

Recuperación de la colonia de *Miniopterus schreibersii* de la cueva de Cueva de Ágreda (Soria).

JUAN TOMÁS ALCALDE, ALBERTO ARTÁCOZ, FEDERICO MEJJIDE

Plaza Sabicas, nº5, 2ºB - 31015 - Pamplona.

Correo electrónico del autor: jtalcalde@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.14709/BarbJ.5.1.2012.05>

English title: Recovery of a colony of *Miniopterus schreibersii* from a cave, Cueva de Ágreda, in Soria

Abstract: Up until the 1990s a colony of 600–700 Schreiber’s bats lived in Cueva de Ágreda (Soria). The colony in this cave decreased to 100 individuals in the early years of this century. In 2001 a gate closing off three-quarters of the entrance was installed. In March 2010, the top of the gate was removed and the cave’s bat populations were monitored throughout the year. Five species were identified, censuses were conducted and bat behaviour when leaving the cave was recorded. The observed behaviour and the increase in the colony to up to 447 bats in 2010 suggest that the gate was the cause of the colony’s decrease. The present gate has been recently replaced by a perimeter fence that allow bats free access to the cave. As part of project to raise awareness of bats in the Sorian part of the mountain of El Moncayo, TV cameras with infrared lights that transmit images to an interpretation centre have been installed.

Keywords: Cueva de Ágreda, *Miniopterus schreibersii*, conservation, cave, fence.

Resumen: En la cueva de Cueva de Ágreda (Soria) habitaba una colonia de 600-700 murciélagos de cueva en la década de 1990, que se redujo en los primeros años del presente siglo hasta los 100 ejemplares. En 2001 se instaló una verja que tapaba $\frac{3}{4}$ partes de la boca; en marzo de 2010 se ha retirado la parte superior de la verja y se ha realizado un seguimiento de la población de murciélagos de la cavidad durante todo el año. Se han identificado cinco especies, se han realizado censos y se ha registrado el comportamiento de los quirópteros al salir junto a la verja. El comportamiento observado y el aumento de la colonia en 2010 hasta llegar a 447 ejemplares, permiten deducir que la verja era responsable de la disminución de los efectivos. Recientemente se ha sustituido esa verja por un vallado perimetral que permite el libre acceso a la cavidad por los murciélagos. Dentro de un proyecto de puesta en valor de los murciélagos del Moncayo soriano, actualmente se han instalado cámaras de tv con luz infrarroja y la señal se recibe en un centro de interpretación.

Palabras clave: Cueva de Ágreda, *Miniopterus schreibersii*, conservación, cueva, verja.

INTRODUCCIÓN

El pueblo de Cueva de Ágreda (Soria) debe su nombre a la presencia de una conocida cavidad en sus inmediaciones. La boca de la cueva se sitúa a 1.340 m de altitud, en la ladera SO del Moncayo (UTM-X: 592.432, UTM-Y: 4.624.230 del uso 30T). Se trata de una cavidad relativamente pequeña (aproximadamente 200 m de longitud total) y de recorrido horizontal. Las salas de su interior son generalmente bajas, salvo la más interior, que alcanza los 8 m de altura. La cueva se ha utilizado regularmente como corral para ganado hasta finales del siglo XX. El lugar es fácilmente accesible y ha sido visitado por numerosas personas, de lo cual dan testimonio las frecuentes señales encontradas en su interior así como las abundantes formaciones rotas que se aprecian en todo su recorrido.

Probablemente esta cavidad ha albergado colonias de quirópteros desde tiempos remotos, como lo atestiguan numerosas manchas en varias zonas del techo. A finales del siglo pasado, cuando ya se tenía conocimiento de la importancia de la cueva como refugio de murciélagos, se redactó un proyecto para “poner en valor” la cueva y hacerla visitable para turistas. Desde el Servicio Territorial de Medio Ambiente, y de acuerdo con las recomendaciones del Programa Life “Actuaciones prioritarias para la protección de los quirópteros en zonas de interés comunitario de Castilla y León”, se consiguió desestimar dicho proyecto. Asimismo, con el consentimiento del ayuntamiento, se instaló una verja para impedir el paso de personas, dejando libre la parte superior de la entrada con la intención de permitir el paso de

los murciélagos. Además, y en colaboración con el grupo de desarrollo rural, se colocaron unos carteles interpretativos en el exterior de la cueva. Para ello se contó con el asesoramiento de J. Benzal.

