

## AMPLIACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN CONOCIDA E INFORMACIÓN SOBRE PATRONES ECOLÓGICOS DE *ZYGAENA IGNIFERA* (KORB, 1897) Y *ZYGAENA CARNIOLICA* (SCOPOLI, 1763) (LEPIDOPTERA: ZYGAENIDAE) EN LA PROVINCIA DE CUENCA, ESPAÑA

J. I. de Arce Crespo<sup>1</sup>, S. Jiménez Mendoza<sup>1</sup> & P. Sánchez Fernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup> c/ Pintor Zuloaga, 18. E-45593 (Bargas, Toledo). – jiarce@edu.jccm.es

<sup>2</sup> Delegación Provincial de Agricultura y Desarrollo Rural. Servicio de Política Forestal c/ Colón, 2 E-16071 (Cuenca)

**Resumen:** Se ha realizado un estudio sobre las especies de Zygaenidae (Latreille, 1809) que se encuentran protegidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha y están presentes en la provincia de Cuenca: *Zygaena carniolica* (Scopoli, 1763) y *Zygaena ignifera* (Korb, 1897), ampliándose la información de la distribución biogeográfica de la especie *Z. ignifera*, pero no de *Z. carniolica*. Se ha realizado un análisis sobre la distribución de las mariposas protegidas en los espacios naturales protegidos de la provincia de Cuenca, observándose que tanto *Z. carniolica* como *Z. ignifera* gozarían de una protección a nivel de área. Por otro lado, se ha utilizado el mapa de distribución geográfica de las especies amenazadas y se ha realizado un cruce de datos mediante los sistemas de información geográfica disponibles, analizado diferentes patrones ecológicos sobre su hábitat, tales como la vegetación actual y potencial, caracterización climática, preferencias geológicas y distribución altitudinal.

**Palabras clave:** Lepidoptera, Zygaenidae, *Zygaena ignifera*, *Zygaena carniolica*, distribución geográfica, espacios naturales protegidos, GIS, especie amenazada, Serranía de Cuenca, provincia de Cuenca, España.

### ***Zygaena ignifera* (Korb, 1897) and *Zygaena carniolica* (Scopoli, 1763) (Lepidoptera: Zygaenidae) in Cuenca province (Spain): new data on their distribution and information on ecological patterns**

**Abstract:** A study has been conducted on those species of Zygaenidae (Latreille, 1809) protected in the Regional Catalogue of Threatened Species of Castilla-La Mancha which occur in the province of Cuenca, namely *Zygaena carniolica* (Scopoli, 1763) and *Zygaena ignifera* (Korb, 1897). New information has emerged on the geographical distribution of *Z. ignifera*, but not on that of *Z. carniolica*. After analysing the distribution of protected species in the protected areas of Cuenca, we conclude that there is a good level of protection for both species in the province. A geographical distribution map has been analysed with the geographical information systems available, taking into account various ecological patterns of the habitat, such as current and potential vegetation, climatic characterization, geological preferences and altitudinal distribution.

**Key words:** Lepidoptera, Zygaenidae, *Zygaena ignifera*, *Zygaena carniolica*, geographic distribution, protected areas, GIS, threatened species, Serranía de Cuenca, Cuenca province, Spain.

## Introducción

En los últimos años hay una escasez de datos sobre las especies de la familia Zygaenidae (Latreille, 1809) en la provincia de Cuenca, que sin embargo, sí existen en zonas limítrofes de la misma (Koschwitz *et al.*, 1985; Montagud *et al.*, 2007; Pérez-Fernández, 2008). Las especies de la familia Zygaenidae han sido incluidas en distintos listados de mariposas amenazadas, como en el Libro Rojo de los Lepidópteros Ibéricos (De Viedma & Gómez-Bustillo, 1976), su posterior revisión (De Viedma & Gómez-Bustillo, 1985) y el Libro Rojo de los Invertebrados de España (Verdú & Galante, 2006). Una herramienta más eficaz y que presenta a su vez un régimen sancionador por parte de la Administración competente en materia de Medio Ambiente es en Castilla-La Mancha el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (en adelante CREA) (Decreto 33/98, de 5 de mayo de 1998) en el que se citan las especies *Zygaena ignifera* (Korb, 1897) y *Zygaena carniolica* (Scopoli, 1763) con la categoría de “interés especial”.

En numerosas ocasiones se han publicado trabajos sobre la distribución de las especies de Zygaenidae a nivel peninsular y europeo (De Viedma & Gómez-Bustillo, 1976, 1985; Gómez-Bustillo & Fernández-Rubio, 1976; Fernández-Rubio, 1990b, 2005; Naumann *et al.*, 1999) con poco

nivel de detalle. Por otro lado, también se ha realizado un cartografiado más pormenorizado en UTM de la distribución biogeográfica de los Zygaenidae del territorio de Portugal (García Pereira *et al.*, 2003), para algunos Zygaenidae en la provincia de Guadalajara (Pérez-Fernández, 2008) y de las especies de Zygaenidae protegidas del territorio andaluz (Fernández, 2008), herramienta que resulta imprescindible para la identificación de áreas de concentración de la diversidad biológica y la determinación del estatus de conservación de dichas especies.

La información ambiental se puede llegar a conocer con una exactitud bastante más fiable mediante la superposición de los mapas de distribución de las especies con respecto a la información disponible de los Sistemas de Información Geográfica (G.I.S.), los cuales pueden ampliar mucho más la información y el conocimiento de ciertos patrones ecológicos de una especie determinada (De Arce & Jiménez, 2006; De Arce *et al.*, 2006). La superposición de capas con información sobre los Espacios Naturales Protegidos y su correspondiente mapa biogeográfico puede informar sobre la localización de una especie determinada en una zona protegida, ya sea un Lugar de Interés Comunitario (L.I.C.) o un Espacio Natural Protegido, tal y como se ha

realizado ya en flora (Cerrillo *et al.*, 2002; Moreno *et al.*, 2003) y en fauna vertebrada (De La Montaña & Rey Benayas, 2002) e invertebrada (Carrión & Munguira, 2001; Romo *et al.*, 2007; Fernández, 2008; López Pajarón *et al.*, 2008). Además, los G.I.S. pueden servir para identificar patrones ecológicos teóricos sobre una especie determinada y que éstos puedan ser utilizados para estimar su distribución potencial en un territorio determinado (Romo *et al.*, 2006; Chefaoui & Lobo, 2007; Jiménez-Valverde *et al.*, 2008).

