

Seguimiento biológico de los principales refugios para los quirópteros en la Región de Murcia. 2018

1 Introducción.

Dentro del Programa de Seguimiento Biológico de Especies de Fauna Vertebrada Amenazada en la Región de Murcia (2017-2020), financiado por los fondos europeos FEDER, se realiza un seguimiento anual de las poblaciones de quirópteros en la Región de Murcia.

Durante 2018 se ha realizado el seguimiento de 37 refugios de murciélagos distribuidos a lo largo de toda la geografía regional, realizando varias visitas a cada uno de ellos en función de la época del año (invierno, primavera, verano y otoño) para hacerlas coincidir con la hibernación, la gestación y cría en primavera, y la cópula o apareamiento en otoño.

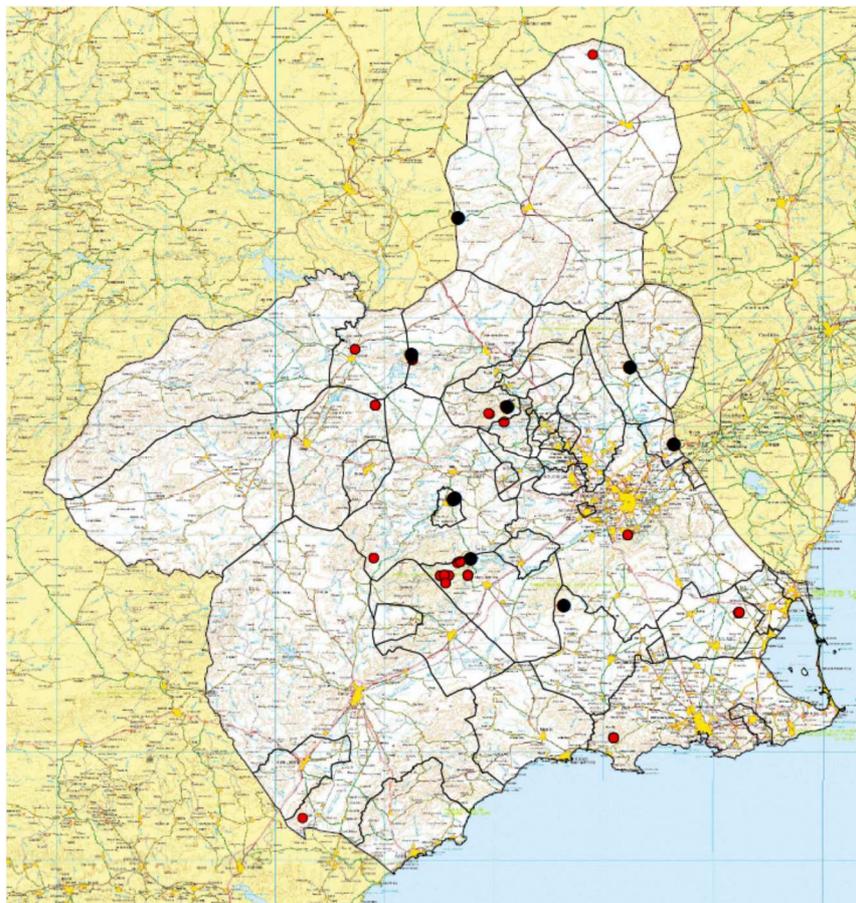


Figura 1.1. Mapa con los refugios visitados. En negro los principales refugios visitados.



