

LOS MURCIÉLAGOS DEL COMPLEJO HUNDIDERO-GATO*

DR. JUAN R. BOYERO¹ Y DRA. OLVIDO TEJEDOR^{1,2}

LAS INVESTIGACIONES SOBRE MURCIÉLAGOS EN HUNDIDERO-GATO

La importancia de las colonias de murciélagos del complejo Hundidero-Gato está a la altura de las dimensiones de la cavidad. La diversidad de especies y el tamaño de sus poblaciones convierten a esta cueva en uno de los refugios más importantes de Andalucía, lo que tiene especial relevancia para la conservación de este orden de mamíferos gravemente amenazado. También lo es para su entorno, por su contribución al mantenimiento del equilibrio en el control de plagas agrícolas y forestales.

Los murciélagos, con casi un millar de especies en todo el mundo, constituyen el segundo orden de mamíferos en número de especies tras los roedores. En España hay citadas un total de 34 especies, de las cuales 10 utilizan en mayor o menor grado las cuevas como refugio. Las restantes especies se cobijan en huecos de árboles, oquedades en rocas o construcciones. Desde que existen datos sobre los quirópteros presentes en el complejo, se han contabilizado un total de 11 especies, que varían según la época del año en número y zonas de descanso.

El gran volumen de la cavidad siempre ha planteado dificultades para su exploración y, hasta hace relativamente poco tiempo, nada se conocía sobre la fauna de murciélagos que la habitaba. Los primeros datos fueron aportados por el investigador francés M. Yves Tupinier tras una visita a la surgencia de Gato, en agosto de 1971, invitado con motivo de la celebración del IV Campamento Nacional de Espeleología en Montejaque y Benaoján. En ella observó la presencia del murciélago grande de

¹Dpto. Biología Celular, Fisiología e Inmunología. Universidad de Córdoba. Grupo de Exploraciones Subterráneas de la Sociedad Excursionista de Málaga (G.E.S. de la S.E.M.)

² Académica de Número de la RACVAO.

* Publicado en Andalucía Subterránea nº 26.

herradura (*Rinolophus ferrumequinum*), sin especificar su número, y encontró restos óseos del murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) (Tupinier, 1974).

Pocos meses después el Dr. Pedro Romero Zarco, un pionero en la investigación sobre quirópteros en Andalucía, inició una serie de visitas con las que elaboró los primeros censos de población, que tendrán su continuación, años más tarde, en una serie de trabajos desarrollados por diferentes equipos de la Estación Biológica de Doñana (C.S.I.C.) y del Programa de Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía, dependiente de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (C.M.A.).

Las técnicas de estudio han evolucionado en este tiempo y se han hecho más precisas. De las primeras observaciones sobre el tamaño de las colonias y su composición, realizadas mediante recuentos visuales directos y capturas en el interior de la cueva, se ha pasado al empleo de cámaras de visión nocturna, detectores y grabadoras de ultrasonidos, que permiten obtener datos más exactos.

LAS COLONIAS DE MURCIÉLAGOS

En la tabla 1 se muestran los resultados obtenidos en los diferentes muestreos realizados en el complejo. Los datos se han clasificado en función de su cercanía a Hundidero o a Gato y al uso que la colonia hace del refugio: cría (entre abril y julio) e hibernación (entre febrero y marzo).

Cueva del Hundidero				
Uso	Especie	Fecha	Número	Bibliografía
Cría	M. ratonero grande	16/07/1991	indet	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
	M. orejudo gris	16/07/1991	indet.	Datos propios inéditos
	M. de cueva	16/07/1991	~2.000	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
		01/07/1999	2.913	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
	M. rabudo	14/04/1989	indet	Datos propios inéditos
16/07/1992		~100	Datos propios inéditos	
Hibernación	M. de cueva	03/11/1971	10.000	Romero, 1976
		31/03/1972	550	Romero, 1990
		27/02/1983	~100.000	Romero, 1990
		18/02/1995	15.157	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
		25/02/1995	5.495	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
		14/12/1998	3.000	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999

