

2. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

2.1. OBJETO DEL ESTUDIO

El estudio de la situación poblacional de los odonatos dentro del ámbito del LIFE 11 NAT ES/699 MedWetRivers se incluye dentro de los estudios programados para ciertos grupos taxonómicos indicadores de la calidad de los ecosistemas fluviales. El objeto principal de este trabajo es la mejora del conocimiento sobre la distribución y estado de las poblaciones de odonatos, dado el importante déficit de información existente acerca de su distribución y estatus poblacional dentro del ámbito del LIFE MedWetRivers y en Castilla y León en general.

Dentro del grupo de los odonatos, se ha considerado prioritario por parte de la entidad contratante aportar información suplementaria sobre las especies incluidas en la Directiva Hábitats y/o en el Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España. En el ámbito del LIFE MedWetRivers, las especies incluidas tanto en los anexos de la Directiva Hábitats como en el Libro Rojo son *Macromia splendens*, *Gomphus graslinii*, *Oxygastra curtisii* y *Coenagrion mercuriale*. Además, en el Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España se encuentran incluidos *Coenagrion caeruleum*, *Gomphus vulgatissimus* y *Gomphus simillimus*. Existen otras especies incluidas en el Libro Rojo y presentes en Castilla y León, pero que no presentan coincidencia con el ámbito del estudio, dado que se trata de especies propias de aguas estancadas, como *Coenagrion scitulum*, *Aeshna juncea* y *Sympetrum flaveolum*.

El ámbito de estudio contenido en la propuesta comprende un total de 17 Lugares de Interés Comunitario (LIC) de índole fluvial repartidos por todas las provincias de Castilla y León, debiéndose realizar muestreos en un total de 19 cuadrículas UTM 10 x 10 km.

2.2. LOS ODONATOS COMO BIOINDICADORES

Los invertebrados bentónicos, especialmente los macroinvertebrados, son uno de los grupos biológicos más ampliamente usados como indicadores de calidad del agua. Esto se debe a que integran muchas de las cualidades que se esperan de un indicador. Entre éstas, destaca su elevada diversidad y que estén representados diferentes taxones, con requerimientos ecológicos diferentes relacionados con las características hidromorfológicas (velocidad del agua, sustrato), fisicoquímicas y biológicas del medio acuático.

La composición y abundancia de la fauna bentónica de invertebrados es uno de los tres elementos biológicos que utiliza la Directiva Marco del Agua (DMA) (Directiva 2000/60/EC) para evaluar el estado ecológico de los ríos, junto con la composición y abundancia de la flora acuática y la composición, abundancia y estructura de edades de la fauna ictiológica. Esta Directiva tiene como objeto fijar un marco para la protección de los ecosistemas acuáticos que prevenga la degradación del medio, protegiendo, en especial, la calidad de sus aguas. El estado ecológico de las aguas superficiales se clasifica en cinco categorías en función del grado de alteración de la masa de agua respecto a sus condiciones de referencia: muy bueno, bueno, aceptable, deficiente y malo (Anexo V), entendiéndose el estado ecológico como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales en relación con las condiciones de referencia.

En el ámbito de la aplicación de la DMA, los invertebrados bentónicos se consideran útiles para la detección y seguimiento de los siguientes tipos de presiones:

- Presiones fisicoquímicas:
 - Contaminación térmica
 - Cambios en la mineralización del agua
 - Contaminación orgánica
 - Eutrofización
 - Contaminación por metales u otros contaminantes

- Presiones hidromorfológicas:
 - Alteración del régimen de caudal / tasa de renovación
 - Alteración de la morfología del lecho fluvial / lacustre

Para evaluar el estado ecológico de los ríos se han desarrollado índices bióticos, que permiten valorar la calidad del medio en base a la sensibilidad o tolerancia de los organismos a las alteraciones del medio, mediante la realización de muestreos cualitativos o semicuantitativos. Uno de los índices más empleados en España es el IBMWP (Iberian Biological Monitoring Working Party), que clasifica el estado ecológico de los ríos en cinco categorías dependiendo de la composición, diversidad y sensibilidad a la contaminación de los taxones de macroinvertebrados bentónicos presentes (Alba-Tercedor *et al.*, 2002). No obstante, este índice presenta la limitación de no valorar la abundancia de los diferentes taxones o familias de macroinvertebrados bentónicos. En el IBMWP cada familia tiene asociada una puntuación de acuerdo con su sensibilidad a la contaminación, siendo el valor del índice la suma de los valores de los taxones presentes, variando la puntuación total entre 0 y >100. De este modo, se puntúa con un valor de 8 la presencia de odonatos de las familias *Aeshnidae*, *Calopterygidae*, *Cordulegasteridae*, *Corduliidae*, *Gomphidae*, *Lestidae* y *Libellulidae*, mientras que obtienen una menor puntuación (valor 6) las familias *Coenagrionidae* y *Platycnemididae* (Alba-Tercedor & Sánchez-Ortega, 1988).

