

Inventario de Odonatos

de la comarca de la Hoya de Huesca



Y clave dicotómica para su clasificación.

Javier Villacampa Rubiella

Rocío López Flores

El inventario que se presenta a continuación se ha desarrollado en formato de catálogo, incluyendo una introducción para cada uno de los grandes grupos de Odonatos de la Hoya de Huesca.

En cada sección se han incluido datos pensando en la utilización potencial del documento en la educación ambiental o divulgación científica.

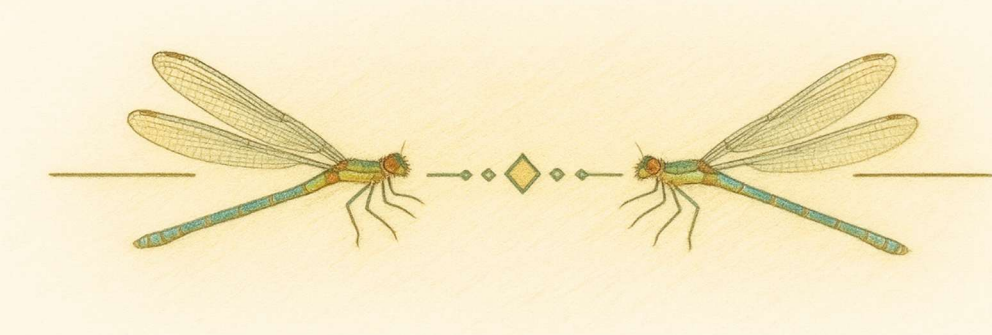
Para cada especie existe una prueba fotográfica que verifica su presencia en la comarca, la ubicación de su hábitat y una breve descripción enfocada en su reconocimiento.

La clave dicotómica, segunda parte del documento, se encuentra delimitada por su propia portada de sección. Esta herramienta, estructurada en diadas, es capaz de guiar al lector en la clasificación de toda especie incluida en el inventario adjunto.

Toda información y fuentes utilizadas pueden consultarse en la bibliografía.

Agradecimientos especiales a aquellos que han visto crecer este proyecto. Merecen una mención especial por aportar con su granito de arena:

- *Victoria Rubiella, por la fotografía de Anax imperator ovipositando.*
- *Víctor Villacampa, por conseguir acercarse tanto a Sympecma fusca.*
- *Carlota Villacampa, por la fotografía del ala de Orthetrum coerulescens.*
- *Sara Lansaque, por la fotografía del tándem de Sympetrum striolatum.*



Texto, maquetación, ilustraciones y fotografía por Javier Villacampa.

Dirección del TFG y revisiones del contenido por Rocío López Flores.

Portadas del inventario y clave dicotómica elaboradas por IA.

Índice:

1. Cartografía de los puntos visitados.	3
2. Glosario previo.	5
3. Inventario de odonatos de la Hoya de Huesca.....	7
4. Clave dicotómica para la clasificación.	54
5. Bibliografía y trabajos citados.	71

Índice del inventario:

Introducción al orden Odonata.....	7
Suborden Anisoptera.....	9
• Familia Aeshnidae.....	11
▪ <i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805:.....	12
▪ <i>Anax ephippiger</i> (Burmeister, 1839).....	13
▪ <i>Anax parthenope</i> Sélys, 1843.....	14
▪ <i>Anax imperator</i> Leach, 1815.....	15
• Familia Cordulegastridae.....	19
▪ <i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807).....	20
• Familia Gomphidae.....	21
▪ <i>Gomphus simillimus</i> Sélys, 1840.....	22
• Familia Libellulidae.....	23
▪ <i>Orthetrum cancellatum</i> (Linneo, 1758).....	24
▪ <i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798).....	25
▪ <i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837).....	26
▪ <i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1798).....	28
▪ <i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764).....	29
▪ <i>Sympetrum fonscolombii</i> (Müller, 1764).....	30
▪ <i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840).....	31
▪ <i>Trithemis annulata</i> (Palisot de beauvois, 1807).....	34
Suborden Zygoptera.....	35
• Familia Calopterygidae.....	37
▪ <i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Van der Linden, 1825).....	38
• Familia Lestidae.....	39
▪ <i>Chalcolestes viridis</i> (Van der Linden, 1825).....	40
▪ <i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798):.....	41
▪ <i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825):.....	42
▪ <i>Lestes sponsa</i> , juvenil (Hansemann, 1823):.....	43
▪ <i>Sympecma fusca</i> (Van der Linden, 1820).....	45
• Familia Coenagrionidae.....	47
▪ <i>Ischnura</i> sp. (Van der Linden, 1829; Rambur, 1842).....	49
▪ <i>Erythromma lindenii</i> (Sélys, 1840).....	51
▪ <i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840).....	52

Cartografía del estudio

Puntos de la comarca muestreados.



Ortofoto proporcionada por google satélite (Google maps, 2025).

Límite comarcal por el Instituto Geográfico de Aragón. (2025).

Mapa elaborado por Javier Villacampa Rubiella, EPSG:3857.

INDICE DE PUNTOS VISITADOS DE LA COMARCA:

	<i>Nombre del punto</i>	<i>Latitud, Longitud del punto.</i>
1.	<i>Alberca de Cortés</i>	<i>42.167782, -0.441495.</i>
2.	<i>Alberca de Loreto</i>	<i>42.124588, -0.451641.</i>
3.	<i>Arascués</i>	<i>42.246289, -0.463074.</i>
4.	<i>Bandaliés</i>	<i>42.163555, -0.297598.</i>
5.	<i>Embalse de Guara</i>	<i>42.241461, -0.231736.</i>
6.	<i>Embalse de las navas</i>	<i>42.284123, -0.640364.</i>
7.	<i>Monflorite</i>	<i>42.094589, -0.355224.</i>
8.	<i>Nocito</i>	<i>42.321906, -0.254252.</i>
9.	<i>Novales</i>	<i>43.378288, -4.178063.</i>
10.	<i>Ortilla</i>	<i>42.162361, -0.624957.</i>
11.	<i>Pantano de la Peña</i>	<i>42.384188, -0.720786.</i>
12.	<i>Río Isuela</i>	<i>42.144635, -0.412505.</i>
13.	<i>Siétamo</i>	<i>42.130846, -0.286186.</i>
14.	<i>Valdabra</i>	<i>42.075225, -0.448544.</i>

Glosario previo, vistas dorsales.

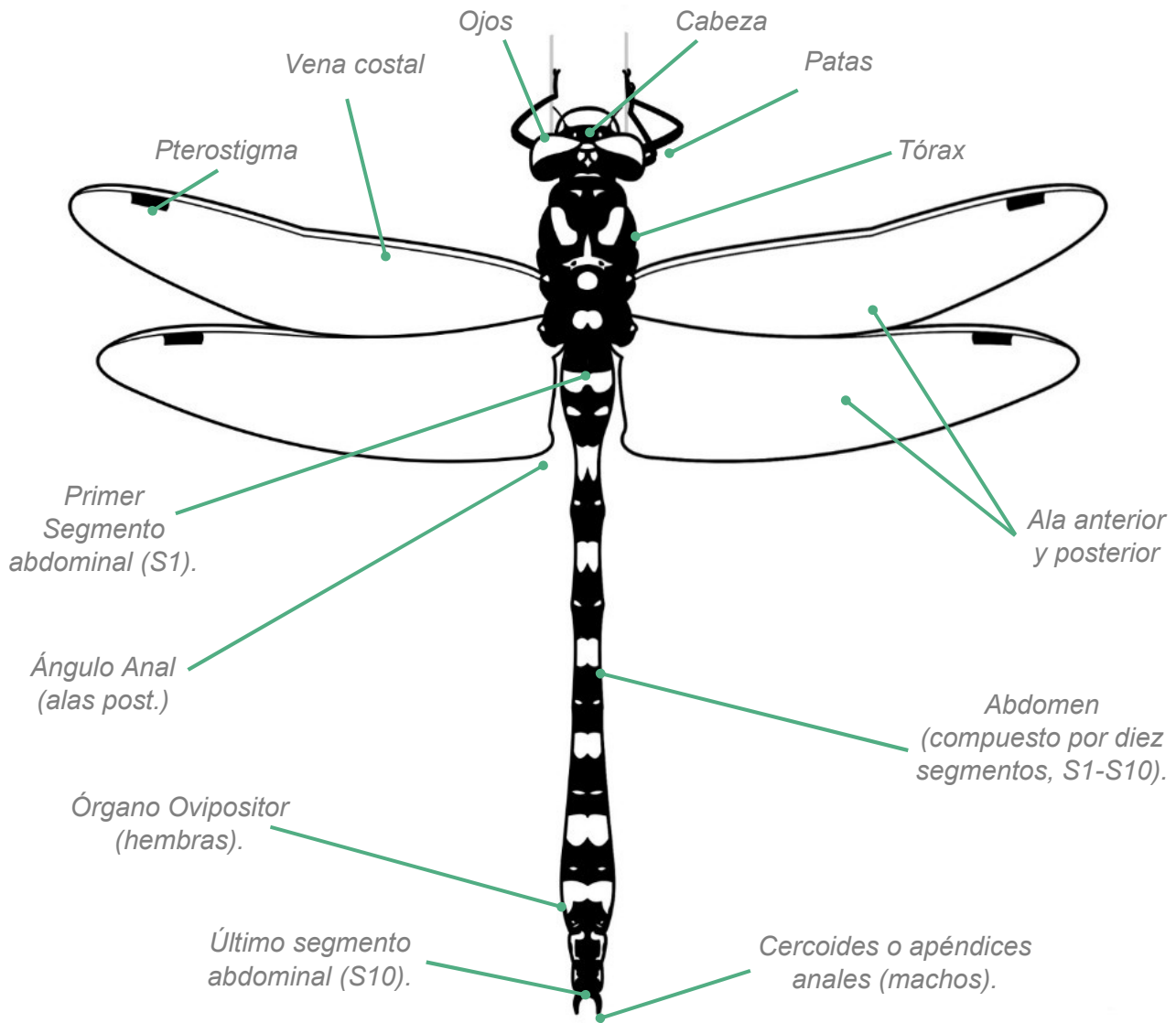


Figura 1: Caracteres principales en Anisoptera

Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807), 74-84 mm de longitud.

- Cabeza: Primera sección del cuerpo, donde se ubican ojos y antenas.
- Tórax: Segunda sección del cuerpo, de la que surgen las alas y patas.
- Abdomen: Tercera sección del cuerpo, compuesta de 10 segmentos.
- Ovipositor: Estructuras genitales exclusivas en ejemplares hembras.
- Cercoides: Apéndices situados en el S10, de mayor tamaño en machos.
- Pruinosidad: Cubierta a modo de polvo que aporta color gris o azulado.

Definiciones adaptadas de: UCM, 2004; Mezquita, 2021; UPS, 2025.

Inventario y clave dicotómica de odonatos.

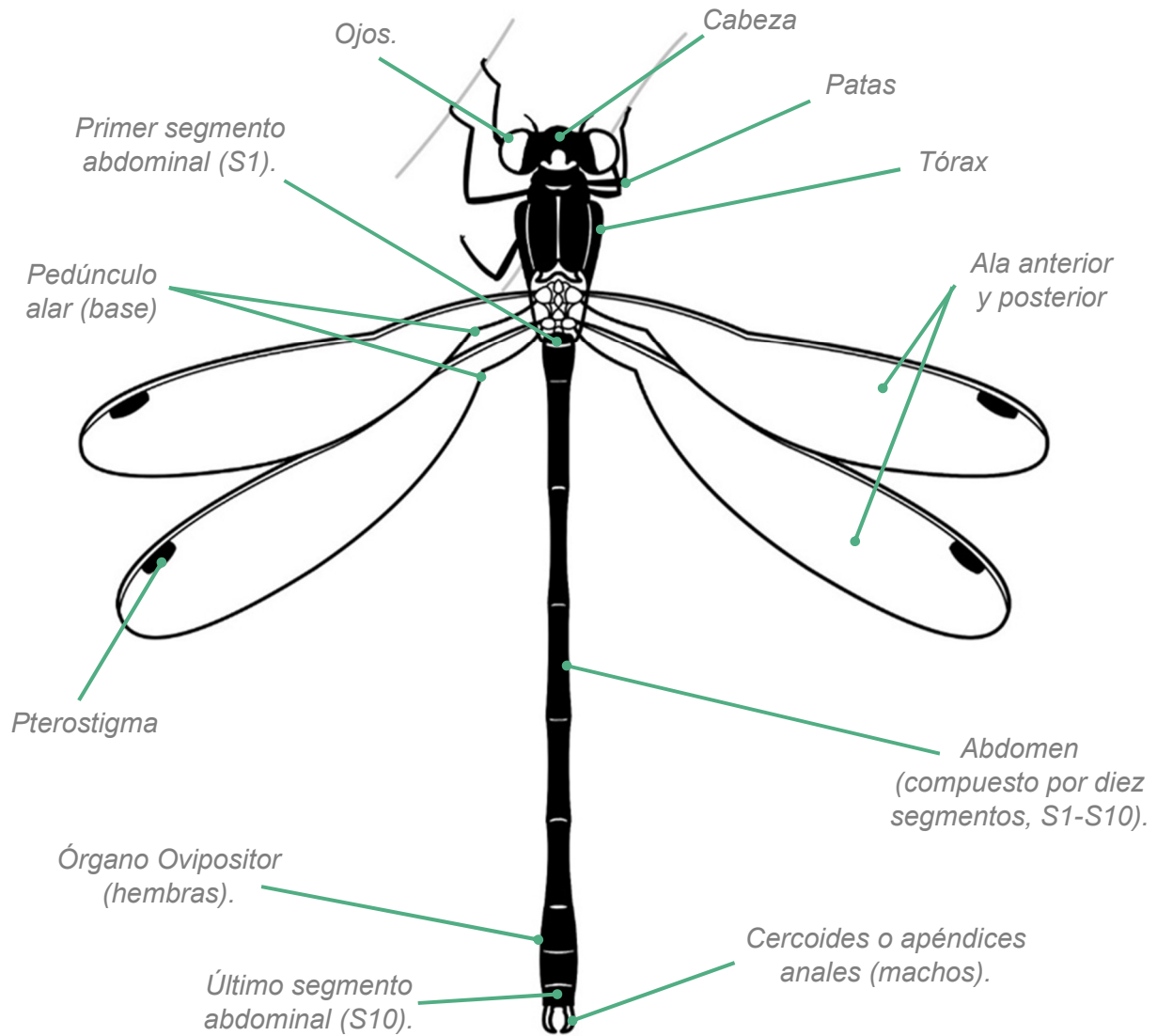


Figura 2: Caracteres principales en Zygoptera

Chalcolestes viridis (Van der Linden, 1825), 39-48 mm de longitud.

