

# Catálogo y distribución geográfica de los Odonatos en la Región de Murcia (SE España).

## Catalogue and geographical distribution of Odonata in the Region of Murcia (SE Spain).

José Miguel Henarejos-González<sup>1</sup>, Jorge Manuel Sánchez-Balibrea<sup>2</sup>, Carmen M. Martínez-Saura<sup>2</sup>, Conrado Requena-Aznar<sup>2</sup>, Irene Arnaldos-Giner<sup>2</sup>, Marcos Fernández-Sempere<sup>2</sup>, Pedro López-Barquero<sup>2</sup>, Pedro Martínez-López<sup>2</sup>, Jacobo Ramos<sup>3</sup>, Celia López-Cañizares<sup>2</sup>, Miguel Angel Sánchez-Sánchez<sup>1</sup> y Gustavo A. Ballesteros-Pelegrín<sup>1\*</sup>.



### Resumen

Se actualiza el catálogo y la distribución del orden Odonata en la Región de Murcia, comparándolo a uno anterior realizado en los años 50 del siglo XX. Los resultados indican que a mitad del siglo pasado se localizaron 40 especies en 17 localidades, mientras que las 2.087 citas recopiladas entre 1991-2017 confirman la presencia de 47 especies en 191 localidades. Se han identificado 11 nuevas especies para la Región de Murcia, que se pueden haber visto favorecidas por la construcción de charcas, embalses y otras infraestructuras para abastecer a las 225.000 ha de regadíos. De ellas, 9 especies se están expandiendo su área de distribución hacia el norte de Europa y/o Asia, efecto que podría estar relacionado con el proceso de cambio climático actual. Por el contrario, en la revisión actual no han sido detectadas 4 especies citadas en el estudio realizado a mediados del siglo XX.

**Palabras clave:** Distribución, Murcia, nuevas especies, Odonata.

### Abstract

The catalogue and distribution of the Odonata order in the Murcia Region has been updated, comparing this to an earlier one made in the 1950s. The results indicate that 40 species were located in 17 localities in the mid-20th century, while the 2087 citations collected

<sup>1</sup> Universidad de Murcia. Departamento de Geografía

<sup>2</sup> Asociación de Naturalistas del Sureste

<sup>3</sup> Amigos de los Humedales del Sur de Alicante

\*Correspondencia: gabp1@um.es



between 1991-2017 confirm the presence of 47 species in 191 localities. 11 new species have been identified for the Region of Murcia, which may have been favoured by the construction of ponds, reservoirs and other infrastructures to supply 225,000 hectares of irrigated land. Of these, the distribution areas of 9 species are expanding towards northern Europe and / or Asia, an effect that may relate to the current climate change process. On the contrary, in the current review 4 species cited in the study conducted in the mid-twentieth century have not been detected.

**Key words:** Distribution, Murcia, new species, Odonata.

## Laburpena

Murtziako eskualdean Odonata ordenaren katalogoa eta banaketa eguneratzen da, lehenago XX. mendeko 50eko hamarkadan egindako batekin alderatuta. Bildutako emaitzen arabera, aurreko mendeko erdialdean, 17 eremutan 40 espezie zerrendatu ziren; aldiz, 1991-2017 urteen artean bildutako 2.087 aipuek 191 eremutan 47 espezieen presentzia egiaztatzen dute. Murtziako eskualderako 11 espezie berri identifikatu dira, 225.000 ha ureztatzeko sortu diren azpiegitura, urtegi zein putzuek mesede egin ahal izan diete. Espezie horietatik bederatzik, euren banaketa area zabaltzen ari dira Europa iparraldera edota Asia aldera, egun gertatzen ari den aldaketa klimatikoaren prozesuaren eraginez. Aldiz, XX. mende erdialdean gauzatutako ikerketan aipatutako lau espezie ez dira berrikuspen berrian topatu.

**Gako hitzak:** Banaketa, Murtzia, espezie berriak, Odonata.



## Introducción

Los *Odonatos* engloban a un orden de la subclase insectos y se dividen en los subórdenes *Epiproctos* y *Zigópteros*, y dentro de los *Epiproctos* están los *Anisópteros* y los *Anisozigópteros*. Son insectos de vida anfibia que durante su fase larval se encuentran dentro de los cuerpos de agua y cuando alcanzan la fase de adulto pasan a una fase voladora, en la que, después de cópula y puesta, mueren (Ortega *et al.*, 1991; Suhling *et al.*, 2015). Los odonatos son especies muy dependientes de los ambientes acuáticos, desarrollando la mayor parte de su ciclo vital en el interior de sus aguas o bien en áreas cercanas a éstas. Las características que presentan estos hábitats, ya sean aguas estancadas o corrientes como es la profundidad, velocidad, condiciones físico-químicas, estacionalidad, ubicación geográfica, vegetación en el interior y fuera del agua, climatología, etc. van a determinar la presencia de un conjunto de especies que encuentran las condiciones necesarias para su desarrollo (Sánchez *et al.*, 2009).

El orden *Odonata* tiene una distribución amplia, encontrándose en multitud de regiones biogeográficas (Suhling *et al*, 2015), y, por lo general, son fáciles de identificar, salvo contadas excepciones, es el caso de determinadas especies del género *Ischnura* para cuya separación es necesario observar el pronoto o la genitalia. Por su parte, para la correcta identificación de las especies del género *Coenagrion* puede ser necesario observar el diseño de los segmentos 1 y 2 del abdomen o bien el pronoto (Pru-nier, 2007).

Conocer la distribución y abundancia de las distintas especies de odonatos es un factor clave para su conservación. Además, los odonatos son utilizados en índices como el IBMWP ("Iberian Biomonitoring Working Party"; Alba-Tercedor *et al*, 2002) para estimar la calidad biológica en una masa de agua mediterránea debido a su relación intrínseca con el agua.

A pesar de todo, el orden *Odonata* es un grupo muy poco estudiado, tanto en distribución como fisiología y nivel de amenaza. Tanto, que la mayoría de las especies de odonatos tienen la consideración de "Datos Insuficientes" (DD; IUCN, 2018).

En la Región de Murcia solo existe un trabajo (Andreu Rubio, 1953) que recopile de forma exhaustiva los odonatos, el resto de bibliografía disponible son datos relacionados con aportaciones más o menos limitadas de citas de naturalistas que han permitido determinar áreas de distribución, por lo que los objetivos de este trabajo se centran en elaborar un catálogo actualizado y realizar una aproximación a la distribución geográfica de los *Odonatos* en la Región de Murcia. Además, la comparación de la diversidad y la abundancia detectada por Andreu Rubio en 1953 con los resultados obtenidos en este trabajo, permite evaluar cómo han evolucionado las poblaciones y distribución de odonatos en la Región de Murcia.

## Material y métodos

### Área de estudio

La Región de Murcia tiene una extensión de 11.317 km<sup>2</sup>, con unas características físicas de grandes contrastes y un amplio gradiente climático, que favorecen una diversidad ambiental. De esta manera, el 23 % de su territorio se encuentra por debajo de los 200 m de altitud; el 45 % se encuentra entre los 200 y los 600 m sobre el nivel del mar Mediterráneo y el 32 % restante supera los 600 m sobre el nivel del mar Mediterráneo, hasta una altura máxima de 2.150 m de altitud en el pico de Los Obispos, situado en el macizo de Revolcadores en el noroeste de la Región.