Cueva del Gato				
Uso	Especie	Fecha	Número	Bibliografía
Cría	M. grande de herradura	28/07/1974	67	Romero, 1990
		25/05/1999	20	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
		30/06/1999	60	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
		mayo/2009	2	C.M.A., 2009
		julio/2011	345	C.M.A., 2011
	M. mediterráneo de herradura	mayo/2009	86	C.M.A., 2009
	M. ratonero grande	24/06/1973	250	Romero, 1980
		28/07/1974	67	Romero, 1990
		julio/2011	921	C.M.A., 2011
	M. ratonero grande /	06/05/1989	1.500	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
		25/05/1999	1.000	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
	M. ratonero mediano	30/06/1999	177	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
		mayo/2009	838	C.M.A., 2009
	M. ratonero pardo	05/07/1980	2	Romero, 1990
	M. ratonero ribereño	06/07/1980	2	Romero, 1990
	M. de cueva	31/05/1972	20	Romero, 1990
		24/06/1973	30	Romero, 1980
		06/05/1989	38	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
		25/05/1999	3.000	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
30/06/1999		1.000	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999	
mayo/2009		1.107	C.M.A., 2009	
julio/2011		1.407	C.M.A., 2011	
No identificados	25/05/1999	400	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999	
	30/06/1999	<300	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999	
Hibernación	M. grande de herradura	31/03/1972	5	Romero, 1976
		24/12/1972	5	Romero, 1980
		08/12/1973	8	Romero, 1976
		28/12/1974	60	Romero, 1976
		03/03/1990	20	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
		14/12/1998	172	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
	M. pequeño de herradura	31/03/1972	1	Romero, 1980
	M. mediterráneo de herradura	29/12/1972	1	Romero, 1980
	M. mediano de herradura	29/12/1972	1	Romero, 1976
	M. ratonero grande / mediano	03/03/1990	150	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999
M. de cueva	03/03/1990	1	Ibáñez <i>et al.</i> , 1999	

Tabla 1. Resultado de los censos realizados en el Complejo Hundidero-Gato.

El conjunto de especies que en uno u otro momento se han refugiado en la cavidad se encuentran relacionadas en la tabla 2. La descripción y análisis detallado de todas ellas sobrepasa los objetivos de este trabajo, por lo que en el siguiente apartado realizamos una breve descripción de aquellas que consideramos especialmente relevantes.

Nombre común	Nombre científico
Murciélago grande de herradura	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rinolophus hipposideros</i>
Murciélago mediano de herradura	<i>Rinolophus mehelyi</i>
Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rinolophus euryale</i>
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>
Murciélago ratonero mediano	<i>Myotis blythii</i>
Murciélago ratonero pardo	<i>Myotis emarginatus</i>
Murciélago ratonero ribereño	<i>Myotis daubentonii</i>
Murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Murciélago rabudo	<i>Tadarida taeniotis</i>

Tabla 2. Relación de especies encontradas en el complejo desde el inicio de las observaciones.

LOS MURCIÉLAGOS

El murciélago de herradura grande (*Rhinolophus ferrumequinum*).

El mayor de los murciélagos de herradura europeos alcanza una envergadura de 350-400 mm (Schober y Grimmberger, 1989). Llamado así por la peculiar forma de su nariz, su área de distribución ocupa una amplia franja a lo largo de toda la zona meridional del continente euroasiático. En nuestro país está distribuido por todo el territorio, estimándose una población de 50.000 individuos (Paz, 2007), de los que unos 16.000 se encuentran en Andalucía (C.M.A., 2011). Se alimenta principalmente de polillas y escarabajos y, en menor proporción, de otros insectos (avispidas y moscas). Se conoce el caso de un individuo de 30 años de edad, la mayor longevidad registrada entre los murciélagos europeos (Schober y Grimmberger, 1989). Respecto a su estado de conservación, está clasificado como especie *Vulnerable a la extinción* según las categorías establecidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (U.I.C.N.). En lo referido a su situación en la cavidad, sólo ha sido observado en la zona de Gato, tanto en cría, como en hibernación, aunque en este caso en menor número. La disparidad en el tamaño de la población entre diferentes censos probablemente sea debido tanto a la dificultad para su recuento en el interior del complejo, como a las diferencias entre fechas de muestreo.

Murciélagos ratoneros: grande (*Myotis myotis*) y mediano (*M. blythii*).

