

# *Berberomeloe insignis* (Charpentier, 1818)

Nombre común: Aceitera real

Tipo: Arthropoda / Clase: Insecta/ Orden: Coleoptera/ Familia: Meloidae

Categoría UICN para España: VU B1ab(ii,iii,iv)

Categoría UICN Mundial: NE



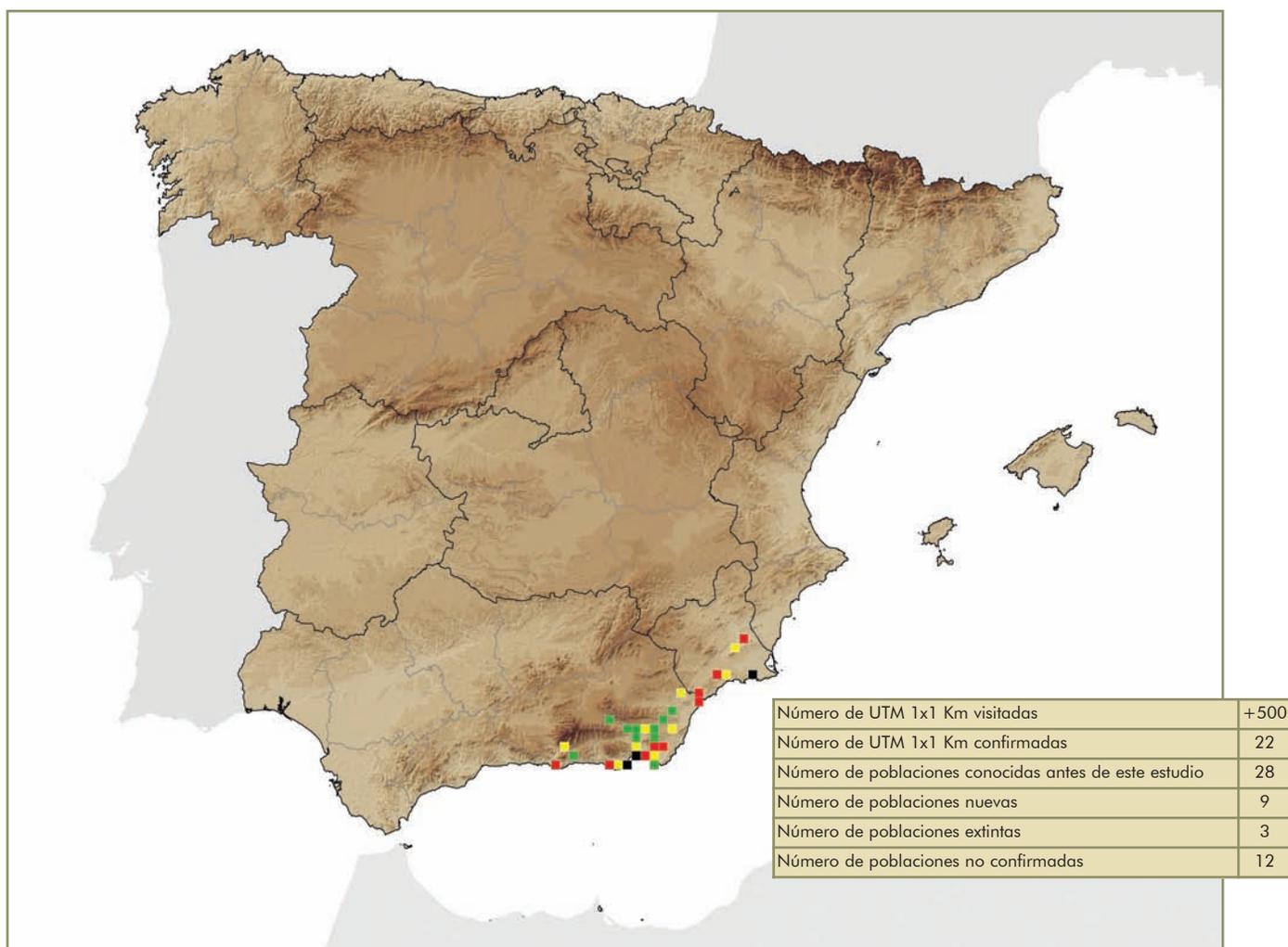
Foto: M. García-París

## IDENTIFICACIÓN

El género *Berberomeloe* Bologna, 1989, exclusivo del mediterráneo occidental, se distribuye únicamente por la Península Ibérica, noroeste de África (países del Magreb, donde alcanza el límite septentrional sahariano) y una estrecha franja costera mediterránea en el sureste de Francia (Bologna, 1989, 1991, 2008; Bologna y Pinto, 2002), y cuenta con dos especies, *Berberomeloe majalis* (Linnaeus, 1758) que ocupa todo el área de distribución del género y *Berberomeloe insignis* (Charpentier, 1818), una especie endémica del sureste español (García-París, 1998; García-París *et al.*, 1999, 2003). Ambos representantes del género son de los pocos coleópteros bien conocidos a nivel popular, debido a su gran tamaño, conspicuidad, morfología (élitros cortos y dehiscentes, abdomen voluminoso y alargado, color corporal negro con manchas o bandas rojo-anaranjadas) y comportamiento (insectos marchadores, que expulsan secreciones defensivas rojas o amarillentas), siendo vulgarmente conocidos como "aceiteras" o "curicas" (e. g. García-París, 1998, 2001; García-París y Ruiz, 2008)