Id	Código	Nombre	Municipio	Principales
1	Alh003	Cuevas de Casa Leyva	Alhama	
2	Alh004	Minado Rambla Algeciras	Alhama	Rambla de Algeciras
3	Alh005	Minado El Berro	Alhama	
4	Alh007	Área Recreativa La Perdiz	Alhama	
5	Alh008	Sanatorio Tuberculosos	Alhama	
6	Alh018	Cueva Trasvase	Alhama	
7	Alh019	Casas Mirador Avión	Alhama	
8	Maz001	Mina Aqueronte- Estigia	La Azohía	
9	Cal005	Puente viejo sobre el Segura	Calasparra	
10	Ceh003	Minas de Gilico	Cehegín	
11	Cie001	Cueva-Sima Rio Niño	Cieza	
12	Cie002	Cueva de las Cabras	Cieza	
13	Cie003	Sima Promoción	Cieza	Sima Promoción
14	Cie009	Cueva del Pulpo	Cieza	
15	Cie012	Sima Grande	Cieza	
16	For002	Cueva de la Almagra	Fortuna	Cueva de la Almagra
17	Fte001	Minado Carrascoy I	Fuente Alamo	
18	Fte002	Minado Carrascoy II	Fuente Alamo	Minado de Carrascoy
19	Fte003	Minado Carrascoy III	Fuente Alamo	
20	Fte004	Minado Carrascoy IV	Fuente Alamo	
21	Jum001	Minas de La Celia I	Jumilla	
22	Jum002	Minas de La Celia II	Jumilla	Minas de la Celia
23	Jum003	Minas de La Celia III	Jumilla	
24	Jum004	Minas de La Celia IV	Jumilla	
25	Lor001	Sima de los Almendricos	Lorca	
26	Mul002	Pozo de los Musgos	Mula	
27	Mul008	Minado del Puerto	Mula	
28	Mur002	Minado Castillo de la Luz	Murcia	
29	Pli001	Sima de Almez	Pliego	Sima del Alméz
30	Pli002	Cueva de Santa Barbara	Pliego	Cueva Santa Barbara
31	Ric001	Cueva de los Telares	Ricote	
32	Ric002	Mina de Agua del Molino	Ricote	Minado del Molino
33	Ric008	Sima Patas	Ricote	
34	San001	Cueva de Las Yeseras I	Santomera	Cueva de las Yeseras
35	San002'	Cueva de las Yeseras II	Santomera	
36	Tpa001	Cabezo Gordo	Torre Pacheco	
37	Yec004	Fuente de Tobarrillas Alta	Yecla	

Tabla 1.1. Refugios revisados en 2018

2 Metodología de seguimiento.

Durante el invierno, en su fase de reposo los murciélagos ocupan lugares tranquilos, idóneos para la hibernación, apareamiento y desarrollo de las crías. Estos refugios facilitan las relaciones sociales y les ofrecen la protección necesaria frente a condiciones climáticas adversas y posibles competidores y depredadores. Por este motivo pasan más de la mitad de su vida en los refugios, por lo que las condiciones y los sucesos relacionados con los mismos tienen una gran influencia en la evolución de sus poblaciones (Schober y Grimmerberger 1996, Dietz y Kiefer 2016). Ante la baja disponibilidad de refugios naturales, los murciélagos emplean refugios alternativos de origen humano (Carro et al. 1997). Su disponibilidad es, por lo tanto, un factor limitante en la abundancia y distribución de dichas especies.

Por todos estos motivos la búsqueda, prospección y posterior monitoreo de refugios resulta un método muy eficiente para evaluar las tendencias poblacionales de las especies que los ocupan (Battersby 2010). No obstante, muchas especies no son detectadas o lo son en menor medida a través de este método, por lo que debemos aplicar diferentes estrategias de muestreo (Battersby 2010).



Figura 2.1. Interior de refugio *Pli001-Sima de Almez*.

2.1 Prospección de refugios

Para evaluar la presencia de murciélagos se realiza, en primer lugar, una búsqueda de indicios de su paso por los refugios, a pesar de que no se encuentren presentes en el momento de la visita. Las manchas de orina en los techos y la presencia de guano en el suelo constituyen sendos indicios de su uso del refugio por los quirópteros. Por otro lado, la frescura de los restos de guano puede ser un indicador de un uso anterior por una colonia mayor o una colonia desaparecida (Fernández-Gutiérrez 2002; Quetglas y Garrido, 2014).

Para el censo de las poblaciones dentro de los refugios se efectúa un conteo de ejemplares mediante captura de ejemplares, conteo directo o fotográfico y su identificación se realizará mediante el uso de claves (Paz y Benzal, 1990). Las fotografías realizadas son utilizadas en un software de conteo de puntos, como se puede observar en la figura 2.