La altitud, envergadura, orientación de estos relieves, son un destacado factor en la cantidad de precipitaciones recibidas (en ocasiones en forma de nieve), formaciones de escorrentía superficiales, infiltración de agua y formación de acuíferos

(López-Bermúdez *et al.*, 2014), de los que dependen gran parte de los humedales y cursos de agua que sustentan a los odonatos.

La temperatura media en la Región de Murcia para las últimas cinco décadas (1961-2014) ha sido de 16,7 °C (rango regional entre 9 y 19 °C, Esteve *et al.* 2012), con una tendencia a incrementarse 0,135 °C por década (Garrido *et al.*, 2015).

El emplazamiento de la Región de Murcia en el límite meridional de la zona templada propicia que el efecto de las altas presiones subtropicales unido a la disposición del relieve dificulte la llegada de las borrascas del oeste, lo que la convierte en una zona de escasa nubosidad y dilatada sequía estival. De este modo, las vertientes septentrionales de las sierras noroccidentales de la Región reciben un promedio superior a 600 mm anuales de precipitaciones, frente a un volumen inferior a 200 mm registrados en zonas costeras meridionales (Díez de Revenga *et al.*, 2003). La precipitación anual media en el último medio siglo ha sido de unos 310 mm (rango regional entre 205-570 mm, Esteve *et al.* 2012), muy variable interanualmente pero aún sin tendencias claras o significativas en relación con el cambio climático, a excepción de una cierta disminución de las precipitaciones de primavera y otoño, y un ligero aumento de las de invierno y finales de verano (septiembre). No obstante, se observa una tendencia clara en la disminución de los días de nieve en la parte más fría de la Región (comarca del Noroeste) habiendo pasado de 20 días a finales de los años 60 a unos 10 en la actualidad. La media de la temperatura mínima del mes más frío varía en un rango muy amplio, según las localidades, de -5 a cerca de 9 °C (Esteve *et al.*, 2012).

El conjunto de factores como es la hidrografía, la diversidad orográfica, las diferentes exposiciones, los condicionantes climáticos y pluviométricos han dado lugar a existencia de una gran diversidad de humedales naturales y seminaturales, que en conjunto suman unas 20.000 ha, sobre todo costeros (Mar Menor y humedales periféricos).

La red de más de 1.500 km de ríos y ramblas principales, a los que hay que sumar la influencia antrópica, sobre todo, en las últimas décadas, con la construcción de charcas, embalses y otras infraestructuras de riego para abastecer a unas 225.000 ha de regadíos, y en menor proporción balsas ganaderas, ha dado lugar a un conjunto de hábitats acuáticos muy diversos que son aprovechados por las diferentes especies de odonatos.

A la hora de hablar de los hábitats que utilizan los odonatos hay que diferenciarlos principalmente de acuerdo al movimiento del agua y su estacionalidad, lo que unido a la ubicación geográfica, las características geomorfológicas, y la flora presente, van a dar lugar a hábitats con condiciones muy diferentes (Sánchez *et al.*, 2009). De esta forma se puede realizar una clasificación de los principales hábitats de la Región de Murcia utilizados por las diferentes especies de odonatos, que se van a caracterizar

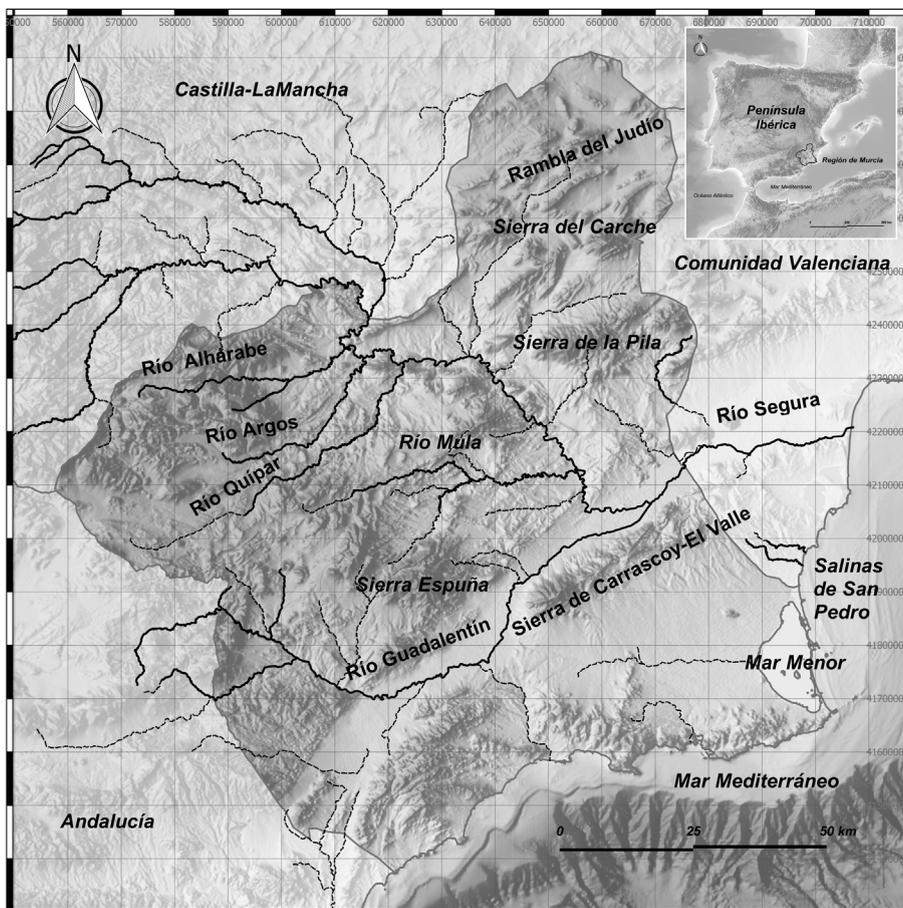


Fig. 1.- Mapa de la Región de Murcia con la localización parcial de las localidades citadas en el texto. Fuente: Elaboración propia.

Fig. 1.- Map of the Region of Murcia with the partial location of the locations mentioned in the text. Source: self made.

por su nivel de estacionalidad a lo largo del año y por los aspectos geomorfológicos de la zona por la que discurren o se ubican:

- Medios lóticos: se caracterizan por la presencia de aguas corrientes más o menos rápidas que circulan dentro de un cauce, dando lugar a ríos y arroyos permanentes, ríos y arroyos estacionales, fuentes y manantiales, rezumaderos, canales de riego, etc.
- Medios lénticos: sus aguas no presentan corriente continua, bien porque se encuentren en depresiones naturales del terreno, o porque estén remansadas artificialmente mediante muros o presas, entre los que se encuentran las lagunas, charcas, embalses, abrevaderos, estanques artificiales, humedales salinos, etc.