*Berberomelomeloe insignis* se reconoce con facilidad por su gran tamaño, que puede sobrepasar los 8 cm, su coloración totalmente negra excepto las sienes y la frente que son de color rojo sangre o anaranjadas, por la forma del pronoto, cuadrangular y de superficie aparentemente lisa, y por la morfología de los artejos antenales que son aserrados; asimismo, existen diferencias significativas en la estructura del edeago respecto a *B. majalis* (García-París, 1998; García-París *et al.*, 2003). Para una descripción detallada de la especie, véase García-París (1998). A pesar de estos caracteres fácilmente diagnosticables, la especie se ha venido confundiendo o ignorando, casi desde su descripción, o se subordinaba a simple "variedad" de *B. majalis* (e.g. Reitter, 1895; Escherich, 1896; Borchmann, 1917;





De la Fuente, 1933), hasta que recientemente ha sido elevada de nuevo al nivel de especie (García-París, 1998; García-París *et al.*, 1999). Las diferencias a nivel de ADN mitocondrial entre *B. insignis* y *B. majalis* son muy marcadas y sugieren una gran antigüedad de separación entre los dos linajes, como mínimo miocénica (García-París y Ruiz, 2008; Settanni *et al.*, en prep.). De igual forma, el estudio comparado de ejemplares de *B. insignis* y *B. majalis* hallados en microsimpatría en la provincia de Almería revela que los caracteres morfológicos discriminantes entre ambas se mantienen, por lo que no existe evidencia de introgresión local entre ambas especies vía hibridación (García-París *et al.*, 1999). Recientemente, Settanni *et al.* (2009) describen las diferencias entre las larvas de primer estadio de las dos especies del género.

### ÁREA DE DISTRIBUCIÓN

*Berberomeloe insignis* es un endemismo del sureste español sólo conocido de las provincias de Almería, Granada y Murcia (García-París, 1998; García-París *et al.*, 1999; García-París *et al.*, 2003). Las citas, tanto históricas como recientes, limitan su área de distribución desde el centro-oeste de Murcia hasta la región oriental de Granada (Motril y Órgiva), con todas sus poblaciones localizadas desde la costa hasta cotas medias en la vertiente meridional de las estribaciones de las sierras de Gádor, Filabres y Sierra Nevada. La mayoría de las citas de las colecciones históricas se localizan en zonas prelitorales, mientras que las citas recientes se concentran en áreas del interior o submontanas.

Los registros ibéricos de la especie han sido recopilados por García-París (1998) y García-París *et al.* (1999). Posteriormente, García-París *et al.* (2003) y Pérez-Moreno *et al.* (2003) añaden localidades adicionales. Las únicas citas precisas anteriores corresponden a Küster (1847), Rodríguez López-Neyra (1914), e indirectamente Cardelús (1987). La cita de Moreda (Granada) (García-París, 1998) es erró-