Estos muestreos se centran exclusivamente en la fauna invertebrada bentónica mediante el empleo, sobre todo, de redes manuales o redes Surber, por lo que en el caso de los odonatos únicamente se tiene en cuenta la presencia de larvas de las diferentes especies. Sin embargo, en el caso concreto de los odonatos, es posible evaluar la composición, riqueza y abundancia de sus comunidades mediante el empleo de otras técnicas, como el muestreo de adultos o de exuvias. En este sentido, las comunidades de odonatos han sido propuestas como indicadoras de las condiciones generales de los medios acuáticos en los que viven, considerándose la presencia de una fauna diversa de odonatos un indicador fiable de la estabilidad, salud e integridad de un medio acuático (Corbet, 1999), de forma que las comunidades de adultos se han empleado como indicadoras de la calidad de los hábitats en múltiples trabajos (p.ej. Samways & Steytler, 1996; Ferreras-Romero *et al.*, 2003; Bried *et al.*, 2007). No obstante, las comunidades de odonatos no responden exclusivamente a requerimientos de la calidad del agua, estando influenciadas, también, por otras características del hábitat cambiantes, como la calidad ecológica de las márgenes fluviales o la conectividad de los ecosistemas acuáticos con otras unidades del paisaje (Chovanec & Waringer, 2001), por lo que su uso como bioindicadores en programas de seguimiento a largo plazo debe tenerse en cuenta bajo estas circunstancias.



Onychogomphus uncatus

Se ha señalado, además, mediante la realización de muestreos de adultos, que las comunidades de odonatos presentan una correlación significativa, aunque baja, con las de macroinvertebrados bentónicos, mostrando de este modo que una elevada diversidad de odonatos indica que ese tramo también presenta una elevada diversidad de macroinvertebrados y un buen estado ecológico. Aunque por el contrario, una baja diversidad de odonatos no implica necesariamente un estado ecológico bajo (Torralba-Burrial, 2009).

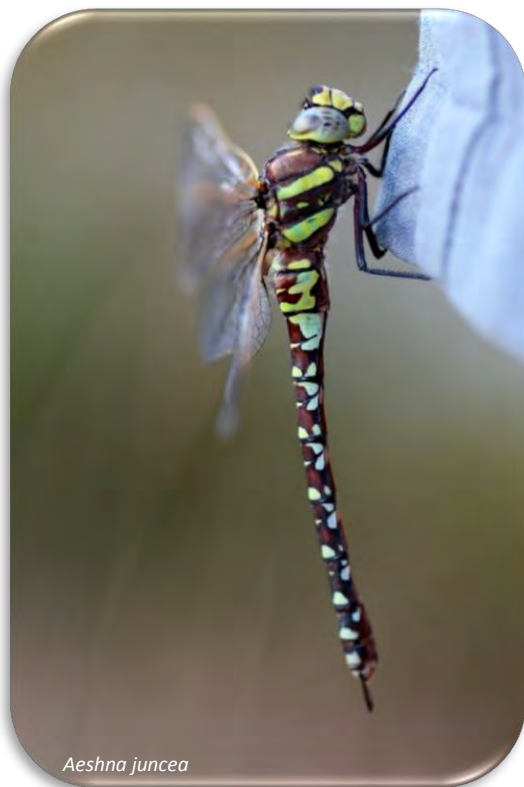
Otra posibilidad indicada en estudios previos es la de emplear determinadas especies de odonatos, concretamente *Boyeria irene*, *Cordulegaster boltonii* y *Onychogomphus uncatus*, como indicadoras de las categorías de estado ecológico muy bueno y bueno, dado que su presencia en tramos degradados es baja o nula, resultando factible complementar la presencia de los adultos con censos de exuvias para obtener resultados más precisos (Torralba-Burrial, 2009).

