

La tendencia de la población reproductora de *Myotis capaccinii* como indicador del estado de conservación en Andalucía, todo un reto

Elena Migens Maqueda-División de Medio Ambiente y Sostenibilidad. Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca, Ganadería y Desarrollo Sostenible, Junta de Andalucía. elena.migens.maqueda@juntadeandalucia.es



INTRODUCCIÓN

En 1993 se emprendió el ambicioso proyecto de inventariar los refugios de murciélagos cavernícolas de Andalucía, invirtiéndose para ello algo más de 12 años. Ibáñez y col. (2002 y 2005b) concluyen en este trabajo que *Myotis capaccinii* es una especie rara, cuya área de distribución en Andalucía parece centrarse en la cuenca del río Almanzora (Almería). Fuera de esta se encontraron refugios en las sierras granadinas, en la sierra de Gádor (Almería) y sur de los montes de Cazorla-Segura, en Jaén^{6,3}. La cita más occidental al noreste de Málaga⁸. Atendiendo a las recomendaciones del citado proyecto de inventariación, en 2006 se incorpora al Programa de Emergencias, control Epidemiológico y Seguimiento de fauna silvestre de la Junta de Andalucía, el monitoreo de las colonias inventariadas como importantes de murciélagos cavernícolas amenazados, asegurando, que el conjunto reuniera el 70% de la población de cada una de las especies. Lo que se presenta a continuación es una aproximación de la evolución de la población reproductora de las colonias conocidas de murciélago ratonero patudo *M. capaccinii* en Andalucía en el período comprendido entre 2005 y 2020. Además, se describen las amenazas y presiones sobre la especie y su hábitat de forrajeo; medidas de conservación adoptadas y recomendaciones para mejorar la especie de murciélago cavernícola más amenazada del territorio español.

