

# PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE ODONATOS EN VITORIA-GASTEIZ



**memoria  
2020**

con la colaboración de:



**marzo de 2021**



Centro  
de Estudios Ambientales

CEA

Ingurugiro  
Gaietarako Ikastegia

# **PROGRAMA DE** **CONSERVACIÓN DE ODONATOS** **EN VITORIA-GASTEIZ** **2020**

**José Antonio Gainzarain (coordinador)**

---

## **Participantes**

**Gorka Belamendia**

**Isabel Garnika**

**Begoña Nogueiras**

**Eriz Zurimendi**

**Marian Fernández**

**Juanma Lasa**

**Juan C. Palacios**

**Pilar García**

**Jabier Manzano**

**Juanjo Riero**

---

**Fotografía de portada:** hembra de *Aeshna cyanea* (Pilar García)



Centro  
de Estudios Ambientales

CEA

Ingurugiro  
Gaietarako Ikastegia

## ¿Cuáles son los objetivos del programa de ciencia ciudadana del ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz?

- Favorecer el desarrollo de actividades ambientales dirigidas a la ciudadanía.
- Hacer partícipe a la población en programas de “Ciencia Ciudadana”.
- Favorecer el contacto del ciudadano con el patrimonio natural.
- Fomentar la colaboración ciudadana en tareas de conservación.
- Mejorar la gestión de los hábitats naturales y las zonas verdes.
- Promover indicadores del estado de conservación de la biodiversidad.



Macho de *A. imperator* (I. Garnika)

## ¿Y los objetivos específicos del programa de conservación de odonatos (PCO)?

- Mejora del conocimiento de la odonatofauna municipal: distribución, especies presentes, tamaño poblacional, etc.
- Establecimiento de puntos de muestreo permanentes que permitan con el paso de los años conocer la dinámica poblacional de las diferentes especies, detectar cambios ecológicos, etc.
- Localización de enclaves relevantes para especies amenazadas o de interés.
- Implicación de la sociedad, haciéndola partícipe de las acciones de conservación y protección de la biodiversidad.
- Recopilación de toda la información en una base de datos común, consultable y actualizable.
- Elaboración de una cartografía con la información obtenida por los participantes.

## ¿Y su metodología?

Una de las líneas estratégicas fomentadas por el Centro de Interpretación de los Humedales de Salburua Ataria es la consolidación de la “Red de Ciencia Ciudadana” (RCC), que se desarrolla en colaboración con la Unidad de Anillo



Macho de *Lestes sponsa* (J. C. Palacios)

Verde y Biodiversidad del Departamento de Territorio y Acción por el Clima del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Tras la puesta en marcha de los programas de seguimiento de orquídeas, mariposas y aves, en 2014 se decide extender este proyecto al orden de los odonatos (libélulas y caballitos del diablo). Las características de estos llamativos insectos los hacen candidatos idóneos para la creación de un Programa de Conservación en Ciencia Ciudadana como el iniciado por Ataria en 2014. Se trata de organismos de gran atractivo visual para la ciudadanía, de identificación relativamente sencilla, y ligados a factores ambientales que los convierten en buenos bioindicadores de la calidad de los medios acuáticos donde se reproducen.

Con un primer cursillo de identificación que tuvo lugar en mayo de 2014 se reclutaron los primeros voluntarios, que en ese primer año de seguimiento muestrearon diez localidades vitorianas en busca de libélulas y caballitos del diablo. El proyecto continuó en 2015, cuando aumentó la cobertura y se visitaron 22 localidades al menos una vez. Desde entonces el número de lugares muestreados había venido oscilado entre 23 y 26, hasta el año 2020, cuando solo recibieron al menos una visita 18 enclaves.

En 2020 las personas voluntarias llevaron a cabo los muestreos según la misma metodología que en años anteriores:

- Cada participante se responsabiliza del seguimiento de uno o varios enclaves (zonas húmedas, estanques urbanos y tramos de río) repartidos por diversos parques de la ciudad y su entorno más inmediato.
- La metodología de campo consiste en la realización de varias visitas al enclave elegido, en las que se deben recorrer detenidamente las orillas de la localidad a muestrear, localizando con ayuda de prismáticos las diferentes especies de odonatos presentes. Para cada especie se estima el número total de individuos y se anotan los indicios de reproducción observados. Desde 2016 el mínimo número de visitas establecido es de cuatro, aunque a partir de esta cifra se pueden llevar a cabo, en cualquier época del año, las que cada participante desee.
- Los cuatro muestreos se reparten a lo largo de la temporada de modo que abarquen el periodo de vuelo de la totalidad de especies de odonatos potencialmente presentes:
  - Primera visita entre el 15 de mayo y 15 de junio
  - Segunda entre el 16 de junio y el 15 de julio
  - Tercera entre el 16 de julio y el 15 de agosto
  - Cuarta visita entre el 16 de septiembre y el 15 de octubre
- No se fija una duración determinada para los muestreos; se sugiere una hora a título orientativo, aunque teniendo en cuenta que en algunas visitas probablemente sería necesario dedicar más tiempo, sobre todo en localidades con elevado número de especies, y que en otros lugares de pequeñas dimensiones la duración del muestreo puede ser mucho más reducida.
- Las visitas se pueden desarrollar entre las once del mediodía y las cinco de la tarde, y en condiciones meteorológicas favorables, es decir, tiempo soleado, temperatura de al menos 20°C (puede ser algo menor en la cuarta visita) y ausencia de viento fuerte.
- Los resultados obtenidos se anotan en fichas de campo en formato Excel, en las que, junto con los datos básicos del muestreo (localidad, fecha, hora, condiciones climáticas, etc.), deben apuntarse las especies de odonatos presentes, su abundancia y los indicios de reproducción observados (pareja en tándem, cópula, puesta, ejemplar teneral o exuvia). La abundancia se cuantifica según las siguientes categorías: A.- 1 individuo; B.- 2-5 inds.; C.- 6-20 inds.; D.- 21-100 inds.; E.- 101-500 inds.; F.- >500 inds.

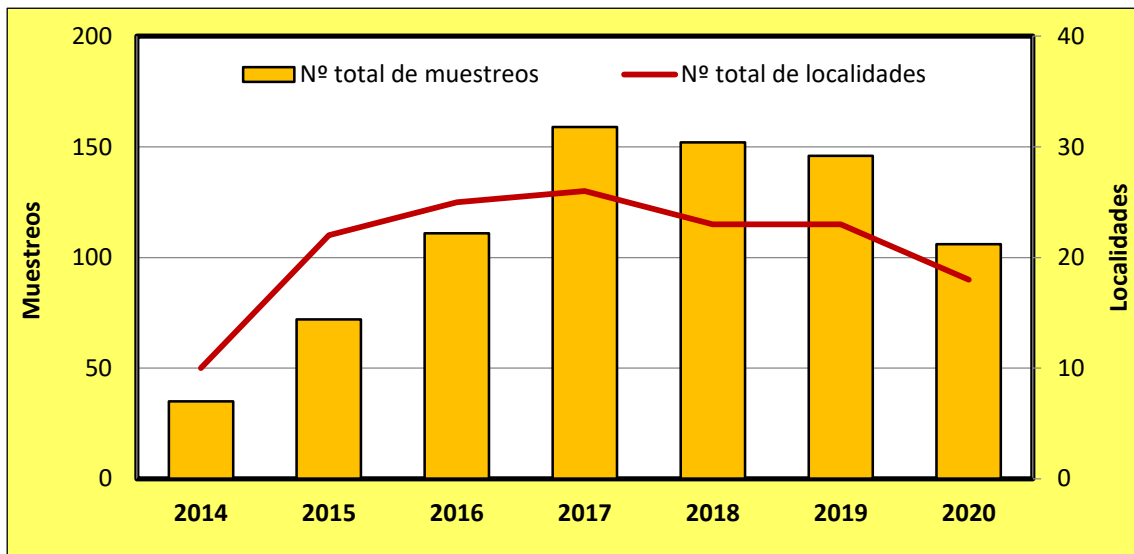


- Desde 2017 se ofrece a los voluntarios la posibilidad de volcar los datos directamente en la plataforma Ornitho ([www.ornitho.eus](http://www.ornitho.eus)), que recoge observaciones referentes a diversos grupos botánicos y faunísticos en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- No se captura ningún individuo, y por lo tanto no se emplea manga entomológica en los muestreos. El material básico consiste de este modo en prismáticos, ficha de campo Excel, clave de identificación, y (opcionales) guía de campo y cámara fotográfica.
- Como apoyo a la formación de los voluntarios en la identificación de odonatos, se les ofrece la posibilidad de enviar al coordinador del proyecto fotografías tomadas durante los muestreos, con el fin de resolver dudas de identificación. Tras contestar al remitente, las imágenes se reenvían a todos los participantes junto con comentarios sobre la identificación de la especie correspondiente.
- Desde 2017 existe un grupo de WhatsApp compuesto por los participantes en el programa. Esta aplicación de mensajería ha sido una herramienta eficaz para favorecer el contacto entre los colaboradores y de ellos con el coordinador, resolver rápidamente sus dudas, compartir fotografías y poner en común información diversa, así como fomentar la cohesión del grupo de trabajo y la fidelidad de los voluntarios al proyecto.



## ¿Cuál ha sido el esfuerzo de muestreo?

En la temporada 2020 han participado en el programa un total de diez personas (dos de ellas pertenecientes al cuerpo técnico municipal), lo que supone un sustancial descenso con respecto al año anterior. Al margen de las variaciones correspondientes a la composición del equipo técnico, ha habido dos participantes voluntarios menos que en 2019.