- Pterostigma: Celdilla coloreada en el borde anterior de las alas.
- Pedúnculo: Estrechamiento en la base de las alas en Zygopteros.
- Ángulo anal: Zona compuesta por celdas distintivas en Anisópteros.
- Vena costal: Vena engrosada que cubre el borde anterior del ala.
- Nodo: Estructura con forma de articulación situada a mitad del ala.
- Pronoto: Zona del protórax con forma de placa, cercana a la cabeza.

Definiciones adaptadas de: UCM, 2004; Mezquita, 2021; UPS, 2025

Introducción al orden Odonata.

El grupo de los Odonatos incluye a los insectos hemimetábolos que poseen solo tres etapas en su ciclo vital: huevo, ninfa (Figura 3) y adulto. El término hemimetábolos agrupa a los organismos que realizan una metamorfosis incompleta (sin pasar por la fase de pupa) (Torralba-Burrial, 2015).

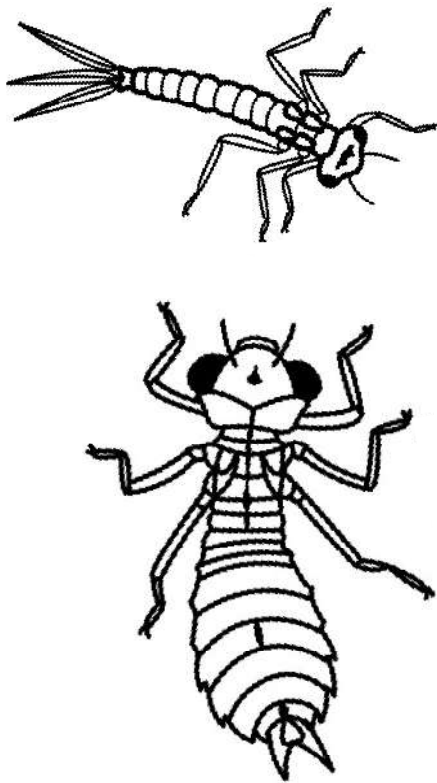


Figura 3: Ninfas de Zygoptera (arriba) y Anisoptera (abajo).

De estas tres etapas, aquella donde pasan la mayor parte de su vida es como ninfas. En este estadio de desarrollo el odonato habita el medio acuático y cumple el rol ecológico de depredador, etapa en la que pueden mantenerse de unos pocos meses a varios años, según la especie de la ninfa (Stoks y Córdoba-Aguilar, 2012).

Tras pasar por un proceso de crecimiento significativo en este primer hábitat, de mayor intensidad y duración en las ninfas de anisópteros, estas emergen dejando atrás una última muda (llamada exuvia) por metamorfosis incompleta. Este proceso se produce de distinta duración en función del suborden (Okude *et al.* 2021).

Dentro del sistema de clasificación taxonómica, utilizado como índice del inventario y como base para la clave dicotómica, *Odonata* ocupa el puesto jerárquico de Orden.

Este sistema, cuya primera versión fue propuesta por Carlos Linneo en el siglo XVIII, agrupa todos los seres vivos en un orden jerárquico según su parentesco evolutivo. Este sistema utiliza nomenclatura binomial, nombrando cada ejemplar según su género y especie (Linnean Society of London, 2025).

A fecha de elaboración de este estudio, las categorías taxonómicas más usadas y aceptadas por la comunidad científica son, en orden jerárquico (Kumar Verma, 2016):

- **Dominio:** Nivel más alto, divide Archaea, Bacteria y Eukarya.
- **Reino:** Agrupa en función del parentesco, como el grupo *Plantae*.
- **Filo:** Subdivisión de reino, agrupa en función del plan corporal.
- **Clase:** Incluye todos los órdenes afines, como *Mammalia*.
- **Orden:** Reúne familias relacionadas que comparten caracteres.
- **Familia:** Incluye organismos con patrones evolutivos comunes.
- **Género:** Especies similares con estrecha relación evolutiva,
- **Especie:** Último nivel taxonómico, incluye a los individuos capaces de reproducirse entre sí y dar descendencia fértil.

Los odonatos, el grupo de ejemplares en los que profundiza este estudio, siguen la siguiente clasificación taxonómica (Figura 4). Estos ocupan como se ha mencionado anteriormente el puesto de Orden.

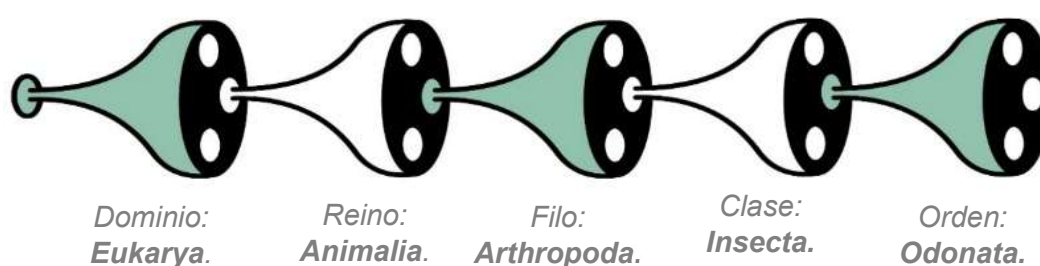


Figura 4: Clasificación Taxonómica hasta el Orden Odonata

Este grupo, al igual que se incluye en niveles superiores, engloba los tres subordenes (nivel previo a familia), cada uno con sus respectivas familias y especies. Estos son las libélulas, los caballitos del diablo y las libélulas relictas (*Anisoptera*, *Zygoptera* y *Anisozygoptera* respectivamente).

A continuación, se presenta el inventario de odonatos organizado por los distintos niveles taxonómicos incluidos en *Odonata*, con un apartado de introducción para cada suborden y cada familia que habitan la comarca.

Suborden Anisoptera.

Anisoptera es uno de los dos grupos que constituye el orden *Odonata* avistados en la comarca de la Hoya de Huesca, junto con el grupo *Zygoptera*.

Es un grupo monofilético que incluye las especies conocidas vulgarmente como libélulas, y difiere de otros subórdenes de odonatos por su gran talla, cuerpo robusto y hábitos de vuelo (Bybee *et al.*, 2021).

Durante su estancia en el medio acuático, en forma de ninfas, destacan por su gran tamaño y aspecto robusto. Esta diferencia de tamaño, apreciable incluso en comparación con otros subórdenes de odonatos, hace que este grupo de insectos destaque por su eficiencia predatoria.

Aunque estas compartan rasgos ligados a su suborden, la morfología de las ninfas puede variar bastante en función de la familia. En la Fotografía 1, es posible apreciar la diferencia entre una ninfa de la familia *Aeshnidae* (izquierda, más alargada), y otra de la familia *Gomphidae* (derecha).

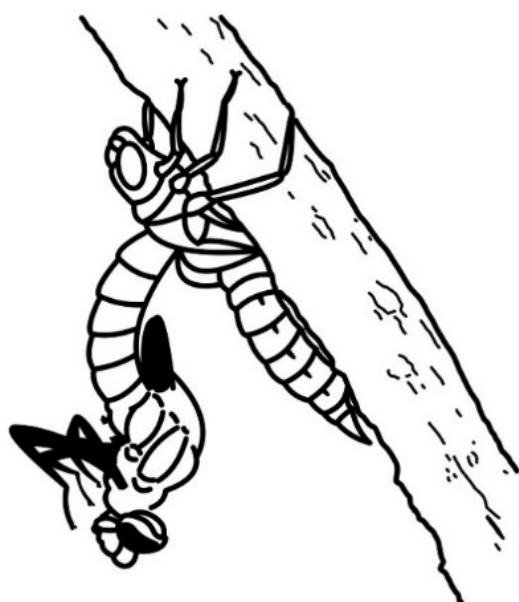


Figura 5: Emergencia del adulto.

Fuera del medio acuático, las libélulas del suborden *Anisoptera* toman el rol de insectos depredadores grandes y poderosos, mucho más eficientes que sus parientes los *Zygoptera* gracias a sus estrategias de caza activa en vuelo (Fleck *et al.* 2008).

En este inventario comarcal se han incluido tres familias de Anisópteros, las familias *Aeshnidae*, *Cordulegastridae* y *Libellulidae* (esta última la más diversa de las tres en la Hoya de Huesca).



Fotografía 1: Ninfas de Aeshnidae y Gomphidae.

Escuela Politécnica Superior, 13 de marzo de 2025.



Fotografía 2: Exuvia de Anisoptera, Familia Libellulidae

Salto del Roldán, 25 de mayo de 2025.

Familia Aeshnidae

Las libélulas de la familia *Aeshnidae* destacan por su gran tamaño respecto al resto de odonatos y por su característico vuelo largo, potente y de gran maniobrabilidad que usan para cazar sus presas en el aire (Ocharan, 2025).

Estos largos periodos de vuelo, que pueden durar horas, hacen que encontrar a las libélulas de esta familia posadas sea muy poco frecuente. Tienden a reposar colgadas perpendiculares al suelo (Vasco Ortiz, 1998).

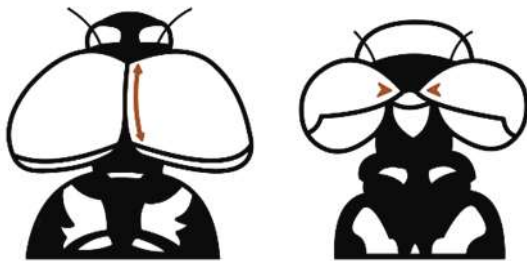


Figura 6: Ojos de *Aeshnidae* (izquierda) y ojos en *Cordulegastridae* (derecha).

Entre los distintos rasgos que hacen único este grupo, el más destacable es el contacto entre sus ojos, en forma de línea recta (Ocharan, 2025).

En la Figura 6 (izquierda), vemos la manera en la que se expresa este rasgo en otras familias de odonatos.

Además de este rasgo, otro que facilita la identificación de *Aeshnidae* son sus llamativos colores y patrones, los cuales varían en función del sexo. Los machos de esta familia son generalmente de tonalidades azules o verdosas, mientras que las hembras tienden a tonos pardos (Ocharan, 2025). Existen excepciones como *Anax ephippiger* o *Boyeria irene*, de machos color pardo.

En el muestreo realizado en la comarca se ha conseguido identificar cuatro especies de dos géneros distintos incluidos en la familia *Aeshnidae*:

- *Aeshna mixta* Latreille, 1805.
- *Anax ephippiger* (Burmeister, 1839).
- *Anax parthenope* Sélys, 1843.
- *Anax imperator* Leach, 1815.

***Aeshna mixta* Latreille, 1805:**



Fotografía 3: “*Aeshna mixta* en reposo”

Ortilla, 24 de septiembre, 2024.



Fotografía 4: “*Aeshna mixta* en vuelo”

Bandaliés, 15 de septiembre, 2024.

En la Fotografía 3 y Fotografía 4 se puede apreciar un ejemplar de *Aeshna mixta* en reposo y vista de perfil en pleno vuelo. Esta especie destaca en la familia *Aeshnidae* por poseer bandas verdes a los laterales de su tórax color pardo (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

Cuando está en posición vertical, es posible apreciar la conexión entre sus ojos y una sutil marca en forma de letra “T” o copa en su segundo segmento abdominal. Este último rasgo es único del género *Aeshna* (Vasco Ortiz, 1998).

Familia Aeshnidae.

***Anax ephippiger* (Burmeister, 1839):**

Anteriormente clasificada en el género *Hemianax*, la especie *A. ephippiger* fue incluida en el género *Anax* en el año 2000 por Günther Peters mediante la elaboración de un estudio que reveló caracteres morfológicos determinantes para su clasificación (Peters, 1999).



Fotografía 5: “Oviposición de *A. ephippiger*”

Valdabra, 8 de abril, 2025.

Esta libélula procedente de África presenta coloración general parda, que tiende más al gris claro en el tórax. Otros rasgos que pueden facilitar su clasificación son sus ojos marrones (con base verde) y sus alas, con vena costal y pterostigma de un color ámbar (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

En la Fotografía 5 se aprecian macho y hembra *A. ephippiger* en posición tándem, esta última realizando la oviposición. Puede verse como el macho (derecha) vigila agarrado posibles interrupciones, desde depredadores hasta otros machos competidores (Martens, Günther, & Suhling, 2012).

***Anax parthenope* Sélys, 1843:**



Fotografía 6: “*Anax parthenope* en vuelo” A. Loreto, 23 de septiembre, 2024.

Conocida comúnmente como el emperador pequeño, *Anax parthenope* presenta un tórax marrón sin ningún tipo de banda (visible en la Fotografía 6). Este cuerpo pardo contrasta con su abdomen azul, con un patrón negro y marrón. (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018)

El rasgo más característico de esta especie es el color azafrán que tiñe la parte central de todas sus alas, visible hasta en vuelo (Ocharan, 2025).

Familia Aeshnidae.