Estas dos especies son muy parecidas, por lo que es difícil distinguirlas a simple vista, además emiten ultrasonidos de características similares y, para colmo, no es raro

que formen colonias mixtas. Esta advertencia es necesaria a la hora de interpretar los datos de censo sobre ambas especies, debido a que en algunos casos pueden haber sido confundidas. Son los mayores representantes del género *Myotis* que encontramos en España, con una envergadura de 350 a 400 mm en el caso del mediano y 350 a 450 mm en el grande (Schober y Grimmberger, 1989). Su área de distribución en España es muy amplia, aunque el referido problema de identificación hace que muchas citas sean inciertas. A nivel global, el ratonero mediano se extiende desde la cuenca mediterránea europea hasta China, mientras que el grande se circunscribe a Europa y norte de África. Por lo que respecta a su área de campeo y tipo de presa, el primero elige hábitats abiertos con predominio de pastizal, donde se alimenta preferentemente de saltamontes y grillos. Por su parte el ratonero grande busca zonas arboladas abiertas, donde caza escarabajos directamente en el suelo (Arlettaz *et al.*, 1997). Las poblaciones que ocupan el complejo encuentran ambos tipos de hábitats en el entorno: los pastizales de altura en las zonas de roquedo del karst de Líbar y los bosques abiertos de alcornocal y encinar tan abundantes en el Parque Natural de la Sierra de Grazalema. A la hora de seleccionar el lugar de descanso muestran preferencia por la zona de la surgencia de Gato, tanto para criar como para invernar. Ambas especies tienen preferencias sedentarias, son buenas voladoras y realizan desplazamientos regulares de decenas de kilómetros. En el caso del murciélago mediano, se han llegado a detectar movimientos migratorios de hasta 600 km, concretamente entre las localidades de Tarifa (Cádiz) y Ciempozuelos (Madrid) (Paz *et al.*, 1986). Al igual que el murciélago grande de herradura, están incluidas en la categoría de especie *Vulnerable a la extinción*. En las poblaciones andaluzas concretamente se ha observado una notable tendencia regresiva (Garrido y Nogueras, 2007; Nogueras y Garrido, 2007). Esta disminución se pone de manifiesto también en el caso de la colonia de cría de Gato si consideramos la totalidad de los censos, con una reducción de más de un tercio de la población en poco más de veinte años.

Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersi*).

Es la especie cavernícola más abundante y uno de los mamíferos con un área de distribución más extensa: Eurasia, África y Oceanía hasta Australia; aunque algunos taxónomos ponen en duda la pertenencia a la misma especie de los efectivos asiáticos y australianos. En España se extiende por toda la superficie peninsular. Para un peso corporal que es la mitad del de las anteriores especies, su envergadura alcanza los 342 mm, con alas largas y estrechas que le confieren una capacidad de vuelo rápido (50-55 km/h) y directo, similar al de las golondrinas. Suele cazar en terrenos abiertos

polillas, mosquitos y escarabajos (Schober y Grimmberger, 1989). No es raro que los desplazamientos entre refugios de cría e hibernación superen los 100 km. Incluidos en la misma categoría de conservación U.I.C.N. que las especies anteriores, se calcula que la población española ronda los 250.000 ejemplares (Lucas, 2007), de los cuales aproximadamente 85.000 están en Andalucía (Consejería de Medio Ambiente, 2011). La colonia de cría del complejo parece estar formada por dos agrupaciones independientes, una situada en una galería más próxima a la entrada de Gato y la otra más cercana a Hundidero, sumando en su conjunto un número de efectivos muy importante. Por lo que respecta a la colonia de hibernación de Hundidero, su número es excepcional y se considera la más numerosa de Andalucía y posiblemente de la Península Ibérica (Ibáñez *et al.* 1999). Si bien es cierto que los datos de los que disponemos muestran fuertes fluctuaciones, parecen reflejar una grave tendencia descendente.

Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*).

Es el segundo murciélago europeo por tamaño y, a diferencia de los anteriores, no tiene hábitos cavernícolas, refugiándose habitualmente en grietas inaccesibles situadas en cortados rocosos o en construcciones como puentes o edificios. Sin embargo, en la primera sala de la cueva de Hundidero, probablemente debido a sus dimensiones excepcionales, encontramos una colonia de cría a unos 250 m de la entrada y a varias decenas de metros de altura. Este murciélago ocupa una extensa área de distribución, que abarca la franja meridional del continente euroasiático, desde la península Ibérica y norte de África, por el oeste, hasta Japón por el este. Además de su tamaño, unas orejas también grandes dirigidas hacia delante y la presencia de una cola sobresaliente lo hacen inconfundible. Suelen volar a gran altura, en zonas libres de obstáculos, cazando fundamentalmente polillas grandes y, en menor proporción, otros insectos voladores. Sus alas largas y estrechas le permiten alcanzar una gran velocidad, pero con escasa capacidad de maniobra. Aunque durante la noche no podemos verlos, sí es fácil oírlos ya que, a diferencia de las otras especies, emiten gritos audibles para el oído humano. Los datos sobre abundancia son escasos, pero está considerada dentro de la categoría de especie *No amenazada* por la U.I.C.N.