Con respecto al esfuerzo de campo realizado, se ha producido un significativo descenso con respecto a 2019, tanto en el número total de localidades muestreadas, que se reduce de 23 a 18 (-22%) como en el número total de muestreos, que pasa de 146 a 106 (-27%). Excepto una de ellas, todas las localidades muestreadas han sido cubiertas adecuadamente, ya que han recibido un mínimo de cuatro visitas en las fechas establecidas (una de ellas con una visita fuera de fechas por tan solo tres días). La excepción corresponde a las Huertas de Olarizu que, debido a problemas de acceso, solo pudo ser visitada en una ocasión.

La importante reducción en el esfuerzo de muestreo en 2020 se debe a dos razones principales: por una parte no se han llevado a cabo visitas a varias localidades asignadas a principios de temporada y, por otra, las dificultades de acceso han impedido cubrir tanto la mencionada charca de las Huertas de Olarizu como el río Zadorra en Abetxuko, en este último caso debido a las obras de acondicionamiento de las riberas.

## ¿Qué localidades se han muestreado?

En el siguiente recuadro se relacionan las 18 localidades muestreadas en 2020. Todas ellas se localizan en el casco urbano de Vitoria o en el Anillo Verde, a excepción de dos, que se sitúan al norte de la ciudad, fuera del entorno urbano.

CASCO URBANO	ANILLO VERDE	PERIFERIA
Arroyo de Avda. Gasteiz	J. Botánico de Olarizu	Arroyo de Yurre
Charca de Zorrostea	Salburua-Ataria	Charca de Arangiz
Charca del vivero municipal	Charca de Armentia	
Estanque Parque del Este	Zabalgana Ali 1	
Parcela Aretxabaleta	Zabalgana Ali 2	
Parque Biodiversidad	Huertas de Olarizu (incompleta)	
Parque de Arriaga (ermita)		
P. de Arriaga (estanque grande)		
Parque de San Martín		
Estanque del Galeón		

Con respecto a 2019 se añade la localidad de la charca del pueblo de Armentia, ya muestreada anteriormente de 2015 a 2017, y se reincorporan, tras no ser muestreados la temporada pasada, el estanque del Galeón en Lakua y las pequeñas charcas temporales de Zorrostea y el vivero municipal. Desaparecen del listado los estanques de Antonio Machado y Borinbizkarra en el casco urbano; en el Anillo Verde, la charca de Lezea en Zabalgana, la de tormentas de Olarizu, la balsa de Betoño en Salburua, el Zadorra en Abetxuko y en Gobeo, y la parcela del Campo de los Palacios. En la periferia de la ciudad, no se han muestreado las charcas de Maumea en Cerio.



Macho de *Aeshna affinis* (B. Nogueiras)





Ubicación de las localidades muestreadas en 2020:

**1:** Charca de Arangiz; **2:** Charca de Armentia; **3:** Arroyo de la avenida de Gasteiz; **4:** Arroyo de Yurre; **5:** Salburua (balsa de Ataria); **6:** Estanque Biodiversidad; **7:** Charca del vivero municipal); **8:** Estanque del Galeón; **9:** Parque de Arriaga (ermita); **10:** Parque de Arriaga (estanque grande); **11:** Charca de las huertas de Olarizu (incompleta); **12:** Jardín Botánico de Olarizu; **13:** Charca de parcela de Aretxabaleta; **14:** Estanque del parque del Este; **15:** Estanque del parque de San Martín; **16:** Zabalzana Ali 1; **17:** Zabalzana Ali 2; **18:** Charca de Zorrostea.



Puestas de *Anax parthenope* (J. M. Lasa)

El reparto de muestreos por fechas y lugares se detalla en la siguiente tabla:

LOCALIDAD	15-may	16-jun	16-jul	16-sept.	otras	TOTAL
	15-jun	15-jul	15-ago	15-oct.	fechas	
Arangiz	2	1	2	2	4	11
Armentia	1	1	1	1	1	5
Arroyo Avenida	1	1	2	1	1	6
Arroyo Yurre	1	1	1	1	1	5
Ataria	1	1	1	1	0	4
Biodiversidad	1	1	1	1	0	4
Charca Vivero	1	1	1	1	0	4
El Galeón	1	1	1	1	0	4
ermita Arriaga	1	1	1	1	0	4
estanque Arriaga	1	1	1	1	0	4
Huertas de Olarizu	0	1	0	0	0	1
J. B. Olarizu	1	1	3	1	3	9
Parcela Aretxabaleta	2	1	2	1	1	7
Parque del Este	2	3	3	1	2	11
San Martín	1	1	1	2	1	6
Zabalgana Ali 1	1	1	1	1	0	4
Zabalgana Ali 2	1	1	1	2	7	12
Zorrostea	1	1	1	1	1	5
<b>TOTAL MUESTREOS</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>106</b>



Puesta de *Aeshna mixta* (I. Garnika)

## ¿Qué especies de odonatos se han detectado?

En los muestreos de 2020 se han registrado 32 especies de odonatos. Una de ellas –*Gomphus pulchellus*– es la primera vez que se observa en el curso del presente programa de seguimiento, y con ella ascienden a 42 el número total de especies detectadas en siete años, un 80,8% de las 52 que se han encontrado en Álava en el presente siglo. La relación completa es la siguiente:

### SUBORDEN ZYGOPTERA

1. *Chalcolestes viridis*
2. *Lestes barbarus*
3. *Lestes dryas*
4. *Lestes sponsa*
5. *Lestes virens*
6. *Sympecma fusca*
7. *Calopteryx virgo*
8. *Calopteryx xanthostoma*
9. *Platycnemis acutipennis*
10. *Platycnemis latipes*
11. *Ceriagrion tenellum*
12. *Coenagrion caerulescens*
13. *Coenagrion mercuriale*
14. *Coenagrion puella*
15. *Coenagrion scitulum*
16. *Enallagma cyathigerum*
17. *Erythromma lindenii*
18. *Erythromma viridulum*
19. *Ischnura elegans*
20. *Ischnura graellsii*
21. *Ischnura pumilio*
22. *Pyrrhosoma nymphula*

### SUBORDEN ANISOPTERA

23. *Aeshna affinis*
24. *Aeshna cyanea*
25. *Aeshna mixta*
26. *Anax ephippiger*
27. *Anax imperator*
28. *Anax parthenope*
29. *Gomphus pulchellus*
30. *Cordulegaster boltonii*
31. *Crocothemis erythraea*
32. *Libellula depressa*
33. *Libellula quadrimaculata*
34. *Orthetrum brunneum*
35. *Orthetrum cancellatum*
36. *Orthetrum coerulescens*
37. *Sympetrum fonscolombii*
38. *Sympetrum meridionale*
39. *Sympetrum sanguineum*
40. *Sympetrum striolatum*
41. *Trithemis annulata*
42. *Trithemis kirbyi*

Las diez especies cuyo nombre figura en color gris son las que no han sido detectadas este año.



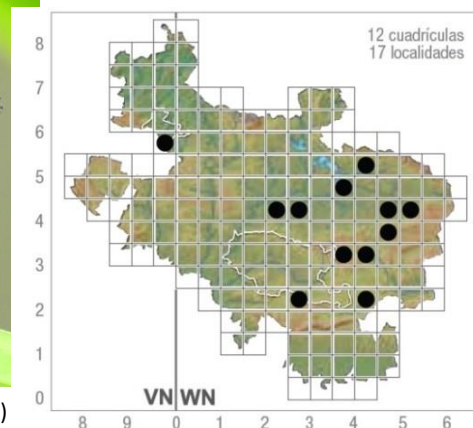
La mayoría de las especies que no se han observado en 2020 son muy raras en el municipio y su presencia en los muestreos ha sido siempre excepcional, por lo que resulta habitual que falten de la relación de especies observadas cada temporada. Pero hay otras que venían siendo observadas con regularidad y cuya ausencia resulta sorprendente. Especialmente llamativo es el caso de dos zigópteros: *C. scitulum* y *E. lindenii*, para los que 2020 es la primera temporada en la que no han sido detectados desde que el proyecto se inició en 2014. Otras dos especies que venían apareciendo con cierta frecuencia –*C. boltonii* y *O. brunneum*– también han faltado este año, pero su ausencia es menos llamativa, dado que ambas no habían aparecido tampoco en los dos años anteriores. Destaca por otra parte la presencia de *Anax ephippiger*, una especie de presencia irregular que solo se había detectado anteriormente en 2017. En 2020 se observaron tres machos en la charca de Aretxabaleta el 13 de septiembre.

*Gomphus pulchellus*, la especie que se incorpora a la lista, es un anisóptero que resulta poco frecuente en Álava, donde ocupa sobre todo humedales con una superficie mayor de 1 ha y situados a más de 600 m s.n.m. Vuela entre los meses de mayo y julio, y en Vitoria-Gasteiz solo se conocen dos citas anteriores: sendos ejemplares en Zabalgana (charca de Zabalgana Ali 1) el 4 de junio de 2010, y en la balsa del jardín botánico de Olarizu el 16 de julio de 2012. Ocho años después de esta última, y en el mismo lugar, se observó un macho el 23 de junio de 2020. Esta escasez de observaciones apunta a que la especie no se reproduce regularmente en la zona, y que las citas puedan corresponder a ejemplares divagantes. No obstante, al tratarse de una especie siempre escasa y que puede pasar desapercibida con facilidad, no se puede descartar por completo que cuente con una población en la balsa del jardín botánico de Olarizu.



