "comunes" bien representadas, distribuidas más o menos uniformemente por todo el territorio, creemos suficiente la aplicación de las leyes y ordenamientos vigentes actuales: Ley 4/1989; Real Decreto 439/1990; Real Decreto 1095/1989; Real Decreto 1118/1989; Real Decreto 1997/1995; Decreto 2484/1967; Capítulo III de Real Decreto 74/1998, lo que permite establecer normas para su protección, su consumo, vedas y límite de capturas, e incluso considerar la existencia de "cotos de caracoles" con sus respectivos planes de gestión y "ordenamiento cinegético", siendo necesarias acciones de sensibilización y educación ambiental en el entorno de las áreas protegidas, que destaquen los valores socioculturales asociados a estos moluscos (ÁLVAREZ, 2006) así como su importante función ecológica, al ser uno de los principales agentes del modelado de los ecosistemas mediterráneos.

Figura 2. Zonas malacológicas (MAYORAL, 20072) y áreas de singularidad malacológica (color difuminado) en relación a los espacios protegidos andaluces (color sólido). Propuesta de reservas específicas para la conservación de la diversidad malacológica en Andalucía (óvalos con fondo destacado).



La ZONA III (Fig. 2) resulta ser más compleja, al concentrarse en un espacio relativamente reducido un gran número de taxones de carácter "singular" de gran interés malacológico, diversificándose los géneros en una multiplicidad de formas, la mayoría endémicas y/o de distribución restringida, enriqueciéndose con la presencia de elementos relictos, testigos de nuestro pasado climático. Se evidencian rasgos de insularización, similares a los que caracterizan las islas del Pacífico, islas griegas, etc. (NILSSON, 1988; KADMON, 1993; WELTER-SCHULTES, 1999; COWIE, 2003), que apoyan la existencia de fenómenos de especiación y adaptación, lo que dota a nuestra fauna malacológica de una gran singularidad, lo que permite utilizarla como modelo en el estudio de los mecanismos que regulan la evolución de las especies y la biodiversidad. A su interés científico hay que sumar el social y económico, por lo que se deben adoptar estrategias de conservación que admitan su desarrollo, considerando la diversidad malacológica andaluza como un recurso valioso y sostenible, protegiéndolo para el futuro. Junto con las medidas ya expuestas anteriormente para la ZONA I y II, proponemos para la ZONA III la ampliación del área de influencia de los parques naturales ya existentes, a las comarcas de Sierra de la Sagra, Llanos y Sierra de Orce, Desierto del Guadiana menor, y Sierra de los Guájares y Lújar, en Granada; Sierra de los Filabres en Almería y el entorno de la Sierra de Ardales y del Torcal de Antequera así como las sierras de la Costa del Sol, en Málaga; todas ellas de especial riqueza en invertebrados, permitiendo su protección real y efectiva, contemplando planes especiales de manejo y utilizando si fuese necesario nuevas figuras de protección ambiental como son la declaración de "Reservas Naturales Concertadas" (MATAMALA, 1997²), Parajes Naturales Municipales (DOGV 5218) o áreas de "especial interés malacológico" (al modo de las declaradas para lepidópteros en Sierra Elvira, Filabres o Sierra de Gádor. Así mismo proponemos la creación de reservas integrales específicas para la conservación de la "fauna malacológica singular" en la Sierra de San Cristóbal (Cádiz) para *T. pisana arietina*, Sierra Almagra y embalse de Almanzora (Almería), Sierra Elvira (Granada) y Santa Catalina (Jaén) para *I. g. gaultierianus* así como el Desierto del Guadiana Menor (Jaén-Granada) para *I. g. alonensis*, dotándolas del mayor grado de protección. Nos consta que la mayoría de estas áreas gozan en la actualidad de algún tipo de calificación ambiental al estar declaradas como Zonas de Especial Interés Lepidopterológico, Parque Periurbano, Paraje de Interés Ambiental, Monumento Natural, etc. Lo que indica su interés científico y social pero que en la práctica tienen un grado de protección simbólico. Un caso singular lo representa el Desierto del Guadiana Menor, un espacio natural a caballo entre los parques naturales de Sierra Mágina y Cazorla (Jaén) parcialmente protegido por este último, que constituye un corredor natural entre ambos espacios de gran importancia ecológica, donde entre paisajes

de gran belleza plástica se desarrolla una comunidad malacológica de gran valor al desarrollarse en ambientes de extrema sequedad, hallándose aún importantes poblaciones de *I. g. alonensis*.

