

Invertebrados

Autores:

Invertebrados no artrópodos:

Nuria Anadón Álvarez

Insectos:

Francisco Javier Ocharan Larrondo

Hugo Mortera Piorno

Antonio Torralba Burrial

Troglobios:

Amalia Segura González

Babosa moteada

Geomalacus maculosus (Allman, 1853)



Unidad operativa de conservación

Es una especie que se restringe al suroeste de Europa para la que no se ha descrito ninguna subespecie. Su área de distribución se encuentra dividida, ya que existen poblaciones en el suroeste de Irlanda, en la Bretaña francesa (dudosa) y en el noroeste de la Península Ibérica.

Por lo tanto asumimos que la unidad de conservación de la población asturiana pertenezca a la misma que las poblaciones del noroeste de la Península Ibérica, que están aisladas del resto de poblaciones.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-riesgo relativo»

UE

Directiva Hábitats: Anexos II y IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

VU A2c

Estatal

VU (2006)

Europea

LR (1996)

Mundial

LR (1996)

Justificación de los criterios

Es una especie escasa y dispersa en Asturias, que puede estar sufriendo una reducción de población similar a la de otras zonas próximas como Galicia.

Situación y tendencia de la población

Es un endemismo atlántico o lusitánico, con una distribución restringida al noroeste de la Península Ibérica. En Europa existe alguna cita en la Bretaña francesa, sur de Inglaterra e Irlanda.

Es una especie escasa y dispersa en Asturias, que puede estar sufriendo una reducción de población similar a la de otras zonas próximas como Galicia.

En España se conocen numerosas localidades, pero con pocos ejemplares (Ramos, 1998). Es difícil tener una idea de su abundancia porque aunque puede ser una especie abundante en el área lusitánica de la Península Ibérica es muy difícil encontrarla durante el día, dando una falsa impresión de escasez (Rosas *et al.*, 1992). No se conocen tendencias de población, ni si su distribución se ha ampliado o se ha restringido.

Distribución

En Asturias es una especie de las que hay escasas citas y con poblaciones no muy numerosas.

Se ha localizado en algunos concejos (siendo algunos datos inéditos): Vegadeo, Taramundi, Boal, Allande, Ibias, Cangas del Narcea, Navia, Valdés, Pravia, Castrellón, Corvera, Mieres, Piloña, Caso, Parres, Amieva, Cangas de Onís (antiguo Parque Nacional de Covadonga) y Cabrales. En la Reserva Natural Integral de Muniellos, donde se han realizado muestreos sistemáticos entre los años 2000 y

2003 -en diferentes hábitats y estaciones del año-, sólo se han encontrado 16 ejemplares (Álvarez Cuesta, 2005).

En España el dominio de *G. maculosus* son los Montes Galaicos y la Cordillera Cantábrica, teniendo sus límites más orientales en el Monte Ganekogorta (Bilbao), que junto con el Puerto de Tornos (Cantabria) constituyen las citas peninsulares más orientales. En Asturias y Cantabria se han encontrado en la Reserva Natural Integral de Muniellos, en el antiguo Parque Nacional de Covadonga y en la Reserva Nacional del Saja, así como en varias localidades de Galicia en sotos de castaños y robledales.

En Europa está presente en la franja noroccidental de la Península Ibérica, y en el extremo suroccidental de Irlanda. En Portugal está registrado su límite de distribución meridional en la Sierra da Estrela (Portugal central). Por el este su límite de distribución es el Monte Ganekogorta (Vizcaya). Algunas citas puntuales en el sur de Inglaterra y Bretaña francesa, no son consideradas válidas por algunos autores.

En el mundo es un endemismo atlántico-lusitánico europeo, con distribución restringida al noroeste de la Península Ibérica (norte de Portugal, Galicia, León Asturias, Cantabria y País Vasco) y al sur de Irlanda, habiendo una cita en 1868 en la Bretaña francesa, de la que nadie confía en su validez.

Hábitat

Aparece en dos biotopos:

1. Sobre líquenes que recubren cantos rodados, muros viejos donde se refugia bajo los musgos y bajo piedras en brezales húmedos.
2. En bosques viejos de hoja caduca: sobre troncos con densos tapices de líquenes y árboles de bosques viejos de *Fagus* y *Quercus*, donde

se oculta debajo de la corteza en troncos podridos (Castillejo, 1990; Castillejo y Rodríguez, 1991).

Esta especie prefiere suelos ácidos, siendo más frecuente en áreas de montaña graníticas alejadas de la influencia humana (Ramos, 1998; Castillejo *et al.*, 1994; Castillejo, 1997), bajo una cobertura arbórea dominada por castaños (*Castanea sativa*) y robles (particularmente *Quercus robur*, *Q. petraea*, y en las zonas de mayor influencia mediterránea *Q. suber* y *Q. lusitanica*), desde casi el nivel del mar hasta los 1700 m de altitud.

Durante el día se refugia en las fisuras de las rocas, bajo los troncos de los árboles o bajo la corteza, siempre alejada de la superficie. También se encuentra en medios terrestres muy húmedos próximos a cursos oligotróficos de agua. En la Reserva de Muniellos se ha encontrado en los siguientes hábitats: robledal albar xerófilo, bosque mixto de arce y roble albar, robledal albar umbrófilo, fresneda ribereña, abedular (puerto del Connio), tojal, matorral turfófilo de brecina, y en Collado de Formigueiros, bajo una piedra y a 1450 m de altura.

Amenazas

- **Destrucción de bosques caducifolios ó su fragmentación**, reduce los hábitats donde la especie desarrolla su actividad y encuentra refugio, y la pérdida de cobertura arbórea afecta a la humedad ambiental que la especie necesita.
- **Uso de productos químicos** (pesticidas y fertilizantes) en la agricultura, ganadería y selvicultura puede provocar envenenamiento de adultos y juveniles. Actividades susceptibles de impacto ambiental.
- **Alteración del paisaje natural** para usos agrícolas y forestales.

Al ser una especie no antrópica, la destrucción de su hábitat natural conlleva la desaparición de la especie.

Medidas de conservación

Propuestas:

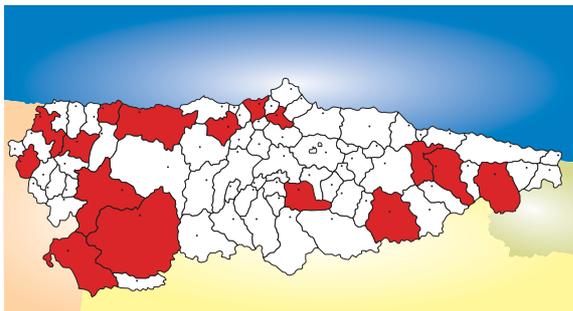
- Respetar los bosques y los parajes autóctonos (no realizar cortafuegos, carreteras ni pistas).
- Conservación de ambientes cerca de cursos de agua.
- Preservar los bosques originales y bien desarrollados en detrimento de extensos monocultivos forestales.
- Incentivar prácticas agrícolas extensivas.
- Reducir la utilización de productos agro-químicos, adoptando técnicas alternativas.
- Considerar la especie en los estudios de impacto ambiental cuan-

do puedan resultar afectados sus hábitats preferentes.

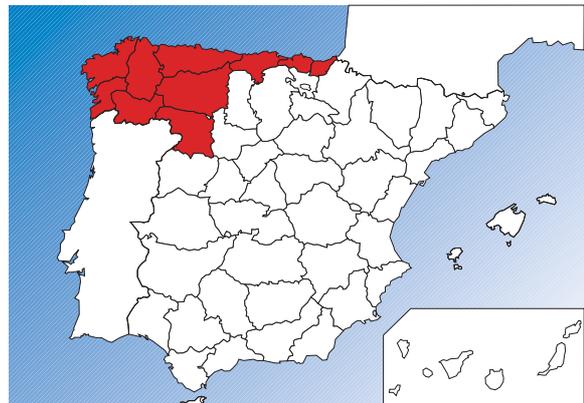
- Estudiar la posibilidad de establecer programas de reproducción en cautividad, con vista a potenciales repoblaciones/reintroducciones y donde las condiciones de hábitat adecuadas para la especie puedan ser restablecidas (Wells y Chatfield, 1992).
- Informar y sensibilizar al público para la conservación de la especie y del medio que la mantiene.
- La falta de información sobre esta especie limita la adopción de medidas de protección eficaces. Es fundamental determinar el área de distribución de la especie. Realizar estudios de biología, ecología y dinámica poblacional. Conocer los requisitos de hábitat necesarios para la presencia de la especie, fundamentales para lograr el éxito de cualquier programa de repoblación/reintroducción.

Mapas de distribución

Asturias



España



Caracol de Quimper
Elona quimperiana (Férussac, 1821)



Unidad operativa de conservación

Aunque la especie está presente en la Cornisa Cantábrica y en Bretaña, una de las hipótesis que se barajan para explicar la distribución disyunta es que la población de Bretaña proceda de una introducción desde el País Vasco francés. La otra interpretación clásica es que la distribución fuera continua, pero que posteriormente haya desaparecido en las zonas intermedias. Por lo tanto, puede asumirse que como medida de precaución, la población asturiana pertenezca a la misma unidad de conservación que las poblaciones de la Cornisa Cantábrica.

En consecuencia la unidad operativa de conservación que consideraremos serán las poblaciones de la Cornisa Cantábrica.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-riesgo relativo»

UE

Directiva Hábitats: Anexos II y IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

LC

Estatal

LC (2006)

Europea

LR (1996)

Mundial

LR (1996)

Justificación de los criterios

Esta especie presenta un grado de singularidad taxonómica muy elevada, al ser casi el único representante europeo de la familia americana Xanthonychidae, con todos los interrogantes evolutivos que plantea (Wells y Chatfield, 1992).

Por lo que en caso de reducción de las poblaciones por fragmentación del bosque o cualquier otra causa y su eventual extinción, quedarían sin resolver todos los interrogantes.

Situación y tendencia de la población

No se han realizado estudios del estado de las poblaciones de la Península Ibérica.

Sin embargo las estimaciones que se pueden hacer por los muestreos realizados, es que las poblaciones tienen una baja densidad en los hábitats adecuados.

Distribución

En Asturias es una especie relativamente común, aunque con poblaciones reducidas y no siendo conocida por la mayoría de la gente. Se ha localizado en diversos concejos, siendo algunas de las citas inéditas: Castropol, Tapia de Casariego, El Franco, Illano, Ibias, Allande, Cangas del Narcea, Tineo, Cudillero, Belmonte de Miranda, Salas, Teverga, Gozón, Carreño, Oviedo, Mieres, Siero, Villaviciosa, Sobrescobio, Piloña, Colunga, Cangas de Onís, Llanes y Ribadedeva. En la

Reserva Natural Integral de Muniellos donde se han realizado muestreos sistemáticos, entre los años 2000 y 2003 -en diferentes hábitats y estaciones del año, sólo se han encontrado 33 ejemplares (Álvarez Cuesta, 2005).

En el monte Naranco de Oviedo, en 43 muestreos entre mayo de 1981 y octubre de 1982, sólo se encontró un individuo vivo y algunas conchas vacías (Ojea y Anadón, 1983).

En España habita en toda la vertiente cantábrica desde el País Vasco hasta Galicia, así como en la vertiente meridional de las sierras de Andía, Aralar, Urbasa, Montes Vascos y Valnera. Existe igualmente un enclave aislado en La Rioja, correspondiente a hayedos muy húmedos con influencia atlántica de las sierras de la Demanda y Cebollera, lo que sugiere que en otras épocas tuvo un área de distribución más amplia (Puente y Altonaga, 1995).

En Europa tiene una distribución costero-atlántica. Es endémica del occidente de Francia y norte de la Península Ibérica, donde ocupa dos áreas disjuntas: por un lado el oeste de la Bretaña francesa (Finisterre francés) donde se encuentra la localidad de Quimper, a la que alude el nombre específico; por otro lado desde el País Vasco francés, por el norte de la Península Ibérica hasta Galicia.

En el mundo es un endemismo restringido al oeste de Europa, en zonas de influencia oceánica.

Hábitat

Especie exclusiva de zonas de clima oceánico y atlántico, característica de bosques umbríos de robles y hayas, en suelos con abundancia de hojarasca y musgos, así como en áreas herbáceas húmedas al lado de ríos. También bajo madera de troncos en descomposición con hongos y bajo piedras; al igual que en

zonas pantanosas y húmedas de regiones elevadas (Prieto *et al.*, 1980). En la Bretaña francesa no sobrepasa los 100-300 m de altitud (Daguzan y Cloagen, 1986).

En Muniellos, se ha encontrado en los siguientes hábitats: bosques mixtos de arce y roble albar, robledal albar umbrófilo, fresneda ribereña, aliseda ribereña y márgenes del río Tablizas, a una altitud máxima de 850 m (Álvarez Cuesta, 2005).

Amenazas

- Al constituir uno de los biotas de la hojarasca y del suelo, están bajo la severa amenaza de las actividades humanas por **fragmentación** de bosque y **actividades agrícolas, repoblaciones o transformación del paisaje** por actividades turísticas en la franja costera.
- Presenta una problemática propia de las poblaciones reducidas; los riesgos naturales no parecen graves, pero cualquier pequeña alteración de su hábitat, como **incendios, actividades ganaderas intensivas, infraestructuras de montaña** (pistas forestales), **montañismo y senderismo abusivo**, puede poner en peligro la supervivencia de esta especie en Europa, debido a la escasez de individuos, su carácter endémico y relíctico, y el aislamiento de sus poblaciones.
- Por último, otra amenaza tiene su origen, por los datos de los que se dispone, en la existencia de **poblaciones reducidas** en número de individuos. Su vulnerabilidad a nivel regional, no resulta demasiado preocupante, siempre y cuando se sigan manteniendo las condiciones naturales actuales y no haya reducción de sus biotopos adecuados en el Principado de Asturias.

Medidas de conservación

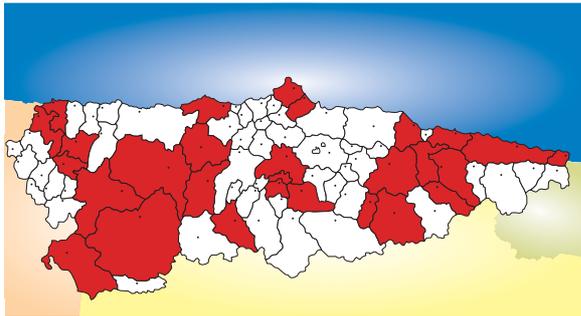
Propuestas:

- Protección del hábitat.
- Desarrollo de estudios experimentales sobre los requerimientos ecológicos de la especie.

- Mejor conocimiento de su distribución geográfica y la situación de las poblaciones como abundancia y densidad.

Mapas de distribución

Asturias



España



Caracola, bocina, tritón

Charonia lampas lampas (Linnaeus, 1758)



Unidad operativa de conservación

Es una especie que se distribuye por los mares templados de todo el mundo. Existen varias subespecies de las cuales la nominal *Charonia lampas lampas* es la que se encuentra en nuestras aguas.

Esta subespecie se distribuye por el Mediterráneo occidental y el Atlántico oriental.

Tomaremos como unidad operativa de conservación las poblaciones de esta especie que se distribuyen por el Atlántico oriental.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-situación incierta»

Estatal

CNEA: «vulnerable»

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

DD

Estatal

LC (2002)

Mundial

VU (1996)

Justificación de los criterios

Es una especie que se sabe que está presente en Asturias, pero no cuál es su situación poblacional.

Situación y tendencia de la población

Sus poblaciones han ido decreciendo progresivamente en el Mediterráneo noroccidental. Sin embargo, todavía es relativamente frecuente en algunas zonas del Mar de Alborán y de las Baleares.

La disminución de sus poblaciones ha producido importantes desajustes ecológicos en el litoral, ya que sus presas, las estrellas de mar, se han multiplicado afectando a otras especies. Por lo tanto, la recuperación del Tritón puede servir para restaurar las condiciones naturales de los fondos infralitorales.

En el Cantábrico y Atlántico es relativamente escasa y dispersa. Pudo producirse una reducción de sus poblaciones, pero no ha sido estudiada su tendencia, ni existen datos, por no ser una especie explotada comercialmente.

Distribución

En Asturias no es raro su desembarco entre el material de desecho de arrastres y suele aparecer en todos los puertos. Prácticamente no hay citas publicadas, aunque se sabe que se desembarcan en Gijón, Avilés, Cudillero, Oviñana etc. Probablemente se encuentra distribuida por toda la costa asturiana.

En España esta subespecie suele aparecer de forma aislada por todo el litoral, aunque todavía existen poblaciones relativamente grandes en las Islas Baleares y en la zona de la Isla de Alborán. Es rara en las costas del norte de la Península y poco frecuente en Canarias.

En Europa se distribuye por el Mediterráneo occidental y por el Atlántico oriental, desde el Golfo de Vizcaya hasta las Islas Canarias, incluyendo las Azores y Madeira.

A veces se encuentran más al norte, hasta el sur de las Islas Británicas. En el Mediterráneo se encuentra sobretodo en su cuenca occidental, siendo muy rara en el sector septentrional.

En el mundo la subespecie *lampas* se distribuye desde Canarias, por la costa norte africana hasta el norte del Golfo de Vizcaya y Mediterráneo. La especie se encuentra en todos los mares templados del mundo.

Hábitat

En Asturias se encuentra en la zona infralitoral, en la banda de laminarias, entre las piedras cubiertas de algas hasta los 100 m de profundidad (Ortea, 1974). Vive sobre sustratos rocosos de los pisos infra y circalitorales, hasta unos 80 m de profundidad. Poco abundante. Puede ser capturada por arrastreros o recogida por submarinistas (Ocaña *et al.*, 2000). También se encuentra en fondos fangosos con piedra.

Amenazas

- Captura para **consumo humano** en el sur de la Península Ibérica y en las Islas Baleares, por medio de artes de arrastre. Este hecho ha

desembocado en un descenso del tamaño medio de los individuos capturados, lo que evidencia un rejuvenecimiento de la población por sobreexplotación.

- En el Cantábrico no existe este consumo pero suelen recogerse como **objeto de recuerdo o decorativo**, especialmente los ejemplares capturados accidentalmente por los arrastreros hasta los 100 m de profundidad (Ortea, 1974) y por buceadores que se encuentran a menores profundidades.

Medidas de conservación

Propuestas:

- Llevar a cabo campañas de sensibilización, destinadas tanto a los pescadores como a los buceadores, para que no se recojan ejemplares vivos de estos grandes gasterópodos. Habría que mentalizar a los pescadores para que devolvieran al mar todos los ejemplares que se capturan con las redes de arrastre o de trasmallo inmediatamente después de las capturas y que, en todo caso, sólo conservaran las conchas recogidas muertas.

Mapas de distribución

Asturias



España



Madreperla de río
Margaritifera margaritifera
(Linnaeus, 1758)



Unidad operativa de conservación

En Europa se han encontrado dos linajes en relación con el ADN mitocondrial, uno septentrional, que comprende los ejemplares de Irlanda y de la Península de Kola (Rusia), incluyendo la costa atlántica occidental; y otro meridional, que comprendería las poblaciones de Irlanda y de la Península Ibérica (Machordom *et al.*, 2003). En nuestro caso, las poblaciones de los ríos asturianos constituirían una metapoblación con un cierto intercambio con otras poblaciones ibéricas.

Se considerará como unidad operativa de conservación a las poblaciones ibéricas de esta especie.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «vulnerable»

UE

Directiva Hábitats: Anexos II y V

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo III

Categorías UICN

Autonómica

VU B2c

Estatal

EN (2006)

Mundial

EN A1ce+2c (2004)

Justificación de los criterios

Es una especie que está en peligro en gran parte de su área de distribución europea, de donde ha desaparecido en la mayor parte de las localidades conocidas en el siglo XIX. En Asturias presenta poblaciones desconectadas entre sí por embalses y por encontrarse en diferentes cuencas fluviales.

Situación y tendencia de la población

Ha sufrido en el último siglo una regresión notable, hasta el punto de que se ha perdido un 90% de sus poblaciones, según el *Libro Rojo de los Invertebrados de la UICN* (Ziuganov *et al.*, 1994).

Hace dos décadas Bauer (1986) revisó las localidades previamente conocidas del Sur de Europa y sólo pudo confirmar la pervivencia del 25% de sus antiguas colonias, de las que sólo las gallegas mantenían poblaciones reproductoras, tras haber desaparecido de los Vosgos (Francia) y de Portugal.

En la actualidad en Galicia y en Asturias se encuentran algunas de las poblaciones en mejores condiciones de Europa, y en Portugal se han encontrado en nuevas localidades (Reis, 2003).

Distribución

En Asturias está presente en los ríos Eo, Navia (por encima del embalse de Salime), Esva, Esqueiro, Narcea (desde su confluencia con el Nalón hasta Tebongo y en dos afluentes: Arganza y Pigüena) y Porcía.

En España se distribuye principalmente por los ríos de cuencas silíceas de Asturias y Galicia. Recientemente se han encontrado poblaciones en los afluentes del río Duero, tanto en Portugal (Támega,

Rabaçal, Tuega) como en España (Tera, en Zamora y Águeda, en Salamanca) (Velasco Marcos *et al.*, 2002; Reis, 2003).

En Europa está presente en los ríos que vierten aguas al Atlántico, al mar del Norte o al mar Báltico. Quedan poblaciones relictas en Alemania, Austria, Bélgica, Estonia, Francia, Letonia, Noruega, Reino Unido y República Checa. Está extinta en Dinamarca, Holanda, Lituania, Luxemburgo y Polonia. Las mejores poblaciones se encuentran en España, Finlandia, Irlanda, Portugal y Suecia (Araujo y Ramos, 2001).

En el mundo se encuentra a ambos lados del Atlántico, en ríos con poblaciones saneadas de salmónidos en gran parte de la Región Holártica, incluyendo Estados Unidos, Canadá, la fachada atlántica europea y el noroeste de Rusia.

Hábitat

Ríos de aguas limpias y claras, y de corrientes no muy fuertes; aguas blandas, relativamente pobres en calcio (Rosas *et al.*, 1992). Fondo de cantos rodados, gravas y arena en distintas proporciones según la zona, en ocasiones detrás de algún abrigo.