Macho de *G. pulchellus* localizado en el J. B. de Olarizu (J. Manzano)

Distribución de *G. pulchellus* en Álava. Fuente: *Atlas de las libélulas de Álava* (Gainzarain, 2018)



## ¿En cuántas localidades ha aparecido cada una?

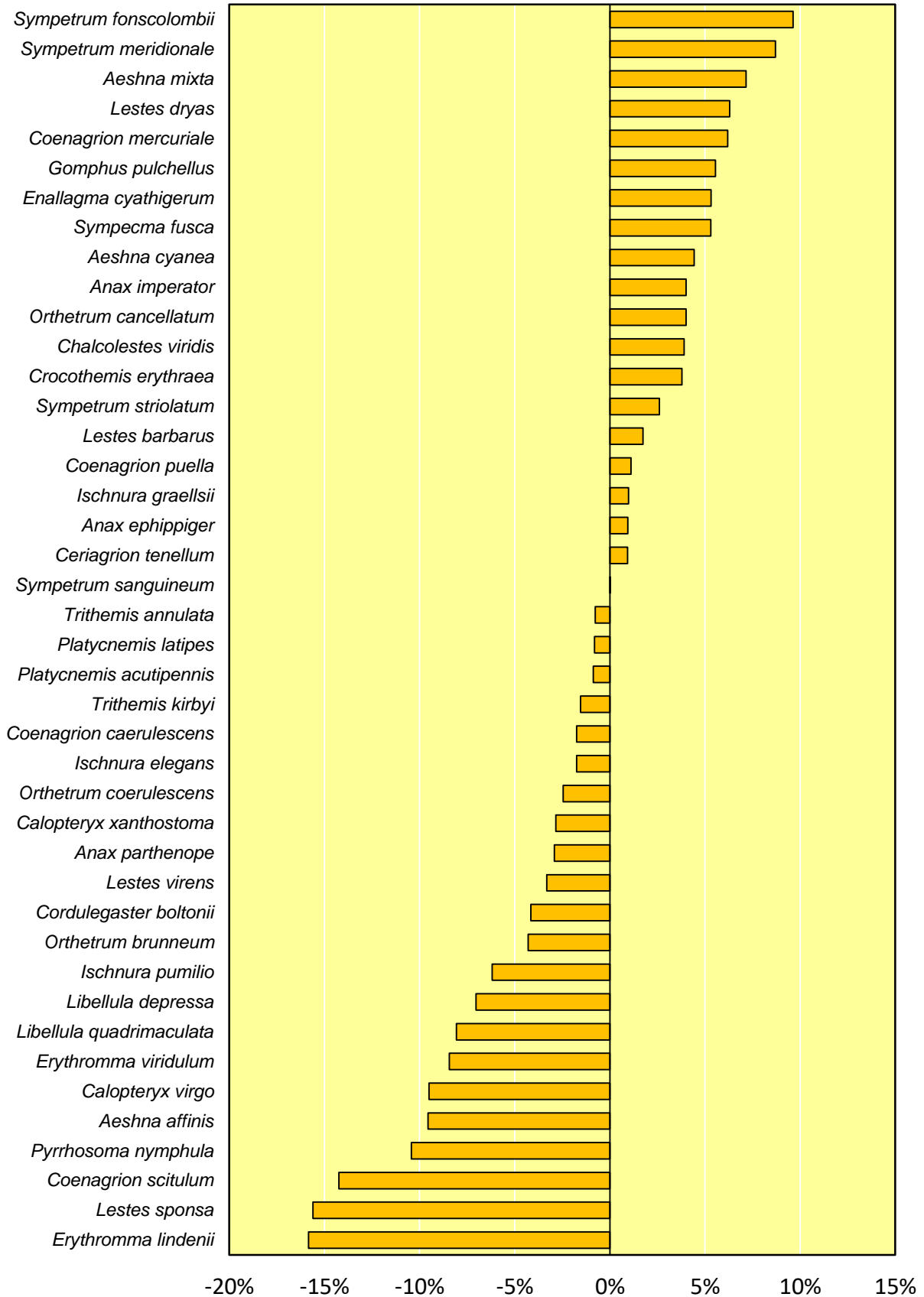
En la siguiente tabla se indica el número de localidades en las que se ha registrado cada una de las 32 especies observadas en 2020:

ESPECIE	Nº LOCALIDADES 2020	ESPECIE	Nº LOCALIDADES 2020
<i>A. imperator</i>	13	<i>L. depressa</i>	3
<i>S. fonscolombii</i>	12	<i>L. virens</i>	2
<i>I. graellsii</i>	10	<i>L. barbarus</i>	2
<i>C. puella</i>	9	<i>C. mercuriale</i>	2
<i>S. fusca</i>	8	<i>E. viridulum</i>	2
<i>A. mixta</i>	8	<i>I. pumilio</i>	2
<i>S. striolatum</i>	8	<i>P. nymphula</i>	2
<i>C. viridis</i>	8	<i>C. tenellum</i>	2
<i>S. meridionale</i>	6	<i>A. cyanea</i>	2
<i>C. erythraea</i>	6	<i>O. coerulescens</i>	2
<i>L. dryas</i>	5	<i>C. virgo</i>	1
<i>L. sponsa</i>	5	<i>C. xanthostoma</i>	1
<i>O. cancellatum</i>	5	<i>A. ephippiger</i>	1
<i>E. cyathigerum</i>	4	<i>A. parthenope</i>	1
<i>A. affinis</i>	4	<i>G. pulchellus</i>	1
<i>S. sanguineum</i>	4	<i>L. quadrimaculata</i>	1

En el gráfico de la página siguiente se muestra la diferencia entre el porcentaje de localidades en las que cada especie ha estado presente en 2020 y la media de este porcentaje en los cinco años precedentes (2014 no se ha tenido en cuenta porque en aquel primer año del proyecto se muestrearon muy pocas zonas). Los valores positivos indican que la especie en cuestión ha sido en 2020 más abundante de lo habitual, y los valores negativos que ha sido más escasa. Por ejemplo, *S. fonscolombii* fue registrada en 2020 en un 67% de las localidades muestreadas, frente a un 57% en el periodo 2015-19, con lo que la diferencia entre una y otra cifra es del 10%. En el extremo opuesto, *E. lindenii* se registró de media en 2015-19 en un 16% de las localidades, mientras que en 2020 no apareció en ninguna de ellas, con lo que la diferencia es de -16%. Comprobamos en el gráfico que dominan los valores negativos, es decir, que la mayoría de las especies han sido más escasas en 2020 que en los años anteriores. Con valores inferiores a -10% destacan la ya mencionada *E. lindenii* y también *C. scitulum*, ausentes en 2020, además de *L. sponsa* y *P. nymphula*. Con

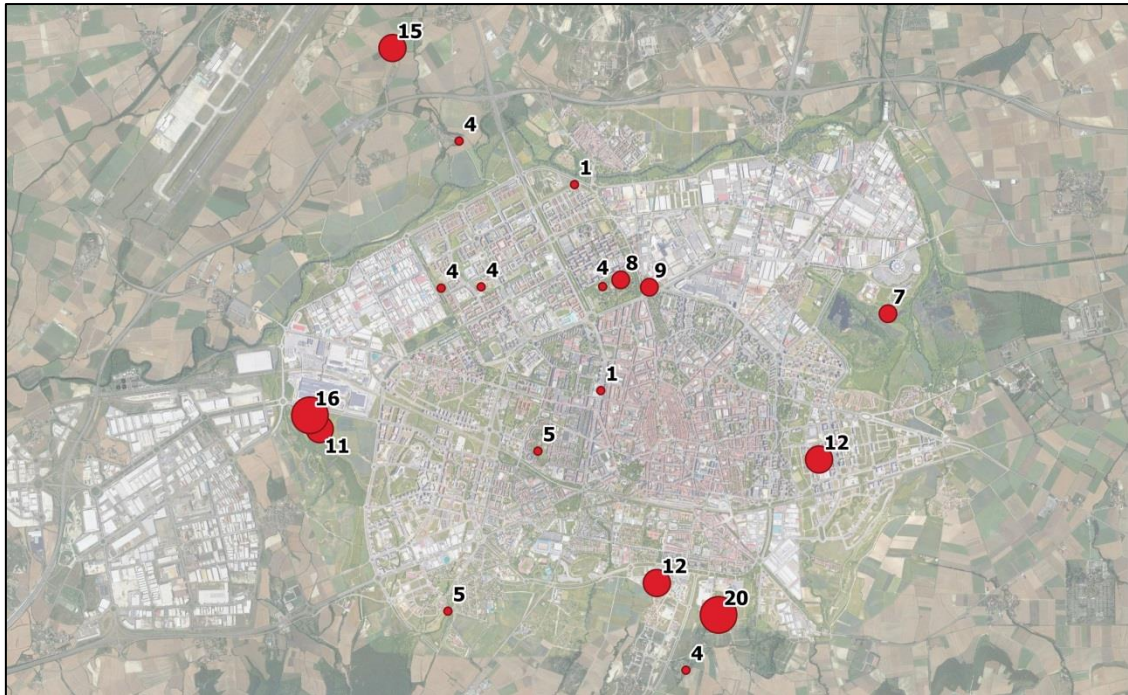


porcentajes de presencia claramente mayores a la media, cabe mencionar a *S. fonscolombii*, *S. meridionale* y *A. mixta*.