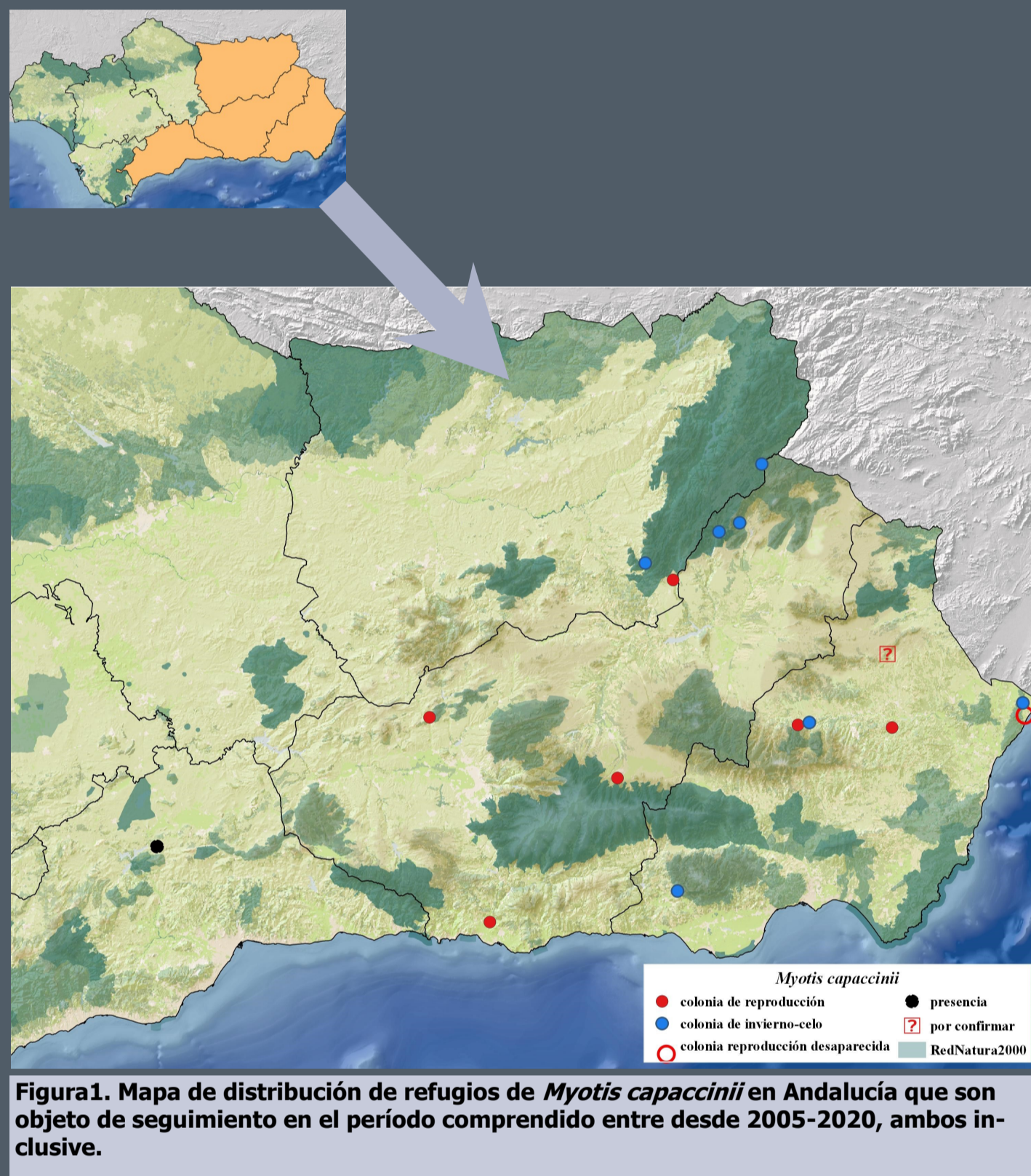
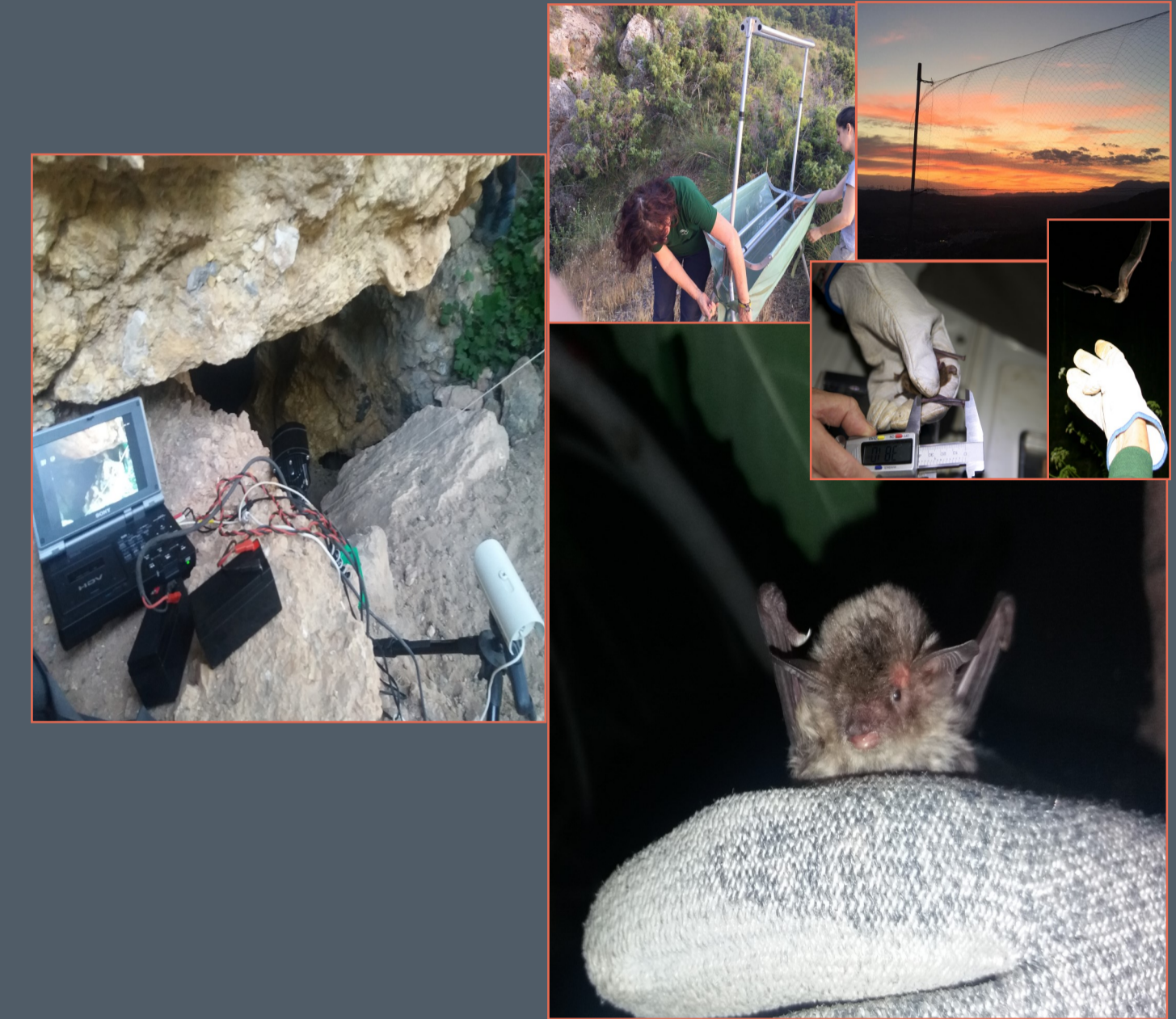
MATERIAL Y MÉTODOS