## Metodología

La metodología empleada, consistió en una recopilación bibliográfica de las citas disponibles de odonatos que contaran con localidad y fecha de observación, cuya procedencia viene tanto de publicaciones como de comunicaciones personales de datos no publicados (Ortega *et al.*, 1991; Kalkman *et al.*, 2010; Cano-Villegas, 2011; Márquez, 2011; Prunier *et al.*, 2013 y 2015, MARM, 2006; MAGRAMA, 2015). Asimismo, también se realizaron muestreos específicos en el marco de diversos proyectos (Sánchez-Balibrea *et al.*, 2015). Sin embargo, la mayoría de la información procede de citas suministrada por naturalistas voluntarios a partir de sus notas de campo. Las nuevas citas (periodo 1991-2017) se incorporaron a una base de datos que posteriormente fueron georreferenciadas y representadas gráficamente mediante un sistema de información geográfica Qgis (Qgis Development Team, 2015). También se contabilizó el número de especies localizadas en cada cuadrícula UTM (Figura 2).

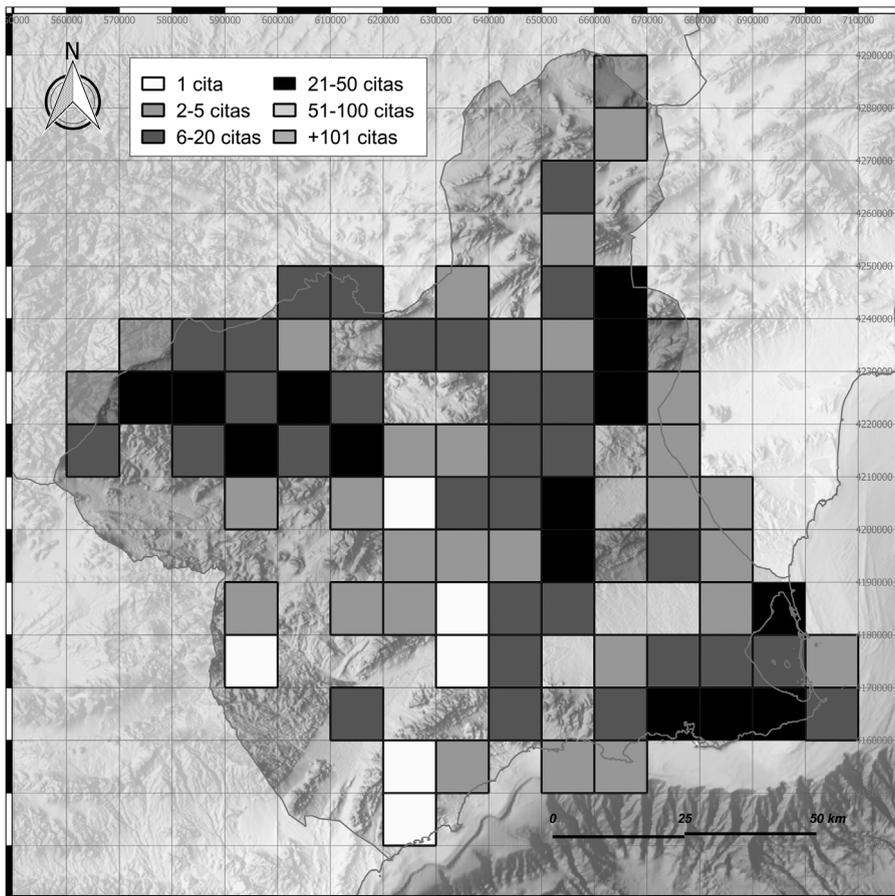


Fig. 2.- Número de especies por cuadrícula UTM 10x10. Fuente: Elaboración propia.

Fig. 2.- Number of species per UTM 10x10 grid. Source: self made.

## Resultados

En total se han obtenido 2.087 citas para el periodo 1991-2017, que han permitido catalogar un total de 51 especies, incluyendo tanto los datos de Andreu Rubio (1953) como las citas actuales. El número de localidades y especies han aumentado de forma considerable, así, mientras que Andreu Rubio (1953) cita 40 especies en 17 localidades, los datos actuales recopilan información de 47 especies en 191 localidades. De las especies citadas en algún momento para la Región de Murcia, 11 de ellas nuevas especies para la Región de Murcia (Tabla 1).

La distribución de las fuentes de información recopiladas en la actualidad es, en general, homogénea, pero quedan zonas con vacíos de información entre los que destacan los términos municipales de Jumilla, Caravaca y parte de Lorca (Figura 1).

Las especies de las que se dispone de citas solo de Andreu-Rubio (1953) son cuatro (Tabla 1). Entre 1991 y 2017 las especies que disponen de dos citas son *Coenagrion scitulum* y *Sympetrum meridionale*.

Las especies más frecuentes y mejor distribuidas son *Sympetrum fonscolombii* con un 12,5 % de los registros y localizada en 56 cuadrículas; *Crocothemis erythraea* con el 6% de los registros y presente en 30 cuadrículas; y *Orthetrum chrysostigma* con el 5,9% de los registros y localizada en 28 cuadrículas.

## Discusión

### Familia Libellulidae

#### 1. *Libellula depressa* (Linnaeus, 1758)

En la década de los 50 del siglo pasado fue citada por Andreu Rubio (1953) en Caravaca de la Cruz y fuera de la Región de Murcia en la Puebla de Don Fadrique (Granada) y en la Higuera (Albacete). Según este autor, hasta entonces solo había sido citada en localidades de la mitad norte de la Península y de Cáceres. Las únicas citas actuales son del Noroeste, una de 2010 y 7 de 2016 en 3 localidades: Bajil, fuente de los Almedes y rambla de la Rogativa.

#### 2. *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837)

Citado en la década de los 50 del siglo pasado en la localidad de El Sabinar, Caravaca de la Cruz, Abanilla, Barinas y Yecla (Andreu Rubio, 1953). En la actualidad el mayor número de observaciones se produce en la mayor parte de los cuerpos fluviales de la Comarca del Noroeste y algunas fuentes y balsas. En el cauce del río Segura, en Hoya García (Cieza) y Contraparada (Murcia), así como en varios tramos de sus afluentes Quípar y Mula. En los ríos Luchena (Lorca) y Chícamo de la Cuenca de Abanilla-Fortuna. En ramblas, fuentes, balsas y otros cuerpos de agua de las sierras prelitorales