DOS SISTEMAS EN UN COMPLEJO BAJO LAS MISMAS AMENAZAS.

La población de murciélagos que utiliza el complejo Hundidero-Gato es la suma de dos sistemas separados: uno integrado por las colonias de las diferentes especies

que ocupan las galerías cercanas a la boca de Hundidero, donde se adentran unos 370 metros, y el otro por las colonias próximas a Gato, hasta que llegan hasta aproximadamente 170 metros de la boca. En medio, un amplio espacio en el que los murciélagos, por lo general, no se adentran. Ambas zonas presentan características geomorfológicas y climáticas diferentes y son utilizadas por los murciélagos también de forma distinta. Mientras en época invernal Hundidero sirve de refugio sólo al murciélago de cueva, en Gato han sido observadas otras especies, entre las que destacan por el número de efectivos el murciélago grande de herradura y el ratonero grande / mediano. En verano, la diversidad se incrementa en el conjunto del complejo, encontrando hasta cuatro especies en la zona de Hundidero y siete en la de Gato.

Cuando analizamos la variación en la diversidad de especies a lo largo del tiempo, comprobamos que en el primer periodo de observaciones, comprendido entre 1971 y 1991, fueron cuatro las especies halladas en Hundidero y ocho en Gato. Sin embargo, posteriormente, entre 1992 y 2011, en la primera boca tan sólo se hallaron dos y en la segunda cuatro especies. Sin descartar que exista un cierto sesgo por el mayor número de censos realizado durante el primer periodo (14 censos), frente al segundo (9 censos), estos datos parecen indicar que se ha producido una pérdida de diversidad.

Por lo que respecta al tamaño de la población, se observa una alta variabilidad en el número de individuos que forman las colonias de las distintas especies. Estos resultados, en parte, han estado influidos por los métodos de recuento, especialmente cuando se han llevado a cabo mediante conteos directos en una cavidad como la que nos ocupa, con salas y galerías complejas y de grandes dimensiones. Una mayor fiabilidad la proporcionan los otros sistemas de análisis, como grabaciones de ultrasonidos e imágenes infrarrojas. También a la hora de comparar diferentes años, los resultados se ven afectados por la dinámica temporal de intercambio entre refugios. Pese a todos estos factores, hay datos suficientes para afirmar que existe una estabilidad de la población de las especies más numerosas (rinolofo grande y murciélagos ratoneros), con la excepción de la colonia invernante del murciélago de cueva en Hundidero, especie que sufrió un descenso importante.

Los peligros que amenazan a la población de murciélagos del complejo podemos percibirlos tanto fuera, como dentro del refugio. Las amenazas exteriores provienen de las alteraciones en el entorno de la cavidad: uso de plaguicidas y transformaciones de la cubierta vegetal por talas, desbroces o incendios. Las del interior proceden fundamentalmente de la práctica de la espeleología en épocas de hibernación y cría. En este sentido hay que hacer hincapié en la importancia de respetar la normativa en vigor, que prohíbe el acceso al complejo en el periodo comprendido entre 15 de

abril y 31 de julio (periodo de cría) y permite sólo la entrada a una parte entre el 15 de noviembre y el 15 de marzo (periodo de hibernación). En cualquier caso el acceso sólo se autoriza a un número limitado de espeleólogos federados (Anuncio de 11 de marzo de 2008 de la Delegación Provincial de Málaga de la Consejería de Medio Ambiente. BOJA 64, de 2/4/2008). Estas medidas deberían ir acompañadas de un seguimiento de las colonias, que proporcione información sobre las tendencias poblacionales y permitan evaluar su eficacia. De la adecuada protección del complejo Hundidero-Gato y su entorno depende la población de murciélagos que habitan en la cavidad y, en buena medida, un adecuado equilibrio ecológico que contribuya al control de plagas forestales y agrícolas de la zona.