Tabla de localidades

Fuente (año)	Visitada	Localidad	Provincia	UTM	Estado de conservación	Observaciones
García-París <i>et al.</i> , 1999	García París <i>et al.</i> , 2009	El Ejido, Loma Hornillos	Almería	30SWF16	1	Cambios del uso del suelo
Settanni y Recuero, 2008	Settanni y Recuero, 2008	Las Marinas	Almería	30SWF26	2	Parque Natural, rodeado de invernaderos y urbanizaciones
García-París, 1998	García-París <i>et al.</i> , 2007, 2009	Sabinal-Dalias (Punta Sabinar)	Almería	30SWF26	2	Parque Natural, rodeado de invernaderos y urbanizaciones
García-París <i>et al.</i> , 1999	García-París <i>et al.</i> , 2007, 2009	Roquetas	Almería	30SWF36	0	Desaparecida por urbanización
García-París, 1998	García París, 2009	El Palmer	Almería	30SWF47	0	Desaparecida por urbanización
García-París, 1998	García-París, 2009	Rioja	Almería	30SWF48	2	Agricultura intensiva en desarrollo
García-París <i>et al.</i> , 1999	García-París <i>et al.</i> , 2007, 2009	Rambla Seca de Tabernas	Almería	30SWF49	3	
García-París, 1998	García París <i>et al.</i> , 2009	El Alquíán	Almería	30SWF57	1	Urbanización creciente, infraestructuras diversas
García-París <i>et al.</i> , 1999	García-París <i>et al.</i> , 2007, 2009	El Alquíán, Las Marinas	Almería	30SWF57	1	Incremento de la urbanización
Sánchez, 1994	Sánchez, 1994	Ermita de Torre García, El Alquíán	Almería	30SWF57	1	Elevada presión de visitantes, cambios de uso del suelo
Cardelús, 1987	García París <i>et al.</i> , 2008, 2009	Dunas del Cabo de Gata	Almería	30SWF66	3	Parque Natural
García-París <i>et al.</i> , 1999	García-París <i>et al.</i> , 2007, 2009	El Alquíán, Playa Retamar	Almería	30SWF67	2	Elevada presión de visitantes
García-París <i>et al.</i> , 1999	García París <i>et al.</i> , 2009	Carretera Níjar-Almería, Km 17	Almería	30SWF68	1	
García-París <i>et al.</i> , 1999	García París <i>et al.</i> , 2009	Carretera Níjar-Almería, Km 18	Almería	30SWF68	1	Cambios del uso del suelo
García-París <i>et al.</i> , 2003	García-París <i>et al.</i> , 2007	Sierra Alhamilla	Almería	30SWF69	3	
Settanni y Recuero, 2007, 2008	Settanni y Recuero, 2007, 2008	Casillas de Atochares	Almería	30SWF78	1	Invernaderos y usos agrícolas intensivos
Pérez-Moreno <i>et al.</i> , 2003	García-París <i>et al.</i> , 2008, 2009	San Isidro	Almería	30SWF78	1	Incremento de la actividad intensiva agrícola
García-París <i>et al.</i> , 1999	García París, 2009	Fiñana, 900 m	Almería	30SWG11	3	
García-París <i>et al.</i> , 1999	García-París, 2009	3 km al O de Las Alcubillas, 750 m	Almería	30SWG30	3	Cambios del uso del suelo
García París <i>et al.</i> , 2009	García París <i>et al.</i> , 2009	500 m al SE de Gérgal	Almería	30SWG40	3	
García-París, 1998	García París, 2007, 2009	Gérgal	Almería	30SWG40	3	
Settanni <i>et al.</i> , 2009	García-París <i>et al.</i> , 2008, 2009	Tabernas	Almería	30SWG50	2	Cambios de uso del suelo
Settanni y Recuero, 2007, 2008	Settanni y Recuero, 2007, 2008	6 km al E de Tabernas	Almería	30SWG60	3	Cambios de uso del suelo
García-París <i>et al.</i> , 1999	García París <i>et al.</i> , 2007, 2009	El Puntal, Sorbas, 600 m	Almería	30SWG71	3	
García-París <i>et al.</i> , 1999	García París <i>et al.</i> , 2009	Peñas Negras, 300 m	Almería	30SWG80	2	Autopista junto a la población
García-París <i>et al.</i> , 1999	García-París, 2007	4.5 km al S de Zurgena, 450 m	Almería	30SWG82	3	Agricultura de secano
García-París <i>et al.</i> , 1999	García París, 2009	Huercal-Overa, La Loma, 460 m	Almería	30SWG94	2	
García-París <i>et al.</i> , 1999	García-París <i>et al.</i> , 2007, 2009	Pulpí, Sierra de los Pinos, 250 m	Almería	30SXG13	1	Incremento de la actividad intensiva agrícola
García-París <i>et al.</i> , 2003	García-París <i>et al.</i> , 2007, 2009	Pulpí	Almería	30SXG14	1	Incremento de la actividad intensiva agrícola



Fuente (año)	Visitada	Localidad	Provincia	UTM	Estado de conservación	Observaciones
Rodríguez López-Neyra, 1914; García-París, 1998	García-París, 2007, 2008	Motril	Granada	30SVF56	1	Cultivos intensivos, urbanización
García-París <i>et al.</i> , 2003	García-París <i>et al.</i> , 2007, 2009	Órgiva	Granada	30SVF68	2	Cambios de uso del suelo
2004	García París, 2004	3 km al S de Polopos	Granada	30SVF77	3	
García-París <i>et al.</i> , 2003	García-París, 2009	Morata	Murcia	30SXG36	2	Cambios en usos agrícolas
2008	Settanni y Recuero, 2008	Morata-Pastrana	Murcia	30SXG36	1	Cambios de uso del suelo, invernaderos
2008	Settanni y Recuero, 2008	Morata-Pastrana	Murcia	30SXG36	1	Cambios de uso del suelo, invernaderos
2009	García París <i>et al.</i> , 2009	500 m al S de Leiva, Mazarrón	Murcia	30SXG46	2	Urbanizaciones en construcción
García-París, 1998	García-París, 2009	Mazarrón	Murcia	30SXG46	1	Incremento de la urbanización
García-París <i>et al.</i> , 2003	Kohler, 2002	Parque Regional El Valle-Carrascoy: Majal Blanco	Murcia	30SXG59	2	Parque Regional
Küster, 1847; García-París, 1998	García-París, 2009	Cartagena	Murcia	30SXG76	0	Desaparecida por urbanización
Colección MNHA	Korb, 1894	Algezares	Murcia	30SXH60	1	Urbanización e incremento de la actividad agrícola

nea, y ha de referirse a Morata (Murcia) (García-París *et al.*, 2003). El área de ocupación actual (*sensu* UICN, 2001) conocida de la especie la integran un total de 37 cuadrículas U.T.M. 1x1 km (véase García-París *et al.*, 2003 y tabla de localidades adjunta), concentrados mayoritariamente en la provincia de Almería, seguida de Murcia y, por último, Granada. La mayor parte del área de ocupación de la especie radica en la Comunidad Autónoma Andaluza, fundamentalmente en la mitad sur y este de la provincia de Almería.