Andreu Rubio, (1953) No detectadas desde 1991	Comunes	Actualidad No detectadas por Andreu Rubio (1953)
4 especies	36 especies	11 especies
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> <i>Lestes macrostigma</i> <i>Sympetrum sanguineum</i> <i>Zygonyx torridus</i>	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> <i>Calopteryx xanthostoma</i> <i>Charcolestes viridis</i> <i>Lestes barbarus</i> <i>Sympecma fusca</i> <i>Ceriagrion tenellum</i> <i>Coenagrion caeruleascens</i> <i>Coenagrion mercuriale</i> <i>Enallagma cyathigerum</i> <i>Ischnura elegans</i> <i>Ischnura graellsii</i> <i>Ischnura pumilio</i> <i>Pyrrhosoma nymphula</i> <i>Platycnemis acutipennis</i> <i>Platycnemis latipes</i> <i>Aeshna cyanea</i> <i>Aeshna mixta</i> <i>Anax ephippinger</i> <i>Anax imperator</i> <i>Anax parthenope</i> <i>Boyeria irene</i> <i>Cordulegaster boltonii</i> <i>Gomphus simillimus</i> <i>Onychogomphus costae</i> <i>Onychogomphus forcipatus</i> <i>Onychogomphus uncatus</i> <i>Crocothemis erythraea</i> <i>Libellula depressa</i> <i>Orthetrum brunneum</i> <i>Orthetrum cancellatum</i> <i>Orthetrum chrysostigma</i> <i>Orthetrum coerulescens</i> <i>Orthetrum nitidinerve</i> <i>Sympetrum fonscolombii</i> <i>Sympetrum striolatum</i> <i>Selysiotthemis nigra</i>	<i>Lestes virens</i> <i>Coenagrion scitulum</i> <i>Erythromma viridulum</i> <i>Erythromma lindenii</i> <i>Diplacodes lefebvreii</i> <i>Orthetrum trinacria</i> <i>Sympetrum meridionale</i> <i>Sympetrum sinaiticum</i> <i>Brachythemis impartita</i> <i>Trithemis annulata</i> <i>Trithemis kirbyi</i>

Tabla. 1.- Comparación de especies entre este estudio y Andreu Rubio (1953).

Table 1.- Comparison of species between this study and Andreu Rubio (1953).

(El Valle-Carrascoy), del centro (Sierra Espuña y Fuente Caputa) y del interior (Sierra de la Pila y El Serral). Cerca del litoral solo se dispone de citas en la rambla y lagunas de las Moreras (Mazarrón).

### 3. *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758)

En la década de los 50 del siglo pasado era considerada como abundante en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia, en el entorno de El Palmar, Caravaca de la Cruz, Abanilla y Barinas (Andreu Rubio, 1953). Las citas recopiladas entre 2008-2017 señalan que la especie se encuentra ampliamente repartida por la geografía regional y adaptada a una gran variedad de cuerpos de agua.

### 4. *Orthetrum chrysostigma* (Burmeister, 1839)

En la década de los 50 del siglo pasado, Andreu Rubio (1953) la localizó en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia y en la sierra de Carrascoy, en las localidades de El Palmar, Caravaca de la Cruz y Barinas. Anteriormente había sido citada solo en Andalucía y en la provincia de Alicante. Entre 2007-2017 ha sido localizada con una amplia distribución por todo tipo de cuerpos de agua de todas las comarcas de la geografía regional.

### 5. *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1789)

En la década de los 50 del siglo pasado se identificó en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia y en la sierra de Carrascoy, en la localidad de El Sabinar, Barinas y Caravaca de la Cruz (Andreu Rubio, 1953). Según este autor, hasta entonces, en la mitad sur de la Península se había encontrado ejemplares solamente en la provincia de Alicante. Entre 2009-2017 ha sido descrita en algunos cursos fluviales del Noroeste (ríos Benamor, Alhárabe, Rogativa). A lo largo del río Segura con varias citas desde el embalse del Cenajo hasta el Esparragal (Calasparra). En los ríos Chícamo (Abanilla), Luchena (Lorca), Mula y Pliego. En fuentes y balsas de las Comarcas del Altiplano, Bajo Guadalentín, Área Metropolitana de Murcia y Cuenca de Abanilla-Fortuna. Cerca de la costa, en la rambla de las Moreras (Mazarrón) y Marina del Carmolí (Cartagena).

### 6. *Orthetrum nitidinerve* (Sélys, 1841)

En la década de los 50 del siglo pasado, Andreu Rubio (1953) la identificó en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia, en el entorno de las localidades de El Palmar, Caravaca de la Cruz, Abanilla y Barinas y en 1902 fue citada en Cartagena (Navas, 1902). En 2002 fue citada en Fuente Caputa (Mula) (Ocharan y Ocharan, 2002).

### 7. *Orthetrum trinacria* (Sélys, 1841)

Los datos obtenidos entre 2007-2017 indican que esta especie selecciona sobre todo cauces fluviales y lagunas. Se han obtenido citas en el Noroeste: río Moratalla, varios

tramos del río Segura entre el Santuario de la Esperanza (Calasparra) y Contraparada (Murcia), Comarca de Abanilla-Fortuna: ríos Chícamo y rambla Salada, rambla del Puerto de la Cadena, Barqueros y La Alcayna (Murcia). Lagunas de Campotéjar (Molina de Segura), Moreras (Mazarrón), Cabezo Beaza y El Algar (Cartagena). Atamaría, Salinas de Marchamalo y campo de Cartagena.

8. *Sympetrum fonscolombii* (Sélys, 1841)

Ya en la década de los 50 del siglo pasado era considerada como muy común por Andreu Rubio (1953), que la localizó en Cabo de Palos, en el entorno del Puerto de Mazarrón, Caravaca de la cruz, Mula, Abanilla, Barinas y en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia. En la actualidad muy abundante y ampliamente distribuido por todo tipo de medios acuáticos y de hábitats, desde la orilla litoral a las sierras más altas de la Región.

9. *Sympetrum meridionale* (Sélys, 1841)

En la década de los 50 del siglo pasado fue citada por Andreu Rubio (1953), en Caravaca de la Cruz, El Palmar, Abanilla y Barinas. Entre 2008-2014 solo se dispone de observaciones en 2 citas: una en el nacimiento del río Chícamo (Abanilla) y otra en isla Grosa.

10. *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)

Solo se dispone de una cita de un ejemplar localizado en el entorno de la localidad de El Palmar (Murcia), obtenida por Andreu Rubio (1953).

11. *Sympetrum sinaiticum* (Dumont, 1977)

No se dispone de citas antiguas. Los datos obtenidos entre 2008-2017 muestran que se encuentra ampliamente repartida a lo largo de cauces fluviales, ramblas y fuentes. En el Noroeste es abundante en todos los cauces fluviales. En el río Segura se ha observado entre El Esparragal (Calasparra) y Contraparada (Murcia). También en sus afluentes como el río Mula y río Argos. También en varios puntos del río Chícamo (Abanilla). Localizado en el trasvase Tajo-Segura a su paso por Campos del Río. Se distribuye por ramblas, fuentes, manantiales y balsas del Área Metropolitana de Murcia, Comarcas de Abanilla-Fortuna y Altiplano. Cerca de la orilla litoral se ha citado en Calblanque (Cartagena).

12. *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840)

En los años 50 del siglo XX es citada en la provincia de Murcia por Andreu Rubio (1953) sin especificar su localización. Será entre el 2010 y 2017 cuando Conrado Requena Aznar la cite en el litoral cartagenero: bahía de Portmán, rambla de Canteras y rambla del Albujón, así como en Fuente Caputa (Mula).

13. *Brachythemis impartita* (Karsch, 1890)

Entre 2010-2017 se disponen de 8 citas en 4 localidades, de las cuales 2 son en el río Segura (Olivarejo en Calasparra y Contraparada en Murcia), 3 en el embalse del Argos (Caravaca de la Cruz) y 3 en las lagunas de Campotéjar (Molina de Segura).