En el presente estudio se pretende: (1) presentar una recopilación de la información sobre las especies de Zygaenidae protegidas en el territorio de Castilla-La Mancha (*Z. ignifera* y *Z. carniolica*); (2) nuevos datos sobre la distribución corológica; (3) conocer diferentes patrones ecológicos a través de los GIS; (4) y conocer si las especies estudiadas están protegidas geográficamente mediante su localización en un espacio natural protegido.

La información obtenida se puede utilizar, entre otras cosas, en: (1) gestión de especies protegidas por parte de la Administración competente; (2) realización de un atlas a nivel peninsular para cada especie de Zygaenidae, tal y como se ha realizado con las especies de ropalóceros (García-Barros *et al.*, 2004); (3) y realización de modelos predictivos de distribución de especies (Romo *et al.*, 2006; Chefaoui & Lobo, 2007; Jiménez-Valverde *et al.*, 2008).

## Material y métodos

### Área de estudio

El estudio se ha realizado en la Serranía de Cuenca (provincia de Cuenca, España), que es una zona montañosa que pertenece al Sistema Ibérico meridional. La zona de estudio tiene un gradiente altitudinal desde los 900 m hasta su pico más alto localizado a 1866 metros en La Mogorrita (Alonso, 1998). Tiene una gran extensión con un área de 727.537 hectáreas, lindando al norte con las provincias de Guadalajara y Teruel (x: 571884; y: 4501202), al oeste con la Alcarria Conquense (x: 547536; y: 4431798), al este con la Comunidad Valenciana (x: 659038; y: 4427475) y al sur con la comarca de La Mancha (x: 625132; y: 4378778).

En esta zona domina las litologías de naturaleza caliza y dolomítica, aunque no son exclusivas, ya que también pueden aparecer areniscas, arcillas y yesos (Alonso, 1998). La vegetación arbórea está dominada principalmente por el pino salgareño (*Pinus nigra* spp. *salzmannii*) y la sabina albar (*Juniperus thurifera*) en las zonas medias y bajas de la Sierra y el pino albar (*Pinus sylvestris*) junto con sabina rastrea (*Juniperus sabina*) en las más altas (Alonso, 1998).

El clima es típicamente mediterráneo, las precipitaciones oscilan desde los 600-800 mm en las zonas bajas de la Serranía hasta los 1200 mm en las zonas más altas. La temperatura media de la zona de estudio tiene también diferencias altitudinales, en las zonas bajas es de 13 °C y en las zonas altas 7-9 °C (Sistema de Información Geográfica de datos agrarios: SIGA). Según la clasificación biogeográfica de Rivas-Martínez *et al.* (2002), la zona de estudio está dentro de la Región Mediterránea, Provincia Mediterránea Ibérica Central y Subprovincia Castellana en las zonas bajas de la Serranía y la Subprovincia Oroibérica en las zonas más altas de la misma (Martín Herrero *et al.*, 2002).

## Método

Para la realización de este trabajo se han revisado diversas publicaciones nacionales e internacionales, se han visitado diversos lugares de la provincia de Cuenca entre el año 2000 y el 2005, ambos inclusive. Además, se han consultado algunas colecciones públicas (Museo Nacional de Ciencias Naturales –MNCN– y Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha –MCCM– en donde se ha depositado la colección de Francisco Piñas Amor) y la colección privada de Armando Díaz-Romeral.

Se ha utilizado la información disponible de Sistemas de Información Geográfica disponible de forma gratuita a través de Internet:

<http://www.jccm.es/maydr/inap/forms2/inapf001.php#capas>: ENP de la provincia de Cuenca.

<http://www.irnase.csic.es/users/microleis/mimam/seisnet.htm>: Geología.

[http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco\\_datos/info\\_disponible/mapa\\_subregiones\\_fitoclim.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/mapa_subregiones_fitoclim.htm): Allué-Andrade (1990).

[http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco\\_datos/info\\_disponible/memoria\\_mapa\\_series\\_veg.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/memoria_mapa_series_veg.htm): Rivas-Martínez (1987).

También se han utilizado los recursos del Mapa Forestal de España (Ministerio de Medio Ambiente) a escala 1:50.000 y curvas de nivel.

En primer lugar, se ha realizado un cartografiado en UTM de 10x10 km de lado mediante el programa MapInfo 7.5 para cada mariposa protegida, luego se ha cruzado esta distribución con la información de los ENP de la provincia de Cuenca mediante el programa informático ArcView 3.2. Posteriormente, se ha realizado una cartografía en UTM de 1x1 km de lado y se ha cruzado con la información presente en las capas temáticas de Rivas-Martínez (1987), Geología, Mapa Forestal de España, Clasificación Climática de Allué-Andrade (1990) y curvas de nivel. Así mismo, se han georeferenciado mediante el programa ArcGis 9.1 los mapas de *Zygaena ignifera* y *Zygaena carniolica* incluidos en Fernández Rubio (2005).

La localización exacta de ciertas localidades se ha realizado mediante un dispositivo GPS y para aquellas citas antiguas se han utilizado los mapas realizados por el Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25.000 y 1:50.000 de la provincia de Cuenca.