Se trata, por tanto, de una especie de la que existen un número relativamente elevado de citas tanto en la franja costera como en el interior sobre todo de la provincia de Almería, donde ocupa preferentemente hábitats áridos y semiáridos. Las penetraciones hacia el interior, según las localidades constatadas, las realiza a favor de depresiones y valles intermontanos, eludiendo el núcleo (zonas altas) de los principales macizos montañosos (Filabres, Gádor, Sierra Nevada), en los que sólo alcanza cotas altitudinales medias-bajas en sus vertientes meridionales. Por otra parte, los registros de la franja litoral y sublitoral, actualmente dominada por cultivos hortícolas intensivos bajo plástico y espacios urbanizados, se basan principalmente en material procedente de capturas antiguas. La escasez de observaciones recientes (últimos 10 años) de una especie tan llamativa y conspicua en amplias zonas que han sido objeto de bruscas transformaciones paisajísticas, sugiere una drástica retracción de su área de ocupación en los últimos decenios; además, las localizaciones recientes en las reseñadas franjas se basan en observaciones aisladas o sobre escasos ejemplares (García-París y Ruiz, 2008).

## HÁBITAT Y BIOLOGÍA

*Berberomeloe insignis* es una especie propia del sureste ibérico semiárido (véase Alcaraz y Peinado, 1987), cuya extensión de presencia es prácticamente coincidente con los sectores almeriense y murciano de la provincia fitocorológica murciano-almeriense (Rivas-Martínez, 1987; Rivas-Martínez *et al.*, 2002; Valle, 2003), con penetraciones puntuales hacia la provincia bética (sectores alpujarreño-gadorense y nevadense) a favor de la franja costera y de depresiones en las estribaciones meridionales de contados macizos montañosos (Sierra Nevada, Sierra de Filabres). Es un elemento de cotas basales o medias, con una distribución altitudinal comprendida entre el nivel del mar y los 900 m. Ocupa mayoritariamente el piso bioclimático termomediterráneo y, puntualmente, el mesomediterráneo, en este último caso en zonas de acusada termicidad y baja pluviometría; siendo el ombroclima dominante en su área de distribución el de tipo semiárido (250-400 mm de precipitación media anual) y, en menor



medida, el seco (400-600 mm) (véase e.g. Alcaraz y Peinado, 1987; Rivas-Martínez, 1987; Valle, 2003). La litología del área en que habita la especie es muy variada, pero dominan los materiales carbonatados (margas, calizas, dolomías) y especialmente en el este de la provincia de Almería y sur-centro de Murcia los materiales neógeno-cuaternarios de tipo margas yesíferas y subsalinas (Alcaraz y Peinado, 1987; Suárez-Cardona *et al.*, 1992; Sanz de Galdeano, 1997), lo que acentúa la xericidad edáfica.

La tipología del hábitat preferencial en el que vive *B. insignis* es fundamentalmente estepario o submontano, con vegetación arbustiva o de matorral xérico de escasa cobertura y, en general, desprovisto de vuelo arbóreo (a excepción de áreas con cultivos de almendro o formaciones aclaradas de *Pinus*, principalmente *P. halepensis*, tanto naturales como procedentes de repoblación). La vegetación de su área de ocupación puede encuadrarse, mayoritariamente y a grandes rasgos, en cinco series climáticas y una edafoxerófila, que muestran en común la presencia de elementos xerófilos característicos de bioclimas semiáridos-secos mediterráneos, y que son las siguientes: serie termomediterránea inferior almeriense semiárido-árida del cornical (*Periploca laevigata subsp. angustifolia*): *Mayteno europaei-Periploceto angustifoliae* S.; serie termomediterránea inferior almeriense occidental semiárida del arto (*Maytenus senegalensis subsp. europaeus*): *Mayteno europaei-Zizipheto loti* S.; serie termomediterránea almeriense semiárido-árida del azufaifo (*Ziziphus lotus*): *Zizipheto loti* S.; serie termo-mesomediterránea alpujarreño-gadoreense, filábrico-nevadense y almeriense, semiárido-seca del lentisco (*Pistacia lentiscus*): *Bupleuro gibraltari- Pistacieto lentisci* S.; serie termomediterránea superior murciano-almeriense semiárida del lentisco: *Chamaeropo humilis-Rhamneto lycioidis* S.; y, por último, serie o complejo de vegetación edafoxerófila tabernense sobre margas subsalinas (Alcaraz y Peinado, 1987; Mota *et al.*, 1997; Valle, 2003). De forma puntual (Órgiva, en la baja Alpujarra granadina), la vegetación se integraría en la serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae* S. (Valle, 2003).