14. *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832)

En la década de los 50 del siglo pasado, Andreu Rubio (1953) considera que es una de las especies con mayor cantidad de ejemplares en un elevado número de localidades. Los datos recopilados entre 2009- 2017 reflejan que se encuentra repartida en todo tipo de cuerpos de agua de todas las comarcas de la Región de Murcia.

15. *Diplacodes lefebvrii* (Rambuer, 1842)

Entre 2009-2017 se dispone de 8 citas en 6 localidades: rambla Salada (Fortuna), La Alcayna y lagunas de las Moreras (Molina de Segura), Coto los Cuadros y Cabezo de Torres (Murcia) y lagunas de las Moreras (Mazarrón).

16. *Trithemis annulata* (Palisot de Beauvais, 1807)

Las observaciones realizadas entre 2007-2017 dan a entender que la especie se distribuye por cauces fluviales del Noroeste, río Segura y algunos de sus afluentes, lagunas, ramblas, balsas del litoral, sierras del centro y del interior de la Región. También algunas citas cerca del Mar Menor en la Marina del Carmoli y del Campo de Cartagena.

17. *Trithemis kirbyi* (Sélys, 1849)

No hay citas antiguas. Entre 2014-2017 se ha descrito una distribución amplia por todo tipo de cuerpos de agua de todas las comarcas de la mayor parte de la Región de Murcia.

18. *Selysiothemis nigra* (Van del Linden, 1825)

Localizada en la localidad de Abanilla en julio de 1948 y en Benijófar (Alicante) en agosto de 1952 (Andreu Rubio, 1953). Según este autor, anteriormente solo había sido citada en los Pirineos catalanes y en la sierra de Albarracín (Teruel). Las citas recopiladas entre 2008-2017 señalan que es una especie no muy abundante, con una distribución dispersa sobre todo por el interior de la Región: nacimiento del río Chícamo (Abanilla), balsas de riego de la Sierra del Serral (Yecla), lagunas de Campotéjar, urbanización de La Alcayna y ribera de Molina de Segura, balsas de riego de Sangonera. Pero también por el litoral: El Algar y Marina del Carmolí (Cartagena), lagunas de las Moreras (Mazarrón) y en Águilas.

19. *Zyngonyx torridus* (Kirby, 1889)

Especie africana que fue citada por primera vez en la península Ibérica por Andreu Rubio en Orihuela en el año 1911 y posteriormente en 1953 cerca de la localidad de El Palmar dentro del municipio de Murcia (Andreu Rubio, 1953).

## Familia Coenagrionidae

### 20. *Ischnura elegans* (Van der Linden, 1820)

Detectada en la década de los 50 del siglo pasado en Caravaca de la Cruz, Murcia, Barinas y El Sabinar (Andreu Rubio, 1953). Los datos obtenidos entre 2009-2017 indican que se trata de una especie con una distribución restringida y dispersa. Está citada en el Río Moratalla, en dos tramos del Río Segura (Cañón de Almadenes y Contraparada). En la rambla y lagunas de las Moreras (Mazarrón) y en dos localidades de Cartagena: Monte San Julián y vivero de la Asociación de Naturalistas del Sureste.

### 21. *Ischnura graellsii* (Rambur, 1842)

Localizado en la década de los 50 del siglo pasado en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia (Andreu Rubio, 1953). Los datos recopilados entre 2009-2017 reflejan que la especie selecciona principalmente cursos de agua fluviales del centro-norte de la Región. En el Noroeste ha sido citado en varios tramos del río Alharabe. En el río Segura desde el embalse del Cenajo (Moratalla) hasta Contraparada (Murcia) y algunos de sus afluentes: río Quípar (Moratalla y Cehegín) y río Mula. En la Comarca de Abanilla-Fortuna se ha citado en río Chícamo y río Zurca (Abanilla), Fuente del Pinar y balsas de la Sierra del Serral (Yecla).

### 22. *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825)

Encontrado en el entorno de la ciudad de Murcia y Caravaca de la Cruz en la década de los 50 del siglo pasado (Andreu Rubio, 1953). Los datos recopilados entre 2010-2017 reflejan una especie adaptada sobre todo a cursos fluviales. En el Noroeste ha sido descrita en el río Alhárabe y en la rambla de la Rogativa. En varios tramos del río Segura entre Calasparra y Contraparada (Murcia), también en el río Mula y rambla Salada (Fortuna). La única cita fuera de cursos fluviales corresponde a la Fuente del Pinar (Yecla).

### 23. *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

Citado en la década de los 50 del siglo pasado en la provincia de Murcia pero sin especificar localidad (Andreu Rubio, 1953). Se han recopilado datos entre 2009-2017 que señalan que tiene una distribución dispersa por todo tipo de cuerpos de agua. Se ha citado en varios tramos de los ríos Alhárabe y Mula. En fuentes y balsas de la sierra de la Pila, del Serral y en la fuente del Pinar (Yecla). En las lagunas de Campotéjar (Molina de Segura) y del Cabezo Beaza (Cartagena). En puntos de agua de los Saladares del Guadalentín (Alhama de Murcia) y el Saladillo (Mazarrón). Ramblas de la sierra de Valle-Carrascoy. Charcas del Cabezo de las Jornadas, Monte Julián, El Algar, El Albuñón, La Union y también en el campo de Cartagena.

24. *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

Localizada en la década de los 50 del siglo pasado en Caravaca de la Cruz, Abanilla y Barinas (Andreu Rubio, 1953). Entre 2009-2017 se han encontrado en 5 localidades, de las cuales 4 son del Noroeste: Arrollo Blanco, río Moratalla, Bajil y Revolcadores y la otra en Sierra Espuña (Alhama de Murcia).

25. *Coenagrion caerulescens* (Fonscolombe, 1838)

En la década de los 50 del siglo pasado fue localizada en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia, Caravaca de la Cruz y Abanilla por Andreu Rubio (1953). Posteriormente, la especie es citada por Conesa García (1987) en la Cañadad del Judío (Jumilla) y en el río Mula. Ortega *et al* (1991) la cita en la rambla del Moro (Cieza) y ríos Turrilla y Luchena (Lorca). En la actualidad, los datos recopilados entre 2009-2017 proceden en su mayor parte de cursos fluviales del Noroeste y de la Comarca de Abanilla-Fortuna, a los que hay que añadir 1 cita en la Fuente de la Higuera (Sierra de la Pila). En el oeste de la Región se ha citado en el río Luchena (Lorca) y en la rambla y lagunas de las Moreras (Mazarrón).

26. *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)

Considerada por Andreu Rubio (1953) como la más abundante de la familia Coenagrionidae, y localizada por este autor en la década de los años 50 en el entorno de la ciudad de Murcia, Caravaca de la Cruz, Barinas y El Sabinar. Ortega *et al* (1991) cita la especie en la rambla del Moro (Cieza), río Benamor (Moratalla) y río Guadalentín (Lorca) y MARM (2006) lo cita en un riachuelo al norte de Mula. En la actualidad, casi todas citas de 2009-2017 muestran que selecciona cursos fluviales del interior de la Región: Noroeste, afluentes del río Segura (Quípar y Mula) y Comarca de Abanilla-Fortuna.

27. *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842)

No se disponen de citas antiguas. En el siglo XXI hay 2 citas: una en el río Chícamo en Abanilla (Martíne *et al.*, 1998) y otra en 2014 en la fuente del Pinar (Yecla).