Seguimiento de la población reproductora.

El monitoreo de las colonias de reproducción de murciélagos permiten hacer estimas de la tendencia de la población reproductora (TPR), indicador fundamental para la puesta en marcha de Planes de Recuperación y Conservación de especies amenazadas. El seguimiento se debe hacer mediante censos, precisos y sistemáticos, cuando los murciélagos emergen de la cavidad. La tecnología mejor desarrollada es la grabación simultánea en una videoreproductora, de la imagen, a través de cámara sensible a los infrarrojos, y las señales sónicas emitidas por los murciélagos, a través de un detector de ultrasonidos. Este método, permite registrar con bastante exactitud el número de efectivos de la colonia y diferenciar las especies por los sonidos, a excepción de algunas del género *Myotis*. Para definir mejor la composición específica de las colonias se capturan algunos ejemplares con una trampa arpa o red de niebla instalada en la entrada del refugio^{2,4,11}. Es importante, por tanto, definir un marco de referencia, esto es, dónde estamos y dónde pretendemos llegar. La población favorable de referencia (PFR) es el número de efectivos necesarios para admitir un estado de conservación favorable de una especie en una región concreta⁹. La PFR de *M. capaccinii* en Andalucía se considera la del 2005, por ser la más fiable y cercana al año que entro en vigor la Directiva de hábitat (1994). Para analizar la tendencia poblacional de *M. capaccinii*, se ha utilizado el software estadístico TRends and Indices for Monitoring data (TRIM) por su fiabilidad a la hora de determinar conclusiones estadísticamente significativas¹².

Seguimiento del estado de conservación de los refugios

La valoración del estado de conservación del refugio se realiza tanto en los de invernada-celo como en los de cría, registrando las incidencias detectadas y amenazas potenciales, aquellas cuya incidencia no ha sido aún constatada pero existen argumentos para pensar que están ocurriendo o van a ocurrir en un plazo determinado. El listado de referencia de amenazas ha sido obtenido del Anexo III.a de las Directrices para la Vigilancia y Evaluación del estado de Conservación de las Especies Amenazadas y de Protección Especial donde se indica impacto, calidad de la evaluación y localización⁹.