***Anax imperator* Leach, 1815:**



Fotografía 7: “*Anax imperator* en reposo”

A. Loreto, 20 de mayo, 2025.



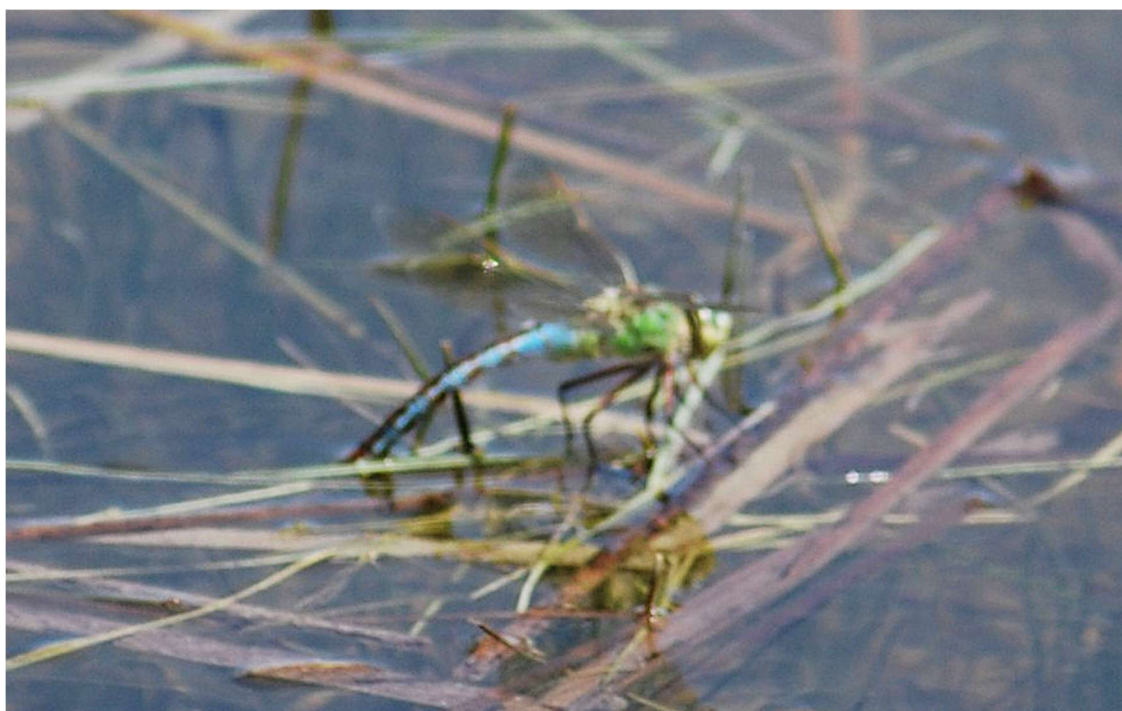
Fotografía 8: “*Anax imperator* en vuelo”

A. Loreto, 20 de mayo, 2025.

Anax imperator, también conocida como libélula emperador, es considerado el odonato más grande de Europa. Puede alcanzar hasta 8 cm de longitud y 12 cm de envergadura (Granada Natural, 2006).

En la Fotografía 7 es posible apreciar un ejemplar en reposo, evento extremadamente difícil de observar. Esta rareza es debida al comportamiento territorial de la familia *Aeshnidae*, cuyos ejemplares pueden mantenerse en vuelo durante horas patrullando la zona que consideran apta para su reproducción (Torralba-Burrial, Orden Odonata, 2015).

Una vez encuentran el lugar apto para la oviposición, las hembras de *A. imperator* se posan individualmente en la vegetación acuática y colocan los huevos bajo el agua sumergiendo su ovipositor. (Granada Natural, 2006)



Fotografía 9: “Oviposición de *Anax imperator*” A. Loreto, 18 de mayo, 2025.

Entre los distintos rasgos que permiten su identificación en campo, destaca por encima del resto su tórax verde intenso completamente homogéneo. También merece la pena mencionar su abdomen azul y alas transparentes con la vena costal clara. (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

Familia Aeshnidae.

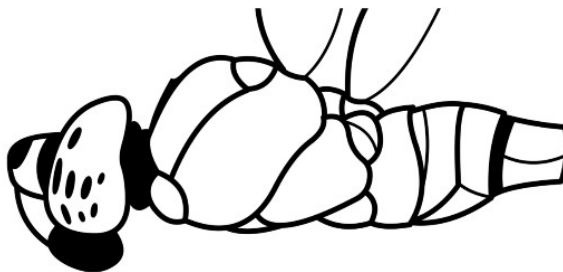
Clave para identificar Aeshnidae

El tórax de estas libélulas posee un conjunto de rasgos en los que es posible apoyarse para distinguir los distintos géneros de *Aeshnidae* comarcales. Las diferencias en estos patrones son comúnmente utilizadas en claves dicotómicas o guías de identificación (Mezquita, 2021).



Tórax con bandas de Aeshna sp.

Género *Aeshna*: presenta bandas diagonales de colores pardos que forman divisiones pares en los dorsos de su tórax. El género *Boyeria*, presente en la comarca muestra un tórax de patrón similar (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).



Tórax uniforme de Anax sp.

Género *Anax*: sus tórax son de colores mucho más uniformes, como el pardo oscuro de *Anax parthenope* o el color crema en *Anax ephippiger*.

También cumplen esta regla otros *Anax* de la provincia, como *Anax imperator* (Ocharan, 2025).

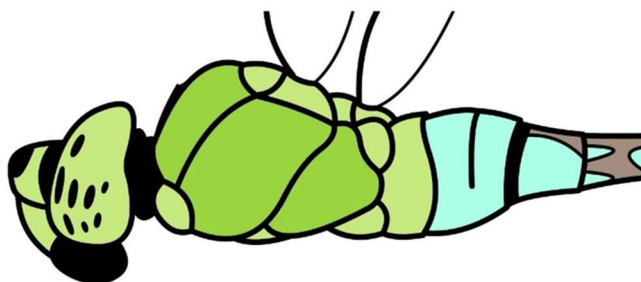
Figura 7: Diferencias en el tórax de Aeshna sp. y Anax sp.

Estas variaciones torácicas no solo permiten diferenciar de manera precisa entre los distintos géneros dentro de la familia *Aeshnidae*, sino que también permiten identificar al individuo en condiciones de campo (Mezquita, 2021).

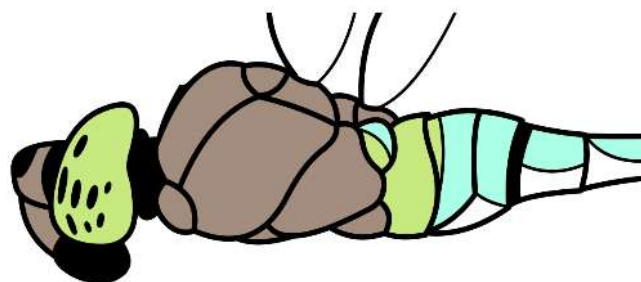
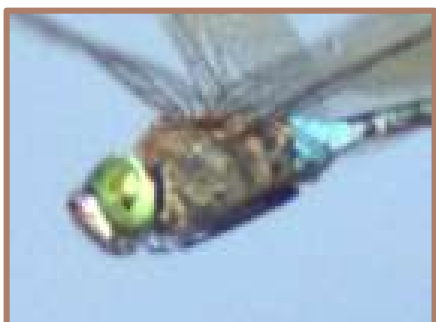
La facilidad con la que se distinguen estos patrones torácicos hace que puedan percibirse aún con el ejemplar parcialmente oculto o en pleno movimiento.

Clave para identificar *especies de Anax sp.*

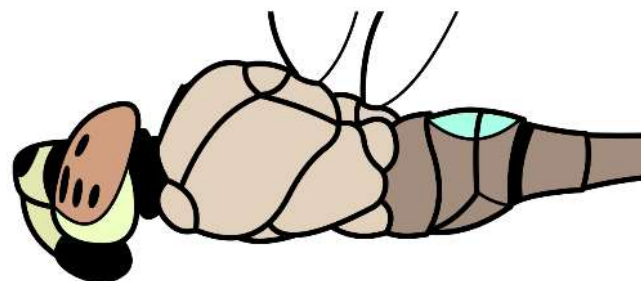
Las siguientes ilustraciones (Figura 8) muestran las diferencias entre los patrones y coloraciones torácicas de los *Anax* de la comarca. Todos ellos se corresponden con la tendencia de su respectivo género.



Anax imperator: Tórax de color verdoso uniforme, sin bandas (Fotografía 7).



Anax parthenope: Tórax pardos oscuro uniforme, sin bandas (Fotografía 6).



Anax ephippiger: Tórax pardos claro uniforme, también sin bandas (Fotografía 5).

Figura 8: Guía de identificación de Aeshnidae de la comarca.

Familia Cordulegastridae.

Los odonatos de este grupo destacan por su cuerpo negro con patrones amarillos, lo que ha llevado a que sean conocidas comúnmente bajo el pseudónimo de “Libélulas Tigre” (Sánchez García *et al.* 2009).

Los *Cordulegastridae* presentan ojos unidos en un solo punto en la parte superior de la cabeza y muy poco dimorfismo sexual, siendo la forma del abdomen y el órgano ovipositor la forma de diferenciar ambos sexos (Ocharan, 2025).

Los machos exhiben unas estructuras en sus alas llamadas triángulos y ángulos anales muy marcadas (Ocharan, 2025) (Figura 9).

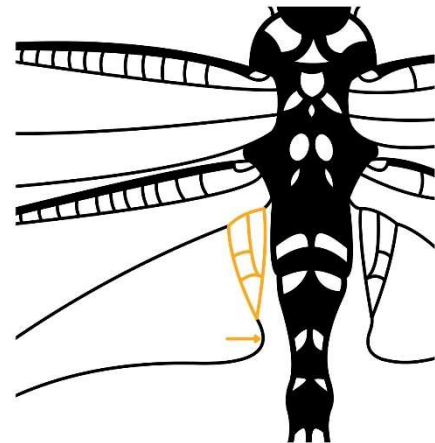


Figura 9: Triángulo anal y ángulo anal (C. boltonii).

En cuanto a los *Cordulegastridae* que habitan la comarca, se ha identificado un ejemplar de *Cordulegaster boltonii* en Nocito, una pequeña localidad en la cara norte de la sierra de Guara.

Esta observación refuerza la función de esta familia como bioindicador, habitando zonas montañosas en buen estado y con cursos de agua limpia, como los que caracterizan el Prepirineo (Fekete *et al.* 2023).

C. boltonii es una de las tan solo dos especies de su respectiva familia que habitan la provincia. Esto tiene como consecuencia que *Cordulegastridae* sea la familia de Anisópteros (o libélulas) menos diversa de la provincia de Huesca (Vasco Ortiz, 1998).

Su congénere, *Cordulegaster bidentata*, solo se ha citado de manera fiable en 11 localidades del Pirineo, donde parece mantener poblaciones aisladas en zonas de gran altitud (Vasco Ortiz, 1998).

Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807)



Fotografía 10: “*Cordulegaster boltonii* descansando” Nocito, 16 de julio, 2022.

Entre los detalles que caracterizan a *Cordulegaster boltonii*, visto en reposo en la Fotografía 10, destaca la coloración amarilla que posee en:

- Triángulo occipital: ubicado en la zona de contacto entre ambos ojos.
- Vena costal: vena que recorre el ala en su parte anterior.
- Órgano ovipositor: está situado al final del abdomen en hembras.

C. bidentata posee estos caracteres en negro en lugar de amarillo, siendo la diferencia más mencionada la coloración de su triángulo occipital (zona de contacto triangular situada en el punto de unión de los ojos del odonato) (Torralba-Burrial *et al.* 2011).

Familia Gomphidae.

Los odonatos de esta familia presentan colores amarillos o verdosos con patrones en negro, muy similares a los anteriormente vistos en las libélulas de *Cordulegastridae*. La principal diferencia es que en los ejemplares de *Gomphidae* predomina el color amarillo sobre el negro, solo presente en los diseños o patrones que presentan sus abdomenes y tórax (Mezquita, 2021).

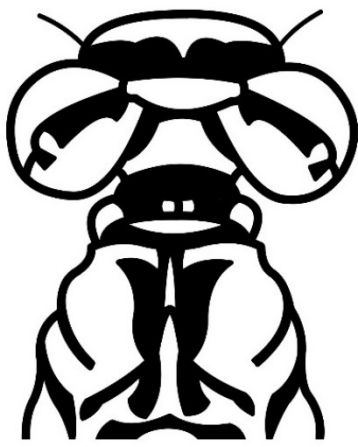


Figura 10: Ojos separados en la familia Gomphidae

De la morfología de estas libélulas, es importante destacar que junto con la familia *Petaluridae*, son los dos únicos grupos de *Anisoptera* que poseen los ojos separados (van der Heijden, 2019).

Esta separación deja a la vista un área llamada “región postocular” la cual puede presentar manchas que ayuden a la identificación (Figura 10).

Otro rasgo importante de estos insectos es el característico ensanchamiento que presentan en los segmentos 7 a 9 de su abdomen, en forma de mazo (por esto es que son conocidas como “libélulas con cola de mazo”) (Ocharan, 2025). Representado con una ilustración en la Figura 11 adjunta.



Figura 11: Abdomen en forma de maza, Gomphidae

En la comarca solo se ha hallado la especie *Gomphus simillimus* Sélys, 1840:

Gomphus simillimus Sélys, 1840



Fotografía 11: “*Gomphus simillimus* descansando” A. Loreto, 8 de mayo, 2025.

G. simillimus, capturada en reposo en la Fotografía 11, presenta colores amarillos vivos que contrastan con las bandas negras que forman los diseños de su abdomen.

Aunque resulta difícil de apreciar en la imagen, (probablemente debido a que el ejemplar ha emergido recientemente), posee un engrosamiento con clara forma de maza (Figura 11) en el octavo y noveno segmento de su abdomen. (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

Familia Libellulidae.

La familia Libellulidae es el grupo de anisópteros con mayor número de especies citadas tanto en la provincia de Huesca como a nivel global, con más de 1000 especies registradas actualmente (Vasco Ortiz, 1998) (Asociación de Fotografía y Biodiversidad, 2025).

Las libélulas de esta familia exhiben fenotipos y morfologías muy diversos, y es debido a esto que históricamente se ha optado por clasificarlas en 13 subfamilias, divididas por los distintos tipos de venación que pueden presentar en sus alas (Fleck, Brenk, y Misof, 2008).

En la comarca de la hoya de Huesca se han encontrado libélulas incluidas en las tres siguientes subfamilias: *Libellulinae*, *Sympetrinae* y *Thritemistinae*.

Subfamilia Libellulinae Libellulidae

De esta primera subfamilia, se ha corroborado que habita en la comarca uno de los dos géneros que dan representación a *Libellulinae* en la provincia de Huesca, el género *Orthetrum*. El otro género, *Libellula*, prefiere aguas estancadas a más de 800 m s.n.m. (Torralba Burrial & Ocharan, 2008).

En la comarca se han identificado tres especies pertenecientes a esta subfamilia, todas del género *Orthetrum*. Este género es característico por el color azul que presentan sus machos, que contrasta con los tonos pardos en las hembras (Ocharan, 2025).

Las especies pertenecientes a esta Subfamilia incluidas en el inventario son:

- *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837).
- *Orthetrum cancellatum* (Linneo, 1758).
- *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798).

***Orthetrum cancellatum* (Linneo, 1758):**



Fotografía 12: “*Orthetrum cancellatum* macho” Monflorite, 16 de julio, 2024.



Fotografía 13: “*Orthetrum cancellatum* hembra” E. Guara, 18 de agosto, 2024.