28. *Erythromma lindenii* (Sélys, 1840)

No se disponen de citas antiguas. En 2014 se recopilaron 3 citas en 2 localidades: 2 en la Fuente del Pinar (Yecla) y 1 en el río Mula (Bullas).

29. *Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840)

No se disponen de citas antiguas. Se han realizado observaciones entre 2015 y 2017 en el río Alharabe (Moratalla), en las lagunas de Campotéjar, en La Alcayna (Molina de Segura) y en la Unión.

30. *Ceriagrion tenellum* (Villers, 1789)

No se disponen de citas antiguas. Con las citas recopiladas en el periodo 2009-2017 se puede considerar como una especie poco abundante y con una distribución dispersa. Ha sido citada en cauces fluviales: río Alharabe (Moratalla), río Chícamo (Abanilla) y rambla del Puerto de la Cadena (Murcia). En las lagunas de Campotéjar (Molina de Segura) y de las Moreras (Mazarrón) y también en las fuentes de la Sierra de la Pila y de Abanilla.

### Familia Aeshnidae

31. *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838)

Localizada en la década de los 50 del siglo pasado en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia, en la Sierra de Carrascoy y en Caravaca de la Cruz (Andreu Rubio, 1953). En la actualidad casi todas las citas proceden del noroeste de la Región de Murcia: arroyo Tercero, río Alhárabe, río Benamor y rambla de la Rogativa. Una sola cita en el río Mula (Bullas).

32. *Aeshna cyanea* (Müller, 1764)

Citada en la década de los 50 del siglo pasado en Caravaca de la cruz y El Palmar en Murcia (Andreu Rubio, 1953). Solo se dispone de una cita en 2009 en Arroyo Blanco (Moratalla).

33. *Aeshna mixta* (Latreille, 1805)

En la década de los 50 del siglo pasado, Andreu Rubio (1953) la encontró en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia, en la Sierra de Carrascoy y en El Palmar y en Caravaca de la Cruz. Las citas recopiladas entre 2008-2017 indican que es una especie distribuida principalmente a lo largo de algunos cauces fluviales, ramblas con agua permanente y fuentes. El cauce del río Segura hay citas entre Calasparra y Contraparada (Murcia), en uno de sus afluentes, el río Quípar (Cehegín, Calasparra) y en el río Chícamo (Abanilla). En ramblas de las sierras de Columbares y El Valle-Carrascoy (Murcia). Se dispone de observaciones en las fuentes del Pinar (Yecla), Caputa (Mula) y Vieja (Cartagena). En las lagunas de Alhama de Murcia, Campotéjar (Molina de Segura) y Moreras (Mazarrón) y cerca de la costa en las Salinas del Rasall y Marina del Carmolí (Cartagena).

34. *Anax imperator* (Leach, 1815)

Localizada en la década de los 50 del siglo pasado en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia, en Caravaca de la Cruz y Cartagena (Andreu Rubio, 1953). Se han recopilado citas entre 2007-2017 que muestra que tiene una distribución amplia por cauces fluviales, fuentes y balsas de todas las Comarcas, sobre todo del centro y norte de la Región, aunque también con algunas citas a lo largo de ramblas y fuentes de la fachada litoral.

35. *Anax parthenope* (Sélys, 1839)

Detectada en la década de los 50 del siglo pasado en las sierras de Carrascoy, Espuña y en el Puerto de Mazarrón (Andreu Rubio, 1953). Las citas recopiladas entre 2007-2017 indican que es una especie abundante y ampliamente repartida por todo tipos de cuerpos de agua, de todas las Comarcas de la Región de Murcia.

36. *Anax ephippiger* (Burmeister, 1839)

Detectada en la década de los 50 del siglo pasado en la Sierra de Carrascoy, Caravaca de la Cruz, y Puerto de Mazarrón (Andreu Rubio, 1953). Se disponen de 3 citas recientes: una en Los Camachos (Cartagena) en 2015, otra en el río Segura (Ojós) y otra en las Lagunas de Campotéjar en 2017.

### Familia Gomphidae

37. *Gomphus simillimus* (Sélys, 1840)

En la década de los 50 del siglo pasado fue citado en la localidad de Orihuela (Alicante) a pocos kilómetros del límite con la Región de Murcia (Andreu Rubio, 1953). Los datos recopilados entre 2012-2017 se limitan a zonas fluviales del Noroeste: ríos alhárabe y Moratalla, en varios tramos de la Vega Alta del Río Segura, Salto del Useo en el Río Mula (Bullas) y Río Luchena (Lorca).

38. *Onychogomphus costae* (Sélys, 1885)

Localizada en Caravaca de la cruz en la década de los 50 del siglo pasado, aunque fue citada erróneamente como *Onychogomphus genei* Ramb. (Andreu Rubio, 1953). Además, el mismo autor la localizó en Orihuela (Alicante) a muy pocos kilómetros del límite provincial. Entre 2005 y 2017 ha sido localizada en los ríos Turrilla y Luchena (Lorca) (Ocharán *et al.* 2011), Cieza y río Chícamo (Abanilla).

39. *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758)

En la década de los 50 del siglo pasado era abundante en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia, Caravaca de la Cruz y Barinas y había sido citado de Sierra Espuña (Andreu Rubio, 1953). Las citas disponibles entre 2009-2017 señalan que es una especie adaptada de cauces fluviales del interior de la Región. En el Noroeste ha sido citada en Arroyo Tercero, ríos Alhárabe, Moratalla y rambla de la Rogativa. Ríos Mula, Luchena (Lorca) y Chícamo (Abanilla).

40. *Onychogomphus uncatu*s (Charpentier, 1840)

En la década de los 50 del siglo pasado se localizó en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia, Sierra Espuña, Caravaca de la cruz y Barinas (Andreu Rubio, 1953). Tiene una distribución restringida a cauces fluviales del Noroeste (citas 2009-2017): arroyos Tercero y Blanco, rambla de la Rogativa y río Benamor.

### Familia Cordulegastridae

41. *Cordulegaster boltonii* (Dorovan, 1807)

Localizada en la década de los 50 en el entorno de la ciudad de Caravaca de la Cruz, Yecla y Abanilla, también en la Sierra de Carrascoy y montes situados al sur de la ciudad de Murcia (Andreu Rubio, 1953). Las citas recopiladas entre 2009-2017 señalan que en la actualidad su distribución se restringe a cursos de agua del Noroeste: Arroyo Tercero y Arroyo Blanco, La Rogativa, Molino de Benizar, Zaén de Arriba, río Alhárabe y Fuentes del Marqués.

### Familia Calopterygidae

42. *Calopteryx xanthostoma* (Chatpentier, 1825)

Localizado en la década de los 50 del siglo pasado en el entorno de la localidad de Barinas (Andreu Rubio, 1953). Las citas recopiladas entre 2008-2017 muestran que es una especie muy abundante en el río Segura (Sánchez-Balibrea et al., 2014), entre Calasparra y el Cañón de Almadenes (Cieza). Citado en el río Quípar (Cehegín y Calasparra). También ha sido localizada en el Noroeste en varios tramos del río Moratalla y rambla de la Rogativa.