La biología larvaria de *B. insignis* no ha sido estudiada, pero ha de ser muy similar a la de *B. majalis*, descrita en profundidad por Gorriz-Muñoz (1882), Cros (1912) y Bologna (1989), ofreciendo este último autor una síntesis de la misma (Bologna, 1991). Recientemente, Settani *et al.* (2009) describen la larva de primer estadio, encontrando caracteres diferenciales significativos respecto a la de *B. majalis*. La hembra efectúa la puesta en un pozo vertical excavado en el suelo (obs. pers.). Las larvas de primer estadio buscan activamente los nidos de los Apoidea huéspedes (no son foréticas), que en *B. majalis* pertenecen a las familias Anthophoridae, Andrenidae y Megachilidae (Bologna, 1991). Es una especie univoltina, cuya fenología imaginal comprende los meses de marzo a mayo, con actividad diurna (García-París, 1998; García-París *et al.*, 1999; García-París *et al.*, 2003). Los adultos son filófagos y también ha sido observada alimentándose de estructuras florales de especies de bajo porte (García-París *et al.*, 1999 la encuentran devorando flores de *Convolvulus*). El cortejo, según las escasas observaciones efectuadas (obs. pers.), es muy parecido al de *B. majalis* (descrito por Bologna, 1991), y comprende un largo y veloz seguimiento del macho justo por detrás del ápice abdominal de la hembra. No se han observado cortejos interespecíficos en localidades en las que las dos especies del género viven en microsintropía (García-París *et al.*, 1999).

## DEMOGRAFÍA

No poseemos datos de la densidad de población ni de su abundancia, así como tampoco se han efectuado estudios concretos sobre sus tendencias poblacionales. Los núcleos poblacionales no se distribuyen de manera continua, de forma que la especie parece ocupar manchas relativamente aisladas entre sí (obs. pers.). Algunos de estos núcleos poseen poblaciones con relativamente elevada densidad (Tabernas), pero en otros sólo hemos detectado individuos aislados; además, las localizaciones recientes de ejemplares en zonas con intenso uso agrícola o turístico del litoral almeriense y granadino son escasas y basadas mayoritariamente en capturas aisladas (García-París y Ruiz, 2008). Hay que tener en cuenta que los cambios de clima actuales parecen alterar la fenología del corto periodo de actividad de los adultos por lo que es posible que hayan pasado inadvertidas otras poblaciones de la especie.



Se trata, por tanto, de una especie que estuvo bien distribuida por la mayor parte de la región litoral e interior de Almería, centro y sur de Murcia y oriente de Granada, con capturas recientes muy escasas o ausentes en las zonas litorales y sublitorales dominadas por cultivos hortofrutícolas intensivos, principalmente bajo plástico, lo que ha supuesto una drástica modificación del medio natural en tales zonas. La ausencia de capturas u observaciones recientes de una especie tan llamativa y conspicua en áreas que han modificado sus usos tradicionales, sugiere una reducción marcada de su ya de por sí limitada área de distribución.

## FACTORES DE AMENAZA

El área de distribución de *B. insignis* puede separarse, en líneas generales, en dos grandes zonas (García-París y Ruiz, 2008): por un lado, la franja litoral y llanuras subcosteras (principalmente en la provincia de Almería: levante almeriense), y por otro, las zonas interiores, que agruparía aquellas localidades situadas en depresiones interiores (comarcas de Campo de Tabernas y Alto Almanzora) y el piedemonte meridional de determinados macizos montañosos.

La primera de estas zonas ha sufrido un drástico deterioro ambiental en las tres últimas décadas, debido a la irrupción y rápida expansión de la agricultura intensiva bajo plástico (cultivos hortofrutícolas en invernadero) y a un acelerado y desordenado desarrollo urbanístico y turístico, especialmente en las comarcas de Campo de Dalías y de Níjar (Almería) y, en los últimos años, en la práctica totalidad del levante almeriense, aparejado todo ello a un importante crecimiento de la población y al abandono de los usos agrosilvopastorales tradicionales (véase e.g. Costa *et al.*, 1986; García-Dory, 1991; Mota *et al.*, 1996; Cabello *et al.*, 1999; Piquer *et al.*, 2004). En este frente litoral y sublitoral sólo se sustraen de la dinámica referida los escasos espacios naturales protegidos (Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, Paraje y Reserva Natural de Punta Entinas-Sabinar) en los cuales, no obstante y según las perspectivas actuales de crecimiento, puede inferirse su aislamiento progresivo, dando lugar a la postre al confinamiento de los hábitats naturales en tales ámbitos de protección (Piquer *et al.*, 2004). De esta forma, las escasas poblaciones de *B. insignis* aun existentes en esta primera zona se encontrarían severamente fragmentadas y puede inferirse que su viabilidad a corto-medio plazo es muy dudosa (García-París, 2001; García-París *et al.*, 2003), habiéndose dado con toda probabilidad eventos de extinción local en dicha zona. En cuanto a las zonas interiores, las poblaciones conocidas de *B. insignis* se localizan principalmente en espacios naturales protegidos (Parque Regional El Valle-Carrascoy, Paraje Natural del Desierto de Tabernas, Paraje Natural Karst en Yesos de Sorbas, Paraje Natural Sierra Alhamilla) o en cotas bajas-medias de determinados macizos montañosos, por lo que los diversas actividades impactantes sobre su hábitat disminuyen en intensidad, pues el desarrollo urbanístico-turístico es mucho menor y la agricultura tradicional de medio-bajo impacto se sigue manteniendo, si bien el modelo agrícola intensivo de regadío se va extendiendo progresivamente hacia el interior. No obstante, en estas regiones interiores, y aun a falta de estudios al respecto, las poblaciones de la especie parecen ser viables a corto-medio plazo (García-París y Ruiz, 2008).