2.3. INFORMACIÓN PREVIA

Actualmente el conocimiento de la odonatofauna de la península Ibérica resulta muy desigual entre las diferentes regiones, ya que mientras en algunas comunidades autónomas se han llevado a cabo amplias prospecciones e incluso atlas de distribución como en Extremadura (Sánchez *et al.*, 2009), Andalucía (Ferrerías-Romero, 1989; Prunier *et al.*, 2013), Aragón (Torrallba-Burial, 2009), Asturias (Ocharan Larrondo, 1987), Galicia (Azpilicueta Amorín *et al.*, 2007), Comunidad Valenciana (Baixeras *et al.*, 2006) y Cataluña (Martín-Casacuberta, 2004), en otras, la información disponible se centra únicamente en la elaboración de catálogos de especies presentes o en el inventario de determinados enclaves o espacios naturales. Este último es el caso actual de Castilla y León, donde los estudios disponibles sobre distribución de odonatos resultan muy escasos, siendo en su mayoría antiguos y de ámbito local.

En concreto, estas publicaciones sobre odonatos existentes en el ámbito castellano leonés hacen referencia a muestreos realizados en la sierra de Gredos (López-González, 1983; López-González, 1987; López-González, 1988; Pérez-Andueza *et al.*, 2008; Pérez-Andueza *et al.*, 2010), en la laguna de La Nava en Palencia (González & Valladares, 1996), en las sierras de la Demanda y Urbión (Anselin & Hoste, 1996), en las Hoces del Alto Ebro y Rudrón (Vega *et al.*, 2004), en el río Tera en Zamora (Weihrauch & Weihrauch, 2006), en las hoces del río Riaza (Baz & Gilgado, 2007), en las lagunas de Cantalejo (Pérez-Cecilia *et al.*, 2010), en el cañón del río Lobos (Salvador, 2011) y en la cuenca alta del río Águeda (Campos *et al.*, 2013).

Adicionalmente, también existen algunas publicaciones específicas sobre la presencia, distribución o primeras citas de determinadas especies en lugares concretos de la región, como el caso de *Gomphus vulgatissimus*, en León (Ocharan, 1984; Belle, 1985); de *Gomphus simillimus*, en Segovia (Outomuro & Ocharan, 2010); de *Oxygastra curtisii*, en Ávila (Outomuro *et al.*, 2010); de *Anax parthenope*, en las provincias de Salamanca, Valladolid, Palencia, Zamora y León (Campos *et al.*, 2010; Campos *et al.*, 2013); de *Anax ephippiger*, en las provincias de Valladolid y Zamora (Campos *et al.*, 2011); de *Macromia splendens*, en el suroeste de Salamanca (Campos *et al.*, 2012) o de *Coenagrion mercuriale*, en el norte de la provincia de Valladolid (Campos *et al.*, 2014).



Aeshna juncea

Otro grupo de publicaciones con información sobre odonatos son aquellas que contienen información dispersa de muestreos puntuales realizados en zonas concretas de la región. De este modo, existen citas de varias especies en la provincia de Salamanca (Ocharan, 1985), en la de Ávila (Pizarro-Domínguez, 1986; De Castro Pérez, 1997), referencias de *Aeshna juncea* y *Sympetrum flaveolum* en las sierras de Sanabria en Zamora (Cabana *et al.*, 2011a; Cabana *et al.*, 2011b) y, de forma general, citas dispersas distribuidas por gran parte de la región incluidas en tesis doctorales o artículos de distribución general de odonatos (Ocharan Larrondo, 1987; Jödicke, 1996).

Como fuente de información previa se ha recurrido, también, a la consulta de los Atlas y Libros Rojos de los Invertebrados Amenazados de España (Verdú & Galante, 2009; Verdú *et al.*, 2011) y a las Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España (VVAA, 2012), las cuales, además de recopilar las citas publicadas para las especies amenazadas o protegidas, muestran información inédita sobre la distribución de estas especies. Igualmente, se han consultado obras de ámbito supranacional con información sobre la distribución de los odonatos en Europa (Dijkstra & Lewington, 2006), en la región mediterránea (Boudot *et al.*, 2009) y en áreas limítrofes a la región, como Portugal (Maravalhas & Soares, 2013).

Dentro de los trabajos previos a los muestreos, se recopiló información inédita sobre la distribución en la región de especies objetivo del proyecto mediante la consulta a naturalistas con conocimientos en identificación de odonatos y a través de la recopilación de citas presentes en la web de Biodiversidad Virtual (www.biodiversidadvirtual.org), plataforma de ciencia ciudadana que recopila datos on line de la biodiversidad a través de la fotografía digital georeferenciada.