43. *Calopteryx haemorrhoidalis* (Van der Linden, 1825)

Andreu Rubio (1953) la consideraba como una de las especies más comunes, pudiendo encontrarse individuos en gran cantidad junto a las aguas. Se han recopilado citas entre 2009-2017 que señalan que es una especie abundante en los cursos fluviales del Noroeste, Vega Alta del río Segura entre el embalse del Cenajo y Cieza. Algunas citas en el entorno de la ciudad de Murcia y en 2 en los ríos Quípar (Calasparra y Cehegín) y Mula. También se ha citado en el río Luchena (Lorca) y Chícamo (Abanilla).

44. *Calopteryx virgo meridionalis* (Linnaeus, 1758)

Solo ha sido citada en El Sabinar por Andreu Rubio (1953).

### Familia Platycnemididae

45. *Platycnemis acutipennis* (Sélys, 1841)

Citada en la década de los 50 del siglo pasado en la provincia de Murcia sin especificar la localidad (Andreu Rubio, 1953). Entre 2010-2017 se ha citado en 3 localidades: Arroyo Tercero, Santuario de la Esperanza (Moratalla) y Contraparada (Murcia).

46. *Platycnemis latipes* (Rambur, 1842)

Localizada en la década de los 50 del siglo pasado en los montes situados al sur de la ciudad de Murcia y en el entorno de la localidad de Barinas (Andreu Rubio, 1953).

Las citas recopiladas entre 2009-2017 indican que es una especie abundante en los cursos fluviales del Noroeste, río Segura desde el embalse del Cenajo hasta el entorno de la ciudad de Murcia. También algunas citas en los ríos Mula, Chícamo (Abanilla) y Luchena (Lorca).

### Familia Lestidae

#### 47. *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798)

Localizado en la década de los 50 del siglo pasado en Sierra de Espuña y en la localidad de Yecla (Andreu Rubio, 1953). Entre 2013-2017 se han obtenido 4 citas en 2 localidades: Fuente del Pinatar (Yecla) y embalse de la Risca en el río Alharabe (Moratalla).

#### 48. *Lestes macrostigma* (Eversmann, 1836)

Solo ha sido citada en la localidad de Barinas por Andreu Rubio (1953).

#### 49. *Lestes virens* (Charpentier, 1825)

No fue citada por Andreu Rubio (1953). Recientemente se dispone de una sola cita en las graveras de la Fuente del Pinar (Yecla).

#### 50. *Chalcolestes viridis* (Van der Linder, 1825)

En la década de los 50 del siglo pasado se localizó en Caravaca de la Cruz y San Pedro del Pinatar (Andreu Rubio, 1953). Hay 1 cita en 2010 en Arroyo Tercero y algunas en 2016 en 2 tramos del río Alharabe: Volvonegro y embalse de la Risca.

#### 51. *Sympecna fusca* (Van der Linden, 1820)

En la década de los 50 del siglo pasado, Andreu Rubio (1953) encontraba muchos ejemplares en Caravaca de la Cruz, Barinas, Yecla, El Sabinar y también en Sierra Espuña. Las citas obtenidas entre 2013-2017 muestran que es una especie poco abundante, con una distribución restringida y dispersa. Ha sido citada en el Noroeste: río Alhárabe, Zaén de Arriba, sierra de la Muela y Revolcadores, en la Sierra de la Pila, Torrealvilla (Lorca) y en la Fuente del Pinar (Yecla).

### Comparación de datos históricos y actuales

El presente trabajo ha permitido actualizar el conocimiento en cuanto a la comunidad de Odonatos, especialmente en lo que se refiere a su distribución sobre el territorio de la Región de Murcia. Así mismo mediante esta actualización, se ha podido conocer y contrastar la presencia de las distintas especies, en relación a diferentes tipologías de masas acuáticas.

La aparición de nuevas especies ha supuesto un importante cambio en la composición de la odonatofauna de la Región de Murcia. De las 11 especies que no habían sido detectadas anteriormente por Andreu-Rubio (1953), seis (*Diplacodes lefebvrii*, *Orthetrum trinacria*, *Sympetrum sinaiticum*, *Brachythemis impartita*, *Trithemis annulata* y

*Trithemis kirbyi*) se consideran termófilas de procedencia africana y/o oriental, que están expandiendo su área de distribución hacia el norte de Europa y/o Asia, efecto que parece estar relacionado con el proceso de cambio climático actual (Cano-Villegas, 2011; IUNC, 2017; Marquez, 2011; Prunier et al., 2013 y 2015 y Kalkman et al., 2010). Si bien, en la Región de Murcia también se pueden haber visto favorecidas por la construcción de charcas, embalses y otras infraestructuras para abastecer a las 225.000 ha de regadíos.

Sin embargo, otras especies aparentemente abundantes en el pasado han reducido de forma notable su área de distribución. Así, *Anax ephippiger* que estaba citada en varios puntos de la región (Andreu Rubio, 1953) sólo ha sido detectada en un humedal en el municipio de Ojós. Mientras que; *Orthetrum nitidinerve* que podía observarse en distintos puntos de la región como el Palmar, Caravaca o Abanilla (Andreu-Rubio, 1953) sólo ha sido detectado en 2002 en Fuente Caputa (Mula) (Henarejos et al., 2016), mientras que no hay datos actuales de 4 especies citadas por Andreu Rubio a mediados del siglo pasado: *Calopteryx virgo meridionalis*, *Lestes macrostigma*, *Sympetrum sanguineum* y *Zygonyx torridus*. La causa de que en la actualidad determinadas especies hayan reducido su área de distribución e incluso no hayan vuelto a ser citadas, puede ser por la destrucción y/o alteración de determinados tipos de masas de agua y/o el deterioro estructural de su hábitat ripario, en zonas con una calidad de agua aceptable (IUCN, 2018).

Se ha realizado la actualización del catálogo de la odonofauna de la Región de Murcia medio siglo después de la publicación del primer listado, a pesar de que algunas zonas de la Región de Murcia podrían haber sido poco muestreadas (caso de parte de Jumilla, Torre Pacheco y de Lorca), las cuales deberían ser contempladas en el futuro con el objetivo de completar la información regional.

Para finalizar cabe proponer, además de la ampliación del esfuerzo realizado para el muestreo de las áreas con escasez de datos, incidir más intensamente en las localizaciones donde se han detectado las especies menos comunes o supuestamente desaparecidas.

## Bibliografía

Alba-Tercedor, J., Jáimez-Cuéllar, P., Álvarez, M., Avilés, J., Bonada, N., Casas, J., Mellado, A., Ortega, M., Pardo, I., Prat, N., Rieradevall, M., Robles, S., Sáinz-Cantero, C.E., Sánchez-Ortega, A., Suárez, M.L., Toro, M., Vidal-Abarca, M.R., Vivas, S., Zamora-Muñoz, C. 2002. Caracterización del estado ecológico de ríos mediterráneos ibéricos mediante el índice IBMWP. *Limnética* 21: 175-185.

Andreu-Rubio, J.M. 1953. Los insectos "odonatos" en la provincia de Murcia. *An. Univ. Murcia* 9: 755-776.