Figura 2.2. Conteo de colonia de *Miniopterus schreibersii*, en Jum001-Minas de la Celia I.

2.2 Grabación de emergencias con video IR.

Como complemento a los censos directos, o a través de fotografías, los recuentos en las colonias de cría han consistido, mayoritariamente, en el conteo de la emergencia de los murciélagos mediante el empleo de video cámaras con iluminación infrarroja, acoplada a un detector de ultrasonidos (Rodrigues & Palmeirim, 1994).



Figura 2.3. Equipo de grabación instalado en la entrada de refugio.

Las grabaciones se efectúan al anochecer, desde el momento que sale el primer murciélago y con una duración de 60 minutos, aunque en algunas colonias el tiempo se prolonga proporcionalmente al número de ejemplares de la misma. Los recuentos se realizaron entre finales de mayo y junio y entre julio-agosto. Mediante software de análisis de ultrasonidos y un reproductor de video se procede a contar los individuos de cada especie que salen del refugio.

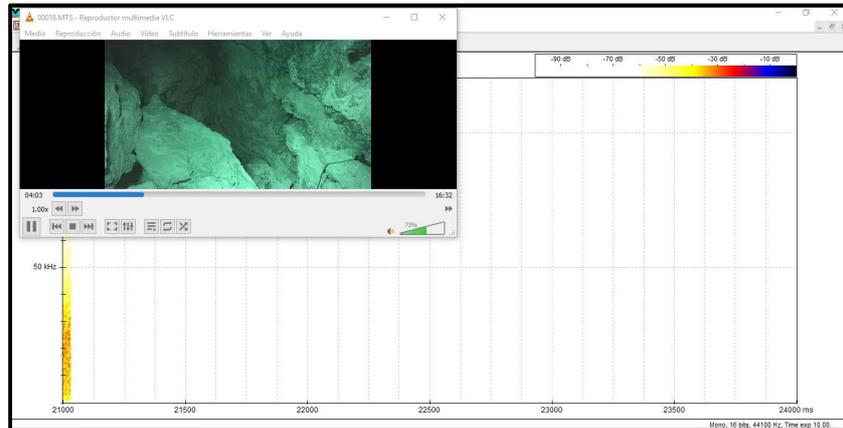


Figura 2.4. Análisis de video de emergencia.

2.3 Estaciones de captura e identificación de individuos

Para el trapeo de individuos se emplearon trampas en arpa o redes japonesas a la salida de los refugios o bien en zonas con presencia de quirópteros (charcas, pozas o ríos). Esta metodología utilizada a la salida de los refugios proporciona una importante información sobre especies fisurícolas que puedan encontrarse en el interior del refugio o para la captura de especies en sus hábitats de alimentación.



Figura 2.5. Trampa arpa instalada en Minado de Carrascoy I, Fte001

Para la correcta identificación de los murciélagos se ha procedido a la toma de datos biométricos. Se han seguido las claves de identificación de Dietz y von Helversen (2004). Con

intención de monitorizar a largo plazo la evolución de las poblaciones de las especies comunes presentes, se ha procedido al marcado de *M.shreibersii* con anillas metálicas y de especies del género *Myotis* con transponder.

3 PRINCIPALES REFUGIOS

3.1 MINADO RAMBLA DE ALGECIRAS (LIC ES0000173 Sierra Espuña)

El minado de la Rambla de Algeciras presenta una gran variedad de especies, destacando ***Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii* y *M.myotis***. Otras especies que aparecen en menor número son *R.ferrumequinum*, *R.euryale* y *M.emarginata*. De estas especies cabe destacar la colonia del murciélago de cueva (*M.schreibersii*) con 500 individuos en primavera y del murciélago patudo (*Myotis capaccinii*) con 100 individuos en invierno. De ambas especies se ha confirmado la cría.



Figura 3.1. Grupo de *Miniopterus schreibersii*, durante la visita de abril de 2018.