A tenor de lo expresado, la principal amenaza directa a la que se ve sometido *B. insignis* sería la pérdida o degradación de los hábitats favorables, fundamentalmente por los siguientes factores de carácter antrópico (García-París y Ruiz, 2008):

- Expansión y avance acelerado de la agricultura intensiva en los últimos decenios, principalmente cultivos bajo plástico. Estas técnicas agrarias conllevan, además, la alteración de numerosas zonas debido a la extracción de arena utilizada como sustrato en los invernaderos; así como el agotamiento y salinización de los acuíferos por sobreuso de recursos hídricos (e.g. Mota *et al.*, 1996). En relación directa con esta actividad, es necesario destacar el uso masivo e indiscriminado de herbicidas y plaguicidas, que provocan la contaminación de acuíferos y suelos (véase e.g. Ferrer y Romano, 2005), y de nefastos efectos sobre la artropodofauna autóctona. Los fitosanitarios afectarían tanto a los imagos de *B. insignis* como a las especies de Apoidea hospedadoras de los estadíos larvarios; asimismo, el uso masivo de fertilizantes propio de este tipo de agricultura acarrea serios problemas en el ciclo de nutrientes de estos sistemas semiáridos (e.g. Mota *et al.*, 1996).



- Elevada presión urbanística asociada tanto al aumento de la población experimentado en los últimos decenios, como al desarrollo del sector turístico bajo un modelo poco respetuoso con el entorno natural. Es destacable, en este segundo caso, la construcción o adecuación de infraestructuras asociadas, como los campos de golf y urbanizaciones de recreo colindantes (p. ej. en Pulpí, en el Levante almeriense).

- Construcción y adecuación de infraestructuras viarias en áreas favorables para la especie (véase e.g. Mota *et al.*, 1996). Al ser una especie marchadora (no voladora) las carreteras y autopistas constituyen barreras reales para las poblaciones de la especie; además, se ha podido constatar mortandad de individuos por atropello en carreteras secundarias.

Otros factores que incidirían negativamente sobre el estado de conservación de la especie y de sus hábitats favorables serían: actividades extractivas (minería a cielo abierto); repoblaciones forestales innecesarias o mal planificadas en áreas esteparias; roturas para implantación de nuevos cultivos de secano; sobrecarga ganadera, principalmente de ovino y caprino; introducción y naturalización de especies vegetales exóticas invasoras, debido a su uso en jardinería.

A partir de observaciones de campo se ha detectado la presencia de la especie hermana, *Berberomeloe majalis*, en muchos de los lugares donde se encuentra *B. insignis*. Desconocemos si existe algún tipo de competencia ecológica entre estas dos especies (competencia por el Apoideo hospedador por ejemplo), pero de ser así, los cambios del uso del suelo y las alteraciones antrópicas posiblemente estén favoreciendo la expansión de *B. majalis* (una especie con amplísima distribución en la Península Ibérica y Norte de África) en zonas ocupadas por *B. insignis*.

## ESTADO DE CONSERVACIÓN: FICHA ROJA

Libros Rojos. Categorías de amenaza

- Mundial: Ninguna.
- Nacional: Vulnerable (VU). Libro Rojo de los Invertebrados de España (Verdú y Galante, 2006).
- Comunidades Autónomas: Andalucía: Vulnerable (VU) Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía (Barea-Azcón *et al.* 2008).

## PROTECCIÓN LEGAL

No existe.

## MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

### *Medidas Existentes*

Ninguna.

### *Medidas Propuestas*

La adecuada caracterización de medidas concretas de conservación de las poblaciones de *B. insignis*, que garanticen a largo plazo la viabilidad de las mismas, requiere la realización de estudios relativos a los siguientes aspectos (García-París y Ruiz, 2008):

- Delimitación detallada del área de ocupación actual de la especie, especialmente en la provincia de Murcia (donde sólo se han registrado cuatro localidades) y en el este de la provincia de Granada (costa granadina. Esto permitirá, además de localizar posibles nuevas poblaciones, por un lado, constatar la persistencia o, por el contrario, la extinción de poblaciones objeto de citas históricas o aun presentes hasta hace 10-20 años, sobre todo en la franja litoral y sublitoral, y por otro, evaluar el grado de fragmentación y viabilidad de los subnúcleos poblacionales existentes.
- Estudios autoecológicos, que permitan definir con mayor detalle las preferencias de hábitat y variedad de los mismos, así como las tendencias demográficas y las posibles fluctuaciones interanuales.



- Identificación de las especies de Hymenoptera Apoidea hospedadoras de los estadíos larvarios y estado de conservación de las mismas. La regresión de Apoidea silvestres por causas de origen antrópico ya ha sido evocado como factor de declive en otra especie de Meloidae [*Meloe (Eurymeloe) rugosus* Marsham, 1802, tribu Meloini] en Inglaterra (Whitehead, 1991).

- Análisis de las interacciones y posible competencia ecológica entre la especie eurioica de amplia distribución *Berberomeloe majalis* y *B. insignis*, que permita detectar posibles efectos de sustitución ecológica en el área de presencia de *B. insignis*.