También se han encontrado en charcas de brazos secundarios cuya agua se renueva con cierta frecuencia a causa de la fluctuación de nivel provocado por el turbinado diario del agua de una presa situada aguas arriba; preferentemente en zonas sombreadas por el arbolado a profundidades que van desde algunos centímetros hasta algo más de un metro (Ocharan *et al.*, 1997b).

Amenazas

Ziuganov *et al.*, (1994) señala cuatro tipos de factores de amenaza:

- **Sobrepesca:** Muchas poblaciones europeas han sido explotadas, tanto para extraer las perlas como para la obtención de nácar (la car-

ne no es comestible). En España no hay constancia de este tipo de explotación.

- **Contaminación de los ríos:** parece haber sido la principal causa de desaparición de esta especie, particularmente en Europa central.

Muchos tipos de contaminantes pueden afectar a *M. margaritifera*. Los jóvenes sólo pueden sobrevivir en sedimentos si hay escaso contenido en materia orgánica (Bauer, 1988), lo que los vuelve muy sensibles a la eutrofización, por lo que ésta puede haber sido la causa de la desaparición de colonias en el sur de Europa (Bauer, 1986). El vertido de grandes cantidades de sustancias orgánicas procedentes de pequeñas industrias agrícolas y ganaderas, algo muy frecuente en Galicia y en Asturias, podría ser hoy en día un factor de riesgo.

Bauer (1988) establece los siguientes umbrales superiores como condiciones adecuadas para las poblaciones: Ca = 2 ppm, PO₄dis (P) = 0.03 ppm, DBO₅ = 1.4 ppm y conductividad de 70 µS. La mortalidad de los adultos está relacionada con la concentración de nitrato, de modo que una concentración baja (0.5 ppm) permite una supervivencia elevada, que disminuye sensiblemente con valores moderados (1.5 ppm) y cae drásticamente con valores de 3 ppm.

- **Obras públicas:** Ziuganov *et al.*, (1994) mencionan referencias según las cuales, obras públicas que han cambiado las condiciones hidrológicas de los ríos han dañado sus poblaciones. Bauer (1986) también ha señalado la existen-

cia de canalizaciones o embalses en ríos ibéricos no contaminados donde, siendo esperable la presencia de *M. margaritifera*, no fue encontrada ninguna colonia.

En los tramos estudiados del río Narcea la presencia de Madreperla de río era prácticamente continua en todo el cauce, salvo aguas inmediatamente por debajo de la presa de Soto de la Barca, en el tramo canalizado y en el inmediatamente posterior, hasta 50 m después de finalizar la canalización (Álvarez Claudio *et al.*, 2000).

Agua arriba del canal las poblaciones estaban bien estructuradas, pero aguas abajo se encontraron más conchas de animales muertos que individuos vivos, lo que pone en evidencia el efecto negativo de las canalizaciones y su influencia, especialmente sobre los individuos jóvenes (Ocharan, *et al.*, 1997a y b).

Las canalizaciones del cauce principal en el Río Narcea provocan alteraciones del flujo de las aguas, afectando a la capacidad de arrastre y a la granulometría del lecho, además de que conlleva la desaparición del bosque de ribera y la eliminación de un sombreado favorable (Ocharan, 1997a).

La limitación del caudal por la retención o desviación de agua por embalses puede facilitar la sedimentación de limos que impiden el asentamiento de juveniles (Young y Bauer informes inéditos). También está por confirmar que, tras la construcción de presas, la trucha, como único hospedador, pueda ser suficiente para mantener la reproducción activa de sus poblaciones.

- **Disminución de hospedadores:** Debido al complejo ciclo de vida de *M. margaritifera*, para evitar el efecto de deriva sobre sus larvas, éstas se hospedan en las branquias de peces durante algunos meses.

Los hospedadores más adecuados son los salmónidos, de forma que *Salmo salar* y *Salmo trutta* (especialmente el reo, su forma anadroma) son los hospedadores óptimos, mientras que otros salmónidos, como *Oncorhynchus mikiss*, o ciprínidos, como *Phoxinus phoxinus*, son absolutamente resistentes a las larvas o gloquidios (Ziuganov *et al.*, 1994).

Wells (1983, en Ziuganov, 1994) ha señalado que la sobrepesca de salmones ha dañado las poblaciones de *M. margaritifera* en Suecia, Finlandia, Alemania y Francia. Bauer (1988) considera que la baja productividad de los ríos donde florecen las margaritiferas es la causa de la baja densidad de truchas.

- **Deportes acuáticos:** Entendiendo la navegación fluvial como un peligro potencial. En los últimos años se ha observado un incremento espectacular de esta actividad en algunos ríos, de forma que el descenso masivo con canoas o piraguas durante el estiaje provoca la frecuente abrasión del fondo y puede afectar profundamente a las margaritiferas al ser un organismo bentónico y sésil, fácilmente removible del fondo por las embarcaciones.

A modo de ejemplo, en un río como el Sella en agosto de 1998, se han contabilizado días-punta con más de 2 000 piraguas bajando el río.

Puede ser conveniente que los tramos con colonias de *M. margaritifera* sean declarados cotos de pesca para limitar la afluencia de pescadores y delimitar las zonas de pesca para evitar el pisoteo de los animales.

Medidas de conservación

El Comité Permanente del Convenio de Berna ha emitido abundante documentación en la que se proponen medidas para la protección de la Madreperla de río (Grupo de Expertos de Conservación de Invertebrados, 1996), entre las que destacamos las de mayor interés para la situación española.

Conocimiento de la situación:

- Determinar la situación actual de la especie y sus requerimientos ecológicos en todos los estados de su ciclo de vida.
- Organizar un plan de seguimiento de la especie que incluya la persistencia de las poblaciones, datos sobre la estructura de la población para comprobar su potencial reproductivo y las condiciones del hábitat (calidad del agua, de los lechos y riberas y regulación de los caudales).

Medidas de gestión:

- Sustitución de encauzamientos en el cauce principal del río por obras realizadas en el cauce secundario, de forma que no alteren las condiciones del lecho, inhabilitándolo como hábitat de la Madreperla de río. En Asturias se han podido poner en práctica este tipo de medidas sin que hayan surgido grandes dificultades técnicas.
- Favorecer el desarrollo del bosque de ribera, en ocasiones disminuido para facilitar la pesca deportiva, capaz de garantizar unas

condiciones de sombreado que parecen convenientes.

- Favorecer el desarrollo de salmónidos autóctonos, especialmente de sus formas anadromas, que son las que con más seguridad portan los gloquidios.

Medidas de investigación:

- Realización de estudios sobre la especie, especialmente los relativos a su reproducción, demografía, condiciones de habitabilidad en las alteraciones provocadas por los embalses, potencialidad como bioindicador y pruebas de traslocación en las condiciones locales.

Ziuganov *et al.*, (1994) señalan los principales procedimientos para restaurar poblaciones de *M. margaritifera*:

- Protección pasiva en las poblaciones supervivientes.
- Aclimatación de ejemplares adultos en nuevos cursos de agua.
- Reproducción semiartificial por infestación intensiva de peces con gloquidios bajo condiciones naturales.
- Cultivos artificiales.

De forma similar, *el Action Plan for Margaritifera margaritifera in Europe* (Araujo y Ramos, 2001) recomienda para España su inclusión en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, mejorar el conocimiento de la situación de las poblaciones, desarrollar planes regionales, evitar las canalizaciones de los ríos, y conservar el bosque de ribera y las restauraciones de salmónidos autóctonos.

Mapas de distribución

Asturias



España



Coenagrion caerulescens
(Fonscolombe, 1838)



Unidad operativa de conservación

Schmidt (1959) describió dos subespecies distintas de la nominada: la *ssp. caesarum* de Italia peninsular, Sicilia, Córcega y Cerdeña, y la *ssp. theryi* del Magreb. La validez de la *ssp. theryi* fue ya rechazada por Lieftinck (1966) y por Ocharan Larrondo (1987). Conesa García (1995) sin embargo acepta la validez de la *ssp. theryi* Schmidt, 1959 e incluso define otra (*ssp. isabelae*), para las poblaciones que habitan en una franja situada al norte del Sáhara.

Jacquemin y Boudot (1999) en su monografía sobre odonatos de Marruecos, rechazan la validez de estas subespecies.

Las poblaciones ibéricas, en cualquier caso, deben ser adscritas a la subespecie nominal.

Se considerará como unidad operativa de conservación a las poblaciones del noroeste de la Península Ibérica.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «vulnerable»

Categorías UICN

Autonómica

EN B2ab(iii)

Estatal

VU B2ab(iii) (2006)

Europea

VU (1988)

Justificación de los criterios

La especie tiene una distribución general limitada y fragmentada. Es rara en España y sus poblaciones suelen ser de pequeño tamaño, por lo que resulta justificada la categoría UICN que se le ha dado en el Libro Rojo de los Invertebrados de España.

En Asturias parece aún más rara, lo que en principio supondría otorgarle una categoría de protección mayor. Sin embargo, no se hace así porque es muy probable la presencia de otras poblaciones no detectadas.

Situación y tendencia de la población

Se desconoce la situación de las dos poblaciones localizadas en Asturias.

Indudablemente debe hallarse presente en otras localidades de características apropiadas, que no escasean en Asturias.

Distribución

En Asturias se ha citado sólo en dos localidades (Selorio en Villaviciosa y Veneros en Caso) cuyo estado actual se desconoce.

En España las poblaciones existentes forman el centro de su reducida área de distribución. Se trata de una especie rara y localizada, aunque en la Cuenca del

Duero y el Valle del Ebro parece algo más común.

En Europa vive en la Península Ibérica, costa sur de Francia e Italia (aquí como ssp. *caesarum*) (Conci y Nielsen, 1956; Askew, 2002).

En el mundo se localiza en la cuenca mediterránea occidental, incluido el norte del Mahgreb.

Hábitat

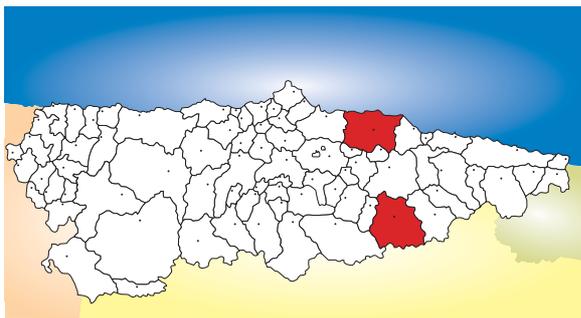
Habita en tramos soleados de aguas corrientes de pequeño tamaño, en general poco profundas, y con abundante vegetación acuática emergente (Ocharan Larrondo, 1987).

Amenazas

- **Detracción de caudales** en pequeñas corrientes, lo que supone secarlas prácticamente y destruir así las poblaciones larvarias.
- **Destrucción del hábitat** por el urbanismo.

Mapas de distribución

Asturias



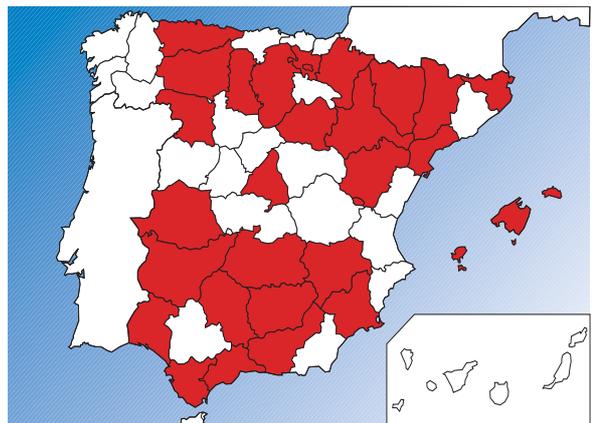
- **Contaminación** orgánica, a pesar de que la especie soporta una cierta carga de la misma.

Medidas de conservación

Propuestas:

- Conservación de los medios donde se reproduce.
- Limpieza de tramos apropiados que hayan sido invadidos por las zarzas ribereñas, ayudaría a su conservación. Las corrientes pequeñas, tienden a ser invadidas por la maleza cuando cesa la actividad agrícola y ganadera, lo que limita la presencia de la especie.
- Restauración de represas y de los canales de molino asociados. Estas pequeñas corrientes serían hábitats apropiados.

España



Coenagrion mercuriale
(Charpentier, 1840)



Unidad operativa de conservación

Se describió la subespecie *hermeticum* Selys, 1872, a partir de las diferencias de extensión en el diseño de manchas negras abdominales.

A pesar de que algunos autores mantienen aún su validez (p.ej. Aguesse, 1968 y Davies y Tobin, 1984), ya Lieftinck (1966) mostró que los supuestos caracteres diagnósticos de esta supuesta subespecie, son casos de variabilidad individual, que pueden presentarse en cualquier población. A los mismos resultados llegó Ocharan Larrondo (1987) del estudio de ejemplares ibéricos, rechazando también la validez de la subespecie *hermeticum*.

Existe consenso en que las poblaciones italianas de esta especie deben adscribirse a la subespecie *Coenagrion mercuriale castellani* Roberts, 1948. Las poblaciones ibéricas deben ser referidas a la subespecie nominal.

Se considerará como unidad operativa de conservación a las poblaciones cantábricas.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-riesgo relativo»

Estatal

CNEA: «de interés especial»

UE

Directiva Hábitats: Anexo II

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

NT

Estatal

VU A1c (2006)

Europea

VU A1c (2004)

Mundial

VU (1996)

Justificación de los criterios

En el conjunto de Europa, se aprecia un descenso lento pero continuado de las poblaciones de esta especie (Tol y Verdonk, 1988). En la Península Ibérica, que supone el núcleo de su área de distribución, este descenso también se da pero no ha sido cuantificado.

Sin embargo, en Asturias resulta una especie frecuente y abundante, por lo que no resulta razonable proponer la misma categoría que a nivel nacional.

No obstante, y dado que la destrucción de sus hábitats existe, convendría realizar un seguimiento del estado de sus poblaciones.

Situación y tendencia de la población

No se han estudiado las poblaciones de esta especie en Asturias. En el conjunto de su área de distribución, la situación parece mala y sus efectivos se van reduciendo (Tol y Verdonk, 1988).

De cualquier forma, la situación en Asturias no es buena, ya que existe una tendencia hacia la destrucción de los medios donde habitan sus larvas.

En efecto, el tipo de arroyos y riachuelos que seleccionan se sitúan preferentemente en las zonas más llanas de nuestra región, y suelen resultar destruidos por el urbanismo y las obras públicas.

De igual forma, los pequeños canales de riego de los prados van siendo abandonados por el cambio agrícola. Además existe un peligro especial en las zonas costeras.

Dada la frecuencia y abundancia de esta especie, no se encuentra amenazada a corto plazo, pero debiera vigilarse el ritmo de destrucción de sus hábitats y la evolución de sus poblaciones.

Distribución

En Asturias es una especie frecuente y abundante que habita en riachuelos pequeños, arroyos o canales de riego, siempre que no se trate de aguas rápidas o muy rápidas.

Incluso aparece en algunas charcas y lagunas soleadas.

En España y Portugal la especie es bastante frecuente y abundante. Hacia el sur y el este de la Península resulta más localizada.

En Europa, además de en España y Portugal, habita en buena parte de Francia y el norte de Italia (en el resto de Italia *ssp. castellani*). Existen poblaciones aisladas periféricas en Gran Bretaña, Bélgica, Alemania, Suiza y Austria.

En el mundo se limita al suroeste de Europa y norte del Mahgreb (aquí las citas son muy escasas, pero la especie debe ser algo más abundante de lo que se conoce).

Hábitat

En Asturias habita en aguas corrientes de velocidad más bien baja, soleadas y con vegetación emergente bien desarrollada. Sus medios favoritos son riachuelos poco caudalosos, arroyos o canales de riego de prados y cultivos. Estos medios llevan siempre poca agua, y cuando aparecen en aguas corrientes caudalosas, lo hacen en brazos laterales someros o estrechos.

En Asturias y en el resto de la Cornisa Cantábrica aparece incluso en aguas estancadas. Estas aguas son permanentes, eutróficas, soleadas, extensas y con vegetación acuática bien desarrollada.

En el resto de la Península Ibérica no habita en aguas estancadas, y en Andalucía y Levante parece requerir de aguas corrientes permanentes bien oxigenadas.

Amenazas

- **Destrucción de los pequeños cauces** donde viven sus larvas por el urbanismo y las obras públicas. Las amenazas se concretan en el soterramiento de estos pequeños caudales, la extracción de agua que los seca matando las larvas y la destrucción de las riberas y por consiguiente de la vegetación marginal natural.
- Cambios en el mundo rural, que hacen que los **canales de molinos o canales de riego** en la tierra, sean **abandonados** y acaben por desaparecer.
- **Contaminación** orgánica, a pesar de que la especie soporta una cierta carga de la misma.

Medidas de conservación

Propuestas:

- Se cree que la protección individualizada de estos pequeños cursos de agua no sería fácil en la
-

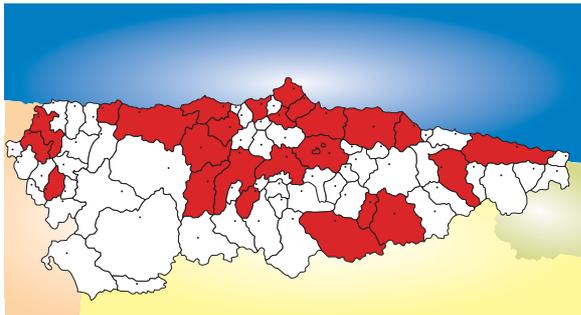
práctica, por lo que la solución sería que este tipo de hábitat fuera más o menos protegido de forma global; en especial el mantenimiento de cauces y caudales.

- Actuación sobre algunos tramos de ríos y riachuelos, con sus afluentes menores, lo que permitiría conservar conjuntos de poblaciones con un número alto de individuos. En estas zonas habría que conservar, restaurar, o implantar, cauces del tipo ya descrito, con el fin de aumentar las poblaciones. Estos cauces deben tener como caracteres fundamentales no ser rápidos, ser soleados, de tamaño más bien pequeño y con vegetación emergente bien desarrollada (esta vegetación se desarrollará de forma natural en cauces de este tipo siempre que se limite o se elimine la sombra del bosque de ribera).

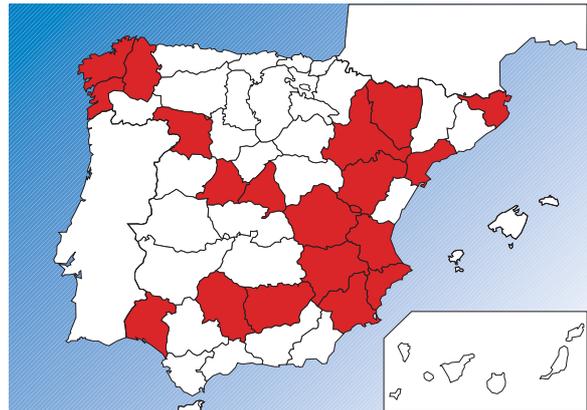
- Aplicar estos criterios frente a las obras, tanto públicas como privadas, en particular en las zonas sometidas a mayor presión urbanística (costa y grandes núcleos urbanos).
- Estudio de las poblaciones de esta especie en Asturias.

Mapas de distribución

Asturias



España



Coenagrion scitulum (Rambur, 1842)



Unidad operativa de conservación

No se han descrito taxones infraespecíficos (Conci y Nielsen, 1956; Askew, 2002).

Se considerará como unidad operativa de conservación a las poblaciones del noroeste de la Península Ibérica.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «vulnerable»

Convenios internacionales

Adenda al Convenio de Berna: Propuesta para el Apéndice II

Categorías UICN

Autonómica

VU B2ab (iii)

Estatal

VU B2ab (iii) (2006)

Europea

VU (1998)

Justificación de los criterios

Se trata de una especie con poblaciones, generalmente, de muy pequeño tamaño relativo. Su área de distribución está sumamente fragmentada, con los problemas de conservación que esto representa. Estos dos factores justifican la categoría propuesta.

El futuro de la especie está aún más comprometido, ya que apenas se conoce algo de su biología y además sólo existe un pequeño número de poblaciones conocidas, de las cuales no se sabe, en general, su situación.

Situación y tendencia de la población

En muchos países europeos sufre un fuerte declive. Ya han desaparecido las poblaciones aisladas que habitaban en Inglaterra, Bélgica, Polonia, Suiza, etc. (Tol y Verdonk, 1988).

Es lógico pensar que esta tendencia negativa, que probablemente se debe a la actividad humana, sea general. En el caso de la Península Ibérica existe la presión del urbanismo que destruye sus hábitats reproductores.

Distribución

En Asturias se ha citado en cinco localidades (La Isla en Colunga, Salave en Tápia, Lugones en Siero, Silvota en Llanera y Cereiyeira en Grandas de Salime), pero probablemente debe habitar en otras.

En España es una especie muy poco frecuente y de poblaciones poco numerosas, pero repartidas por todo el territorio.

En Europa vive además en el sur de Francia, norte de Italia y algunas poblaciones aisladas en Alemania y Austria; llegando a Grecia y Anatolia.

En el mundo se encuentra tanto en el continente europeo como en el norte del Magreb.

Hábitat

Las larvas viven en aguas estancadas y también en aguas débilmente corrientes o represadas. Son charcas eutróficas y llenas de vegetación emergente.

Los medios en que habita son bastante diversos. En Asturias se ha capturado en aguas estancadas de características variadas, pero siempre muy soleadas, que se sitúan entre el nivel del mar y los 700 m de altitud.

Mapas de distribución

Asturias



Amenazas

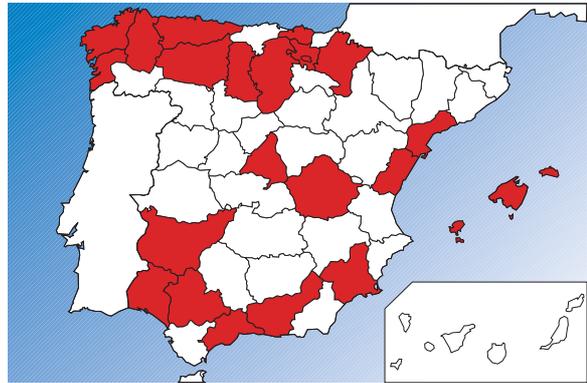
- **Urbanismo** que destruye estos medios, como ocurrió con las amplias charcas del polígono de Silvota a finales de los 80.
- **Relleno de las charcas** donde habitan sus larvas.