2.4. CATÁLOGO DE LOS ODONATOS DE CASTILLA Y LEÓN

En base a la información previa disponible, las citas propias del autor del documento y los resultados obtenidos durante el presente proyecto, se ha realizado un catálogo de las especies de odonatos presentes en la actualidad en Castilla y León (Tabla 1). El listado actual asciende a un total de 55 especies presentes en la región, lo que representa, aproximadamente, un 70 % de las 79 especies citadas actualmente en la península Ibérica. No obstante, hay que tener en cuenta que ocho de estas especies no presentes en Castilla y León se encuentran restringidas al entorno de los Pirineos, en poblaciones pequeñas y localizadas, al constituir esta cordillera su límite de distribución meridional. Otras cinco especies también presentan poblaciones restringidas actualmente a la mitad sur y a áreas del levante peninsular, al ser de origen africano y de reciente llegada a la península.



Coenagrion puella

De las 55 especies presentes en la región, 23 corresponden a zigópteros, lo que representa un 85 % de las 27 especies de zigópteros citadas en la península Ibérica. Las cuatro especies ausentes en la región se corresponden con especies cuya área de distribución se encuentra restringida al entorno de los Pirineos (*Coenagrion hastulatum*, *Coenagrion pulchellum* y *Platycenimes pennipes*) o a hábitats concretos de aguas salinas con abundante vegetación palustre, como *Lestes macrostigma*. En Castilla y León se encuentran presentes un total de 32 especies de anisópteros, resultando un 61 % de las 52 especies citadas en la península.

Resulta altamente probable que, en el escenario de cambio climático actual, la odonatofauna castellano leonesa se vea aumentada con la llegada a las zonas más térmicas de la región de alguna especie de anisóptero de origen africano, dada la cercanía de varias especies con tendencia expansiva hacia el norte que recientemente han colonizado la península Ibérica (Cano & Carpintero, 2014). En este sentido, ya han sido citadas en Castilla y León especies de origen africano, como *Trithemis annulata* (López González, 1983), *Orthetrum chrysostigma* (Pérez-Andueza *et al.*, 2010) y *Brachytemis impartita* (Campos *et al.*, 2013), resultando altamente probable la llegada futura de especies como *Paragomphus genei*, *Orthetrum trinacria* y *Trithemis kirbyi*. Igualmente, resulta posible la llegada de *Diplacodes lefebvrei* al valle del Tiétar abulense dada la presencia de poblaciones cercanas en Extremadura

(Sánchez *et al.*, 2009). Otra especie que podría llegar a colonizar Castilla y León es *Sympetrum siniticum*, que cuenta con poblaciones en provincias limítrofes a la región, como Toledo, Madrid y Zaragoza (Cano & Carpintero, 2014).

Para cada una de las especies presentes en Castilla y León se ha asignado una categoría de abundancia cualitativa, en la que se ha tenido en cuenta el rango de presencia de las diferentes especies en la región:

- Muy escasa: Especies de distribución restringida con escasas citas conocidas.
- Escasa: Especies con poblaciones localizadas o fragmentadas y, en general, poco abundantes.
- Localmente común: Se puede encontrar ausente en amplias superficies de la región, pero resulta común donde aparece.
- Común: Presencia regular y distribución uniforme en la región.
- Abundante: Ampliamente distribuida por toda la región y poblaciones abundantes.

Se añade en el catálogo la presencia de especies en los anexos de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats) y las categorías de amenaza establecidas en la Lista Roja de los odonatos de Europa (Kalkman *et al.*, 2010) y en el Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Verdú & Galante, 2009; Verdú *et al.*, 2011).

Tabla 1. Listado de las 55 especies de odonatos presentes en Castilla y León.