3.2 MINAS DE LA CELIA (ZEC ES6200032 Minas de la Celia)

Las especies más importantes en el refugio son ***Miniopterus schreibersii*, *Rhynolophus ferrumequinum* y *Myotis myotis***. Otras especies que aparecen en menor número son *M.emarginata*, *Plecotus austriacus* y *M.blythii*.

En las minas de la Celia hay inventariadas al menos siete especies, siendo la colonia del murciélago de cueva (*M.schreibersii*) la que alcanza los valores máximos en verano con un millar de individuos. La colonia de murciélagos ratoneros (*M.myotis/blythii*) cuenta con un centenar de individuos en verano al igual que el murciélago grande de herradura (*R.ferrumequinum*), habiéndose confirmado este refugio como zona de cría para esta última especie.



Figura 3.2. Grupo de *Rhinolophus ferrumequinum*, durante la visita de abril de 2018.

3.3 SIMA PROMOCIÓN (ZEC ES6200004 Sierras y Vega Alta del Segura)

En base a los resultados, las especies más importantes en el refugio son *Miniopterus schreibersii* y *Myotis capaccinii*, seguidas de *M. myotis* y *M. blythii*. Otra especie que aparece, pero en menor número, es *Rhinolophus ferrumequinum*.

De las cinco especies inventariadas están presentes al menos cuatro durante el verano con valores medios (sólo se han obtenido capturas). En este periodo se han capturado 50 individuos de *M. schreibersii* y 17 de *Myotis capaccinii* y se ha confirmado la cría de ambas especies.



Figura 3.3. Grupo de *Miniopterus schreibersii*, durante la visita de agosto de 2018.

3.4 CUEVA DE LA ALMAGRA

A tenor de los resultados, las especies más importantes en el refugio son ***Miniopterus schreibersii***, ***Myotis blythii*** y ***M.myotis***. Otras especie que aparece en menor número son ***Rhinolophus ferrumequinum*** y ***R.euryale***. El número de individuos de las colonias es máximo en verano, siendo un lugar de cría para las tres especies más importantes, calculándose un centenar de individuos de cada una de ellas.



Figura 3.4. Grupo de *Miniopterus schreibersii* y *M.myotis/blythii*, durante la visita de agosto de 2018.

3.5 MINADO DE CARRASCOY (LIC ES620002 Carrascoy y El Valle)

En base a las visitas realizadas las especies más importantes en el refugio son ***Miniopterus schreibersii***, ***Myotis capaccinii*** y ***Rhinolophus ferrumequinum***. Hay presentes al menos 7 especies, destacando entre todos el murciélago de cueva, con varios millares de individuos a finales del invierno y con cría confirmada.

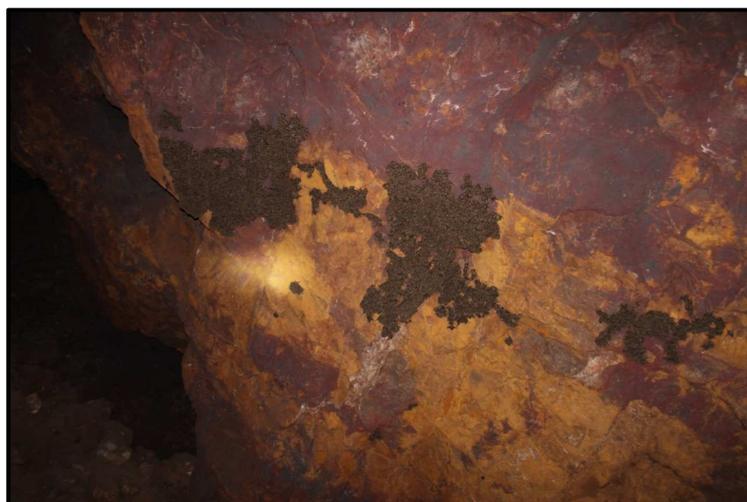


Figura 3.5. Grupo de hembras *Miniopterus schreibersii* durante la visita de febrero de 2018.