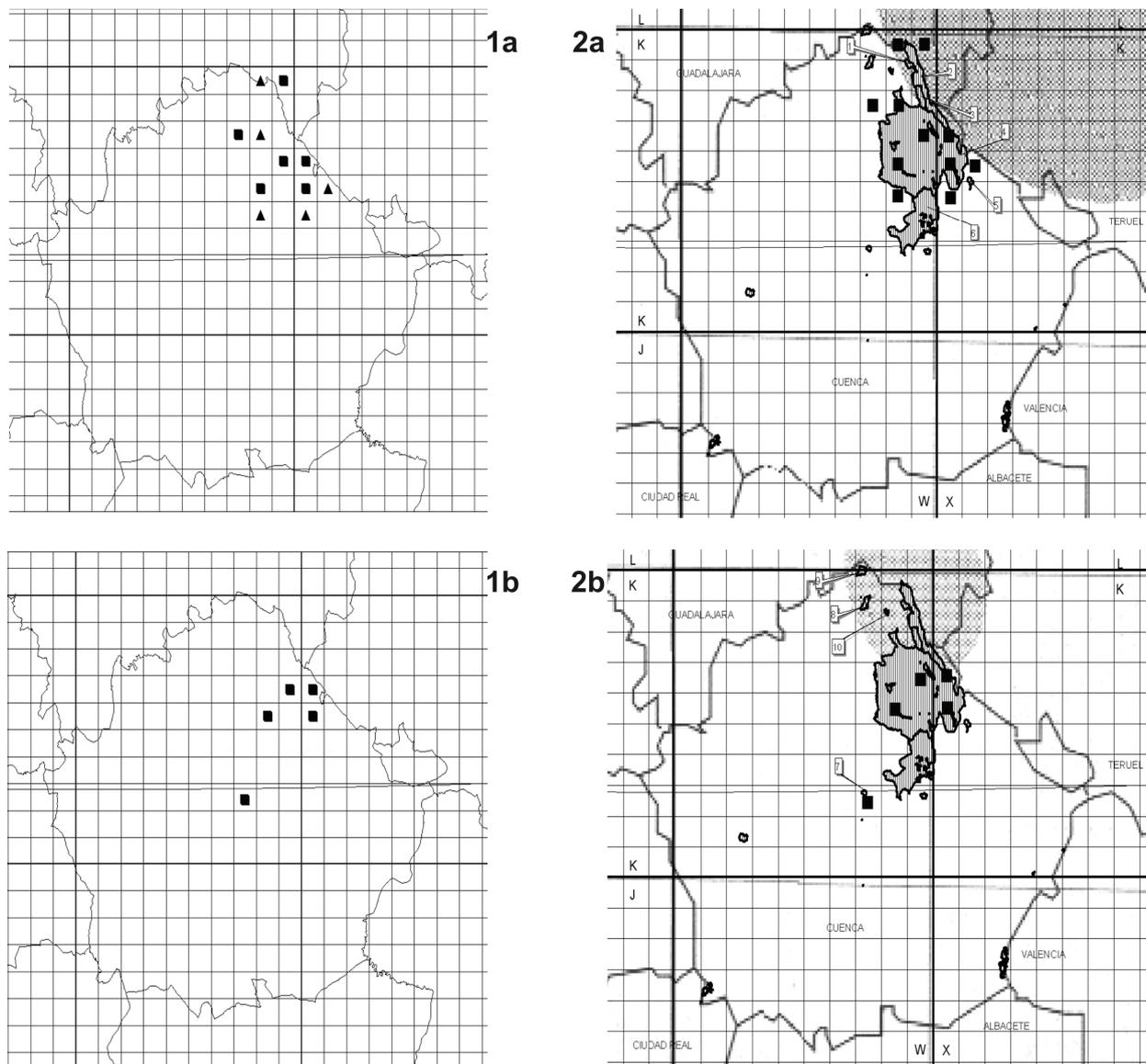
Para la identificación de las mariposas se ha seguido a Fernández Rubio (2005) y Naumann *et al.* (1999), utilizándose la clasificación de Naumann *et al.* (1999).

## Resultados y discusión

### 1) Distribución biogeográfica y estado de conservación

En la Tabla I aparece la información recopilada, mediante datos propios y citas en publicaciones, de las mariposas protegidas de la provincia de Cuenca, indicándose la especie, el número de la localidad, la fecha, el número de ejemplares y el colector. Se ofrece información de un total de 35 ejemplares para la especie *Z. ignifera* y de 1 ejemplar para *Z. carniolica* (única cita detallada en Manley & Allcard, 1970)

La Tabla II contiene el listado de las 14 localidades con la cuadrícula UTM de 10x10 de lado, la altitud y la cuadrícula UTM 1x1 de lado en los casos bien conocidos.



**Fig. 1.** Recopilación de la distribución corológica de las especies de mariposas protegidas de la provincia de Cuenca. El símbolo en cuadrado indica las citas ya publicadas (Manley & Allcard, 1970; Gómez-Bustillo & Fernández-Rubio, 1976; Naumann *et al.*, 1999; Fernández Rubio, 1990b, 2005) y colecciones y los símbolos en triángulo indican las nuevas citas UTM de 10x10 km de lado. **a)** *Zygaena ignifera*; **b)** *Zygaena carniolica*.

**Fig. 2.** Distribución corológica de *Z. ignifera* y de *Z. carniolica* (indicado en cuadrados de color negro) en relación con los ENP de la provincia de Cuenca (representado mediante líneas verticales) y el mapa de distribución de Fernández-Rubio (2005) indicado mediante punteado gris. Leyenda: 1. Monumento Natural Muela Pinilla y del Puntal; 2. Parque Natural del Alto Tajo; 3. Monumento Natural del Nacimiento del río Cuervo; 4. Parque Natural de la Serranía de Cuenca; 5. Zona Periférica de Protección de la Laguna del Marquesado; 6. Monumento Natural de Palancares y Tierra Muerta; 7. Reserva Natural del Complejo Lagunar de Arcas; 8. Monumento Natural de la Hoz de Beteta y Sumidero Mata Asnos; 9. Monumento Natural de la Serrezuela de Valsalobre; 10. Monumento Natural de las Torcas de Lagunaseca. **a)** *Zygaena ignifera*; **b)** *Zygaena carniolica*.