Los datos precisos existentes hasta la fecha, son escasos y recientes: Benzal (1998) revisa la cavidad periódicamente en ese año y encuentra tres especies (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros* y *Miniopterus schreibersii*); las dos primeras en escaso número (1-16 ejemplares) y la tercera, formando una agrupación de 600-700 ejemplares en mayo y 69 en noviembre. Martínez y Calvo (2001) comprueban el mantenimiento de la agrupación en 2001, mientras que Meijide (2003) observa un descenso a 280 individuos en 2002. Comprueba además la presencia ocasional de entre 1 y 6 ejemplares de *Myotis myotis*. Posteriores visitas de los Agentes Medioambientales comprueban nuevos descensos a 200 murciélagos de cueva en 2007 y 100 en 2008 y 2009 (datos ofrecidos por el Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León). Ver figura 1. En ninguna ocasión se han hallado colonias de cría ni de hibernación.

Ante las frecuentes molestias que sufrían los murciélagos por la entrada de gente y ganado, a finales de 2001 se instaló en la boca de la cavidad, una verja de hierro que impidió definitivamente el acceso al interior. La verja tapaba las ¾ partes de la boca, dejando un espacio libre y triangular en la parte superior, de aproximadamente 3,5 m de ancho por 1 m de alto (Figs 2 y 3).

A la vista de la disminución del número de ejemplares, la Diputación de Soria, con la asistencia técnica del Servicio Territorial de Medio Ambiente, diseñó un proyecto de recuperación y puesta en valor de las poblaciones de murciélagos de cueva en el Moncayo soriano, que comenzó

en 2009. Dentro de ese proyecto se enmarca el presente estudio que fue propuesto a SECEMU.

MATERIAL Y MÉTODOS

La cavidad ha sido inspeccionada periódicamente entre diciembre de 2009 y diciembre de 2010. En estas visitas se han identificado y censado los individuos hallados (tabla 1). El censo se ha realizado mediante inspección visual o fotografías cuando los individuos eran escasos y se encontraban descansando. En caso de hallarse más de 100 individuos o que éstos estuvieran activos, el censo se ha realizado mediante grabaciones de vídeo con luz infrarroja y detector de ultrasonidos con sistema de división de frecuencias. Las grabaciones se han realizado en un estrecho pasillo del interior de la cavidad, cercano a la boca de salida. Ante la sospecha de que la verja constituyera un obstáculo para el paso de los murciélagos de cueva, en marzo de 2010 se serró y retiró el tercio superior de la misma, dejando un vano triangular más amplio, de aproximadamente 7 m de ancho por 2 m de altura máxima. En mayo del mismo año se grabó además la salida de los quirópteros por dicho vano, con el objeto valorar el efecto de la verja.

Además en diciembre de 2009 se colocó un data-logger (PCE-HT71) para medir en intervalos horarios, la temperatura y humedad relativa de la sala más profunda, donde suele refugiarse la colonia más numerosa. Este aparato ha registrado ambos parámetros hasta octubre de 2010.

Fecha	<i>R hip</i>	<i>R fer</i>	<i>M myo</i>	<i>P aus</i>	<i>M sch</i>	<i>H</i>	<i>J</i>
23/12/2009	7	16	1	0	0	0,33	0,69
20/02/2010	9	8	0	0	1	0,38	0,79
19/03/2010	9	2	0	0	4	0,40	0,84
20/04/2010	2	1	0	0	43	0,12	0,26
18/05/2010	2	3	0	0	54	0,15	0,32
15/06/2010	2	17	0	0	32	0,34	0,72
19/07/2010	0	1	0	0	50	0,04	0,14
20/08/2010	0	0	0	0	60	0,00	0,00
21/09/2010	1	0	1	1	74	0,09	0,15
22/10/2010	3	4	1	0	447	0,05	0,08
13/11/2010	5	7	0	0	125	0,15	0,32
29/12/2010	7	9	0	0	0	0,30	0,99

Tabla 1. Especies y número de ejemplares encontrado en las inspecciones de la cueva de Cueva de Ágreda. *R hip*: *Rhinolophus hipposideros*; *R fer*: *Rhinolophus ferrumequinum*; *M myo*: *Myotis myotis*; *P aus*: *Plecotus austriacus*; *M sch*: *Miniopterus schreibersii*. Se indican los índices de diversidad de Shannon (H) y de equidad (J).