A tenor de los factores de amenaza detectados en su área de ocupación, y a pesar de la necesidad de destinar mayores esfuerzos de investigación para cubrir los vacíos de información existentes, como medidas genéricas destinadas a la conservación de la especie y sus hábitats se indican las propuestas por García-París y Ruiz (2008):

- Limitación y control exhaustivo del avance de los cultivos intensivos bajo plástico. La puesta en práctica de esta medida habría de considerarse prioritaria, habida cuenta de los graves problemas generados por la expansión y amplia ocupación del territorio de esta técnica agrícola.

- Limitación y control exhaustivo, en base a la estricta observancia de la normativa sectorial urbanística y ambiental, del crecimiento urbanístico, especialmente el asociado al desarrollo turístico incompatible con el mantenimiento de los hábitats naturales aun existentes fuera de los ámbitos protegidos.

- Maximización y promoción de la lucha integrada y control biológico de plagas en cultivos hortícolas intensivos, al objeto de disminuir el consumo de fitosanitarios.

- Restauración de la vegetación natural de zonas degradadas ubicadas en el ámbito del área de ocupación de la especie, especialmente en las graveras utilizadas para acopio de arena para cultivos de invernadero.

- Delimitación de franjas de amortiguación perimetrales en los espacios naturales protegidos, en las que se minimicen las actividades antrópicas altamente impactantes.

- Mantenimiento de los usos agrosilvopastorales tradicionales de bajo impacto en las comarcas interiores, frente al avance de las técnicas agrarias intensivas.

- Control y limitación, en base a criterios técnicos y científicos objetivos, de las repoblaciones forestales en hábitats esteparios.

- Control exhaustivo y prohibición, llegado el caso, de roturaciones de tierras en áreas favorables o de presencia constatada.

- Consideración de la presencia de la especie en los estudios de impacto ambiental y en los procedimientos de evaluación de impacto relativos a actuaciones que potencialmente pudieran provocar efectos negativos sobre la misma y sobre sus hábitats, especialmente construcción y adecuación de infraestructuras, urbanizaciones y actividades extractivas (minería).

- Por último, se estima de especial interés la creación de una red de microrreservas faunísticas en zonas costeras y subcosteras donde se han localizado poblaciones de la especie, procurando la interconexión entre ellas y a su vez con los espacios naturales protegidos mediante corredores ecológicos, promoviendo así la conectividad entre los singulares hábitats propios del área de distribución de la especie.

## BIBLIOGRAFÍA

Alcaraz, F. y Peinado, M., 1987. España semiárida: Murcia y Almería. En: Peinado, M. y Rivas-Martínez, S. (Eds.). *La vegetación de España*. Universidad de Alcalá de Henares. Secretaría General. Servicio de Publicaciones. Alcalá de Henares. 257-281.

Barea-Azcón, J.M., Ballesteros-Duperón, E. y Moreno, D., 2008. *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía*. 4 tomos. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, Sevilla. 1430 pp.



- Bologna, M.A., 1989. *Berberomeloe*, a new west Mediterranean genus of Lyttini for *Meloe majalis* Linné (Coleoptera Meloidae). Systematics and bionomics. *Boll. Zool.*, [1988] 55: 359-366.
- Bologna, M.A., 1991. *Fauna de Italia. XXVIII. Coleoptera Meloidae*. Edizioni Calderini, Bologna. 541 pp.
- Bologna, M.A., 2008. Meloidae. En: Löbl, I. y Smetana, A. (Eds.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 5. Tenebrionoidea*. Apollo Books, Stenstrup. 370-412.
- Bologna, M.A. y Pinto, J.D., 2002. The Old World genera of Meloidae (Coleoptera): a key and synopsis. *J. Nat. Hist.*, 36 (17): 2013-2102.
- Borchmann, F. 1917. Pars 69. Meloidae, Cephaloidae. In: E. Schenkling (ed.). *Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio W. Junk*. Junk, Berlin. 208 pp.
- Cardelús, B. 1987. *Naturaleza ibérica*. Radiotelevisión Española y Editorial Debate, Barcelona. 221 pp.
- Costa, M., Peris, J.B. y Stubing, G., 1986. *Ecosistemas vegetales del litoral mediterráneo español*. Monografías de la Dirección General del Medio Ambiente. MOPU. Madrid. 270 pp.
- Cros, A., 1912. Mœurs et evolution du *Meloe majalis* L. *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, 4: 45-48, 70-72, 93-96, 154-161, 181-190, 209-215.
- De la Fuente, J.M., 1933. Meloidae. Catálogo sistemático-geográfico de Coleópteros observados en la Península Ibérica, Pirineos propiamente dichos y Baleares (pars.). *Bol. Soc. ent. Esp.*, 16: 18-32; 45-49.
- Escherich, K., 1896. Meloiden-studien. IV. Theil. *Wien. Entomol Zeit.*, 15: 27-30.
- Ferrer, A. y Romano, D., 2005. Estudio de caso 3: Evaluación del impacto de plaguicidas en la agricultura intensiva almeriense. En: Calera, A.A. (Dir. y Coord.). *Prevención del riesgo químico en los Procesos Productivos en España*. ISTAS-Fundación Biodiversidad-FSE. 32 pp [web en línea, consultado el 17-II-2006; disponible en: [www.istas.net/webistas](http://www.istas.net/webistas)].
- García-Dory, M.A., 1991. El impacto de la agricultura intensiva en el Campo de Dalías. *Quercus*, 59: 43-45.
- García-París, M. 1998. Revisión sistemática del género *Berberomeloe* Bologna, 1988 (Coleoptera, Meloidae) y diagnosis de un endemismo ibérico olvidado. *Graellsia*, 54: 97-109.
- García-París, M. 2001. La aceitera real y las otras carralejas ibéricas. *Quercus*, 190: 36-41.
- García-París, M., Ruiz, J.L. y Martínez-Solano, I. 1999. Primeros datos sobre la zona de contacto entre *Berberomeloe insignis* (Charpentier, 1818) y *B. majalis* (Linnaeus, 1758) en Almería (Coleoptera, Meloidae). *Graellsia*, 55: 223-224.
- García-París, M. y Ruiz, J.L., 2008. *Berberomeloe insignis* (Charpentier, 1818). En: Barea-Azcón, J.M., Ballesteros-Duperón, E. y Moreno, D., (Coords.). *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía*. 4 Tomos. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 1020-1029.
- García-París, M., Ruiz, J.L. y París, M., 2003. Los representantes de la tribu Lyttini (Coleoptera: Meloidae) de la Península Ibérica. *Graellsia*, 59(2-3): 69-90.
- Górriz Muñoz, R.J., 1882. *Ensayo para la monografía de los coleópteros melóidos indígenas con aplicación a las ciencias médicas*. Imprenta y librería de J. Sanz, Zaragoza. 199 pp., 2 láms.
- Küster, H.C. 1847. *Die Käfer Europas*. 12 heft. pp. 83-84. Baner y Raspe, Nürnberg.
- Mota, J.F., Cabello, J., Cueto, M., Gómez-Mercado, F., Jiménez, E. y Peñas, J., 1997. *Datos sobre la vegetación del sureste de Almería. (Desierto de Tabernas, Karst en Yesos de Sorbas y Cabo de Gata)*. Universidad de Almería. Almería. 130 pp.



