

VIII Jornadas SECEMU

Jornada científico-técnica sobre el Murciélago ratonero patudo en España



Programa y libro de resúmenes
Programme and abstracts
Programa e resumos



VIII Jornadas SECEMU

•

**Jornada científico-técnica sobre el
Murciélago ratonero patudo en España**

VIII Jornadas SECEMU

Alhama de Murcia
(5 y 6 de diciembre de 2021)

•

Jornada científico-técnica sobre el Murciélago ratonero patudo en España

Alhama de Murcia
(5 de diciembre de 2021)

Programa y libro de resúmenes

Programme and abstracts

Programa e resumos



Edita:

Asociación Meles

ANSE. Asociación de Naturalistas del Sureste

SECEMU. Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos

Diciembre, 2021

Maquetación e impresión:

Concepto - info@iconcepto.com

Depósito Legal:

MU 1198-2021

Comité organizador:

Juan Tomás Alcalde de Cerio (SECEMU).

Francisco Almansa Paredes (Asociación Meles).

Gustavo Alfonso Ballesteros Pelegrín (ANSE. Universidad de Murcia).

Sarah Díaz (ANSE).

Pablo Espinosa Parra (ANSE).

Stewart Finlayson (Gibraltar National Museum. SECEMU).

Ángel Guardiola Gómez (ANSE).

Pedro López Barquero (ANSE).

Nerea Martínez Arnal (ANSE).

Carmen María Martínez Saura (ANSE).

Maria Mas (Museu de Ciències Naturals de Granollers. SECEMU).

Xavier Puig Montserrat (Museu de Ciències Naturals de Granollers. SECEMU).

Conrado Requena Aznar (ANSE).

Ángel Sallent Sánchez (ANSE).

Jorge Sánchez Balibrea (ANSE).

Néstor David Yelo Valero (Asociación Meles).

Comité científico:

José Ramón Aihartza Azurtza (Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibersitatea. SECEMU).

Óscar de Paz García-Guerrero (Universidad de Alcalá de Henares. SECEMU).

Carlos Ibáñez Ulargi (Estación Biológica de Doñana-CSIC. SECEMU).

Francisco Javier Juste Ballesta (Estación Biológica de Doñana-CSIC. SECEMU).

Fulgencio Lisón Gil (Universidad de Concepción-Chile. SECEMU).

Adrià López-Baucells (Museu de Ciències Naturals de Granollers. SECEMU).

Xosé Pardavila Rodríguez (Sorex, Ecoloxía e Medio Ambiente S.L. SECEMU).

Elena Tena López (Estación Biológica de Doñana-CSIC. SECEMU).

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PROGRAMA DE LAS JORNADAS	17
PONENCIA INVITADA	
Murciélagos y enfermedades emergentes	
Juan Emilio Echevarría Mayo	21
RESÚMENES JORNADA CIENTÍFICO-TÉCNICA SOBRE EL MURCIÉLAGO RATONERO PATUDO EN ESPAÑA	
COMUNICACIONES ORALES	
Estatus actual del Murciélago patudo (<i>Myotis capaccinii</i>) en Cataluña: distribución, dinámica poblacional y movimientos fenológicos	
David Guixé, Jaume Soler-Zurita, Laura Torrent, Elena Roca, Xavier Florensa, Ramón Jato, Luís Lorente, Miquel Sala, Xevi Puig, Marc López, Gerard Barengueras, and Jordi Camprodon	25
El murciélago patudo en la depresión del Ebro aragonesa	
Ramón Jato Losfablos.....	27
Seguimiento de las poblaciones de murciélago ratonero patudo (<i>Myotis capaccinii</i>) en la Comunitat Valenciana. Evolución de las poblaciones y estado actual de sus refugios	
Antonio Alcocer, Vicente Sancho, Mercè Vilalta, Francisco Cervera, Jorge Crespo y Miguel Angel Monsalve	29
Situación del murciélago ratonero patudo (<i>Myotis capaccinii</i>) en la isla de Menorca (Islas Baleares)	
Antonio Alcocer y Vicente Sancho.....	31
El Murciélago ratonero patudo (<i>Myotis capaccinii</i>) en Murcia y Castilla La Mancha	
J. Sánchez-Balibrea y Á. Guardiola	33

PÓSTERS

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

Elena Migens Maqueda 35

RESÚMENES VIII JORNADAS SECEMU

COMUNICACIONES ORALES

01. Una colonia de *Myotis capaccini* estudiada en los años 50 por Jose Antonio Valverde

Juan Quetglas 39

02. Influencia de luz de las farolas en la actividad de los murciélagos en Pirineos occidentales

Juan Tomás Alcalde, Xavier Puig, Iñaki Martínez 41

03. ¿Está mejorando la calidad de los estudios de impacto ambiental en parques eólicos con la aplicación de normativas específicas?

Marina Guillén, Rafael Barrientos, Carlos Ibáñez, Félix González, Juan Tomás Alcalde, Elena Tena 43

04. Los quirópteros como depredadores de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en bosques de pino laricio (*Pinus nigra*) de Cataluña (NE España)

Robert Manzano, David Guixé, Pere Casals, Jordi Camprodón, Óscar Cabezón, Lourdes Lobato, Xavier Florensa, Laura Torrent 45

05. Bat acoustic monitoring and occupancy models: a systematic review with insights for future monitoring programs

Martins, F. C., Segurado, P.² & Marques, J.T. 48

06. Brechas de conocimiento del impacto sobre la fauna en el despliegue mundial de la energía eólica

Marina Perceval, Xavier Puig-Montserrat 50

07. Actividad invernal de los murciélagos: el papel de los humedales como reservorio de agua e insectos bajo el contexto del Cambio Climático

Maria Mas, Carles Flaquer, Xavier Puig-Montserrat, Xavier Porres, Hugo Rebelo, Adrià López-Baucells 52

08. Nuevos conocimientos sobre los murciélagos de Guinea Ecuatorial	
Laura Torrent, Diogo F. Ferreira, Joxerra Aihartza, Inazio Garin, Esther Abeme Nguema Alene, Miguel Angel Fuentes, Luke L. Powell, Javier Juste.....	54
09. Desplazamientos, en el suroeste europeo, de nóctulos grandes (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) anillados: Implicaciones para la conservación	
Carlos Ibáñez, Sonia Sánchez-Navarro, Jesús Nogueras, Jordi Camprodon, David Guixé, Marie-Jo Dubourg-Savage, Ralph David Savage, Lionel Gaches, Óscar de Paz, Pablo T. Agirre-Mendi, Joxerra Aihartza, Juan Tomás Alcalde, Unai Baroja, Ana Cordero, Roberto de la Peña, Jesús de Lucas, Daniel Fernández Alonso, Juan Luis García- Mudarra, Inazio Garin, Félix González, Javier Juste, Detlev Kelm, Luis Lorente, Iñaki Martínez, Susana Martínez-Alós, Xosé Pardavila, Gonzalo Pérez-Suárez, Ana G. Popa-Lisseanu, Juan Quetglas, Marisol Redondo, Íñigo Sánchez, José Manuel Sánchez, Godfried Schreur, Elena Tena.....	56
010. Primeros datos de área de campeo para <i>Myotis myotis</i> en la Península Ibérica mediante emisores GPS. Un estudio piloto en la Región de Murcia	
Xosé Pardavila, Jorge Sereno-Cadierno, Álvaro Moraña, Néstor Yelo, Francisco Almansa, César Llanos-Guerrero.....	59
011. Valores de referencia de actividad de quirópteros en Catalunya para la Evaluación del Impacto Ambiental	
Alba Coronado, Maria Mas, Carme Tuneu, David López-Bosch, Adrià López-Bauccells, Carles Flaquer & Xavier Puig-Montserrat	61
012. Estudio preliminar de patógenos presentes en murciélagos: Identificación de nuevas variantes de Coronavirus	
Alberto Moraga-Fernández, Marta Sánchez-Sánchez ¹ , Joaquín Vicente, Xosé Pardavila, Jorge Sereno-Cadierno, Isabel G. Fernández de Mera.....	63
013. Murciélagos de Sierra Espuña (Región de Murcia, SE ibérico); comunidad actual y perspectivas de conservación	
Xosé Pardavila, Néstor Yelo, Francisco Almansa, Jorge Sereno-Cadierno, César Llanos-Guerrero, Alvaro Moraña.....	65
014. Elección de cebadores moleculares: En la variedad está el gusto	
Nerea Vallejo López, Miren Aldasoro Lezea, Joxerra Aihartza Azurtza e Inazio Garin Atorrasagasti.....	67

015. Menú “de temporada”: explorando los servicios ecosistémicos ofrecidos por <i>Miniopterus schreibersii</i> en un agroecosistema Mediterráneo	
Nerea Vallejo, Joxerra Aihartza, Unai Baroja, Juan Luis García-Mударra, Inazio Garin, Carlos Ibáñez, Jesus Nogueras, Urtzi Goiti	69
016. Cómo muestra la prensa escrita a los murciélagos y su impacto en la participación de los lectores	
Adrià López-Baucells, Natalia Revilla-Martín, Maria Mas, Pedro Alonso-Alonso, Ivana Budinski, Sara Fraixedas, Álvaro Fernández-Llamazares.....	71
017. Conservación de murciélagos en ecosistemas vitícolas para el control de la polilla del racimo de la vid	
Sandra Córdoba, Juan Martínez, Juan Monrós, Ferrán Palero.....	74
018. Relación del calor del vuelo y el tamaño corporal con la riqueza vírica en murciélagos	
Mario G. Castro, Juan G. Rubalcaba, Miguel Á. Olalla-Tárraga.....	76
019. www.quiropteros.org: una plataforma para almacenar, gestionar y organizar datos quiropterológicos procedentes de profesionales y ciencia ciudadana	
Adrià López-Baucells, Maria Mas, Xavier Puig-Montserrat, David López-Bosch, Carles Flaquer	78
020. Uso de dispositivos GPS/VHF para el estudio del nótulo grande (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) en los Montes de Valsain (Parque Nacional Sierra de Guadarrama)	
Marisol Redondo, Óscar de Paz, Roberto de la Peña, Elena Tena.....	81
021. The karyotype of <i>Myotis daubentonii</i>: A first step towards chromosome evolution of the species	
Verónica F. Mestre, Paulo Barros, Sandra Faria, Raquel Chaves, David Ray, João Alexandre Cabral, Filomena Adegá.....	83

PÓSTERS

P1. Efecto de la estructura del bosque de ribera y la matriz paisajística adyacente en las comunidades de murciélagos	
Jordi Camprodon, Ferran Oró, Laura Torrent, Xavier Floresa, David Guixé.....	85

P2. Estratificação vertical da atividade e riqueza de quirópteros em parques eólicos: Dois casos de estudo duas realidades diferentes	
Barros P., Carvalho D., Braz L., Faria S., Travassos P., Gomes C. & Cabral J. A.....	87
P3. Contribución a la fauna de trombicúlidos (Acariformes: Trombiculidae) parásitos de murciélagos en España	
Alexandr A. Stekolnikov, Juan Quetglas, Carlos Ibáñez y Sonia Sánchez-Navarro	89
P4. La colonia de quirópteros del ‘qanat’ o Font Antiga de la Serra de Crevillent	
Jesús Alfonso i Prieto.....	91
P5. Estudio del uso y ocupación de cajas de murciélagos en el municipio de Torrejón de Ardoz (2018-2021)	
Pérez-Suárez, Gonzalo; Garrido Domínguez, Ana Belén; Paz García-Guerrero, Oscar de.....	93
P6. Actividad invernal de <i>Myotis capaccinii</i> (Bonaparte, 1837)	
Guardiola-Gómez, A., Sánchez-Balibrea, J.M. & Díaz-García; S.	95
P7. An Island-wide Bioacoustic Survey to the Bats of Porto Santo, Macaronesia	
Eva K. Nóbrega, Nia Toshkova, André Reis, Elena Jiménez Soto, Inês Órfão, Ricardo Rocha.....	97
P8. Diferenciación de la estructura de las llamadas de ecolocación de tres especies del subgénero <i>Histiotus</i> (Vespertilionidae) en la Patagonia Central Argentina	
Analia L. Giménez, Óscar de Paz.....	98
P9. Nuevos registros de murciélagos en espacios protegidos de la Red Natura 2000 en la Comunidad Valenciana	
Juan Gutiérrez, Mireia Sabater, Julia Velázquez Jorge Crespo, Francisco Cervera, Mercè Vilalta y Miguel Ángel Monsalve.....	101
P10. New records of rare forest bats in the Iberian Peninsula	
Jorge Sánchez-Balibrea, Ángel Guardiola, Sarah Díaz-García & José Manuel Zamora-Marín.....	103
P11. Nuevas citas de <i>Barbastella barbastellus</i> en la Comunidad Valenciana	
Juan Gutiérrez, Mireia Sabater, Julia Velázquez, Jorge Crespo, Francisco Cervera ¹ , Mercè Vilalta ¹ y Miguel Ángel Monsalve.....	104
P12. Redescubriendo los murciélagos cavernícolas de la Región de Murcia. Resultados preliminares de 5 años de seguimiento	
Xosé Pardavila, Alejo Pastor, Jorge Sereno-Cadierno, Emilio Aledo.....	106

P13. Confirmada la presencia de <i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling y Blasius, 1839) en Galicia	
Manuel Arzúa Piñeiro, Zeltia López Gallego, Francisco Conde González, Roberto X. Hermida Lorenzo	108
P14. AKIRO: el innovador proyecto educativo interdisciplinar, focalizado en la divulgación de los quirópteros. PN La Mata-Torrevieja – IES Libertas (Torrevieja)	
Martínez Morcillo I.; López Arauco Y.; Paredes Aldeguer M. D.; Bañón Alcaraz J.; Mollá Morales S.; Botella García J. M.; Pujol Fructuoso J. A.; Ferri Pina J. A.; Martínez-García F. J.....	110
P15. Viaje al Sur del murciélago bicolor (<i>Vespertilio murinus</i>) en la Península Ibérica	
Lander Olasagasti, Luis Lorente, José Manuel Sánchez, Pablo T. Agirre-Mendi, Nerea Vallejo, Joxerra Aihartza, Jesús Nogueras, Carlos Ibáñez	112
P16. Localización de refugios diurnos seleccionados por tres especies de murciélagos forestales en el sureste ibérico	
Sarah Díaz-García, Jorge Sánchez-Balibrea, Ángel Guardiola & José Manuel Zamora-Marín.....	114
P17. ¿Dónde se alimenta el murciélago patudo (<i>Myotis capaccinii</i>)?	
Sarah Díaz-García, Jorge Sánchez-Balibrea & Ángel Guardiola	116
P18. No todo es lo que parece. El caso de <i>Myotis capaccinii</i> y los rinolofos medianos (<i>Rhinolophus euryale</i> y <i>Rhinolophus mehelyi</i>) en la Región de Murcia	
Xosé Pardavila, Alejo Pastor, Jorge Sereno-Cadierno, Emilio Aledo.....	118
P19. ¿Quién vuela sobre mi tejado? Creación de RedSEMUR, una red de seguimiento de quirópteros urbanos mediante ciencia ciudadana	
Xosé Pardavila, Francisco Javier Almansa, Adrián Lamosa, Jorge Sereno-Cadierno	121
P20. A importância dos edifícios históricos em Portugal, na conservação dos morcegos	
Virgínia Duro, Frederico Hintze, Paulo Barros, Joaquim Loureiro.....	123
P21. Actualización el conocimiento sobre <i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837) en el Sureste Ibérico	
Sánchez-Balibrea, J.M.; Guardiola-Gómez, A.; Díaz-García, S. y Sánchez-Poveda, P.	125

P22. Estruturas rodoviárias e a conservação de morcegos	
Virgínia Duro, Carina Marques, Frederico Hintze.....	127
P23. Estudio preliminar de patógenos en murciélagos: Identificación de nuevas variantes genéticas de patógenos transmitidos por garrapatas	
Marta Sánchez-Sánchez, Alberto Moraga-Fernández, Joaquín Vicente, Mariano Cuadrado, Xosé Pardavila, Jorge Sereno-Cadierno, Isabel G. Fernández de Mera	129
P24. La bioacústica revela los efectos de la fragmentación del hábitat en murciélagos de China	
David López-Bosch, Ricardo Rocha, Adrià López-Baucells, Joe Chun-Chia Huang, Yanping Wang, Xingfeng Si, Ping Ding, Luke Gibson, Ana Filipa Palmeirim.....	131
P25. “No me cagues en la mesa”. Acciones de conservación y compatibilización del uso público de una población de <i>P. kuhlii</i>	
Francisco Almansa, Xosé Pardavila, Néstor Yélo	133
P26. ¿Cajas sí, cajas no? Aumento de refugios para quirópteros en el casco urbano y zonas rurales de Alhama de Murcia	
Francisco Almansa, Xosé Pardavila, Eugenio Martínez, Manolo Águila.....	135
P27. La importancia del ruido: mejoras en la discriminación de señales de murciélagos mediante modelos de aprendizaje profundo	
Ramón Sieira, Francisco Javier Martínez de Pisón, Félix González.....	137
P28. Recuperación de las poblaciones de murciélagos de “La Bóveda”, Palacio Real de La Granja de San Ildefonso (Segovia)	
Óscar de Paz, Félix González, Ricardo Gómez Calmaestra.....	139

Jornada Científico-técnica sobre el Murciélago ratonero patudo en España

La jornada forma parte de las actuaciones en el marco del proyecto “Evaluación del estado de conservación del murciélago ratonero patudo (*Myotis capaccinii*) en el Sureste ibérico”, desarrollado por la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE), con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y la colaboración de la Asociación Interprofesional del limón y el pomelo, Ailimpo.

Con el apoyo de:



www.fundacion-biodiversidad.es



www.ailimpo.com

COLABORADORES

VIII Jornadas SECEMU



AYUNTAMIENTO
Alhama de Murcia
www.ayuntamiento.alhamademurcia.es



ESTRELLA
DE LEVANTE
www.estrelladelevante.es



Sierra Espuña
MANCOMUNIDAD
TURISTICA
www.territoriosierraespuña.com

AGUAS DE MURCIA
EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE MURCIA
www.emuasa.es

lasolar

www.lasolarenergiacoop.es



www.ideasmedioambientales.com

el
LOMO

www.ellomotrading.com

 ECOTONE

www.ecotone.pl



GRUPO
RDS
www.autoconsumogrupords.es



Hierros
Guillermo.com

www.hierrosguillermo.com



villaolivo

Mediterranean essences

www.villaolivo.com



www.infolinea.es

La Granja
de Bitxos

www.lagranjadeditxos.com



www.konexapack.com



www.naturgreen.es

Cafés. Ubicación del restaurante



Comida día 5. Ubicación del restaurante



Cena día 5. Ubicación del restaurante



PREMIOS A LAS MEJORES COMUNICACIONES

Vota por tu comunicación oral favorita



Vota por tu póster favorito



PROGRAMA DE LAS JORNADAS

DOMINGO 5 DE DICIEMBRE	
9:00	Recepción de asistentes. Entrega de materiales y montaje de póster.
10:00	Sesión inaugural. Antonio Espinosa Aledo (Concejal de Medio Ambiente de Alhama). Juan Tomás Alcalde (Presidente de SECEMU). Francisco Almansa (Presidente de Meles). Presentación trailer documental Murciélagos patudo (ANSE).
10:20	Ponencia inaugural: Murciélagos y enfermedades emergentes (J. E. Echevarría).
11:00	Pausa para el café.
Jornada científico-técnica sobre el Murciélagos ratonero patudo (<i>Myotis capaccinii</i>) en España	
11:30	Estatus actual del Murciélagos patudo (<i>Myotis capaccinii</i>) en Cataluña: distribución, dinámica poblacional y movimientos fenológicos (D. Guixé, J. Soler-Zurita, L. Torrent, E. Roca, X. Florensa, R. Jato, L. Lorente, M. Sala, X. Puig, M. López, G. Barengueras & J. Camprodon).
11:50	El Murciélagos patudo en la Depresión del Ebro aragonesa (R. Jato).
12:10	Seguimiento de las poblaciones de murciélagos ratoneros patudos (<i>Myotis capaccinii</i>) en la Comunitat Valenciana y Menorca. Evolución de las poblaciones y estado actual de sus refugios (A. Alcocer, V. Sancho, M. Vilalta, F. Cervera, J. Crespo & M. A. Monsalve). Situación del murciélagos ratonero patudo (<i>Myotis capaccinii</i>) en la isla de Menorca (Islas Baleares) (A. Alcocer & V. Sancho).
12:30	El Murciélagos ratonero patudo (<i>Myotis capaccinii</i>) en Murcia y Castilla La Mancha (J. Sánchez-Balibrea & Á. Guardiola).