FAMILIA	ESPECIE	Abundancia Castilla y León	Directiva Hábitats	Lista Roja Europa	Libro Rojo España
Calopterygidae	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Común			
Calopterygidae	<i>Calopteryx virgo</i>	Localmente común			
Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Escasa			
Lestidae	<i>Lestes sponsa</i>	Localmente común			
Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Común			
Lestidae	<i>Lestes barbarus</i>	Común			
Lestidae	<i>Lestes virens</i>	Común			
Lestidae	<i>Lestes viridis</i>	Común			
Lestidae	<i>Sympecma fusca</i>	Común			
Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Localmente Común			
Coenagrionidae	<i>Ischnura graelsii</i>	Abundante			
Coenagrionidae	<i>Ischnura pumilio</i>	Común			
Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Abundante			
Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>	Común			
Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Común	Anexos II y IV	NT	VU
Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i>	Localmente común			VU
Coenagrionidae	<i>Coenagrion caerulescens</i>	Escasa		NT	VU
Coenagrionidae	<i>Erythromma viridulum</i>	Localmente común			
Coenagrionidae	<i>Erythromma lindenii</i>	Abundante			
Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Común			
Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Común			
Platycnemididae	<i>Platycnemis acutipennis</i>	Localmente común			
Platycnemididae	<i>Platycnemis latipes</i>	Común			
Aeshnidae	<i>Aeshna mixta</i>	Abundante			
Aeshnidae	<i>Aeshna affinis</i>	Escasa			
Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i>	Localmente común			
Aeshnidae	<i>Aeshna juncea</i>	Muy escasa			VU
Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Abundante			
Aeshnidae	<i>Anax parthenope</i>	Localmente común			
Aeshnidae	<i>Anax ephippiger</i>	Escasa			
Aeshnidae	<i>Boyeria irene</i>	Localmente común			
Gomphidae	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Muy escasa			VU
Gomphidae	<i>Gomphus graslinii</i>	Escasa	Anexos II y IV	NT	EN
Gomphidae	<i>Gomphus simillimus</i>	Localmente común		NT	VU
Gomphidae	<i>Gomphus pulchellus</i>	Común			
Gomphidae	<i>Onychogomphus uncatulus</i>	Localmente común			
Gomphidae	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Común			
Cordulegastriidae	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Localmente común			
Corduliidae	<i>Oxygastra curtisii</i>	Escasa	Anexos II y IV	NT	VU
Corduliidae	<i>Macromia splendens</i>	Muy escasa	Anexos II y IV	VU	CR
Libellulidae	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Localmente común			
Libellulidae	<i>Libellula depressa</i>	Común			

FAMILIA	ESPECIE	Abundancia Castilla y León	Directiva Hábitats	Lista Roja Europa	Libro Rojo España
Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Común			
Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i>	Común			
Libellulidae	<i>Orthetrum brunneum</i>	Común			
Libellulidae	<i>Orthetrum chrysostigma</i>	Muy escasa			
Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Localmente común			
Libellulidae	<i>Sympetrum flaveolum</i>	Escasa			VU
Libellulidae	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Abundante			
Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Abundante			
Libellulidae	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Escasa			
Libellulidae	<i>Sympetrum meridionale</i>	Localmente Común			
Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	Común			
Libellulidae	<i>Trithemis annulata</i>	Muy escasa			
Libellulidae	<i>Brachytemis impartita</i>	Muy escasa			



Tándem de Platycnemis latipes



Tándem de Ischnura elegans

2.5. COMPOSICIÓN BIOGEOGRÁFICA DE LOS ODONATOS DE CASTILLA Y LEÓN

Las especies de odonatos presentes en Castilla y León presentan distintos orígenes y patrones del área de ocupación. Atendiendo a la clasificación expuesta en Torralba y Ocharan (2007), es posible definir la composición biogeográfica de la odonatofauna castellano leonesa, siendo las categorías utilizadas las siguientes:

➤ Componentes nórdicos

- **Elementos holárticos:** Ampliamente distribuidos por toda la región holártica. En Castilla y León encontramos dentro de este conjunto de especies a *Lestes dryas*, *Enallagma cyathigerum*, *Aeshna juncea* y *Libellula quadrimaculata*. Estas cuatro especies son las únicas con distribución holártica presentes en la península Ibérica.
- **Elementos eurosiberianos:** Su área de distribución abarca la mayor parte de Asia, así como el norte y centro de Europa. Están representados por cinco especies en la región, *Lestes sponsa*, *Ischnura elegans*, *Aeshna mixta*, *Sympetrum flaveolum* y *Sympetrum striolatum*, lo que constituye el 9 % de las especies presentes en Castilla y León. En las especies de este elemento se encuentra la mayor diferencia de porcentaje respecto a lo considerado para la península Ibérica, dado el elevado número de especies centroeuropeas que presentan su límite de distribución meridional en los Pirineos.