3.6 SIMA DEL ALMEZ

Las especies más importantes en el refugio, son *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii* y *Rhinolophus euryale/mehelyi*, existiendo otras especies cuya abundancia no se ha podido determinar con precisión. Al menos hay siete especies presentes. Los valores más altos son para el murciélago de cueva (*M.schreibersii*), con 500 individuos en verano. Para esta especie junto con las distintas especies de ratoneros (*M.myotis*, *M.blythii*, *M.escalerai* y *M.capaccinii*), se ha confirmado la cría.



Figura 3.6. Grupo de s *Myotis myotis/blythii*, durante la visita de agosto de 2018.

3.7 CUEVA DE SANTA BÁRBARA

En base a los resultados las especies más importantes en el refugio son *Myotis escalerai* y *Rhinolophus ferrumequinum*. Para *M.escalerai*, con valores de 400 a 500 individuos en primavera y verano, se ha confirmado como lugar de cría.



Figura 3.7. Grupo de hembras *Myotis escalerai*, durante la visita de abril de 2018.

3.8 MINA DE AGUA DEL MOLINO

A tenor de los resultados, las especies más importantes en el refugio son *Myotis emarginatus*, *Rhinolophus ferrumequinum* y *R. euryale*. *M. emarginatus* alcanza al final de primavera una cifra de 800 individuos, habiéndose confirmado la cría.



Figura 3.8 Grupo de hembras con crías de *Myotis emarginatus* durante la visita de junio de 2018.

3.9 CUEVA DE LAS YESERAS (ZEC ES6200033 Cueva de Las Yeseras)

A tenor de los resultados, las especies más importantes en el refugio son *Miniopterus schreibersii* y *Myotis capaccinii*, aunque existen otras especies en menor proporción (*Rhinolophus ferrumequinum* y *M. myotis*). El murciélago patudo (*M. capaccinii*) tiene en verano unos 500 individuos, al igual que el murciélago de cueva (*M. schreibersii*), sin embargo este último alcanza la cifra de 1.500 individuos al final de la primavera, habiéndose confirmado la cría.

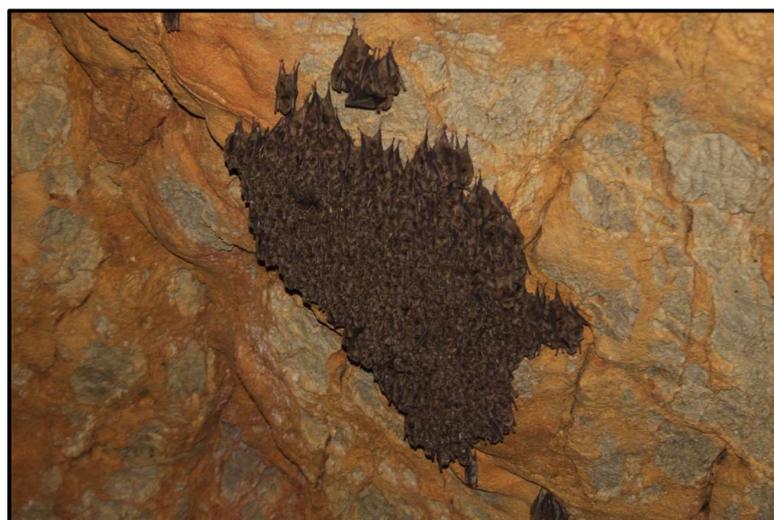


Figura 3.9. Grupo de *Miniopterus schreibersii*, durante la visita de junio de 2018.



4 CONCLUSIONES

Aunque es necesario continuar con la revisión de los refugios inventariados con objeto de conocer aspectos sobre el uso de los mismos, de forma de general cabe destacar por su importancia las Minas de la Celia, Sima del Almez, Cueva de Las Yeseras, Minado de la Rambla de Algeciras, Minado de Agua del Molino o la Cueva de la Almagra.

Debido a las sucesivas visitas que se han realizado, a lo largo de este año, es de destacar la presencia de una importante colonia de quirópteros de varias especies en la Sima Promoción, no detectada desde hace más de 20 años.

Es destacable también el descubrimiento de dos nuevos refugios de gran importancia para diferentes especies: el Minado de Carrascoy y la Cueva de Santa Bárbara.