## ¿Cuáles son las localidades con más especies?

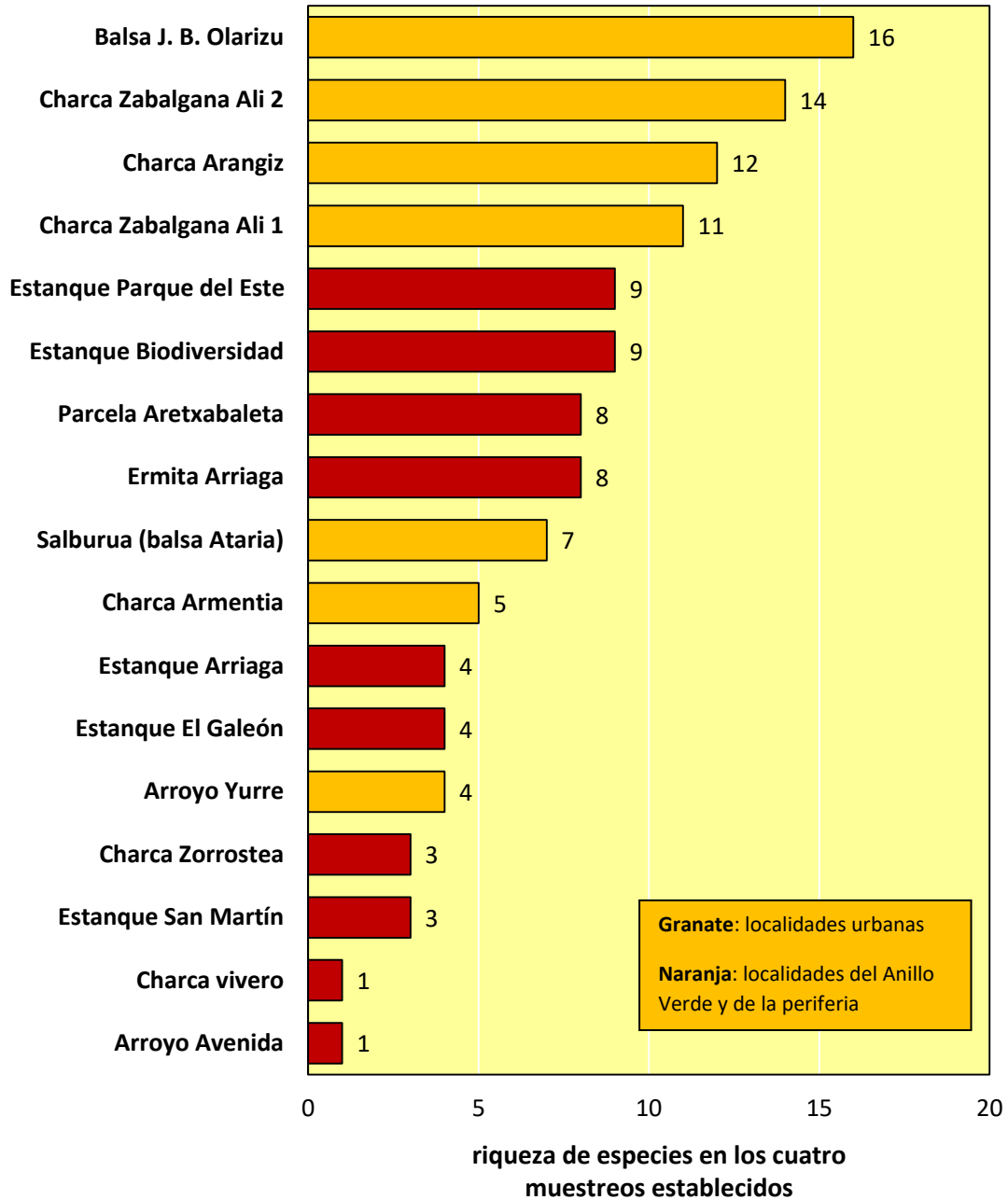
El número total de especies de odonatos observadas en cada una de las localidades visitadas se muestra en el siguiente mapa:



Como viene siendo habitual, la balsa del jardín botánico de Olarizu ha sido el enclave con una mayor riqueza específica (20 spp). Tras esta localidad, en la charca de Zabalgana Ali 2 se han registrado 16, 12 tanto en el estanque del Parque del Este como en la charca de la parcela de Aretxabaleta, y 11 en la charca de Zabalgana Ali 1. Ninguna otra localidad ha superado las nueve especies, aunque hay que recordar que la charca de las huertas de Olarizu solo recibió una visita. Como aspectos destacables se puede mencionar que el renaturalizado estanque del parque del Este mantiene un año más su atractivo para los odonatos, mientras que la charca de la parcela de Aretxabaleta recupera unos valores elevados de riqueza tras el bajón de 2019, cuando solo se registraron dos especies en este enclave.

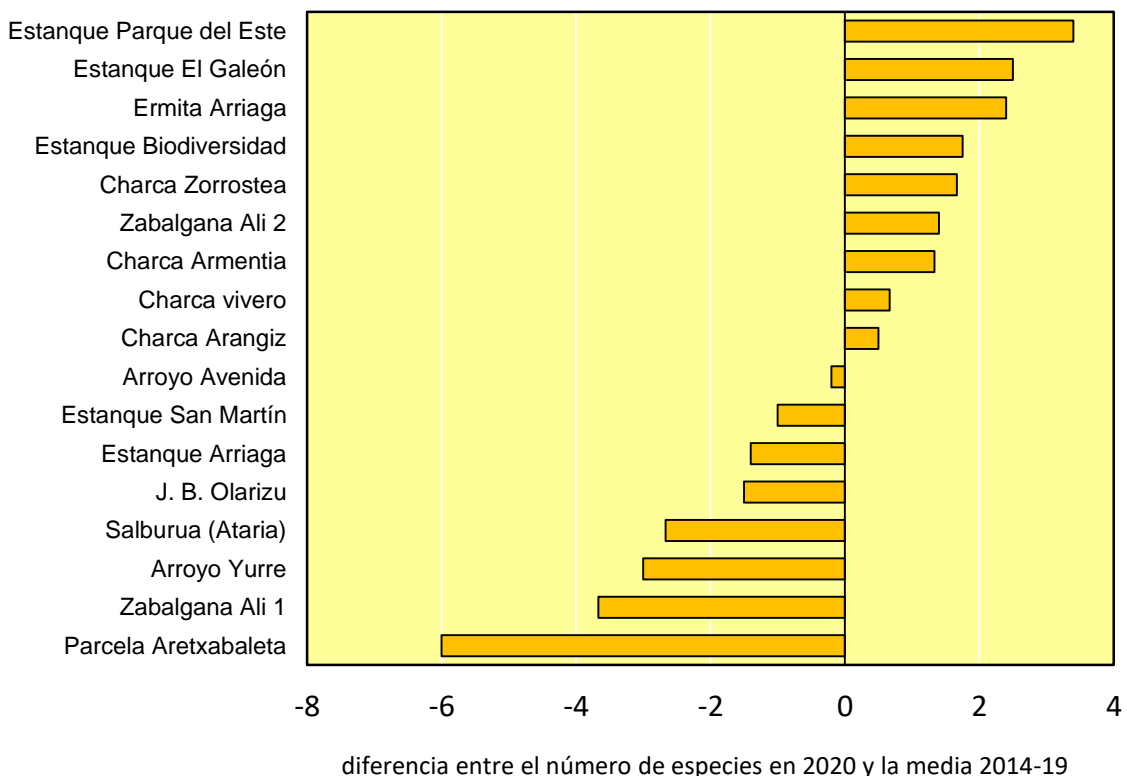
Una vez analizados los resultados totales de riqueza de especies, es necesario señalar que en ellos puede influir el diferente número de muestreos que se han llevado a cabo en cada enclave. Varios de ellos cuentan con un mayor número de visitas que las cuatro establecidas en la metodología (una media de 5,9, hasta un máximo de 12), lo que lógicamente se ha traducido en un mayor número de especies registradas. Para

que la comparación entre localidades sea fiable, se ha repetido el análisis teniendo en cuenta únicamente los resultados de las cuatro visitas mínimas, que se recogen en el siguiente gráfico.



La balsa del Jardín Botánico de Olarizu se confirma como el enclave con una mayor riqueza específica de odonatos en 2020. Con unos valores relativamente elevados se sitúan también las charcas de Zabalzana Ali y la de Arangiz, mientras que entre las localidades urbanas destaca el estanque del Parque del Este y pierde relevancia la charca de la parcela de Aretxabaleta, cuyas ocho especies están por debajo de lo que viene siendo habitual en este enclave urbano (a excepción del mencionado año 2019).

El gráfico siguiente resume la diferencia entre la riqueza obtenida para cada localidad en 2020 y la media de las temporadas anteriores (2014-19), siempre teniendo en cuenta únicamente el número mínimo de muestreos establecido en la metodología de censo. El enclave en el que se ha detectado un mayor número de especies en 2020 en relación con los años precedentes es el estanque del Parque del Este, un resultado acorde con lo esperado, ya que en las primeras temporadas de muestreo previas a la renaturalización de este espacio, el número de especies registradas en él era muy reducido. La riqueza de dos localidades urbanas como el estanque del Galeón y el estanque de la ermita de Arriaga también ha sido en 2020 claramente superior a la media de años anteriores. La localidad que destaca de modo muy evidente por el descenso de su riqueza en especies en 2020 es la charca de la parcela de Aretxabaleta. Aunque los resultados de los muestreos en este lugar han mejorado notablemente los de 2019, que fueron extraordinariamente pobres, en 2020 se confirma la pérdida de especies de este enclave, que puede ser debida, al menos en parte, a las labores de siega de la vegetación herbácea perimetral, por la que muestran querencia muchas de las especies de odonatos presentes y que presumiblemente ofrece también un hábitat adecuado a los insectos de los que libélulas y caballitos del diablo se alimentan. Otras tres localidades del Anillo Verde y la periferia también han visto descender su riqueza apreciablemente en 2020: la charca de Zabalgana Ali 1, el arroyo de Yurre y la balsa de Ataria.