Sympetrum flaveolum

➤ Componentes mediterráneos

- **Elementos pónico orientales:** Área de distribución centrada en Asia menor y/o la península Balcánica, de extensión variable, pudiendo llegar a ocupar la parte europea de la cuenca mediterránea y amplias zonas de Europa central y Oriente Medio. En Castilla y León se encuentran representadas ocho de las 14 especies presentes en la península Ibérica: *Lestes barbarus*, *Ischnura pumilio*, *Coenagrion puella*, *Aeshna affinis*, *Anax parthenope*, *Gomphus vulgatissimus*, *Libellula depressa* y *Sympetrum meridionale*.
- **Elementos holomediterráneos:** Su área de distribución abarca el noroeste de África y todo el norte del Mediterráneo, llegando hasta Asia Menor y, en muchos casos, se extiende hasta el centro o el norte de Europa. Casi todas las especies con una distribución holomediterránea presentes en la península Ibérica, a excepción de dos, se encuentran presentes también en Castilla y León, estas son: *Sympetrum fusca*, *Coenagrion scitulum*, *Erythromma viridulum*, *Erythromma lindenii*, *Aeshna cyanea*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum coerulescens*, *Orthetrum brunneum*, *Sympetrum sanguineum* y *Sympetrum fonscolombii*.

- **Elementos mediterráneo occidentales:** Distribuidos principalmente por el occidente de la cuenca mediterránea, que incluye los países del Magreb, la península Ibérica, el sur de Francia, la península Italiana y sus islas. En Castilla y León se encuentra la totalidad de las especies que presentan esta distribución en la península Ibérica, las cuales son: *Calopteryx virgo*, *Calopteryx haemorrhoidalis*, *Lestes viridis*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Ceragrion tenellum*, *Boyeria irene*, *Onychogomphus forcipatus* y *Cordulegaster boltonii*.
- **Elementos iberomagrebís:** Área de distribución limitada generalmente al noroeste de África, la península Ibérica y el suroeste de Francia. Las 14 especies iberomagrebís presentes en Castilla y León representan un 25 % de la odonatofauna de la región, constituyendo el mayor porcentaje de especies de un elemento biogeográfico en la región. Las especies con distribución iberomagrebí presentes en Castilla y León son: *Calopteryx xanthostoma*, *Lestes virens*, *Ischnura graellsii*, *Coenagrion mercuriale*, *Coenagrion caerulescens*, *Platycnemis acutipennis*, *Platycnemis latipes*, *Gomphus graslinii*, *Gomphus simillimus*, *Gomphus pulchellus*, *Onychogomphus uncatus*, *Oxygastra curtisii*, *Macromia splendens* y *Sympetrum vulgatum ssp ibericum*. En esta categoría podemos encontrar a las especies más amenazadas de la península Ibérica y de la región.

➤ Componentes etiópicos

- **Elementos etiópicos:** Su área de distribución está centrada en el África tropical y subtropical, siendo taxones que han llegado hasta la cuenca mediterránea en procesos de expansión hacia el norte. En Castilla y León se encuentran seis de las 11 especies citadas en la península Ibérica, siendo posible la llegada de nuevos elementos etiópicos en el escenario actual de cambio climático, tal y como ya ha sucedido en las regiones de la mitad sur peninsular. Las especies de origen etiópico presentes en Castilla y León son: *Anax imperator*, *Anax ephippiger*, *Orthetrum chrysostigma*, *Crocothemis erythraea*, *Trithemis annulata* y *Brachytemis impartita*. Excepto *A.imperator* y *C. erythraea*, las especies etiópicas presentan, todavía, una distribución muy escasa en la región.

La odonatofauna castellano leonesa se encuentra compuesta por un 16 % de especies nórdicas, un 73 % de especies mediterráneas, destacando dentro de éstas los elementos iberomagrebís con un 25 % del total, y por un 11 % de especies de origen etiópico (Tabla 2). Teniendo en cuenta únicamente a las especies mediterráneas, en Castilla y León podemos encontrar la totalidad de elementos del mediterráneo occidental presentes en la península Ibérica y gran parte de las especies de los elementos holomediterráneos e iberomagrebís. La proporción sólo resulta significativamente menor en los elementos pónico-orientales debido, probablemente, a la mayor distancia de la región con el centro de su área de distribución típica y a la mayor continentalidad del clima.

Tabla 2. Composición biogeográfica de los odonatos de Castilla y León.

ELEMENTO BIOGEOGRÁFICO	Nº DE ESPECIES EN CASTILLA Y LEÓN	Nº DE ESPECIES EN LA PENÍNSULA IBÉRICA	PORCENTAJE EN CASTILLA Y LEÓN	PORCENTAJE EN LA PENÍNSULA IBÉRICA
Holártico	4	4	7	5
Eurosiberiano	5	13	9	16
Pónico-Oriental	8	14	15	18
Holomediterráneo	10	12	18	16
Mediterráneo occidental	8	8	15	10
Iberomagrebí	14	17	25	22
Etiópico	6	11	11	13