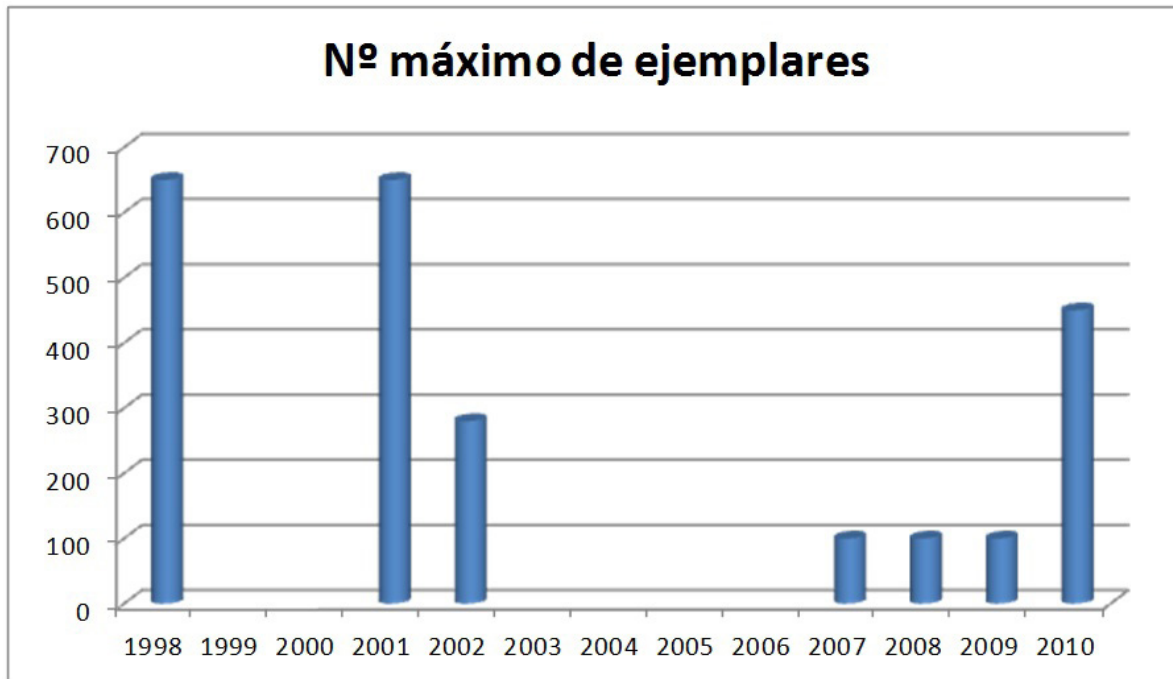


Fig. 1. Evolución del tamaño máximo de la colonia de *Miniopterus schreibersii* en los últimos años, en la Cueva de Ágreda. En 2001 se colocó una verja en la boca de la cavidad.

RESULTADOS

Se han identificado 5 especies de murciélagos en la cavidad, observándose un patrón diferente según especies: la presencia de *R. ferrumequinum* y *R. hipposideros* es prácticamente continua durante todo el año salvo en la época más cálida y las mayores cifras se encuentran en invierno. *M. myotis* y *Plecotus austriacus* son muy escasos y esporádicos. *M. schreibersii* se encuentra durante todo el año salvo en los meses más fríos. El máximo de esta especie ha alcanzado los 447 ejemplares en octubre (tabla 1).

La grabación de la emergencia de murciélagos en mayo, a través del espacio superior que dejaba la verja, permitió observar que todos los ejemplares salían por la parte inferior de dicho vano, pasando muy cerca de la reja. Esa zona de paso estaba ocupada anteriormente por la verja original que fue retirada en marzo.

La temperatura de la sala interior de la cavidad ha permanecido prácticamente constante, oscilando entre 10,8 y 12,6°C ($x=11,2$; $s=0,3$), mientras que la humedad relativa ha variado entre 77 y 95,2% ($x=91,7$; $s=3,3$).

DISCUSIÓN

El aumento del número máximo de murciélagos de cueva en la agrupación de 100 a 447 ejemplares, indica que la colonia original de esta especie parece haber vuelto a utilizar la cavidad estudiada, al menos en otoño. Aunque la cifra no coincide totalmente con los 600-700 individuos mencionados anteriormente por Benzal (1998) y Martínez y Calvo (2001), es preciso matizar que el método de conteo que utilizaban dichos autores era la observación directa, que entraña un considerable margen de error. Además hay que considerar el episodio de mortalidad de esta especie, ocurrido en 2002 (Quetglas et al. 2003; González-Álvarez y Paz 2004) que podría haber reducido la población original.

La retirada de la parte superior de la verja ha ofrecido un mayor espacio de paso para los murciélagos. Es probable que ello haya posibilitado la vuelta de esta colonia, dado que *Miniopterus schreibersii* muestra una patente intolerancia de hacia las verjas (Moeschler 1995, Rodrigues y Palmeirim 1996, Arthur y Lemaire 2000, Fernández 2003, Lucas 2007, Dietz et al. 2009). La grabación de los murciélagos saliendo por la zona que antes era ocupada por el enrejado, reafirma esa sospecha. Teniendo en cuenta estos datos, se recomienda dejar un vano de al menos 2 m de altura al instalar verjas en cavidades con colonias de esta especie y similar tamaño. Cabe suponer que colonias de mayor número necesiten huecos de mayores dimensiones. La grabación realizada en Cueva de Ágreda ha animado a proponer la retirada total de la verja y su sustitución por un vallado perimetral. Este cambio se ha realizado recientemente (Fig. 4).