O. cancellatum se distingue de sus congéneres por su abdomen negro en sus últimos segmentos en machos (Fotografía 12), y por ser la única libélula de su género en la provincia con el pterostigma negro (Mezquita, 2021).

En hembras (Fotografía 13), es posible distinguir un patrón en el abdomen similar a una “escalera”, compuesto por dos líneas paralelas con muescas perpendiculares cercanas al tórax. (Naturaleza Nazari SL, 2015).

Subfamilia Sympetrinae, Familia Libellulidae.

***Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798):**



Fotografía 14: “*Orthetrum coerulescens* macho” Nocito, 20 de agosto, 2024.



Fotografía 15: “*Orthetrum coerulescens* hembra” Valdabra, 31 de agosto, 2024.

O. coerulescens (macho de perfil en la Fotografía 14) es la única *Orthetrum* de las identificadas en la provincia de Huesca que posee en ambas alas la combinación de vena costal y pterostigma ámbar (Vasco Ortiz, 1998).

Las hembras de esta especie (Fotografía 15) no muestran el detalle de la vena costal, sin embargo, pueden distinguirse del resto de *Orthetrum* por su patrón abdominal. Este presenta pequeñas muescas negras que se repiten al final de cada segmento (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

***Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837):**



Fotografía 16: “*Orthetrum brunneum* macho” Valdabra, 31 de agosto, 2024.

Los machos de *Orthetrum brunneum* (Fotografía 16) presentan, aparte de la coloración típica de *Orthetrum*, un pterostigma color ámbar y una vena costal oscura. No presentan ningún tipo de patrón en su abdomen, similar a *O. coerulescens* (Mezquita, 2021).

Las distintas combinaciones de pterostigma y vena costal que presentan las *Orthetrum* comarcales pueden verse representadas en la Figura 12.

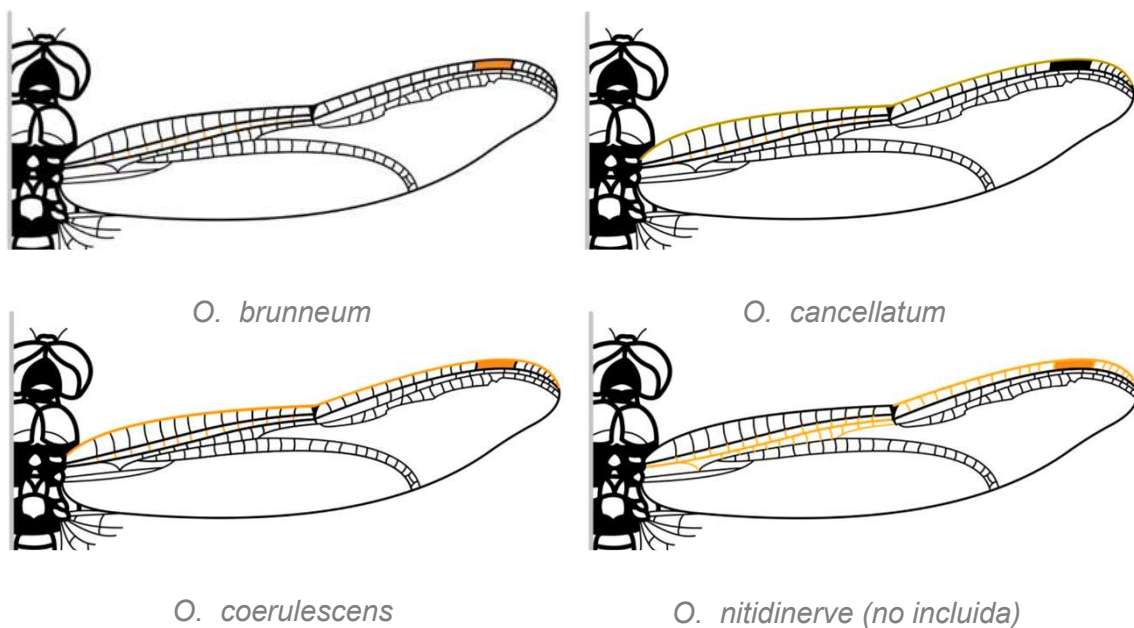


Figura 12: Diferentes alas en el género *Orthetrum*.

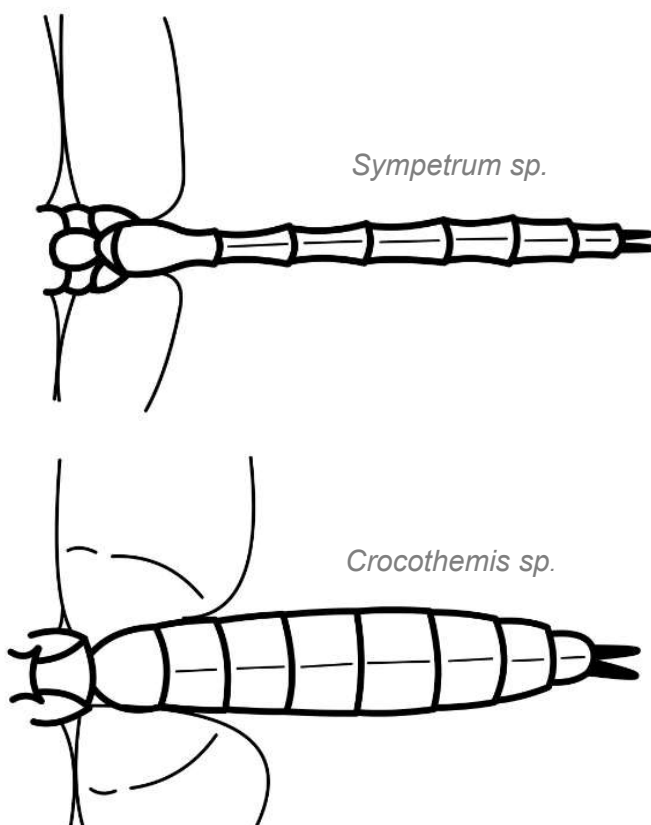
Libellulidae, Libellulinae.

Subfamilia Sympetrinae Libellulidae

En la comarca, la representación de esta segunda subfamilia de Libellulidae recae en dos géneros bien diferenciados, el género *Sympetrum* y el género *Crocothemis*. De estos dos, el género *Sympetrum* es el que ha mostrado más diversidad en el estudio, con hasta tres especies incluidas en el inventario.

Las especies de ambos géneros son de talla mediana (o pequeña) y muestran colores rojizos en los ejemplares machos y pardos en las hembras. Estas coloraciones se muestran más uniformes y brillantes en los individuos del género *Crocothemis* (Torralba-Burrial, 2015).

Además de estas diferencias en su coloración general, existe un método preciso que permite diferenciar ambos géneros, la morfología que presenta el abdomen de cada libélula (representado en la Figura 13).



Sympetrum sp.: presentan un abdomen cilíndrico, con todos sus segmentos de la misma anchura. Se aprecia más estrecho que el tórax de la libélula (Mezquita, 2021)

Crocothemis sp.: exhiben un tórax ancho y aplanado ventralmente. Puede llegar a apreciarse un ancho similar al del tórax de esta especie (Mezquita, 2021).

Figura 13 : Comparación de abdomen, *Sympetrum sp.* y *Crocothemis sp.*

***Crocothemis erythraea* (Brullé, 1798):**



Fotografía 17: “*Crocothemis erythraea* macho” Siétamo, 15 de septiembre, 2024.



Fotografía 18: “*C. erythraea* hembra” Valdabra, 28 de septiembre, 2024.

Crocothemys erythraea presenta el abdomen más ancho que alto en ambos sexos, así como el ligero tinte amarillo en la base de su par de alas posteriores (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

Los machos (como el capturado en la Fotografía 17), son de color rojizo intenso, y las hembras de un color amarillento claro que recuerda al de la vegetación seca (apreciable en la Fotografía 18) (Torralba-Burrial, 2015).

Subfamilia Sympetrinae, Familia Libellulidae.

Sympetrum sanguineum (Müller, 1764):



Fotografía 19: “*Sympetrum sanguineum*” Chimillas, 15 de agosto, 2024.

S. sanguineum presenta la típica coloración y forma del género *Sympetrum*, de machos rojos con abdomen cilíndrico. Este último con unas características marcas negras en sus últimos segmentos (Torralba-Burrial, 2015) (rasgos visibles en la Fotografía 19).

En cuanto a la forma de distinguir las distintas especies de *Sympetrum*, usualmente se utilizan tanto las bandas que estas presentan en su tórax como el color de sus patas (Mezquita, 2021). En el caso de *S. sanguineum*, sus patas son completamente negras y sin ninguna marca vertical, rasgo que hace única a esta especie entre las otras *Sympetrum* (Ocharan, 2025).

***Sympetrum fonscolombii* (Müller, 1764):**



Fotografía 20: “*Sympetrum fonscolombii* macho” Valdabra, 8 de abril, 2025.



Fotografía 21: “*Sympetrum fonscolombii* hembra” A. Loreto, 16 de agosto, 2024.

S. fonscolombii mantiene la coloración típica de su género, de machos rojizos (como el de la Fotografía 20) y hembras de color amarillento o pardo claro (rasgo también visible en la Fotografía 21).

Se diferencia de los anisópteros de su grupo en la banda blanquecina de los laterales de su tórax, la marca amarilla que presentan sus patas y su pterostigma de color ámbar o amarillo claro (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

Subfamilia Sympetrinae, Familia Libellulidae.

Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840):



Fotografía 22: “Tándem de *Sympetrum striolatum*” A. Loreto, 16 de agosto, 2024.



Fotografía 23: “*S. striolatum* macho” Chimillas, 28 de septiembre, 2024.

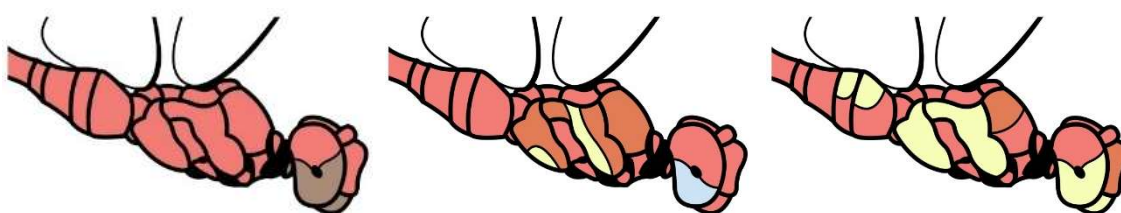


Fotografía 24: “*S. striolatum* hembra”

Chimillas, 28 de septiembre, 2024.

Fácil de confundir con sus congéneres, *S. striolatum* posee rasgos propios que les permiten distinguirse de sus compañeras de género (observables desde la Fotografía 22 a la Fotografía 24) (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

De estos rasgos mencionados el más destacable son las dos bandas marcadas que presentan en su tórax (diferente a *S. fonscolombii*, que tan solo posee una). Esta diferencia se representa en la Figura 14 adjunta.



Sympetrum sanguineum

Sympetrum fonscolombii

Sympetrum striolatum

Figura 14: Combinaciones de bandas en el tórax, Sympetrum sp.

Subfamilia Trithemistinae Libellulidae

Trithemistinae es la última subfamilia perteneciente a las *Libellulidae* que se ha demostrado (en este estudio) que posee representación considerable en la comarca de la Hoya de Huesca.

De esta subfamilia, solo *Trithemis annulata* ha sido captada en la comarca. Los estudios precedentes confirman además que este odonato es el único de su subfamilia con presencia regular en la península (Ocharan, 2025).

El caso de las libélulas del género *Trithemis* y su distribución ha sido caso de estudio el último siglo. Esto es debido a que las especies que se están avistando en la península Ibérica son originarias del continente africano. (Grand, 1994). El patrón de colonización se ve representado en la Figura 15.

El cambio global y la subida de las temperaturas medias ha sido, según los estudios más recientes, el motor de su ascenso. Esto es debido a que convierte las zonas de cada vez mayor latitud en hábitats idóneos para estos ejemplares, principalmente mediante el ascenso de las temperaturas medias (Grand, 1994).

En el estudio titulado “Odonata de la red fluvial de la provincia de Huesca”, se cita textualmente:

“Dada su aparente expansión, es de esperar que su presencia se haga más frecuente en la red fluvial aragonesa”. (Torralba Burrial & Ocharan, 2008).

Dando a entender que esta colonización se ha dado entre las dos últimas décadas.



Figura 15: Patrón de colonización de T. annulata (simplificado)

***Trithemis annulata* (Palisot de Beauvois, 1807):**



Fotografía 25: “*Trithemis annulata* macho” Arascués, 19 de agosto, 2024.



Fotografía 26: “*Trithemis annulata* hembra” Chimillas, 28 de septiembre, 2024.

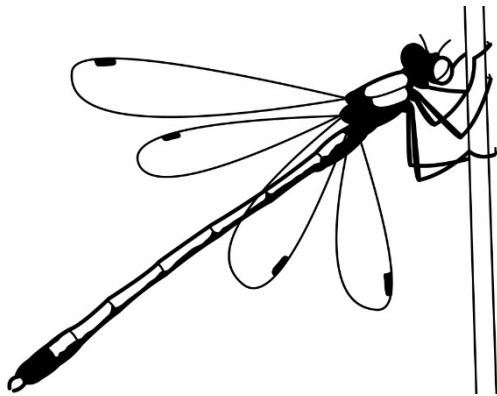
Los machos de *T. annulata* (Fotografía 25) son color rojo intenso, recubiertos por una pruinosidad de aspecto violáceo. Esto hace que esta especie parezca de tonos purpúreos cuando les refleja la luz del sol (Ocharan, 2025).

Las hembras de esta especie (Fotografía 26), destacan por la intensidad del color azafrán en la base de sus alas (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

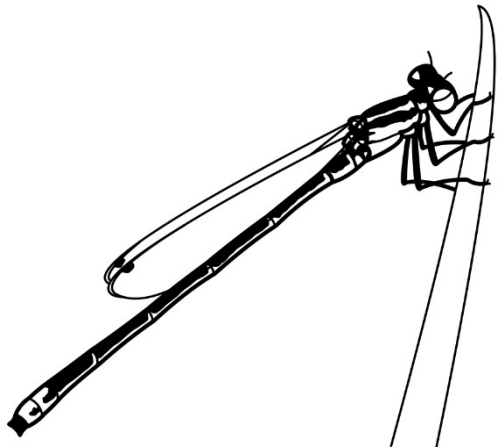
Segunda parte, caballitos del diablo (Zygoptera).