VIII Jornadas de la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos

12:50	Una colonia de <i>Myotis capaccini</i> estudiada en los años 50 por Jose Antonio Valverde (J. Quetglas).
13:05	Influencia de luz de las farolas en la actividad de los murciélagos en Pireneos occidentales (J. T. Alcalde, X. Puig & I. Martínez).
13:20	¿Está mejorando la calidad de los estudios de impacto ambiental en parques eólicos con la aplicación de normativas específicas? (M. Guillén, R. Barrientos, C. Ibáñez, F. González, J. T. Alcalde & E. Tena).
13:35	Los quirópteros como depredadores de la procesionaria del pino (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>) en bosques de pino laricio (<i>Pinus nigra</i>) de Cataluña (NE España). (R. Manzano, D. Guixé, P. Casals, J. Camprodón, Ó. Cabezón, L. Lobato, X. Florensa & L. Torrent).
14:00	Almuerzo
15:30	Bat acoustic monitoring and occupancy models: a systematic review with insights for future monitoring programs (F. C. Martins, P. Segurado & J. T. Marques).
15:45	Brechas de conocimiento del impacto sobre la fauna en el despliegue mundial de la energía eólica (M. Perceval & X. Puig-Montserrat).
16:00	Actividad invernal de los murciélagos: el papel de los humedales como reservorio de agua e insectos bajo el contexto del Cambio Climático (M. Mas, C. Flaquer, X. Puig-Montserrat, X. Porres, H. Rebelo & A. López-Baucells).
16:15	Nuevos conocimientos sobre los murciélagos de Guinea Ecuatorial (L. Torrent, D. F. Ferreira, J. Aihartza, I. Garin, E. A. N. Alene, M. A. Fuentes, L. L. Powell & J. Juste).

16:30	Desplazamientos, en el suroeste europeo, de nictúlos grandes (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) anillados: Implicaciones para la conservación (C. Ibáñez, S. Sánchez-Navarro, J. Nogueras, J. Camprodon, D. Guixé, M.-J. Dubourg-Savage, R. D. Savage, L. Gaches, Ó. de Paz, P. T. Agirre-Mendi, J. Aihartza, J. T. Alcalde, U. Baroja, A. Cordero, R. de la Peña, J. de Lucas, D. Fernández, J. L. García- Mudarra, I. Garin, F. González, J. Juste, D. Kelm, L. Lorente, I. Martínez, S. Martínez-Alós, X. Pardavila, G. Pérez-Suárez, A. G. Popa-Lisseanu, J. Quetglas, M. Redondo, Í. Sánchez, J. M. Sánchez, G. Schreur & E. Tena).
16:45	Primeros datos de área de campeo para <i>Myotis myotis</i> en la Península Ibérica mediante emisores GPS. Un estudio piloto en la Región de Murcia (X. Pardavila, J. Sereno-Cadierno, Á. Moraña, N. Yelo, F. Almansa, C. Llanos-Guerrero).
17:00	Valores de referencia de actividad de quirópteros en Catalunya para la evaluación del impacto ambiental (A. Coronado, M. Mas, C. Tuneu, D. López-Bosch, A. López-Baucells, C. Flaquer & X. Puig-Montserrat).
17:15	Sesión de pósters
18:00	Estudio preliminar de patógenos presentes en murciélagos: Identificación de nuevas variantes de Coronavirus (A. Moraga-Fernández, M. Sánchez-Sánchez, J. Vicente, X. Pardavila, J. Sereno-Cadierno & I. G. Fernández de Mera).
18:15	Murciélagos de Sierra Espuña (Región de Murcia, SE ibérico); comunidad actual y perspectivas de conservación (X. Pardavila, N. Yelo, F. Almansa, J. Sereno-Cadierno, C. Llanos-Guerrero, A. Moraña).
18:30	Elección de cebadores moleculares: en la variedad está el gusto (N. Vallejo, M. Aldasoro, J. Aihartza & I. Garin).
18:45	Menú “de temporada”: explorando los servicios ecosistémicos ofrecidos por <i>Miniopterus schreibersii</i> en un agroecosistema mediterráneo (N. Vallejo, J. Aihartza, U. Baroja, J. L. García-Mudarra, I. Garin, C. Ibáñez, J. Nogueras & U.Goiti).

19:00	Cómo muestra la prensa escrita a los murciélagos y su impacto en la participación de los lectores (A. López-Baucells, N. Revilla-Martín, M. Mas, P. Alonso-Alonso, I. Budinski, S. Fraixedas & Á. Fernández-Llamazares).
19:15	Conservación de murciélagos en ecosistemas vitícolas para el control de la polilla del racimo de la vid (S. Córdoba, J. Martínez, J. Monrós & F. Palero).
19:30	Relación del calor del vuelo y el tamaño corporal con la riqueza vírica en murciélagos (M. G. Castro, J. G. Rubalcaba & M. Á. Olalla-Tárraga).
19:45	www.quiropteros.org: una plataforma para almacenar, gestionar y organizar datos quiropterológicos procedentes de profesionales y ciencia ciudadana (A. López-Baucells, M. Mas, X. Puig-Montserrat, D. López-Bosch & C. Flaquer).
20:00	Uso de dispositivos GPS/VHF para el estudio del nóctulo grande (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) en los Montes de Valsáin (Parque Nacional Sierra de Guadarrama) (M. Redondo, Ó. de Paz, R. de la Peña & E. Tena).
20:15	“The karyotype of <i>Myotis daubentonii</i> : A first step towards chromosome evolution of the species (V. F. Mestre, P. Barros, S. Faria, R. Chaves, D. Ray, J. A. Cabral & F. Adegá).
21:00	Cena de clausura

LUNES 6 DE DICIEMBRE	
9:00	Mesa redonda: Murciélagos y parques eólicos (Moderadores: J. T. Alcalde, F. González & C. Ibáñez).
10:30	Entrega de premios y clausura de las jornadas.
10:50	Pausa para el café.
11:10	Asamblea General de SECEMU.

PONENCIA INVITADA

Murciélagos y enfermedades emergentes

Juan Emilio Echevarría Mayo

Centro Nacional de Microbiología (Instituto de salud Carlos III)

jeecheva@isciii.es

La rabia por mordedura de vampiro (*Desmodus rotundus*) se conoce desde hace mucho tiempo en las zonas endémicas Americanas. La presencia de lisavirus relacionados en murciélagos de otros continentes fue de interés meramente académico hasta que se detectaron los primeros casos humanos en los años 70 del siglo XX. El posterior descubrimiento, a finales de siglo, de que los murciélagos son reservorios de algunos virus causantes de enfermedades emergentes graves, como los paramixovirus Hendra y Nipah o el filovirus Marburg, atrajo la atención de la comunidad científica, describiéndose la presencia de otros muchos agentes infecciosos, aunque sin papel conocido en su transmisión a los seres humanos. Los hallazgos de RNA y anticuerpos frente a virus Ebola en varias especies africanas y la existencia de un complejo de betacoronavirus relacionados con SARS-Cov 1 y MERS-CoV puso a los murciélagos en los medios de comunicación de masas de la mano de las epidemias causadas por estos agentes. Al llegar la pandemia de COVID-19 causada por SARS-CoV-2 el terreno estaba abonado para que se les atribuyese su origen como transmisores, a pesar de que siga siendo ésta una cuestión muy lejos de estar resuelta. La realidad es que los murciélagos no nos transmiten enfermedades en mayor proporción a lo que corresponde a su enorme diversidad. Sin embargo, las adaptaciones de su sistema inmune a la intensidad del metabolismo y la elevación de temperatura propias de su vuelo, así como su gregarismo y movilidad, parecen hacerles especialmente proclives a convivir con los virus sin sufrir daño, estableciendo infecciones persistentes. De la capacidad de estos virus de adaptarse a los humanos y, a la postre, del contacto que tengamos con los murciélagos, dependerá que estos hechos sean una curiosidad académica o puedan derivar en problemas para la Salud Pública.

Bats and emerging diseases

Vampire bite rabies (*Desmodus rotundus*) has long been known in endemic areas of America. The presence of related lyssaviruses in bats from other continents was of purely academic interest until the first human cases were detected in the 70s of the 20th century. The subsequent discovery, at the end of the century, that bats are reservoirs of some viruses that cause serious emerging diseases, such as the Hendra and Nipah paramyxoviruses or the Marburg filovirus, attracted the attention of the scientific community, describing the presence of many other infectious agents, although with no known role in their transmission to humans. The findings of RNA and antibodies against Ebola virus in several African species and the existence of a complex of betacoronaviruses related to SARS-CoV -1 and MERS-CoV put bats in the mass media hand in hand with the epidemics caused by these agents. When the COVID-19 pandemic caused by SARS-CoV-2 arrived, the ground was fertile for their origin as transmitters to be attributed, despite the fact that this remains a question far from being resolved. The reality is that bats do not transmit diseases to us in a greater proportion than corresponds to their enormous diversity. However, the adaptations of their immune system to the intensity of their metabolism and the elevation of temperature typical of flight, as well as their gregariousness and mobility, seem to make them especially prone to living with viruses without suffering damage, establishing persistent infections. It will depend on the ability of these viruses to adapt to humans and, ultimately, on the contact we have with bats, whether these facts are an academic curiosity or may lead to problems for Public Health.



Resúmenes Jornada Científico-técnica sobre el Murciélago ratonero patudo en España

**Alhama de Murcia
(5 de diciembre de 2021)**

Estatus actual del Murciélago patudo (*Myotis capaccinii*) en Cataluña: distribución, dinámica poblacional y movimientos fenológicos

David Guixé^{1,5}, Jaume Soler-Zurita², Laura Torrent^{1,3,5}, Elena Roca¹, Xavier Florensa¹, Ramón Jato^{4,5}, Luís Lorente⁵, Miquel Sala¹, Xavier Puig^{5,6}, Marc López⁷, Gerard Baren-gueras¹, Robert Manzano¹, Jordi Camprodon^{1,5,8}

.....
1: Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC). E-mail: david.guixe@ctfc.cat. **2:** Dàurica, S.L.
3: Natura Montfred, Girona. **4:** SARGA, Sociedad Aragonesa de Gestión Agroambiental. **5:** SECEMU, Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos. **6:** Museu de Granollers de Ciències Naturals.
7: Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.
8: BETA Technological Center, Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya.

En Cataluña se conocen actualmente 32 refugios (11 de cría, 17 de apareamiento, 8 de hibernada y 4 estivales) con una población estimada en 2021 de unos 5000 ejemplares, más de la estimada **en 2019** cercana a los **4.000 individuos y mucho más si se compara con 12 años antes** cuando solo se conocían 2 áreas de cría y se estimaba la población adulta en menos de 1.000 individuos.

Las colonias del murciélago patudo funcionan como una metapoblación, similar a la estudiada en la Depresión del Ebro, determinando 19 zonas con **más de 50** refugios en un área de 8.000 km². Realizan desplazamientos de más de 40 km entre refugios. No solo se desplazan entre las cuevas de cría y las de apareamiento o hibernación, sino que también cambian de cuevas de reproducción. A su vez muestran un comportamiento de fisión-fusión, dependiendo del sexo y de la época del año, aunque faltan **más datos de su estrategia** de hibernación. A partir de datos de captura-recaptura, de fototrampeo y de bioacústica, se dan datos de las temperaturas de sus refugios, de la proporción de sexos, estimas poblacionales de cada zona, datos de cría, fenología, movimientos y agrupaciones.

Cabe decir que el murciélago patudo es una especie catalogada en peligro de extinción en España y por tanto hay una obligación legal de conservar sus colonias. Por consiguiente, se recomienda proteger toda la red de refugios de cría, apareamiento e hibernación, donde además se hallan otras especies vulnerables de murciélagos.

Sería también interesante que buena parte de sus territorios de caza en ríos y canales estuvieran dentro de la red Natura 2000. Se recomienda controlar y regular la entrada de estos refugios e instalar paneles que justifiquen estas medidas de regulación.

Current status of the Long-fingered bat (*Myotis capaccinii*) in Catalonia: distribution, population dynamics and phenological movements

Several population studies of the Long-fingered bat (*Myotis capaccinii*) have been carried out during the last years and especially in 2017, 2018, 2019 and 2021. These studies are part of two major projects: the conservation and research project of cave-dwelling bats associated to rivers (ENDESABATS) and the Catalan bat monitoring project, coordinated by the Natural Sciences Museum of Granollers and in collaboration with Sarga from the Aragón region.

32 roosts of the species are currently known in Catalonia, 11 of which are maternity roosts, 17 are mating roosts, 8 are hibernating roosts and 4 are summer roosts. The estimated population size in 2021 is around 5000 individuals, higher than the estimated 4000 ind. in 2019 and much higher than the estimated <1000 ind. with only two known breeding areas in 2009.

Long-fingered bat colonies form a metapopulation of 19 areas with more than 25 roosts and covering 8000 km², similar to the one studied in the Ebro Valley. Bats can travel for more than 40 km between roosts and they can switch between different maternity roosts. They show a fission-fusion behaviour which is sex and time of the year dependant, but details about its hibernating strategy are still unknown. Recapture, bioacoustics and camera trapping data have revealed information about roost temperatures, sex ratio, area-specific population estimation, breeding, phenology, movements and grouping.

The species is nationally listed as Endangered and therefore legal protection is obliged. Hence, it is recommended to protect the whole network of maternity, mating and hibernating roosts, which in turn would help to protect other threatened bat species present in these. It would also be interesting to include hunting areas in rivers and canals under the Natura 2000 network. Finally, it is recommended to regulate visitors access to these roosts and to install information panels on site justifying this.

El murciélago patudo en la depresión del Ebro aragonesa

Ramón Jato Losfablos

.....
ramonjato@gmail.com

El Gobierno de Aragón decidió en 2016 acometer trabajos para la revisión y censo de los refugios históricos de *Myotis capaccinii* y búsqueda de nuevas colonias dentro del territorio aragonés.

Hasta 2016 la especie se encontraba citada en 2 refugios de cría y 4 de invernada y se estimaba un máximo de 200 ejemplares. Después de un gran esfuerzo de prospección en la actualidad se conocen 6 refugios de cría y 7 de invernada y el censo de las colonias de cría conocidas se estima en 5.100 ejemplares adultos.

En Aragón el patudo se distribuye por el este de la depresión del Ebro, ocupando la parte baja del río Ebro y las cuencas de los ríos Cinca y Alcanadre sin llegar a las sierras exteriores pirenaicas. Las colonias de cría se encuentran entre los 100 y 500 msnm.

En Aragón la distribución de la especie es muy coincidente con la distribución del regadío por lo que es muy tentador establecer una relación positiva entre el regadío y *M. capaccinii*. No obstante, más allá de la oferta de algunos refugios potencialmente adecuados, la relación no es clara y genera más preguntas que respuestas.

Los refugios naturales en la depresión del Ebro aragonesa son prácticamente inexistentes, sin embargo existen una gran cantidad de minas de carbón en la parte baja del Ebro y más de 150 túneles de canales de regadío, muchos de ellos de grandes dimensiones, con más de 1 km de longitud e incluso con más de 5 km los de mayor desarrollo. Se ha comprobado que las colonias de murciélagos en los túneles de regadío se encuentran asociadas a la existencia de protección frente al viento; todas las colonias en túneles de canales de riego se encuentran junto a elementos protectores y los túneles con colonias son prácticamente los únicos que disponen de ellos. A priori parece posible mejorar la potencialidad de los túneles de los canales para albergar colonias de murciélagos mediante la colocación de parapetos para el aire y el aumento de la rugosidad de los techos de esos sectores.

Los principales problemas de conservación las colonias aragonesas son las obras de reparación de túneles de canales de regadío y las molestias por visitas, aspecto que se está corrigiendo en la actualidad.

The Long-fingered bat in the Aragonese Ebro depression

The Government of Aragon decided in 2016 to initiate work for the review and census of the historical refuges of *Myotis capaccinii* and search for new colonies within the Aragonese territory.

Until 2016, the species was reported in 2 breeding refuges and 4 wintering refuges and it was estimated that there were a maximum of 200 specimens. After a great prospecting effort, 6 breeding refuges and 7 wintering refuges are currently known and the census of known breeding colonies is estimated at 5,100 adult individuals.

Myotis capaccinii is distributed in Aragon along the east of the Ebro depression, occupying the lower part of the Ebro river and the basins of the Cinca and Alcanadre rivers without reaching the outer Pyrenean mountain ranges. Breeding colonies are found between 100 and 500 meters above sea level.

In Aragon the distribution of the species is very coincident with the distribution of irrigation, so it is very tempting to establish a positive relationship between irrigation and *M. capaccinii*. However, beyond the supply of some potentially suitable refuges, the relationship is not clear and generates more questions than answers.

Natural refuges in the Aragonese Ebro depression are practically non-existent, however there are a large number of coal mines in the lower Ebro and more than 150 irrigation canal tunnels, many of them of large dimensions, with more than 1 km in length and even with more than 5 km for the most developed ones. It has been found that bat colonies in irrigation tunnels are associated with the existence of wind protection; all the colonies in irrigation canal tunnels are located next to protective elements and the tunnels with colonies are practically the only ones that have them. A priori it seems possible to improve the potential of canal tunnels to host bat colonies by placing air parapets and increasing the roughness of the ceilings in these sectors.

The main conservation problems of the Aragonese colonies are the repair works of irrigation canal tunnels and disturbance by visitors, an aspect that is currently being corrected.

Seguimiento de las poblaciones de murciélago ratonero patudo (*Myotis capaccinii*) en la Comunitat Valenciana. Evolución de las poblaciones y estado actual de sus refugios

Antonio Alcocer¹, Vicente Sancho¹, Mercè Vilalta²,
Francisco Cervera², Jorge Crespo² y Miguel Angel Monsalve²

1: CADEC Taller de Gestión Ambiental S.L. 2: Equipo de Seguimiento de Fauna-VAERSA,
Servicio de Vida Silvestre, Generalitat Valenciana.

Email: brigada_granja@gva.es

El murciélago ratonero patudo (*Myotis capaccinii*) se conoce en la Comunitat Valenciana desde principios del siglo XX, y está distribuido por las zonas de menor altitud. En 2001 debido a la pérdida de colonias (había constancia de 4 desaparecidas) y al aislamiento de las poblaciones, la Generalitat Valenciana inició un programa de conservación con fondos europeos LIFE-Nature. Desde entonces se ha mantenido el seguimiento de la especie y actuaciones de conservación consistentes en sensibilización de espeleólogos, medidas legales de protección y regulación de los accesos a los refugios.

Los censos se realizan mediante filmación con video en junio. El indicador no es de buena calidad pero es compensado con una larga serie de datos (25 años), lo que permite determinar la tendencia de las poblaciones. En la actualidad la cantidad de ejemplares encontrados se estima en unos 2000 ocupando un total de 16 refugios subterráneos, de los que tan sólo uno suele concentrar más de 500 individuos cada año y seis de ellos agrupan normalmente varios cientos.

Actualmente, a diferencia de lo que ocurría en la década de los 90, la evolución es positiva, con las nueve colonias más grandes en aumento.

Las principales actuaciones de conservación llevadas a cabo (sobre todo la instalación de cerramientos) han tenido un efecto positivo sobre las poblaciones. Se aportan detalles sobre el efecto de los cerramientos en cada refugio. Se ha regulado el acceso, mediante vallados y carteles informativos, en 15 refugios, produciendo una mejoría en 10 de ellos, sin efecto en tres y no se ha podido evaluar en dos. En los próximos

años se realizarán nuevas acciones de mejora de dos refugios en regresión, mediante rediseño de los cerramientos y podas de vegetación que obstruye las bocas.

Monitoring of the Long-fingered bat (*Myotis capaccinii*) in the Valencian Community. Evolution of populations and current status of roosts

Long-fingered bat (*Myotis capaccinii*) has been known in the Valencian Community since the beginning of the 20th century, and is distributed in the lower altitude areas. In 2001, due to the loss of colonies (there were 4 reported missing) and the isolation of the populations, the Valencian Government started a conservation programme with European funds LIFE-Nature. Since then, the species has been monitored and conservation actions have been carried out, consisting of awareness-raising among speleologists, legal measures to protect and regulate access to underground roosts.

Censuses are carried out by video recordings in June. The spite being a low quality indicator, is compensated by a long set of data (25 years), allowing to determine the population trend. Currently the number of individuals found is estimated at about 2000 occupying a total of 16 underground roosts, only one of them containing more than 500 individuals every year and six of them usually being occupied by several hundred individuals.

Today, unlike in the 1990s, the evolution is positive, with the nine largest colonies increasing.

The main conservation actions carried out (especially the installation of fences) have had a positive effect on the populations. Details are provided on the effect of fences on each roost. Access has been regulated through fencing and information panels in 15 roosts, with improvements in 10 roosts, no effect in three roosts and no evaluation in two roosts. In the next years, new actions will be carried out to improve two roosts in regression, by redesigning the fences and clearing vegetation that obstructs cave entrances.

Situación del murciélago ratonero patudo (*Myotis capaccinii*) en la isla de Menorca (Islas Baleares)

Antonio Alcocer¹ y Vicente Sancho¹

1: CÀDEC Taller de Gestión Ambiental S.L.

El murciélago ratonero patudo está presente en las islas más septentrionales del archipiélago Balear, siendo Mallorca y Menorca. Los estudios sobre quirópteros en las islas Baleares comenzaron a finales de los años 70 y se ha ido sucediendo en el tiempo de forma intermitente por diversos autores y aunque se han descubierto algunas especies nuevas para las Baleares en los últimos años, los refugios que albergan colonias de murciélagos cavernícolas en las islas son conocidos desde hace tiempo en mayor o menor medida.

En 2016, el Consell Insular de Menorca contrata los servicios de Càdec S.L para realizar los censos de las colonias conocidas de murciélagos cavernícolas en la isla de Menorca, entre las que se encuentra la única colonia de reproducción conocida de *Myotis capaccinii* de la isla. Se realizan estos censos durante cuatro años (2016-2019), realizándose censos de primavera y de hibernación durante este periodo. Los censos de primavera se realizaron mediante grabaciones de vídeo con luz infrarroja y grabación simultánea de los ultrasonidos y los censos invernales mediante conteo directo entrando a los refugios.