RESULTADOS

Seguimiento de las colonias de reproducción

- El Programa de Seguimiento de murciélagos cavernícolas de Andalucía arrancó en la primavera de 2007 y se mantiene hasta la fecha, con una periodicidad variable en el tiempo; para el murciélago ratonero patudo *M. capaccinii* cada 3 o 4 años.
 - De los 16 refugios conocidos ocupados por la especie fueron seleccionados como objeto de seguimiento 14. Por provincia: 5 en Granada, otros 6 en Almería y 3 en Jaén (figura 1). En siete se hacen censos de las colonias de reproducción.
 - En junio de 2020 (5ª vuelta de seguimiento) fueron contabilizados 1.293 individuos repartidos en cinco colonias, en dos refugios la especie estaba ausente. En la figura 2 se representa los totales poblacionales estimados para el 83% de la población conocida, en el período comprendido entre 2005-2020. A partir de 2009 la población es siempre inferior a la PFR, esta es de 2.500 individuos.
 - En la tabla se muestra la tendencia poblacional por colonias en 2020 y en la figura 3 la evolución de las tendencias en cada una de ellas.
- | Refugio | Provincia | Índice Trim anual | Tendencia |
|-----------------------|-----------|-------------------|--------------------------|
| Sima Pedro Navarro | Almería | +0,9% | Estabilidad |
| Cueva de los Infantes | Granada | -0,5% | Estabilidad |
| Cueva del Agua | Almería | +3,4% | Crecimiento moderado |
| Túnel de las Huertas | Jaén | -10,6% | Descenso brusco y fuerte |
| Barranco de Iñate | Granada | -4,8% | Descenso moderado |
- El 46% de la población reproductora y ocho refugios de invierno-celo de Andalucía se encuentra en Espacios Red Natura 2000.

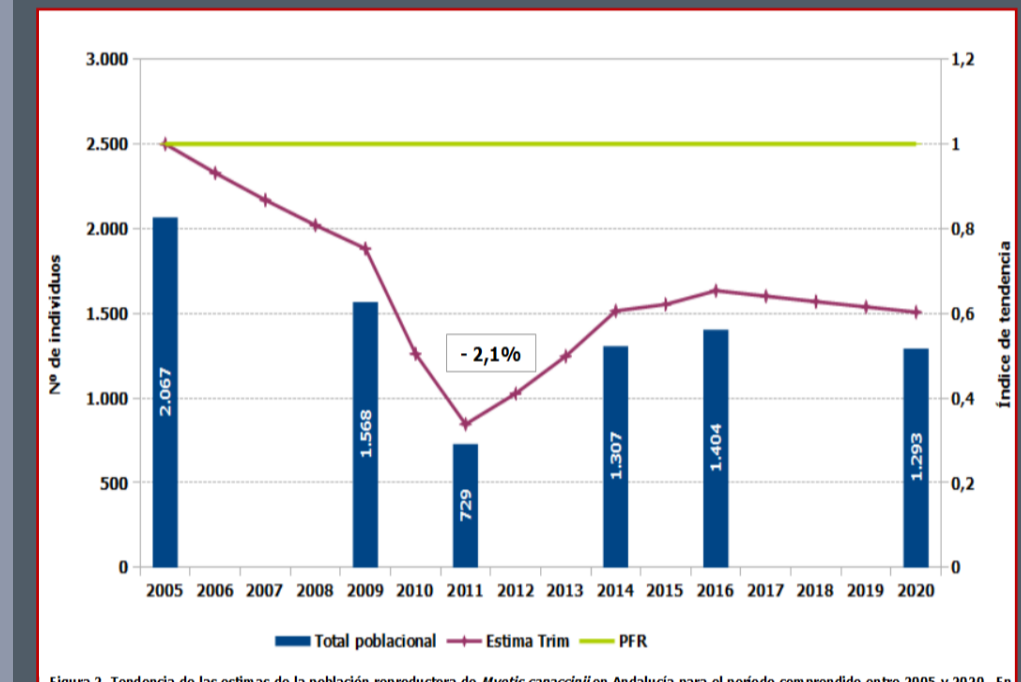


Figura 2. Tendencia de las colonias de la población reproductora de *Myotis capaccinii* en Andalucía para el período comprendido entre 2005 y 2020. En el eje de la derecha se indica la tendencia del índice de tendencia. La población favorable de referencia (PFR) para la especie es de 2.500 individuos.