Suborden Zygoptera.

Es el taxón dentro del orden Odonata que engloba los comúnmente llamados caballitos del diablo. En cuanto a la filogenia, este taxón también es un grupo monofilético, al igual que en *Anisoptera* un antecesor común relaciona todos sus individuos (Bybee *et al.*, 2021).



*Alas parcialmente abiertas
(Familia Lestidae).*



Alas cerradas sobre el abdomen.

Figura 16: Alas en Zygopteros.

Los caballitos del diablo difieren de los *Anisópteros* a simple vista por su cuerpo delgado, ojos situados en cada extremo de su cabeza y por reposar con sus alas plegadas sobre su abdomen (a excepción de la familia *Lestidae*, que sitúan las alas parcialmente abiertas, (Diferencia en la Figura 16).

Además de estos cambios en la morfología de sus adultos, los zygopteros presentan una forma larvaria diferente que destaca por la presencia de tres lamelas caudales (Fotografía 27). Estos permanecen menos tiempo en el estadio larvario que las libélulas (*Anisoptera*) y emergen más despacio (Peeters *et al.* 2025).

En cuanto a su comportamiento predatorio, los zygopteros prefieren buscar sus presas desde una posición estática (posadero) a la caza activa en vuelo. Es debido a esto, que los zigópteros se ven superados por los anisópteros en la competición por presas en los hábitats donde estos conviven, ya que la libélulas son capaces de cazar en vuelo (Peeters *et al.* 2025).



Fotografía 27: “Imago y exuvia de *Ischnura* sp.” A. Loreto, 5 de abril, 2025.

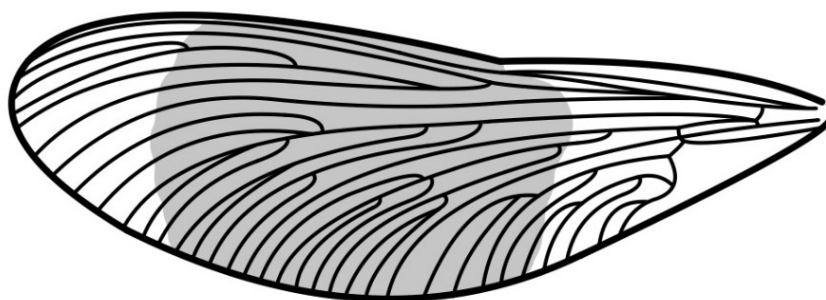
El trabajo de campo realizado ha revelado que en la comarca de la Hoya de Huesca habitan con certeza un mínimo de 8 especies de 3 familias distintas.

Las familias incluidas son: *Calopterygidae* (con una especie incluida en el inventario), *Lestidae* (con 3 especies incluidas) y *Coenagrionidae* (que incluye 4 especies) (Vasco Ortiz, 1998). Estas dos últimas familias representadas en los ejemplos de la Figura 16.

Familia Calopterygidae.

Los individuos de la familia Calopterygidae se distinguen por sus alas de brillantes colores, de pedúnculo ausente (no pedunculadas) y sin pterostigma (aunque las hembras poseen un “pseduopterostigma” blanco).

Estos rasgos únicos solo se manifiestan en esta familia, representados en la Figura 17.



Venación única de Calopterygidae.



Venación típica del resto de zygópteros.

Figura 17: Rasgos únicos de las alas de la familia Calopterygidae y diferenciación del resto de zygópteros.

En cuanto al resto del cuerpo, las libélulas de esta familia destacan por poseer un característico brillo metálico. Este efecto se consigue debido a las propiedades que posee su cutícula (la capa externa de su exoesqueleto), y por como estas afectan a la manera en que refleja la luz solar (Kuitunen & Stanislav, 2011).

Tanto en España como en la provincia solo se ha identificado un solo género, *Calopteryx*, del cual tan solo una especie ha sido hallada en la comarca y por lo tanto incluida en el inventario (Vasco Ortiz, 1998).

***Calopteryx haemorrhoidalis* (Van der Linden, 1825):**



Fotografía 28: “*C. haemorrhoidalis* macho” Siétamo, 15 de septiembre, 2024.



Fotografía 29: “*C. haemorrhoidalis* hembra” Siétamo, 15 de septiembre, 2024.

Tanto los machos como las hembras de *C. haemorrhoidalis* presentan los brillos metálicos típicos de su familia, de machos de un color similar morado y hembras verdes con pseudopterostigma (Fotografía 28, Fotografía 29).

Familia Lestidae.

Los zygopteros de la familia Lestidae también poseen una serie de rasgos únicos relacionados con sus alas que permiten su distinción de otros zygopteros, se trata de la posición en la que estas reposan y su pterostigma.

En cuanto a su posición en reposo, los Lestidae tienden a situar sus alas en posición semiabierta, (a excepción de las especies del género *Sympecma*, que reposan con las alas cerradas para mimetizarse con su entorno, como se puede apreciar en la Fotografía 36).

El pterostigma es dos veces más ancho que largo (Vasco Ortiz, 1998) (ver la Figura 18).

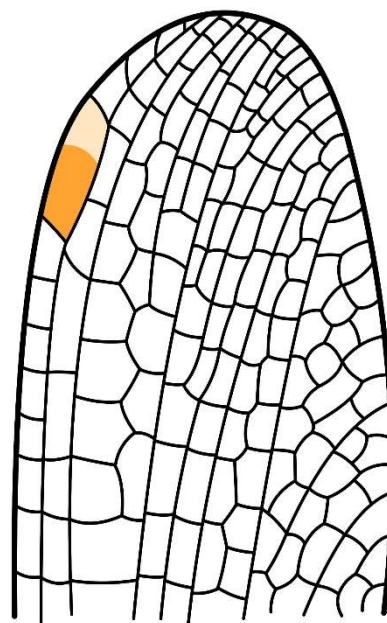


Figura 18: Pterostigma de la familia Lestidae.

Tres géneros de los incluidos en esta familia han sido confirmados como presentes en la comarca: *Sympecma*, *Lestes* y *Chalcolestes*.

El género *Chalcolestes* nació por la necesidad de separar especies como *Chalcolestes viridis* (anteriormente *L. viridis*) de su grupo original, debido a diferencias en sus estados larvarios (Hamilton, 1920) (Felfoldi et al. 2011).

Las especies de *Lestidae* incluidas en este inventario son:

- *Chalcolestes viridis* (Van der Linden, 1825).
- *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798).
- *Lestes virens* (Fabricius, 1825).
- *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823).
- *Sympecma fusca* (Van der Linden, 1820).

Chalcolestes viridis (Van der Linden, 1825):



Fotografía 30: “*Chalcolestes viridis* macho” Chimillas, 28 de septiembre, 2024.

Difícil de detectar a simple vista, *Chalcolestes viridis* presenta un tórax y abdomen color verde metálico, igual en machos y hembras. Siendo la única diferencia entre sexos la longitud de los apéndices anales (Mezquita, 2021).

Su pterostigma dos veces más ancho que largo, es de color claro, lo que lo hace único entre los ejemplares de la familia *Lestidae* avistados en la comarca (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

Familia Lestidae.

***Lestes barbarus* (Fabricius, 1798):**



Fotografía 31: “*Lestes barbarus macho*” Bandaliés, 15 de septiembre, 2024.



Fotografía 32: “*Lestes barbarus hembra*” Bandaliés, 15 de septiembre, 2024.

L. barbarus, de tórax y abdomen verde apagado metalizado, destaca por su pterostigma bicolor oscuro (interior) y claro (exterior) (Vasco Ortiz, 1998).

La diferencia entre machos (Fotografía 31) y hembras (Fotografía 32) radica en la forma del abdomen y los apéndices anales, siendo el abdomen más fino y los apéndices más largos en machos (Ocharan, 2025).

***Lestes virens* (Charpentier, 1825):**



Fotografía 33: “*Lestes virens* macho” A. Loreto, 15 de agosto, 2024.



Fotografía 34: “*Lestes virens* hembra” A. Loreto, 16 de agosto, 2024.

De color apagado (similar a *L. barbarus*), el pterostigma de *L. virens* es pardo, con ambos extremos más claros. Este contraste es más notable en el borde exterior que en el interior (Mezquita, 2021).

Los machos (Fotografía 33) poseen una pruinosidad azul al final del abdomen que se ausenta en las hembras (Fotografía 34) (M.Benítez & Ripoll, 2018).

Familia Lestidae.

***Lestes sponsa*, juvenil (Hansemann, 1823):**



Fotografía 35: “*Lestes sponsa* juvenil”

A. Loreto, 18 de mayo, 2025.

L. sponsa se caracteriza por su cuerpo color verde oscuro metalizado, al cual acompaña una pruinosidad de color azul celeste cuando el individuo alcanza la madurez (Ocharan, 2025).

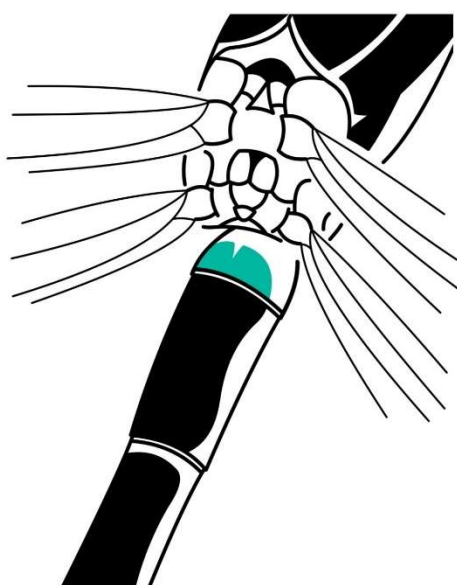
Aunque muchos rasgos aún no se han desarrollado, es posible identificarla por su coloración tan viva, su abdomen y apéndices anales (Guillon, 2018).

En el caso de *Lestes sponsa* cabe destacar su enorme parecido con *Lestes dryas*, también avistada en la provincia de Huesca. Ambos presentan una pruinosidad azul que los recubre al alcanzar la madurez y un pterostigma similar (Vasco Ortiz, 1998).

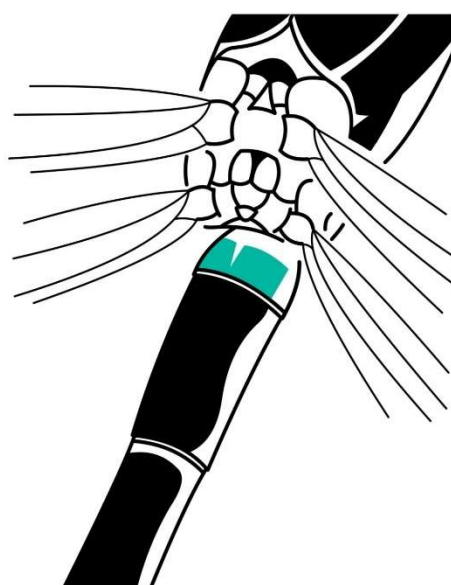
Aunque existen fuentes que destacan la longitud del pterostigma como el rasgo más distintivo para diferenciar entre estos dos *Lestidae* (Ocharan, 2025), es difícil llegar a una conclusión sin tener una longitud de referencia a la que ajustarse.

Otros autores, como Iñaki Mezquita, autor de la clave dicotómica de país vasco, prefieren utilizar la longitud del ovipositor (si supera el décimo segmento del abdomen, se trata de *Lestes dryas*) (Mezquita, 2021).

Para individuos inmaduros, ningún rasgo basado en los caracteres sexuales ni en la pruinosidad es válido. Es debido a esto que es necesario (según sugiere Benoît Guillon) realizar la distinción en función de la forma del patrón metalizado en el primer segmento abdominal, tal y como queda representado en la Figura 19:



S1 semicircular, *Lestes sponsa*



S1 rectangular, *Lestes dryas*

Figura 19: Distinción entre *Lestes sponsa* y *Lestes dryas* inmaduros

Familia Lestidae.

Sympecma fusca (Van der Linden, 1820):



Fotografía 36: “*Sympecma fusca* camuflado” A. Loreto, 30 de abril, 2025.

Sympecma fusca, conocido también como “caballito de invierno”, pertenece al único género de odonatos presente en Europa que pasa esta estación (el invierno) en forma de adulto y no como ninfa (Gobierno Vasco , 2021).

Estos entran en un estado de hibernación cuando la temperatura baja de los 0° Celsius y se reanudan cuando vuelve a ascender por encima de ese umbral. Durante este tiempo el imago no se alimenta y se mantiene camuflado entre la vegetación (Harabiš *et al.* 2012).

Ambos sexos de *S. fusca* presentan colores pardos rojizos y un patrón oscuro en su abdomen compuesto por manchas alargadas más gruesas en la base (Figura 20). Esto hace que la forma más fiable de sexarlos sea evaluando la presencia o ausencia del órgano ovipositor al final del abdomen. Ambos poseen el pterostigma de color pardo-rojizo (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

En cuanto a los ojos del caballito de invierno, estos se tiñen de un color azulado en ejemplares que han conseguido superar el invierno. Este rasgo puede apreciarse en la Fotografía 36 (el tono azul muestra la edad del *S. fusca*) (Gobierno Vasco , 2021).

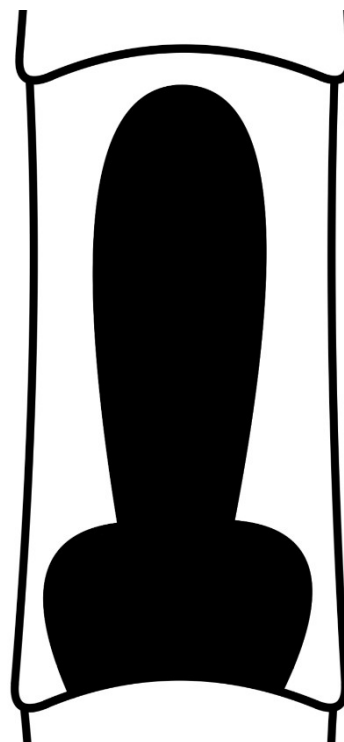


Figura 20: Patrón abdominal de *Sympecma fusca*, forma de torpedo

Además de su característica hibernación como imago, *S. fusca* también es la única especie de *Lestidae* en Europa que reposa sus alas plegadas sobre el abdomen (Chelmick & Lambret, 2020).