La Figura 1 contiene la distribución corológica en UTM de 10x10 km de lado de *Z. ignifera* y *Z. carniolica* en la provincia de Cuenca según la bibliografía y datos propios. Se observa una ampliación de la distribución corológica en la provincia de Cuenca de *Z. ignifera* (5 localidades). Por otro lado, no ha sido ampliada en el presente trabajo la distribución de *Z. carniolica*, ya que no ha sido observada ni una sola vez en el campo. Además, tampoco se ha encontrado en la colección privada de Armando Díaz-Romeral ni en las públicas del Museo Nacional de Ciencias Naturales y Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha.

En la Figura 2 se indican los ENP de la provincia de Cuenca, la distribución en cuadrículas UTM de 10x10 Km de lado de las especies *Z. carniolica* y *Z. ignifera* con respecto al mapa georeferenciado de Fernández-Rubio (2005).

La Tabla III contiene información sobre el cruce de la distribución corológica de la Figura 1 en relación con el GIS de los Espacios Naturales Protegidos (en adelante ENP) de la provincia de Cuenca. Según la Figura 2 y la Tabla III, existe una amplia cobertura de protección mediante los Espacios Naturales Protegidos de Castilla-La Mancha con respecto a las especies de Zygaenidae incluidas en el CREA:

**Tabla I. Listado de las especies con indicación de la localidad, fecha, número de ejemplares y el recolector** (ADR: A. Díaz-Romeral; J & A: S. Jiménez Mendoza y J.I. De Arce Crespo). También se incluyen citas de Querci, F. Ardanaz y F. Escalera, consultadas en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN).

Especie	Localidad (día/mes/año: nºemplares, colector)
<i>Z. ignifera</i>	3 (12-VIII-1977: 4, ADR); 2 (04-VIII-2002: 1, J & A); 5 (09-VIII-1977: 1, ADR); 6 (01-VII-1931: 2, F. Ardanaz); 7 (17-VIII-1977: 1, ADR); 7 (12-VIII-1978: 1, ADR); 7 (24-VII-1980: 1, ADR); 7 (31-VII-1980: 2, ADR); 7 (28-VII-1981: 10, ADR); 8 (06-VIII-2005: 1, J & A); 9 (01-VII-1920: 1, F. Escalera leg); 11 (07-VIII-1977: 1, ADR); 11 (26-VIII-1977: 1, ADR); 10 (10-VII-1926: 1, Querci leg); 13 (11-VIII-1977: 2, ADR); 13 (13-VIII-1977: 1, ADR); 12 (17-VII-1981: 1, ADR leg); 14 (13-VIII-1979: 1, ADR leg); 14 (26-VII-2005: 1, J & A); 4 (13-VIII-1933: 1, Querci leg)
<i>Z. carniolica</i>	1 (30-VI-1926: 1, Querci in Manley & Allcard, 1970)

**Tabla II. Localidades de procedencia de los ejemplares estudiados.**  
Se indica el término municipal, UTM de 10x10 km, UTM de 1x1 km de lado y la altitud.

Nº	Localidad	UTM x10	ALTITUD	UTM x1
1	Talayuelo (Arcas del Villar)	30SWK72	1230	30SWK7923
2	Hoz Río Escabas (Fuertescusa)	30TWK77	970	30TWK7775
3	Poyatos (Sierra de Poyatos)	30TWK77	1040	30TWK7874
4	Serranía de Cuenca	30TWK84	1200	Se desconoce
5	Ciudad Encantada	30TWK85	1370	30TWK8450
6	Rincón de Uña (Uña)	30TWK85	1140	30TWK8853
7	Casas de Tejadillos	30TWK87	1080	30TWK8672
8	Nacimiento del Río Guadiela	30TWK89	1550	30TWK8690
9	Tragacete	30TWK96	1400	Se desconoce
10	Huélamo	30TXK05	1400-1500	Se desconoce
11	Sierra de Valdemeca (Valdemeca)	30TXK05	1430	30TXK0056
12	Herrería de Los Chorros (Huélamo)	30TXK06	1280	30TXK0264 y 30TXK0363
13	Prados de La Mogorrita	30TXK06	1600	30TXK0665
14	Cañada de La dehesa (Laguna del Marquesado)	30TXK15	1475	30TXK1450

**Tabla III. Localización de las mariposas protegidas en relación con los Espacios Naturales Protegidos (ENP) y los futuros ENP** (P.N.: Parque Natural; M.N.: Monumento Natural; R.N.: Reserva Natural; Z.P.P.: Zona Periférica de Protección).

ENP	<i>Z. ignifera</i>	<i>Z. carniolica</i>
P. N. Alto Tajo	x	
P. N. Serranía de Cuenca	x	
M. N. Nacimiento del río Cuervo	x	
M. N. Palancares y Tierra Muerta	x	
M. N. Muela Pinilla y del Puntal	x	
R. N. Complejo Lagunar de Arcas		x
Z. P. P. Laguna del Marquesado	x	
<b>TOTAL ENP</b>	<b>6</b>	<b>1</b>

• *Zygaena ignifera* está presente en 6 ENPs y 11 cuadrículas UTM y es una especie que puede ser vista en campo, pero sin demasiada abundancia, por lo que disfruta de un estado de conservación aceptable. Además, también es una especie citada recientemente en zonas limítrofes de la provincia de Cuenca que forman parte del Sistema Ibérico Meridional, tales como el Parque Natural del Alto Tajo en Guadalajara (Pérez Fernández, 2008), la Sierra de Albarracín (Koschwitz *et al.*, 1985) y de Castellón (Montagud *et al.*, 2007) y en las relativamente próximas Sierras de Alcaraz y Segura en la provincia de Albacete (Lencina, 1991). También está presente en la colección del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Tabla I y II). Si se compara en la Figura 2 la distribución biogeográfica en cuadrículas UTM de 10x10 km de lado con la distribución georreferenciada de Fernández-Rubio (2005), se obtiene que *Z. ignifera* estaría presente mucho más al sur de lo que se indica en Fernández-Rubio (2005).