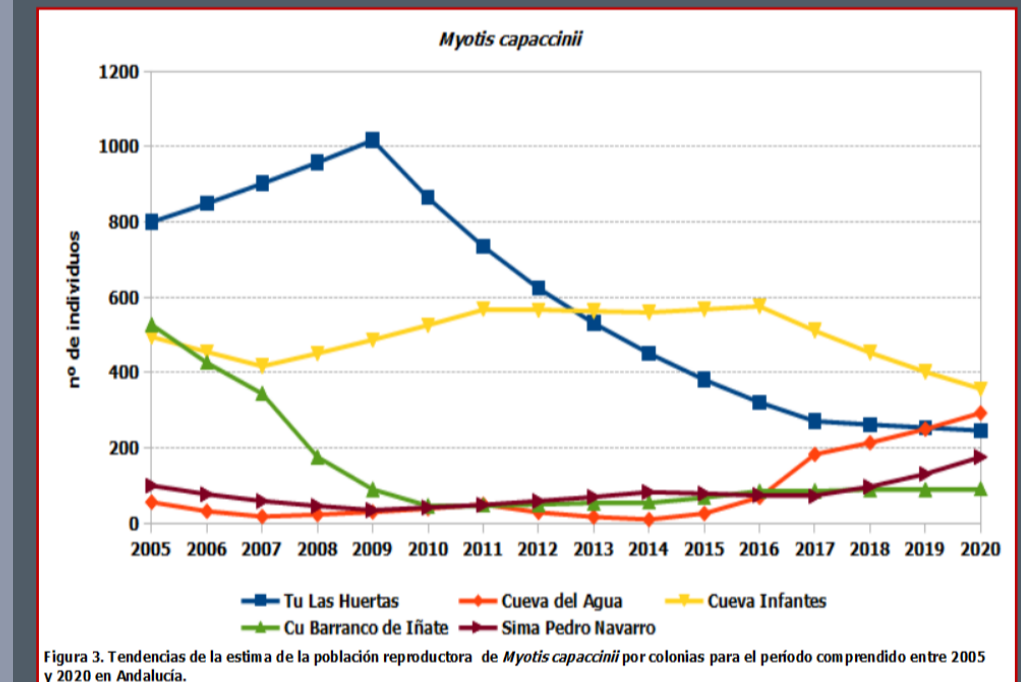


Figura 3. Tendencia de la evolución de la población reproductora de *Myotis capaccinii* por colonias para el período comprendido entre 2005 y 2020 en Andalucía.

Seguimiento de las presiones y amenazas que afectan a la especie y su hábitat

Según los baremos establecidos en las Directrices para la Vigilancia y Evaluación del estado de Conservación de las Especies Amenazadas las presiones sobre *M. capaccinii* y/o su hábitat se indican ordenados de mayor a menor grado de importancia: Deportes, turismo y actividades de ocio, colapso del terreno por deslizamiento de tierra, energía eólica incluida la infraestructura, extracción de minerales, cierre o acceso restrictivo a espacios/hábitats y actividades y estructuras residenciales o recreativas que generan ruido, luz, calor u otras formas de contaminación. Y supone una amenaza de gran importancia la energía solar, incluida la infraestructura.

Medidas de conservación relacionadas con la ordenación territorial: En Málaga en 2015 fue declarado Zona Especial de Conservación (ZEC) por los murciélagos (Decreto 3/2015, del 13 de enero), los refugios Yesos III, Higueros IX y Mina Marrubio (ES6170023) donde en 1998 fueron citados tres ejemplares de *M. capaccinii*. En octubre de 2011 se hizo el último borrador del Plan de Recuperación y Conservación de murciélagos de Andalucía. En 2012 se aplicaron medidas correctoras en dos refugios de la provincia de Granada ocupados por el *M. capaccinii*. En el Túnel Isabel II se instaló una reja 3/4 y un cartel informativo; y en la cueva de los Infantes se colocó un cartel informativo con objeto de regular el acceso a los visitantes. En 2017 se establece un Plan de vigilancia y control ambiental en el proyecto de reapertura de la explotación del yacimiento del mineral de hierro de las minas de Alquife.