Este hábito de reposo, sumado a la estructura anatómica que posee típica de la familia *Lestidae* (que les permite abrir las alas parcialmente en descanso) hace que el pterostigma de sus alas delanteras y traseras no se solape. Este detalle es visible en la Fotografía 36, en la que se ve como una pareja de pterostigmas se posiciona delante de la otra (Moreno-Benítez & Ripoll, 2018).

Familia Coenagrionidae.

La familia *Coenagrionidae* es el grupo de zygopteros más heterogéneo en cuanto a coloración. Sus machos son de tonos brillantes con pocas variaciones dentro de la misma especie (normalmente azules), y sus hembras pueden variar entre tonos marrones, grises, verdes o incluso copiar del macho de su especie. (Vasco Ortiz, 1998).

Toda esta variación interespecífica hace que clasificar estos odonatos utilizando un solo carácter sea imposible, haciendo necesario usar una combinación de rasgos (patrones abdominales, pterostigma, apéndices, color e incluso su pronoto) (Ocharan, 2025).

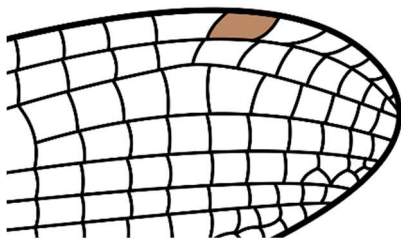


Figura 21: pterostigma cuadrado *Coenagrionidae*

En cuanto a las alas de este grupo de libélulas, estas son especialmente hialinas, y presentan un pterostigma de forma cuadrada, casi igual de ancho que largo (Figura 21) (Ocharan, 2025).

Este puede presentarse pardo, negro opaco o incluso bicolor dependiendo de la especie.

En este inventario comarcal, se han incluido los siguiente *Coenagrionidae*:

- *Ischnura elegans* (Van der Linden, 1820).
- *Ischnura pumilio* (Rambur, 1842).
- *Erythroma lindenii* (Sélys, 1840).
- *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840).

Para el género *Ischnura*, se ha hecho una excepción y se ha elaborado una ficha conjunta que incluye sus dos especies (*I. elegans* e *I. pumilio*). Se ha tomado esta decisión debido a la alta dificultad para distinguirlas visualmente.

Género *Ischnura*: la dificultad para clasificar sus especies.

Este género posee su propia ficha debido a la imposibilidad de distinguir entre sus especies: *Ischnura elegans* e *Ischnura graellsii* solo mediante fotografías o vista de la especie “in situ”.

Esta dificultad proviene principalmente por el color del tórax en los machos, pues se aprecia de un color verde turquesa en ambas especies durante las fases juveniles (Torralba-Burrial, 2015).

La coloración del tórax cambia mientras madura el odonato a un tono azul eléctrico, menos en el caso de *I. graellsii*. En el caso de esta especie el color turquesa puede mantenerse sin variar, aunque se haya alcanzado la madurez sexual (Gobierno Vasco , 2021).

En el artículo “El género *Ischnura* en España y Portugal: guía de identificación a partir de fotografías”, (Cordero-Rivera, 2015), recomienda clasificar todos los ejemplares de tórax verde como *I. graellsii*. La recomendación se basa en lo poco frecuente que es encontrar un ejemplar lo suficientemente longevo como para que este cambie a azul.

En este mismo artículo se cita también la forma correcta de distinguir entre las dos especies. La distinción debe basarse en su tubérculo del pronoto (el cual es una pequeña protuberancia detrás de su cabeza, Figura 22) y la dirección de sus apéndices anales, divergentes o paralelos (Cordero-Rivera, 2015).

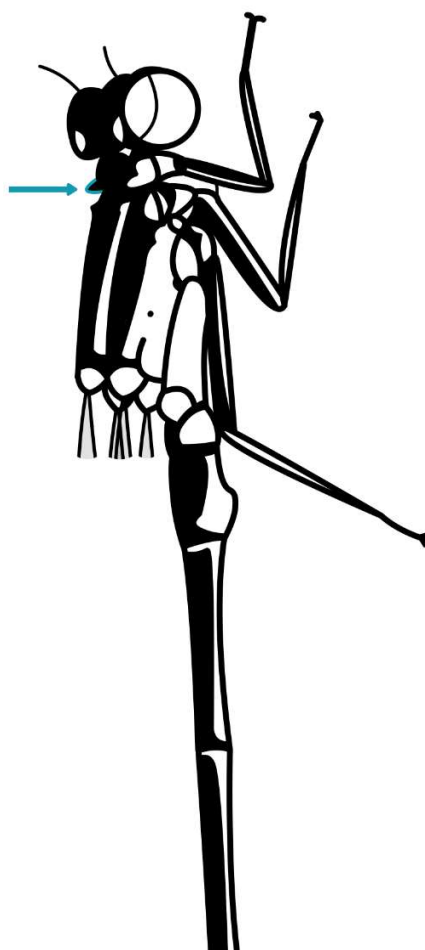


Figura 22: Tubérculo del pronoto en *Ischnura* sp.

Familia Coenagrionidae.

***Ischnura* sp.** (Van der Linden, 1829; Rambur, 1842)



Fotografía 37: “*Ischnura graellsii*, tórax verde” Loreto, 23 de septiembre, 2024.



Fotografía 38: “*Ischnura elegans*, tórax azul” Valdabrá, 28 de septiembre, 2024.



Fotografía 39: “hembra de *Ischnura, aurantiaca*” Loreto, 23 de septiembre, 2024.

Siguiendo las claves de identificación propuestas por Cordero-Rivera (2015), diferenciamos entre los distintos machos de *Ischnura* según la coloración de su tórax.

Aquellos machos que poseen un tórax verde (distinto al color azul del final de su abdomen) deben intuirse como *I. graellsii*, y aquellos con el tórax celeste (o similar al color del final de su abdomen), *I. elegans* (Cordero-Rivera, 2015).

En cuanto a las hembras del género *Ischnura*, su identificación es incluso más desafiante que la de los machos, pues estas pueden presentar hasta tres morfos de color: *aurantiaca*, *androcromo* e *infuscans* (Cordero-Rivera, 2015).

- *Aurantiaca*: la forma femenina ancestral, colores anaranjados vivos.
- *Androcromo*: copian casi perfectamente la coloración masculina.
- *Infuscans*: durante su ciclo vital pasan por distintos tonos de verde.

Familia Coenagrionidae.

***Erythromma lindenii* (Sélys, 1840):**



Fotografía 40: “Cópula de *Erythromma lindenii*” Guara, 18 de agosto, 2024.

En la Fotografía 40, se observa una pareja de *Erythromma lindenii* en cópula, en la típica “forma de corazón”. El macho utiliza sus apéndices anales para sujetar a la hembra por el protórax, mientras esta última conecta sus genitales con el del macho (Vasco Ortiz, 1998).

E. lindenii es distinguible por sus marcas puntiagudas en forma de “lanza” o “as de picas” que se repiten en sus segmentos abdominales (Mezquita, 2021).

***Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840):**



Fotografía 41: “*Enallagma cyathigerum* macho” A. Loreto, 18 de mayo, 2025.



Fotografía 42: “*Enallagma cyathigerum* hembra” Chimillas, 15 de agosto, 2024.

Los machos de *E. cyathigerum* (Fotografía 41) se distinguen del resto de *Coenagrionidae* por no poseer sutura interpleural y por tener los segmentos octavo y noveno completamente azules (Mezquita, 2021).

Las hembras poseen distintos morfos, (*Androcromo* en la Fotografía 42).

Clave Dicotómica

Para Odonatos de la Hoya de Huesca.



El formato en el que se desarrolla este Anexo, la clave dicotómica de Odonatos de la Hoya de Huesca, ha sido desarrollado por una Inteligencia Artificial (IA) bajo estricta supervisión humana.

El papel de la IA en el proyecto ha consistido en ser capaz de organizar la información en forma de diadas o pares dicotómicos, haciendo posible expandir el proyecto y reestructurarlo en su totalidad si es preciso.

En ningún momento la IA ha sustituido el criterio humano a la hora de decidir el contenido descrito en la clave. Todos los caracteres usados para diferenciar taxones han sido valorados y descritos por el autor del proyecto.

El resultado final pretende visibilizar el potencial de la IA como herramienta taxonómica, capaz de facilitar el desarrollo de este tipo de metodologías.

~Javi.

Clave Dicotómica de Odonatos.

1. ¿Qué combinación de características presentan los ojos, la talla corporal y el porte general del odonato? (Figura 23 y glosario)

1.1. El ejemplar presenta un cuerpo robusto y de gran tamaño, con parte de los ojos ocupando el dorso (parte superior) de la cabeza.

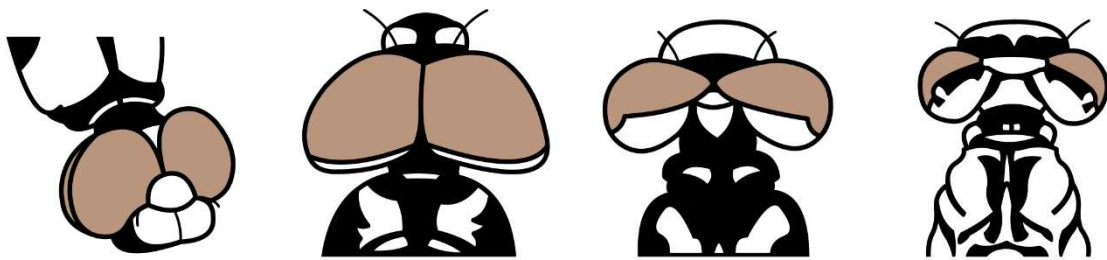
→ Ir a 2 (¿Qué tipo de contacto presentan los ojos del odonato?).

(Suborden Anisoptera).

1.2. El cuerpo es más delgado y delicado, de abdomen cilíndrico y los ojos se ubican únicamente en los laterales (lados) de la cabeza.

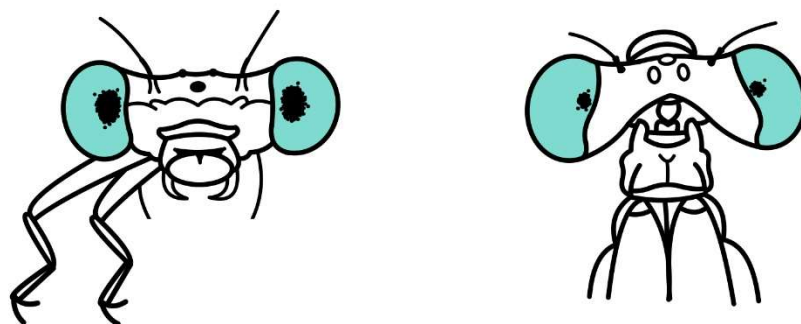
→ Ir a 16 (¿Sus alas son opacas y no pedunculadas?).

(Suborden Zygoptera).



1.1: Vistas dorsales, Anisoptera.

Los ojos en Anisoptera reposan sobre la parte dorsal de la cabeza.



1.2: Vista frontal y dorsal, Zygoptera.

Los ojos en Zygoptera se ubican en ambos lados de la cabeza.

Figura 23: Posición relativa de ojos Anisoptera y Zygoptera.

2. ¿Qué tipo de contacto presentan los ojos del odonato?

2.1. Los ojos están claramente separados entre sí, o bien casi se tocan únicamente en un punto. El cuerpo (gran porte) suele presentar una combinación de colores negros y amarillos.

→ Ir a 3 (¿Cuál es la distancia relativa entre los ojos del ejemplar?).

2.2. Los ojos se convergen en uno o más de un punto, formando una zona de contacto. El cuerpo puede presentar colores brillantes y su tamaño es variable.

→ Ir a 4 (¿Qué talla tiene el ejemplar y como se unen sus ojos?).

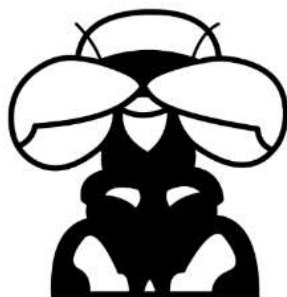
3. ¿Cuál es la distancia relativa entre los ojos del ejemplar? (Figura 24).

3.1. Los ojos se hallan claramente casi unidos en un único punto. El cuerpo es oscuro, predominando el color negro sobre el amarillo.

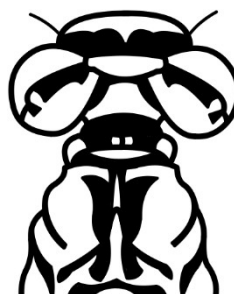
→ *Cordulegaster boltonii*.

3.2. Los ojos están notablemente separados. El abdomen presenta una forma ensanchada en su parte final, similar a una maza, y la coloración puede ser variable.

→ *Gomphus simillimus*.



3.1: Familia Cordulegastridae.
Ojos casi unidos en un punto



3.2: Familia Gomphidae
Ojos notablemente separados

Figura 24: Distinción en base a la separación de sus ojos.

Clave Dicotómica de Odonatos.

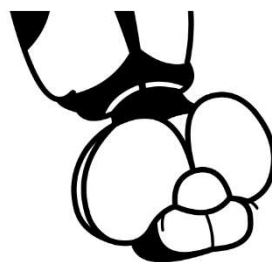
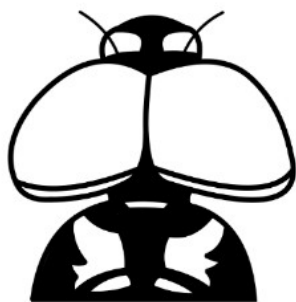
4. ¿Qué talla tiene el odonato y cómo se unen sus ojos? (Figura 25).

4.1. El odonato es de gran tamaño, y sus ojos están unidos en una línea recta continua, pareciendo casi soldados. Realiza largos periodos de vuelo potente, y si reposa lo hace de manera vertical.

→ Ir a 5 (¿Presenta el tórax del odonato bandas visibles o trazas longitudinales?). (*Familia Aeshnidae*).

4.2. El ejemplar tiene un tamaño mediano o pequeño, y sus ojos convergen en una sección delimitada, sin formar una línea recta completa.

→ Ir a 8 (¿Cuál es la coloración general del cuerpo del odonato?). (*Familia Libellulidae*).



4.1: Izquierda:
Unidos en línea.
Familia Aeshnidae

4.2: Derecha:
Sección delimitada.
Familia Libellulidae

Figura 25: Distinción en base a la unión de sus ojos.

5. ¿Presenta el tórax del odonato bandas visibles que crean divisiones pares? (Figura 26).