Verdú & Galante (2006) indican que deberían de protegerse los núcleos donde habitan las colonias de esta especie, hecho que es efectivo en ciertos ENPs de la provincia de Cuenca y Guadalajara, tales como en el Parque Natural

del Alto Tajo, Monumento Natural del Nacimiento del río Cuervo, Parque Natural de la Serranía de Cuenca y la Zona Periférica de Protección de la Laguna del Marquesado, por lo que esta especie estaría protegida dentro de los límites de los citados ENPs. Respecto a su categoría de protección, *Z. ignifera* está incluida en la revisión del Libro Rojo de los Lepidópteros Ibéricos como en “peligro de extinción” (De Viedma & Gómez-Bustillo, 1985), en el Libro Rojo de los Invertebrados de España tiene la categoría de “vulnerable” (Verdú & Galante, 2006) y en el Decreto 33/98, de 5 de mayo, está en la categoría “de interés especial”. Los datos del presente artículo indican que su categoría de protección más adecuada para la provincia de Cuenca es la que se indica en Verdú & Galante (2006) por lo que debería cambiar su categoría en el CREA de Castilla-La Mancha.

• *Zygaena carniolica* se encuentra localizada según su distribución UTM de 10x10 km de lado (Figura 2) en los siguientes ENPs: Parque Natural del Alto Tajo, Parque Natural de la Serranía de Cuenca y Reserva Natural del Complejo Lagunar de Arcas (esta última cita de Querci in Manley & Allcard, 1970). Sin embargo, si se tiene en cuenta la Figura 2, mediante el mapa de distribución georreferenciado de Fernández-Rubio (2005) se observa que *Z. carniolica* estaría presente además dentro de los siguientes ENPs: Monumentos Naturales del Nacimiento del río Cuervo, Hoz de Beteta y Sumidero Mata Asnos, Torcas de Lagunaseca, Serrezuela de Valsalobre y Muela Pinilla y del Puntal. Todos los citados ENP han sido visitados en numerosas ocasiones tanto por los coleccionistas Francisco Piñas Amor y Armando Díaz-Romeral como por los autores del presente artículo, y no ha sido observado ni un solo ejemplar. *Z. carniolica* tampoco ha sido registrada en el trabajo de Pérez-Fernández (2008) en el Parque Natural del Alto Tajo ni en la Sierra de Albarracín (Koschwitz *et al.*, 1985) ni observada en las colecciones públicas (MNCN y MCCM) ni

**Tabla IV. Información sobre el cruce de datos entre las UTM de 1x1 km de lado conocidas con las capas GIS:** Mapa Forestal, Vegetación Potencial de RIVAS- MARTÍNEZ (1989) (15b: Serie supramediterránea maestraense y celtibérico-alcarreña de *Juniperus thurifera* o sabina albar *Junipereto hemisphaerico-thuriferae sigmetum*, vegetación potencial de sabinares albares; 19b: Serie supra-mesomediterránea castellano-alcarreño-manchega basófila de *Quercus faginea* o quejigo *Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae sigmetum*, vegetación potencial de quejigares), Geología (A15: Rocas básicas del Jurásico, A16: Rocas básicas del Cretácico), Clasificación climática de Allué-Andrade (1990) (VI(IV)1, Nemoromediterráneo genuino, variante de áreas altibasales interiores); VI(IV)2, Nemoromediterráneo genuino, variante de orlas de media montaña; VIII(VI)1, Oroborealoide subnemoral) y rango altitudinal.

ESPECIE/ PATRÓN	Vegetación Principal	Vegetación Potencial	Preferencias Geológicas	Caracterización Allué-Andrade	Rango altitudinal
<i>Z. ignifera</i>	<i>Pinus nigra</i> (34,8 %) <i>Pinus sylvestris</i> (27,9 %)	Serie 15b (23 %) Serie 19 b (53,8 %)	A15 (37,5 %) A16 (56,2 %)	VI(IV)2 (70 %) VIII(VI) (30 %)	980- 1680
<i>Z. carniolica</i>	<i>Pinus nigra</i> (44 %) <i>Quercus faginea</i> (22 %)	Serie 19 b (100 %)	A15 (34 %) A16 (66 %)	VI(IV)1 (50 %) VI(IV)2 (50 %)	1080-1440

privadas. Así mismo, destacar que Manley & Allcard (1970) mencionan no encontrar ningún ejemplar durante sus jornadas de muestreo en España. Por consiguiente, quizás no ha sido registrada esta especie dado que, según Naumann *et al.* (1999) y Fernández Rubio (2005), se trata de una especie que tiene hábitos crepusculares e incluso nocturnos. Se trata por tanto de una especie muy escasa, tal y como indica Fernández Rubio (1990a) e incluso “rarísima” en Gómez-Bustillo & Fernández-Rubio (1976).

Sobre la categoría de protección de *Z. carniolica*, los datos disponibles, que confirman su extraordinaria rareza en la región, sugerirían la posibilidad de un grado de protección superior en el ámbito regional, pasando a la categoría de Vulnerable o incluso En Peligro de Extinción. Recordando los criterios de inclusión en las mismas establecidos tanto por la Ley nacional 4/89 como por la Ley autonómica 9/99, idénticos en ambas normas, se definen:

- En peligro de extinción: aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de la actual situación siguen actuando.
- Vulnerables: aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

En ambos casos el criterio fundamental es la predicción de una dinámica poblacional negativa causada por “factores adversos”, lo que implícitamente obliga a identificar cuáles son estos factores y predecir, al menos aproximadamente, su incidencia futura. Sin embargo, en un caso como éste la propia escasez actual de datos de campo limita el posible conocimiento de los factores determinantes de la rareza regional de esta especie. Por ello resultará necesario avanzar en el conocimiento de la ecología de *Z. carniolica* en la región, a fin no sólo de concretar el estatus de protección más adecuado, sino las medidas que correspondan para su conservación. Recordando, no obstante, la recomendación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2001): “Si se sospecha que la distribución de un taxón está relativamente circunscrita, y si ha transcurrido un período considerable de tiempo desde el último registro del taxón, entonces la condición de amenazado puede estar bien justificada”.