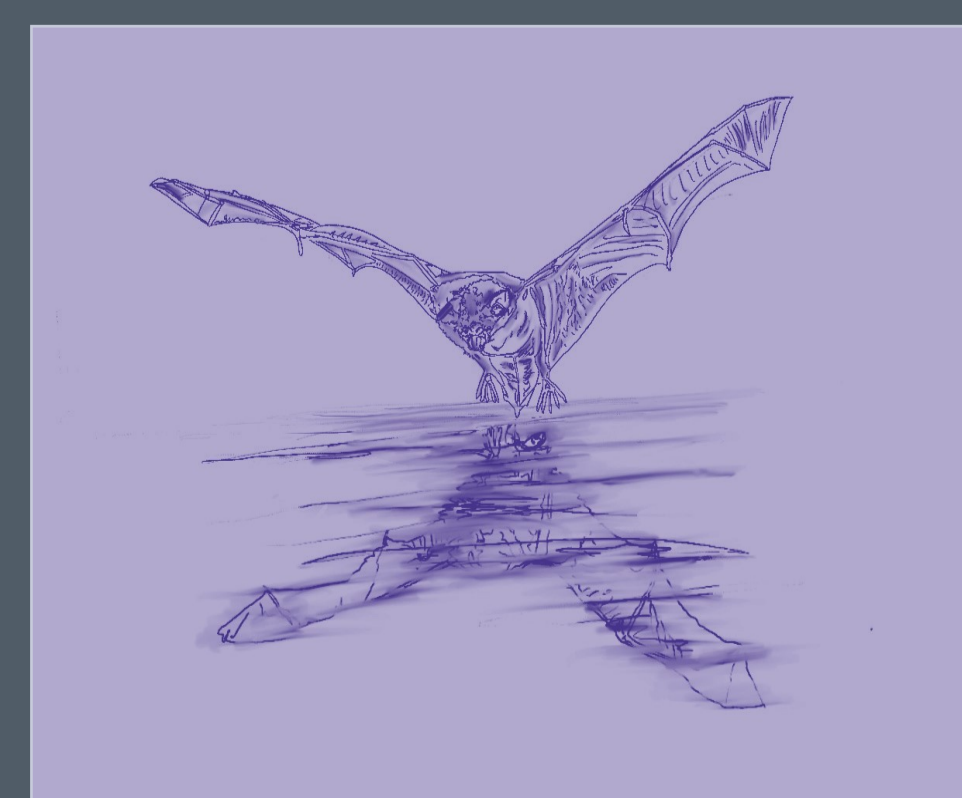
DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