El número total de especies acumulado para cada localidad en el conjunto de años de muestreo se muestra en la siguiente tabla, en la que se destacan en negrita los lugares con muestreo completo en 2020. No se observan variaciones sustanciales con respecto a la temporada anterior, algo nada sorprendente teniendo en cuenta que 2020 es ya el séptimo año del proyecto. Se pueden destacar no obstante las dos nuevas especies registradas en el estanque del parque del Este (*Aeshna affinis* y *Sympetrum meridionale*), que elevan a 22 el número total en este humedal recientemente renaturalizado, una cifra considerable teniendo en cuenta su carácter urbano. Asimismo, las nuevas dos especies de la balsa del jardín botánico de Olarizu (*Coenagrion mercuriale* y *Gomphus pulchellus*) llevan la riqueza acumulada a 33 especies, lo que supone que este enclave iguala a la balsa de Las Rozas en el parque natural de Izki como la localidad con un mayor número de especies de odonatos registradas en toda la provincia de Álava. Esta cifra tan elevada se debe en parte al gran número de muestreos de que ha sido objeto la balsa en estos siete años (57), lo que ha favorecido la detección de especies divagantes que con toda probabilidad no crían en ella (por ejemplo las dos nuevas especies de 2020 o las dos especies del género *Trithemis*). Pero, aun considerando esta circunstancia, la diversidad de odonatos de la balsa de Olarizu resulta excepcional en el ámbito del País Vasco. Teniendo en cuenta además la facilidad de acceso que presenta, debido a su situación periurbana y a la configuración de sus orillas, resulta un enclave verdaderamente privilegiado para la observación de estos insectos.

LOCALIDAD	RIQUEZA	LOCALIDAD	RIQUEZA
	ACUMULADA 2014-20		ACUMULADA 2014-20
<b>J. Botánico Olarizu</b>	<b>33</b>	Maumea (Cerío)	13
<b>Parcela Aretxabaleta</b>	<b>29</b>	<b>Charca de Armentia</b>	<b>12</b>
<b>Zabalgana Ali 2</b>	<b>26</b>	Borinbizkarra	12
<b>Charca de Arangiz</b>	<b>25</b>	<b>Arroyo Yurre</b>	<b>10</b>
Huertas de Olarizu	23	Golf de Jundiz	10
Charca de Lezea	23	Zadorra en Gamarra	9
Salburua Betoño	23	<b>Parque San Martín</b>	<b>8</b>
<b>Zabalgana Ali 1</b>	<b>23</b>	Parque Antonio Machado	7
<b>Parque del Este</b>	<b>22</b>	Parcela C. de los Palacios	7
<b>Salburua Ataria</b>	<b>18</b>	<b>Parque El Galeón</b>	<b>5</b>
<b>Estanque Biodiversidad</b>	<b>18</b>	<b>Arroyo Avenida</b>	<b>4</b>
Zadorra en Abetxuko	18	<b>Charca Zorrostea</b>	<b>4</b>
<b>Parque Arriaga (ermita)</b>	<b>15</b>	Zadorra en Gobeo	4
Charca tormentas Olarizu	15	<b>Charca Vivero</b>	<b>2</b>
<b>Parque Arriaga (est. grande)</b>	<b>14</b>		



## ¿Cuál es la evolución de los resultados?

Comparando los resultados de 2020 con los de los años precedentes, se observa que el número de localidades muestreadas ha sido el menor desde 2016, lo que sin duda ha propiciado que el número total de especies detectadas (32) también haya descendido en relación con años precedentes. Este descenso no obstante ha sido de escasa entidad, ya que por ejemplo solo se ha registrado una especie menos que en 2019, año en el que se muestrearon seis localidades más. El número medio de especies por localidad con muestreo completo se ha reducido a 7,0, el menor valor de toda la serie de años del proyecto. Aun teniendo en cuenta que este año se han vuelto a muestrear tres pequeños enclaves urbanos que acogen muy pocas especies (Zorrostea, Vivero y El Galeón) y que no se visitaron en 2019, se trata de un valor llamativamente bajo.

	2014	15	16	17	18	19	20
Nº localidades con muestreo completo	8	20	16 <sup>1</sup>	26 <sup>1</sup>	21	23 <sup>1</sup>	17 <sup>1</sup>
Nº total de especies	28	32	34	36	36	33	32
Nº medio de especies por localidad con muestreo completo <sup>2</sup>	10,1	7,6	9,6	8,0	10,2	7,4	7,0

<sup>1</sup> Se han incluido algunas localidades (dos en 2016, y una en 2017, 2019 y 2020) que han recibido el mínimo número de muestreos, aunque uno de ellos haya tenido lugar unos pocos días fuera de las fechas establecidas.

<sup>2</sup> Según los datos del número de muestreos mínimo definido en la metodología

El número de especies registradas depende lógicamente del número de muestreos llevado a cabo, de manera que el cambio en la metodología que se produjo en 2016, cuando se pasó de tres a cuatro visitas mínimas, sin duda propició un aumento paralelo en el número de especies observadas en total en cada localidad. Además, se debe tener en cuenta que los resultados obtenidos se ven afectados por el hecho de que todos los años no se visitan exactamente las mismas localidades. Para lograr que el índice de riqueza media anual no se vea distorsionado por este tipo de sesgos metodológicos se deben tratar los datos originales de modo que su evolución interanual refleje de manera fidedigna las variaciones reales de este parámetro. Para ello, se ha modificado el método empleado, y se ha calculado la evolución tanto del número medio de especies como del porcentaje de presencia de cada una de ellas de un modo más sencillo que en temporadas precedentes y que corrige algunos desajustes del anterior método.

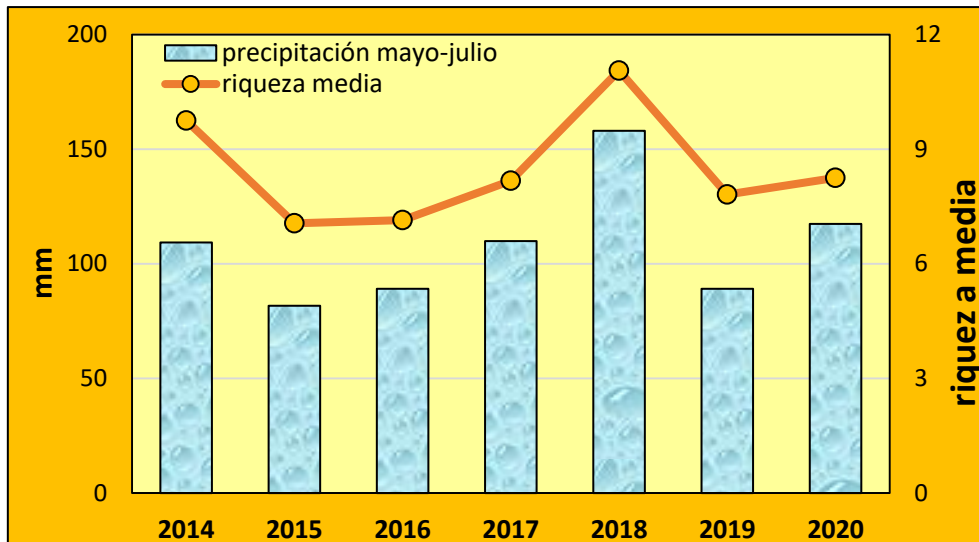


Macho de *Orthetrum coerulescens* (J. M. Lasa)

Así pues, para analizar la evolución de los datos descartando en gran medida las distorsiones debidas a que no todas las localidades se muestran todos los años, se han considerado solamente aquellas que se han muestreado correctamente al menos en cinco de las siete temporadas del proyecto. Se trata de los 17 enclaves que se relacionan a continuación:

LOCALIDAD	AÑOS CON MUESTREO COMPLETO	LOCALIDAD	AÑOS CON MUESTREO COMPLETO
Arroyo Avenida Gasteiz	6	Estanque de Borinbizkarra	6
Balsa del J. B. de Olarizu	7	Estanque de la Biodiversidad	5
Charca de Arangiz	5	Estanque de San Martín	7
Charca de Lezea	6	Estanque del Parque del Este	6
Charca de parcela Aretxab.	6	Estanque El Galeón	5
Charca de Zabalzana Ali 1	7	Estanque ermita Arriaga	6
Charca de Zabalzana Ali 2	6	Estanque parque Arriaga	6
Charca huertas de Olarizu	5	Zadorra en Abetxuko	6
Charca tormentas Olarizu	5		

Teniendo en cuenta únicamente los datos de estos lugares (12 de los cuales se muestrearon en 2020), la riqueza media ha resultado ser de 8,25 especies por



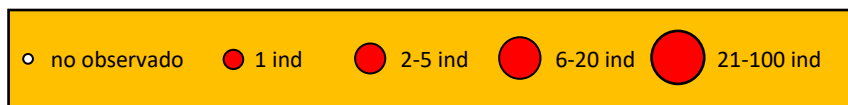
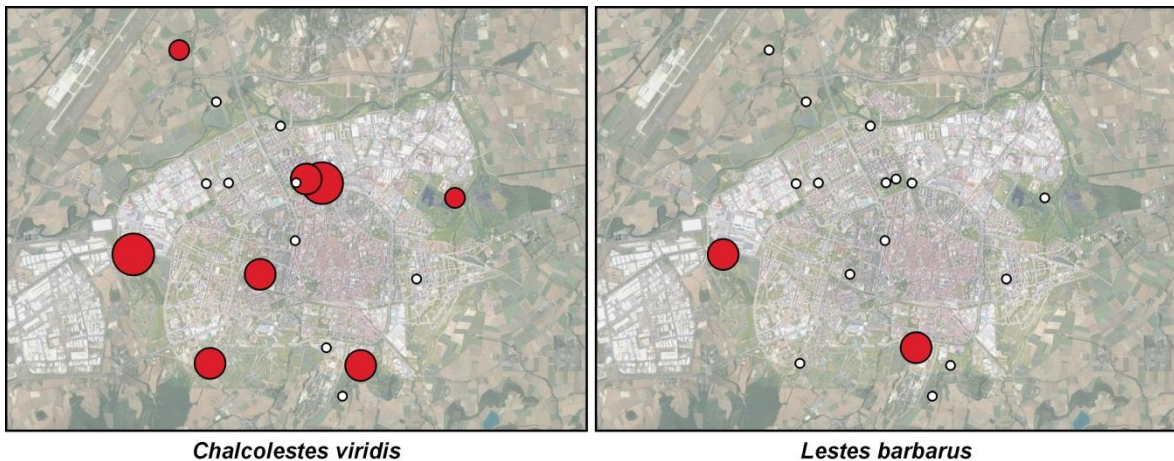
localidad, muy cercana a la media de los siete años de estudio (8,46) y algo superior a la de 2019 (7,81). A medida que se añaden más años al proyecto podemos afinar mejor a la hora de establecer una relación entre la riqueza de odonatos y el régimen de precipitaciones en el área de estudio. Para ello hemos usado los datos de la estación meteorológica de Abetxuko, disponibles *online* en la página web de Euskalmet ([www.euskalmet.euskadi.eus](http://www.euskalmet.euskadi.eus)). El mejor predictor de la riqueza media resulta ser la precipitación acumulada de mayo a julio, tal y como se aprecia en la gráfica que encabeza esta página. La relación entre estos dos parámetros presenta una significación estadística muy elevada ( $r = 0,903$ ;  $P = 0,0054$ ), de modo que el 82% de la variabilidad interanual en la riqueza media de especies se puede explicar atendiendo a la cantidad de lluvia caída en la segunda mitad de la primavera y la primera del verano. La explicación de esta relación es sencilla: las lluvias de este periodo favorecen los altos niveles de inundación de los humedales objeto de estudio y su consiguiente mejora en la capacidad de acogida para odonatos durante el verano, la época que coincide con el periodo de vuelo de la mayor parte de las especies. Por el contrario, cuanto más escasas sean las precipitaciones en este periodo, antes se secarán las zonas húmedas de carácter estacional que suponen una fracción importante de aquellas objeto de seguimiento, con el consecuente descenso en el número de especies de odonatos que las visitan en la época estival.