5.1. El tórax muestra bandas pardas claramente definidas, dispuestas de forma simétrica en ambos lados.

→ *Aeshna mixta*.

5.2. El tórax es de color uniforme y carece de trazas o divisiones visibles a simple vista.

→ Ir a 6 (¿Presenta la libélula un tórax de color pardo, más o menos oscuro (marrón o gris), o verde intenso y uniforme?) (*Género Anax*).

6. ¿Presenta la libélula un tórax de color pardo, más o menos oscuro (marrón o gris), o verde intenso y uniforme?

6.1. El tórax es de un verde intenso y uniforme, acompañado de un abdomen azul con un diseño que contrasta en negro.

→ *Anax imperator*.

6.2. El tórax presenta coloración oscura o parda (de colores no vivos), acompañada o no de un abdomen azul con diseños negros.

→ Ir a 7 (¿Qué combinación de color presentan el abdomen y las alas del odonato?)

7. ¿Qué combinación de color presentan el abdomen y las alas del odonato?

7.1. El ejemplar presenta una notable tinción amarilla en las alas y un abdomen completamente azul.

→ *Anax parthenope*.

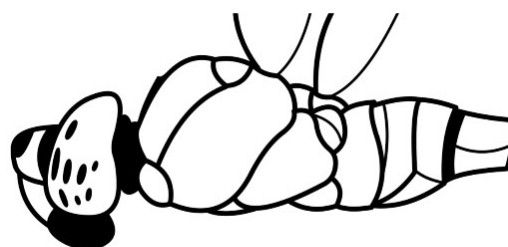
7.2. El ejemplar exhibe una coloración general marrón o parda, con alas completamente transparentes (sin tinciones ni reflejos).

→ *Anax ephippiger*.



5.1: Género *Aeshna*.

Tórax con bandas pares.



5.2: Género *Anax*.

Tórax homogéneo sin bandas.

Figura 26: Distinción en función del tórax, Familia Aeshnidae.

Clave Dicotómica de Odonatos.

8. ¿Cuál es la coloración general del cuerpo del odonato?

8.1. El cuerpo muestra colores vivos, entre los que destacan o predominan el azul, el rojo o el violáceo.

→ Ir a 9 (¿Presenta el odonato coloración azul, total o parcial, en su cuerpo?) (*Macho de la familia Libellulidae*)

8.2. El cuerpo presenta tonalidades pardas, que pueden variar en intensidad según el individuo.

→ Clave visual de patrones, situado al final de la clave dicotómica.

9. ¿Presenta el odonato coloración azul, total o parcial, en su cuerpo?

9.1. Sí, se observan zonas del cuerpo con coloración azul distribuida de manera general o localizada.

→ Ir a 10 (¿Hay una mancha negra visible en el extremo del abdomen azul?) (*Género Orthetrum*).

9.2. No, el cuerpo presenta tonalidades rojizas o violáceas, sin presencia destacable de azul.

→ Ir a 12 (¿Presenta el odonato pruinosidad o reflejos violáceos (o púrpuras) visibles en el cuerpo?)

10. ¿Hay una mancha negra visible en el extremo del abdomen azul?

10.1. Sí, se observa una gran mancha negra bien delimitada en la parte final del abdomen azul.

→ *Orthetrum cancellatum*.

10.2. No se aprecia una mancha negra diferenciada en el extremo del abdomen.

→ Ir a 11 (¿Cuál es la coloración de la vena costal del ala?)

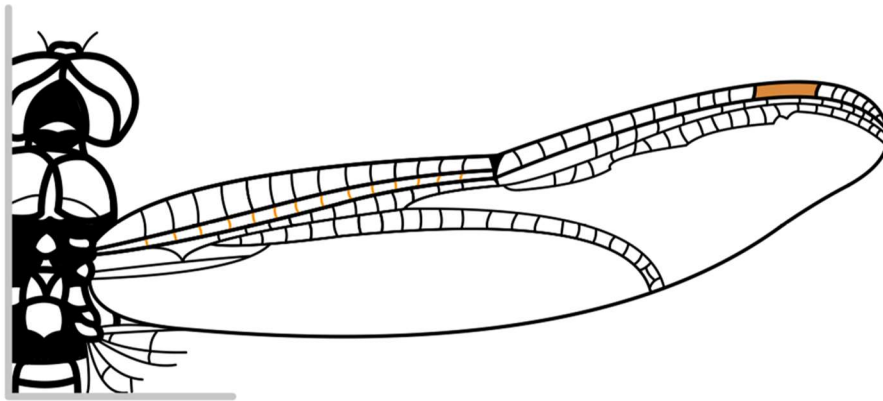
11. ¿Cuál es la coloración de la vena costal del ala? (Figura 27).

11.1. La vena costal presenta una tonalidad amarilla diferenciada del resto de venas alares.

→ *Orthetrum coerulescens*.

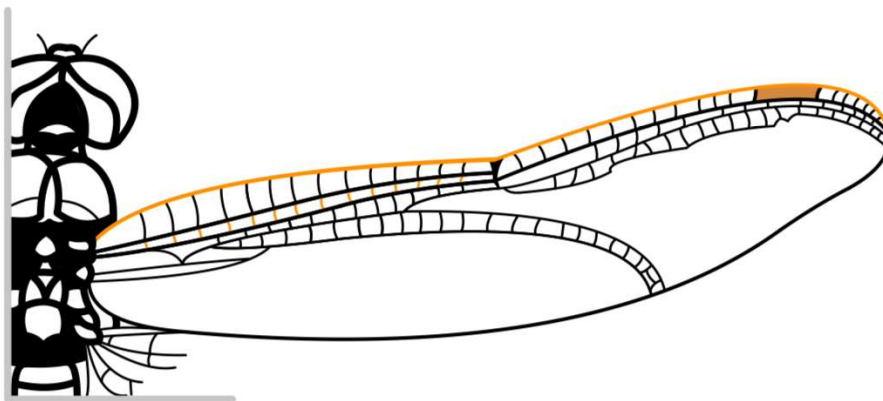
11.2. La vena costal tiene el mismo color que el resto de venas del ala y no se diferencia visiblemente.

→ *Orthetrum brunneum*.



11.1: Vena costal no se presenta diferente al resto del ala.

Orthetrum brunneum



11.2: Vena costal se presenta de un color amarillo (notable en campo).

Orthetrum coerulescens

Figura 27: Distinción en función de la vena costal, Género *Orthetrum*.

Clave Dicotómica de Odonatos.

12. ¿Presenta el odonato pruinosidad o reflejos violáceos (o púrpuras) visibles en el cuerpo?

12.1. Sí, el cuerpo presenta una capa pruinososa o reflejos metálicos violáceos evidentes, perceptibles incluso a distancia.

→ *Trithemis annulata*.

[Este rasgo es exclusivo y muy visible en campo; permite distinguir fácilmente esta especie de libélulas rojizas como las *Sympetrum sp.*]

12.2. No, el cuerpo presenta una tonalidad rojiza uniforme, sin reflejos violáceos ni pruinosidad.

→ Ir a 13 (¿Cómo es la forma y el grosor del abdomen en relación con el tórax del odonato?)

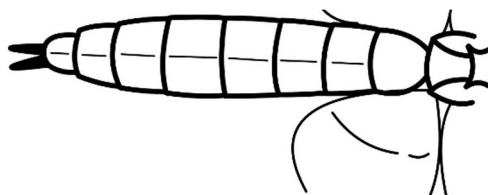
13. ¿Cómo es la forma y el grosor del abdomen en relación con el tórax del odonato? (Figura 28).

13.1. El abdomen muestra forma aplanada dorsoventralmente y su anchura es igual o superior a la del tórax.

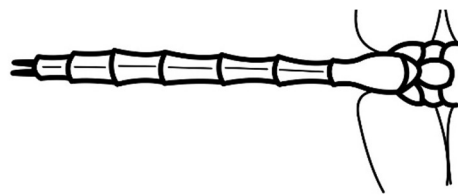
→ *Crocothemis erythraea*.

13.2. El abdomen muestra forma cilíndrica y se aprecia más estrecho que el tórax, sin aplanamiento visible.

→ Ir a 14 (¿Presenta el odonato bandas claras en los laterales del tórax y un diseño amarillo en las patas?) (*Género Sympetrum*).



13.1: Ancho y aplanado



13.2: Estrecho y cilíndrico.

Figura 28: Distinción en función de lo ancho del abdomen.

14. ¿Presenta el odonato bandas claras en los laterales del tórax y un diseño amarillo en las patas?

14.1. Sí, se observan bandas claras bien definidas en el tórax y un patrón amarillento visible en las patas.

→ Ir a 15 (¿Cuántas bandas se aprecian a los laterales del tórax?)

14.2. No, el tórax es completamente rojo y uniforme, y las patas carecen de diseño amarillo.

→ *Sympetrum sanguineum*.

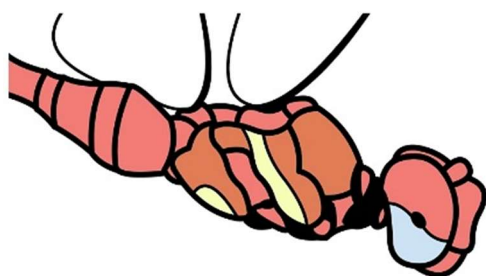
15. ¿Cuántas bandas se aprecian a los laterales del tórax? (Figura 29).

15.1. Se distingue una única banda clara, estrecha y longitudinal en cada lado del tórax.

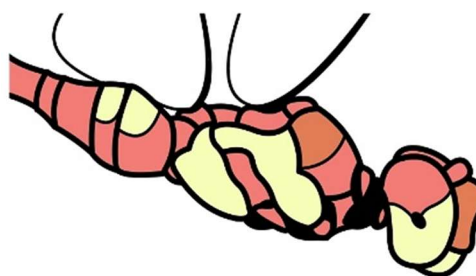
→ *Sympetrum fonscolombii*.

15.2. Se observan dos bandas claras, anchas y aproximadamente paralelas en cada lateral torácico.

→ *Sympetrum striolatum*.



Una sola banda estrecha en el tórax.
Sympetrum fonscolombii.



Dos bandas anchas en el tórax.
Sympetrum striolatum.

Figura 29: Distinción en función del tórax, Género *Sympetrum*

Clave dicotómica de Odonatos.

16. ¿Las alas del odonato son opacas y no pedunculadas? (Figura 30).

16.1. Sí, las alas son opacas, sin pedúnculo apreciable; pueden no presentar pterostigma o puede observarse un pseudopterostigma (pequeña marca) blanco.

→ *Calopteryx haemorrhoidalis*

16.2. No, las alas son transparentes y con un pedúnculo bien definido.

→ Ir a 17 (¿Cómo se disponen las alas del odonato en reposo?)

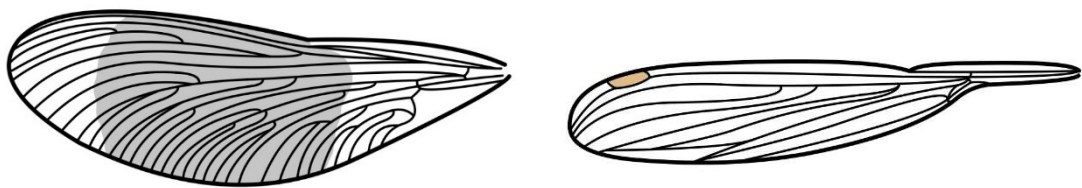


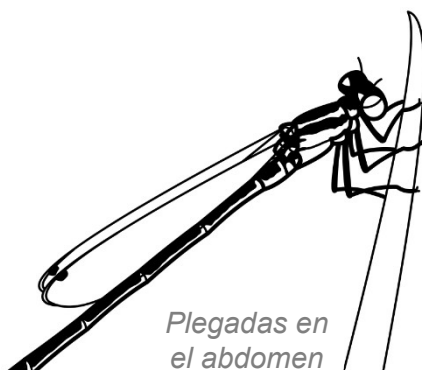
Figura 30: Ala opaca sin pedúnculo (16.1.) a la izquierda de transparente (16.2.)

17. ¿Cómo se disponen las alas del odonato en reposo? (Figura 31).



17.1. Alas situadas parcialmente abiertas durante el descanso; el pterostigma es alargado y el cuerpo puede presentarse verde, cobrizo o metálico.

→ Ir a 18 (¿Qué coloración presenta el pterostigma?) (*Familia Lestidae*)



17.2. Alas situadas plegadas sobre el abdomen durante el descanso; la coloración del cuerpo es variable.

→ Ir a 21 (¿Cuál es el color que predomina en el cuerpo?)

Figura 31: Distinción por la posición de las alas.

18. ¿Qué coloración presenta el pterostigma? (Figura 32).

18.1. El pterostigma es de color uniforme y de tonalidad clara (casi transparente), sin variaciones apreciables.

→ *Chalcolestes viridis*.

18.2. El pterostigma o bien es pardo oscuro o presenta una combinación de colores.

→ Ir a 19 (¿Cómo se presenta el color pardo en el pterostigma?)

(*Género Lestes*).

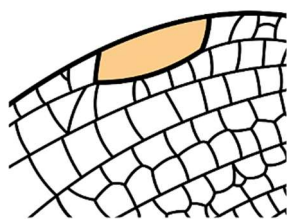
19. ¿Cómo se presenta el color pardo en el pterostigma? (Figura 32).

19.1. El pterostigma es pardo oscuro a la vista, con una línea blanquecina mínima o ausente en los laterales. El ejemplar es verde intenso metálico, con posible pruinosidad azulada.

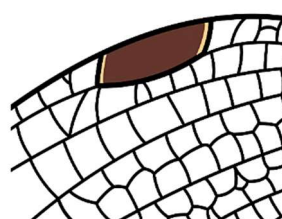
→ *Lestes sponsa*.

19.2. El pterostigma combina el color pardo con colores claros. Los individuos muestran reflejos bronceados o verde apagado.

→ Ir a 20 (¿Cómo se dispone la combinación de colores claros y oscuros en el pterostigma?)



18.1. *Chalcolestes viridis*



19.1. *Lestes sponsa*

Figura 32: Distinción en función del pterostigma, *C. viridis* y *L. sponsa*

Clave dicotómica de Odonatos.

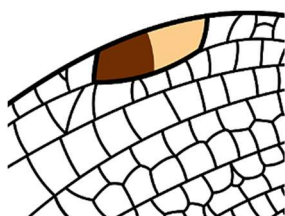
20. ¿Cómo se dispone la combinación de colores claros y oscuros en el pterostigma? (Figura 33).