## 2) Análisis de los patrones ecológicos

Por otro lado, la Tabla IV ofrece información sobre la superposición de los datos entre las UTM de 1x1 Km de lado de la Tabla I con respecto a las capas GIS: Mapa Forestal, Vegetación Potencial de Rivas- Martínez (1987), Geología, Clasificación climática de Allué Andrade (1990) y rango altitudinal.

En primer lugar, en la capa de la vegetación principal existe un claro dominio por parte de las coberturas vegetales de *Pinus sylvestris* y *P. nigra spp. salzmanii* en *Z. ignifera*, hecho que coincide con Montagud *et al.* (2007) en la provincia de Castellón. Por otro lado *Z. carniolica* tiene un bosque principal representado por heterogeneidad de bosque: *P. nigra spp. salzmanii* y *Quercus faginea spp. faginea*, aunque la escasez de citas hace que no se pueda caracterizar su distribución bajo la cobertura forestal, pero Naumann *et al.*, (1999) indica que está localizada en bosques abiertos de coníferas en el centro de España, hecho que coincide con la localidad de Talayuelo.

Según la Tabla IV, la vegetación potencial de Rivas-Martínez (1987) con respecto a la distribución UTM 1x1 km de lado, indica que la especie *Z. ignifera* tiene una mayor presencia en la serie 19b (vegetación potencial de *Quercus faginea spp. faginea*) y una menor presencia en la serie 15b (*Juniperus sabina*; sabina rastrera de alta montaña) y que *Z. carniolica* está presente en un 100% en la serie 19b. Naumann *et al.* (1999) indica que la especie *Z. ignifera* normalmente vive en bosques abiertos de robles de hoja caduca y bosques de pino.

En cuanto a la localización de una especie con respecto a la geología, cabe destacar que todas están presentes en rocas de naturaleza básica (rocas del Jurásico y Cretácico). *Z. ignifera* tiene un 56,2 % de preferencias con la litología del Cretácico y *Z. carniolica* tiene el 100% de su presencia, hecho que coincide con Naumann *et al.* (1999) que indica que *Z. carniolica* tiene preferencias con biotopos calcáreos.

La Tabla IV indica que *Zygaena ignifera* presenta en Cuenca una distribución mayoritaria en el ámbito del clima Nemoromediterráneo Genuino, VI(IV)2, pero extendiéndose hacia el Oroborealoide, VIII(VI). En el territorio de estudio, en el ámbito oroborealoide la vegetación a menudo presenta forma de bosque abierto con alternancia de árboles, matas almohadilladas y pastizales, mientras que en el nemoromediterráneo el bosque de coníferas tiende a formar cubiertas más cerradas. Al ser *Z. ignifera* una especie ligada a enclaves de pastizal leñoso o tomillar-pradera (donde pueden convivir la planta nutricia de la oruga y las labiadas preferidas por el imago) se presenta en enclaves donde la dureza del clima, la presión de los herbívoros o los usos silvopastorales mantienen bajas coberturas arbóreas. Es de señalar que este tipo de hábitat puede ver disminuida su extensión local a medio plazo por la tendencia de calentamiento global, que favorece la densificación paulatina de la cubierta forestal en cotas más altas. Si a ello se une un cambio en los usos silvopastorales que perjudique el mantenimiento de claros en el arbolado en los biotopos más cálidos, todo ello puede

repercutir en el futuro en una pérdida sensible de hábitat para esta especie, al igual que puede suceder con otros lepidópteros de Europa meridional (Settele *et al.*, 2008).

*Zygaena carniolica* sólo se ha localizado en clima Nemoromediterráneo, aunque la escasez de citas hace poco concluyente la posible caracterización en este aspecto. Su biotopo sería seco según Naumann *et al.* (1999).

*Z. ignifera* coincide en las cotas altitudinales con lo expuesto en Fernández Rubio (2005) estando presente en un rango altitudinal que va desde los 980 a los 1680 m de altitud en la provincia de Cuenca. La preferencia altitudinal de *Z. carniolica* no es muy significativa debido a que se tienen pocos datos (1080-1440 m), por lo que se desconoce su rango altitudinal en la provincia de Cuenca, aunque se indica que en la Península Ibérica tendría un rango de 800 a 1800 m (Fernández Rubio, 2005).

### Agradecimiento

Este estudio ha sido financiado en parte por diferentes proyectos del Servicio de Medio Natural de la Delegación de Medio Ambiente de Cuenca (Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha). Se agradece la colaboración desinteresada de Armando Díaz-Romeral por la consulta de su colección privada. Así mismo, se agradece a Mercedes París y Mercedes Hitado del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) por la consulta de las colecciones de la familia Zygaenidae. Por último, agradecer a Jesús Madero y Fernando Escaso del Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha (MCCM) por la consulta y revisión de la colección de Francisco Piñas Amor.

### Bibliografía

ALONSO OTERO, F. 1998. La Serranía de Cuenca. In: *Guía de Los Espacios Naturales de Castilla-La Mancha*. 265-281 pp. Ed. Servicio de Publicaciones de Castilla-La Mancha, Toledo.

ALLUÉ-ANDRADE, J.L. 1990. Mapa de Subregiones Fitoclimáticas de España Peninsular y Balear. Formato digital, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino: [http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco\\_datos/info\\_disponible/mapa\\_subregiones\\_fitoclim.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/mapa_subregiones_fitoclim.htm)

CARRIÓN, J. & M. LÓPEZ MUNGUIRA 2001. Conservación de Mariposas diurnas en los parques protegidos de España peninsular. *Quercus*, **184**: 12-17.

