

Los días 16 y 17 de octubre se celebró en la sede de Zorroaga de la Sociedad de Ciencias Aranzadi la III edición de las **Jornadas de conservación de anfibios: seguimiento de anfibios amenazados**. En ellas participaron herpetólogos de distintos centros de investigación y sociedades científicas provenientes de diferentes comunidades del estado, así como miembros de Aranzadi. El programa incluía 11 conferencias y dos mesas redondas, habiéndose tratado el seguimiento de poblaciones durante el primer día y un determinado grupo de amenazas que padecen, centradas en los efectos devastadores de los agentes patógenos, los plaguicidas y los monocultivos de especies forestales exóticas, durante la segunda jornada. En general, todos los participantes pusieron en evidencia la necesidad de integrar estudios de seguimiento de las poblaciones de anfibios a largo plazo que consideren los principales factores de amenaza, de cara a poder evaluar el estado de conservación de una especie o de sus poblaciones. A continuación se detallan, para su difusión, las conclusiones principales que se desprendieron de las Jornadas.

1. En un plan de seguimiento de anfibios se deben incluir datos de distintas zonas geográficas, atendiendo a factores que pueden afectar a la evolución de las poblaciones. Por ejemplo, los procedentes de los distintos pisos climáticos que ocupa cada especie, ya que, según sean éstos, el efecto del cambio climático o de otros factores podría variar. Del mismo modo, se deben obtener datos de zonas con un grado de protección (ZECs, Red Natura) y de zonas no protegidas, que diferirán en la incidencia de la antropización del hábitat, de la contaminación, del uso de plaguicidas, etc.
2. Dada la situación de amenaza a nivel mundial en la que se encuentran los anfibios como grupo, sería conveniente realizar, además de seguimientos de las especies incluidas en catálogos autonómicos, estatales o comunitarios, también de las comunes o no protegidas. Las especies escasas o raras, por definición,

suelen presentar tamaños poblacionales muy bajos y su seguimiento se encuentra más sujeto a fenómenos estocásticos, por lo que generalmente aporta datos muy fragmentarios; sin embargo, las especies comunes pueden evidenciar procesos de disminución de población, no apreciables a medio plazo en las anteriores.

3. Para obtener información de la tendencia poblacional de cada especie, los datos usados pueden variar dependiendo de si se trata de especies amenazadas, escasas o comunes. En el caso de las primeras se trabajará con datos de abundancia relativa, extrayendo la tendencia de la población por la comparación anual de series temporales. En el de las especies comunes o más extendidas territorialmente, de no ser posible lo anterior, también pueden extraerse conclusiones sobre la situación de sus poblaciones a partir de la comparación del número de cuadrículas de territorio ocupadas en años precedentes con las actuales, cuando existieran datos pretéritos que lo permitan. Asimismo, el uso de ADN ambiental puede ser útil para establecer la distribución actual de especies elusivas. En todo caso, los seguimientos con abundancias relativas serán la opción principal cuando sea posible.
4. La toma de datos de abundancia relativa debe realizarse anualmente para poder establecer series temporales y tendencias poblacionales que representen adecuadamente las fluctuaciones temporales propias de las dinámicas demográficas de los anfibios. A mayor número de años, más fiables serán las conclusiones que se extraigan, siendo un periodo de 10 años el mínimo aconsejable.
5. Se recalca la importancia de estandarizar la metodología y el esfuerzo de muestreo para que los datos recogidos sean comparables, tanto entre puntos de muestreo o zonas, como a lo largo del tiempo.

6. Al diseñar la recogida de datos, se recomienda priorizar el esfuerzo en cada punto de muestreo frente al número de puntos de muestreo, pero incluyendo, cuando sea posible, diferentes puntos de muestreo cercanos, debido al funcionamiento metapoblacional que presentan muchas especies de anfibios. El número de puntos de muestreo independientes por especie debería ser de al menos entre 10 y 15. En todo caso, se recomienda al efecto una doble estrategia: para especies amenazadas o más localizadas, priorizar la calidad de los datos y una buena selección de los puntos de muestreo, frente a su número; para especies más comunes o ubicuas, priorizar una mayor superficie de territorio, con un número mayor de puntos de muestreo.
7. La incorporación de datos procedentes de voluntariado o ciencia ciudadana, atendiendo a lo expuesto en el anterior punto (fiabilidad de los datos, comparación territorial y espacial de éstos, etc.), es recomendable para el caso de especies comunes, para las que, dada su ubicuidad, merece la pena abarcar una mayor superficie territorial con un mayor número de puntos de muestreo.
8. Se recomienda, cuando sea posible, recoger tanto datos de abundancia relativa de adultos como de larvas. En los anfibios, el estado de la población está mejor representado por la fracción de adultos que por la de larvas, ya que éstas son más susceptibles de verse afectadas por circunstancias ambientales que pueden malograr su desarrollo e incorporación a la población efectiva. Por el contrario, los adultos, sobre todo en el caso de especies terrestres, dependen más de las condiciones ambientales durante los muestreos, que afectan mucho menos a las larvas por ser acuáticas. Por último, los conteos de puestas, cuando sea posible realizarlos, también aportan una estimación de la abundancia de individuos reproductores en la población equiparable al recuento de adultos reproductores.
9. Es recomendable realizar, al menos, dos o tres muestreos anuales en cada punto de toma de datos, separados entre sí por un plazo de al menos dos

semanas. Los muestreos deben realizarse en el periodo de máxima actividad, coincidente en muchos casos con la primavera, atendiendo a la fenología de cada especie y población en cada zona concreta, y evitando posponerlos al otoño incluso en aquellas especies que puedan presentar un segundo pico de actividad en esta estación, ya que los recuentos siempre serán menores. Los muestreos nocturnos son, en general, más efectivos para la detección de adultos de anfibios. Los mangueros exhaustivos diurnos para el recuento de larvas o urodelos adultos en fase acuática también resultan muy efectivos.