- Mota, J.F., Peñas, J., Castro, H., Cabello, J. y Guirado, J.S., 1996. Agricultural development vs biodiversity conservation: the Mediterranean semiarid vegetation in El Ejido (Almería, southeastern Spain). *Biodiversity y Conservation*, 5: 1597-1617.
- Pérez-Moreno, I., San Martín, A.F. y Recalde Irurzun, J.I., 2003. Aportaciones corológicas y faunísticas sobre meloidos ibéricos (Coleoptera: Meloidae). *Bol. S.E. A.*, 33: 195-217.
- Piquer, M., Caravias, A., Sánchez-Alcaraz, J., Alcaraz, D. y Cabello, J., 2004. Dinámica de los usos del territorio en el entorno del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. En: Peñas, J. y Gutiérrez, L. (Eds.). *Biología de la Conservación: reflexiones, propuestas y estudios desde el S.E. Ibérico*. Instituto de Estudios Almerienses. Almería. 297-306.
- Reitter, E., 1895. *Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren Meloidae. I Theil: Meloini*. 32. Verlag des Verfassers, Paskau: 1-13.
- Rivas-Martínez, S., 1987. *Memoria del mapa de las series de vegetación de España 1:400.000*. ICONA. Madrid. 268 pp.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousa, M. y Penas, A., 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Part I. *Itinera Geobotanica*, 15 (1): 5-432.
- Rodríguez López-Neyra, C. 1914 Claves dicotómicas para la determinación de los meloideos indígenas. *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat.*, 14: 461-475.
- Sanz de Galdeano, C., 1997. *La zona interna bético-rifeña*. Colección Monográfica Tierras del Sur. Editorial Universidad de Granada. Granada. 316 pp.
- Settani, C., Di Giulio, A., Finoia, M.G. y Bologna, M.A., 2009. Intra- and interspecific analysis of first instar larval morphology in the genus *Beberomeloe* Bologna, 1989 (Coleoptera: Meloidae). *Zootaxa*, 2089: 52-64.
- Suárez-Cardona, F., Sáinz, H., Santos, T. y González-Bernáldez, F., 1992. *Las estepas ibéricas*. M.O.P.T. Centro de Publicaciones. 160 pp.
- UICN, 2001. *Categorías y Criterios de las Listas Rojas de la UICN: Versión 3.1*. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza, Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp.
- Valle, F. (Ed.), 2003. *Mapa de Series de Vegetación de Andalucía*. Ed. Rueda S.L. Madrid. 131 pp., 1 mapa escala 1:400.000.
- Whitehead, P.F., 1991. The breeding population of *Meloe rugosus* Marsham, 1802 (Coleoptera: Meloidae) at Broadway, Worcestershire, England. *Elytron suppl.*, 5 (1): 225-229.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Gonzalo García Martín, Nohemí Percino Daniel, Iñigo Martínez-Solano, Chiara Settanni y Ernesto Recuero su colaboración durante los muestreos; a Ramón Sánchez y F. Angel Montes las observaciones y datos aportados; a Mercedes París (conservadora de la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC) su amabilidad y ayuda durante la revisión de las colecciones.

## AUTOR

M. GARCÍA-PARÍS Y J. L. RUIZ.