Medidas de conservación

Propuestas:

- Protección de las aguas donde viven sus larvas.

España



Aeshna juncea (Linnaeus, 1758)



Unidad operativa de conservación

Se han descrito las subespecies *americana* (Canadá), *angustistyla* (isla de Sajalín), *mongolica* (Rusia asiática) y *orientalis* (Rusia asiática).

De todas formas, en Europa no se han descrito taxones infraespecíficos (Conci y Nielsen, 1956; Allen *et al.*, 1985; Askew, 2004) por lo que se trata de la subespecie nominal. Se considerará como unidad operativa de conservación a las poblaciones cantábricas de esta especie.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-indicador»

Categorías UICN

Autonómica

VU B2ab(iii)

Estatal

VU B2ab(iii) (2006)

Europea

LR (1996)

Mundial

LR (1996)

Justificación de los criterios

Se trata de una especie de distribución holártica que, como otras de los géneros *Aeshna* y *Somatochlora*, habita a baja altitud en el norte (hasta más allá del círculo polar ártico), mientras que en la parte meridional de su área de distribución, sólo vive en las zonas alpinas y subalpinas (Askew, 1988). Así, en los países mediterráneos su distribución es muy discontinua y está limitada generalmente, a ciertas localidades de las cadenas montañosas, por lo que estas poblaciones están bastante separadas entre sí y de las situadas más al norte. Es un tipo de distribución fragmentada, a modo de «islas» en las montañas.

Las poblaciones ibéricas se hallan muy separadas entre sí y del resto de las europeas. Esta distribución tan fragmentada se une a la gran fragilidad de sus hábitats (turberas o zonas turbosas). Por todo ello ha sido incluida en el Libro Rojo de los Invertebrados de España (Verdú y Galante, 2006) con la categoría de Vulnerable.

En Asturias, su situación resulta un poco menos preocupante. En efecto, son algo menos raros (relativamente) los medios donde se reproduce (lagunas o charcas ácidas de montaña, turberas), por lo que la mayoría de sus poblaciones de montaña no parecen estar amenazadas de forma inmediata (sí lo están las situadas a baja altitud). La especie se reproduce en la Reserva de Muniellos, otras zonas del Parque de Fuentes del Narcea y el Parque de Picos de Europa.

Situación y tendencia de la población

No se han realizado estudios del estado de las poblaciones ibéricas. Sin embargo, estimaciones visuales hacen pensar que las poblaciones asturianas y

pirenaicas (centrales), al menos, se hallan en buenas condiciones.

Distribución

En Asturias aunque poco frecuente, no parece ser una especie muy rara. De hecho las poblaciones asturianas forman el grueso de las conocidas en la Península (casi la mitad). Se conoce en 16 localidades asturianas, pero su presencia real debe ser algo mayor.

En España se ha citado casi exclusivamente en zonas de montaña. *A. juncea* es una especie muy rara en la Península Ibérica. En Portugal ha sido citada dos veces, ambas en la Sierra de Estrella (Santos, 1883; Brändle y Rödel, 1994); el resto de referencias existentes (Navás, 1906; Seabra, 1942; Aguiar y Aguiar, 1985) parecen ser repeticiones de la primera (S. Ferreira, *com. pers.*).

En España sólo se conoce en una treintena de localidades concretas, todas de montaña, pese a tratarse de una especie muy conspicua.

Ha sido citada en los Pirineos navarro (Vega Ortega, 1980, sin precisión de localidad), oscense (D'Amico, 2003; Vasco Ortiz, 1998), leridano (Navás, 1916, 1924a; Fudakowski, 1933; Benítez Morera, 1950; Michiels y Verheyen, 1990; Brändle y Rödel, 1994; de Knijk y Schaub y Kéry en Jödicke, 1996; Martín, 2000), andorrano (Grand, 2004) y gerundense (Jödicke, 1996; Martín, 1995, 1997), en la Cordillera Cantábrica (Ocharan, 1980, 1984; Ocharan Larrondo, 1987; Brändle y Rödel, 1994; Ocharan *et al.*, 2003), en el Sistema Central (Benítez Morera, 1950 «provincia de Ávila» sin precisar localidad; Jurzitza, 1994) y en el Sistema Ibérico (Larrondo Ocharan, 1987; Anselin y Hoste, 1996).

(No incluimos la cita de Hoffmann para Galicia [en Jödicke, 1996], ya que la consideramos una identificación errónea de *Aeshna mixta*, teniendo en cuenta la

localización y el resto de especies acompañantes que cita dicho autor).

Probablemente habite en otras localidades no asturianas de la Cornisa Cantábrica.

En Europa, se hace más frecuente hacia el norte, pero falta por completo, o casi, en los países del sur (Francia, Italia, Eslovenia, Grecia, Rumanía, etc.) (Conci y Nielsen, 1956; Askew, 1988).

En el mundo es una especie de distribución holártica, extendida por el norte de las regiones paleártica y neártica.

Hábitat

Las larvas se desarrollan en charcas, lagunas y lagos ácidos, oligotróficos y con vegetación sumergida muy bien desarrollada. Estos caracteres se encuentran en las turberas y zonas turbosas. Estos medios se dan en Asturias (y en el resto de la Península Ibérica) fundamentalmente en altitud, pero cuando aparecen excepcionalmente a baja altitud la especie puede reproducirse en ellos (Ocharan y Torralba, 2004).

Apenas se sabe algo de la biología de las poblaciones ibéricas (Torralba y Ocharan 2005a, 2005b). En otras regiones europeas, su desarrollo larvario dura tres ó cuatro años.

Amenazas

- **Desecación o eutrofización** del tipo de aguas estancadas donde viven sus larvas.
- **Urbanismo, agricultura** (desecación por relleno o extracción del agua) o **ganadería** y otros vertidos (eutrofización); actividades propias de poblaciones “bajas” que son a su vez las más interesantes de la especie, pues demuestran que es capaz de vivir cerca del nivel del mar, pese a hallarse en

el límite sur de su distribución mundial, cuando aparecen las condiciones adecuadas. En las poblaciones de montaña, estas amenazas no parecen tan grandes (excepto la eutrofización ganadera en algunos casos puntuales).

Medidas de conservación

Propuestas:

- Localización de las poblaciones asturianas de esta libélula, en particular a baja altitud.
- Protección de la estructura físico-química de estas aguas estancadas, impidiendo su destrucción. Estas turberas o zonas turbosas son poco abundantes a baja o media altitud, y son estos hábitats los que debieran ser protegidos.

Sí así se hiciera, resultarían protegidas tanto la especie en cuestión como otros invertebrados menos aparentes que allí habitan.

Existentes:

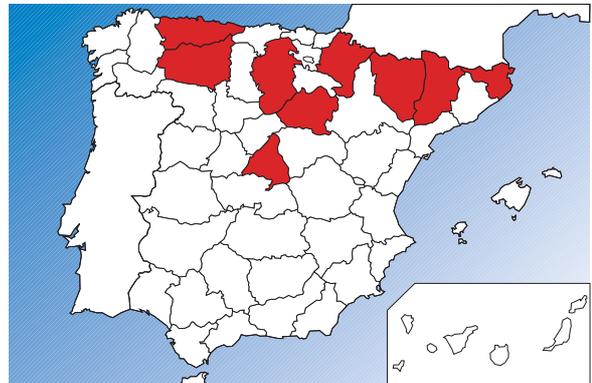
- La especie se reproduce en la Reserva de Muniellos, otras zonas del Parque de Fuentes de Narcea y el Parque de Picos de Europa.

Mapas de distribución

Asturias



España



Oxygastra curtisii (Dale, 1834)



Unidad operativa de conservación

No se han descrito taxones infraespecíficos (Aguesse, 1968; Askew, 2004).

Se considera como unidad operativa de conservación a las poblaciones del noroeste de la Península Ibérica.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-situación incierta»

Estatal

CNEA: «sensible a la alteración de su hábitat»

UE

Directiva Hábitats: Anexos II y IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

EN B2a(iii)

Estatal

EN B1 ab(iii) (2006)

Europea

EN B1 ab(iii)

Mundial

VU A1c (2004)

Justificación de los criterios

Es un caso similar al de *Macromia splendens*. Se trata de una especie con un área de distribución restringida (suroeste de Europa) y muy fragmentada, pero algo mayor que la de *Macromia*. Por otra parte el tipo de ríos donde vive, que también es similar, se halla sometido a fuertes perturbaciones antrópicas.

Su presencia en Asturias es muy probable, pues aunque sólo existe la cita de Navás (1906), hay que pensar que existe el tipo de ríos donde se reproduce y además habita en trece localidades gallegas. A pesar de ello no ha sido capturada en la actualidad en nuestra región (Ocharan Larrondo, 1987). Es un caso paralelo al de *Macromia splendens*, pero aquí la probabilidad de reencontrar poblaciones de la especie es aún más alta.

Situación y tendencia de la población

No se ha localizado ninguna población en Asturias. No obstante existe la cita de Navás (1906) para Gijón. Muy posiblemente existan poblaciones naturales. Un macho de esta especie fue visto (muy probablemente) en el río Narcea, aguas arriba de Cornellana. Desgraciadamente no se pudo capturar el ejemplar para realizar una determinación indudable. Si como parece probable existen, estas poblaciones estarán sometidas a las amenazas de la contaminación orgánica y a la alteración de los cauces, ya que éstas han sido observadas en otras regiones.

Distribución

En Asturias sólo ha sido capturada una vez (antes de 1905).

En España se trata de una especie muy poco frecuente, aunque forma poblaciones relativamente numerosas. Ha sido

citada en Galicia, donde resulta menos rara (Cordero, 1996), Cataluña (Navás, 1915; Ris, 1927), Andalucía (Overbeek, 1970; Ferreras Romero, 1982; Ferreras Romero y Gallardo Mayenco, 1985; Muñoz Pozo, 1995), Cáceres (Ocharan, 1985; Benítez Donoso, 1990) y Álava (Ocharan y Ocharan, 2002).

En Europa, se encuentra además en el sur de Francia (Dommanget, 1984), el límite norte de Italia y, esporádicamente, en Holanda y Alemania.

En el mundo la especie habita y se reproduce en el sur de Francia, la Península Ibérica y el norte de Marruecos (Askew, 2002).

Hábitat

Habita en tramos remansados de ríos algo anchos, donde existen fondos de barro. Prefiere los tramos soleados y con árboles o arbustos de ribera que hundan sus raíces en la orilla y producen una cierta sombra sobre la margen de las aguas.

Amenazas

Las amenazas fundamentales (ver *Macromia splendens*) afectan al hábitat de sus larvas y son tres:

- **Contaminación** de las aguas, en especial la contaminación orgánica por una depuración imperfecta.

- **Detracción de caudales** para la agricultura y otros usos. Ésta suele ser mayor en verano, justo cuando el caudal natural es menor, por lo que además de su propio efecto negativo, aumenta la concentración de una posible polución.
- **Alteración del cauce** del río debido a la canalización del mismo, la construcción de presas o la alteración del bosque de ribera.

Este tipo de tramos suele situarse en las zonas medias-bajas de los ríos y aquí suelen darse las tres amenazas.

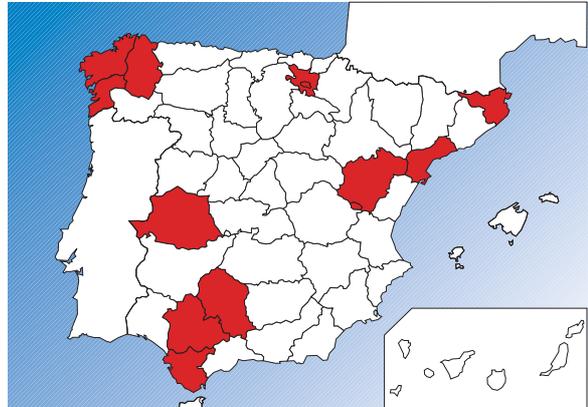
Medidas de conservación

Propuestas:

- Lo primero sería localizar poblaciones asturianas de esta especie. El tipo de ríos apropiado para ella es más numeroso en nuestra región que en el caso de *Macromia splendens*, y la probabilidad de su presencia es mayor.
 - En el caso de ser localizada debería ser protegida frente a las amenazas citadas anteriormente.
 - Reconstrucción de antiguas represas y canales de molino, particularmente útil para recrear el hábitat apropiado.
-

Mapas de distribución

España



Macromia splendens (Pictet, 1843)



Unidad operativa de conservación

No se han descrito taxones infraespecíficos en su reducida área de distribución (Aguesse, 1968; Askew, 2004).

Se tomará como unidad operativa de conservación a las poblaciones del noroeste de la Península Ibérica.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-situación incierta»

Estatal

CNEA: «en peligro de extinción»

UE

Directiva Hábitats: Anexos II y IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

NA

Estatal

EN (2006)

Europea

VU B1+2c (2004)

Mundial

VU B1+2c (2004)

Justificación de los criterios

Se trata de una especie con un área de distribución muy restringida (suroeste de Francia y Península Ibérica) y muy fragmentada. Por otra parte, el tipo de ríos donde vive se encuentra sometido, en general, a fuertes perturbaciones antrópicas.

Esto justifica la categoría de protección estatal y europea que posee. Aunque su presencia en Asturias no ha sido comprobada, creemos que es sumamente probable, por varias razones.

En primer lugar, estamos dentro del área de distribución de la especie. En segundo lugar existe el tipo de ríos donde se reproduce y un clima apropiado, por encima de su límite térmico (Cordero Rivera *et al.*, 1999).

Y por último, ha sido capturada y observada en el sur de la vecina provincia de Lugo. Además de estas consideraciones, cabe recordar que *Macromia splendens* no se conocía tampoco en Galicia hasta su captura accidental y estudio posterior (Cordero Rivera, 1998). Este estudio ha localizado nueve poblaciones seguras y seis probables, dos de ellas en la provincia de Lugo.

Situación y tendencia de la población

En Francia se ha observado el declive de algunas poblaciones debido a la contaminación de las aguas y a la construcción de embalses que provocan cambios en el régimen hídrico de los ríos (Tol y Verdonk, 1988).

Estas mismas amenazas actúan sobre los ríos españoles en los que habita esta especie por lo que la situación puede hacerse crítica.

Distribución

En Asturias no se ha encontrado nunca (Ocharan, 1987), pero es muy probable la existencia, al menos, de algunas poblaciones en el occidente.

En España fue citada por primera vez por Navás (1923) para Castellón (¿Segorbe?), y una segunda, sesenta años más tarde (Ferrerías Romero, 1983) en Cádiz. Cerca de esta última localidad se ha localizado posteriormente (Jödicke, 1996; Agüero *et al.*, 1998).

Se ha encontrado además en Plasencia (Benítez Donoso y García Parrón, 1989), Sierra Morena (Ferrerías Romero y García Rojas, 1985) y Salamanca. Finalmente Galicia tiene la distribución mejor conocida, entre 9 y 15 poblaciones (Cordero Rivera, 1998).

La especie parece pues, muy rara. Como en el caso de *Oxygastra curtisii* cabe señalar que estas citas se sitúan casi totalmente en la mitad occidental de la Península.

En Europa, limitada al sur-suroeste de Francia (Montpellier, Cahors y una localidad en Aquitania: Lieftinck, 1966; Belle, 1983; Tiberghien, 1985; Dommanget, 1995) y la Península Ibérica (Coimbra y Mértola en Portugal). Es una reliquia del Terciario que sólo ha sobrevivido en esta pequeña área del suroeste de Europa.

En el mundo sólo se encuentra en el suroeste de Europa.

Hábitat

Habita en ríos anchos y algo profundos, en los tramos lentos que permiten la deposición del sedimento y el crecimiento de vegetación acuática ribereña.

Elige los tramos soleados y con orillas provistas de una buena vegetación de ribera, pero no necesariamente de bosque. Probablemente también se reproduce en

ríos más pequeños de parecidas características.

Las larvas se entierran en el barro durante el día, en la zona situada bajo las ramas de los árboles o arbustos ribereños.

Para más detalles de su selección de hábitat y biología véase Cordero Rivera *et al.*, (1999).

Amenazas

Los tramos donde vive *Macromia splendens* se sitúan en zonas bajas y más bien llanas, por lo que suelen estar fuertemente antropizadas. Las mayores amenazas de la actividad humana se centran en dos cuestiones:

- **Contaminación orgánica** de las aguas.
- **Alteración del cauce** de estos ríos: canalizaciones, destrucción del bosque de ribera, construcción de embalses, etc. Estas alteraciones destruyen los medios reproductivos de la especie.

Medidas de conservación

Propuestas:

- Localización de las poblaciones asturianas de esta especie. El tipo de ríos apropiado para ella no es tan numeroso en nuestra región y la prospección resultaría relativamente fácil, tal como se ha hecho en Galicia con tan buenos resultados (Cordero Rivera, 1998).
- Protección estricta frente a las dos amenazas mayores: contaminación orgánica y alteración de los cauces.
- Reconstrucción en estos ríos de antiguas represas y canales de molino.
- Conservación de la vegetación marginal y del bosque de ribera

y alguna zona arbolada próxima,
para permitir la reproducción de
la especie.

Mapas de distribución

España



Brachytron pratense (Müller, 1764)



Unidad operativa de conservación

La especie pertenece a un género monotípico y no se han descrito taxones infraespecíficos.

Se considerará como unidad operativa de conservación a las poblaciones ibéricas de esta especie, debido a su aislamiento respecto al resto de poblaciones europeas conocidas.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «en peligro de extinción»

Categorías UICN

Autonómica

CR A1ac; A1ab(iii)+2ab(iii)

Estatal

EN A1ac; B1ab(iii) (2006)

Justificación de los criterios

La Península Ibérica, el noroeste en concreto, es el límite occidental de su área de distribución. Las poblaciones se hallan muy separadas de las más próximas (Francia, donde también están separadas), con lo que el riesgo que sufren se hace realmente grave. Parece extraordinariamente rara.

Las zonas llanas donde habita sufren una agresión urbanística muy grande, lo que suele destruir sus hábitats reproductivos (caso de dos poblaciones asturianas).

Situación y tendencia de la población

Para el Consejo de Europa la especie es «poco común y en declive en varios países» (Tol y Verdonk, 1988).

Se ha localizado tres veces en Asturias. Las dos primeras (Ocharan Larrondo, 1987) ya han visto extinguirse la población local. La tercera vez, se trataba de un macho único (2004), y la especie no ha podido ser localizada en el 2005. Además sus medios se destruyen continuamente, por lo que la posibilidad de que se extinga es real.

La única población que pudo ser bien observada, era bastante numerosa y estaba bien estructurada. Esta población desapareció con la construcción de la urbanización de La Fresneda (Siero), a finales de los 80.

Distribución

En Asturias no se conoce ninguna población actual, pero debe existir, como lo prueba el macho capturado en junio de 2004. La zona más probable es la de Llanera, ya que en ella ha sido capturada dos veces separadas por un largo intervalo de tiempo.

En España sólo ha sido capturada con seguridad en Asturias. Ha sido citado en Huelva (Belle, 1979; Dufour, 1978), aunque no se ha vuelto a localizar en esa provincia (Weihrauch y Weihrauch, 2003). En junio de 2006 ha sido localizada una población en Galicia (Adolfo Cordero, com. pers.).

En Europa, se extiende por la zona central y oriental del continente hasta el Cáucaso y el Mar Caspio (Askew, 2002). Recientemente se han localizado dos po-

blaciones al norte de Portugal (Ferreira y GrossoSilva, 2003).

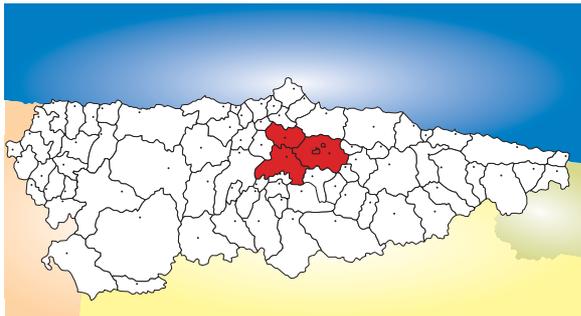
En el mundo se extiende desde Europa central hasta el Mar Caspio.

Hábitat

Las larvas viven bajo la vegetación muerta flotante, en charcas o lagunas con vegetación marginal y emergente muy diversa, de tipo carrizos. Esta cualidad de la vegetación, que es rica en número de especies, parece muy importante. A menudo estas charcas están conectadas con algún arroyo. También vive en aguas muy lentas.

Mapas de distribución

Asturias



Amenazas

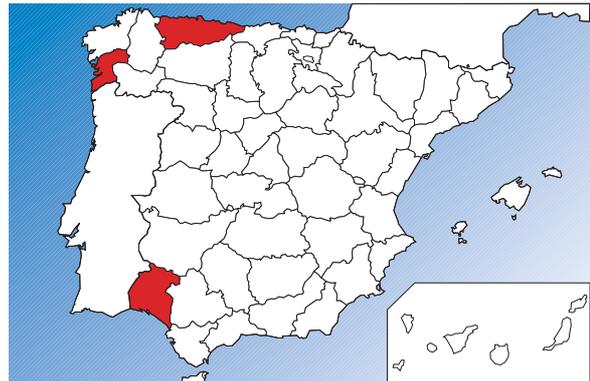
- **Destrucción** por el urbanismo de los **medios acuáticos** donde viven sus larvas. Estos arroyos lentos se sitúan en zonas llanas y urbanísticamente atractivas. Cuando el medio no desaparece, queda tan alterado que no resulta útil.

Medidas de conservación

Propuestas:

- Localización de sus poblaciones reproductivas.
- Protección de las aguas donde esas poblaciones se reproducen.

España



Sympetrum flaveolum (Linnaeus, 1758)



Unidad operativa de conservación

No se han descrito taxones infraespecíficos.