Se compara las cifras obtenidas a lo largo de estos cuatro años de la colonia de *Myotis capaccinii* presente en la isla, así como con datos previos existentes de otros autores y se observa que la colonia, desde 2014, se mantiene estable con unos 430 ejemplares. La isla de Menorca cuenta con una única colonia de reproducción de la especie y ésta sufre continuas visitas al tratarse de una cavidad marina a la que únicamente se puede acceder mediante embarcación, siendo continuamente visitada por empresas y particulares que acceden principalmente con kayak durante los meses primaverales y estivales, coincidiendo con el periodo de reproducción. Esta circunstancia ha propiciado el abandono de la colonia en 2019 y su reasentamiento en otros dos refugios de la isla, por lo que urgen medidas de gestión en este refugio

en concreto, ya que en otros con similares circunstancias se han empezado a tomar medidas en los dos últimos años mediante cierres perimetrales.

Status of Long- fingered bat (*Myotis capaccinii*) in Menorca Island, Balearic Islands

The Long-fingered bat is present in Majorca and Menorca Islands, the most northern areas of the Balearic Islands. Studies on bats in the Balearic Islands have begun in the late 70s and several researches have been done intermittently over time by various authors. Despite of the fact that a few new species have been discovered in recent years, most of the underground roosts of the bat colonies on the Balearic Islands have been known for a long time.

In 2016, the Consell Insular de Menorca required of Càdec S.L services to carry out censuses of the known underground bat roots in Menorca Island, where is located the only known breeding colony of *Myotis capaccinii* in the Balearic Islands. These censuses were carried out for four years (2016-2019), including spring and hibernation censuses. The spring censuses were carried out using video recordings with infrared light and simultaneous recording of the ultrasounds and, the winter censuses were done by counting each individual coming into the roosts.

The figures obtained over these four years of the *Myotis capaccinii* colony present on the island have been compared, as well as previous data from other authors, and it has shown that the colony has remained stable with 430 specimens approximately since 2014. Menorca Island has only one breeding colony of this species, located in a tourist underground hotspot, which implies an enormous negative impact coming from the visitors who access by boat or kayak during spring and summer time, affecting during the reproduction period. This circumstance has led to abandonment the colony in 2019 and its resettlement in two other roosts in the Island, which is why management measures are urgently needed in this particular roost, based on other roosts where the right measures were developed in the past two years closing the perimeter of the breeding sites.

El Murciélago ratonero patudo (*Myotis capaccinii*) en Murcia y Castilla La Mancha

Jorge Sánchez-Balibrea¹ & Ángel Guardiola¹

¹: ANSE, Asociación de Naturalistas del Sureste

e-mail: murcielagos@asociacionanse.org

Entre 2020 y 2021, en el marco del Proyecto “Evaluación de estado de conservación del Murciélago ratonero patudo (*Myotis capaccinii*) en el sureste ibérico”, se realizó una actualización del inventario de refugios para esta especie, mediante revisión bibliográfica, inspección de localidades previamente estudiadas y búsqueda de nuevos refugios. La presencia y abundancia de la especie dentro de los refugios se determinó mediante inspección ocular, grabación de video infrarrojo con detector de ultrasonidos y trampeo a la salida de los ejemplares mediante redes de niebla y trampa arpa.

Los resultados preliminares arrojaron un total de 31 refugios para la Región de Murcia (14 cuevas o simas, 14 minas, 2 túneles y el aliviadero de un embalse). En ocho de ellos no existen datos de la especie desde hace 18 años, incluyendo tres que han desaparecido por derrumbes naturales o roturaciones. De los refugios con información más reciente, solo en 10 se han contabilizado en algún momento más de 10 ejemplares. El mayor censo realizado en una sola cavidad fue de 758 individuos. Se ha confirmado la cría en 10 refugios, la presencia durante el invierno o la época de celo en nueve y cuatro, respectivamente, y se conocen al menos cinco donde la especie puede detectarse en cualquier época del año. Con los datos disponibles, se estima que la población murciana en época reproductora supera los 1000-1500 individuos.

En Castilla La Mancha, donde hasta ahora solo existían citas de individuos aislados, se localizaron 3 refugios en la provincia de Albacete (2 simas y un túnel) donde la especie cría o se congrega para las cópulas. La población estimada durante estas épocas oscila entre 500-700 individuos.

The Long-fingered bat (*Myotis capaccinii*) in Murcia and Castilla La Mancha (Spain)

Between 2020 and 2021, within the framework of the project “Evaluation of the conservation status of the Long-fingered bat (*Myotis capaccinii*) in the Iberian south-east”, an update of the inventory of refuges for this species was carried out, through bibliographic review, inspection of localities previously studied and search for new roosts. Their presence and abundance was determined by visual inspection, infrared video recording with an ultrasound detector and trapping at the exit of the specimens using mist nets and harp traps.

Preliminary results yielded 31 refuges for the Region of Murcia (14 caves, 14 mines, 2 tunnels and a reservoir spillway). In eight of them there is no data on the species for 18 years, including three that have disappeared due to natural landslides or breakages. Of the shelters with more recent information, only in 10 have more than 10 individuals. The largest census conducted in a single cavity was 758 individuals. Breeding has been confirmed in 10 refuges, the presence during winter or mating season in nine and four, respectively, and at least in five the species can be detected all over the year. It is estimated that the Murcian population in the breeding season exceeds 1000-1500 individuals.

In Castilla La Mancha, 3 refuges were located in Albacete (two caves and a tunnel) where the species breeds or congregates for mating. The estimated population during these times ranges between 500-700 individuals.

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

RESUMEN

El Programa de Seguimiento del murciélago ratonero patudo, *Myotis capaccinii*, en Andalucía arrancó en 2007 y se mantiene hasta la fecha, con una periodicidad variable en el tiempo, cada 3 ó 4 años. De los 16 refugios conocidos, 14 fueron seleccionados como objeto de seguimiento para valorar el estado de conservación, y de ellos, en 7 se realizan censos periódicos de la colonia de reproducción que suponen el 83% de la población estimada en la región andaluza en 2005. En 2020 se realizó la quinta vuelta de seguimiento y se estimó que la población reproductora era de 1.293 individuos. Se sospecha que la especie muestra una evolución de descenso progresivo. Sin embargo, por colonias se estima que la tendencia es variable: dos a la estabilidad, una de incremento moderado y dos que sufren descensos. El 46% de la población reproductora conocida y 8 refugios de invernada-celo se encuentran en Espacios RedNatura 2000. En 2015 fue declarado Zona Especial de Conservación por los murciélagos una cueva donde ha sido citada la especie. En Andalucía se dispone de información de la presión que sufren sus refugios por actividades deportivas y turismo masivo. Estimar tendencias de su población reproductora supone todo un reto para una especie que suele constituir colonias mixtas muy numerosas con gran movilidad en época activa entre sus colonias.

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 conservación de la población de cada una de las especies.

ABSTRACT

The Monitoring Program for the Long-fingered bat, *Myotis capaccinii*, in Andalusia started in 2007 and continues to date, with a variable periodicity over time, every 3 or 4 years. Of the 16 known refuges, 14 were selected for monitoring the conservation status, and in 7 of these periodic censuses of the breeding colony are carried out, representing 83% of the estimated population in the Andalusian region in 2005. In the fifth follow-up round carried out in 2020 it was estimated that the breeding population was of 1,293 individuals. It is suspected that the species shows a progressive descent evolution. However, by colonies it is estimated that the trend is variable: two towards stability, one with a moderate increase and two with decreases. 46% of the known breeding population and 8 wintering-heat shelters are in Espacios RedNatura 2000. In 2015, a cave where the species has been cited was declared a Special Conservation Area by bats. In Andalusia there is information on the pressure suffered by their shelters due to sports activities and mass tourism. Estimating trends in its breeding population is a challenge for a species with a tendency to form very numerous mixed colonies with great mobility between its colonies in the active season.

It is recommended to reinforce the surveillance in their refuges, habitat use studies of this species in the installation of wind and photovoltaic parks and to implement the Draft Recovery and Conservation Plan for the species of chiroptera of Andalusia, among which *M. capaccinii*, that would allow a real evaluation of the conservation status of the population of each of the species.



Resúmenes VIII Jornadas de la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos

**Alhama de Murcia
(5 y 6 de diciembre de 2021)**

01

Una colonia de *Myotis capaccini* estudiada en los años 50 por Jose Antonio Valverde

Juan Quetglas

.....
www.murcielagosymas.es

jqmurcielagos@gmail.com

El Profesor Valverde en el tomo II de sus *Memorias de un Biólogo Heterodoxo* (Editorial Quercus V&V, 2003) habla de una mina y una cueva en el término de Almería que estuvo estudiando a mediados del siglo XX, con cinco especies de murciélagos: *Myotis escaleraei* (pocos ejemplares), *Myotis capaccinii* (pequeña colonia, “a veces cogí hembras con cría”), *Myotis myotis* y *M. blythii* (“lo fuerte de la colonia, con muchas hembras, se hallaba más al fondo”) y *Miniopterus schreibersii* (“Se concentraban en los últimos y más cálidos metros, formando una gran colonia de cría, con muchas hembras portantes en su época. Había hasta 200-300 de esta especie.”).

Y explica: “¿Qué aprendí de los 24 días que, a lo largo de cinco años, 1958-62 ambos inclusive, dediqué a la cueva? Un montón de cosas, como podía esperarse de un mes de quiropterología. ¿Qué publiqué? Absolutamente nada”

En las memorias da algunas pinceladas, pero sin presentar toda la información. Refiere que se anillaron casi 600 ejemplares, y da a entender que se usaba el invasivo método -no aceptado hoy en día- de capturar el total de los ejemplares dentro del refugio. La posibilidad de sacar a la luz un lustro de investigación, con datos potencialmente interesantes, nos ha movido a su búsqueda.

Constan en la colección de la Estación Biológica de Doñana algunos murciélagos capturados allí por Valverde, en distintos años, pero sin alusión a que formaran parte de una colonia, y quedó fuera del *Inventario de Refugios Importantes de Murciélagos Cavernícolas de Andalucía* (EBD-Consejería de Medio Ambiente/Junta de Andalucía).

Presentamos los resultados de la búsqueda tanto de la información original de Valverde, depositada en la Universidad de Salamanca, como de la mina y cueva en la actualidad.

01

A colony of *Myotis capaccinii* studied by Jose Antonio Valverde in the 50's

Professor Valverde talks in volumen II of his memoirs (*Memorias de un Biólogo Heterodoxo*, Quercus V&V Editions, 2003) about a mine and a cave in Almería he studied in the middle of the XXth century, with five species of bats: *Myotis escaleraei* (few animals), *Myotis capaccini* (small colony, “sometimes I captured females with pups”), *M. myotis* & *M. blythii* (“the main part of the colony, with lots of females, was depper”) and *Miniopterus schreibersii* (“they gathered in the last and warmest meters, in a big breeding colony with a lot of Carrier females in their time. There were up to 200-300 of this species”)

And he explains: “What did I learned in the 24 days I dedicated to the cave? Lots of thing as could be expected from a month of chiropterology. What did I published? Absolutelly nothing.”

Some hints are given in the memoirs but not all the data. He talks about 600 ringed bats using the intrusive technique of cornering all the bats at the end of the mine with a fishing net, something not allowed nowadays but can provide a lot of information. So the chance to get it moved us to search for it and show it in the present work.

At the EBD collection there are some bats from those mine and cave, but there were no mention to be part of a colony, and it stayed out of the *Inventory of Important Roost for Cave-Dweller Bats* (EBD-Consejería de Medio Ambiente/Junta de Andalucía).

We present both data gathered by Valverde (kepted at Universidad de Salamanca) and current situation of both roosts.

02

Influencia de luz de las farolas en la actividad de los murciélagos en Pirineos occidentales

Juan Tomás Alcalde¹, Xavier Puig^{1,2}, Iñaki Martínez¹

1: SECEMU. Universidad de Alcalá de Henares. 2: Museo de Ciencias Naturales de Granollers.

Email: jtalcalde@gmail.com

El desarrollo humano ha conllevado la proliferación de luz artificial nocturna en muchos lugares del planeta. Ello implica alteraciones en el comportamiento de muchos seres vivos nocturnos, que han evolucionado durante millones de años en condiciones regulares de oscuridad, como los murciélagos. Las emisiones de luz artificial nocturna en entornos particularmente bien conservados pueden ocasionar importantes alteraciones en estos animales, siendo algunos de ellos beneficiados y otros perjudicados por este fenómeno.

Entre 2018 y 2021 se ha estudiado la actividad de murciélagos en entornos iluminados y oscuros del Pirineo occidental, mediante:

- Grabación de la actividad de murciélagos (SM2BAT, Wildlife Acoustics) junto a farolas de cinco pequeñas localidades (Bigüézal, Burgi, Roncal, Garde e Iciz) y en zonas cercanas y similares pero sin iluminación.
- Transectos nocturnos por un recorrido del Pirineo (90,7 km), utilizando una grabadora de ultrasonidos (EMT2, Wildlife Acoustics), atravesando zonas iluminadas y oscuras.

Se ha estudiado la influencia de cuatro tipos de luz artificial (vapor de sodio de alta presión, halogenuro metálico de cerámica, vapor de mercurio y LED blanco) sobre 14 especies o grupos de especies. En 2021 se está estudiando el efecto de la luz LED ámbar.

Hasta el momento, se ha comprobado que la iluminación artificial utilizada en pueblos del Pirineo occidental (VSAP, HMC, VM, LED blanco) interfiere en la actividad normal de los murciélagos. Algunas especies como *E. serotinus*, *N. leisleri*, *P. kuhlii/nathusii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus/M. schreibersii* y *T. teniotis* concentran su actividad en torno a las farolas. Por el contrario, *B. barbastellus*, *Myotis sp.*, *R. ferrumequinum* y *R. hipposideros* rehúyen de los lugares iluminados.

02

Influence of streetlights on bat activity in Western Pyrenees

The development of human society has led to artificial lighting at night in many places of the planet. This involves alterations in the behaviour of many nocturnal living beings, that have evolved over millions of years under regular conditions of darkness, as Chiroptera. The artificial lighting in in particularly well-preserved environments can cause important alterations in these animals, some of them benefited and others harmed by this phenomenon.

Between 2018 and 2021, the activity of bats has been studied in illuminated and dark environments of the Western Pyrenees, by means of:

- Recordings of the bat-activity (SM2BAT, Wildlife Acoustics) next to streetlights in five small villages (Bigüézal, Burgi, Roncal, Garde and Ibiz) and in nearby and similar areas without lighting.
- Night road-transects through the Pyrenees (90.7 km), using an ultrasound recorder (EMT2, Wildlife Acoustics), crossing light and dark areas.

The influence of four types of artificial light (High-Pressure Sodium Steam, Ceramic Metal Halide, Mercury Vapor and White LED) on 14 species or groups of species has been studied. In 2021 the effect of amber LED light is being studied.

So far, artificial lighting used in villages in the western Pyrenees (HPSS, CMH, MV, WLED) has been found to interfere with the normal activity of bats. Some species such as *E. serotinus*, *N. leisleri*, *P. kuhlii* / *nathusii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus* / *M. schreibersii* and *T. teniotis* concentrate their activity around street lamps. On the contrary, *B. barbastellus*, *Myotis sp.*, *R. ferrumequinum* and *R. hipposideros* avoid illuminated places.

03

¿Está mejorando la calidad de los estudios de impacto ambiental en parques eólicos con la aplicación de normativas específicas?

Marina Guillén¹, Rafael Barrientos¹, Carlos Ibáñez^{2,3}, Félix González³,
Juan Tomás Alcalde³, Elena Tena²

.....
1: Universidad Complutense de Madrid. 2: Estación Biológica de Doñana. 3: SECEMU.

Email: marinagn15@gmail.com

RESUMEN

Los parques eólicos pueden suponer problemas para la biodiversidad, afectando notablemente a los quirópteros. La valoración de este impacto se considera en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), evaluados por el Ministerio para la Transición Ecológica o por las comunidades autónomas (CC. AA.) en función de la potencia del parque eólico y su localización. Partiendo de las directrices propuestas por la SECEMU para la realización de estos trabajos, ciertas CC. AA. implantan normativas que deberían suponer la incorporación de medidas específicas de estudio y protección de los murciélagos, aunque hasta ahora no se habían valorado sus efectos.

Para comprobar si la calidad de los EsIA mejora tras la aplicación de dichas directrices, evaluaciones y normativas, se realizó una revisión bibliográfica de 44 trabajos en los que se estudió la influencia de su aplicación analizando estadísticamente (11 tablas de contingencia y 14 modelos lineales) una serie de variables que determinaban el esfuerzo de muestreo y la calidad de los EsIA. Del total, 20 estudios (realizados en Castilla y León y Navarra) tenían obligación de cumplir alguna normativa específica y los 24 restantes (en Aragón y Galicia) carecían de éstas.

Por lo general, la calidad de los EsIA analizados de España para valorar el impacto de los parques eólicos es muy deficiente. Aunque la implantación de las diferentes normativas autonómicas es todavía muy reciente, su aplicación supone cierta mejora en la calidad de los EsIA frente a los estudios de comunidades sin normativa espe-

cífica para quirópteros. Dicha calidad mejora cuando hay una mayor inversión en el esfuerzo de muestreo invertido y en el número de referencias bibliográficas consultadas. En los EsIA evaluados por el Ministerio, estas mejoras implican un incremento en la partida presupuestaria destinada a quirópteros en el plan de vigilancia ambiental.

03

Does the quality of wind farms environmental impact studies improve with the application of specific regulations?

Wind farms can bring problems for biodiversity, affecting Chiroptera in a very notable way. The assessment of this impact is considered at the Environmental Impact Statements (EISs), evaluated by the Ministry or by the Autonomous Communities (AACC) depending on the power of the wind farm and its location. Based on the guidelines proposed by SECEMU for carrying out these works, certain AACC implement regulations that should involve the incorporation of specific measures for the study and protection of bats, although its effects had not been evaluated until now.

In order to check whether the quality of the EISs improves after the application of these guidelines, evaluations and regulations, a bibliographic review of 44 studies was carried out in which the influence of its application was studied by statistically analyzing (11 contingency tables and 14 lineal models) a series of variables that determined the sampling effort and the quality of EISs. Of the total, 20 of them (made in Castilla y León and Navarra) had the obligation to obey some specific regulation and the remaining 24 (in Aragón and Galicia) lacked these.

In general, the quality of the EISs analysed from Spain to assess the impact of wind farms is very poor. Although the implementation of the different regional regulations is still very recent, its application implies a certain improvement in the quality of the EISs compared to the studies of communities without specific regulations for chiroptera. This quality improves when there is a greater investment in the sampling effort invested and in the number on bibliographic references consulted. In EISs evaluated by the Ministry, these improvements imply an increase in the budget item for chiroptera in the environment monitoring plan.

04

Los quirópteros como depredadores de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) en bosques de pino laricio (*Pinus nigra*) de Cataluña (NE España)

Robert Manzano¹, David Guixé¹, Pere Casals¹, Jordi Camprodón¹, Óscar Cabezón²,
Lourdes Lobato², Xavier Florensa¹, Laura Torrent³

1: Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya. 2: Universitat Autònoma de Barcelona.

3: Estación Biológica de Doñana (CSIC).

Email: robert.manzano@ctfc.cat

Identificar depredadores naturales como controladores de especies perjudiciales para el ser humano ha tomado mayor relevancia en los últimos años, especialmente en el contexto de cambio global actual. En este sentido, se ha confirmado que los murciélagos depredan la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), una especie de mariposa nocturna que durante su fase larvaria afecta a formaciones boscosas de pino de diferentes especies y provoca alergias en animales domésticos y en personas. No obstante, aún se desconocen detalles de esta interacción depredador-presa. Como parte de un estudio para analizar la efectividad de diferentes medidas de control de esta, aumentando los depredadores naturales o aplicando una gestión silvícola, entre julio y septiembre de 2020 se recogieron 255 muestras de excrementos mediante capturas y en 84 cajas refugio en pinares de pino laricio (*Pinus nigra*) del centro de Cataluña (600-800 m.s.n.m.). El contenido de ADN de procesionaria de estas fue extraído mediante el kit QIAamp® y amplificado mediante PCR. Simultáneamente se hicieron grabaciones de ultrasonidos y se muestreó la población de adultos de procesionaria mediante trampas de feromonas.

De 10 especies de murciélago analizados, 6 especies mostraron contenido de procesionaria en dieta: *Plecotus austriacus*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Myotis bechsteinii* y *Pipistrellus pygmaeus*. De estas especies, *Nycta-*

lus leisleri y *Pipistrellus kuhlii* fueron las dos especies con mayor número relativo de muestras con contenido de esta presa con respecto al total analizadas. En el caso de *Nyctalus leisleri* (nóctulo pequeño), se pudo constatar la correlación significativa de contenido de procesionaria en dieta y actividad de vuelo del nóctulo con la disponibilidad de procesionaria, sugiriendo una asociación depredador-presa. La ocupación de las cajas refugio fue claramente mayor en los rodales con gestión silvícola, por lo que se concluye que una combinación de gestión silvícola con la instalación de cajas refugio podrían ayudar a controlar la procesionaria del pino.

04

Bats as predators of the pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*) in a black pine (*Pinus nigra*) forests of Catalonia (NE Spain)

Identifying which species act as natural predators of the organisms detrimental to humans have recently got special attention within the current context of a human-caused global change. In this respect, it has been demonstrated that bats prey on the pine processionary moth (*Thaumetopoea pityocampa*), a night-flying moth whose caterpillar can affect pine forests and can cause allergic reactions on livestock, pets and people. However, little is known about the predator-prey interaction and the factors conditioning this.