CERRILLO, M. I., E. D. DANA, H. CASTRO, M. L. RODRIGUEZ-TAMAYO & J. F. MOTA 2002. Selección de áreas prioritarias para la conservación de flora gipsícola en el sureste de la Península Ibérica. *Revista Chilena de Historia Natural*, **75**: 395-408.

CHEFAOUI, R.M. & J.M. LOBO 2007. Assessing the Conservation Status of an Iberian Moth Using Pseudo-Absences. *Journal of Wildlife Management*, **71**(8): 2507-2516.

DE ARCE CRESPO, J.I. & S. JIMÉNEZ MENDOZA 2006. Ampliación de la distribución e información sobre patrones ecológicos de *Erebia epistygne* (Hübner, 1824) en la Serranía de Cuenca, España. *Shilap Revta. Lepid.*, **34**(133): 103-108.

DE ARCE CRESPO, J.I., S. JIMÉNEZ MENDOZA & J. MARTIN CANO 2006. Ampliación de la información sobre la distribución de las mariposas (Papilionoidea et Hesperioidea) de la Serranía de Cuenca, España (II). *Shilap Revta. Lepid.*, **34**(134): 117-124.

DE LA MONTAÑA, E. & J. M. REY BENAYAS 2002. ¿Coinciden los espacios naturales protegidos con las áreas relevantes de diversidad de herpetofauna en España peninsular y Baleares? *Ecosistemas*, **2** (año XI). <http://www.aect.org/ecosistemas/022/investigacion2.htm>

DE VIEDMA, M.G. & M.R. GÓMEZ-BUSTILLO 1976. *Libro Rojo de los Lepidópteros ibéricos*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ICONA. Madrid.

DE VIEDMA, M.G. & M.R. GÓMEZ-BUSTILLO 1985. *Revisión del Libro Rojo de los Lepidópteros ibéricos*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, ICONA. Madrid.

FERNÁNDEZ IRURITA, J.M. 2008. *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía. Tomo III: Lepidópteros*. Consejería de Medio Ambiente. Versión digital: [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques\\_Tematicos/Publicaciones\\_Divulgacion\\_Y\\_Noticias/Documentos\\_Tecnicos/libro\\_rojo\\_invertebrados/tomo3/orden\\_lepidoptera.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Publicaciones_Divulgacion_Y_Noticias/Documentos_Tecnicos/libro_rojo_invertebrados/tomo3/orden_lepidoptera.pdf)

FERNÁNDEZ-RUBIO, F. 1990a. Origen y distribución del género *Zygaena* Fabricius, 1775 (Lepidoptera) en la Península Ibérica. *Bol. San. Veg. Plagas*, **16**: 455-477.

FERNÁNDEZ-RUBIO, F. 1990b. *Guía de mariposas diurnas de la Península Ibérica, Zigenas*. Ed. Pirámide.

FERNÁNDEZ-RUBIO, F. 2005. *Familia Zygaenidae, Lepidoptera*. Fauna Ibérica. 292 pp. M.A.Ramos *et al.* (eds). Museo Nacional Ciencias Naturales-CSIC

GARCÍA PEREIRA, P., E. GARCÍA-BARROS & E. MARAVALHAS 2003. Actualización de la distribución geográfica de los Zygaenidae en Portugal continental (Lepidoptera: Zygaenidae). *Shilap Revta. Lepid.*, **31**(122): 157-168.

GARCÍA-BARROS, E., M.L. MUNGUIRA, J. MARTIN CANO, H. ROMO BENITO, P. GARCÍA PEREIRA & E.S. MARAVALHAS 2004. *Atlas de las Mariposas diurnas de la Península Iberica e Islas Baleares (Lep.: Papilionoidea & Hesperioidea)*. 228 pp. Monografías S.E.A., vol. 11. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA). Zaragoza

GÓMEZ-BUSTILLO, M.R. & F. FERNÁNDEZ-RUBIO 1976. *Las mariposas de la Península Ibérica. Heteroceros I*. ICONA. Madrid.

JIMÉNEZ-VALVERDE, A., J. F. GÓMEZ, J. M. LOBO, A. BASELGA & J. HORTAL 2008. Challenging species distribution models: the case of *Maculinea nausithous* in the Iberian Peninsula. *Ann. Zool. Fennici*, **45**: 200-210.

KOSCHWITZ, J., W. KRAUS & E. BLUM 1985. Contribution to the butterfly-fauna of Albarracín (Prov. Teruel) and adjacent areas (I). *Shilap Revta. Lepid.*, **13**(50): 125-130.

LENCINA GUTIERREZ, F. 1991. El género *Zygaena* en Riópar y zonas limítrofes. *Al-basit: Revista de estudios albacetenses*, **17**(29): 21-104.

LÓPEZ PAJARÓN, J., B. GARCÍA PÉREZ, A.I. MORAGA & M.L. MUNGUIRA 2008. Microrreservas Santuarios de mariposas. *Quercus*, **264**: 20-24.

MANLEY, W.B.L. & H.G. ALLCARD 1970. *A Field Guide to the Butterflies and Burnets of Spain*: 192 pp, 40 pls. E. W. Classey Ltd, Hampton.

MARTÍN HERRERO, J., S.M. CIRUJANO MORENO, J. BAUTISTA & G. STÜBING 2002. *La vegetación protegida de Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo.

MONTAGUD, S., J.A. GARCÍA-ALAMÁ, A. ENGRA & M.A. ENGRA 2007. Nuevas citas de *Zygaena ignifera* Korb, 1897 de la provincia de Castellón. *Boln. Soc. Ent. Aragonesa*, **41**: 451-452.

MORENO, J. C., R. MARTÍNEZ & F. TAPIA 2003. Estado de conservación de la flora española. In: *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*: 963-971 (Á. Bañares, G. Blanca, J. Güemes, J. C. Moreno & S. Ortiz, Eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid.

NAUMANN, C.M., G.M. TARMANN & W.G. TREMEWAN 1999. *The Western Palaearctic Zygaenidae*: 304 pp. Apollo Books, Stenstrup.