## AGRADECIMIENTOS

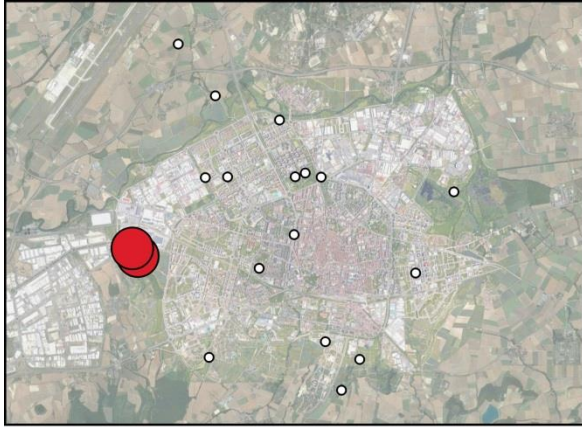
A Luis Lobo, de la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad, y a los siguientes componentes del equipo técnico de Ataria: Ander Bastida, Iker Gorospe, Aitor Alonso, Jokin Gorrotxategi, José María Morrás y Nerea Larrazabal, por su colaboración en el desarrollo del presente proyecto de seguimiento.

## Apéndice 1. Mapas de distribución

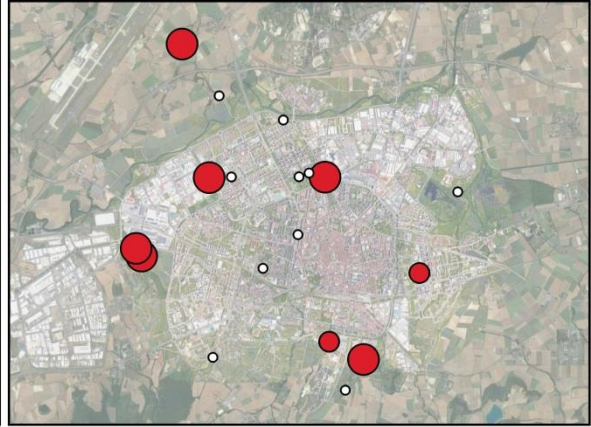
En los siguientes mapas se muestra la distribución y abundancia de todas las especies de odonatos registradas en los muestreos de 2020. El tamaño de los símbolos es proporcional al número máximo de ejemplares registrado en cada localidad.



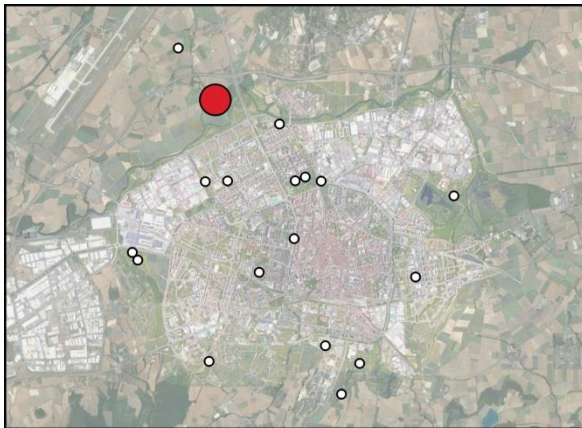
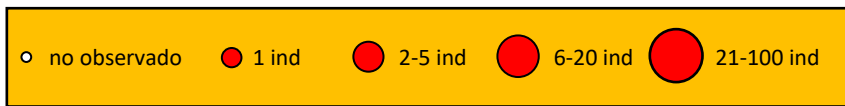




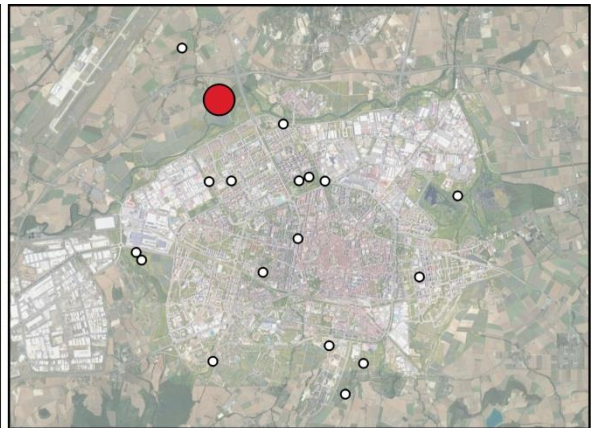
*Lestes virens*



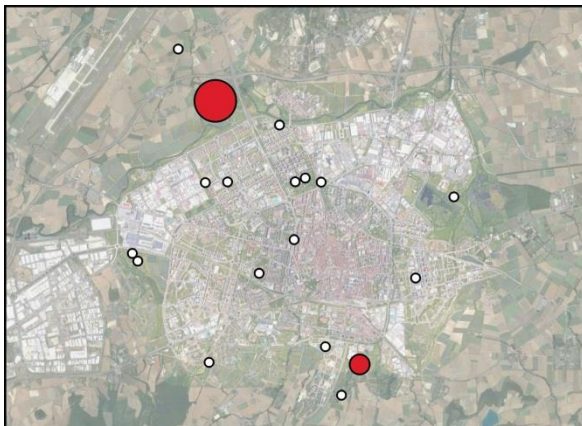
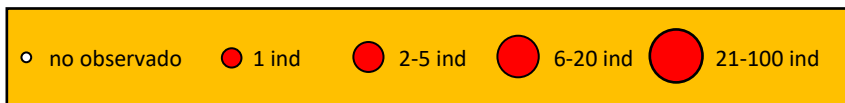
*Sympecma fusca*