BIBLIOGRAFÍA

- Arlettaz, R.; Ruedi, M.; Ibáñez, C.; Palmeirim, J.; Hausser, J., 1997. A new perspective on the zoogeography of the sibling mouse eared bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*: morphological, genetical and ecological evidence. *Journal of Zoology* (London). 242: 45-62.
- Consejería de Medio Ambiente, 2009. Seguimiento de Refugios de Quirópteros Cavernícolas en Andalucía. Informe Anual. Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 100 pp.
- Consejería de Medio Ambiente, 2011. Informe regional de murciélagos cavernícolas. Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 248 pp.
- Lucas, J. de, 2007. *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817). En: Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.). **Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España**. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid: 262-264.
- Garrido, J.A.; Noguera, J., 2007. *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). 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: 153-157.
- Ibáñez, C.; Migens, E.; Quetglas, J.; Ruiz, C., 1999. Inventario, seguimiento y conservación de refugios de murciélagos cavernícolas de Andalucía (2ª Parte: Cádiz y Málaga). Memoria final inédita. Convenio de Colaboración Consejería de Medio Ambiente / Estación Biológica de Doñana (CSIC). 187 pp.
- Noguera, J.; Garrido, J.A., 2007. *Myotis blythii* (Tomes, 1857). 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: 158-162.
- Paz, O. de, 2007. *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774). 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: 134-162.
- Paz, O. de; Fernández, R.; Benzal, J., 1986. El anillamiento de quirópteros en el Centro de la Península durante el periodo 1977-1986. *Boletín de la Estación Central de Ecología* 30: 113-138.
- Romero, P., 1976. Quirópteros cavernícolas del S.O. de España. En: IV Actas Congresos Nacional de Espeleología. **Ed. Comité Regional Sur de Espeleología. Marbella. Málaga: 78-103.**
- Romero, P., 1980. **Aportación al estudio de los quirópteros cavernícolas del S.O. de España. Actas de la II Reunión Iberoamericana de Conservación y Zoología de Vertebrados. Cáceres: 417-432.**

- Romero, P., 1990. Quirópteros de Andalucía y Marruecos. Tesis doctoral, Universidad de Sevilla. 316 pp.
- Schober, W.; Grimmberger, E., 1989. A guide to bats of Britain and Europe. Hamlyn Publishing Group Limited. London. 224 pp.
- Tupinier, Y. 1974. Estudio Quirópteros de Gato. En: Operación España 71. IV Campamento Nacional de Espeleología: 41-42.



Figura 1. Rinolofa grande de herradura (Foto: J.R. Boyero)



Figura 2. Murciélago ratonero mediano (Foto: J.R. Boyero)

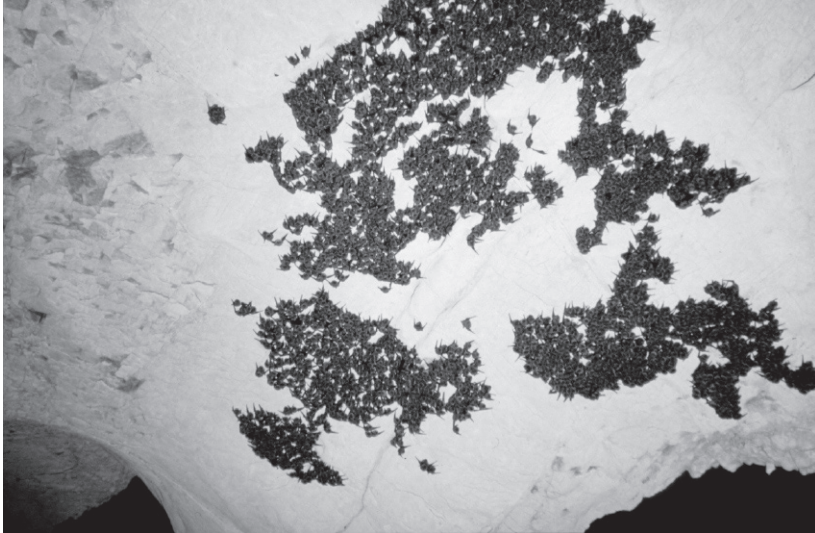


Figura 3. Colonia de hibernación de murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*) en Hundidero (Foto: J.R. Boyero)