As part of a research study that aims to evaluate the effectivity of different processionary moth management measures including the enhancement of natural predators and forest thinning, we analysed 255 bat faeces samples collected during the period July-September of 2020 during several mist netting sessions and in 84 bat boxes in several black pine (*Pinus nigra*) stands of central Catalonia (600-800 m.a.s.l.). DNA content was extracted using the QIAamp® kit and then amplified using qPCR procedures. In addition, bat flight activity was recorded using ultrasound recorders as well as pine processionary moth adult population was sampled using pheromone traps.

Six bat species showed pine processionary moth content on their diet, from 10 bat species analysed: *Plecotus austriacus*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Myotis bechsteinii* and *Pipistrellus pygmaeus*. From these, *Nyctalus leisleri* and *Pipistrellus kuhlii* were the two bat species with the highest number of

positive samples relative to the total analysed. *Nyctalus leisleri* showed a significant correlation between the amount of moth on its diet as well as bat flight activity and moth availability, suggesting an existing predator-prey association. Bat boxes occupancy was clearly higher on thinned stands, concluding that a combination of both forest management and the installation of bat boxes could help in controlling the pine processionary moth.

05

Bat acoustic monitoring and occupancy models: a systematic review with insights for future monitoring programs

Martins, F. C.¹, Segurado, P.² & Marques, J.T.¹

1: MED-Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development, Instituto de Investigação e Formação Avançada & Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora, Portugal

2: CEF, Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, 1349-017, Lisboa, Portugal

1. Advances in monitoring of species have been facilitated by both technological advancements in data collection methods and new statistical tools for data analysis. One of such tools are occupancy models, which have the major advantage of including species detectability parameters in presence models, thus dealing with a recurring issue when sampling bats.

2. Here we synthesise recent research on bats and discuss the outcome and potential of combining two methodologies, Passive Acoustic Monitoring (PAM) and occupancy modelling to implement them in species presence monitoring studies.

3. By reviewing 41 research papers that use these two methods, we identify that more than 80% of them limit their analysis to single-season and single-species models, despite having collected recordings of multiple bat species and sampling periods extending across several seasons. This limitation in the analysis hinders the full information retrieval from available datasets because more complex models, such as the multi-species occupancy models, result in more robust occupancy parameters for both commonly and rarely detected species. We argue that dynamic models are an essential part of monitoring programs to keep track of species presence fluctuations. A recent development in occupancy models is the inclusion of false-positive detections, but it was only applied in seven studies. This model category seems particularly under-used, as many bat species are hard to distinguish solely based on acoustic data. Finally, we noted a striking geographical bias in the implementation of PAM

with occupancy models: all studies included in this review, but one, were conducted in North America.

4. Coupling low-cost PAM with a diversified set of occupancy models is a scalable methodology that can help to implement standardized protocols for regional scale monitoring programs. The long-term programs that can inform habitat management to promote bat conservation will be critical for bat conservation in an increasing anthropogenic landscape.

06

Brechas de conocimiento del impacto sobre la fauna en el despliegue mundial de la energía eólica

Marina Perceval¹, Xavier Puig-Montserrat¹

¹: Museu de Ciències Naturals de Granollers.

Email: mperceval@mcng.cat

Los parques eólicos se están haciendo más presentes en cada rincón del planeta debido a ser considerados una forma de obtención de energía respetuosa con el medio ambiente. Su implementación, deseable para la transición energética, no está libre de impactos sobre el medio natural. Es preciso determinar su efecto sobre las poblaciones de animales salvajes, especialmente aves y murciélagos, que pueden sufrir mortandades elevadas si no son debidamente tenidos en consideración tanto durante las fases de planificación como de funcionamiento de los parques eólicos. La correcta prevención o aminoración del impacto de las eólicas depende de la comprensión de su interacción con la fauna.

Para explorar si existe una relación entre el conocimiento de dichas interacciones y el despliegue de la potencia eólica mundial se han analizado 1012 publicaciones indexadas en el SCI, resultantes de búsquedas en Web of Science sobre el impacto de los parques eólicos terrestres en las poblaciones de aves y murciélagos. Se han clasificado según su ámbito geográfico y naturaleza de los datos que aportan para hacer una comparativa entre el despliegue de energía eólica en cada región y la mejora del conocimiento que permite compatibilizar dicho despliegue con la conservación de la fauna.

Los principales tipos de estudio han sido clasificados, poniendo especial atención en parámetros como la eficiencia de búsqueda o la permanencia de cadáveres. De este modo han quedado identificadas las regiones con brechas de conocimiento que es preciso salvar mediante más esfuerzo de investigación. Se encontró una disparidad entre el desarrollo de la potencia eólica y el desarrollo de conocimientos sobre el impacto y las medidas para compensar los efectos en las poblaciones de aves y murciélagos. Se deben dedicar más esfuerzos al conocimiento del impacto y de las medidas de mitigación adecuadas, sobre todo en las regiones donde hay más desarrollo de la producción eólica.

Palabras clave: impacto ambiental, energía eólica, murciélagos, aves, brechas de conocimiento.

06

Knowledge gaps of the impact on fauna in the global deployment of wind energy

Wind farms are becoming more present in every corner of the planet due to being considered a way of obtaining energy that is respectful with the environment. Its implementation, desirable for the energy transition, is not free of impacts on the natural environment. Its effect on wild animal populations must be determined, especially birds and bats, which can suffer high mortality rates if they are not duly considered both during the planning and operation phases of wind farms. The correct prevention or lessening of the impact of wind turbines depends on understanding their interaction with fauna.

To explore whether there is a relationship between the knowledge of these interactions and the deployment of the world's wind power, 1012 publications indexed in the SCI have been analyzed, resulting from searches in the Web of Science aimed at finding any published paper on the impact of terrestrial wind farms on bird and bats populations. They have been classified according to their geographical scope and the nature of the data they provide to make a comparison between the deployment of wind energy in each region and the improvement of knowledge that allows such deployment to be compatible with the conservation of fauna.

The main types of studies have been classified, paying special attention to parameters such as search efficiency or carcasses' persistence. In this way, regions with knowledge gaps that need to be bridged through more research effort have been identified. A disparity was found between the development of wind power and the development of knowledge about the impact and measures to compensate the effects on bird and bat populations. More efforts should be devoted to understand the impact and appropriate mitigation measures, especially in regions where there is more development in wind energy production.

Key words: environmental impact, wind power, bats, birds, knowledge gaps

07

Actividad invernal de los murciélagos: el papel de los humedales como reservorio de agua e insectos bajo el contexto del Cambio Climático

07

Winter bat activity: the role of wetlands as food and drinking reservoirs in a Climate Change scenario

Maria Mas^{1,2}, Carles Flaquer¹, Xavier Puig-Montserrat^{1,3},
Xavier Porres⁴, Hugo Rebelo^{5,6,7}, Adrià López-Baucells¹

1: Natural Sciences Museum of Granollers, 08402, Granollers, Catalonia, Spain. **2:** CREAF, Universitat Autònoma de Barcelona, Cerdanyola del Valles, 08193 Catalonia, Spain. **3:** Galanthis Association, Celrà, 17460 Catalonia, Spain. **4:** Ebro Delta Natural Park, Generalitat de Catalunya, Deltebre, 43580 Catalonia, Spain. **5:** CIBIO-InBIO, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal. **6:** CIBIO-InBIO, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, 1349-017 Lisboa, Portugal. **7:** BIOPOLIS Program in Genomics, Biodiversity and Land Planning, CIBIO, Campus de Vairão, 4485-661 Vairão, Portugal.

1. Bat arousals during hibernation are related to rises in environmental temperature, body water loss and increasing body heat. Therefore, bats either hibernate in cold places or migrate to areas with mild winters to find water and insects to intake. Wetlands and its milder climate host large amounts of insects during winter when low temperatures hamper insect activity in other places.
2. However, the importance of wetlands on winter bat activity has never been assessed, and the consequences of temperature change due to the Climate Change on hibernating bat populations remains deeply unexplored.
3. In order to further understand bat behaviour during hibernation, we assessed the effect of weather and landscape composition on winter bat activity by acoustically sampling four different habitats (wetlands, rice paddies, urban areas, and salt marshes) in the Ebro's Delta, Catalonia, Spain.
4. Our results show one of the highest winter bat foraging activities ever reported,

with significantly higher activity in wetlands and urban areas. Most importantly, we found a substantial increase of bat activity triggered at nocturnal temperatures of ca. 11 °C. By contrasting historical weather datasets, we report an increase of ca. 1.5°C winter maximum temperatures and a 180% increase in the number of nights with mean temperatures above 11°C since the 1940s.

5. In fact, the temperature trends suggest that in around 179 years, all winter nights will reach 11°C on average, forecasting interrupted or vanishing bat hibernation in coastal Mediterranean habitats. This study highlights the significant role of wetlands for bat conservation under the Climate Change scenario, representing the only remaining foraging habitats in humid areas.

08

Nuevos conocimientos sobre los murciélagos de Guinea Ecuatorial

Laura Torrent^{1,2,3}, Diogo F. Ferreira^{2,3}, Joxerra Aihartza⁴, Inazio Garin⁴, Esther Abeme Nguema Alene⁵, Miguel Angel Fuentes⁶, Luke L. Powell^{3,7}, Javier Juste^{8,9}

1: Museu de Ciències Naturals de Granollers, Biodiversity and Bioindicators Research Group, 08402 Granollers, España. **2:** CIBIO-InBIO, Research Centre in Biodiversity and Genetic Resources, University of Porto, Campus de Vairão, 4485-661 Vairão, Portugal. **3:** Biodiversity Initiative, Houghton, MI 49913, EUA. **4:** Universidad del País Vasco UPV/EHU, 48940 Leioa, País Vasco. **5:** Instituto Nacional para el Desarrollo Forestal y Manejo del Sistema de Áreas Protegidas (INDEFOR-AP), Calle Corisco, Bata, Guinea Ecuatorial. **6:** Natura Montfred, J. M. Gironella i Pous 1-3, 17005 Girona, España. **7:** Institute of Animal Health and Comparative Medicine, University of Glasgow, Glasgow, G128QQ Reino Unido. **8:** Departamento de Ecología Evolutiva, Estación Biológica de Doñana (CSIC), Avenida Américo Vespucio 26, 41092 Sevilla, España. **9:** Epidemiología y Salud Pública, CIBERESP, Madrid, España.

Email: ltorrent@mcng.cat

Guinea Ecuatorial es un país ubicado en el Golfo de Guinea, un punto caliente de biodiversidad y endemidad. Los murciélagos están generalmente poco estudiados en África Central en comparación con otros mamíferos terrestres y aves, y concretamente en Guinea Ecuatorial, el último estudio se realizó en los años 90 centrándose sólo en la fauna insular. Mientras tanto, la región continental no se ha estudiado desde la década de los 70, cuando se describieron 22 especies de murciélagos para el país.

Casi tres décadas después, en mi proyecto de doctorado en curso, hemos hecho tres expediciones desde 2018 para estudiar específicamente la fauna de murciélagos de la región continental. Capturamos 233 murciélagos de al menos 28 especies diferentes y seis familias: veinte especies insectívoras y ocho frugívoras. Se realizaron capturas en 14 localidades incluyendo bosques primarios y secundarios, fincas y refugios tanto artificiales como naturales.

Se presenta una primera lista de las especies identificadas hasta ahora, algunas de las cuales muestran una distribución irregular en todo el continente africano. Por ejemplo, se capturó por primera vez a *Glauconycteris superba*, una de las especies más notables y desconocidas del género. Por otro lado, gracias al estudio de la exten-

sa colección de murciélagos de Guinea Ecuatorial que existe en la Estación Biológica de Doñana (CSIC) la lista de especies ha incrementado hasta más de 50, sólo en la región continental, y simplemente utilizando caracteres morfológicos para su identificación. Para algunos individuos falta realizar estudios moleculares para confirmar la especie. En conjunto, estos resultados preliminares contribuirán a actualizar la distribución de algunas especies de interés para la conservación, así como proporcionar datos de valor para las autoridades locales y para toda la región de África Central.

08

Novel insights on the Equatorial Guinea bat fauna

Equatorial Guinea is a country located in the Gulf of Guinea, a hotspot for biodiversity and endemism. Bats are generally understudied in Central Africa compared with other terrestrial mammals and birds, and in Equatorial Guinea the main bat research conducted dates from the late 1990s and focused only on insular fauna. Meanwhile the continental region, has received no attention in scientific publications since the 1970s, with the description of 22 bat species.

Almost three decades later, in my ongoing PhD project, we did three expeditions since 2018 to specifically survey the bat fauna from the continental region. We captured 233 bats of at least 28 different species and six families: twenty-one insectivorous and eight frugivorous species. We carried out surveys in 14 localities including primary and secondary forests, banana plantations, and both artificial and natural roosts.

We present a check-list of our identified species so far, some of which present a patchy distribution in the whole African continent. We found for the first time *Glauconycteris superba*, one of the most remarkable and rare species of the genus. On the other hand, thanks to the study of the extensive collection of bats from Equatorial Guinea in the Doñana Biological Station (CSIC), the list of species has increased to more than 50, only in the continental region, and only using morphological characters for their identification. For some individuals, molecular studies are needed to confirm the species. Together, these preliminary results will contribute to update the distribution of some species of conservation interest, as well as provide valuable data for local authorities and for the entire Central African region.

09

Desplazamientos, en el suroeste europeo, de nictulos grandes (*Nyctalus lasiopterus*) anillados: Implicaciones para la conservación

Carlos Ibáñez¹, Sonia Sánchez-Navarro¹, Jesús Noguerras¹, Jordi Camprodon^{2,3}, David Guixé², Marie-Jo Dubourg-Savage⁴, Ralph David Savage⁴, Lionel Gaches⁵, Óscar de Paz⁶, Pablo T. Agirre-Mendi⁷, Joxerra Aihartza⁸, Juan Tomás Alcalde⁹, Unai Baroja⁸, Ana Cordero¹⁰, Roberto de la Peña¹¹, Jesús de Lucas¹², Daniel Fernández Alonso¹³, Juan Luis García- Mudarra¹, Inazio Garin⁸, Félix González¹⁴, Javier Juste¹, Detlev Kelm¹, Luis Lorente¹⁵, Iñaki Martínez¹⁶, Susana Martínez-Alós⁶, Xosé Pardavila¹⁷, Gonzalo Pérez-Suárez⁶, Ana G. Popa-Lisseanu¹, Juan Quetglas¹⁸, Marisol Redondo¹⁹, Íñigo Sánchez²⁰, José Manuel Sánchez²¹, Godfried Schreur¹⁰, Elena Tena¹

1: Estación Biológica de Doñana, CSIC, 41092 Sevilla. **2:** Grup de biologia de la conservació (GBIC). Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya Àrea de Biodiversitat. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya, 25280 Solsona, Lleida. **3:** Departament d'Indústries Agroalimentàries i Ciències Ambientals. Universitat de Vic, 08500 Vic, Barcelona. **4:** Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, 19 allée René Ménard, 18000 Bourges, France. **5:** Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie, 26 Allée de Mycènes, 34000 Montpellier, France. **6:** Departamento de Ciencias de la Vida, Universidad de Alcalá. 28805 Alcalá de Henares, Madrid. **7:** Paseo Río Grande 7, 3º - I, 01320 Oyón, Álava. **8:** Zoología eta Animalia Zelulen Biología Sailaren hasiera, Euskal Herriko Unibertsitatea, 48940 Leioa, Bizkaia. **9:** Plaza Sabicas, nº5, 2ºB, 31015 Pamplona. **10:** LUTRA Extremadura, 06518 La Codosera, Badajoz. **11:** C/Treinta y ocho, 5, 28280 El Escorial, Madrid. **12:** Delegación de Desarrollo Sostenible de Guadalajara. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. **13:** daniferal@yahoo.es. **14:** Museo de la Naturaleza de Cantabria. Carrejo, s/n, 39592 Cantabria. **15:** Athmos Sostenibilidad, Coso 34 4º, 50004 Zaragoza. **16:** C/ Santa Elena, 7; 31191 Esquiroz de Galar, Navarra. **17:** Sorex Ecología e Medio Ambiente S.L. 15702, Santiago de Compostela. **18:** murcielagosymas.es. **19:** Centro Montes y Aserradero de Valsain. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 40109 Valsain, Segovia. **20:** Zoobotánico de Jerez. C/Madreselva s/n, 11408 Jerez. **21:** Avda. de Movera nº 483, casa 5, 50194 Zaragoza.

Email: ibanez@ebd.csic.es

Desde 1999 a 2021 se han anillado más de 2600 nictulos grandes (*Nyctalus lasiopterus*) a lo largo de gran parte de la geografía peninsular (52% hembras). El 18% de estos nictulos han sido recapturados al menos una vez. La mayor parte de las recapturas (97%) se produjeron en el mismo lugar del anillamiento (refugio o punto

de agua), o en un entorno de 5 km, fueron realizadas por el propio grupo anillador y mantiene el sex ratio de los anillamientos (50% hembras). Esto se explica por la fuerte filopatría de esta especie y por los métodos de captura empleados. El resto de recapturas corresponden a desplazamientos entre 15 y 80 km asociados a cambios de refugio por la búsqueda diaria de alimento en áreas de campeo muy extensas con cobertura forestal escasa y fragmentada en el Bajo Guadalquivir (87% hembras). Además, hay tres recapturas, todas de hembras, de más de 150 km que pueden estar relacionadas con desplazamientos estacionales de tipo migratorio: Olot (Girona, España) a Vézins-de-Lévézou (Occitanie, Francia), de 240 km; Sevilla (España) a Alegrete (Portalegre, Portugal), de 237 km; Villoslada de Cameros (La Rioja, España) a Valsalobre (Cuenca, España), de 167 km.

El nótulo grande se considera “Vulnerable” tanto en la Lista Roja de la UICN como en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Una parte de los desplazamientos de más de 25 km se realizan sobre paisajes deforestados con parques eólicos en los que se ha detectado una mortalidad significativa de esta especie. Es urgente ampliar el conocimiento sobre las rutas de desplazamientos de los nótulos grandes para reducir la mortalidad y prevenir la ubicación de nuevos parques eólicos.

Las recapturas además aportan información sobre longevidad, con un caso de al menos 14 años y otros ocho por encima de los 10 años.

09

Movements of ringed Greater Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) in Southwestern Europe: Conservation implications

From 1999 to 2021, more than 2600 greater noctules (*Nyctalus lasiopterus*) were ringed over a large part of the Iberian Peninsula (52% females). The 18% of these noctules were recaptured at least once. Most of the recaptures (97%) took place in the same location that the ringing (roost or mist-netting) or within 5 km of this point, were carried out by the ringing group itself, and maintains the sex ratio of the ringings (50% females). This is explained by the strong phylopatry of this species together with the capture methods used. The rest of the recaptures happened after movements between 15 and 80 km, associated with changes of roost. These

movements were due to daily foraging in very extensive roosting areas with sparse and fragmented forest cover along the Bajo Guadalquivir (87% females). In addition, there were three recaptures, all of them females, more than 150 km from the ringing place that could be related to seasonal migratory movements: Olot (Girona, Spain) to Vézins-de-Lévézou (Occitanie, France), 240 km; Seville (Spain) to Alegrete (Portalegre, Portugal), 237 km; Villoslada de Cameros (La Rioja, Spain) to Valsalobre (Cuenca, Spain), 167 km.

The greater noctule is considered as “Vulnerable” in both the IUCN Red List and the Spanish Catalogue of Threatened Species. Some of the movements of more than 25 km take place over deforested landscapes with wind farms where significant mortality of this species has been detected. It is urgent to increase the knowledge on the movement routes of greater noctules in order to reduce mortality and prevent the location of new wind farms.

Recaptures also provide information on longevity, with one case of at least 14 years old and another eight cases over 10 years.

010

Primeros datos de área de campeo para *Myotis myotis* en la Península Ibérica mediante emisores GPS. Un estudio piloto en la Región de Murcia

Xosé Pardavila¹, Jorge Sereno-Cadierno¹, Álvaro Moraña¹, Néstor Yelo²,
Francisco Almansa³, César Llanos-Guerrero¹

1: Sorex Ecoloxía e Medio Ambiente S.L. **2:** Parque Regional de Sierra Espuña. **3:** Asociación Meles.

Email: xosepardavila@gmail.com

El uso de emisores GPS aumenta el número y precisión de los registros con respecto a las técnicas de radio-telemetría, permitiendo afinar más en estudios de hábitat y rango de acción. Esto es especialmente importante en el caso de especies muy móviles como los quirópteros. En este sentido, su principal limitación es el tamaño y peso de los dispositivos, quedando restringidos a las especies más grandes como *Nyctalus lasiopterus*, (con varios estudios en la Península Ibérica) o *Myotis myotis*. Esta última es la especie cavernícola de mayor tamaño en la Península, estando ampliamente distribuida. Sin embargo, actualmente existen pocos trabajos sobre su rango de acción y uso del espacio.

En este contexto, durante julio y agosto de 2021 se marcaron 5 individuos adultos (4 machos y 1 hembra) de una pequeña colonia (50-200), situada en el P.R. Sierra Espuña (Región de Murcia), con emisores GPS-loggers (*PinPoint 10*, *Lotek 1 gr.*), recapturándose finalmente 2 machos marcados en julio.