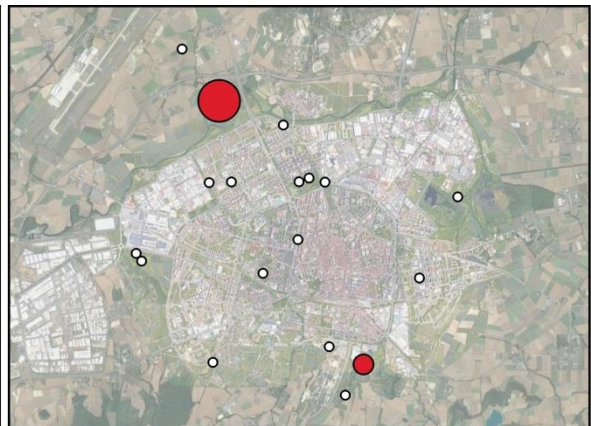
*Calopteryx virgo*



*Calopteryx xanthostoma*

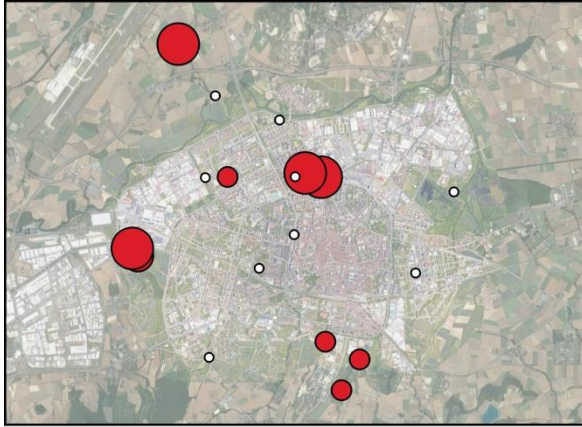


*Ceriagrion tenellum*

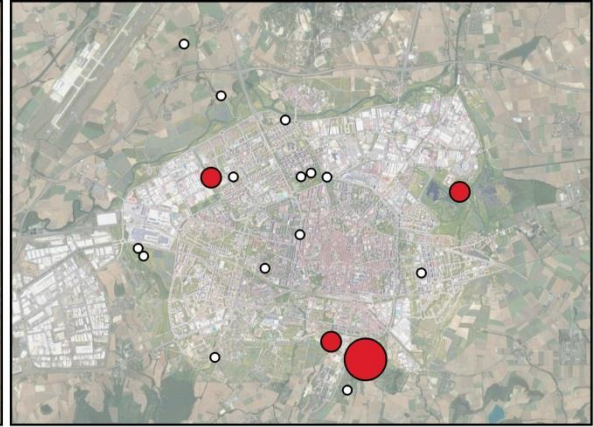


*Coenagrion mercuriale*

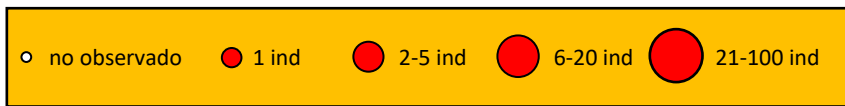




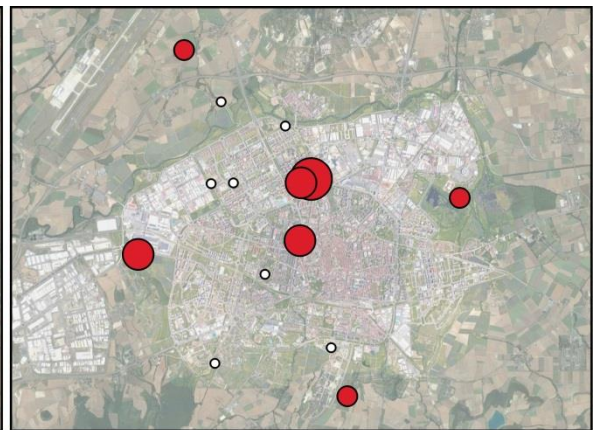
*Coenagrion puella*



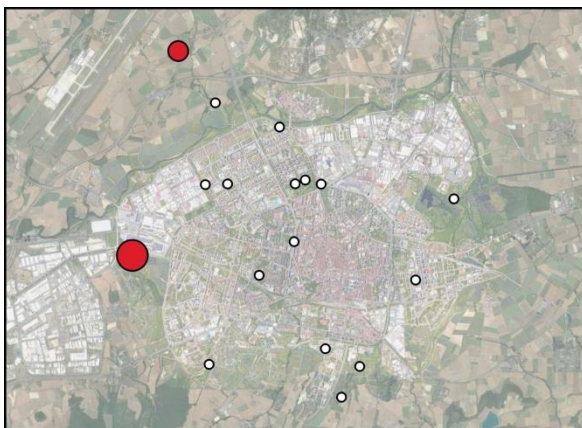
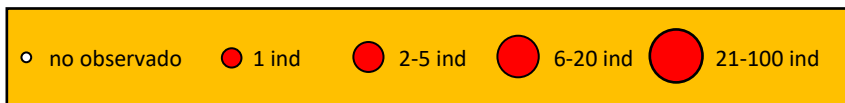
*Enallagma cyathigerum*



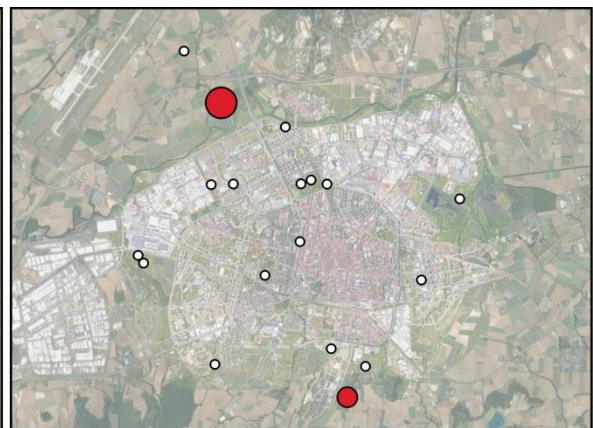
*Erythromma viridulum*



*Ischnura graellsii*

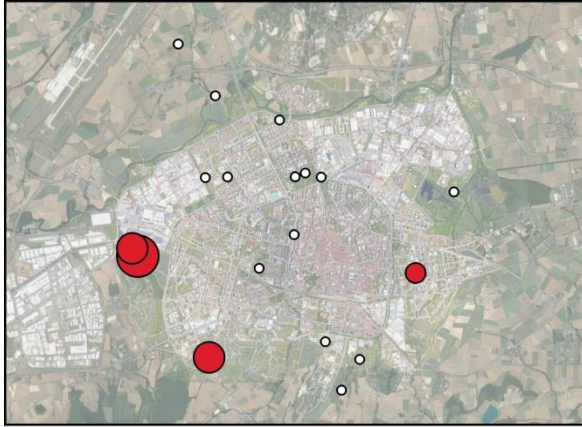


*Ischnura pumilio*

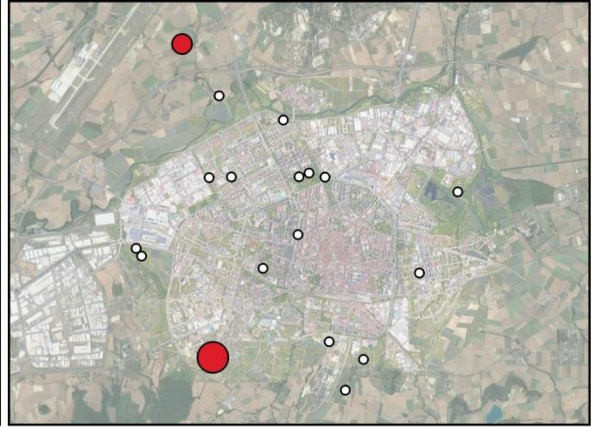


*Pyrrhosoma nymphula*

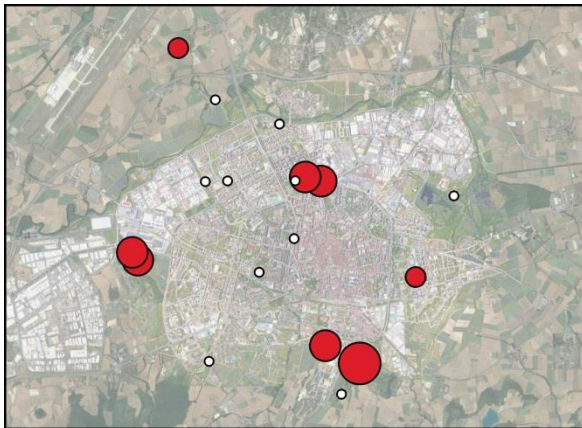
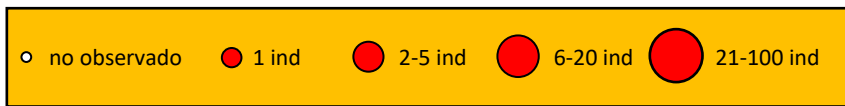




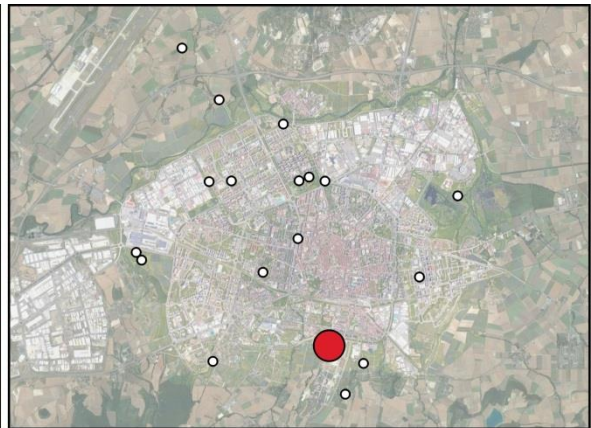
*Aeshna affinis*



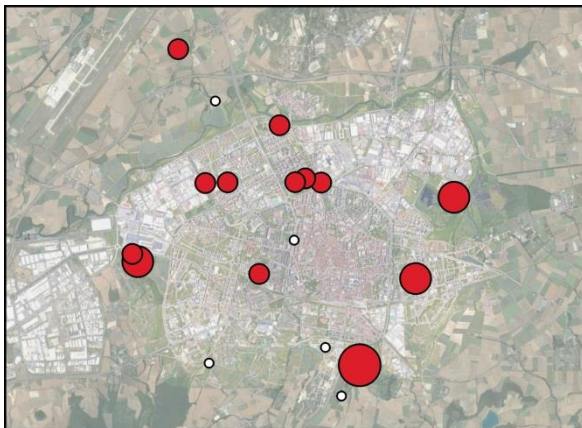
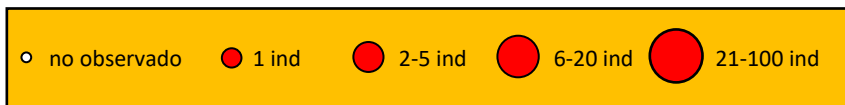
*Aeshna cyanea*