Por otro lado, es necesario seguir visitando otros refugios como las Minas de Gilico o el Cabezo Gordo, para evaluar sus poblaciones y tendencias.

En las próximas campañas de campo se revisarán los refugios nuevamente, con el fin de establecer el patrón de uso por los quirópteros.

5 BIBLIOGRAFIA

Battersby, J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.

QGIS Development Team (2018). QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>

Carro, F., R. Fernández, y A. Moraña (1997). Refugios importantes para los quirópteros en Galicia. *Ecología*, 11: 445-452.

Dietz, C. y O. von Helversen (2004). Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic Publication v. 1.0. URL: www.biologie.uni-erlangen.de/zoo2/ovh

Dietz, C., y Kiefer, A. (2016). *Bats of Britain and Europe*. Bloomsbury Publishing.

Flaquer, C., I. Torre y A. Arrizabalaga (2007). Comparison of sampling methods for inventory of bat communities. *Journal of Mammalogy*, 88: 526-533.

Flaquer, C., R. Ruíz-Jarillo y A. Arrizabalaga (2004). Contribución al conocimiento de la distribución de la fauna quiropterológica de Cataluña. *Galemys*, 16 (2): 39-55.

Guardiola, A. (2009). Estudio sobre la presencia de quirópteros en la Sima del Pulpo. Alternativas y propuestas de medidas ante la explotación turística de la cavidad. Ambiental S. L., para el Consorcio Turístico Desfiladero Cañón de Almadenes. Inédito.



Guardiola, A. y M. P. Fernández (2003). Evaluación de colonias de quirópteros incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitat. Ambiental S. L., Dirección General de Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente y Agua de la Región de Murcia. Inédito.

Guardiola, A., M. P. Fernández y G. González (1991). Los quirópteros de la Región de Murcia. Status, Distribución y Conservación. Agencia Regional para el Medio Ambiente y la Naturaleza. C. Autónoma de la Región de Murcia. Inédito.

Lisón, F., N. D. Yelo, A. Haz y J. F. Calvo (2010). Contribución al conocimiento de la distribución de la fauna quiropterológica de la Región de Murcia. *Galemys*, 21 (1): 11-28.

Neuweiler G. (2000). *The Biology of Bats*. Oxford University Press. New York, United States of America. 303 p. Murray, K.L., E.R. Britzke & L.W. Robbins. (2001). Variation in search-phase calls of bats. *Journal of Mammalogy* 82(3): 728-737.

Palomo, L. J. y J. Gisbert (2002). *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid. 564 pp.

Palomo, L. J., J. Gisbert y J. C. Blanco (2007). *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid, 588 pp.

Paz, O. de & Benzal, J., 1990. Clave para la identificación de los murciélagos de la Península Ibérica (Mammalia, Chiroptera). *Misc. Zool.*, 13: 153-176.

Pfalzer, G. y J. Kusch (2003). Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. *J. Zool., Lond.*, 263: 21-33.

Quetglas J. & Garido J. A. 2014. Rastros y señales de murciélagos ibéricos (Chiroptera). En: Calzada J., Clavero M. & Fernández A. (eds). *Guía virtual de los indicios de los mamíferos de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). <http://www.secem.es/guiadeindiciosmamiferos/>

Schnitzler, H. & E.K.V. Kalko. (2001). Echolocation by insect-eating bats. *BioScience*. 51(7): 557-569.

Strinati, P. (1953). Une grotte chaude près d'Alhama de Murcia. *Speleon*, 4: 95-104. Valenzuela, A. (1959). Avance al Catálogo Espeleológico de la Provincia de Murcia. *Speleon*, X (3- 4): 197-232.

Telleria, J.L. (1986). *Manual para el censo de vertebrados terrestres*. Ed. Raices. Santander.

VV.AA. (2005). *Inventario Básico de Cavidades de Sierra Espuña*. Alhama de Murcia, Totana, Mula, Región de Murcia. Centro ELFO. Inédito.

VV.AA. (2006). *Cavidades de la Sierra de La Pila*. Centro ELFO. Inédito.