20.1. El pterostigma muestra una coloración bicolor, con la parte interior parda y el borde exterior más claro.

→ *Lestes barbarus*.

20.2. El pterostigma es predominantemente pardo, presentando los bordes laterales más claros (en mayor medida el exterior que el interior).

→ *Lestes virens*.



20.1. *Lestes barbarus*



20.2. *Lestes virens*

Figura 33: Distinción en función del pterostigma, *L. barbarus* y *L. virens*

21. ¿Cuál es el color que predomina en el cuerpo?

21.1. El cuerpo muestra tonalidades cálidas como el pardo, anaranjado o similares.

→ Ir a 22 (¿El pterostigma es largo y el patrón abdominal tiene forma de torpedo?)

21.2. El cuerpo presenta tonalidades frías como el verde o azul eléctrico.

→ Ir a 23 ¿Un patrón negro cubre totalmente el dorso del abdomen, además de presentarse un pterostigma cuadrado bicolor?

(Familia Coenagrionidae).

22. ¿El pterostigma es largo y el patrón abdominal tiene forma de torpedo? (Figura 34).

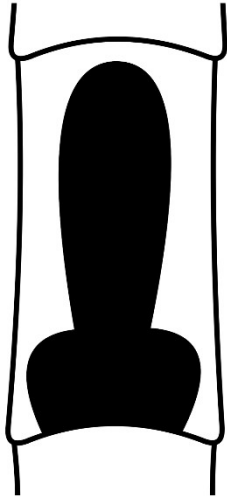


Figura 34: Patrón abdominal S. fusca

22.1. Sí, ambos rasgos están presentes: pterostigma largo y patrón abdominal en forma de torpedo.

→ *Sympecma fusca*.

(Familia Lestidae, excepción).

22.2. Se muestran tonalidades cálidas pero el pterostigma o patrón abdominal del ejemplar no coinciden con la descripción.

→ Hembra de *Coenagrionidae*, morfo aurantiaca.

[Si el caballito del diablo muestra ojos azules y las características de *Sympecma fusca*, es un indicativo de que ha conseguido superar el invierno exitosamente en su fase adulta. Es indicador de longevidad.]

23. ¿Un patrón negro cubre totalmente el dorso del abdomen, además de presentarse un pterostigma cuadrado bicolor?

23.1. Sí, se observan ambas características: un diseño negro continuo en el dorso del abdomen y un pterostigma cuadrado con dos tonalidades contrastadas.

→ Ir a 24 (¿Cuál es la relación cromática entre el tórax y el final del abdomen?)

23.2. No se observan simultáneamente el patrón dorsal negro ni el pterostigma bicolor descritos, o uno de ellos está ausente.

→ Ir a 25 (¿Qué color predomina en el ejemplar?)

Clave dicotómica de Odonatos.

24. ¿Cuál es la relación cromática entre el tórax y el final del abdomen?

24.1. El tórax presenta una coloración verde intensa, y el extremo del abdomen es de color azul.

→ *Ischnura graellsii*.

24.2. Tanto el tórax como la punta del abdomen comparten una tonalidad azul homogénea.

→ *Ischnura elegans*.

25. ¿Qué color predomina en el ejemplar?

25.1. El cuerpo es de color amarillo o verdoso, pudiendo presentar manchas azuladas puntuales.

→ Hembra de *Coenagrionidae*, morfo infuscans.

25.2. El cuerpo muestra una tonalidad azul eléctrico uniforme.

→ Ir a 26 (¿El patrón abdominal tiene forma de torpedo?)

26. ¿El patrón abdominal tiene forma de torpedo?

26.1. Sí, el diseño del abdomen es ancho y alargado, formando una silueta en forma de torpedo, similar al patrón de *Sympecma fusca*, pero en color azul. (Figura 34).

→ Hembra de *Coenagrionidae*, morfo androcromo.

26.2. El patrón abdominal no adopta forma de torpedo, sino que presenta otros diseños más estrechos o segmentados a lo largo del abdomen (como anillos o lanzas).

→ Ir a 27 (¿Forma del patrón en sus segmentos abdominales?)

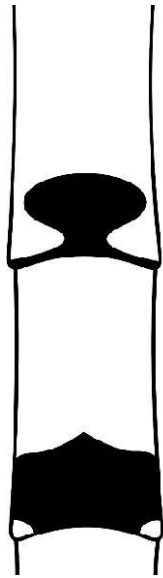
27. ¿Forma del patrón en sus segmentos abdominales? (Figura 35).

27.1. El diseño en el 2º segmento tiene forma de seta. Un patrón se repite por el resto del abdomen en forma de anillos estrechos, y los segmentos 8º y 9º son completamente azules.

→ *Enallagma cyathigerum*.

27.2. El patrón presenta una forma alargada que recuerda a una lanza o a un as de picas alargado, repitiéndose a lo largo del abdomen.

→ *Erythromma lindenii*.



27.1: *Enallagma cyathigerum*



27.2: *Erythromma lindenii*

Figura 35: Distinción en función del patrón abdominal, Coenagrionidae

**8.2: CLAVE VISUAL DE PATRONES ABDOMINALES
HEMBRAS DE LA FAMILIA LIBELLULIDAE (Parte 1).**



*Orthetrum
cancellatum*



*Orthetrum
coerulescens*

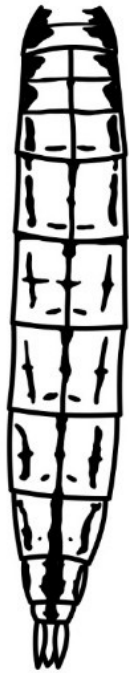


*Orthetrum
brunneum*



*Trithemis
annulata*

**8.2: CLAVE VISUAL DE PATRONES ABDOMINALES
HEMBRAS DE LA FAMILIA LIBELLULIDAE (parte 2).**



*Crocothemis
erythraea*



*Sympetrum
fonscolombii*



*Sympetrum
striolatum*



*Sympetrum
sanguineum*

Bibliografía

- Asociación de Fotografía y Biodiversidad. (19 de 2 de 2025). TAXOFOTO. Obtenido de Biodiversidad Virtual: <https://www.biodiversidadvirtual.org/taxofoto/sites/default/files/odo.10.pdf>
- Bybee et al. (2021). Phylogeny and classification of Odonata using targeted genomics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* (Vol. 160), 2-15.
- Chelmick, D., & Lambret, P. (2020). Species Review 11: *Lestes macrostigma* (Eversmann), the Dark. *J. Br. Dragonfly Society*, Volume 36, No. 2, 84-108.
- Cordero-Rivera, A. (2015). El género *Ischnura* en España y Portugal: guía de identificación a partir de fotografías. *Boletín Rola* nº6, 37-58.
- Datto-Liberato, F., Lopez, V., Quinaia, T., Farias do Valle Junior, R., Samways, M., Juen, L., . . . Guillermo-Ferreira, R. (15 de Julio de 2024). Total environment sentinels: Dragonflies as ambivalent/amphibiotic bioindicators of damage to soil and freshwater. *Science of the total environment*, volume 934.
- Fekete, J., De Knijf, G., Dinis, M., Padisák, J., Boda, P., Mizsei, E., & Gábor Várbiró. (2023). Winners and Losers: Cordulegaster Species under the Pressure of Climate Change. *Insects*.
- Felföldi, T., Miskolczi, M., László József, S., & Cserhati, C. (2011). Morphometric and molecular studies on the populations of the damselflies *Chalcolestes viridis* and *C. parvidens* (Odonata, Lestidae). *International Journal of Odonatology*, Vol. 14, No. 4., 329–339.
- Fleck, G., Brenk, M., & Misof, B. (2008). Larval and molecular characters help to solve phylogenetic puzzles in the highly diverse dragonfly family Libellulidae (Insecta: Odonata: Anisoptera): The Tetrathemistinae are a polyphyletic group. *Organisms, Diversity & Evolution*, 1-16.
- Gobierno Vasco . (2021). Euskadi.eus. Obtenido de Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi: <https://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/ac84aBuscadorWar/especies/17034>
- Granada Natural. (14 de Mayo de 2006). FICHAS DE FAUNA. Obtenido de Anax imperator Libélula, Libélula Emperador: https://bootstrap.granadanatural.com/ficha_fauna.php?cod=22
- Grand, D. (1994). Sur *Trithemis annulata* (Palisot de Beauvois, 1805) en France continentale et en Espagne du nord-est (Odonata, Anisoptera, Libellulidae). *Martinia* (Vol. 10, Nº 4)., 65-71.
- Guillon, B. (8 de Julio de 2018). Mis Libélulas. Obtenido de Diferenciar entre *Lestes sponsa* y *Lestes dryas*: <https://www.meslibellules.fr/blog/2019/07/08/differencier-lestes-sponsa-et-lestes-dryas/>

- Hamilton Kennedy, C. (1920). FORTY-TWO HITHERTO UNRECOGNIZED GENERA AND SUBGENERA OF ZYGOPTERA. *The Ohio Journal of Science* 21(2), 83-88.
- Harabiš, F., Dolný, A., & Šipoš, J. (2012). Enigmatic adult overwintering in damselflies: Coexistence as weaker intraguild competitors due to niche separation in time. *Population Ecology* 54(4), 549-556.
- Kuitunen, K., & Stanislav, G. (2011). Effects of cuticle structure and crystalline wax coverage on the coloration in young and old males of *Calopteryx splendens* and *Calopteryx virgo*. *Zoology*, 129-139.
- Kumar Verma, A. (2016). Relevancy of Three Domain System of Biological Classification in modern context. *International Journal on Biological Sciences* 7, 35-39.
- Linnean Society of London. (2025). His career and legacy. Obtenido de The Linnean Society of London: https://www.linnean.org/learning/who-was-linnaeus/career-and-legacy?utm_source=chatgpt.com
- M. Pilgrim, E., & Von Dohlem, C. (2008). Phylogeny of the Sympetrinae (Odonata: Libellulidae): further evidence of the homoplasious nature of wing. *Systematic Entomology*, 159-174.
- Martens, A., Günther, A., & Suhling, F. (2012). Diversity in mate-guarding types within the genus *Anax* (Odonata: Aeshnidae). *Libellula Supplement* 12, 113–122.
- Menéndez, J. (2 de 6 de 2025). *Libellula depressa*. Obtenido de Asturnatura: <https://www.asturnatura.com/especie/libellula-depressa>
- Mezquita, I. (2021). *Clave para la identificación de los Odonatos del País Vasco*. 2ª ed. corr. y aum. Donostia: Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- Moreno-Benítez, J., & Ripoll, J. (19 de 2 de 2018). *Guía de identificación, Libélulas de la Gran Senda de Málaga y Provincia*. Málaga: Diputación de Málaga. Obtenido de *Aeshna Mixta*, Fichas descriptivas de la diputación de Málaga: https://www.malaga.es/es/laprovincia/naturaleza/lis_cd-10792/libelula-aeshna-mixta?lis_pg=98
- Naturaleza Nazari SL. (2015). *Granada Natural*. Obtenido de *Granada Natural*: https://granadanatural.com/ficha_fauna.php?cod=580
- Ocharan, F. J. (2025). Odonatos, Base de datos de libre consulta. Obtenido de Odonatos, Base de datos de libre consulta: <https://www.odonatos.com/index.php?familia=Cordulegastridae>
- Okude G. et al. (2021). Comprehensive comparative morphology and developmental staging of final instar larvae toward metamorphosis in the insect order Odonata. *Scientific Reports* (Vol. 11), 1-13.
- Peters, G. (1999). *Unbekannte Bekannte: die Anax-Species in Europa* (Odonata: Aeshnidae). *Libellula*, vol. 19, 53-64.
- Sánchez García, Á., Pérez Gordillo, J., Jiménez Díaz, E., & Tovar Breña, C. (2009). Los Odonatos de Extremadura, CLASE INSECTA / ORDEN ODONATA.

Mérida: Junta de Extremadura. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente.

- Stoks, R., & Córdoba-Aguilar, A. (2012). *Evolutionary Ecology of Odonata: A Complex Life Cycle Perspective*. *Annual Review of Entomology* (Vol. 57), 249-265.
- THM. Peeters, E., AM. Gerritsen, A., Rienks, F., & Wilhelm, M. (2025). *Link of dragonflies and damselflies with the aquatic environment is differently expressed in adult and larval stages*. *Environmental and Sustainability Indicators* 26, 8.
- Torralba Burrial, A., & Ocharan, F. (2008). *ODONATA DE LA RED FLUVIAL DE LA PROVINCIA DE HUESCA (ESPAÑA)*. 101-105.
- Torralba Burrial, A., & Ocharan, F. (Abril 2005). *Catálogo de los odonatos de Aragón (Odonata)*. En S. E. (S.E.A.), *Catalogus de la entomofauna aragonesa* núm. 32 (págs. 3-25). SOCIEDAD ENTOMOLOGICA ARAGONESA (S.E.A.).
- Torralba-Burrial, A. (2015). *Orden Odonata*. *Ibero Diversidad Entomológica accesible - Sociedad Entomológica Aragonesa*, nº41, 1-22.
- Torralba-Burrial, A., Orcharan Larrondo, F., Outomuro Priede, D., Azpilicueta Amorín, M., & Cordero Rivera, A. (2011). *Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados Amenazados de España (Especies Vulnerables): Vol: I. (Vol. 1)*. Madrid, España. Recuperado el 19 de 2 de 2025, de https://www.miteco.gob.es/ca/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_invert_vulne_atlas.html
- Universidad Complutense de Madrid. (2004). *Glosario BioUCM*. Obtenido de AULA VIRTUAL DE PRÁCTICAS DE ENTOMOLOGÍA AMBIENTAL Y APLICADA: <https://web.bioucm.es/cont/eaa/glosario.php>
- Universidad de Pudget Sound. (2025). *Recuros, Insectos, Libélulas, Glosario*. Obtenido de Pudget Sound Museum of Natural History: <https://www.pugetsound.edu/puget-sound-museum-natural-history/biodiversity-resources/insects/dragonflies/glossary>
- van der Heijden, A. (2019). *dragonflies online*. Obtenido de DRAGONFLIES AND DAMSEFLIES: <https://dragonflies.online/true-dragonflies-anisoptera/gomphidae-clubtails/>
- Vasco Ortiz, C. (1998). *Las libélulas del alto aragón*. Instituto de estudios Altoaragoneses.