La evaluación del estado de conservación de la población reproductora de *M. capaccinii* en Andalucía se realiza a través del seguimiento de cinco colonias de las que se dispone información. Dar datos de tendencia supone todo un reto para una especie dada a constituir en Andalucía colonias mixtas y numerosas de *Myotis schreibersii*, *Myotis myotis*/*M. blythii* y especies de *Myotis* pequeños que no se diferencian por los ultrasonidos. Además, las colonias de cría de *M. capaccinii* constituyen sociedades que responden al modelo fisión-fusión con intercambio regular de individuos entre los refugios de verano^{7,10}, este comportamiento podría explicar las variaciones de los resultados de los recuentos interanuales. Por tanto, los resultados de los análisis de la tendencia deben ser valorados con prudencia, aunque pueden indicar en que momento se producen puntos de inflexión. Para mejorar el conocimiento sobre la evolución de la población reproductora del murciélago patudo se debería aumentar la serie temporal de seguimiento de sus colonias, intensificar las capturas que permitan hacer estimas más ajustadas en colonias numerosas y con varias especies de *Myotis* pequeño y ampliar la búsqueda de nuevos refugios en su área de distribución. La gestión de la conservación de la *M. capaccinii* debe garantizar la protección de las aguas de flujo lento o estancadas en un radio de 20 km alrededor de las principales cuevas de reproducción¹. En Andalucía se dispone de información de la presión tan fuerte que sufren los refugios ocupados por el murciélago patudo por actividades deportivas y turismo masivo por lo que se debería reforzar la vigilancia en esas cavidades. Se recomienda reforzar la vigilancia en sus refugios, estudios de uso de hábitat de esta especie en la instalación de parques eólicos y fotovoltaicas e implementar el Borrador del Plan de Recuperación y Conservación para las especies de quirópteros de Andalucía, entre las que se encuentra *M. capaccinii*, que permita hacer una evaluación real del estado de conservación de la población de cada una de las especies.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMENAR, D., CARIHART, A., GORRITO, U., SALSAMENTO, E. & GIRAN, I. 2009. Foraging behaviour of the long-fingered bat *Myotis capaccinii*: implications for conservation and management. *Endangered species research*, Vol. 6: 69-78.
- CHAMOT, 2015. Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre. Reproducción del *Myotis capaccinii* en Andalucía en 2014. Informe Regional. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.
- GARRIDO, J.A. Y QUETGLAS, J. 2014. Subsanación de documentación del Proyecto de Explotación del Yacimiento de Mineral de Hierro de Minas del Marquesado en materia de Quirópteros, 100 pp. Informe inédito.
- IBÁÑEZ ET AL. 1999. IBÁÑEZ, C., MIGENS, E., QUETGLAS, J. Y RUIZ, C. 1999. Inventario, seguimiento y conservación de refugios de murciélagos cavernícolas en Andalucía (2ª parte: Cádiz y Málaga). Convenio Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía)/ Estación Biológica de Doñana (CSIC). Memoria final inédita. Estación Biológica de Doñana (CSIC)/Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Informe inédito.
- IBÁÑEZ, C., GARRIDO, J.A., NOGUERAS, J., MIGENS, E., QUETGLAS, J. 2002. Inventario, seguimiento y conservación de refugios de murciélagos cavernícolas en Andalucía (4ª parte: Córdoba y Jaén). Convenio Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía)/ Estación Biológica de Doñana (CSIC). Informe inédito, 372 pp.
- IBÁÑEZ, C., J. A. GARRIDO, J. NOGUERAS, MARTÍNEZ, M. 2005b. Inventario, seguimiento y conservación de refugios de murciélagos cavernícolas en Andalucía (4ª parte: Córdoba y Jaén). Convenio Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía)/ Estación Biológica de Doñana (CSIC).
- PAPADATOU, E. 2006. Ecology and conservation of the long-fingered bat *Myotis capaccinii* in the National Park of Daidia-Lefkimi/Soufli, Greece. Ph.D. Dissertation, University of Leeds.
- MIGENS, E., IBÁÑEZ, C. Y QUETGLAS, J. 1999. Inventario, seguimiento y conservación de refugios de Murciélagos Cavernícolas en Andalucía. Investigación y Desarrollo Medioambiental en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 61-66 p. Sevilla.
- MITECO, 2018. Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial. (Versión 2: periodo 2013-2018). Ministerio para la Transición Ecológica.
- NE' MOZ, M., BRISORGUEL, A., 2008. Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 chiroptères cavernicoles: *Rhinolophus euryale*, *Murin de Capaccini*, *Minioptère* de Schreibers. SFEPM, Paris.
- RODRIGUES & PALMEIRIM, 1994. An infrared video system to count and identify emerging bats. *Bat Research News*, 35 (4):77-79.
- VAN STRIEN, A., PANNEKOEK, J., HAGEMEDIER, W., VERSTRAEL, T. 2004. A log linear Poisson regression method to analyze bird monitoring data. *Bird Numbers 1995: Proceedings of the International Conference and 13 th Meeting of the European Bird Census Council*. Pärnu, Estonia. Bird Census News, 13: 33-39.

Ilustraciones: Luz Vegas Zabala
Fotografías: Elena Migens Maqueda



AGRADECIMIENTO

A los técnicos del Programa de Seguimiento de fauna silvestres de la Agencia Medio Ambiente y Agua de la Junta de Andalucía de las provincias de Almería, Granada y Jaén.
A Sonia Sánchez-Navarro, Estación Biológica de Doñana y José Luis Molina, Universidad de Almería.
A Javier Juste y Carlos Ibáñez, Estación Biológica de Doñana, por facilitar el material de trampeo.
A Técnicos y Agentes de Medio Ambiente de las Delegaciones Territoriales de Medio Ambiente de Almería, Granada y Jaén, especialmente a José Francisco Sánchez Clemot.