10. Es recomendable completar la información sobre la abundancia relativa con parámetros indicativos del estrés al que está sometida la población. En este sentido, se recomienda considerar la toma de datos sobre la respuesta inmune poblacional. Variaciones relativas en cuanto al estado inmunológico de una muestra de la población pueden alertar de una afectación críptica antes de que ésta se traduzca en una menor abundancia observable. Esta información es especialmente importante en el caso de especies amenazadas o poco abundantes.
11. Se señala la necesidad de obtener más información sobre aspectos básicos de la biología y demografía de las distintas especies, como su ecología espacial, conectividad entre hábitats, capacidad de desplazamiento, respuesta comportamental a cambios ambientales, tamaños poblacionales mínimos efectivos, etc., para lo cual son necesarios estudios integrados basados en captura-marcaje y recaptura, o diseños experimentales que aporten información acerca de las dinámicas demográficas locales y el comportamiento.
12. Dado que la aplicación de agroquímicos, tales como fertilizantes o plaguicidas, se ha identificado como una amenaza importante para los anfibios, cuya magnitud resulta sin embargo difícil de cuantificar, se recomienda implementar diseños enfocados a detectar posibles efectos de estas sustancias sobre las

poblaciones de anfibios. Para ello, es preciso intensificar los esfuerzos de seguimiento de poblaciones presentes en zonas agrícolas o forestales, y combinar dicho seguimiento con un procedimiento de toma de muestras biológicas y/o ambientales que puedan servir de indicadores de exposición y efectos de los agroquímicos. El propósito a largo plazo de esta estrategia debe ser reconocer problemas asociados a la contaminación por estos productos y anticipar en lo posible los efectos a nivel de población.

13. Del mismo modo, conviene examinar con cierta periodicidad la presencia de patógenos responsables de enfermedades emergentes, para lo cual pueden diseñarse procedimientos estandarizados de toma de muestras y envío a los laboratorios responsables de su análisis.
14. Entre las amenazas más destacadas se ha resaltado la importancia creciente de estas enfermedades emergentes que, si bien no son nuevas, en la última década se han situado como la segunda mayor amenaza para los anfibios, tras la pérdida de hábitat. El único estudio realizado en el País Vasco sobre la presencia en el medio de patógenos causantes de enfermedades emergentes comprobó su presencia en algunos espacios naturales, sin que hasta la fecha se hayan detectado mortalidades masivas de anfibios atribuibles a los mismos. Sería interesante evaluar su extensión y posible incidencia sobre las poblaciones de anfibios, centrando el estudio en las tres especies comúnmente más afectadas: salamandra común (*Salamandra salamandra*), sapo partero común (*Alytes obstetricans*) y sapo común ibérico (*Bufo spinosus*).
15. Se acaba de detectar el primer caso de *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal) en Cataluña. Dado que la infección inicial en Europa central no se ha expandido prácticamente nada desde su aparición, la entrada de Bsal más probable en la península Ibérica es a través del comercio de anfibios como

mascotas, como ha ocurrido en Barcelona. En Euskadi se deberían impulsar medidas de prevención para impedir en lo posible su entrada, incidiendo en dos aspectos: el control en la venta de especies exóticas de anfibios y la puesta en marcha de un protocolo de desinfección efectivo para evitar la propagación en el medio, tanto de Bsal como de otros patógenos (*Batrachochytrium dendrobatidis*, Ranavirus). Estas medidas deberían acompañarse de una campaña de divulgación sobre la problemática de las enfermedades emergentes. En cualquier caso, se debería realizar un control mucho más exhaustivo de las vías de comercialización de los anfibios exóticos, tanto de la venta directa en tienda como de la realizada vía internet.

16. Hay que intentar educar a la ciudadanía en dos aspectos conductuales: evitar en la medida de lo posible la manipulación de los anfibios e impedir su captura y translocación en cualquiera de sus formas, es decir, de puestas, renacuajos, juveniles o adultos.
17. Los anfibios son el grupo vertebrado más amenazado del planeta, pero sigue siendo muy poco conocido por el gran público. Por tanto, es necesario impulsar campañas de divulgación para su mejor conocimiento, así como de su declive, ligándolas con dos de los temas de mayor impacto social en la actualidad: la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Las escuelas y los medios de comunicación tienen un papel clave en la transmisión de la problemática de los anfibios, y el momento actual puede resultar muy oportuno por la sensibilidad que está adquiriendo la sociedad ante los aspectos mencionados.
18. Las plantaciones forestales de grandes extensiones en monocultivo, en especial las de eucalipto, suponen un enorme impacto probado en la biodiversidad y en los hábitats circundantes. Proponemos a los gestores del medio natural y administraciones públicas la reducción de la superficie ocupada por plantaciones

forestales en monocultivo. Se debería aplicar una legislación más acorde a las líneas europeas de Horizonte 2030, imponiendo tasas a las plantaciones de monocultivo alóctonas e incentivando la recuperación de bosques autóctonos o, al menos, la plantación de especies nativas.