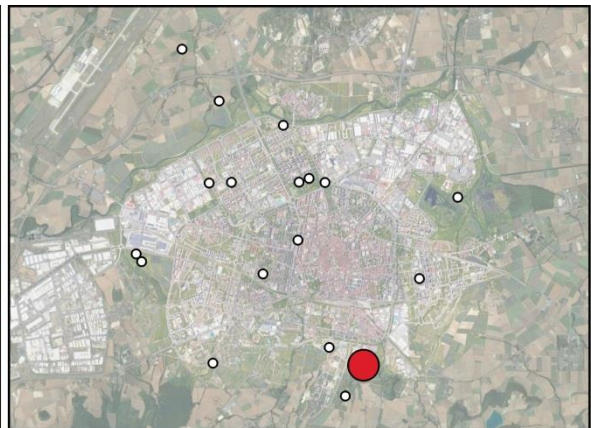
*Aeshna mixta*



*Anax ephippiger*

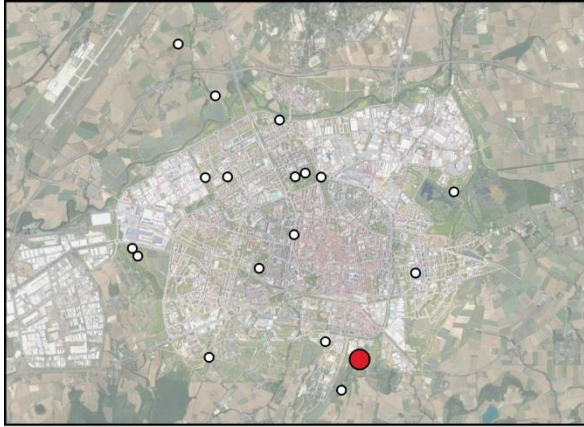


*Anax imperator*

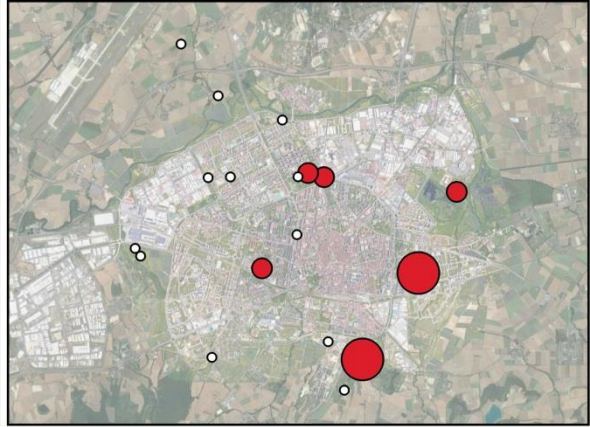


*Anax parthenope*

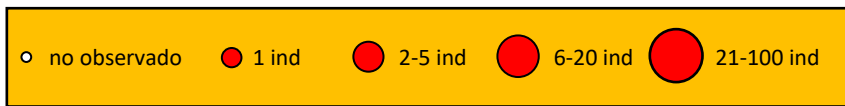




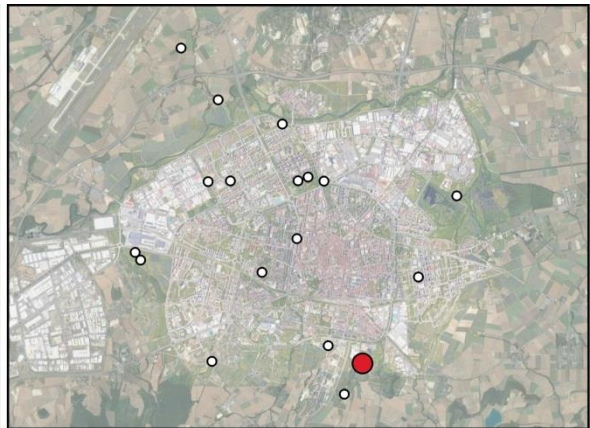
*Gomphus pulchellus*



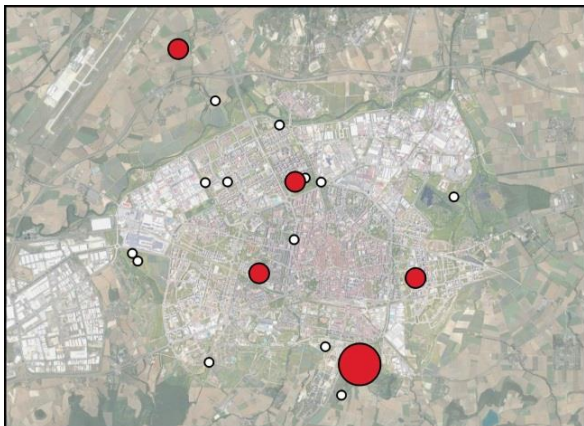
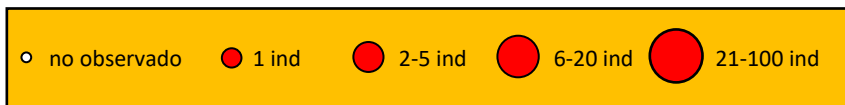
*Crocothemis erythraea*



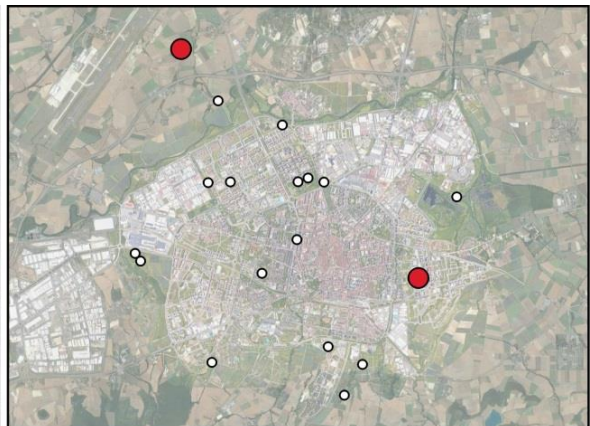
*Libellula depressa*



*Libellula quadrimaculata*

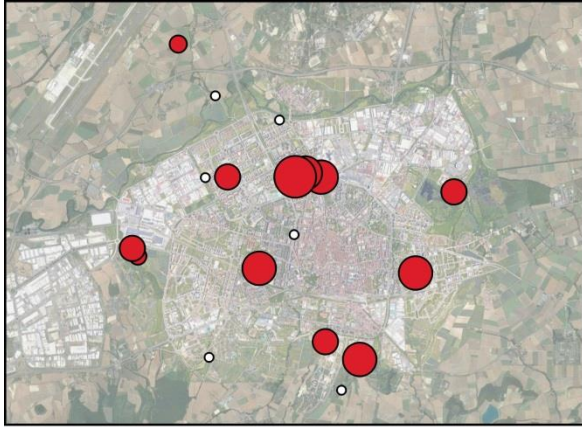


*Orthetrum cancellatum*

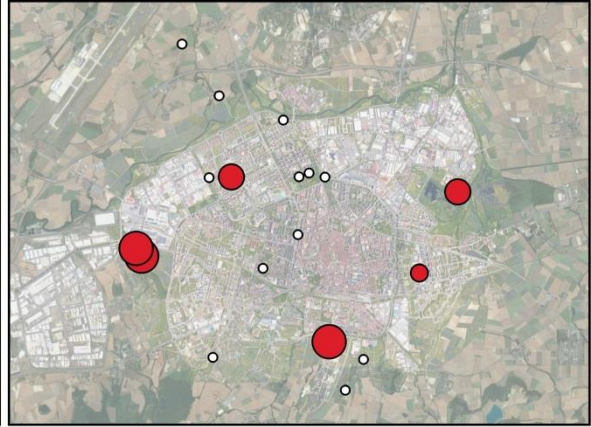


*Orthetrum coerulescens*

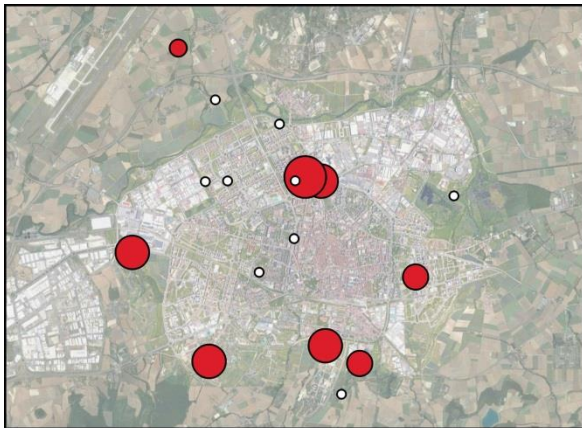
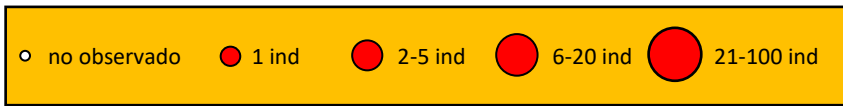




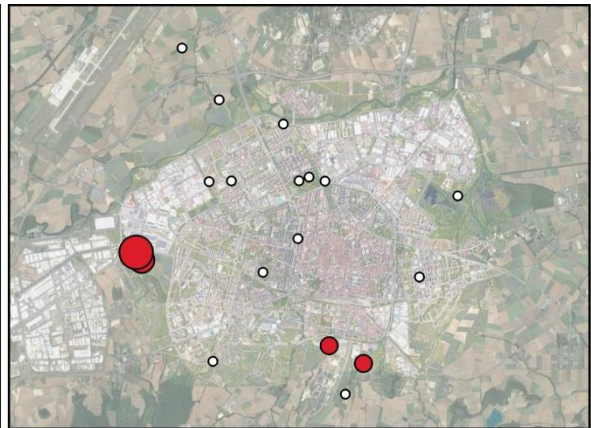
*Sympetrum foncolombii*



*Sympetrum meridionale*



*Sympetrum striolatum*



*Sympetrum sanguineum*



Hembra de *Sympetrum striolatum* (P. García)

## Apéndice 2. Gráficos de evolución poblacional

Finalmente, los siguientes gráficos reflejan la evolución interanual de la frecuencia de aparición de las diferentes especies. Se presenta la información referente a las veinte especies que en alguna de las siete temporadas del proyecto han sido registradas en un mínimo de cinco localidades. Las localidades empleadas para calcular la frecuencia de aparición en cada año son las que han sido adecuadamente cubiertas en al menos cinco temporadas, cuya relación aparece en la página 20.

De veinte especies analizadas, nueve tienden a disminuir y once a aumentar, de modo que se observa un equilibrio entre ambas tendencias. Teniendo en cuenta que se trata de los resultados obtenidos en un reducido número de localidades durante tan solo siete años, sería aún prematuro hablar de tendencias temporales significativas. Únicamente en el caso de *C. puella* se obtiene un resultado significativo en la correlación entre la abundancia y el año de estudio aunque, de hecho, la significación del test apenas rebasa el umbral habitual de 0,05 (test de correlación de Spearman,  $P=0,049$ ).