SIERRA DE GÁDOR

Por último destacamos la Sierra de Gádor como uno de los parajes emblemáticos para la malacología andaluza. Constituye una encrucijada taxonómica y ecológica singular, no sólo para el estudio de los caracoles sino para el de los invertebrados en general, siendo uno de los espacios naturales más ricos en endemismos, con procesos de diversificación, cuyo estudio trasciende hacia la comprensión de los mecanismos evolutivos que están implicados en la formación de las especies y en su biodiversidad. Este espacio se halla dotado de todos aquellos elementos históricos, arqueológicos, etnológico, sociales, naturales y de desarrollo, así como paisajísticos que justificarían su declaración como Parque Nacional y/o Natural de importancia comunitaria. Depende de su adecuada conservación, el desarrollo económico de su entorno (nutre el sistema de acuíferos del Poniente Almeriense y contribuye a la alimentación hídrica de la cuenca del Andarax) (MATAMALLA, 1997¹) y funciona como un pulmón verde en el entorno árido de la ciudad de Almería. Las calificaciones ambientales otorgadas (Complejo Serrano de Interés Ambiental y Zona de Especial Interés Lepidopterológico para la Sierra de Gádor; Paisaje Agrícola Singular a las Vegas de Berja, Dalías y del Andarax; Espacio Forestal de Interés Recreativo al Parque Forestal de Castala; Paraje Sobresaliente de Interés Ambiental "PS-3" así como Zona de Interés Paisajístico a los Acantilados de Almería – Aguadulce; Monumento Natural al Peñón de Bernal; Monumento Natural al Arrecife Barrera de Posidonia; Monumento Histórico Artístico al poblado de Los Millares), así como las calificaciones ambientales propuestas para este entorno (Lugar de Interés Comunitario LIC "Sierras de Gádor y Enix" para los Acantilados), son claramente insuficientes para permitir su protección efectiva, ya que tan sólo evidencian sus carácter sobresaliente y no una protección real. Sorprende que no esté dotado de la máxima calificación ambiental, más aún si se tiene en cuenta que gran parte de su superficie es de titularidad pública. Destaca en este entorno serrano la zona de acantilados entre Almería y Aguadulce, un área marítimo-terrestre de excepcional riqueza biológica y paisajista, que aunque se halla rodeada de infraestructuras (hoteles, autovías y carreteras de acceso, puertos, canteras, etc.) y cercada por un desarrollo turístico ajeno a sus valores biológicos, aún mantiene todo su valor científico. Constituye un ejemplo de la fusión entre lo terrestre y el mar más allá de su contacto físico, creándose interacciones entre ambos medios que mantienen sistemas ecológicos que no dependen del agua de lluvia (precipitación hori-

zontal), en un entorno de extremada aridez donde los caracoles "chapa" (*I. g. gualtierianuss*) son la base de su biodiversidad. La declaración de la Sierra de Gádor como Parque Nacional (y/o Natural) no sólo esta justificada, sino que es la expresión de una sensibilidad hacia la protección de la naturaleza en su conjunto, más allá de la existencia de elementos llamativos (macrofauna, bosques, etc.); asumiéndose por las instituciones públicas los valores ecológicos de nuestra sociedad, como expresión de su madurez.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ, R. M., ARÉBOLA, J. R. 2002. Aspectos jurídico-sociales de la explotación en España de las especies silvestres para consumo alimentario humano. IX Congréd d´Antropologia FAAEE Barcelona – 2002.
- ÁLVAREZ, R. M., ARÉBOLA, J. R. 2006. Dificultades y estrategias para la sensibilización sobre los moluscos vivientes de Aragón. III Jornadas de Educación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Aragón. 24 a 26 de marzo, 2006 • CIAMA, La Alfanca, Zaragoza.
- 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. 589 pág. + 16 lám.
- ARRÉBOLA, J. R., ÁLVAREZ, R. M. 2001. La Explotación de los Caracoles Terrestres: Aspectos Ecológicos y Socio-Culturales. Temas de Antropología Aragonesa. 11 – 2001.139 – 172.
- ARRÉBOLA, J. R. 2002. Caracoles Terrestres de Andalucía. Manuales de Conservación de la naturaleza, nº 1; Consej. de Med. Amb. (Sevilla).
- COWIE, R. H., ROBINSONB, A. C. 2003. The decline of native Pacific island faunas: changes in status of the land snails of Samoa through the 20 th century. *Biological Conservation* 110 (2003) 55–65.
- DOGV 5218. Acuerdo de 10 de marzo de 2006, del Consell de la Generalitat, por el que se declara Paraje Natural Municipal el enclave denominado La Torrecilla-Puntal de Navarrete, en el término municipal de Altura. [2006/2894]. DOGV núm. 5218. Martes, 14 de marzo de 2006. Diari oficial de la Generalitat Valenciana; any XXIX, num. 5.218.
- ELEJALDE, M. A., MUÑOZ, B., ARRÉBOLA, J. R. and GÓMEZ-MOLINER, B.J. 2005. Phylogenetic Relationships of *Iberus Gualtieranus* and *I. Alonensis* (Gastropoda : Helicidae) Based on Partial Mitochondrial 16S rRNA and CO I Gene Sequences. *Journal of Molluscan Studies*. 71. 349-355.
- GARCÍA, A., MARTÍN, R., PEREA, J., MAYORAL, A. G., FÉLIX, E., ACERO, R. 2006. "RAEA de Helicicultura: resultados preliminares". V encuentro de científicos y docentes Zooetnólogos Españoles.