Ambos emisores estuvieron activos 5 noches, obteniendo 52 y 63 posiciones correctas. Para los individuos marcados se estimó un área de campeo (MCP 95%), fue de 875 y 683 Ha, mientras que el área núcleo (MCP 50%) fue de 95 y 198 Ha. Por otro lado, el desplazamiento medio fue de 11 km para ambos individuos. De modo preliminar observamos cómo esta especie utiliza los cultivos de almendros, y espartales próximos y visitan las mismas balsas de riego todas las noches. Este avance pretende ser un primer paso hacia un mejor conocimiento de esta especie en el área de estudio.

010

First data in the home range of *Myotis myotis* in the Iberian Peninsula by using GPS transmitters. A pilot study in the Region of Murcia

The use of GPS transmitter increases the number and accuracy of the registers related to the techniques of radiotelemetry, allowing us to polish more in studies of habitat and home range. This is especially important in restless species as the chiropters. In this sense, their main limitation is the size and weight of the devices, consequently, only the biggest species are chosen as *Nyctalus lasiopterus* (under several studies in the Iberian Peninsula) or *Myotis myotis*. This last one is the cave species which shows a bigger size in the Peninsula, widely distributed. However, at present, there are very few studies about its home range and spatial use.

In this context, during July and August in 2021, there were marked adult individuals (4 males and 1 female) of a small colony (50-200) situated in P.R. Sierra Espuña (Región de Murcia), with transmitters GPS-loggers (PinPoint 10, Lotek 1 gr.), finally recapturing 2 males which had been marked in July.

Both transmitters were active for 5 nights, obtaining 52 and 63 right fixes. It was estimated the home range for the tagged bats (MCP 95%) was 875 and 683 Ha, while the core area (MCP 50%) was 95 and 198 Ha. On the contrary, the average movement was 11 km for both individuals. As a preliminary result, it has been observed that this species uses almond tree crops, and close esparto plant areas and visits the same irrigation ponds all the nights. This advance pretends to be the first step towards a better understanding of this species in the study area.

011

Valores de referencia de actividad de quirópteros en Catalunya para la Evaluación del Impacto Ambiental

Alba Coronado^{1*}, Maria Mas¹, Carme Tuneu¹, David López-Bosch¹, Adrià López-Bau-cells¹, Carles Flaquer¹ & Xavier Puig-Montserrat^{1*}

¹: Natural Sciences Museum of Granollers, 08402, Granollers, Catalonia, Spain

*Correo de contacto: acoronado@mcng.cat, xpuig@mcng.cat

La potencia eólica se verá fuertemente incrementada en los próximos años en Catalunya (NE España) por los recientes cambios en la política energética, que promueve una necesaria transición a energías renovables. Los murciélagos y las aves se cuentan entre la fauna que puede potencialmente verse más negativamente afectada por los aerogeneradores. Los protocolos de estudio de las comunidades de murciélagos incluyen el registro de los niveles de actividad en los enclaves dónde se emplazarán los aerogeneradores, pero no existen criterios objetivos para determinar los umbrales críticos de actividad ante los cuales se deben tomar medidas o plantear la reubicación de las instalaciones.

Los aerogeneradores existentes y previstos en Catalunya (N=1.856, diciembre 2020) se encuentran mayoritariamente por debajo de los 900 m.s.n.m. (82%) en el dominio biogeográfico mediterráneo. En Catalunya existe la red de estaciones de seguimiento acústico QuiroHabitats, diseñada para obtener información sobre las poblaciones de quirópteros mediante muestreos acústicos, y que cuenta con 77 puntos de muestreo en el rango altitudinal afectado por el plan de desarrollo eólico.

Entre 2016 y 2020, durante los meses de junio y julio, se registró la actividad de murciélagos durante 1.614 noches completas (1.625.703 contactos acústicos acumulados y analizados). A partir de esos datos se han determinado los valores de actividad horaria de murciélagos en los distintos hábitats presentes. En cada caso se han establecido los valores medianos y los cuartiles primero y tercero de actividad, facilitándose dichos datos a las autoridades ambientales. Por ejemplo, en humedal la mediana de actividad esperada sería de 663.98 contactos/hora.

Actualmente se están complementando los datos de actividad con muestreos que se extienden durante todo el periodo de estudio que prescriben los protocolos de evaluación ambiental, que se extienden entre abril y octubre.

011

Reference values of bat activity in Catalonia for Environmental Impact Assessment

Wind power facilities will be strongly increased in the coming years in Catalonia (NE Spain) due to recent changes in the national energy policy, which promote a much needed transition to renewable energies. Bats and birds are among the fauna that can potentially be adversely affected by wind turbines. The regional impact assessment protocols for the bat communities include the recording of bat acoustic activity in the vicinity of the projected facilities. Nonetheless the decision makers lack objective criteria to determine critical thresholds of activity, and hence it is hard to establish when corrective measures or even reallocations of the planned facilities is needed or desirable.

The existing and planned wind turbines in Catalonia (N=1.856, December 2020) are placed mostly below 900 m.a.s.l. (82%) within the Mediterranean biogeographic domain. In Catalonia there is a network of acoustic monitoring stations called Chiro-Habitats, designed to obtain information on bats populations. The network accounts for 77 sampling points in the altitudinal range affected by the wind development plan.

Between 2016 and 2020, during the months of June and July, bat activity was recorded for 1.614 nights (1.625.703 acoustic contacts accumulated and analyzed) in the aforementioned sampling locations. Hourly bat activity values for each sampled habitat have been determined, both at community and phonic group level, providing the median activity and the first and third quartile as a quick evaluation tool. This data has been provided to the environmental authorities. For example, in wetlands the expected median activity would be 663.98 contacts/hour.

Currently the activity data is being complemented with samplings that extend throughout the study period prescribed by the environmental evaluation protocols, which extend between April and October.

012

Estudio preliminar de patógenos presentes en murciélagos: Identificación de nuevas variantes de Coronavirus

Alberto Moraga-Fernández¹, Marta Sánchez-Sánchez¹, Joaquín Vicente¹, Xosé Pardavila², Jorge Sereno-Cadierno¹, Isabel G. Fernández de Mera¹

1: Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, España.

2: Sorex, Ecoloxía e Medio Ambiente S.L., Santiago de Compostela. A Coruña, España.

Email: Alberto.moraga@uclm.es

Los murciélagos son el segundo orden más diverso de mamíferos tras los roedores, representan aproximadamente el 25% de todas las especies de mamíferos y son los únicos con la capacidad de volar, lo que les ha servido para extenderse por todo el mundo poblando gran variedad de hábitats. Juegan un papel importante como reservorio de diferentes patógenos zoonóticos y como vectores, tanto de ectoparásitos como de dichos patógenos. Aunque su papel como reservorio natural de una amplia gama de patógenos está demostrado, su función como transmisor, así como los riesgos y los factores epidemiológicos derivados de su capacidad como reservorio natural, no están del todo claros.

En el presente estudio se realizó un muestreo en diferentes localizaciones de Galicia, Murcia y Salamanca, en las cuales se pudieron capturar un total de 22 especies distintas de las 31 que cohabitan en la Península Ibérica. Se obtuvieron muestras de un total de 197 individuos. El análisis molecular realizado se centró en la detección, identificación y caracterización de coronavirus presentes en murciélagos, para lo cual se utilizaron PCRs de diagnóstico genéricas previamente estudiadas, detectándose 102 positivos. Además se puso a punto una PCR multiplex para identificar las posibles variantes de estos virus en un mismo individuo, mediante secuenciación de nueva generación (NGS), obteniéndose un total de 15 secuencias diferentes para el fragmento estudiado. Dada su relación en enfermedades emergentes, como la del SARS-CoV en 2002 y la del MERS-CoV en 2012, es imprescindible conocer si existe una posible conexión con la actual pandemia del SARS-CoV-2.

012

A preliminary study of pathogens presents in bats: Identification of new Coronavirus variants

Bats are the second most diverse order of mammals after rodents, account for approximately 25% of all mammal species and are the only mammals with the ability to fly. This characteristic has allowed them to spread throughout the world, populating a wide variety of habitats. They play an important role as a reservoir of different zoonotic pathogens and as vectors of both ectoparasites and these pathogens. Although their role as a natural reservoir for a wide range of pathogens has been demonstrated, their role as a transmitter, as well as the risks and epidemiological factors derived from their capacity as a natural reservoir are not entirely clear.

In the present study, sampling was carried out in different locations in Galicia, Murcia and Salamanca, where a total of 22 different species of the 31 that cohabit the Iberian Peninsula were captured. A total of 197 individuals were sampled. Molecular analysis was focused on the detection, identification and characterization of coronaviruses present in bats. For this purpose, previously studied generic diagnostic PCRs were used, which showed 102 positives. In addition, a multiplex PCR was developed to determine the possible variants of these viruses in the same sample, by means of next generation sequencing (NGS), obtaining a total of 15 different sequences for the fragment studied. Considering their relationship in emerging diseases such as SARS-CoV in 2002 and MERS-CoV in 2012, it is essential to know the possible relationship with the current SARS-CoV-2 pandemic.

013

Murciélagos de Sierra Espuña (Región de Murcia, SE ibérico); comunidad actual y perspectivas de conservación

Xosé Pardavila¹, **Néstor Yelo**², Francisco Almansa³, Jorge Sereno-Cadierno¹,
César Llanos-Guerrero¹, Alvaro Moraña¹

1: Sorex Ecoloxía e Medio Ambiente S.L. 2: Parque Regional de Sierra Espuña 3: Asociación Meles

Email: nestoryelo@gmail.com

El Parque Regional de Sierra Espuña es uno de los espacios protegidos más emblemáticos del sureste ibérico. Destaca por encima de otros aspectos la restauración hidrológico-forestal iniciada a finales del siglo XIX, y que más de un siglo después ha permitido la recuperación de buena parte de su biodiversidad, considerándose actualmente como espacio natural protegido y dentro de la red natura 2000 (LIC y ZEPA).

Con lo que respecta a la fauna de mamíferos, los quirópteros son un grupo muy destacado, tanto por su riqueza como por su grado de amenaza y funciones ecológicas.

Tras casi 20 años de informes y estudios; se pretende determinar cuáles de las 18 especies detectadas (en torno al 80% de las presentes en la Región de Murcia) presentan poblaciones más destacadas o singulares, y que medidas de gestión son más importantes para su conservación.

En los últimos 5 años (2016-2021) se ha actualizado la información disponible aumentando notablemente el conocimiento de los quirópteros, tanto cavernícolas como forestales.

Esto ha permitido establecer un plan de seguimiento a corto y medio plazo de las especies presentes, así como implementar una serie de medidas de conservación aplicables durante la gestión del parque.

013

Bats of Sierra Espuña (Región de Murcia, Iberian SE); current community and conservation points of view

Sierra Espuña Regional Park is one of the most emblematic protected areas in the Iberian southeast. The hydrological and forest restoration initiated at the end of the 19th century stands out above other aspects, and which more than a century later has allowed the recovering of its biodiversity. It is currently considered as a Natural Protected Area and Natura 2000 network (SCI and SPA).

With regard to wildlife, bats are a very prominent group, for their richness, their degree of threat and for the ecological services that they provide.

After almost 20 years of reports and studies; we analyze which of the 18 species detected (about the 80% of those present in the Region of Murcia) are more frequent or more relevant, and which management measures are most important for their conservation. In the last 5 years (2016-2021) the available information has been updated, with a notably increasing of the knowledge of both cave and forest bats.

These researches have made possible to perform a short- and medium-term monitoring plan, as well as to implement different conservation actions through the current adaptive park management.

014

Elección de cebadores moleculares: En la variedad está el gusto

Nerea Vallejo López¹, **Miren Aldasoro Lezea**¹,
Joxerra Aihartza Azurtza¹ e Inazio Garin Atorrasagasti¹

¹: Euskal Herriko Unibertsitatea / Universidad del País Vasco

Email: miren.aldasoro@ehu.eus

La elección de cebadores es uno de los pasos más controvertidos del proceso de *metabarcoding*, y que afecta significativamente a los resultados de dieta. Aunque hasta hace poco se ha tendido a utilizar los cebadores de Zeale, el sesgo de estos últimos ha quedado patente, demostrando que conviene combinar diferentes cebadores para obtener una foto más completa de la ecología trófica de las especies estudiadas. El diseño de cebadores y su disponibilidad ha ido en aumento, lo que dificulta aún más su elección. Aunque diversos artículos han comparado los resultados de distintos cebadores *in vitro*, los resultados con muestras fecales no son siempre coincidentes. En consecuencia, hemos analizado 11 muestras fecales de 4 especies de murciélagos tanto con cebadores utilizados tradicionalmente (Zeale y Gillet) y como con otros propuestos recientemente (ANML, FWH1 y FWH2). El espectro taxonómico de las presas identificadas varía entre cebadores como ya se ha observado en otros trabajos. Proponemos que los cebadores o combinación de ellos se ajuste al espectro trófico del predador, pero realizando una prueba piloto previa para valorar la eficacia de los cebadores candidatos y soslayar interpretaciones ecológicas sesgadas. Por último, sólo los cebadores ANML, FWH1, FWH2 y Gillet utilizados en nuestro estudio han permitido también identificar el predador, es decir, se pueden considerar apropiados para investigaciones en las que la fuente de la muestra no puede determinarse.

014

Choice of primers: Variety is the spice of life

The choice of primers is one of the most controversial steps in the metabarcoding process, and it will have a significant impact on the dietary results. Although there has been a tendency to use Zeale primers, their bias has lately become patent, demonstrating that it is convenient to combine different primers to obtain a complete picture of the trophic ecology of the studied species. Primer design has further increased, with more choices available, making primers selection even more difficult. Although several articles compared the results of different primers *in vitro*, the results from faecal samples may not always be coincident. Thus, in this work we have tested 11 faecal samples of 4 bat species with traditionally used primers (Zeale and Gillet) and the most recommended new primers (ANML, FWH1 and FWH2) in. Our results confirm that prey identification at the taxonomic spectrum and species levels varies between primers. We suggest that the primers or combination of primers should be adjusted to the trophic spectrum of the predator, but that a pilot test should be carried out beforehand to assess the efficacy of the potential primers and avoid biased ecological interpretations. Finally, only the ANML, FWH1, FWH2 and Gillet primers used in our study have also allowed identification of the predator, i.e. they can be considered appropriate for studies where the source of the sample cannot be

015

Menú “de temporada”: explorando los servicios ecosistémicos ofrecidos por *Miniopterus schreibersii* en un agroecosistema Mediterráneo

Nerea Vallejo¹, Joxerra Aihartza¹, Unai Baroja¹, Juan Luis García-Mudarra², Inazio Garin¹, Carlos Ibáñez², Jesus Nogueras², Urtzi Goiti¹

1: University Of The Basque Country UPV/EHU, Leioa, The Basque Country,

2: Estación Biológica De Doñana (CSIC), Sevilla, Spain

La importancia que tradicionalmente se ha atribuido a los murciélagos insectívoros como voraces supresores de plagas se ha corroborado consistentemente durante la última década. Las técnicas de metabarcoding y secuenciación de alto rendimiento (HTS) permiten la identificación a nivel específico de las presas consumidas, y confirman progresivamente el consumo de varias plagas por parte de los murciélagos, lo que lleva a discutir si estos mamíferos pueden actuar como supresores/controladores de las plagas agroforestales y de qué manera. En este proyecto estudiamos la dieta de *Miniopterus schreibersii* en un agroecosistema mediterráneo del sur de la Península Ibérica, 1) para explorar qué plagas agrícolas y especies de interés sanitario consumen, y 2) para analizar cómo varían sus principales presas a lo largo del año. Para lograr ese objetivo, recogimos quincenalmente muestras fecales desde principios de mayo hasta principios de noviembre. En total, recogimos y analizamos 140 muestras individuales, diez por quincena. Extrajimos y amplificamos los restos de ADN que contenían utilizando dos conjuntos de cebadores complementarios. Tras la secuenciación de los amplicones y el análisis bioinformático, identificamos a nivel de especie 186 artrópodos consumidos, incluyendo 17 plagas agrícolas mayores y 22 menores. En términos relativos, las presas más frecuentemente consumidas fueron lepidópteros (73%) y dípteros (16%), y el 11% restante está compuesto por nueve órdenes. Las especies de presas más comúnmente encontradas en las heces variaron significativamente en el tiempo, lo que sugiere que *M. schreibersii* responde a los cambios de

disponibilidad de presas. También indica que la colonia de murciélagos necesita un suministro variado de presas a lo largo del año y, muy probablemente, esto requerirá la conservación de un paisaje heterogéneo dentro de sus principales zonas de caza.

015

Bats eat seasonably: Exploring the ecosystem services provided by *Miniopterus schreibersii* in a Mediterranean agricultural landscape.

The importance traditionally attributed to insectivorous bats as voracious suppressors of pest arthropods has been consistently corroborated during the last decade. Allowing species-level identification of consumed prey, DNA metabarcoding and HTS techniques are progressively confirming several pest insects' consumption by bats, leading to discussing whether and how these mammals may act as suppressors/controllers of agroforestry pests. In this project we studied the diet of *M. schreibersii* in a Mediterranean agroecosystem in the southern Iberian Peninsula, 1) to explore which agricultural pests –and species of sanitary interest– they consumed, and 2) to analyze how their main consumed prey changed throughout the year. To achieve that goal, we fortnightly collected individual faecal samples from early May to early November. In total, we collected and analyzed 140 individual samples, ten for each fortnight. We extracted and PCR-amplified the DNA remains in them using two complementary primers sets. We identified 186 arthropod prey at species-level after sequencing amplicons and bioinformatic analysis, including 17 major and 22 minor agricultural pests. In terms of wPOO, most consumed prey were Lepidoptera (73%) and Diptera (16%), the other nine arthropod orders making 11%. The most consumed prey species found in faeces changed significantly with the season, suggesting that the species shifts its diet to answer prey availability changes. It also indicates that the bat colony will need a varied supply of prey throughout the year. Therefore, this will most likely require conserving a heterogeneous landscape within their main foraging grounds.

016

Cómo muestra la prensa escrita a los murciélagos y su impacto en la participación de los lectores

Adrià López-Baucells¹⁺, Natalia Revilla-Martín¹⁺, Maria Mas¹,
Pedro Alonso-Alonso^{2,3}, Ivana Budinski^{1,4}, Sara Fraixedas⁵,
Álvaro Fernández-Llamazares^{6,7}

1: Natural Sciences Museum of Granollers, Catalonia, Spain. **2:** CIBIO – Research Centre in Biodiversity and Genetic Resources, Vila do Conde, Distrito do Porto, Portugal. **3:** Desert Laboratory on Tumamoc Hill, University of Arizona, Tucson, AZ 85745, USA. **4:** Department of Genetic Research, Institute for Biological Research “Siniša Stanković” – National Institute of Republic of Serbia, University of Belgrade, Serbia. **5:** Research Centre for Ecological Change, Organismal and Evolutionary Biology Research Programme, Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of Helsinki, Finland. **6:** Helsinki Institute of Sustainability Science (HELSUS), Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of Helsinki, Finland. **7:** Global Change and Conservation Lab, Organismal and Evolutionary Biology Research Program, Faculty of Biological and Environmental Sciences, University of Helsinki, Finland

+ Primera autoría compartida.

Los medios de comunicación pueden ser una valiosa herramienta para transformar las actitudes y comportamientos de la sociedad hacia el medio ambiente. Por ello, entender cómo los murciélagos son mostrados por los medios y cómo son percibidos por la sociedad puede ayudar a diseñar estrategias de conservación exitosas. En este trabajo revisamos las noticias sobre murciélagos de un total de 15 periódicos de 5 países de Europa occidental (Alemania, España, Francia, Italia y Reino Unido) para el periodo 1950-2019. Examinamos si los murciélagos eran presentados como un riesgo para la salud humana o si se abordan problemas de conservación. También examinamos la terminología utilizada en el artículo y el número de reacciones a través de la sección de comentarios del periódico.

De una muestra de 1.500 artículos un 17% estaban centrados en murciélagos y enfermedades y un 52% tenían como objeto de interés temas de conservación. Mientras que únicamente un 3% del segundo grupo presentaban a los murciélagos como

un peligro, lo contrario ocurrió para la mayoría de los artículos centrados en enfermedades (79%). Los servicios ecosistémicos fueron mencionados ocasionalmente (< 30%), pero muy raramente cuantificados en términos de beneficios económicos (< 4%). Finalmente, un 8 % de los artículos mencionaban medidas que pudieran mejorar su conservación.

A pesar de la relativamente pequeña proporción de noticias relacionando murciélagos y enfermedades, conceptos relacionados con enfermedades son utilizados de manera recurrente, y aquellas noticias que mostraban a los murciélagos como un riesgo para la salud humana, eran más comentadas.

Sugerimos que, en lugar de enfatizar en los riesgos de zoonosis, la cobertura de los medios de comunicación se centre en mensajes de prevención que incluya prácticas para minimizar el riesgo de exposición, mientras se refuerzan mensajes positivos, subrayando todas las maneras que los murciélagos colaboran en salvaguardar el bienestar humano.

016

Newspaper coverage and framing of bats and their impact on readership engagement.

Media has been shown to be a valuable pathway for transforming the attitudes and behaviours of people towards environmental issues. Understanding how journalists frame bats and how the society perceive them represents an essential baseline knowledge to design effective policy management and achieve bat conservation goals. In this study we reviewed online public news (1950-2019) from 15 newspapers from the five most populated countries in Western Europe (France, Germany, Italy, Spain and the United Kingdom). We examined whether bats were presented as a threat for human health, or as worthy of conservation action. We evaluated whether country and/or the political stance of the newspaper had any effect upon the published information, and assessed both the terminology used in the news and the number of reactions from the public via the “comments” function of the newspaper.