Se considerará como unidad operativa de conservación a las poblaciones de la Cordillera Cantábrica.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-indicador»

Categorías UICN

Autonómica

VU Bab(iii)

Estatatal

NT (2006)

Justificación de los criterios

Las poblaciones ibéricas de esta especie se hallan en la periferia más extrema del área de distribución de la especie. Se trata de poblaciones muy aisladas entre sí y del resto de poblaciones europeas.

Debido a estas circunstancias se considera que la fragmentación de su distribución ibérica es extrema.

Habita en medios muy frágiles, pero su localización a elevada altitud hace que las presiones humanas sobre ellos no resulten, en general, especialmente preocupantes excepto por el aumento del turismo y los deportes de montaña.

Situación y tendencia de la población

No se conoce ni el número real ni la situación de estas poblaciones. Las conocidas (cinco) parecían presentar un buen estado, aunque no ha sido estudiada la especie. Se trata de poblaciones relativamente numerosas y bien estructuradas.

Dada la extensión que presenta en nuestra región su tipo de hábitat (lagunas y charcas de montaña), cabe suponer que su frecuencia debe ser más alta de la actualmente conocida.

Distribución

En Asturias su distribución resulta casi desconocida. Se ha citado en tan sólo cinco localidades (Cueto Arbas, turbera de Arbas y Laguna de Arbas en Cangas del Narcea; Puerto de San Isidro en Aller y Fuentes en Somiedo), pero su frecuencia debe ser bastante mayor en las zonas de montaña donde habita. Ha sido citada también en el norte de León.

En España sólo ha sido citada en una treintena de localidades repartidas por el Pirineo central y oriental (Cuní y Martorell, 1881; Navás, 1916a; Jödicke, 1996), Sistema Central (Hagen, 1866; MacLachlan, 1903; Lucas, 1905; Navás, 1913, 1914b, 1918, 1921; López González, 1983), norte del Sistema Ibérico (MacLachlan, 1902; Navás, 1904, 1905, 1914a, 1923; Anselin y Hoste, 1996; Anselin y Martín, 1986), Asturias y norte de León (Ocharan, 1980; Ocharan Larrondo, 1987; Martínez Marqués, 2002) y Palencia (Jödicke, 1996).

En Europa, es más común hacia el norte y el este. Es rara en las zonas más mediterráneas, donde se limita a zonas altas (Conci y Nielsen, 1956; Askew, 2002).

En el mundo es una especie de distribución paleártico que llega desde Japón hasta el oeste de Europa.

Hábitat

Habita a partir de los 800 m de altitud, resultando ser el odonato de Asturias más ligado a una altitud determinada (Ocharan y Torralba, 2004).

Sus larvas se desarrollan en las áreas marginales de charcas y lagunas, bien provistas de vegetación sumergida y emergente. Las hembras ponen sus huevos en zonas de aguas muy someras.

Amenazas

- **Alteración de las charcas y lagunas de montaña** por efecto del turismo. Se trata de medios generalmente pequeños y muy frágiles pero situados en lugares donde este efecto no suele darse. No obstante habría que vigilar la construcción de infraestructuras en

estos lugares, pues su protección no presentaría problemas dado el pequeño tamaño de estas charcas.

- Construcción de **infraestructuras** (carreteras, hostelería, pistas deportivas, etc.).

Medidas de conservación

Propuestas:

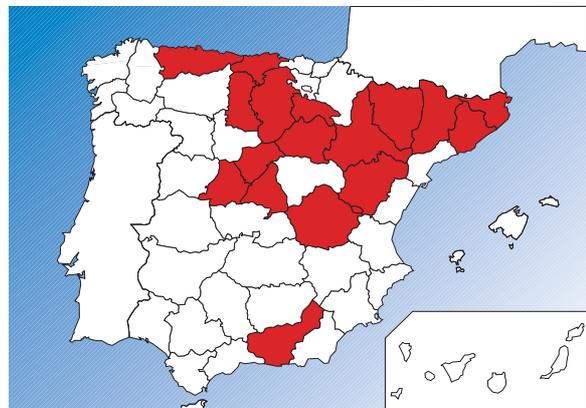
- Catalogación de las lagunas y charcas de montaña donde habita la especie.
- Protección del hábitat frente a la construcción en estas zonas. Dado el pequeño tamaño que suelen tener estos hábitats, su protección no debe suponer un problema, ya que esas construcciones podrían realizarse sin afectar a dichos hábitats.

Mapas de distribución

Asturias



España



Ciervo volante, *Vacalloria*
Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)



Unidad operativa de conservación

Es una especie para la que se han descrito varias subespecies, de las cuales sólo la forma nominal habita en la Península Ibérica y en el oeste de Europa (Martín Piera y López Colón, 2000). Consideraremos como unidad operativa de conservación a la población ibérica de esta especie.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-riesgo relativo»

Estatal

CNEA: «de interés especial»

UE

Directiva Hábitats: Anexo II

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo III

Categorías UICN

Autonómica

LC

Estatal

LC B2a+b (ii) (2006)

Justificación de los criterios

La situación de la especie en Asturias no parece preocupante, ya que en nuestra región se trata de una especie frecuente, aunque su abundancia real no se conoce.

No parece restringida a masas boscosas bien conservadas, por lo cual no puede considerarse indicadora.

Situación y tendencia de la población

En algunos países europeos se ha producido un declive de sus poblaciones (p. ej., Alemania, Austria); en Dinamarca se ha extinguido, y en Luxemburgo y Lituania no se ha observado desde los años 70 del siglo XX. Sin embargo, esto no es un hecho general. Así, en Inglaterra p.ej., a pesar de la destrucción y fragmentación de su hábitat la especie no parece actualmente en declive (Percy *et al.*, 2000).

En España no se conocen tendencias temporales. En Asturias se conocen registros para algunas localidades desde los años 30 del siglo XX.

Distribución

En Asturias se encuentra repartida por toda la región en altitudes inferiores a los 650-750 m (García-Parrón y Benítez-Donoso, 1984; Galante y Verdú, 2000; Baena *et al.*, 2001). Los huecos existentes en el mapa de distribución se deben probablemente a la falta de prospección.

En España se encuentra en la mitad norte. La especie es frecuente en Galicia, Cornisa Cantábrica, norte de Castilla y León y NE de Cataluña. Menos frecuente en Pirineos y los sistemas Central e Ibérico.

En las partes más llanas de la mitad norte (Valle del Ebro y cuenca del Duero) y en el límite norte de la mitad sur, la especie es muy rara.

En Europa habita en la zona meridional y central hasta la Rusia occidental.

En el mundo es una especie de distribución Paleártica occidental.

Hábitat

Los datos sobre su biología y hábitat preferente son escasos. Las larvas viven sobre madera muerta y en descomposición de árboles caducifolios. Se ha dicho que está asociada a los carbayos (*Quercus robur*), pero parece que esta asociación no es estricta y las larvas viven sobre otras especies del género o bien sobre otros caducifolios como el castaño (Paulian y Baraud, 1982). Ni siquiera parece estar ligada exclusivamente a los bosques maduros.

Para más información véase Baraud (1993) o Sprecher-Uebersax (2001) para la biología larvaria, o bien Galante y Verdú (2000) para una bibliografía actualizada sobre la especie.

En Asturias aparece en el paisaje rural típico de campiña, con prados separados por sebes arboladas en parte y con pequeños bosquetes dispersos.

Amenazas

- La principal amenaza es la **destrucción y fragmentación de su hábitat** que se produce de forma creciente. En particular, puede ser susceptible a la **limpieza excesiva de los bosques**: si retiramos toda la madera muerta estamos destruyendo su hábitat larvario.

Medidas de conservación

Propuestas:

- Estudios científicos para mejorar el conocimiento de la especie (mejora del mapa de distribución, estudio de la calidad y preferencia de hábitat, seguimiento de sus poblaciones).
- Conservación de madera muerta en el bosque (tocones, troncos caídos, árboles añosos con cavidades, árboles muertos en pie).

Existentes:

- Existe un Grupo de Trabajo sobre Lucanidae Ibéricos (GTLI), integrado en la sociedad entomológica aragonesa, que se dedica desde 1993 al estudio de la distribución, abundancia y biología de los lucánidos, habiendo trabajado desde ese año con *Lucanus cervus* y *Pseudolucanus barbarossa* en España.

Mapas de distribución

Asturias



España



Capricornio de las encinas

Cerambyx cerdo mirbeckii (Lucas, 1842)



Unidad operativa de conservación

Es una especie bastante polimórfica que está ampliamente distribuida por el Paleártico. En la Península Ibérica se encuentra la subespecie *Cerambyx cerdo mirbeckii* (Vives, 2000), que se distribuye también por África, Portugal y Francia.

Se tomará como unidad operativa de conservación a la población de la Cordillera Cantábrica de esta subespecie.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-situación incierta»

UE

Directiva Hábitats: Anexos II y IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

DD

Mundial

VU A1c+2c (2004)

Justificación de los criterios

La situación de esta especie parece ser variable en función de su ámbito geográfico. Así por ejemplo, en el norte de Europa y en el centro parece ser una especie en regresión, mientras que en el sur es considerada como una plaga forestal (Liñán, 1994). En España no parece encontrarse amenazada (Galante y Verdú, 2000).

Situación y tendencia de la población

Se encuentra en clara regresión en toda su zona de distribución, especialmente en el norte de Europa, aunque es común en el sur (Luce, 1997).

Ha desaparecido de muchas zonas donde era común, principalmente debido a la destrucción del bosque que constituye su hábitat o a la eliminación de la madera en descomposición y de los árboles enfermos.

Distribución

En Asturias sólo hay una cita en Trescares (Peñamellera Baja), pero abundan más las citas en el entorno no asturiano de Picos de Europa, así como en un punto no bien especificado de Cantabria colindante con Peñamellera Baja, y en la provincia de León en el Puerto del Pontón y en Lario, próximos a Amieva. También hay citas en Corbón del Sil, cerca de Degaña (Galante y Verdú, 2000), así como en otras provincias del mismo ámbito biogeográfico (Guipúzcoa, Vizcaya, Cantabria, Lugo, Orense y Pontevedra).

En España se encuentra distribuida por toda la Península e Islas Baleares.

En Europa, es más abundante en la zona de influencia mediterránea (especialmente en España, el sur de Francia e Italia) que en el norte.

En el mundo la especie se distribuye ampliamente por Europa, norte de África y Asia Menor.

Hábitat

Sus larvas son xilófagas, y aunque por lo general viven en las partes muertas de diversas especies de *Quercus*, también se han citado sobre *Fraxinus*, *Fagus*, *Ulmus*, *Pyrus malus*, *Robinia*, *Salix*, *Carpinus*, *Juglans*, *Castanea*, *Prunus* y *Ceratonia* (Vives, 1984). Sin embargo fuera de las quercíneas no forman grandes poblaciones (Rosas *et al.*, 1992).

A causa de estos requerimientos se encuentran preferentemente en robledales viejos, donde la madera muerta puede ser abundante.

Amenazas

- La regresión de las poblaciones en el norte de Europa parece estar relacionada con la **desaparición progresiva de los medios forestales seminaturales** (Luce, 1997), a causa de su especialización en el uso de la madera muerta. En las zonas donde es abundante se la considera una plaga de troncos de frutales y encinares (Bachiller, 1981; Cabello *et al.*, 1997), por producir sus larvas galerías en el tronco de un tamaño considerable, aunque sólo atacan a árboles viejos y decrepitos o con grandes heridas de poda.

Medidas de conservación

La primera medida a tomar en Asturias es averiguar la situación de la especie: si está presente, como parece previsible y determinar su situación.

Propuestas relativas al biotopo de la especie:

- Dejar en los macizos forestales, tras las talas islotes de envejecimiento, es decir rodales de pies viejos y madera en descomposición.

Propuestas relativas a la especie:

- No es sencillo hacer un seguimiento de sus poblaciones ya que no existe un procedimiento estandarizado de trampeo.
- Sensibilizar a los productores forestales de la necesidad de conservar los insectos saproxílicos, especialmente cuando no son capaces de atacar a los pies de planta en condiciones de ser explotados.

Consecuencias relativas a la gestión de otras especies:

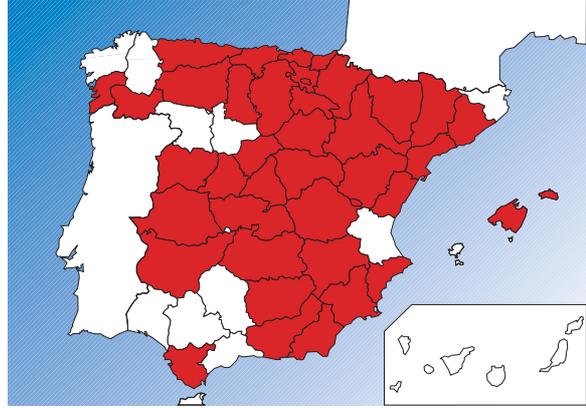
- La gestión orientada a la conservación del hábitat de *Cerambyx cerdo* es favorable para otras especies saproxílicas (hongos e insectos).

Mapas de distribución

Asturias



España



Rosalía

Rosalia alpina (Linnaeus, 1758)



Unidad operativa de conservación

Aunque se ha descrito un gran número de variedades, éstas no tienen ningún valor taxonómico. Una buena descripción de la especie puede encontrarse en Vives (2000).

Ya que las poblaciones cantábrica y pirenaica de esta especie parecen estar aisladas, se propone como unidad operativa de conservación a las poblaciones cantábricas de esta especie.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «vulnerable»

Estatal

CNEA: «de interés especial»

UE

Directiva Hábitats: Anexos II y IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

DD

Estatal

LC (2006)

Mundial

VU A1c-2c (1996)

Justificación de los criterios

Parece tratarse de una especie muy poco abundante, de tal forma que las citas existentes se basan en la captura de un único individuo, generalmente machos. Esta bajísima abundancia aparente debiera ser estudiada para calcular sus densidades reales.

Situación y tendencia de la población

Desconocida. Se supone que debe hallarse en regresión, tal y como ocurre con los hayedos (de los que se alimentan sus larvas) en toda su área de distribución.

Distribución

En Asturias ha sido capturada en el Parque de Picos de Europa y sus cercanías, y en Somiedo (Flamarique, 1979; Vives, 1984; Galante y Verdú, 2000). Es previsible que viva en las zonas de hayedos. Los concejos para los que está citada son: Amieva, Cabrales, Cangas de Onís, Caso, Ponga y Somiedo.

En España existen citas de las provincias de Huesca, Guipuzcoa, Navarra, Álava (Vega Ortega, 1981), Gerona, Barcelona, Lérida, Zaragoza, La Rioja, Santander, Asturias (Vives, 1984), País Vasco (Bahillo de la Puebla e Iturrondobeitia, 1996) y León (Caín, Soto Sajambre, Vegabano: Veiga y Salgado, 1986). Es siempre una especie poco frecuente y muy poco abundante.

En Europa se encuentra en el área mediterránea y central, hasta el Cáucaso y Transcaucasia. Ligada siempre a la existencia de *Fagus sylvatica*.

En el mundo se encuentra en el Palearctico occidental.

Hábitat

Es una especie ligada íntimamente a las hayas, ya que sus larvas se alimentan de troncos muertos de *Fagus*; de hecho su área de distribución coincide prácticamente con la de estos árboles.

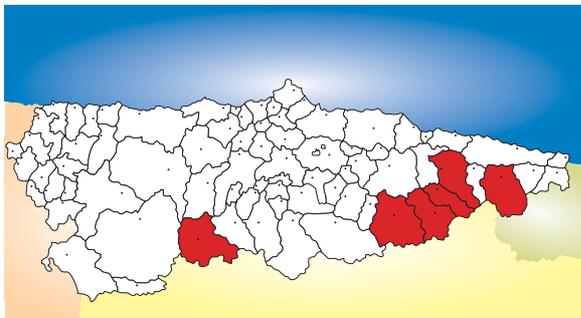
Puede alimentarse también de otros árboles como *Carpinus*, *Fraxinus*, *Salix*, *Juglans*, *Castanea*, *Quercus*, *Larix*, *Tilia*, *Alnus*, *Crataegus* (Pérez Moreno y Herrera, 1987) y *Ulmus* (Bense, 1995), pero sólo en estas zonas de hayedos (Vives, 2000). Estas larvas no son propiamente xilófagas sino saproxilófagas, es decir se alimentan de madera muy descompuesta y atacada por los hongos.

Los adultos son diurnos y vuelan a pleno sol de junio a agosto (mayo-septiembre). Parecen alimentarse de polen, aunque no mucho.

Las larvas viven en la madera muerta de las hayas (fundamentalmente). Su desarrollo dura entre 2 y 3 años. Al final de este periodo larvario, el individuo se transforma en pupa en primavera. Los adultos emergen en junio o julio.

Mapas de distribución

Asturias



Amenazas

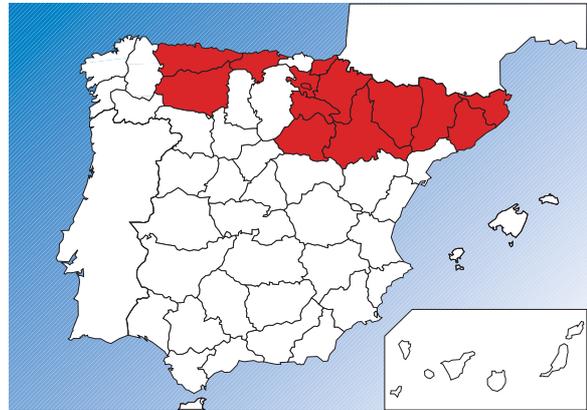
- **Alteración de los hayedos** donde vive. Esta alteración vendría tanto de la tala o incendio de estos árboles, como de la eliminación de la madera muerta en estos hayedos, ya que sus larvas dependen de ella para vivir.
- **Coleccionismo** aunque aún no está cuantificada esta amenaza.

Medidas de conservación

Propuestas:

- Estudiar sus poblaciones para conocer sus densidades, su estado y sus posibles amenazas concretas.
- Evitar la destrucción de los hayedos donde vive.
- Prohibir totalmente su comercio.

España



Cucujus cinnaberinus Scopoli, 1774



Unidad operativa de conservación

Es una especie de distribución paleártica para la que no se han descrito taxones infraespecíficos.

Se tomará como unidad operativa de conservación a la población asturiana de esta especie, que está aislada del resto de las poblaciones europeas.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «vulnerable»

Estatal

CNEA: «sensible a la alteración de su hábitat»

UE

Directiva Hábitats: Anexos II y IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

DD

Estatal

DD (2006)

Mundial

VU A1c (2004)

Justificación de los criterios

Es una especie siempre poco frecuente y cuya única localidad ibérica conocida

se halla en Asturias. Estas poblaciones se hallan muy aisladas del resto de las conocidas para la especie (Francia).

Situación y tendencia de la población

No se conoce el estado de la población o poblaciones que puedan habitar en Asturias.

Distribución

En Asturias la única cita ibérica proviene del Monte Muniellos (Español, 1963). A pesar de haber sido buscada dentro de la Reserva, no ha podido ser localizada de nuevo.

Es muy probable que continúe habitando en ella, pero recordemos que se trata de una especie siempre muy poco frecuente incluso en Europa central.

En España sólo se conoce en Asturias.

En Europa vive en Europa central y septentrional, rara en la Europa mediterránea, y llega por el oeste hasta Siberia. Siempre resulta muy poco frecuente (Zahradnık, 1990; Galante y Verdú, 2000).

En el mundo se localiza en Europa central y septentrional hasta Siberia occidental.

Hábitat

Como *Lucanus cervus*, vive sobre madera muerta de caducifolias. En realidad sus larvas no son xilófagas, sino sáproxilófagas, es decir viven sobre madera muerta descompuesta (Palm, 1940; Horion, 1960; Freude *et al.*, 1979; Kangas, 1983).

Viven bajo cortezas o en galerías de otros coleópteros xilófagos, o en troncos descompuestos.

En Muniellos fue encontrada bajo cortezas de hayas muertas (Español, 1963). Comen materia vegetal en descomposición pero también pueden alimentarse

de larvas o pupas de otros insectos (Galante y Verdú, 2000).

El desarrollo larvario dura dos años. Los adultos aparecen al final del verano.

Amenazas

- **Alteración de los troncos muertos** donde viven sus larvas. El mal manejo de los bosques caducifolios donde viven puede destruir sus hábitats larvarios. Debe evitarse particularmente la destrucción total de la madera muerta.
- Utilización incorrecta de **plaguicidas**.
- Excesiva **fragmentación** de su hábitat.

Mapas de distribución

Asturias

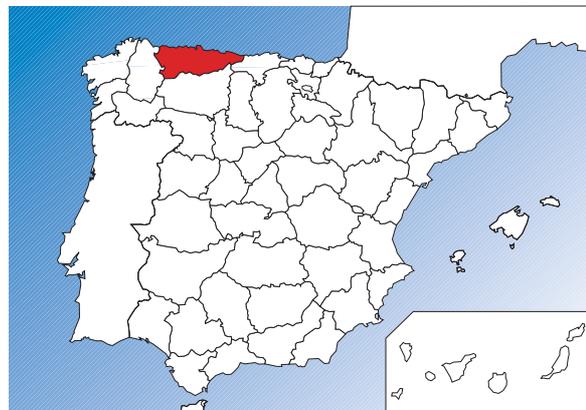


Medidas de conservación

Propuestas:

Respetar parte de la madera muerta al realizar la limpieza de los bosques. Más sencillo aún sería conservar parte de los árboles maduros con sus partes muertas, con el fin de conservar en parte la pirámide temporal del bosque.

España



Limoniscus violaceus (Müller, 1821)



Unidad operativa de conservación

Es la única especie del género *Limoniscus* Reitter, 1905 que habita en el oeste del paleártico (Europa). Las otras cuatro especies del género se distribuyen por el oriente paleártico.