- Cano-Villegas, F.J. 2011. Actualización del catálogo odonatólogo de la provincia de Córdoba (Andalucía, España) (Insecta: Odonata). *Bol. Soc. Entomol. Aragonesa* 48: 479-483.
- Conesa García, M.A. 1985. A new record of *Orthetrum trinacria* (Sel.) in the Iberian Peninsula (Anisoptera, Libellulidae). *Nut. odonotol.* 2(5): 83-83.
- Díez de Revenga, E., Ballesteros, G.A., Castillo, V., Falcó, M.D., García-Charton, J.A., González-Barberá, G., Giménez, M., Gómez, R., Picazo, H., Rodier, A., Sánchez, J.M., Torrella, F. 2003. *Estrategia regional para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.
- Esteve M.A., Terrer C., Abellaneda, J.P., Miñano, J., Palazón, J.A., Calvo, J.F., Martínez, J. 2012. Evaluación de la representatividad ecológica de la red de espacios naturales de la Región de Murcia. En: *Análisis Ecológico, Económico y Jurídico de la Red de Espacios Naturales en la Región de Murcia*. Esteve, M.A., Martínez-Paz, J.M., Soro, B. (Coords.): 101-18. Editum. Murcia.
- Garrido, R., Palenzuela, J.E., Bañón, L.M., García, J.A. 2015. Clima y Cambio Climático Global. En: *Cambio climático en la Región de Murcia. Evaluación basada en indicadores*. Victoria, F. (Coord.): 17-31. Oficina de Impulso Socioeconómico del Medio Ambiente. Murcia.
- Henarejos, J.M., Martínez-Saura, C.M., Arnaldos, I., Fernández, M., López-Baquero, P., Martínez-López, P., Ramos, J., Requena, C., López-Cañizares, C., Ballesteros, G.A., Sánchez, J.M. 2017. Odonatos en la Región de Murcia: Actualización del inventario. En: *Biodiversidad y Procesos Ecológicos en el Sureste Ibérica*. Ballesteros, G.A., Belmonte, F., Sánchez-Balibrea, J.A., Robledano, F. (Eds.). Universidad de Murcia.
- IUCN. 2018. *IUCN Red List of Threatened Species*. Disponible en: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). [consulta: 27/07/2017]
- Kalkman, V.J., Boudot, J.P., Bernard, R., Conze, K.J., De Knijf, G., Dyatlova, E., Ferreira, S., Jovid, M., Ott, J., Riservatoand, E., Sahlén, G. 2010. *European Red List of Dragonflies*. Office of the European Union Publication's. Luxembourg.
- López-Bermúdez, F., Quiñonero, J.M., García-Marín, R., Martín, E., Sánchez-Fuster, C., Chocano, C., Guerrero, F. 2014. *Fuentes y manantiales de la Cuenca del Segura, Región de Murcia*. Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua.
- Márquez, J. 2011. *Trithemis kirbyi ardens* (Gerstaecker, 1891) (Odonata: Libellulidae); datos de campo sobre su ecología en el Sur de España y primeros registros para la provincia de Sevilla (España). *Métodos en Ecología y Sistemática* 6(1-2): 10-20.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente MAGRAMA. 2015. *Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España, Volumen I: Artrópodos*. Disponible en: [http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet\\_invert\\_vulne\\_atlas\\_vol1\\_artrop.aspx](http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_invert_vulne_atlas_vol1_artrop.aspx) [consulta: 14/10/2015].
- Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM). 2006. *Coenagrion mercuriale*. Disponible en: [http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/COENAGRION-MERCURIALE\\_tcm30-194903.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/COENAGRION-MERCURIALE_tcm30-194903.pdf) [consulta: 15/07/2017].
- Moreno, J., Lockwood, M., De los Reyes, L., Mañani, J., Mezquita-Aramburu, I., Muddeman, J., Ocharan, F.J., Otero Pérez, F., Prieto Lillo, E., Requena, C., Ripoll, J., Rodríguez Luque, F.,

Rodríguez, P., Romero, A., Salcedo, J., Vilariño, V., Sánchez-Balibrea, J., Tamajón Gómez, R., Torralba-Burrial, A., Tovar, C., Winter, P., Zaldívar, R. 2015. Actualización del inventario provincial de Odonatos de España peninsular e Islas Baleares. *Bol. Rola* 6: 59-84.

Navás, L. 1902. Notas entomológicas. 8. El género *Orthetrum* en España. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 2: 69-71

Ocharan, R., Ocharan, F. J. 2002. Odonatos del Valle de Cuartango (Álava). *Bol. Asoc. Esp. Entomol.* 26: 97-110.

Ortega, M., Suárez, M.L., Vidal-Abarca, M.R., Ramírez-Díaz, I. 1991. Aspectos dinámicos de la composición y estructura de la comunidad de invertebrados acuáticos de la rambla del Moro después de una riada (cuenca del río Segura: SE de España). *Limnética* 7: 11-24.

Ocharán, F.J., Torralba Burrial, A., Cano Villegas, F.J., Outomuro Priede, D., Azpilicueta Amorín, M., Cordero Ribera, A. 2011. *Onychogomphus costae* Sélys, 1885. En: *Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España. (Especies vulnerables) Anexo I. No amenazados: Artrópodos*. Ministerio De Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Magrama): 574-581.

Ortega, M., Suárez, M.L., Vidal-Abarca, M.R., Ramírez-Díaz, L. 1991. Aspectos dinámicos de la composición y estructura de la comunidad de invertebrados acuáticos de la rambla del Moro después de una riada (Cuenca del río segura: SE de España). *Limnética* 7: 11-24.

Prunier, F. 2007. Taller de iniciación a la determinación de los Odonatos ibéricos. IV Jornadas de Cabra.

Prunier, F., Ripoll, J., Schorr, M. 2013. Citas bibliográficas de Odonatos en Andalucía. *Bol. Rola* 3: 43-76.

QGIS Development Team. 2015. *QGIS Geographic Information System*. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>.

Sánchez, A., Pérez, J., Jiménez, E., Tovar, C. 2009. *Los odonatos de Extremadura*. Consejería de Industria y Medio Ambiente.

Sánchez-Balibrea, J., Sallent, A., García-Castellanos, F., M. Ródenas, J., Barba, J. A., Hernández-Mármol, D., García Moreno, P., Sánchez de Alba, R. 2015. Evaluación inicial de la fauna riparia en el ámbito del LIFE+Segura Riverlink. En: *Actas III Jornadas de Investigación y Divulgación sobre Abarán y el Valle de Ricote*. Caballero-Soler, J., Gómez Manuel, J.M. (Coord.): 279-290. Asociación Cultural «La Carrahila». Disponible en: <http://jornadas.lacarahila.org/III-librodeactas.html>

Suhling, F., Sahlén, G., Gorb, S., Kalkman, V.J., Dijkstra, K-D.B., Van Tol, J. 2015. Order Odonata. En: *Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates* (cap. 35). James H. Thorp, D. Christopher Rogers: 893-932. Elsevier.

Fecha de recepción/ Date of reception: 04/01/2018

Fecha de aceptación / Date of acceptance: 24/05/2018

Editor Asociado / Associate editor: Alberto Castro