PÉREZ-FERNÁNDEZ, R. 2008. Datos faunísticos de los Zygaenidae en la provincia de Guadalajara (España) (Lepidoptera: Zygaenidae). *Shilap Revta. Lepid.*, **36**(141): 91-104.

RIVAS MARTINEZ, S. 1987. *Memoria del mapa de las series de vegetación de España*. 30 pp. ICONA, Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente. Madrid.

RIVAS- MARTÍNEZ, S., T. E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSA & Á. PENAS 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobot*, **15**: 5-922.

ROMO, H., E. GARCÍA-BARROS & M.L. MUNGUIRA 2006. Distribución potencial de trece especies de mariposas diurnas amenazadas o raras en el área ibero-baleár (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). *Boln. Asoc. esp. Ent.*, **30**(3-4): 25-49.

ROMO, H., M.L. MUNGUIRA & E. GARCÍA-BARROS 2007. Area selection for the conservation of butterflies in the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Animal Biodiversity and Conservation*, **30**.1: 7-27.

SETTELE, J., O. KUDRNA, A. HARPEKE, I. KÜHN, C. VAN SWAAY, R. VEROVNIK, M. WARREN, M. WIEMERS, J. HANSPACH, T. HICKLER, E. KÜHN, I. VAN HALDER, K. VELING, A. Vliegenthart, I. WYNHOFF & O. SCHWEIGER 2008. *Climatic risk atlas of european butterflies*. Pensoft Publishers, Sofía.

UICN (2001). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN*: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp.

VERDÚ, J. R. & E. GALANTE (eds.) 2006. *Libro Rojo de los Invertebrados de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Madrid (*versión online*).

## Web de la S.E.A.:

<http://www.sea-entomologia.org>

La mayor plataforma de información entomológica en español

SEA: Sociedad Entomológica Aragonesa | <http://www.sea-entomologia.org> - Windows Internet Explorer

<http://www.sea-entomologia.org>

SEA: Sociedad Entomológica Aragonesa | <http://www.sea-entomologia.org>

**SOCIEDAD ENTOMOLÓGICA ARAGONESA**  
SEA

**Menú web**

- Portada
- La S.E.A.
- Asociarse / Compras
- Listas de Correo S.E.A.
- ARACNET
- Publicaciones S.E.A.
  - Boletín de la S.E.A.
  - Catalogos
  - Revista Iberica Aracnología
  - Monografías S.E.A.
  - Monografías Tercer Milenio
  - Manuales & Tesis S.E.A.
  - Otras Publicaciones
  - Zapateri, Rvta. Arag. Ent.
- Normas de Publicación
- Grupos de Trabajo S.E.A.
  - GIA - Aracnidos
  - GTLI - Lucanidos
  - PHORON - Especies Invasoras
- Proyectos S.E.A.
- Nuevos Taxa

**Bienvenido**  
<http://www.sea-entomologia.org>

**Bienvenidos a la Página web de la S.E.A.** <http://www.sea-entomologia.org>

Bienvenidos a la nueva página web de la S.E.A. en la que se recogen, clasificados tanto por revistas como por áreas temáticas, más de 2000 artículos, monografías, notas e informaciones entomológicas publicadas en revistas y series S.E.A., abarcando más de 12.000 páginas impresas del periodo 1991-2004.

Otros recursos e informaciones de actualidad complementan esta plataforma de información entomológica en idioma español, destacando las secciones de Noticias SEA y Genera Insectorum (información general, debates, novedades), los recursos electrónicos vinculados a cada uno de los grupos de trabajo SEA, la selección de pdfs, noticias y enlaces organizados en el área temática (en más de 100 categorías) y consejos y recomendaciones para entomólogos.

**Presidente de la S.E.A.,**  
Antonio Melic

**Noticias Online S.E.A.** <http://www.sea-entomologia.org>

**Las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (ISCNFA): una herencia nacional.**

Como presidente de la Sociedad Entomológica Aragonesa, como aracnólogo estudioso de las pequeñas bestias de nuestro suelo y como ciudadano de este país, tremendo y magnífico, según los días, quiero dejar una muestra de la virulenta indignación que me embarga ante el muestrario de barbaridades contenidas en las páginas del dominical del periódico El País, de ayer domingo.

**Ver más información:** Pulse aquí

**Nueva Monografía Tercer Milenio (N3M) editada por la S.E.A.**  
**17/09/2007. Escarabajos, diversidad y conservación biológica. Ensayos en homenaje a Gonzalo Halffter. N3M vol. 7 (2007):**

Bajo la coordinación de Mario Zunino y Antonio Melic, se encuentra en preparación un nuevo volumen de la serie **Monografías Tercer Milenio** de la S.E.A. (vol. 7) dedicado expresamente a homenajear los 75 años de nuestro colega, amigo y, sobre todo maestro, **Gonzalo Halffter**.

Participan en el volumen una veintena larga de colegas con interesantes (e importantes) colaboraciones versadas en los grandes temas *halffterianos*: los escarabajos (*sensu* iberoamericano, esto es: los escarabeidos), la

**La web**

- Página de Inicio
- Agregar a Mis Favoritos
- Recomendar la Página
- Visualización correcta
- Adobe Reader (pdf)
- Estadísticas
- Mapa Web
- Creadores / Colaboradores
- Contacto web

**Información S.E.A.**

- Novedades S.E.A.

**Genera Insectorum**

- Histórico de noticias, debates, listas, congresos, cursos, etc.

**Consejos S.E.A.**

- Técnicas de captura y prospección
- Preparación colección
- Estudio del material
- Cria en cautividad
- Introducción a la sistemática y filogenia
- Bibliografía
- Redacción de trabajos científicos

**Áreas Temáticas**

- Sistemática y Filogenia:

Inicio

000 000 BSEA 41 We... C:\000 ANTONIO\I... SEA: Sociedad Entom...

Norton

18:07

+15.000 páginas de Entomología accesibles en formato pdf