Debido a su aislamiento del resto de poblaciones, se considerará como unidad operativa de conservación a las poblaciones cantábricas de esta especie.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-situación incierta»

Estatal

CNEA: «sensible a la alteración de su hábitat»

UE

Directiva Hábitats: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

DD

Estatal

DD (2006)

Justificación de los criterios

Se reconoce, de forma general, que los insectos saproxílicos están especialmente amenazados, cuando no en evidente regresión (Recalde y Sánchez Ruiz, 2002). *Limoniscus violaceus* tiene este régimen, y su desarrollo se haya ligado a la existencia de bosques maduros, cada vez más raros.

Dada su rareza, la fragmentación de su hábitat y el hecho de ser Asturias su límite de distribución sur y occidental, sin duda merecería una categoría de protección alta.

Sin embargo, nada se sabe de su distribución en Asturias, por lo que optamos por la categoría «situación incierta»: se debe evaluar su situación para decidir.

Situación y tendencia de la población

No se conoce el estado de las poblaciones ibéricas. Ni siquiera Recalde y Sánchez Ruiz (2002) pueden dar ningún detalle.

Distribución

En Asturias la vaga cita de Horion (1953) es verosímil si consideramos que también fue capturada en Picos de Europa. Si bien su hábitat se ha restringido, aún está muy extendido.

En España fue citada por primera vez en el límite de Cantabria con Asturias (Picos de Europa) (Méquignon, 1930). Horion (1953) la cita en Asturias, y Recalde y Sánchez Ruiz (2002) en dos localidades navarras.

En Europa se trata de una especie muy rara y con distribución muy fragmentada propia de Europa central y meridional.

No vive en Italia, 12 localidades en Francia, extinguida en Dinamarca, tres localidades en Austria, 15 para Alemania, dos para Inglaterra, etc. (Recalde y Sánchez Ruiz, 2002).

En el mundo se distribuye por Europa central.

Hábitat

Es una especie propia de bosques caducifolios maduros. La especie parece preferir los hayedos (*Fagus sylvatica*) aunque también habita sobre distintos robles (en Navarra, sobre *Quercus humilis*). Los datos europeos dicen que la cópula tiene lugar en cavidades de viejos troncos descompuestos (consistencia de serrín húmedo), donde se desarrollarán sus larvas. Excavan en este «serrín» alimentándose de cadáveres de artrópodos, generalmente Scarabaeoidea.

El desarrollo larvario dura entre 14 y 15 meses (Leseigneur, 1972). Pupa en septiembre y esta pupa tiene un desarrollo muy rápido, de ocho días. El adulto no emerge de la celda pupal hasta finales de primavera (Laibner, 2000). Estos adultos parecen moverse sobre las ramas de los árboles.

Mapas de distribución

Amenazas

- **Alteración de los bosques** donde vive (Galante y Verdú, 2000). La silvicultura tiende al **rejuvenecimiento** de estos **bosques** y a su limpieza de madera muerta.

Medidas de conservación

Propuestas:

Manejo adecuado de los bosques donde habite la especie, con el fin de mantener sus hábitats reproductivos. La limpieza de los bosques no es incompatible con el mantenimiento de troncos muertos, ni el rejuvenecimiento de los bosques con el mantenimiento de ejemplares añosos que rematen la pirámide de edad del bosque.

España



Apolo

Parnassius apollo (Linnaeus, 1758)



Unidad operativa de conservación

Es una especie politípica, ya que se han descrito 24 subespecies en la Península Ibérica, dos de ellas en las montañas meridionales de Asturias: *P. apollo asturiensis* Pagenstecher, 1909, descrita en el puerto de Pajares (desde el Puerto de Leitriegos hasta Ponga) y *P. apollo ardanazi* Fernández, 1926, descrita en los Picos de Europa. No obstante, la validez de muchas de estas subespecies ha sido objeto de discusión (Marcotegui *et al.*, 1976).

Habría por lo tanto dos unidades operativas de conservación a tener en cuenta, correspondientes a estas dos subespecies en sus respectivas áreas de distribución.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-riesgo relativo»

UE

Directiva Hábitats: Anexo IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Convenio CITES: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

LC

Estatal

LC (2006)

Europea

VU (1999)

Mundial

VU A1cde (2004)

Justificación de los criterios

Aunque no es una especie escasa, la diferenciación de subespecies de distribución relativamente restringida y su hábitat de montaña, constituyen dos riesgos añadidos.

Situación y tendencia de la población

No hay datos sobre su tendencia, pero es una mariposa ampliamente distribuida por toda la Cordillera Cantábrica. Sus poblaciones son boyantes en muchas áreas ibéricas (Viejo *et al.*, 1990). Durante el siglo XX ha sufrido una acusada regresión en Alemania, Noruega, Suecia y partes de Francia.

Distribución

En Asturias es una especie citada en los municipios del sur del Principado, en la Cordillera Cantábrica y Picos de Europa, en Cangas del Narcea, Somiedo, Lena, Aller, Caso, Ponga, Cangas de Onís y Cables (Mortera, en prensa).

En España se encuentra en diversos macizos montañosos, como Pirineos, la Cordillera Cantábrica, distintos puntos del Sistema Ibérico (Demanda, Moncayo, Montes Universales), Sistema Central (Gredos, Ayllón y Guadarrama), Sierra Nevada y otras sierras de Andalucía (Gáldor, María y Los Filabres) (García-Barros *et al.*, 2004).

En Europa se encuentra ampliamente distribuida por las principales cadenas montañosas europeas: Macizo Central francés, Alpes, Cárpatos, Apeninos, Balcanes, Sicilia y al sur de Suecia, Noruega, Finlandia y Países Bálticos.

En el mundo está presente en los principales macizos montañosos de Europa y Asia Central.

Hábitat

Áreas abiertas de montaña, principalmente praderas, aunque también áreas de roca aflorante y zonas de matorral, entre 750 y 2 000 m de altitud. Utiliza como plantas nutricias las crasuláceas, especialmente del género *Sedum* (de Viedma y Gómez-Bustillo, 1985).

Amenazas

- **Colonias aisladas**, fragmentación del hábitat (Van Swaay y Warren, 1999).
- **Presión turística**.
- **Alteración del hábitat** por reforestaciones masivas, invasión arbustiva, desecación, urbanización y sobrepastoreo.

- **Sobrerrecolección** al ser España uno de los principales centros para coleccionistas (Rosas *et al.*, 1992)

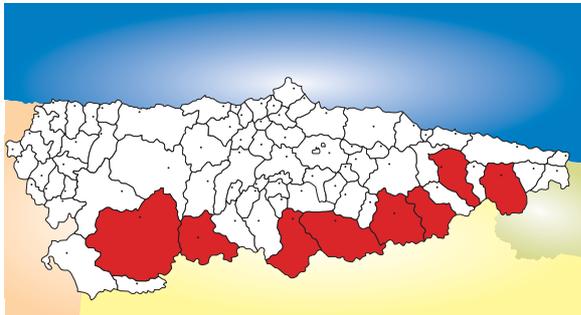
Medidas de conservación

Propuestas:

- Conservación del hábitat.
- Regular la recolección de ejemplares.

Mapas de distribución

Asturias



España



Eriogaster catax (Linnaeus, 1758)



Unidad operativa de conservación

Es una especie monotípica que se distribuye por el Paleártico occidental hasta Asia menor.

Se considerará como unidad operativa de conservación a la población peninsular de esta especie.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-situación incierta»

Estatal

CNEA: «de interés especial»

UE

Directiva Hábitats: Anexos II y IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

DD

Mundial

DD (2004)

Justificación de los criterios

Es una especie muy escasa en toda la Península Ibérica, y en Europa occidental.

Situación y tendencia de la población

En Europa está considerada como una especie amenazada en la mayoría de los países del occidente del continente.

Su situación es bastante desconocida, en general, de modo que únicamente se conoce su rareza, pero no se conocen bien las causas de la misma, ni si su situación ha empeorado en los últimos años.

La tardanza en la aparición de los imagos (vuelo típicamente otoñal), junto con su escasez debido a las enfermedades parasitarias y microbianas de las orugas pueden ser la causa de que se conozcan pocas citas, ya que en otoños benignos es relativamente abundante, al menos en algunas zonas del Pirineo oriental catalán (Pérez de Gregorio *et al.*, 2001).

Distribución

En Asturias no se ha encontrado, pero hay una cita muy próxima en Fuente Dé (Cantabria) (Galante y Verdú, 2000).

En España se encuentra en localidades aisladas del eje montañoso Cantabro-Pirenaico y en sierras Prepirenaicas de Cataluña. La localidad más occidental conocida es la de Fuente Dé (Cantabria) (Rosas *et al.*, 1992).

En Europa está ampliamente distribuida por las principales cadenas montañosas: Macizo Central francés, Alpes, Cárpatos, Apeninos, Balcanes, Sicilia y al sur de Suecia, Noruega, Finlandia y Países Bálticos.

En el mundo está presente en Europa, Cáucaso, Transcaucasia, Asia Menor, Siria, Irán, noroeste de Turquía y Norte de África.

Hábitat

Se encuentra en hayedos de montaña entre 500 y 1 500 m de altitud. Entre las plantas nutricias de las que se alimentan las larvas se cuentan *Crataegus monogy-*

na, *Crataegus oxycantha*, *Prunus spinosa*, *Quercus robur*, *Betula verrucosa* y otros árboles de los géneros *Ulmus*, *Populus*, *Prunus*, *Berberis*, *Pyrus*, etc. (Gómez Bustillo y Fernández Rubio, 1976).

Amenazas

- Se desconoce la razón de su distribución tan restringida en España, pudiendo deberse a una **alta especialización ecológica o reproductiva** (Rosas *et al.*, 1992; Pérez De-Gregorio *et al.*, 2001).
- Se ha señalado como causa de su enrarecimiento en Europa la creciente **sustitución de bosques de caducifolios** por coníferas (Leraut, 1992).
- Otras amenazas son:
 - **Tratamientos fitosanitarios** en amplias superficies forestales.
 - **Poda de setos.**

Mapas de distribución

Medidas de conservación

Propuestas:

- Mejorar el conocimiento sobre sus requerimientos y sus factores limitantes y entonces tomar medidas efectivas sobre la conservación de su hábitat.
- La protección del bosque promovida para la conservación de otras especies forestales podría ayudar a mantener su hábitat en buenas condiciones.
- Favorecer la diversidad específica y estructural en los setos y linderos de bosques.
- Limitar el empleo de insecticidas en las áreas propicias para la especie.

España



Lopinga achine murciegoi
Gómez Bustillo y Fernández Rubio, 1975



Unidad operativa de conservación

Los ejemplares ibéricos, caracterizados por un tamaño algo mayor que el de las poblaciones nominales y con diferencias de color en sus alas se han asignado a una subespecie diferente *L. achine murciegoi*.

Serán consideradas como una unidad operativa de conservación las poblaciones cantábricas de esta subespecie.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «vulnerable»

UE

Directiva Hábitats: Anexo IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

EN B2a

Estatal

VU (2006)

Europea

VU (1999)

Mundial

VU A2c (1996)

Justificación de los criterios

La subespecie ibérica presenta un área de distribución muy restringida, por lo que sus poblaciones son muy vulnerables.

Situación y tendencia de la población

Es una de las especies más escasas de España, con pocas poblaciones conocidas y aisladas (Viejo *et al.*, 1990) y por lo tanto una de las más amenazadas (Viejo, *et al.*, 1991).

En Asturias ha sido citada en muy pocas localidades (Mortera, en prensa) siempre en el entorno de los Picos de Europa. Está en regresión en Francia, Suiza y el norte de Italia (Tolman y Lewington, 2002); en España su tendencia es desconocida (Van Swaay y Warren, 1999).

Distribución

En Asturias se ha encontrado únicamente en el área de los Picos de Europa, en Amieva, Cabrales y Ponga (Mortera, en prensa).

En España se conoce en el límite de las provincias de Álava y Vizcaya (Puerto de Orduña) y en los Picos de Europa y su entorno (García-Barros *et al.*, 2004).

En Europa se reparte de forma discontinua por varios países al sur de los Países Bálticos y Europa central, faltando en la mayor parte de las penínsulas Ibérica, Itálica y Balcánica.

En el mundo tiene una distribución paleártica, desde España, Centroeuropa, Rusia y Asia Central, hasta Japón.

Hábitat

En Asturias se encuentra en pequeños claros arbustivos y herbosos en bosques caducifolios y márgenes de bosques entre 250 y 800 m de altitud, en ambientes de

gran humedad (Mortera, en prensa). Se alimenta de gramíneas.

Amenazas

- **Colonias pequeñas, localizadas y aisladas.**
- **Cambios en el uso tradicional del suelo**, agricultura intensiva, fertilización de las praderas, usos silvícolas inadecuados, desecación de las turberas (Rosas *et al.*, 1992).

Medidas de conservación

Propuestas:

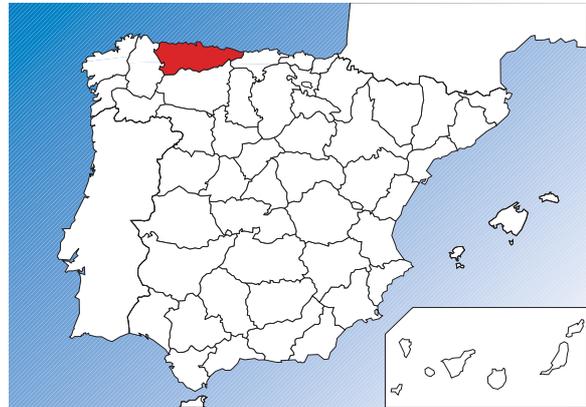
- Conservación del hábitat.
- Creación de microrreservas.

Mapas de distribución

Asturias



España



Doncella de la madreSelva
Euphydryas aurinia (Rottemberg, 1775)



Unidad operativa de conservación

Desde un punto de vista más restrictivo se reconocen dos subespecies en la Península Ibérica, una ampliamente distribuida, *E. aurinia beckeri* (Lederer, 1853), descrita en el sur de España, y la otra, más pequeña, *E. aurinia debilis* (Oberthür, 1909), presente en los Pirineos.

En los Picos de Europa se ha descrito una subespecie más oscura, *E. aurinia kricheldorfii*, similar a la subespecie nominal de la Europa Central y Atlántica (Gómez Bustillo y Fernández-Rubio, 1974), que podría ser la transición entre la forma ibérica y la nominal. Por lo tanto se considerará como unidad operativa de conservación a las poblaciones del conjunto cantábrico.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-riesgo relativo»

UE

Directiva Hábitats: Anexo II

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

LC

Estatal

VU (1992)

Europea

VU (1999)

Mundial

VU A2c (1996)

Justificación de los criterios

Mariposa amenazada en Europa, de donde se ha extinguido de algunos países como Holanda (Warren *et al.*, 1994); sin embargo, en España es una especie ampliamente distribuida, común y fuera de peligro (Viejo *et al.*, 1990).

Situación y tendencia de la población

En España es una especie ampliamente distribuida y probablemente no amenazada, lo mismo que en Asturias, donde probablemente se encuentra repartida por toda la Comunidad Autónoma.

En España se considera una especie fuera de peligro (Viejo *et al.*, 1991) y sus poblaciones son estables (Van Swaay y Warren, 1999).

Distribución

En Asturias es una especie ampliamente repartida, citada en los municipios de Allande, Aller, Amieva, Belmonte, Bimenes, Boal, Cabrales, Candamo, Cangas de Onís, Cangas del Narcea, Caso, Castropol, Cudillero, Degaña, Grandas de Salime, Ibias, Illano, Langreo, Laviana, Lena, Llanera, Llanes, Mieres, Nava, Noreña, Onís, Peñamellera Alta, Peñamellera Baja, Pesoz, Piloña, Ponga, Pravia, Proaza, Quirós, Ribadedeva, Ribadesella, Salas, San Martín de Oscos, Santa Eulalia de Oscos, Santo Adriano, Sobrescobio, Somiedo, Tapia de Casariego, Taramundi, Tineo, Valdés, Vegadeo, Villanueva de Oscos, Villaviciosa y Villayón (Mortera, en prensa).

En España la subespecie *beckeri* se distribuye por casi toda la Península (García-Barros *et al.*, 2004). La subespecie *debilis* se distribuye por los Pirineos.

En Europa, al margen de las subespecies ibéricas se distribuye por casi todo el continente, salvo el norte de Escandinavia, las penínsulas Itálica y Balcánica, donde es rara, y las islas mediterráneas.

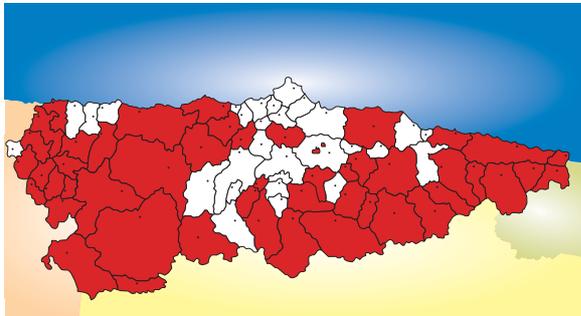
En el mundo la especie se distribuye por Europa, Rusia, Asia Menor y la zona templada de Asia hasta Corea.

Hábitat

Vive en una gran variedad de espacios abiertos, con preferencia por prados floridos, pero también en zonas de matorral, claros de bosque, etc. desde el nivel de mar hasta 1 800 m (Mortera, en prensa). En su fase de oruga se alimenta de plantas del género *Lonicera*, aunque también se ha citado sobre *Gentiana* sp., *Plantago* sp., *Scabiosa* sp. y *Digitalis* sp. (Rosas et al., 1992).

Mapas de distribución

Asturias



Amenazas

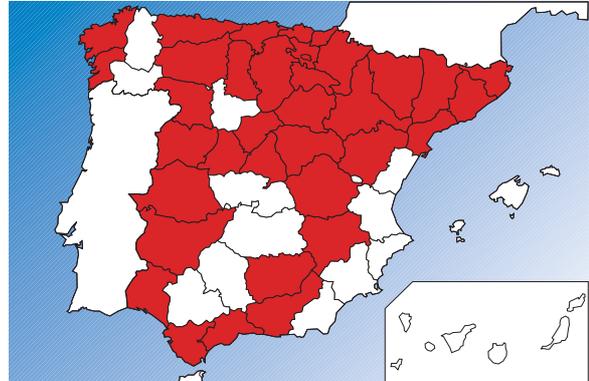
- **Alteración del hábitat.**

Medidas de conservación

Propuestas:

Se propone la protección de su hábitat, evitando los aclareos del sotobosque (Galante y Verdú, 2000).

España



Hormiguera oscura
Maculinea nausithous agenjoi
Villarubia, 1948



Unidad operativa de conservación

No está claro si las poblaciones ibéricas pertenecen a una subespecie diferente de la nominal, denominada *M. nausithous agenjoi* (Munguira, 1987), por lo que consideraremos que los ejemplares asturianos pueden pertenecer a dicha subespecie.

Consideramos como unidad operativa de conservación a las poblaciones cantábricas de esta especie.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «vulnerable»

UE

CNEA: «vulnerable»

UE

Directiva Hábitats: Anexos II y IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

EN B2a

Estatal

VU (2006)

Europea

VU (1999) VU A2c (1996)

Mundial

LR/nt (2004)

Justificación de los criterios

Dado que en Asturias sólo hay una localidad registrada con un bajo número de individuos y las poblaciones conocidas en la Península Ibérica son muy escasas (14) y alejadas unas de otras (Galante y Verdú, 2000), la vulnerabilidad de cualquiera de ellas es elevada. No obstante la población asturiana podría estar en contacto con las leonesas próximas.

Situación y tendencia de la población

Es la mariposa cuya situación es una de las más delicadas en España (Viejo *et al.*, 1991) por lo fragmentadas que están sus poblaciones, si bien su tendencia parece estable (Van Swaay y Warren, 1999).

En Asturias la localidad conocida tiene pocos individuos, mientras que en la vertiente leonesa son mucho más abundantes (Mortera, en prensa). En Europa su distribución no es muy amplia y sus poblaciones parecen estar fragmentadas.

Distribución

En Asturias tan solo se ha encontrado en Tarna (Caso) (Landeira y Guerra, 1980), no habiéndose hallado en ningún otro lugar desde entonces (Mortera, en prensa).

En España se conocen unas pocas poblaciones en las provincias de Soria, León, Asturias, Cantabria y Madrid (García-Barros *et al.*, 2004).

En Europa se extiende con interrupciones desde las montañas españolas hasta los Urales y el Cáucaso.

En el mundo no se encuentra prácticamente más que en Europa, si bien es

posible que llegue a Mongolia (Munguira *et al.*, 2001).

Hábitat

En Asturias se encuentran por encima de los 1 000 m de altitud, en praderías húmedas donde se localiza su planta nutricia *Sanguisorba officinalis*, sobre la que ponen los huevos y se alimentan en los primeros estadios larvarios (Mortera, en prensa).

Para completar su ciclo vital precisan de la presencia de colonias de hormigas (*Myrmica rubra* o *M. sabuleti*) hospedadoras de sus larvas en fases posteriores, que tienen unos requerimientos ecológicos muy restringidos, a los que hay que sumar los requerimientos propios del lepidóptero.

Viven en zonas de montaña, donde necesitan hierbas altas, que proporcionan un ambiente húmedo de temperatura suave a las hormigas, por lo que se limitan a los márgenes de praderas de siega o a las praderas con ciclos de siega de dos o más años (Galante y Verdú, 2000).

Amenazas

- La abundancia de las mariposas está condicionada por la presencia de nidos de la hormiga hospedadora.

Dado el tipo de hábitat tan particular el **cambio de uso de las praderas**, tanto a usos más intensivos, como al **abandono de la ganadería extensiva** puede hacer desaparecer las colonias (Galante y Verdú, 2000). Además de estas amenazas, se han citado las siguientes (Munguira *et al.*, 2001): cultivos forestales, actividades recreativas (ferias, cámpings), construcción de embalses, urbanismo, o desecación (ésta última, principalmente en la parte mediterránea peninsular).

- La **ampliación** urbanística del **complejo invernal** de San Isidro y Fuentes de Invierno podría afectar a una de las poblaciones leonesas y como consecuencia debilitar la probabilidad de supervivencia de la población asturiana conocida o de otras que eventualmente pudieran descubrirse en el entorno.