Out of ~1500 news sampled, 17% of the articles focused on bats and diseases, 52% on a broad range of conservation topics, and 31% only mentioned bats as part of other stories. While few articles regarding the second group presented bats as

a threat (3%), most of the news about diseases did (79%). Ecosystem services were rarely mentioned in both types of news (<30%), and rarely quantified in terms of economic benefits (<4%), and only 8% mentioned conservation measures to improve bat conservation.

Our work also shows how, despite the relatively low proportion of news about bats and diseases, disease-related concepts were used recurrently, and those news that framed bats as a threat for human health gathered a higher number of comments.

Instead of emphasizing the risks of zoonosis, we suggest that media coverage should focus on prevention messages that include practices to minimize risks of exposure, while also reinforce positive conservation messaging, highlighting the numerous ways in which bats contribute to safeguard human well-being.

017

Conservación de murciélagos en ecosistemas vitícolas para el control de la polilla del racimo de la vid

Sandra Córdoba¹, Juan Martínez¹, Juan Monrós², Ferrán Palero²

1: Departamento I+D+i Bodegas Enguera. 2: Universitat de València.

Email: sandra.corllo@gmail.com

Bodegas Enguera S.A es una bodega familiar centrada en la producción de vinos ecológicos que dedica gran parte de su labor de investigación al fomento de la biodiversidad y el uso de fauna auxiliar en sus viñedos.

En 2018 inició un proyecto cooperación con la Universitat de València con el objetivo de acondicionar sus viñedos de Fontanars dels Alforins y Enguera para la conservación de murciélagos y poder estudiar el efecto de sus poblaciones sobre la plaga de la polilla del racimo (*Lobesia botrana*).

Fueron colocadas 66 cajas refugio en dos parcelas de viñedo del municipio de Enguera y 52 cajas en el municipio de Fontanars dels Alforins a razón de 2 cajas/ha. Un total de 118 cajas refugio planas de doble cavidad para favorecer el establecimiento de los murciélagos en las zonas de cultivo.

Durante dos años se realizó un seguimiento de la ocupación de las cajas y se analizó la actividad de los murciélagos mediante sondeos acústicos en las parcelas donde se había instalado cajas refugio y en parcelas de viñedo control.

Se tomaron muestras de guano de las cajas ocupadas y fueron analizadas genéticamente por la Universitat de València para conocer la composición de la dieta de los murciélagos y saber si la polilla del racimo formaba parte de la misma.

Tras los dos años de estudio se ha podido constatar que todas las cajas han sido ocupadas en alguna ocasión, llegando a picos de ocupación de casi el 80% durante los meses de verano. Además, en estos dos años se han establecido 7 colonias de cría, con un máximo de 142 individuos por caja. Se ha comprobado que la actividad de los murciélagos es mayor en las parcelas donde se instalaron cajas refugio y que los mur-

ciélagos que ocupan las cajas consumen polilla del racimo. Gracias al análisis genético de los restos de pelo encontrados en las muestras de guano se ha descubierto una posible subespecie de *P.kuhlii* no descrita hasta la fecha que resulta ser la que ocupa de forma mayoritaria las cajas en la zona de estudio.

017

Bat Conservation in viticultural ecosystems for the control of European grapevine moth

Bodegas Enguera S.A is a family cellar focused on the production of organic wines and dedicates part of its research work to promoting biodiversity and the use of auxiliary fauna in its vineyards.

In 2018 it began a cooperation project with University of Valencia to make its vineyards in Fontanars dels Alforins and Enguera suitable for bat conservation with the objective to study bat's effect on the European grapevine moth (*Lobesia botrana*).

66 bat boxes were placed in two vineyard plots in the municipality of Enguera and 52 boxes in the municipality of Fontanars dels Alforins at a rate of 2 boxes/ha. A total of 118 two chamber classic bat boxes were placed in order to stimulate bat establishment at the farming area.

During two years, boxes occupation was monitored and bat activity was analyzed by ultrasound monitoring to compare vineyards where boxes had been installed and the control ones.

Additionally, guano samples were taken from the boxes and genetically analyzed by the University of Valencia to know bat's diet composition. The purpose of this analysis was to know if European grapevine moth was part of bat's diet.

After two years of study, it has been found that all bat boxes were occupied at some point during the study period, reaching occupancy peaks of almost 80% during summer months. In addition, in these two years, 7 breeding colonies have been established, with a maximum of 142 individuals per box. It was proven that bat activity is higher in the vineyards where bat boxes were installed and the bats that occupy the bat boxes consume European grapevine moth. Thanks to the genetic analysis of the hair remains found in the guano samples, a possible new subspecies of *P.kuhlii* has been discovered and this is the one that occupies the majority of the boxes in the study area.

018

Relación del calor del vuelo y el tamaño corporal con la riqueza vírica en murciélagos

Mario G. Castro^{1*}, Juan G. Rubalcaba^{1,2}, Miguel Á. Olalla-Tárraga¹

1: Departamento de Biología y Geología, Física y Química Inorgánica, Universidad Rey Juan Carlos, 28933, Móstoles, Madrid, España. **2:** Department of Biology, McGill University, Montreal, QC H3A 1B1, Canada.

*Correspondencia: mariogilcastro96@gmail.com

El estudio de la ecología y la fisiología de reservorios virales clave, como los murciélagos, es fundamental para entender las relaciones huésped-patógeno y prever la aparición de nuevas enfermedades zoonóticas. La hipótesis del vuelo como fiebre sostiene que el aumento de la temperatura corporal de los murciélagos durante el vuelo podría estimular su sistema inmunitario. Esto proporcionaría una fuerza selectiva contra la virulencia y promovería la diversidad de los virus que infectan a las poblaciones de murciélagos. Poner a prueba esta hipótesis sigue siendo un reto debido a la dificultad de medir la tasa metabólica y el calor producido por los murciélagos durante el vuelo

Aquí utilizamos un modelo biofísico basado en principios aerodinámicos y de transferencia de calor para simular la producción de calor en vuelo y el exceso de temperatura de las alas en función de la masa corporal y la morfología de las alas. Utilizamos estas simulaciones para analizar la relación entre la riqueza de virus y el exceso de temperatura alar en un estudio comparativo entre 108 especies de murciélagos repartidas en trece familias, abarcando una distribución global.

La riqueza de virus se relacionó de forma significativa y positiva con el exceso de temperatura alar entre las especies de murciélagos, y esta relación siguió siendo significativa tras controlar posibles efectos confundidores como el área de distribución geográfica, la temperatura media anual, el esfuerzo de investigación, el parentesco filogenético entre especies, la escala taxonómica de la riqueza de virus y las diferencias en los hábitos de alimentación de los murciélagos. Nuestros resultados sugieren que el tamaño y la forma del cuerpo influyen en la riqueza de especies de virus a través de su efecto en la mecánica de vuelo de los murciélagos.

018

Heat of flight and body size are related with virus richness within bats.

Studying the ecology and physiology of key viral reservoirs such as bats is critical to understand host-pathogen relationships and to forecast the emergence of novel zoonotic diseases. The flight as fever hypothesis proposes that high metabolic rates and heat produced during flight stimulate immune functioning in bats, acting as a selective force against virulence and promoting the diversity of viruses associated with bat hosts. Testing this hypothesis has remained challenging due to the difficulty of measuring metabolic rate and heat produced by bats during flight.

Here we use a biophysical model based on aerodynamic and heat-transfer principles to simulate heat production and wing temperature of flying bats as a function of body mass and wing morphology. We used these simulations to analyze the relationship between virus richness and wing temperature excess in a comparative study across 108 species of bats.

Virus richness was significantly and positively related to wing temperature excess across bat species, and this relationship remained significant after controlling for the possible confounding effects of geographic range area, annual mean temperature, research effort, phylogenetic relatedness among species, taxonomic scale of virus richness, and differences in feeding habits. Our results suggest that body size and shape influence virus species richness through its effect on flight mechanics within bats.

019

www.quiropteros.org: una plataforma para almacenar, gestionar y organizar datos quiropterológicos procedentes de profesionales y ciencia ciudadana

Adrià López-Baucells¹, Maria Mas¹, Xavier Puig-Montserrat¹,
David López-Bosch¹, Carles Flaquer¹

¹: Natural Science Museum of Granollers

Email: albaucells@mcng.cat

La reciente expansión de proyectos de conservación realizados mediante ciencia ciudadana, y la disponibilidad de tecnología muy avanzada a precios relativamente bajos ha disparado la cantidad de datos ecológicos y de historia natural que se recogen habitualmente en todo el mundo. No obstante, el almacenamiento de grandes cantidades de información, la gestión de bases de datos distintas y complejas, y el compartir conocimiento entre investigadores o regiones son aspectos no completamente resueltos en la actualidad. Esta limitación dificulta el desarrollo de ciertas acciones de conservación y representa uno de los mayores retos para el futuro de la ecología aplicada y la conservación, especialmente para grupos taxonómicos diversos y poco estudiados como el de los quirópteros. La variabilidad en los métodos, protocolos de muestreo y en la naturaleza de los datos complica aún más la búsqueda de sinergias entre grupos de investigación e instituciones. Aunque existen plataformas online para centralizar datos biológicos de índole diversa, no hay muchos repositorios especializados para depositar información sobre quirópteros con el detalle que la gran mayoría de especialistas requiere. Bajo este contexto presentamos el portal www.quiropteros.org (Programa de Seguimiento de Murciélagos), una base de datos dinámica, agradable y fácil de usar, diseñada para poder almacenar, gestionar y manipular datos procedentes de estudios quiropterológicos, bien sean recogidos por profesionales, naturalistas o vo-

luntarios. Como primer repositorio de datos público facilita su manipulación, posteriores análisis y consultas, así como provee una interfaz de colaboración entre investigadores. El proyecto ofrece una plataforma para estandarizar y homogeneizar datos recolectados tanto a nivel de la Península Ibérica como a nivel europeo. En estas jornadas presentamos todas sus funciones actuales, algunos resultados del Programa de Seguimiento en Catalunya desde su lanzamiento (tendencias poblacionales, distribución de especies y nuevos índices ecológicos) y discutimos su potencial como plataforma común para el resto de regiones.

019

www.batmonitoring.org: an online platform to store, manage and organize bat data collected by professional researchers and citizen science.

The recent expansion of conservation projects using citizen science and the availability of advanced technology at a relatively low price has triggered the amount of ecological and natural history data collected worldwide. However, the storage of large quantities of information, the management of complex and different databases, and the interchange of knowledge between researchers or regions are global constraints not fully resolved in the present. This limitation makes the development of specific conservation actions challenging and represents one of the major challenges for the future of applied ecology and conservation, especially for the diverse and generally underexplored taxonomic groups, such as bats. The variability in the sampling protocols and methods further complicates establishing synergies between research groups. Although there are online platforms to centralize biological data of diverse nature, we found no specialized repositories to store bat information with the detail required by the great majority of specialists. Under this context, we present the portal www.batmonitoring.org (Bat Monitoring Programme), a dynamic and easy-to-use database designed to store, manage and handle data coming from chiropterological studies collected by scientists, naturalists or volunteers. As the first public bat data repository, it provides a powerful interface to assist data manipulation, subsequent analysis and data enquiries, as well as an efficient network to improve researchers'

collaboration. The project offers a programme to standardize and homogenize data collection at the Iberian Peninsula and the European level. We present its current functions, some results of the Bat Monitoring Programme in Catalonia from its launch (population trends, species distribution, and new ecological indices) and discuss its potential as a shared platform for the rest of the regions.

020

Uso de dispositivos GPS/VHF para el estudio del nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*) en los Montes de Valsain (Parque Nacional Sierra de Guadarrama)

Marisol Redondo¹, Óscar de Paz², Roberto de la Peña³, Elena Tena⁴

1: Centro Montes y Aserradero de Valsain, Organismo Autónomo Parques Nacionales (MITECO). **2:** Universidad de Alcalá de Henares. **3:** C/ Treinta y ocho, 5, 28820 El Escorial, Madrid. **4:** Estación Biológica de Doñana, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Email: sredondo@oapn.es

El nóctulo grande, el murciélago más grande de Europa, tiene una distribución discontinua y fragmentada en la Península Ibérica y está catalogado como especie vulnerable en el CNEA.

En 2015, el CMAV puso en marcha el programa de conservación y seguimiento de la comunidad de murciélagos de los Montes de Valsain con el objetivo último de adaptar la gestión de este espacio natural a su conservación.

En el marco de este programa, en julio de 2019, se marcaron 4 hembras reproductoras de nóctulo grande con dispositivos GPS/VHF como experiencia piloto para determinar su idoneidad como técnica de trabajo para mejorar el conocimiento sobre la especie.

Las baterías se mantuvieron activas durante 5 noches consecutivas. Se pudieron localizar los refugios utilizados por los 4 individuos, situados en pinos localizados en bordes de claros de bosque y a una altura del suelo comprendida entre 10 y 15 metros. Solamente un individuo fue localizado en el mismo refugio, mientras que el resto cambiaron de refugio, siendo la distancia entre los refugios utilizados inferior a los 1000 metros. La distancia entre el lugar de captura y los refugios varió entre 410 y 3.736 m. Todos los recorridos los realizaron en la vertiente norte de la Sierra de Guadarrama y utilizaron preferentemente el curso de los ríos para desplazarse. Se confirma la alta movilidad de la especie, con desplazamientos comprendidos entre 5 y 62 km en línea recta desde el refugio, su capacidad para volar muy alto, con una

altitud entre 733 y 1.816 m.s.n.m. y su alta velocidad de vuelo comprendida entre los 25 y los 103 km/h.

Los resultados obtenidos proporcionan información precisa sobre la ecología espacial de la especie. Además, la recaptura en 2021 de una de las hembras marcadas en 2019, en buena condición física y reproduciéndose, pone de manifiesto que esta metodología parece no afectar de forma relevante al individuo marcado.

020

Use of GPS/VHF devices for the study of the greater noctule (*Nyctalus lasiopterus*) in Montes de Valsáin (Sierra de Guadarrama National Park)

The greater noctule is the largest bat in Europe, with a discontinuous and fragmented distribution in the Iberian Peninsula and it is catalogued as a vulnerable species in the CNEA.

In 2015, the CMAV launched the programme for the conservation and monitoring of the bat community of Montes de Valsáin with the ultimate aim of adapting the management of this natural protected area to its conservation.

Within the framework of this programme, in July 2019, 4 breeding females of the greater noctule were tagged with GPS/VHF devices as a pilot project to determine its suitability as a working technique to improve the knowledge about the species.

The batteries lasted 5 consecutive nights. The roosts used by the 4 individuals were located in pine trees at the edge of gap forests and at a height between 10 and 15 metres above the ground. Only one individual was located in the same roost, while the rest changed them with distances between the roosts of less than 1000 metres. The distance between the place of capture and the roosts varied between 410 and 3,736 metres. All the routes were made on the northern slopes of the Sierra de Guadarrama, preferably using the course of the rivers to move around. The high mobility of the species is confirmed, with movements between 5 and 62 km in a straight line from the roost, its ability to fly very high, with an altitude between 733 m and 1,816 m.a.s.l., and its high flight speed, between 25 and 103 km/h.

The results obtained provide precise information on the spatial ecology of the species. Moreover, the recapture in 2021 of one of the females tagged in 2019, in good physical condition and breeding, shows that this methodology does not seem to affect the tagged individual in a relevant way.

021

The karyotype of *Myotis daubentonii*: A first step towards chromosome evolution of the species

Verónica F. Mestre^{1,2}, Paulo Barros³, Sandra Faria³, Raquel Chaves^{1,2}, David Ray⁴,
João Alexandre Cabral³, Filomena Adega^{1,2}

1: Laboratory of Cytogenomics and Animal Genomics, DGB - Department of Genetics and Biotechnology, UTAD - University of Trás-os-Montes and Alto Douro, Vila Real, Portugal

2: BioISI - Biosystems & Integrative Sciences Institute, Faculty of Sciences, University of Lisboa, Portugal

3: Laboratory of Applied Ecology, Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences (CITAB), University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.

4: Department of Biological Sciences, Texas Tech University, Lubbock, TX, USA

Email: vero.mestre11@gmail.com

The Daubenton's bat, *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) is a medium-sized insectivorous bat, broadly dispersed through Eurasia and one of the most abundant and widely distributed species in Europe. *M. daubentonii* is the unique trawling bat species strictly associated with riparian habitats found in Portugal. Although an abundant species, their specific habitats are dynamic and vulnerable to changes, therefore, constant monitoring is crucial to maintain the knowledge about the Daubenton's bat conservation status. Moreover, the higher the knowledge we have about these animals the better our management of them can be.

In this work, we begin analyzing the genome of this species, starting with its karyotype, here presented. For that, we established a cell line that allowed us to obtain metaphase chromosome preparations from *M. daubentonii*. This is a crucial step for cytogenetic studies, to understand the structure and evolution of karyotypes in this species.

Samples were collected by a wing membrane punch (3mm) from live bats in the north of Portugal, captured using the mistnet technique. All animal handling was conducted in accordance with the Directive 86/609/EEC and under license from the

Portuguese Institute of Nature Conservation and Forestry (ICNF). Wing sample tissue was cultured *in vitro* allowing us to establishing a primary cell culture and afterwards, a cell line from where metaphase spread preparations were obtained. GTG-banding was performed for karyotype organization.

The karyotype of *M. daubentonii* has a diploid number of $2n=44$, with 3 pairs of metacentric chromosomes and all others remaining acrocentric. This cell line is currently cryopreserved and will allow us to obtaining other biological material such as DNA and RNA to deeper analyze *M. daubentonii* genome from multiple perspectives and unveil some of the particularities of this species and the complex genus to which it belongs.

P1

Efecto de la estructura del bosque de ribera y la matriz paisajística adyacente en las comunidades de murciélagos

Jordi Camprodon^{1,2}, Ferran Oró², Laura Torrent¹, Xavier Flores¹, David Guixé¹

1: Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya. 2: Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya

Email: jordi.camprodon@ctfc.cat

Los bosques de ribera son sistemas forestales de gran complejidad estructural y funcional, que interaccionan con el cauce fluvial y con distintos paisajes terrestres por los cuales discurren. Este trabajo ha estudiado las comunidades de murciélagos en bosques de ribera en tres cuencas fluviales del noreste de Cataluña (Besòs, alto Ter y alto Segre). El objetivo era determinar la influencia de la estructura del bosque de ribera y de la matriz de paisaje (forestal, agrícola y urbanizado) sobre la comunidad de murciélagos. Se medió la actividad de murciélagos durante 4 noches consecutivas en 48 estaciones mediante detectores SM4 en junio-julio de 2018 y se caracterizó la estructura forestal y los diferentes elementos del paisaje. Se analizaron las relaciones entre los principales gremios funcionales de murciélagos (arborícolas y generalistas) y las variables ambientales con análisis GLM. Las cuencas fluviales menos urbanizadas con una mejor heterogeneidad paisajística (cultivos/pastos con masas forestales), mostraron una mayor diversidad de especies. Los tramos fluviales altamente urbanizados presentaron actividades de *Pipistrellus*, especialmente *P. pipistrellus* y *P. kuhlii* muy superiores a los tramos más naturalizados. Los modelos resultantes asociaron los paisajes complejos que forman mosaicos con la diversidad de murciélagos, obviando el género *Pipistrellus*, ampliamente distribuido. Con respecto a la estructura del hábitat, los modelos destacaron una contribución de la diversidad de especies arbóreas con escaso sotobosque con la actividad y diversidad de murciélagos arborícolas. Por otra parte, se encontró una relación negativa entre la altitud con la actividad y diversidad de especies de murciélagos. Los resultados obtenidos pueden ser una herramienta útil para aplicar medidas de gestión que mejoren la biodiversidad en los bosques de ribera. En el área de estudio, una estructura paisajística en mosaico agro-

forestal y una composición arbórea diversificada -y con árboles viejos- constituyen hábitats favorables para la caza y refugio de los murciélagos.

P1

Effect of riparian forest structure and adjacent landscape matrix on bat communities

Riparian forests are forest systems of great structural and functional complexity, which interact with the riverbed and with different landscapes through which they flow. This work has studied bat communities in riparian forests in three river basins in northeastern Catalonia (Besòs, Alto Ter and Alto Segre). The objective was to determine the influence of the riparian forest structure and the landscape matrix (forest, agricultural and urbanized) on the bat community. Bat activity was measured during 4 consecutive nights in 48 stations using SM4 detectors in June-July 2018 and the forest structure and the different elements of the landscape were characterized. The relationships between the main functional guilds of bats (arboreal and generalist) and the environmental variables were analyzed with GLM analysis. The less urbanized river basins with better landscape heterogeneity (crops / pastures with forest), showed a greater diversity of species. The highly urbanized river sections presented *Pipistrellus* activities, especially *P. pipistrellus* and *P. kuhlii*, much higher than the more naturalized sections. The resulting models associated complex mosaic landscapes with bat diversity, omitting the widely distributed genus *Pipistrellus*. Regarding the structure of the habitat, the models highlighted a contribution of the diversity of arboreal species with little understory with the activity and diversity of arboreal bats. On the other hand, a negative relationship was found between altitude and the activity and diversity of bat species. The results obtained can be a useful tool to apply management measures that improve biodiversity in riparian forests. In the study area, an agroforestry mosaic landscape structure and a diversified arboreal composition (with old trees) constitute favorable hunting and roosting habitats for bats.