- GARCÍA SAN NICOLÁS, E. 1957. Estudio sobre la biología, la anatomía y la sistemática del género *Iberus* Montfort 1810. Bol. R. S. E. H. N. 9. 3-80.
- GUILLER, A., COUTELLEC-VRETO, M. A.†, MADEC, L.†, DEUNFF, J. 2001. Evolutionary history of the land snail *Helix aspersa* in the Western Mediterranean: preliminary results inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Ecology*. 10. 81–87.
- KADMON, R., PULLIAN, R. 1993. Island biogeography: effect of geographical isolation on species composition. *Ecology*,74(4),1993,977-981.
- MAYORAL, A. G. 20011. Memoria de actividades de la Planta helicícola. IFAPA Centro de Hinojosa del Duque (inédito). Junta de Andalucía.
- MAYORAL, A. G. 20012. Adenda a la memoria de actividades de la Planta helicícola. IFAPA Centro de de Hinojosa del Duque (inédito). Junta de Andalucía.
- MAYORAL, A. G., MARTÍN, R. 20071 .Distribución de los caracoles comestibles en Andalucía. IV Jornadas Ibéricas de Razas Autóctonas y sus Productos Tradicionales: Innovación, Seguridad y Cultura Alimentarias (en prensa).
- MAYORAL, A. G, MENDOZA, J., MARTOS, J., ACERO, R., GARCÍA, A. 2003. Estudio experimental del nivel de densidad como indicador de bienestar en helicultura. I International Congress of Animal Welfare, Murcia, España.
- MAYORAL, A. G., GARCÍA, A., PEREA, J., MARTOS, J., ACERO, R., PEÑA, F. 20041. Efecto de la densidad de población sobre el tamaño del caracol *Helix aspersa* Müller. *Archivos de Zootecnia*. 53: 379-382.
- MAYORAL, A. G., PEREA, J., GARCÍA, A., HERRERA, M., MARTÍN, R. 20042. Fototropismo en la fase de reposo en el caracol *Helix aspersa* Müller. X Congreso Nacional y VII Iberoamericano de Etología, Aguadulce, España. 2004.
- MAYORAL, A. G., PEREA, J., MARTÍN, R., CAMACHO, E., GOMEZ, G., GARCÍA, A. 20072. Diversidad malacológica en Andalucía. recurso renovable. *Archivos de Zootecnia* (en prensa).
- MATAMALA, J. J., GIL, E., AGUILAR, F. J. 19971. Sierra de Gádor: la gran desconocida. *Rev. Foco Sur*: nº 12. 36-39
- MATAMALA, J. J., AGUILAR, F. J. 19772. Nuevas figuras de protección ambiental: Reservas Naturales Concertadas. *Rev. Foco Sur*.3. 44-47.
- MUÑOZ, B. 2005. Cría de especies del género *Iberus*: aplicaciones en helicultura; en "Usos tradicionales del medio natural y desarrollo rural sostenible: aprovechamientos helicícola". Documentación del Seminario de la Univ. Verano Teruel (29-30/09/2005, Beceite, Teruel). 1-31.

- NILSSON, S. G., BENGTSSON, J., ÅS, E. 1988. Habitat diversity or area per se? species richness of woody plants, carabid beetles and land snails on islands. *Journal of Animal Ecology*. 57. 685-704.
- PEREA, J., MENDOZA, J., ACERO, R., García, A., MAYORAL, A. G., MARTÍN, R., MARTOS, J. 2003. Incidencia del sistema de manejo sobre el bienestar animal en *Helix aspersa* Müller. I International Congress of Animal Welfare, Murcia, España.
- PEREA, J., MAYORAL, A. G., HERRERA, M., GARCÍA, A., LUQUE, M., FÉLIX, E., Pérez, C. 2005. Selection of the habitat in the rest phase of the *Helix aspersa* Müller under laboratorial conditions. 56 Meeting of European Association of Animal Productions, Uppsala, Suecia.
- RABANEDA, R., MORENO-RUEDA, G., RULZ-AVILÉS, F. A., MÁRQUEZ-FERRANDO, R. 2004. Trio mating formation during copula in the hermaphrodite land snail *Iberus gualtierianus* L. (Gastropoda: Helicidae). *Behaviour and Neurophysiology of Molluscs*; 16-17 April; annual spring meeting of The Malacological Society of London.
- RENPA (LARA, R., SAN ROMAN, A.). 2006. Guía práctica para visitantes (de los espacios naturales protegidos de Andalucía). Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales (Sevilla).
- WELTER-SCHULTES, F. W., WILLIAMS, M. R. 1999. History, island area and habitat availability determine land snail species richness of Aegean islands. *Journal of Biogeography*. 26. 239-249.