Medidas de conservación

Propuestas:

- Declarar una microrreserva en la localidad conocida, donde se garantizase el tipo de gestión del medio que esta mariposa requiere.
- Parcelación de los prados, que crea áreas marginales que favorecen el hábitat adecuado para las hormigas hospedadoras.
- Impedir la urbanización de la zona, que podría acabar con el hábitat requerido.
- Cortar la hierba en lotes de 1-2 ha, separando los cortes de dos a tres años, manteniendo un uso ganadero extensivo (Galante y Verdú, 2000); evitar la mecanización del campo y el empleo de fitosanitarios y abonos (Munguira *et al.*, 2001).
- Limitar la recolección de ejemplares, recomendando la caza fotográfica para comprobar nuevas localidades o confirmar las antiguas citas, especialmente en aquellas localidades con escasos ejemplares.

Existentes:

Existe un *Plan de Acción para las mariposas Maculinea en Europa* (Munguira y Martín, 1999), en el que en el punto E2, menciona acciones para la protección y

gestión de esta especie en las Montañas Cantábricas: (...). Las poblaciones cantábricas no están tan amenazadas como los anteriores. El pastoreo extensivo del ganado es necesario para conservar la especie a largo plazo. Mientras tanto, las únicas acciones

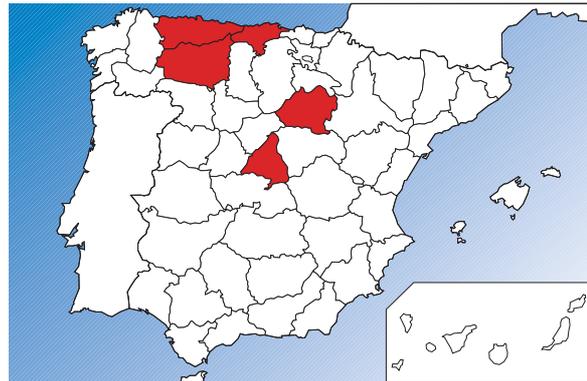
necesarias incluyen conservar la presión actual de pastoreo y crear pequeñas reservas que protejan alguna de las poblaciones más vulnerables.

Mapas de distribución

Asturias



España



Hormiguera de lunares

Maculinea arion (Linnaeus, 1758)



Unidad operativa de conservación

Los ejemplares ibéricos, salvo los del Pirineo, suelen atribuirse a la subespecie nominal.

Será considerada como unidad operativa de conservación las poblaciones cantábricas de esta especie.

Protección legal

Autonómica

CREA propuesto: «de interés especial-riesgo relativo»

UE

Directiva Hábitats: Anexo IV

Convenios internacionales

Convenio de Berna: Anexo II

Categorías UICN

Autonómica

VU B2c

Estatal

VU (1992)

Europea

EN (1999)

Mundial

LR /nt (2004)

Justificación de los criterios

Presenta poblaciones fragmentadas en la Península Ibérica y en ciertas localidades ha desaparecido.

Situación y tendencia de la población

En España parece ser una mariposa de distribución fragmentada, lo que pudiera deberse a su carácter marginal, ya que constituye el límite suroccidental de la especie.

Tendencia regresiva, con desaparición en algunas localidades (Rosas *et al.*, 1992) y extinción en algunos países.

Distribución

En Asturias se la ha encontrado en puntos localizados de la zona central de media y alta montaña: Lena, Somiedo Proaza y Santo Adriano (Mortera, en prensa).

En España se distribuye por la Cornisa Cantábrica y los Pirineos, además de poblaciones conocidas en Orense y Sistema Ibérico hasta Cuenca y Teruel (García-Barros *et al.*, 2004), pero generalmente en colonias localizadas.

En Europa está ampliamente distribuida, salvo en las Islas Británicas (de donde se ha extinguido), gran parte de la Península Escandinava y algunas islas del Mediterráneo.

En el mundo está presente en el Paleártico, desde Europa hasta China, a través de Rusia y Siberia.

Hábitat

Praderas pobres aprovechadas de forma tradicional, y laderas húmedas, donde se desarrolla su planta nutricia. En Asturias se ha encontrado entre 200 y 1 400 m de altitud.

Las plantas nutricias sobre las que se efectúan las puestas son el orégano (*Origanum*) y posiblemente también el tomillo

(*Thymus*), y utiliza como hospedadoras de sus larvas las hormigas de la especie *Myrmica sabuleti* (Munguira y Martín, 1994).

Amenazas

- **Disminución de la ganadería tradicional**, que altera el hábitat de las hormigas hospedadoras (Rosas *et al.*, 1992). También puede suponer una amenaza la destrucción del hábitat (obras públicas, urbanismo, reforestación, etc.).

Mapas de distribución

Asturias



Medidas de conservación

Existe un **Plan de Acción para las mariposas *Maculinea* en Europa** (Munguira y Martín, 1999), que propone para España las siguientes medidas:

- Investigar la distribución actual y su estatus.
- Proteger poblaciones representativas mediante la creación de microrreservas.

España



La conservación de la fauna cavernícola



La fauna cavernícola está formada por un conjunto de especies poco conocidas, debido a la difícil accesibilidad a su hábitat, que dificulta su inventariación, el estudio de sus formas de vida y el conocimiento de su problemática de conservación. Desde el punto de vista científico, el estudio de estos animales constituye un frente de investigación abierto, ya que los catálogos faunísticos se amplían continuamente por la incorporación de nuevas especies. No es este el único problema de conocimiento, sino que la información existente es prácticamente desconocida por el público en general, y los conservacionistas en particular, de modo que apenas hay constancia de este tema en los debates sobre conservación de la naturaleza, ni incluso en los catálogos de especies protegidas.

Dejando a parte el interés científico del estudio de la adaptabilidad de estos organismos y su biogeografía, el interés, desde el punto de vista conservacionista, es muy elevado por su alto grado de endemismo. Este fenómeno deriva del alto grado de especialización de los troglóbios, que se concentran en las zonas kársticas formando archipiélagos inmersos en un medio más impermeable, no karstificable, el cual aísla en diversos grados los organismos convertidos en cavernícolas obligados. Por otro lado, no son excepcionales las especies que se conocen en una única cavidad, lo que implica un alto riesgo de extinción a causa de la extremada reducción del hábitat disponible para estas especies. La mayor parte de la fauna troglobia está constituida por artrópodos procedentes de faunas tropicales de origen terciario o más remoto, cuyos representantes superficiales se han extinguido en nuestras latitudes por cambios climáticos. Sólo han persistido en el ambiente microclimáticamente estable e higrófilo de las cuevas, en el que la adaptación al medio cavernícola y el aislamiento de las cuevas entre sí han favorecido un alto grado de diversificación y endemismo.

A modo de ejemplo, mientras que en la provincia de Guipúzcoa, con un alto grado de endemismo a nivel mundial, se han catalogado un total de 104 taxones de invertebrados troglóbios, de los cuales 25 eran coleópteros (Galán, 2006); en un medio tan limitado espacialmente como la sierra de El Suevo, se han reconocido 44 especies de coleópteros capturados en cuevas, de las cuales 18 son estrictamente troglóbios y 8 endémicas (Salgado, 1980, 1991, 1995, 1999; Salgado y Vázquez, 1993; Salgado y Peláez, 2004). Este hecho da una idea de lo que puede representar la riqueza de este tipo de organismos en el conjunto del Principado de Asturias, teniendo macizos calcáreos de la importancia de los Picos de Europa o la sierra del Aramo.

El alto grado de endemismo presente por tanto en Asturias implica que este gremio representa la mayor contribución de un territorio a la biodiversidad mundial (Galán, 2006), por lo que es absolutamente necesario abordar adecuadamente su catalogación y conservación.

Coleópteros troglobios citados en Asturias.
Localización de estos organismos atendiendo a las distintas especies

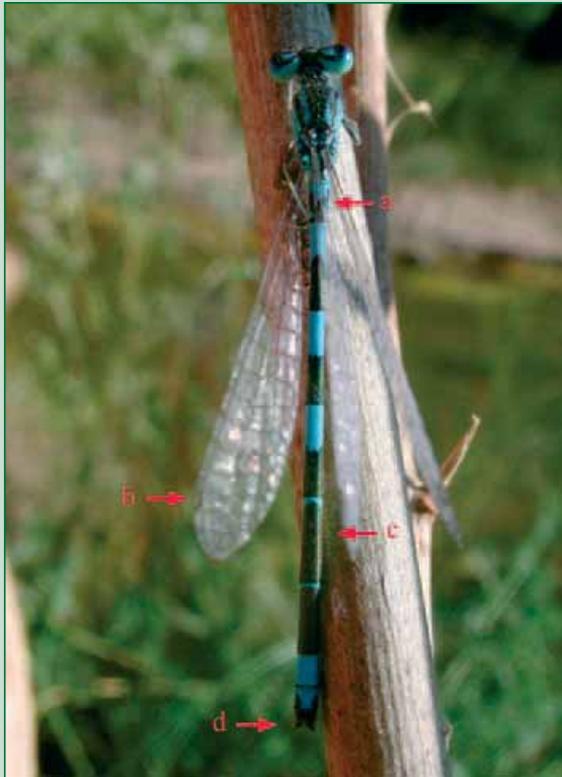
ESPECIE	LOCALIDAD	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Apoduvalius lecoqi</i> Deuve, 1991	Zona próxima a la Cueva de Porro en Covañona a unos 1800 m de altitud (Cangas de Onís).	Deuve, T. (1991) Salgado, J. M. (1997)
<i>Apoduvalius negrei</i> Jeannel, 1953	Cueva de Porro en Covañona (Cangas de Onís).	Jeannel, R. (1953) Salgado, J. M. (1997)
<i>Apoduvalius (Apoduvalius) anseriformis</i> Salgado & Peláez, 2004	Cueva de Entrecuevas en Caravia alta (Caravia).	Salgado, J. M. y Peláez, C. (2004)
<i>Apoduvalius (Apoduvalius) espanoli</i> Salgado, 1996	Cueva de Canales en Veneros.	Salgado, J. M. (1996)
<i>Breulia triangulum</i> (Sharp, 1872)	Cueva de las Campanas en Mestas de Con (Cangas de Onís); Cueva del Escosu en Pelamoru; Cueva del Merín en Villar; Cueva de la Pruneda y del Osu en Benia (Onís); Cuevas de Cosagre y Hoos en Ortiguero, y Cueva de la Viella y la del Bosque en Inganzo (Cabrales); Cueva de los Perros en Puertas (Cabrales).	Salgado, J. M. (1997)
<i>Breulia eloyi</i> (Salgado, 1980)	En cavidades de la Sierra del Suevo a altitudes comprendidas entre unos 300 a 800 m de altitud (Colunga, Piloña, Caravia y Parres); Cueva Doña Urraca y Cueva Entrecuevas o del Río en Caravia Alta (Caravia); Cueva Odeyón en Cereceda y Cueva del Sidrón en Borines (Piloña).	Salgado, J. M. (1980) Salgado, J. M. (1993)
<i>Cantabrodytes vivesi</i> Español, 1975	Cueva del Osu en Benia (Onís); Cueva de la Huelga en Cavielles y Cueva del Cantiellu en Covadonga (Cangas de Onís).	Español, F. (1975); Salgado, J. M. (1997)
<i>Notidocharis calabrezi</i> Giachino & Salgado, 1989	Cueva Rosa, en una plataforma de arcilla húmeda con restos vegetales en zona profunda en Calabrez (Ribadesella).	Giachino, PM. y Salgado, J.M. (1989); Salgado, J.M. y Vázquez, M.G. (1993)
<i>Notidocharis franzi</i> Jeannel, 1956	Cueva de las Campanas en Mestas de Con (Cangas de Onís), Cueva de Prau de la Sierra en Llandillena y Cueva de la Pruneda en Benia (Onís). En Cueva Rosa, los ejemplares fueron logrados únicamente entre restos vegetales en una pequeña galería lateral a unos 10 m de la entrada derecha (Ribadesella).	Jeannel, R. (1956) Salgado, J. M. y Vázquez, M. G. (1993)
<i>Notidocharis meregallii</i> Giachino y Salgado, 1989	Zonas montañosas por encima de los 1000 m, hasta zonas próximas al litoral.	Giachino, PM. y Salgado, J. M. (1989) Salgado, J. M. (1993)
<i>Notidocharis ovoideus</i> Jeannel, 1956	Zonas montañosas por encima de los 1000 m, hasta zonas próximas al litoral.	Jeannel, R. (1956) Salgado, J. M. (1993)
<i>Notidocharis zariquieyi</i> (Jeannel, 1924)	Zonas montañosas por encima de los 1000 m, hasta zonas próximas al litoral. Monte Montera en Puente de los Fierros (Lena).	Jeannel, R. (1924) Salgado, J. M. (1993)

ESPECIE	LOCALIDAD	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Oresigenus jaspei</i> Jeannel, 1948	Cuevas del Reguerín y del Infierno (Cangas de Onís).	Jeannel, R. (1984) Salgado, J. M. (1997)
<i>Pterostichus (Lianoe) drescoi</i> Nègre, 1957	Sierras del Cuera (Llanes, Ribadedeva, Cabrales, Peñamellera Alta y Baja) y del Suevo (Colunga, Piloña, Caravia y Parres). Sobre todo en estribaciones septentrionales de los Picos de Europa (Cangas de Onís, Onís, Cabrales, Amieva).	Nègre, J. (1957) Salgado, J. M. (1997)
<i>Quaestus (Quaestus) acuminatus</i> Salgado, 1999	Ocupa ocho cuevas: la Cueva de la Xiana, la de Coviezo y la de Pico de Biesques en Tospe; la Cueva de la Mina de Coriello, a 650 m, en Llerandi; y la Cueva les Xianes y la de los Pradotes en Vallobil (Parres). Además la Cueva la Cueva en Lago.	Salgado, J. M. (1999)
<i>Quaestus (Quaestus) jeannei jeannei</i> (Coiffait, 1965)	Cuevas de la Vega de Teón, del Infierno, de la Rondiella, de Uberdón, del Reguerín, de Porro Covañona, próximas a los lagos de Enol; Cuevas del Triumbo y del Cantiellu, próximas a Covadonga y Cueva de la Huelga en Cavielles (Cangas de Onís). Cueva del Espino en Campurriondi, y Cueva del Collao de la Cueva en Carbes (Amieva).	Coiffait, H (1956) Salgado, J. M. (1997)
<i>Quaestus (Speogeus) littoralis</i> (Salgado, 1999)	Cueva de Barredo y La torre en estribaciones de la Sierra del Suevo (43° 24' -43° 29' N; 5° 4' W) (Colunga, Piloña, Caravia y Parres).	Salgado, J. M. (1999)
<i>Quaestus (Quaestus) perezi</i> (Sharp, 1872)	Cueva de las Campanas en Mestas de Con (Cangas de Onís); Cueva del Escosu en Pelamoru; Cueva de Merín en Villar; Cueva de la Pruneda y del Osu en Benia (Onís); y Cuevas de Cosagre en Ortiguero y Cueva del Bosque en Inguanzo (Cabrales).	Salgado, J. M. (1997)
<i>Quaestus (Speogeus) amicalis amicalis</i> (Salgado, 1984)	Cuevas del Subterráneo en Sellaño y Cueva de los Moros en Trivierto-Sellaño (Ponga); Cueva les Canales y Cueva de la Retirada en Veneros.	Salgado, J. M. (1984 y 1989)
<i>Leonesiella bergidi</i> (Salgado, 1983)	Suroeste de Asturias.	Salgado, J. M. (1983 y 1993)
<i>Quaestus (Spogeus) nietoi</i> Salgado, 1988	Cueva del Sierru y Cueva de la Cantera en San Pedro de Tolivia (Laviana); Cueva de la Cuvota en Piñeres (Llanes). Cueva de Castiñeres en Pola del Pino; Cueva de Peñalba en Pelúgano; Cueva del Pozo o del Infierno y Cueva de la Sala en Entrepeñas; y Cueva de la Corona en Conforco de Aller (Aller); y Cueva de Riegue les Utres en Fresneo.	Salgado, J. M. (1988 y 1993)
<i>Quaestus (Quaesticulus) pachecoi</i> Bolívar, 1915	Centro y Oeste de Asturias. Cueva de la Peña en S. Román de Candamo (Candamo).	Bolívar, C. (1915) Salgado, J. M. (1988 y 1993)
<i>Quaestus (Quaestus) suevensis</i> (Salgado, 1991)	Cueva de la Carretera o Pitufos, altitud 110 m, Bodes (Parres). Cordillera del Suevo (Colunga, Piloña, Caravia y Parres).	Salgado, J. M. (1991)
<i>Quaestus (Quaestus) espanoli</i> (Salgado, 1978)	Centro y este de Asturias. Cueva la Cuvota (Ribadesella) y Cueva la Cuvota en Pando (Cangas del Narcea).	Salgado, J. M. (1978 y 1993)

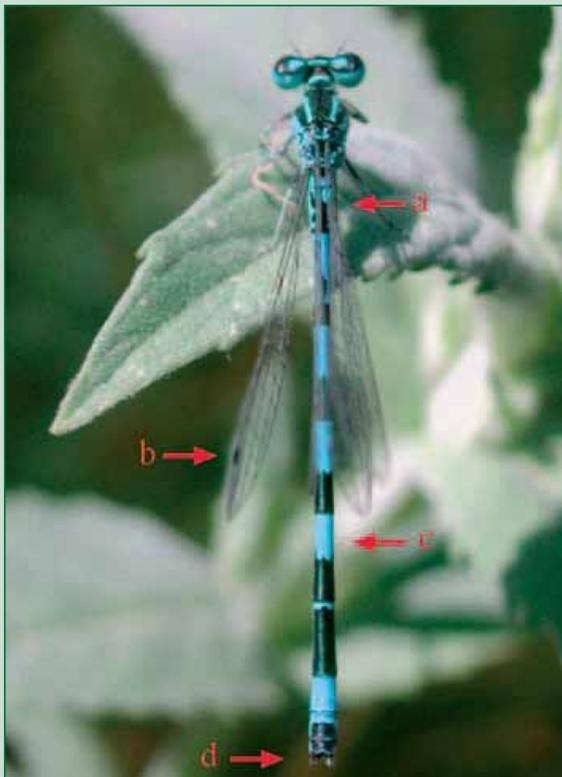
ESPECIE	LOCALIDAD	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Quaestus (Quaestus) pseudoccidentalis</i> (Salgado, 1980)	Centro de Asturias. Cueva del Sidrón en Borines-Villamayor (Piloña).	Salgado, J. M. (1980 y 1993)
<i>Quaestus (Quaestus) luctuosus</i> (Salgado, 1984)	Sureste de Asturias. Cueva del Agua entre los pueblos de Las Cuevas y Veneros; Cueva de la Palomita en Bezanes; y Cueva del Camino en Tarna y Cueva del Fondil en Orlé (Caso).	Salgado, J. M. (1980 y 1993)
<i>Quaestus (Quaestus) perezi</i> (Sharp, 1872)	Noreste de Asturias, en varias cuevas de la zona cárstica de Cabrales.	Salgado, J. M. (1993)
<i>Quaestus (Quaestus) brevili</i> (Jeannel, 1909)	Noreste de Asturias. Cueva del Pindal y de la Ermita en Pimiango (Ribadedeva).	Jeannel, R (1909) Salgado, J. M. (1978 y 1989)
<i>Quaestus (Quaestus) longicornis</i> (Salgado, 1989)	Sureste de Asturias. Cueva de los Pandanes y del Troncu en Soto de Agues (Sobrescobio) y Cueva del Otero en Felechosa (Aller).	Salgado, J. M. (1989 y 1993)
<i>Quaestus (Quaestus) brevili</i> (Jeannel, 1909)	Noreste de Asturias. Cueva del Pindal y de la Ermita, en Pimiango (Ribadedeva).	Jeannel, R (1909) Salgado, J. M. (1978 y 1993)
<i>Quaestus (Quaestus) occidentalis</i> (Jeannel, 1911)	Este de Asturias en cuevas próximas al litoral. Cueva del Quintanal, del Diablo, de Fonfría, de Piedra, de la Raíz, de San Roque de Acebal, del Praón y Cueva de Entrecuevas en Balmori; Cueva Verde o El Mazu y la de Cucabrón en Porrúa; Cueva de Tres Calabres en Posada; Cueva El Bolao en Llanes; y Cueva de la Herrería en La Pereda (Llanes).	Jeannel, R (1991) Salgado, J. M. (1984 y 1993)
<i>Quaestus (Quaestus) recordationis</i> (Salgado, 1982)	Sureste de Asturias. Cueva de Agua o del Venero, a 1 km de Las Cuevas (Caso).	Salgado, J. M. (1982 y 1993)
<i>Quaestus (Quaestus) sellai</i> (Bolívar, 1923)	Este de Asturias. Cueva de Penicial, de la Carretera, de la Playa y del Mar, en Nueva de Llanes (Llanes); Cueva de San Antonio y de las Campanas (Ribadesella); Cueva del Josu (Cangas de Onís) y Cueva de Rioseco (Sobrescobio).	Bolívar, C. (1923) Salgado, J. M. (1978 y 1993)
<i>Quaestus (Quaestus) variabilis</i> Salgado, 1991	Cordillera del Suevo (Colunga, Piloña, Caravia y Parres). Cueva les Escodes en Cofiño, Cueva Aguilera en Cuadrovena y Cueva la Cueva en San Andrés (Arriendas); Cueva del Queso y la del Soto en Bodes (Parres); y Cueva Rosa en Calabrez (Ribadesella).	Salgado, J. M. (1991) Salgado, J. M. y Vázquez, M. G. (1991 y 1993)