P2

Estratificação vertical da atividade e riqueza de quirópteros em parques eólicos: Dois casos de estudo duas realidades diferentes

**Barros P.^{1,2}, Carvalho D.^{1,2}, Braz L.^{1,2}, Faria S.²,
Travassos P.², Gomes C.² & Cabral J. A.^{1,2}**

1: CITAB - Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Quinta de Prados - Apt. 1013. 5001-801 Vila Real - Portugal. Vila Real, Portugal.

2: LEA - Laboratório de Ecologia Aplicada da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Quinta de Prados - Apt. 1013. 5001-801 Vila Real - Portugal. Vila Real, Portugal.

Email: pbarros@utad.pt

Atualmente, os Parques Eólicos representam um dos principais impactes na mortalidade direta de quirópteros. Apesar da monitorização de atividade e riqueza de quirópteros em Parques Eólicos em Portugal ser legalmente obrigatória, no âmbito dos processos de Avaliação de Impacte Ambiental, a informação sobre a riqueza e atividade na zona real de impacte (zonas do rotor) e a sua relação espaço (estratificação vertical) temporal (ao longo do ciclo anual de atividade) é muito escassa. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a estratificação (a 5 e 55m de altura) da atividade e riqueza de quirópteros em dois Parques Eólicos inseridos em habitats totalmente diferentes (floresta Vs. matos) durante um ciclo anual de atividade. Os resultados obtidos demonstram que o Parque Eólico inserido em habitat de florestal apresenta uma estratificação vertical estatisticamente significativa com valores de riqueza e atividade significativamente superiores ao nível do solo. Em contraste, no Parque Eólico inserido em habitat de matos, esta estratificação não foi estatisticamente significativa. A comparação dos dados de atividade recolhidos ao nível do solo entre Parques Eólicos exibiu diferenças significativa, com valores superiores no Parque Eólico inserido em habitat de floresta. No que diz respeito à riqueza e atividade na zona impacto (atura do rotor) os dois parques não diferiram estatisticamente. Estes resultados reforçam a necessidade de se aplicar uma metodologia estratificada (com deteção em altura) que permita uma avaliação mais real e fidedigna da ativida-

de e riqueza de quirópteros em Parques Eólicos, já que os dados obtidos ao nível do solo parecem depender fortemente do habitat envolvente. Esta metodologia, além de permitir uma avaliação mais rigorosa da riqueza e atividade de quirópteros na faixa de altura do impacto real, permite, caso seja necessário, implementar medidas que possam adequar a velocidade de ativação dos aerogeradores à realidade ecológica de cada Parque Eólico, minimizando o risco de mortalidade numa lógica de compromisso com a gestão otimizada das perdas de produtividade eólica associadas.

P2

Vertical stratification of richness and bat activity in wind farms: Two case studies in two different realities

Abstract Currently, wind turbines are, by far, the largest cause of mass bat mortality. Although monitoring bat activity and species richness in wind farms in Portugal is legally required, in the scope of the Environmental Impact Assessment processes, the information of bat activity and species richness in the impact zone (rotor zones) and its relation to space (vertical stratification) and temporal (over the annual activity cycle) is very sparse. The aim of the present work is to evaluate the bat activity and species richness stratification (at 5 and 55m height) in two wind farms inserted in different habitats (forest Vs. shrubs) during an annual cycle of activity. The results obtained demonstrate that the wind farm inserted in forest habitat presents a statistical difference in the vertical stratification, with bat activity and species richness values significantly higher than at ground level. In contrast, in the wind farm located in shrubs habitat, this stratification was not statistically significant. Comparing the data collected of bat activity and species richness at ground level between wind farms showed significant differences, with higher values in the wind farm inserted in forest habitat. With regard to the impact zone (rotor zone), the two farms did not differ statistically. These results support the need to apply a sampling stratified methodology (with detection at several heights) that allows a more real assessment of bat activity and species richness in wind farms, since the data obtained at ground level seem to depend heavily on the surrounding habitat. This methodology, additionally to allowing a more rigorous assessment of the bat activity and species richness in the height range of real impact, allows, if necessary, to implement mitigation measures that can adapt the wind turbine activation speed to the ecological reality of each wind farm, minimizing the bat mortality risk in a logic of optimized commitment of wind productivity losses.

P3

Contribución a la fauna de trombicúlidos (Acariformes: Trombiculidae) parásitos de murciélagos en España

Alexandr A. Stekolnikov¹, **Juan Quetglas**², Carlos Ibáñez³ y Sonia Sánchez-Navarro³

1: Laboratory of Parasitic Arthropods, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia. Alexandr.Stekolnikov@zin.ru

2: Institut Menorquí d'Estudis. Maó, Menorca. jqmurcielagos@gmail.com

3: Estación Biológica de Doñana (CSIC). Avenida Américo Vespucio s/n. Isla de la Cartuja. Sevilla. ibanez@ebd.csic.es; sonia.sanchez@ebd.csic.es

Se han colectado tres especies de ácaros trombicúlidos sobre cuatro especies de murciélagos fisurícolas/forestales en varias provincias españolas. *Leptotrombidium europaeum* es la primera vez que se cita sobre murciélagos (sobre *Eptesicus serotinus* en La Rioja). Son primeras citas en España (y las primeras de trombicúlidos de murciélagos de la Península Ibérica) *L. rassicum*, sobre *Nyctalus lasiopterus* en el Parque Nacional de Doñana (Huelva) y sobre *Eptesicus serotinus* en La Rioja; y *Willmannium cavus moldaviensis*, sobre *Eptesicus serotinus* en La Rioja e *Hypsugo savii* y *Eptesicus isabellinus* en el ahora Parque Nacional Sierra de las Nieves (Málaga). Éste último registro supone además la primera cita del género *Willmannium*, en Europa Occidental.

P3

Contribution to the fauna of chiggers (Acariformes: Trombiculidae) parasitizing bats in Spain

Three chigger mite species have been collected from four bat hosts in three provinces of Spain. *Leptotrombidium europaeum* has been for the first time recorded on bat hosts (ex. *Eptesicus serotinus*, La Rioja); *Leptotrombidium rassicum* (ex. *Nyctalus*

lasiopterus, Doñana National Park, Huelva) and *Willmannium cavus moldaviensis* (ex. *Eptesicus serotinus*, La Rioja, and ex *E. isabellinus* and *Hysugo savii*, Sierra de las Nieves National Park, Málaga) have been for the first time recorded in Spain. They are the first records of chiggers specific to bats in the Iberian Peninsula. The last record also represents the first finding of the genus *Willmannium* in Western Europe.

P4

La colonia de quirópteros del 'qanat' o Font Antiga de la Serra de Crevillent

Jesús Alfonso i Prieto

infosolaria@gmail.com

La Font Antiga de Crevillent (el Baix Vinalopó, Alicante), conocida popularmente como Sequia o Mina del Poble, nace en el paraje de El Castellar en la Serra de Crevillent, situado al inicio de la Rambla que lleva el mismo nombre, con un qanat o galería de 1325 metros, 19 pozos de aireación y un caudal (seco desde finales del siglo XX) de 72 litros y 21 centilitros por segundo. De origen medieval, ya es mencionado en textos históricos por el geógrafo árabe Al-Himyari (s. XV). El 'qanat' es un sistema hidráulico musulmán a modo de galería subterránea para conducir el agua de nacimiento aprovechando el desnivel del suelo.

En dicho sistema de galerías, se ha conocido históricamente una abundante colonia de quirópteros que ha ido disminuyendo con el paso de los años debido, entre otras causas, a la colmatación de muchos tramos del 'qanat' y el sellado o cerramiento de algunos pozos por parte de las autoridades locales para evitar caídas y accidentes. En agosto de 2021, miembros de Anse y Secemu realizaron dos muestreos en una sección del 'qanat' o galería cercana al paraje dels Pontets. Se utilizaron diferentes herramientas para la detección, conteo e identificación de los ejemplares presentes: detectores de ultrasonidos, cámaras con luces infrarrojas, visores nocturnos.

Como resultado de este muestreo, se identificaron un total de 417 individuos (415 ejemplares de 4 especies conocidas y 2 ejemplares cuya especie no se pudo determinar). Por especies detectadas, la más abundante fue el murciélago de herradura grande (*Rhinolophus ferrumequinum*), con 367 ejemplares; el murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus*), con 25 individuos; el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), con 12 individuos presentes; y finalmente el murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) con 1 sólo individuo detectado. Cabe destacar que todavía quedan por muestrear numerosos tramos del sistema de galerías o 'qanats' de la Font Antiga de la Serra de Crevillent, donde podrían aparecer más individuos o especies.

P4

The bat colony of the 'qanat' or Font Antiga in the Serra de Crevillent

The Font Antiga de Crevillent (Baix Vinalopó, Alicante), popularly known as Sequia or Mina del Poble, is born in the place of El Castellar in the Serra de Crevillent, located at the beginning of the Rambla that bears the same name, with a 'qanat' or gallery of 1,325 meters, 19 aeration wells and a flow (dry since the end of the 20th century) of 72 liters and 21 centiliters per second. Of medieval origin, it is already mentioned in historical texts by the Arab geographer Al-Himyari (15th century). The

'qanat' is a Muslim hydraulic system as an underground gallery to conduct the source water taking advantage of the unevenness of the ground. In this system of galleries, historically an abundant colony of 'Chiroptera' has been known that has been declining over the years due, among other causes, to the clogging of many sections of the 'qanat' and the sealing or closing of some wells by local authorities to avoid falls and accidents. In August 2021, members of Anse and Secemu carried out two samplings in a section of the 'qanat' or gallery near the place known as Els Pontets. Different tools were used for the detection, counting and identification of the specimens present: ultrasound detectors, cameras with infrared lights, night vision devices... As a result of this sampling, a total of 417 individuals were identified (415 specimens of 4 known species and 2 specimens whose species could not be determined). As far as species detected, the most abundant was the greater horseshoe bat ('*Rhinolophus ferrumequinum*'), with 367 specimens; the Geoffroy's bat ('*Myotis emarginatus*'), with 25 individuals; the Schreiber's bat ('*Miniopterus schreibersii*'), with 12 individuals; and finally the Mediterranean horseshoe bat ('*Rhinolophus euryale*') with only 1 individual detected. It should be noted that there are still many sections of the system of galleries or "qanats" of the Font Antiga in the Serra de Crevillent to be sampled, where more individuals and / or species could appear.

P5

Estudio del uso y ocupación de cajas de murciélagos en el municipio de Torrejón de Ardoz (2018-2021)

Pérez-Suárez, Gonzalo¹; Garrido Domínguez, Ana Belén¹;
Paz García-Guerrero, Oscar de¹

¹: Universidad de Alcalá, Departamento de Ciencias de la Vida, 28805 Alcalá de Henares (Madrid).

La utilización de cajas-refugio desempeña un papel fundamental en la conservación de los quirópteros en áreas con escasos refugios naturales como es el ámbito urbano de las ciudades. En el municipio de Torrejón de Ardoz (Madrid), durante el periodo de 2018 al 2021, se ha revisado un total de 60 cajas-refugio de fibrocemento de 3 modelos distintos: 1FF (plana sin fondo), 1FD (cilíndrica con entrada única en la parte delantera), 2FN (cilíndrica con doble entrada, una inferior y otra delantera). Las cajas fueron instaladas en 2017 en 3 áreas distintas del municipio, con una revisión bianual (primavera y otoño). Se han identificado dos especies: el murciélago de borde claro (*P. kuhlii*) y el murciélago de Cabrera (*P. pygmaeus*). Se han observado diferencias estadísticamente significativas, tanto en la ocupación de los distintos modelos de cajas refugio, como en la presencia de ejemplares, siendo el modelo 1FD el que registró la mayor tasa media de ejemplares registrados por caja refugio ($4,1 \pm 2,83$), seguido del modelo 1FF ($2,1 \pm 2,27$) y, por último, el modelo 2FN con una tasa media de 1 de individuo por caja refugio. Se destaca el incremento del 39% en la ocupación de las cajas refugio en el periodo de estudio (2018 al 2021), acompañado de un incremento del número de individuos observados (de 33 en 2018 a 87 en 2021). Por otro lado, se ha observado una importante ocupación por otros animales oportunistas (parásitos), siendo el mayor factor de parasitismo la presencia de nidos de aves, seguido de tijeretas (*Forficula auricularia*) y, en menor grado, de salamanquesas (*Tarentola mauritanica*), aunque muestra un claro descenso gracias a las labores de mantenimiento anuales. La información que proporciona este tipo de experiencias permite potenciar la conservación, el estudio de la distribución y ecología de estas especies en un medio urbano.

P5

Bat boxes use and occupation in Torrejón de Ardoz (2018-2021)

The use of bat boxes carries out a fundamental role in the conservation of Chiroptera, especially in areas with scarce natural refuges, as is the case in urban areas within cities. During 2018-2021, in the municipality of Torrejón de Ardoz (Madrid), we checked 60 wood-concrete bat boxes of three different models: 1FF (flat without a bottom), 1FD (cylinder shaped with only an entrance hole), 2FN (cylinder shaped with two entrances, one at the front and one at the rear). The bat boxes were placed in 2017 in 3 different areas of the municipality and were checked twice a year (Spring and Autumn).

Two bat species were identified: Kuhl's pipistrelle bat (*P. kuhlii*) and the Soprano pipistrelle bat (*P. pygmaeus*). We observed statistically significant differences among box models both in terms of occupancy and presence of individuals. Bat box 1FD was the model that registered the highest average value of registered individuals for each refuge ($4,1 \pm 2,83$), followed by model 1FF ($2,1 \pm 2,27$), and lastly by model 2FN with an average value of 1 individual for each box refuge. On the one hand, it is worth highlighting that there was a 39% increase in the occupation of refuge boxes during the studied period (2018-2021) as well as an increase in the number of individuals observed (from 33 in 2018 to 87 in 2021). On the other hand, we also observed a significant occupation by other opportunistic animals (parasites), of which the biggest parasitism factor was due to the presence of bird nests, followed by the common earwig (*Forficula auricularia*), and—to a lesser extent—the common wall gecko (*Tarentola mauritanica*); however, annual maintenance of the boxes significantly reduces the presence of parasites. The information provided by these types of studies allow us both to further boost conservation efforts and to study the distribution and ecology of these species in an urban environment.

P6

Actividad invernal de *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837)

Guardiola-Gómez, A.¹, Sánchez-Balibrea, J.M.¹ & Díaz-García, S.¹

¹:Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE) Pza. Pintor José María Párraga nº 11 bajo CP 30.002

Email: murcielagos@asociacionanse.org.

La literatura científica menciona que *Myotis capaccinii* permanece activo durante todo el invierno, al menos en algunas zonas de su área de distribución. Si embargo, hasta ahora no se ha cuantificado el alcance de este fenómeno. Entre noviembre de 2020 y marzo de 2021 se estudió la actividad invernal de la especie, mediante grabaciones con video infrarrojo en la Cueva de las Yeseras (Murcia, España) y control de la actividad con visor térmico y detector de ultrasonidos en 2 cazaderos donde ya había sido detectada durante los meses previos.

En todos los censos realizados en la Cueva de las Yeseras (N=15) se constató salida de individuos al caer la noche (rango= 6-133) y en el 94,3% de las sesiones de muestreo en cazaderos (N=35) se registró actividad de caza. No se encontró ninguna correlación estadística entre la actividad y las variables atmosféricas consideradas (temperatura, humedad relativa, velocidad del viento y fase lunar), detectándose actividad incluso a la temperatura mas baja registrada en todos los muestreos ($T^a = 4,5^{\circ}\text{C}$).

Durante los meses más fríos (diciembre y enero) la actividad de *Myotis capaccinii* igualó o superó a la del resto de especies de murciélagos combinada.

La selección de los hábitats de caza (cursos y masas de agua), donde los insectos son más abundantes en invierno que en los medios terrestres circundantes, y la presencia habitual en esas fechas de presas no accesibles a otros quirópteros (larvas de insectos acuáticos, alevines) son algunos de los factores que pueden favorecer la actividad invernal continuada de *Myotis capaccinii* en el área de estudio.

Estos hallazgos abren nuevas posibilidades en el seguimiento de esta especie durante el invierno, que tradicionalmente se ha basado en la inspección de refugios potenciales, donde *Myotis capaccinii* resulta muy difícil de localizar debido a sus hábitos fisurícolas en esa época del año.

P6

Winter activity of *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837)

Scientific literature mentions that the Long-fingered bat (*Myotis capaccinii*) remains active throughout the winter at least in some areas of its range. However, the scope of this phenomenon has not been quantified in detail to date. Between November 2020 and March 2021, the winter activity of the species was studied, on a weekly basis, through infrared video recordings in Cueva de las Yeseras (Region of Murcia, Spain) and by monitoring bat activity with a thermal imaging monocular as well as ultrasound bat detectors in 2 hunting grounds where activity had already been detected during the previous spring and summer.

In all the censuses carried out in Cueva de las Yeseras (N = 15), individuals leaving the cave at nightfall were observed (range = 6-133) and in 94.3% of the sampling sessions in hunting grounds (N = 35) hunting activity was recorded. No statistical correlation was found between bat activity and the atmospheric variables considered (temperature, relative humidity, wind speed and lunar phase), detecting activity even at the lowest temperature recorded in all the samplings (T = 4.5°C).

During the coldest months (December and January) the activity of *Myotis capaccinii* equaled or exceeded that of the rest of bat species combined.

The selection of hunting habitats (water courses and bodies) where insects are more abundant in winter than in the surrounding terrestrial environments, and the presence of prey unavailable to other bats (aquatic insects larvae, fishes) are some of the factors that may favor the continued winter activity of *Myotis capaccinii* in the study area.

These findings open up new possibilities in the monitoring of this species during the winter, which has traditionally been based on the inspection of potential roosts, where *Myotis capaccinii* is very difficult to locate due to their habit of taking refuge in crevices at this time of year.

P7

An Island-wide Bioacoustic Survey to the Bats of Porto Santo, Macaronesia

Eva K. Nóbrega¹, Nia Toshkova², André Reis^{3,4},
Elena Jiménez Soto^{1,5}, Inês Órfão⁶, Ricardo Rocha^{7,8}

1: Ecological Park of Funchal 103, no. 259, Ribeira das Cales, Monte 9000 Funchal, Portugal. **2:** National Museum of Natural history, Bulgarian Academy of Sciences, 1 Tsar Osvoboditel Blvd, 1000 Sofia, Bulgaria. **3:** Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, 1349-017 Lisboa, Portugal. **4:** Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, 7000-671 Évora, Portugal. **5:** Universidad de Murcia, Avda. Teniente Flomesta, 5 · 30003 · Murcia, Spain. **6:** MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, Agência Regional para o Desenvolvimento da Investigação Tecnologia e Inovação (ARDITI), Madeira Island, Portugal. **7:** CIBIO-InBIO, Research Center in Biodiversity and Genetic Resources, University of Porto, 4485-661 Vairão, Portugal. **8:** CIBIO-InBIO, Research Center in Biodiversity and Genetic Resources, Institute of Agronomy, University of Lisbon, 1349-017 Lisbon, Portugal.

E-mail: eva.keltanen@hotmail.com

Due to their ability to disperse over water, a large share of extant bat diversity (ca. 60% of species) occurs on islands, and ca. 25% of all species are insular endemics. Yet, although island bats face severe anthropological threats, little is known about the distribution, natural history, and population status of most insular bat populations. The sub-tropical archipelago of Madeira is composed by the volcanic islands of Madeira, Porto Santo and the Desertas and is home to the Macaronesian endemic *Pipistrellus maderensis*, to *Nyctalus leisleri verrucosus* - an endemic subspecies to Madeira – and to *Plecotus austriacus*. *Pipistrellus maderensis* is known to both Madeira and Porto Santo, whereas the other two species have only been recorded in the former. Yet, no bats have been recorded in Porto Santo for over 15 years, raising fears that bats were probably extinct in the island. In July 2021, we conducted a one-week island-wide acoustic survey using AudioMoths, complemented with a four-day mist-netting sampling. For the acoustic survey, we randomly selected 55 recording sites across Porto Santo. We recorded *P. maderensis* in multiple habitats throughout the island and we mist-netted six individuals, including juveniles, and a lactating female. Our survey confirms that bats are still present in Porto Santo and that *P. maderensis* is actively reproducing in the island. These findings emphasize the need to target more conservation and research effort towards small island bat populations.

P8

Diferenciación de la estructura de las llamadas de ecolocación de tres especies del subgénero *Histiotus* (Vespertilionidae) en la Patagonia Central Argentina

Analía L. Giménez^{1,2}, Óscar de Paz³

1: Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco), Esquel, Chubut, Argentina. **2:** Laboratorio de Investigaciones en Evolución y Biodiversidad (LIEB), Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Esquel, Chubut, Argentina. **3:** Universidad de Alcalá, Madrid, España.