Por otro lado, se ha modificado el uso de la cueva: la prohibición total de entrada a la cavidad provocó el rechazo de la población local a este cierre. Actualmente se permite visitar la gruta a los habitantes Cueva de Ágreda, en dos días de julio. Ésta se realiza en pequeños grupos, en compañía de un Agente Medioambiental y no dura más de media hora. Todo ello minimiza las molestias a los pocos ejemplares presentes y como se observa en la estabilidad térmica del interior, no influye en el microclima de la cavidad. La actuación ejecutada ha incluido la realización de una actividad divulgativa dirigida a la población local y una jornada formativa para técnicos y agentes medioambientales.

Además, y como parte del proyecto global de recuperación y puesta en valor, se han instalado tres cámaras de vídeo con iluminación infrarroja y se está habilitando un edificio multiusos en el pueblo, donde se podrá observar a los quirópteros sin ninguna molestia. Todo ello ha favorecido que el propio pueblo considere la cueva y sus murciélagos como un valor más a proteger y conservar.

REFERENCIAS

- ARTHUR, L. Y LEMAIRE, M., 2000. *Les Chauves-souris, Maîtresses de la nuit*. Delachaux y Niestlé, Paris. 268 pp.
- BENZAL, J., 1998. *Definición de las cavidades del Moncayo como refugios de quirópteros*. Inédito. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, Diputación General de Aragón. 81 pp.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. Y NIL, D., 2009. *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*. Franckh-Kosmos Verlags GmBh & Co. KG. Stuttgart. 400 pp.
- FERNÁNDEZ, J., 2003. *Manual para la conservación de los murciélagos en Castilla y León*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. 94 pp.
- GONZÁLEZ-ÁLVAREZ F. Y PAZ O. DE, 2004. Mortandad inusual del murciélago de cueva, *Miniopterus schreibersii*, en España 2003. Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos. Informe inédito
- LUCAS, J. DE, 2007. *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817). Ficha Libro Rojo. Pp: 265-266. En: L. J. Palomo, J. Gisbert y J. C. Blanco (eds). *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- MARTÍNEZ, M Y CALVO, J., 2001. *Seguimiento del refugio de murciélagos en Cueva de Ágreda*. Informe inédito. Servicio de Medio Ambiente Delegación Territorial de Soria, Junta de Castilla y León: 3 pp.
- MEIJIDE, F., 2003. Estudio de la población de murciélagos de “La cueva”, Cueva de Ágreda (Soria). Informe inédito. Servicio de Medio Ambiente Delegación Territorial de Soria, Junta de Castilla y León. 34 pp.
- MOESCHLER, P., 1995. Protection des colonies de Minioptères (chauves-souris) par fermeture des grottes: une démarche inadéquate?. Museum d’Histoire Naturelle, Geneve, 17pp.
- QUETGLAS, J., GONZÁLEZ, F. Y PAZ, O. DE, 2003. Estudian la extraña mortandad de miles de murciélagos de cueva. *Quercus*, 203: 50-51.
- RODRIGUES, L. Y PALMEIRIM, J.M., 1996. *Avaliação do impacto do encerramento de cavidades para protecção de colónias de morcegos cavernícolas*. Instituto da Conservação da Natureza/Programa LIFE y Protocolo JNICT/CSIC. 82 pp.

Agradecimientos

Durante la planificación y elaboración del estudio, hemos contado con la generosa colaboración de diferentes Responsables, Técnicos y Agentes Medioambientales que nos han proporcionado información y acompañado en revisiones o grabaciones, y a los que queremos agradecer su disponibilidad y buen hacer: Antonio José Escribano, José Manuel Meneses, Víctor Salvador, Rafael Pérez, Fernando Tapia, Alejandro Crespo, Pedro Vidal, Modesto Martínez, Óscar López, José M^a Ballesteros y Alfonso González.

Este trabajo se enmarca en un proyecto presentado por la Diputación Provincial de Soria, que ganó el II Concurso de Proyectos para el Incremento de la Biodiversidad convocado conjuntamente por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) en 2009. El estudio de la población de quirópteros de la cueva de Cueva de Ágreda fue encargado a través de la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (SECEMU), y contó con el apoyo técnico, seguimiento y coordinación del Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León en Soria.