ESPECIE	LOCALIDAD	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA
<i>Quaestus (Speogeus) avicularis</i> (Salgado, 1985)	Cueva de los Pandanes y Cueva del Troncu en Soto de Agues (Sobrescobio) y Cueva del Otero en Felechosa (Aller).	Salgado, J. M. (1985) Salgado, J. M. (1993)
<i>Quaestus (Speogeus) amicalis dilatatus</i> (Salgado, 1984)	Cueva del Venero (Caso).	Salgado, J. M. (1984) Salgado, J. M. (1993)
<i>Quaestus (Speogeus) diegoi</i> Salgado, 1989	Río España. Cueva del Lloviu en Peón y cuevas próximas a Argañoso (Villaviciosa).	Salgado, J. M. (1989 y 1993)
<i>Trechus (Trechus) apoduvalipenis</i> Salgado y Ortuño, 1998	Conocida únicamente de la Cueva el Cierrín en Argañoso (Villaviciosa).	Salgado, J.M. y Ortuño, V. M. (1998)
<i>Trechus (Trechus) barnevillei</i> Pandellé, 1867	Se ha capturado en todos los sectores de Cueva Rosa en Calabrez (Ribadesella), y en otras varias cavidades de la Cordillera del Suevo (Colunga, Piloña, Caravia y Parres).	Salgado, J. M. y Vázquez M. G. (1993)
<i>Trechus (Trechus) fulvus fulvus</i> Dejean, 1831	Capturada en varias cuevas del sector oriental de Asturias, como en la Cueva de los Perros en Puertas (Cabrales), y en la Cueva del Triumbo en Covadonga (Cangas de Onís).	Salgado, J. M. (1997)
<i>Trechus (Trechus) escalerae</i> Abeille de Perrin, 1903	Cuevas del Bustio, de Porro Covañona, de la Vega de Teón, de Uberdón, del Infierno, del Reguerín, del Cantiellu, de Pozo Palomero, todas en la zona de Covadonga; y Cueva de la Huelga en Cavielles (Cangas de Onís). Cueva del Collao de la Cueva en Carbes (Amieva); Cueva de los Perros en Puertas (Cabrales); Cuevas de Pruneda y del Osu en Benia (Onís); Cuevas de Villar en Villar (Onís).	Salgado, J. M. (1997)

Fichas de identificación de los invertebrados



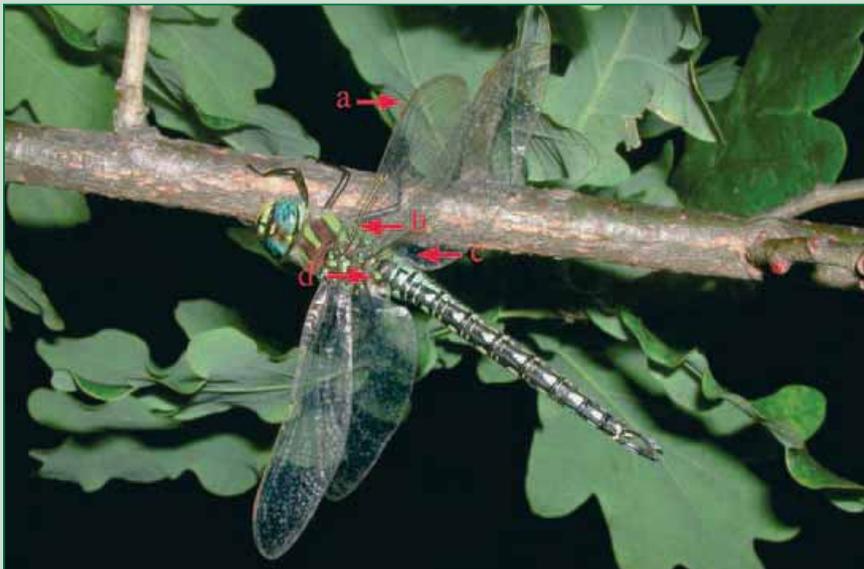
Coenagrion caerulescens. La identificación precisa de las especies de *Coenagrion* debe incluir la observación de los apéndices anales del macho o del pronoto de la hembra; los caracteres de coloración son bastante variables y existen ejemplares con coloraciones atípicas. Además, los odonatos tardan algún tiempo en alcanzar su coloración definitiva, y la mayoría de las hembras de estas especies tienen coloración distinta a la del macho. **a:** marca negra en el 2º segmento abdominal del macho con la parte central más alargada que *C. scitulum*; **b:** pterostigma (celdilla opaca en la parte anterior del ala) alargado y pálido, casi triangular; **c:** 6º segmento abdominal negro en su mayoría; **d:** apéndices anales superiores más largos que los inferiores y más largos que la mitad del 10º segmento abdominal.



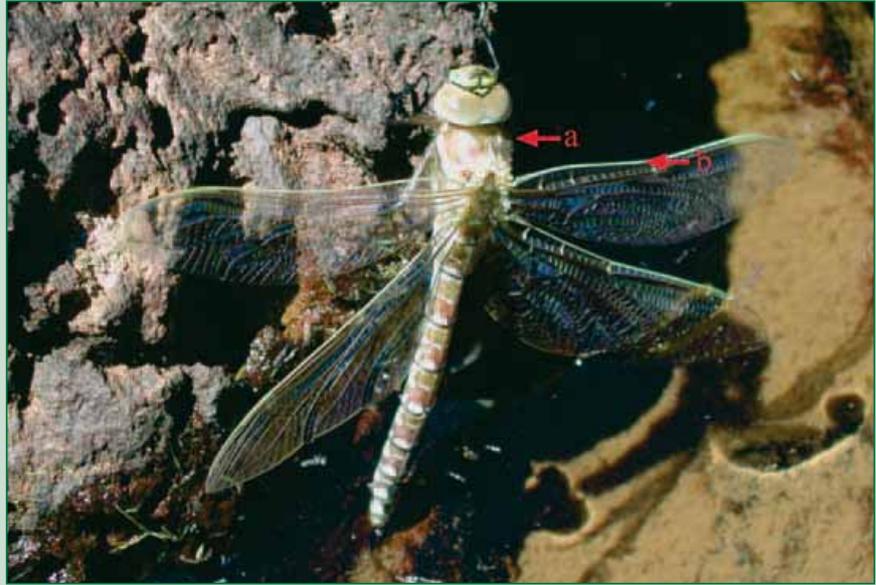
Coenagrion mercuriale. Ver lo dicho para *C. caerulescens*. **a:** marca negra en el 2º segmento abdominal como el símbolo de Mercurio; **b:** pterostigma (celdilla opaca en la parte anterior del ala) romboidal negro y ribeteado de blanco; **c:** 6º segmento abdominal parcialmente azul (1/3 o más); **d:** apéndices anales superiores tan largos como los inferiores, con un diente interno cercano a la base (visión dorsal).



Coenagrion scitulum. Ver lo dicho para *C. caeruleescens*. **a**: marca negra dorsal del 2º segmento abdominal del macho con la parte central menos alargada que *C. caeruleescens*; **b**: pterostigma (celdilla opaca en la parte anterior del ala) alargado (casi cuadrangular) pálido; **c**: 6º segmento abdominal negro en su mayoría; **d**: apéndices anales superiores más largos que los inferiores, fuertemente curvados y más cortos que la mitad del 10º segmento abdominal.



Brachytrion pratense. **a**: pterostigma (celdilla opaca en la parte anterior del ala) muy largo y estrecho; **b**: lateral del tórax verde con dos líneas completas oscuras; **c**: abdomen cilíndrico, no entallado cerca de la base; **d**: primer segmento abdominal con punto central verde o amarillo. **Nota**: Su pequeño tamaño (menor de 6 cm) y su periodo de vuelo primaveral (en Asturias de mayo a julio) distinguen bien a esta especie; la hembra presenta una coloración amarillenta en las partes que son azules en el macho.



Aeshna juncea. a: dos líneas amarillas estrechas en la parte superior frontal del tórax; b: borde anterior de las alas amarillo. Nota: Tamaño muy grande (hasta más de 7 cm). Las libélulas tardan algún tiempo en alcanzar su coloración definitiva (el ejemplar de la foto, recién emergido, es un ejemplo); las hembras maduras de esta especie tienen coloración distinta a la del macho maduro (abdomen del macho negro con puntos azules, en la hembra castaño con puntos azules, amarillos o verdes).



Oxygastra curtisii. a: coloración general del cuerpo verde metálica; b: dorso del abdomen con dibujos amarillentos centrales; c: ensanchamiento del extremo del abdomen; d: 10° segmento abdominal de los machos con una cresta amarillenta.



Macromia splendens. a: ojos verdes juntos en su mayor parte; b: tórax verde metálico con bandas amarillas; c: abdomen negro y amarillo; d: 7° segmento abdominal con un amplio punto amarillo.



Sympetrum flaveolum. a: pterostigma (celdilla opaca en la parte anterior del ala) castaño rojizo, en juveniles amarillo pálido (no bordeado de negro); b: venación alar negra en su mayoría; c: amplia mancha azafranada en las alas posteriores. Nota: Como todas las libélulas, los individuos tardan algún tiempo en alcanzar su coloración definitiva tras la emergencia (ejemplares inmaduros amarillentos y con extensión variable de la mancha azafranada de las alas); las hembras difieren del macho por su cuerpo amarillento y por la extensión de la mancha alar.



Parnassius apollo. Imposible su confusión con especies similares en España (la especie más parecida en Europa, *Parnassius phoebus*, vuela en los Alpes). **a**: la cara superior del ala anterior del macho carece de mancha roja post-discal en s8; **b**: presenta una mancha negra post-discal en s5 raramente con el centro rojo oscuro. En la hembra, los dibujos equivalentes son variables pero en promedio algo más desarrollados, ocasionalmente conspicuos. **c**: filamento antenal gris pálido, finamente anillado de gris oscuro.



Euphydryas aurinia. Imposible de confundir en Asturias (su congénere *Euphydryas desfontainii* vuela mucho más al sur en España). Extensa difusión oscura en la cara superior y **a**: las bandas/manchas celulares post-discales naranjas que contrastan con **b**: los dibujos amarillentos discales.



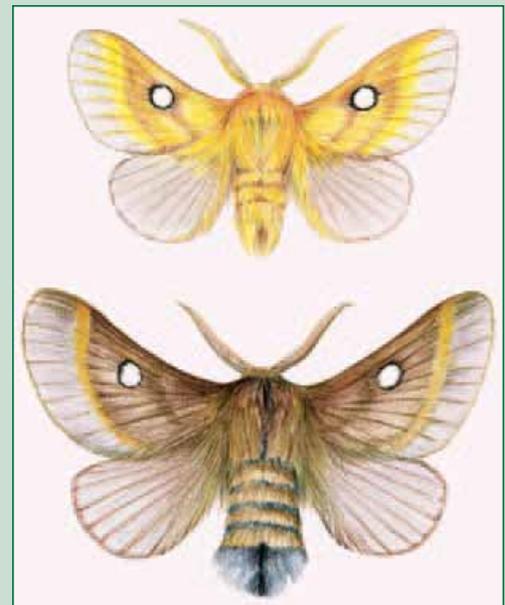
Lopinga achine. Su diseño alar es inconfundible. a: la banda pálida proximal de la cara inferior llega hasta b: las manchas post-discales y es variable en anchura y color.



Maculinea arion. El macho tiene marcas negras en el anverso, lo que la diferencia de *Maculinea alcon*, que carece de ellas. La gran envergadura alar diferencia al género *Maculinea* de otros géneros de su familia.



Maculinea nausithous. Su reverso es marrón con a: una línea de puntos negros, a diferencia de las otras especies del género presentes en Asturias, de reverso gris con varias filas de puntos. La gran envergadura alar diferencia al género *Maculinea* de otros géneros de su familia.



Eriogaster catax. Se puede distinguir el sexo de la especie a partir de las antenas de la hembra que son finas y alargadas mientras que las del macho son pectinadas. El colorido también es diferente siendo el macho más anaranjado y la hembra pardo rojiza. El final del abdomen de la hembra es muy tupido, con una borra gris y negra, que en el caso del macho está ausente.

Invertebrados

- Aguesse, P. (1968). *Les Odonates de l'Europe occidentale, du Nord de l'Afrique et des Îles Atlantiques*. Masson et Cie., París. 258 pp.
- Aguiar, C. y Aguiar, S. (1985). Estudos Odonatológicos em Portugal. Odonatos Portugueses. Odonatos Africanos em Portugal. *Actas II Congr. Ibérico Entomol.-Bol. Soc. port. Entomol. Supl.*, 1: 245-267.
- Altonaga, K., Gómez, B., Martín, R., Prieto, C. E., Puente, A. I. y Rallo, A. (1994). *Estudio faunístico y biogeográfico de los moluscos de la Península Ibérica*. Ed. Eusko Legebiltzarra-Parlamento Vasco, Vitoria: 503 pp.
- Álvarez Claudio, C., García-Rovés, P., Ocharan, R., Cabal, J. y Ocharan, F. (2000). A new record of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. (Bivalvia, Unionida) from the River Narcea (Asturias: north-western Spain). *Aquatic Conserv: Mar. Freshwat. Ecosit.*, 10: 93-102.
- Álvarez Cuesta, D. (2005). *Malacofauna Terrestre de la Reserva Natural Integral de Muniellos*. Seminario de Investigación. Universidad de Oviedo: 26 pp.
- Anadón, N. y Anadón, E. (1978). Estudio sobre los efectos del aislamiento en poblaciones de gasterópodos asturianos. I. Composición específica de las poblaciones. *Supl. Cien. Bol. I.D.E.A.*, 23:121-142.
- Anselin, A. y Hoste, I. (1996). Dragonfly records from the Sierra de la Demanda and the Sierra de Urbión, Spain, with notes on habitat and altitudinal range. *Adv. Odonatol., Suppl.*, 1: 9-12.
- Anselin, A. y Martín, F. J. (1986). Odonatos de las provincias de Teruel y Cuenca. *Misc. Zool.*, 10: 129-134.
- Araujo, R. y Ramos, M. A. (2001). *Action Plan for Margaritifera margaritifera in Europe*. T-PVS (2000) 10 rev: 1-37.
- Arribas, O. (1992). *Elona quimperiana* (Férussac, 1821) en el Sistema Ibérico Septentrional (Gastropoda, Pulmonata, Xanthonychidae). *Zubia*, 10: 25-29.
- Askew, R. R. (1988). *The dragonflies of Europe*. Harley Books, Colchester. 291 pp.
- Bachiller, P. (1981). *Plagas de insectos en las masas forestales españolas*. ICONA, Madrid: 272 pp.
- Baena, M., Luna, A. y Vergara, M. L. (2001). Nuevos datos sobre lucánidos de la Península Ibérica (Coleoptera, Lucanidae). *Boletín de la Sociedad Andaluza de Entomología*, 1: 23-26.
- Bahillo de la Puebla, P. e Iturrondobeitia, J. C. (1996). Cerambícidos (Coleoptera, Cerambycidae) del País Vasco. *Cuad. Invest. Biol. (Bilbao)*, 19: 1-244.
- Baraud, J. (1993). Les coléoptères Lucanoidea de l'Europe et du Nord de l'Afrique. *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 62: 42-64.
- Bauer, G. (1986). The status of the Freshwater Pearl Mussel *Margaritifera margaritifera* L. in the South of its european range. *Biological Conservation*, 38: 1-9.
- Bauer, G. (1988). Threats to the Freshwater Pearl Mussel *Margaritifera margaritifera* L. in Central Europe. *Biological Conservation*, 45: 239-253.
- Belle, J. (1979). Dragonflies collected in Southern Spain in March. *Notul. odonatol.*, 1: 71.
- Belle, J. (1983). Some interesting Odonata Anisoptera from the Tarn, France. *Ent. Ber. Amsterdam*, 43: 93-95.
-

-
- Benítez Donoso, A. (1990). *Los Odonatos de Extremadura*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Oviedo. 178 pp.
- Benítez Donoso, A. y García Parrón, M. J. (1989). Datos sobre la biología de algunos Anisópteros en la Península Ibérica (Odonata, Anisoptera). *Bol. Asoc. Esp. Entomol.*, 13: 195-200.
- Benítez Morera, A. (1950). *Los Odonatos de España*. Instituto Español de Entomología, Madrid. 101 pp.
- Bense, U. (1995). *Longhorn beetles*. Margraf Verlag, Weikersheim. 513 pp.
- Brändle, M. y Rödel, M. O. (1994). Beiträge zur Faunistik und Ökologie der Libellen der iberische Halbinsel (Insecta, Odonata). *Entomol. Z., Essen*, 104: 145-156.
- Cabello, T., Torres, M. y Barranco, P. (1997). *Plagas de los cultivos: Guía de identificación*. Universidad de Almería. Almería: 163 pp.
- Castillejo, J. (1998). *Guía de las babosas ibéricas*. Real Academia Galega de Ciencias. 154 pp.
- Castillejo, J. y Rodríguez, T. (1991). Babosas de la Península Ibérica y Baleares. Inventario Crítico, Citas y Mapas de distribución. *Monografías da Universidade de Santiago*, 162: 1- 211.
- Castillejo, J., Garrido, C. e Iglesias, J. (1994). The slugs of the genus *Geomalacus* Allman, 1843, from the Iberian Peninsula (Gastropoda, Pulmonata: Arionidae) *Basteria*, 58: 15-26.
- Conci, C. y Nielsen, C. (1956). *Fauna d'Italia. Odonata*. Ed. Calderini, Bolonia. 295 pp.
- Conesa García, M. A. (1995). Notes on infraspeciation in *Coenagrion caeruleum* (B. de Fonscolombe, 1839), with description of *C. c. isabelae* ssp. nov. from Morocco (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica*, 24: 425-440.
- Cordero Rivera, A. (1998). *Evaluación de las poblaciones gallegas de Macromia splendens (Insecta: Odonata)*. Informe para el Gobierno galego. 24 pp.
- Cordero Rivera, A., Utzeri, C. y Santolamazza Carbone, S. (1999). Emergence and adult behaviour of *Macromia splendens* in Galicia (Northwestern Spain) (Anisoptera: Corduliidae). *Odonatologica*, 28(4): 333-342.
- Cordero, A. (1996). A preliminary check-list of the Odonata of Galicia, NW Spain. *Adv. Odonatol., Suppl.*, 1: 13-25.
- Cuní y Martorell, M. (1881). Excursión entomológica y botánica a la Cerdeña española (Cataluña). *An. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 10: 367-389.
- Charpentier, T. D. (1840). *Libellulinae europeae descriptae ac depictae*. Leopold Voss, Leipzig. 180 pp.
- D'Amico, F. (2003). Densités et sex-ratio à l'émergence d'*Aeshna juncea* (L., 1758) dans différentes mares pyrénéennes. *Martinia*, 19: 43-49.
- Daguzan, J. y Gloaquen, J. C. (1986). Contribution à l'écologie d'*Elona quimperiana* (de Férussac) (Gastéropode Pulmoné Stylomatophore) vivant en Bretagne occidentale. *Haliotis*, 15: 17-30.
- Davies, D. A. L. y Tobin, P. (1984). The dragonflies of the world: A systematic list of the extant species of Odonata. Vol. 1. Zygoptera, Anisozygoptera. *Soc. Int. odonatol. Rapid Comm (Suppl.)*, 3: ix+ 1-127.
- Dommanget, J. L. (1987). *Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France*. Secretariat de la Faune et la Flore, Paris. 283 pp.
- Dommanget, J. L. (1995). Recherches étho-écologiques sur *Macromia splendens* dans les départements de l'Aveyron et du Tarn. *Bull. Soc. Entomol. France*, 100: 535-537.
- Dufour, C. (1978). Odonates printaniers dans le Delta du Guadalquivir. *Cah. Nat.* 32: 41-43.
- Español, F. (1963). Sobre algunos Cucujidae españoles (Coleoptera). *Graellsia*, 30(1-3): 119-124.

- Ferreras Romero, M. (1982). Odonatos de Sierra Morena Central (Córdoba): Aspectos faunísticos. *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 5: 13-23.
- Ferreras Romero, M. (1983). Nueva cita para España de *Macromia splendens* (Pictet, 1843) (Odon. Corduliidae). *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 6: 395.
- Ferreras Romero, M. y Gallardo Mayenco, A. (1985). Los Odonatos de la cuenca del Río Guadiana (Sevilla). *Mediterránea Ser. Biol.*, 8: 17-28.
- Flamarique Arbizu, E. (1979). *Algunos Cerambícidos de la fauna asturiana y de España*. Tesis de Licenciatura, Universidad de Oviedo. 97 pp.
- Freude, H., Harde, K. W. y Loshe, G. A. (1979). *Die Käfer Mitteleuropas*. 6. Diversicornia. Goecke y Evers, Krefeld. 367 p.
- Fudakowski, J. (1933). Note sur des Odonates des Pyrénées. *Frag. Faun. Mus. Zool. Polonici*, 2: 13-15.
- Galante, E. y Verdú, J. R. (2000). *Los Artrópodos de la Directiva Hábitat en España*. Ministerio de Medio Ambiente-DGCONA, Madrid: 247 pp.
- García-Barros, E., Munguira, M. L., Martín Cano, J., Romo Benito, H., García-Pereira, P. y Maravalhas, E. S. (2004). Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e Islas Baleares (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). *Monografías SEA* n° 11. Zaragoza.
- García-Parrón, M. J. y Benitez-Donoso, A. (1984). Los Lucanoidea (Coleoptera) de la colección del Departamento de Zoología de la Universidad de Oviedo. *Bol. Cien. nat. IDEA*, 33: 79-82.
- Gómez Bustillo, M. R. y Fernández-Rubio, F. (1974). Descripción de nuevas razas de lepidópteros del norte de España. *SHILAP Revta. lepid.* 2(8): 265-273.
- Gómez Bustillo, M. y Fernández Rubio, F. (1976). *Mariposas de la Península Ibérica. Heteróceros I*. Ministerio de Agricultura. Madrid: 300 pp.
- Grand, D. (2004). Quelques libellules de la Principauté d'Andorre. *Martinia*, 20: 131-132.
- Grupo de Expertos en Conservación de Invertebrados (1996). *Freshwater pearl mussel* (Margaritifera margaritifera). 4th meeting, Killarney National Park, Ireland Council of Europe, Strasbourg T-PVS (96) 33: 63-64.
- Hagen, H. (1866). Die Neuropteren Spaniens nach Ed. Pictet's Synopsis des Neuroptères d'Espagne. Genève 1865. 8 tab. 14 col. und Dr. Staudingers Mittheilungen. *Stettin Entom. Zeit.*, 27: 281-302.
- Horion, A. (1953). *Faunistik der mitteleuropäischen käfer: Vol 3: Malacodermata, Sternoxia (Elateridae bis Throscidae)*. Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey München Sonderband. XIX + 340 pp.
- Horion, A. (1960). *Faunistik der mitteleuropäischen Käfer*. Band 7. Clavicornia 1 (Spaeritidae bis Phalacridae). Éberlingen - Bodensee. 228 p.
- IUCN (2004). *2004 IUCN Red List of Threatened Species*. www.iucnredlist.org. On line (10-II-2006).
- Jacquemin, G. y Boudot, J. P. (1999). *Les libellules (Odonates) du Maroc*. Société Française d'Odonatologie, Bois d'Arcy, 150 pp.
- Jödicke, R. (Ed.). (1996). Faunistic data of dragonflies from Spain. En: Studies on Iberian dragonflies, R. Jödicke (ed.). *Adv. Odonatol., Suppl.*, 1: 155-189.
- Jurzitza, G. (1994). Observaciones de *Aeshna juncea* (L., 1758) en el norte de la provincia de Madrid. *Navasia*, 3: 7.
- Kangas, E. (1983). *Cucujus cinnaberinus* (Scopoli) (Cucujidae) Lamnin Evolta (E.H.). *Notulae Entomologicae*, 63(4): 214.

-
- Laibner, S. (2000). *Elateridae of the Czech and Slovak Republics*. Vít Kabourek Ed. Zlín. 292 pp.
- Landeira, J. y Guerra, E. (1980). - Breve nota sobre dos especies del género *Maculinea*: *M.alcon*, segunda cita para Asturias, y *M. nausithous*, nueva para Asturias y León. *APATURA Rvta. Sa. As. Lepid. (SAL)* 2: 27.
- Leraut, P. (1992). *Las mariposas en su medio*. Plural, Barcelona: 256 pp.
- Leseigneur, L. (1972). *Coléoptères Elateridae de la Faune de France continentale et de Corse*. Suppl. Bull. Soc. Lin. Lyon. 379 pp.
- Lieftinck, M. A. (1965). *Macromia splendens* (Pictet, 1843) in Europe, with notes on its habits, larva and distribution (Odonata). *Tijdschr. Ent.*, 108: 41-60.
- Lieftinck, M. A. (1966). A survey of the dragonfly fauna of Morocco (Odonata). *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, 42: 1-63.
- López González, R. (1983). Odonatos de la Sierra de Gredos. Aspectos faunísticos. *Act. 1 Congr. Iber. Entomol. (León)* 1: 399-408.
- Lucas, W. J. (1905). Neuroptera collected by Dr. T.A. Chapman in France and Spain, 1904. *Entomologist (London)*, 38: 296-298.
- Luce, J. M. (1997). *Cerambyx cerdo* Linneaus, 1758, pp : 22-26. En: *Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera*. Helsingen, P. J., Willemsse, L. y Speight M. C. D. (ed.), Série : Nature et Environnement, N° 79, Conseil de l'Europe, Strasbourg, 217 p.
- Mac Lachlan, R. (1902). An annotated list of Odonata collected in Central Spain by Dr. T. A. Chapman and Mr. G. C. Champion in July and August, 1901. *Entomol. Mon. Mag.*, 2(13): 148-150.
- Mac Lachlan, R. (1903). An annotated list of Odonata collected in West Central Spain by Dr. T.A. Chapman and Mr. G.C. Champion in June and July, 1902. *Entomol. Mon. Mag.*, 2(14): 7-9.
- Machordom, A., Araujo, R., Erpenbeck, D. y Ramos, M. A. (2003). Phylogeography and conservation of endangered European Margaritiferidae (Bivalvia: Unionidae). *Biol. J. Linn. Soc.*, 78: 235-252.
- Marcotegui, J., Nicolas, J. y Jordana, R. (1976). Estructura taxonómica de la variabilidad infraespecífica de *Parnassius apollo* L. en el Norte de la Península Ibérica. *Munibe* 28 (4): 333-348.
- Martín Casacuberta, R. (1997). Presencia de *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825) en la Península Ibérica (Odonata: Coenagrionidae). *Boln. Asoc. Esp. Ent.*, 21: 101.
- Martín Piera, F. y López Colón, J. L. (2000). *Coleoptera Scarabaeoidea I. Fauna Iberica 14*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. 526 pp.
- Martín, R. (1995). Una excursión a los lagos de Meranges (Pirineos de Gerona). *Navasia*, 4: 6.
- Martín, R. (2000). Una excursión odonitológica al Pirineo de Lérida. *Bol. Soc. entomol. aragon.*, 27: 23-26.
- Martínez Marqués, J. A. (2002). *Los Odonatos de la cuenca alta del río Narcea (Asturias, N de España)*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Biología, Universidad de Oviedo. 72 pp.
- Méquignon, A. (1930). *Serricornia*. En Bedel, L., 1830. *Faune des Coléoptères du bassin de la Seine*. Vol. 4(3). Société Entomologique de France. 362 pp.
- Michiels y Verheyen (1990). A note on *Leucorrhinia dubia* in Spain. *Notul. Odonatol.*, 3: 77.
- Mortera, H. (en prensa). Estado de conservación de las mariposas protegidas en Asturias. *Naturalia Cantabricae*, 3.
- Munguira, M. L. y Martín, J. (1994). La conservación de las *Maculinea* españolas. - *Butll. Soc. Cat. Lep.* 73: 20-28.

- Munguira, M. L. y Martín, J. (1999). *Action plan for the Maculinea Butterflies in Europe*. Council of Europe, Nature and Environment No. 97, Strasbourg, France. 64 pp.
- Munguira, M. L., (1987). *Biología y biogeografía de los licénidos ibéricos en peligro de extinción* (Lepidoptera, Lycaenidae). Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias: 462 pp.
- Munguira, M. L., Martín, J., Orueta, D., Viejo, J. L. y García-Barros, E. (2001). *Maculinea nausithous*. En *Los invertebrados no insectos de la «Directiva Hábitat» en España*. Organismo Autónomo Parques Nacionales/Ministerio de Medio Ambiente, Madrid: 163-173.
- Muñoz Pozo, B. (1995). Nuevas observaciones de *Oxygastra curtisi* (Dale, 1834) en Córdoba. *Navasia*, 4: 7.
- Navás, L. (1904). Notas zoológicas. 5. Excursión al Moncayo. *Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 3: 139-167.
- Navás, L. (1905). Notas zoológicas. 8. Mis excursiones durante el verano de 1904. *Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 4: 107-131.
- Navás, L. (1906). Neurópteros de España y Portugal. *Broteria*, 5: 145-184.
- Navás, L. (1913). Notas entomológicas. 5. Cuatro pequeñas colecciones de Neurópteros de la Península Ibérica. *Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 12: 77-89.
- Navás, L. (1914a). Notas entomológicas. 7. Excursión anual de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales a Ortigosa y Valvanera (Logroño). *Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 13: 22-24; 29-37.
- Navás, L. (1914b). Notas entomológicas. 8. Algunos Neurópteros de los alrededores de Madrid. *Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 13: 38-41.
- Navás, L. (1915). Notas entomológicas. (2ª Serie). 11. Excursiones por Cataluña. Julio de 1914. *Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 14: 27-32; 35-59; 67-80.
- Navás, L. (1916). Notas entomológicas (2ª Serie). 13. Excursión al Valle de Arán (Lérida), 17-28 de julio de 1915. *Bol. Soc. Aragon. Cienc. Nat.*, 15: 179-194.
- Navás, L. (1918). Excursiones entomológicas por el Norte de la provincia de Lérida (6-24 de julio de 1917). *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 18: 36-49.
- Navás, L. (1921). Mis excursiones científicas del verano de 1919. *Mem. R. Acad. Cienc. Artes Barc.* 17: 143-169.
- Navás, L. (1923). Excursions entomologiques de l'istiu de 1922 (26 de junio-26 de julio). *Arxius Inst. Cienc. Barcelona*, 8: 1-34.
- Navás, L. (1924). *Sinopsis de los Paraneurópteros (Odonatos) de la Península Ibérica*. Memorias de la Sociedad Entomológica de España, Zaragoza. 69 pp.
- Ocaña, A., Sánchez Tocino, L., López González, S., y Viciano, J. E. (2000). *Guía submarina de invertebrados no artrópodos*. Ed. Comares, Granada: 471 pp.
- Ocharan, F. J. (1980). Catálogo de la colección de odonatos (Insecta) del Departamento de Zoología de la Universidad de Oviedo. *Bol. cienc. nat. I. D. E. A.*, 26: 201-208.
- Ocharan, F. J. (1984). Odonatos capturados en el Parque Nacional de Covadonga (N de España). *Bol. Cienc. Nat. IDEA*, 34: 63-67.
- Ocharan, F. J. (1985). Odonatos de Extremadura y Salamanca de la Colección del Departamento de Zoología de la Universidad de Oviedo. *Bol. Cien. Nat. I.D.E.A.*, 36: 109-125.
- Ocharan, F. J. (1987). *Los Odonatos de Asturias y de España. Aspectos sistemáticos y faunísticos*. Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo. 983 pp.
- Ocharan, F. J. y Torralba, A. (2004). La relación entre los odonatos y la altitud: el caso de Asturias (Norte de España) y la Península Ibérica (Odonata). *Bol. S.E.A.*, 35: 279.
-

-
- Ocharan, F. J., Anadón, M. A., Melero, V. X., Monteserín, S., Ocharan, R., Rosa, R. y Vázquez, M. T. (2003). *Invertebrados de la Reserva Natural Integral de Muniellos, Asturias*. KRK Ediciones, Oviedo, 357 pp+ XXXII pl.
- Ocharan, F., Álvarez Claudio, C., García-Rovés, P., Ocharan, R. y Cabal, J. (1997). *Margaritifera margaritifera en el Río Narcea (Asturias): Localización, estatus y medidas de protección*. Informe inédito. INDURROT, Consejería de Fomento del Principado de Asturias: 5 pp.
- Ocharan, R. y Ocharan, F. J. (2002). Odonatos del Valle de Cuartango (Álava). *Bol. Asoc. Esp. Ent.*, 26: 97-110.
- Ojea, M. y Anadón, N. (1983). Estudio faunístico de los Gasterópodos de las vertientes sur y oeste del Monte Naranco (Oviedo, Asturias). *Bol. Cien. Nat. I.D.E.A.*, 32: 69-90.
- Ortea, J. A. (1974). *Moluscos marinos gasterópodos y bivalvos del litoral asturiano entre Ribadesella y Ribadeo, con especial atención a la subclase Opisthobranchia*. Tomo I. Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo: 342 pp.
- Overbeek, H. (1970). A record of *Gomphus graslini Rambur*, 1842 (Odonata) from Spain. *Entomol. Ber. (Amst.)*, 30: 16-17.
- Palm, T. (1940). Über die Entwicklung und Lebensweise einiger wenig bekannten Käferarten in Urwaldsgebiete am Fluss Dal_ven. III. *Opusc. Ent.*, 5-7: 21-26.
- Paulian, R. y Baraud, J. (1982). *Faune des coléoptères de France. II. Lucanoidea et Scarabaeoidea*. Lechevalier, París.
- Percy, C., Bassford, G., Keeble, V. y Robb, C. (2000). *Findings of the 1998 national Stag Beetle survey*. People's Trust for Endangered Species, Londres.
- Pérez De-Gregorio, J. J. de, Muñoz, J. y Rondós, M. (2001). *Atlas fotográfico de los lepidópteros macroheteróceros ibero-baleares 2*. Argania Editio, Barcelona: 210 pp.
- Pérez Moreno, I. y Herrera, L. (1987). Contribución al conocimiento de los Coleópteros Cerambícidos de Navarra (II). *Príncipe de Viana, supl. Cienc.*, 7: 45-114.
- Prieto, C., Angulo, E. y Gómez Moliner, B. J. (1980). Sobre *Elona quimperiana*. *Ixiltasum Izkutuak*, 10: 13-18.
- Puente, A. I. y Altonaga, K. (1995). Revisión de las especies ibéricas de la familia Xanthonychidae (Gastropoda, Pulmonata, Helicoidea). *Butll. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 63: 85-101.
- Ramos, M. A. (1998). Implementing the habitats directive for mollusc species in Spain. *Journal of Conchology Special Publication*. 2:125-132.
- Recalde, J. I. y Sánchez Ruiz, A. (2002). Elateridae (Coleoptera) forestales de Navarra (II). Recaptura de *Limoniscus violaceus* (Müller, 1821) en la Península Ibérica, y comentarios sobre su distribución, biología y «status». *Bol. S.E.A.*, 30: 161-163.
- Reis, J. (2003). The freshwater pearl mussel [*Margaritifera margaritifera* (L.)] (Bivalvia, Unionoida) Rediscovered in Portugal and threats to its survival. *Biological Conservation*, 114: 447-452.
- Ris, F. (1927). Libellen aus dem nördlichen und östlichen Spanien, hauptsächlich gesammelt von Dr. F. Haas in den Jahren 1914-1919. *Senckenbergiana*, 9: 23- 24.
- Rosas, G., Ramos, M. A. y García Valdecasas, A. (1992). *Invertebrados españoles Protegidos por Convenios Internacionales*. ICONA, Madrid. 250 pp.
- Santos, M. (1883). Contribution à la faune de Portugal. Pseudo-Nevroptères. *J. Sc. Math. Phys Nat.*, 9: 90-104.
- Schmidt, E. (1959). Versuch einer Analyse der libelle *Agrion caerulecens* Fonsc. 1838. *Bull Inst. r. Sci. nat. Belgique*, 35 (29): 1-20.
-

- Seabra, A. F. (1942). Contribuções para o inventário da fauna lusitânica. Insecta. Odonata. *Mems. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, 129: 1-8.
- Speight, M. C. D. (1996). *Geomalacus maculosus* Allman, 1843. Pp. 433-437. In: Helsdingen, P. J.; Willemse, L.; Speight, M. C. D. (eds) (1996). Background information on vertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part III – Mollusca and Echinodermata. *Nature and Environment*, 81. Council of Europe.
- Sprecher-Uebersax, E. (2001). *Studien zur Biologie und Phänologie des Hirschkäfers im Raum Basel, mit Empfehlungen von Schutzmassnahmen zur Erhaltung und Förderung des Bestandes in der Region* (Coleoptera: Lucanidae, *Lucanus cervus* L.). Tesis Doctoral, Universidad de Basilea, Basilea.
- Templado, J. (1998). *Charonia lampas lampas* (Linnaeus, 1758). http://www.mma.es/conserv_nat/acciones/esp_amenazadas/html/catalogo/Invertebrados_no_Artropodos/INV14.htm
- Templado, J., Calvo, M., Garvía, A., Luque, A. A., Maldonado, M. y Moro, L. (2004). *Guía de invertebrados y peces marinos protegidos por la legislación nacional e internacional*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza.
- Tiberghien, G. (1985). *Macromia splendens* (Pictet, 1843): Aditions faunistiques, biologiques et récapitulation des principales données connues (Odo. Anisoptera Corduliidae). *Bull. Soc. entom. France*, 90: 8-13.
- Tol, J. Van y M. J. Verdonk (1988). *Protection des libellules (Odonates) et de leurs biotopes*. Consejo de Europa, Estrasburgo. 188 pp.
- Tolman, T. y Lewington, R. (2002). *Guía de las Mariposas de España y Europa*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Torralba, A. y Ocharan, F. J. (2004). Fallo en la emergencia en *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758) (Odonata, Aeshnidae). *Bol. S.E.A.* 35: 279.
- Torralba, A. y Ocharan, F. J. (2005a). Comportamiento de búsqueda de hembras inmaduras como estrategia reproductiva en machos de *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758) (Odonata, Aeshnidae). *Bol. S.E.A.* 36: 123-126.
- Torralba, A. y Ocharan, F. J. (2005b). Larga distancia recorrida en una emergencia fallida en *Aeshna cyanea* (Odonata, Aeshnidae). *Bol. S.E.A.* 36: 220.
- Van Swaay, C. A. M. y Warren, M. S. (1999). *Red Data book of European butterflies (Rhopalocera)*. Nature and Environment, N° 99, Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- Vasco Ortiz, C. A. 1998. *Las libélulas del Altoaragón*. Instituto de Estudios Altoaragoneses, Huesca, 75 pp.
- Vega Ortega, A. (1981). Localidades de *Rosalia alpina* L., 1798 (Col. Cerambycidae) para la Península Ibérica. *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 5: 189-190.
- Vega Ortega, A. (1980). *Libélulas*. Diputación Foral de Navarra, Pamplona, 33 pp.
- Veiga, A. y Salgado, J. M. (1986). Contribución al conocimiento de los Cerambycidae (Col.) en la Provincia de León (II). *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 10: 271-292.
- Velasco Marcos, J. C., Araujo, R., Bueno, R. y Laguna, A. (2002). Descubierta la población europea más meridional conocida de la madreperla de río *Margaritifera margaritifera* L. (Bivalvia Unionoida), en la península Ibérica (Río Águeda, Salamanca). *Iberus*, 20(1): 99-108.
- Verdú, J. R. y Galante, E. (Eds.) (2006, en prensa). *Libro Rojo de los Invertebrados de España*. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Viedma, M. G. de, y Gómez-Bustillo, M. R. (1985). *Revisión del libro rojo de los lepidópteros ibéricos*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (ICONA), Madrid.

-
- Viejo, J. L., Martín, J., García-Barros, E. y Munguira, M. L. (1990). The status of the iberian lepidoptera listed in the appendices of Bern Convention. En: *Colloquium on the Bern Convention invertebrates and their conservation*: 42-44. Council of Europe, Estrasburgo.
- Viejo, J. L., Martín, J., García-Barros, E. y Munguira, M. L. (1991). The Bern Convention and the Spanish Lepidoptera. En Collins, N. M. y Thomas, A. (Eds.). *The conservation of insects and their habitats*: 428-429. Academic Press, Londres.
- Vives, E. (1984). Cerambícidos (Coleoptera) de la Península Ibérica y de las Islas Baleares. *Treballs del Museu de Zoologia* 2: 1-137.
- Vives, E. (2000). *Coleoptera Cerambycidae. Fauna Ibérica* 12. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. 715 pp.
- Warren, M. S., Munguira, M. L. y Ferrin, J. (1994). Notes on the distribution habitats and conservation of *Eurodryas aurinia* (Rottemburg) (Lepidoptera: Nymphalidae) in Spain. - *Entomologist's Gaz.* 45 (1): 5-12.
- Weihrauch, F. y Weihrauch, S. (2003). Spring Odonata records from Alentejo (Portugal), Andalusia and Extremadura (Spain). *Opusc. Zool. Flumin.*, 207: 1-18.
- Wells, S. M. y Chatfield, J. E. (1992). Threatened non-marine molluscs of Europe. *Nature and Environment*, 64. Council of Europe.
- Zahradnvc, J. (1990). *Guia de los coleópteros de España y Europa*. Ed. Omega.
- Ziuganov, V., Zotin, A., Mezlin, L. y Tretiakov, V. (1994). *The freshwater pearl mussels and their relationships with salmonid fish*. VNIRO Publ. Moscú: 104 pp.

Troglobios

- Galán, C., (2006). Conservación de la fauna cavernícola troglobia de Guipúzcoa: Contexto general, biodiversidad comparada, relictualidad y endemismo. www.aranzadi-sciences.org
- Salgado, J. M. (1978). Descripción de tres nuevas especies y establecimiento de sinonimias nuevas en los Bathysciinae cantábricos. *Publicações do Instituto de Zoología Dr. Augusto Nobre*, 136: 11-44.
- Salgado, J. M., (1980). Un nuevo género de Bathysciinae de los Montes Cantábricos (Col. Catopidae). *Mémoires de Biospéologie*, 7: 157-162.
- Salgado, J. M. (1982). Nuevos Bathysciinae (Coleoptera: Catopidae) del grupo *Speocharis jeannei*. *Boletín de Ciencias Naturales I.D.E.A.*, 30: 49-58.
- Salgado, J. M. (1984). Estudio sobre el «Grupo *Speocharis occidentalis* Jeannel 1911» (Coleoptera, Catopidae). *Mémoire Bioespeleologique*, tome XI.
- Salgado, J. M. (1985). Nuevos datos sobre Catopidae (Col.) capturados en cuevas. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 9: 271-277.
- Salgado, J. M. (1989). Nuevos datos sobre distribución de especies del «Grupo *Speocharis occidentalis*» (col. Catopidae). *Memoires de Biospéologie*, 16: 125-130.
- Salgado, J. M., (1991). Estudio de los Bathysciinae de la Sierra del Suevo (España). Descripción de dos nuevas especies (Coleoptera, Catopidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie* (N.S.), 8(2): 121-132.
- Salgado, J. M. (1993). Los Bathysciinae (col. Cholevidae) cantábricos: «sección *Speocharis*». *Memoires de Biospéologie*, 20: 221-230.
- Salgado, J. M., (1995). Fauna troglobia de la Cordillera del Suevo (Asturias, España). *Mémoires de Biospéologie*, 22: 129-137.
- Salgado, J. M. (1997). Estado actual de la coleopterofauna troglobia de «Picos de Europa». *Boletín de la Asociación Española de Entomología. Zoología Baetica*, 8: 85-94.
- Salgado, J. M. (1999). A new *Quaestus schaufuss* 1861 (Coleoptera: leioididae: leptodirinae) from the Cantabrian Mountains (Spain). *The Canadian Entomologist*, 131: 211-218.
- Salgado, J. M., (1999). *Quaestus (Speogeus) littoralis* n. sp. (Coleoptera: Chovelidae, Leptodirinae). Considérations biogéographiques et évolutives sur la faune troglobie de la Sierra du Suevo (Asturias, Espagne). *Revue Suisse de Zoologie* 106(1): 81-90.
- Salgado, J. M. y Peláez, C., (2004). Un nuevo tréquido cavernícola del carst asturiano, *Apoduvalius (Apoduvalius) anseriformis* n. sp. (Coleoptera, Carabidae). *Fragmenta Entomologica*, Roma, 36(1): 33-41.
- Salgado, J. M. y Vázquez, M. G., (1993). Estudio de los Carábidos y Colévidos (Coleoptera) de Cueva Rosa (Asturias, España). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 17(1): 131-142.
-