Email: al_gimenez@yahoo.com.ar

El subgénero *Histiotus* (Vespertilionidae), es endémico de Sudamérica e incluye diez especies, que se caracterizan por el extraordinario desarrollo de la pinna y la cóclea. El objetivo de este estudio es caracterizar y comparar las llamadas de ecolocación de tres especies, *H. macrotus*, *H. magellanicus* e *H. montanus*, que habitan la Patagonia Argentina. Se han realizado capturas de ejemplares y sueltas controladas para obtener registros de las llamadas en ocho localidades de la provincia de Chubut, Argentina. Se utilizaron ocho detectores bioacústicos (AudioMod 1.0.0, Echo Meter Touch 2 Pro), programados para grabar entre 7-192 kHz. Los registros (WAV), fueron filtrados y analizados con Kaleidoscope v4.3.2 y SonoBat v3.1. Se han analizado 1246 pulsos (*H. macrotus* [n=502], *H. magellanicus* [n=366], *H. montanus* [n=378]), de los que se han obtenido los parámetros bioacústicos típicos: estructura de la llamada, frecuencia inicial (FI), final (FF) y de máxima energía (FME), ancho de banda (AB), duración de la llamada (D) e intervalo entre pulsos (IP). Con estos datos se ha realizado un Análisis de Componentes Principales (ACP), para determinar la distribución de las especies en el espacio bioacústico, y se aplicó un Análisis Multivariado de la Varianza (MANOVA) para comprobar la significancia estadística del patrón observado. Las tres especies presentaron una estructura de llamada similar (FM-QCF), pero se diferenciaron significativamente por los parámetros analizados, ocupando distintos

sectores del espacio bioacústico (CP1 59.8%, CP2 24.2%, $p > 0.01$). *Histiotus magellanicus* presenta las mayores frecuencias inicial y final (56.97-28.58 kHz), seguido por *H. macrotus* (29.76-12.15 kHz) y *H. montanus* (19.17-12.29 kHz), lo que permitiría un uso diferencial del ambiente, especialmente cuando las especies son simpátricas. Este es el primer estudio bioacústico realizado en la Patagonia Argentina y constituye la base para futuras investigaciones, facilitando la identificación de las especies de murciélagos que habitan en esta extensa región.

P8

Differentiation of the structure of the echolocation calls of three species of the subgenus *Histiotus* (Vespertilionidae) in Central Patagonia Argentina

The subgenus *Histiotus* (Vespertilionidae) is endemic from South America and includes ten species, which are characterized by the extraordinary development of the pinna and the cochlea. The objective of this study is to compare and characterize the echolocation calls of three species, *H. macrotus*, *H. magellanicus* and *H. montanus*, which inhabit Argentine Patagonia. Captures of specimens and controlled releases have been made to obtain records of the calls in eight locations in the province of Chubut, Argentina. Eight bioacoustic detectors (AudioMod 1.0.0, Echo Meter Touch 2 Pro), programmed to record between 7-192 kHz, were used. The records (WAV) were filtered and analyzed with Kaleidoscope v4.3.2 and SonoBat v3.1. 1246 pulses were analyzed (*H. macrotus* [n = 502], *H. magellanicus* [n = 366], *H. montanus* [n = 378]), for obtained the following typical bioacoustic parameters: call structure, start (SF), end (FF) and maximum energy (FME) frequency, bandwidth (BW), call duration (CD) and interval between pulses (IPI). With these data, a Principal Component Analysis (PCA) was performed to determine the distribution of the species in the bioacoustic space, and a Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) was applied to verify the statistical significance of the observed pattern. The three species presented a similar call structure (FM-QCF), but they differed significantly by the parameters analyzed, occupying different sectors of the bioacoustic space (CP1 59.8%, CP2 24.2%, $p > 0.01$). *Histiotus magellanicus* presents the highest inicial and end frequencies (56.97-28.58 kHz), followed by *H. macrotus* (29.76-12.15 kHz) and *H. montanus* (19.17-12.29 kHz),

which would allow a differential use of the environment, especially when the species are sympatric. This is the first bioacoustic study carried out in Patagonia Argentina, and constitutes the basis for future research, allowing the identification of the bat species that inhabit this extensive region.

P9

Nuevos registros de murciélagos en espacios protegidos de la Red Natura 2000 en la Comunidad Valenciana

Juan Gutiérrez^{1,2}, Mireia Sabater^{1,2}, Julia Velázquez^{1,2}, Jorge Crespo¹,
Francisco Cervera¹, Mercè Vilalta¹ y Miguel Ángel Monsalve¹

1: Equipo de Seguimiento de Fauna, dependiente del Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000.

2: Universitat de València.

Email: brigada_granja@gva.es

Los quirópteros son un grupo de mamíferos relativamente poco estudiado en la Comunidad Valenciana. Con el objetivo de ampliar la información disponible, se han muestreado un total de 15 Lugares de Interés Comunitario o LICs (Red Natura 2000) durante los años 2019, 2020 y 2021. La metodología seguida consistió en la colocación de una grabadora de ultrasonidos (Song Meter SM4B4T FS) durante una semana en 26 puntos de muestreo (entre 1 y 3 puntos de muestreo por LIC). La identificación de las especies se realizó de manera manual mediante análisis de los sonogramas con el software Kaleidoscope. Como resultado general se han identificado un total de 12 especies, 11 de ellas con nuevos registros en espacios de la Red Natura 2000. La media de especies registradas en cada LIC es de 8.6 (entre 6 y 11 especies por LIC), siendo 3.2 la media de especies nuevas encontradas (entre 0 y 10 especies por LIC). Las especies más habituales han sido *Pipistrellus pipistrellus* y *P. pygmaeus*. Además, destaca la presencia de tres especies catalogadas: *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. euryale* y *R. hipposideros* (Decreto 32/2004, Orden 6/2013), que se han encontrado en 12, 7 y 12 LICs respectivamente, y algunas especies forestales de las que se tenía poca información, como son *Barbastella barbastellus* y *Plecotus auritus*. Esta última ha sido la especie más escasa, encontrándose únicamente en dos LICs: LIC Penyagolosa y LIC Rius del Racó d'Ademús.

P9

New bat records Valencian Community Natura 2000 Network protected areas

Chiropters are a group of mammals relatively little studied in the Valencian Community. In order to broaden the information available, a total of 15 Sites of Community Importance or SCIs (Natura 2000 Network) were sampled during 2019, 2020 and 2021. The methodology consisted in placing an ultrasound recorder (Song Meter SM4B4T FS) for one week at 26 sampling points (between 1 and 3 sampling points per SCI). Identification of species was performed manually by analysing the ultrasonic recordings with the Kaleidoscope software. As a result, a total of 12 species were identified, 11 of them for the first time in Natura 2000 sites. The average number of species recorded in each SCI was 8.6 (between 6 and 11 species per SCI), being 3.2 the average number of new species found (between 0 and 10 species per SCI). The most regular species were *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus*. In addition, three endangered species: *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. euryale* and *R. hipposideros* (Decree 32/2004, Order 6/2013), were found in 12, 7 and 12 SCIs respectively, and some forest species about which little information was available, such as *Barbastella barbastellus* and *Plecotus auritus*. The latter was the rarest species, being found only in two SCIs: SCI Penyagolosa and SCI Rius del Racó d'Ademús.

P10

New records of rare forest bats in the Iberian Peninsula

Jorge Sánchez-Balibrea¹, Ángel Guardiola¹, Sarah Díaz-García¹ &
José Manuel Zamora-Marín¹

¹: ANSE, Asociación de Naturalistas del Sureste.

Corresponding author: murcielagos@asociacionanse.org

Bechstein's Bat (*Myotis bechsteini*), Whiskered Bat (*Myotis mystacinus*), Leisler's Bat (*Nyctalus leisleri*) and Western Barbastelle Bat (*Barbastella barbastellus*) are four scarce forest bat species in the Iberian Peninsula. Their distribution is mainly restricted to mature mountainous forests in its northern half, although there are also isolated populations in a few southern areas.

Between 2019 and 2021, bat detector surveys and trapping sessions over water holes provide new data on these species southern populations, confirming their presence in several hitherto unknown locations in the eastern side of the Subbetic Mountains, within Castilla-La Mancha and Murcia regions (3 for *M. bechsteini*, 1 for *M. mystacinus*, 1 for *N. leisleri* and 18 for *B. barbastellus*). Observations were made in pine (*Pinus nigra*, *P. pinaster*), holm oak (*Quercus rotundifolia*), juniper (*Juniperus thurifera*) and riparian (*Populus* sp) mature forest, at altitudes a. s. l. ranging from 640 to 1427 m.

These findings expand the known range for these four species in the SE of the Iberian Peninsula.

P11

Nuevas citas de *Barbastella barbastellus* en la Comunidad Valenciana

Juan Gutiérrez^{1,2}, Mireia Sabater^{1,2}, Julia Velázquez^{1,2}, Jorge Crespo¹,
Francisco Cervera¹, Mercè Vilalta¹ y Miguel Ángel Monsalve¹

1: Equipo de Seguimiento de Fauna, dependiente del Servicio de Vida Silvestre y Red Natura 2000.

2: Universitat de València.

Email: brigada_granja@gva.es

Aunque existen datos previos acerca de la distribución de *Barbastella barbastellus* en la Comunidad Valenciana, éstos son escasos y poco detallados, impidiendo definir el estatus regional de la especie y desconociendo si los ejemplares observados pertenecen a poblaciones estables o a individuos periféricos aislados. Durante los años 2019, 2020 y 2021 se determinó, mediante grabaciones de ultrasonidos (Song Meter SM4BAT FS), la presencia de esta especie en bosques de las provincias de Castellón y Valencia. La identificación de la especie se realizó de manera manual mediante análisis de los sonogramas con el software Kaleidoscope. En la Comunidad Valenciana, los datos existentes se limitaban a tres cuadrículas UTM 10x10 km del interior montañoso de Castellón (2001). No obstante, gracias a estas prospecciones se ha podido confirmar la presencia de barbastela en 14 de los 26 puntos muestreados, correspondiendo 12 de las 13 cuadrículas UTM 10x10 km muestreadas a nuevas citas de la especie en la Comunidad Valenciana. Estos datos revelan la existencia de poblaciones estables en el sector más meridional del Sistema Ibérico, asociadas a hábitats arbolados maduros en buen estado de conservación. Además, esta nueva información ayuda a perfilar mejor el área de distribución del murciélago de bosque en el Levante peninsular.

P11

New data of *Barbastella barbastellus* in the Valencian Community

Although there are previous data on the distribution of *Barbastella barbastellus* in the Valencian Community, this information is scarce and not very detailed, making it impossible to define the regional status of the species and not knowing whether the individuals observed belong to stable populations or to isolated peripheral individuals. During 2019, 2020 and 2021 the presence of this species in forests of the provinces of Castellón and Valencia was conducted by means of ultrasonic recordings (Song Meter SM4BAT FS). The identification of the species was carried out manually by analysing the sonograms with the Kaleidoscope software. In the Valencian Community, the available data were limited to three UTM 10x10 km grids from the mountainous inner of Castellón (2001). However, thanks to these surveys it has been possible to confirm the presence of European barbastelle in 14 of the 26 sampled points, corresponding 12 of the 13 UTM 10x10 km grids sampled to new occurrences of the species in the Valencian Community. These data reveal the existence of stable populations in the southernmost area of the Iberian System, associated with mature wooded habitats in a good conservation status. In addition, this new information helps to better define the distribution range of the forest bat in the peninsular Levant.

P12

Redescubriendo los murciélagos cavernícolas de la Región de Murcia. Resultados preliminares de 5 años de seguimiento

Xosé Pardavila^{1,2}, **Alejo Pastor**², Jorge Sereno-Cadierno¹, Emilio Aledo³

1: Sorex Ecoloxía e Medio Ambiente S.L. 2: Orthem. 3: CARM

Email: alejopastor78@gmail.com

La Región de Murcia, presenta una geología muy propicia para la presencia de cavidades naturales, principalmente de origen kárstico. Esto, unido al aprovechamiento minero intensivo, principalmente durante el s. XIX y primera mitad del S.XX, ha aumentado aún más el número de cavidades de la Región. Este hecho, favorece la presencia de una riquísima comunidad de quirópteros cavernícolas, con nueve especies presentes (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale*, *R. mehelyi*, *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. emarginatus*, *M. escalerae*, *M. capaccini*, y *Miniopterus schreibersii*).

Con motivo del *Programa de seguimiento biológico* de la CARM, han sido seleccionados 43 de refugios prioritarios para su seguimiento durante los últimos 5 años (2017-2020). En base a los resultados obtenidos se han definido 9 **refugios de prioridad alta** (21%) y 12 (28%) **refugios de prioridad media**.

Aunque de modo preliminar, se observa una cierta estabilidad a nivel poblacional de las especies estudiadas, con tendencias ligeramente positivas.

Algunos de estos refugios son de un gran interés para la conservación de los quirópteros del Sureste Ibérico, congregando varios miles de individuos de hasta 10 especies distintas.

En cuanto a estas especies, las más comunes globalmente han sido *R. ferrumequinum* (67 % de los refugios), *M. schreibersii* (48%) y *M. myotis* (42%). Mientras que las más abundantes fueron *M. schreibersii*, *M. myotis* y *M. capaccinii*.

Para todas las especies se obtuvieron estimas en cuanto al tamaño poblacional en base a los datos recopilados, incluyendo las primeras estimas de *M. emarginatus* y *M. escalerae* para la Región.

Los rinolofos fueron comunes, pero poco abundantes (colonias <100 individuos, *R. ferrumequinum* y *R. euryale*; colonias <50 individuos *R. hipposideros*).

Caso aparte es el de *R. mehelyi* que se considera la especie más rara de las mencionadas, debido a su distribución restringida y su escaso número.

P12

Rediscovering cave dwelling bats of the Región of Murcia. Preliminary results after 5 years monitoring

The Región of Murcia has a favourable geology for natural cavities presence, mainly from a karstic origin. This, and the intensive mining exploitation, from 19th century to middle 20th century, had increasing the number of crevices in the Region. This fact, advantages the presence of a very diverse community of cave dwelling bats, including 9 species (*Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale*, *R. mehelyi*, *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. emarginatus*, *M. escalerae*, *M. capaccinii*, y *Miniopterus schreibersii*).

Under the framework of CARM biological monitoring program, there have been selected 43 priority roosts for their monitoring along the last five years (2017-2020). Taking the results into account it has been defined 9 high priority roosts (21%) and 12 (28%) middle priority roost.

Although preliminary, a certain stability at the population level of the studied species is observed, with slightly positive trends.

Some of these roosts, are of great interest for bat conservation in the Iberian South East, congregating several thousand of animals even 10 different species.

The more common species was *R. ferrumequinum* (67 % of the roost), *M. schreibersii* (48%) and *M. myotis* (42%). On the other hand, the more abundant species were *M. schreibersii*, *M. myotis* and *M. capaccinii*.

Population size of all species was estimate with the collected data, including the first estimates of *M. emarginatus* and *M. escalerae* for the Región.

The horseshoe bats were common, but not abundant (colonies <100 bats, *R. ferrumequinum* and *R. euryale*; colonies <50 bats, *R. hipposideros*).

A special case, *R. mehelyi* is considered the rarest species among the before mentioned, due to its restricted distribution and small population.

P13

Confirmada la presencia de *Pipistrellus nathusii* (Keyserling y Blasius, 1839) en Galicia

Manuel Arzúa Piñeiro¹, Zeltia López Gallego¹,
Francisco Conde González¹, Roberto X. Hermida Lorenzo¹

¹: Morcegos de Galicia

Email: info@morcegosdegalicia.org

Pipistrellus nathusii es un murciélago migrador que cría por el norte y noreste de Europa y realiza migraciones a finales del verano y el otoño hacia el sur y oeste de Europa. Hasta la fecha se ha excluido Galicia de su área de distribución en la información publicada sobre la especie.

Entre 2018 y 2021 se realizaron grabaciones, principalmente en la costa y en otoño, que contienen pulsos de ecolocación FM/QFC con FmaxE inferior a 40 kHz, compatibles con *P. nathusii*, aunque sin llamadas sociales. No obstante, el hecho de que *P. kuhlii*, que emite pulsos similares, sea una especie muy escasa en Galicia, presente únicamente en el extremo sur, llevó a pensar en la presencia de *P. nathusii*. Finalmente, en septiembre de 2021 se obtuvieron en la laguna de A Frouxeira (Valdoviño, A Coruña) grabaciones que contienen llamadas sociales tipo D de *P. nathusii*. Dichas llamadas están compuestas por 4 elementos; el primero contiene entre 5 y 8 pulsos FM con FmaxE en 17,5 kHz, el segundo constituye un único pulso FM a 29 kHz, el tercero contiene entre 5 y 7 pulsos a 50kHz, y el cuarto, 3 pulsos FM/QCF a 41 kHz. Esto permite confirmar la presencia de la especie en Galicia.

Se presenta un mapa con las localizaciones de grabaciones con pulsos FM/QFC con FmaxE inferior a 40 kHz, compatibles con *P. nathusii* realizadas entre el 2018 y 2021 y sonogramas de las llamadas sociales identificadas.

La presencia de esta especie en Galicia debe de tenerse en cuenta a la hora de planificar estudios de impacto ambiental de parques eólicos marinos o próximos a la costa y ampliar el periodo de muestreo acústico de quirópteros a los meses de otoño e invierno.

P13

Confirmed Nathusius' Pipistrelle in Galicia

Nathusius' Pipistrelle is a migratory bat that breeds in the north and northeast of Europe. It migrates in the end of the summer and beginning of autumn towards the south and west of Europe. Up until now, Galicia (NW Spain) had been excluded from the geographical range of the species.

Between 2018 and 2021 a series of FM/qCF calls with FmaxE just under 40 kHz were recorded along the northern coast of Galicia during the autumn. These calls were compatible with those of Nathusius' Pipistrelle, although no social calls were recorded. However, the fact that *P.kuhlii* -whose echolocation calls overlap with *P.nathusii*- is present only in the south of Galicia, led to thinking that the calls belong in fact to *P.nathusii*.

Eventually, in September 2021, type D social calls were recorded in A Frouxeira lagoon (Valdoviño, A Coruña). The social calls comprise four elements; the first element contains between five and eight FM pulses with FMaxE at 15,7 kHz, the second one is a single FM pulse with FmaxE at 29 kHz, the third is a trill that contains between 5 and 7 pulses, with FmaxE at 50 kHz and the fourth contains three FM/qCF pulses with FmaxE at 41 kHz. This allows for confirmation of the species' presence in Galicia.

A map showing the distribution of the FM/qCF calls with FmaxE under 40 kHz (therefore compatible with *P.nathusii*) recorded between 2018 and 2021 is presented along with a sonogram of the social calls recorded.

Lastly, the presence of this migratory species in Galicia must be taken into special consideration during the environmental impact assessment of windfarms (especially the offshore ones and the ones located near the coast) and the survey season should be extended to the Autumn and Winter months.

P14

AKIRO: el innovador proyecto educativo interdisciplinar, focalizado en la divulgación de los quirópteros. PN La Mata-Torrevieja – IES Libertas (Torrevieja)

Martínez Morcillo I.¹; López Arauco Y.¹; Paredes Aldeguer M. D.¹;
Bañon Alcaraz J.¹; Mollá Morales S.²; Botella García J. M.²; Pujol Fructuoso J. A.³;
Ferri Pina J. A.²; Martínez-García F. J.²

.....
1: IES núm. 1 Libertas; **2:** Parque Natural de las Lagunas de La Mata y Torrevieja; **3:** Ayto. de Torrevieja.

Correo-e: parque_lamata@gva.es

El equipo de Educación Ambiental del Parque Natural de las Lagunas de La Mata y Torrevieja y el IES Libertas, desarrollan un novedoso proyecto educativo interdisciplinar con el objetivo de incrementar el conocimiento sobre los murciélagos y así propiciar el cambio de actitud hacia los mismos por parte de la comunidad educativa y la sociedad local.

Trabajando de forma transversal y colaborativa, los distintos departamentos del IES lanzaron un proyecto de Centro sobre los quirópteros bajo el título de “AKIRO”, que tendrá continuidad los próximos cursos.

Además de charlas divulgativas para toda la comunidad educativa del Centro, se realizaron talleres de construcción de refugios (Dpto. Tecnología), elaboración de una figura de origami gigante de murciélago, compuesta por pequeñas figuras de murciélagos de papel (Dpto. Plástica), recopilación de información sobre murciélagos, y divulgación en sus redes sociales y en las visitas guiadas que los alumnos realizan a otros centros educativos (Dpto. Biología), diseño e impresión en 3D de un logotipo de AKIRO, y construcción de un dispositivo electrónico de emisión-detección de ultrasonidos, para explicar visualmente la ecolocalización (Dpto. Informática), además de otras iniciativas adicionales.

Finalmente, el alumnado diseñó contenidos “on-line” y cuestionario para niños, que presentaron durante la jornada divulgativa sobre murciélagos que organiza todos

los años el Parque Natural para el público general. Se estima en 1629 personas el alcance y repercusión directo del proyecto AKIRO, y por tanto de la divulgación de los murciélagos, sobre la sociedad local.

P14

AKIRO: the innovative, educational and interdisciplinary project, focused in the dissemination of the chiroptera. PN La Mata-Torrevieja – IES Libertas (Torrevieja)

The Environment Education team of La Mata and Torrevieja Nature Reserve, together with IES Libertas school, are developing an innovative interdisciplinary education project to increase knowledge about bats, and so promote a change in attitude towards them among the education community and in local society.

Working in a transversal collaborative way, different departments in the school launched a project in the Centre about bats, called AKIRO, that will continue in forthcoming courses.

As well as informative talks for everyone in the Centre's education community, there will be workshops for building shelters (Technology Dept) creating a giant origami bat made up of small paper bats (Handicraft Dept), compilation of information about bats, and social media sharing and guided visits that students give to other schools (Biology Dept), design and 3D printing of an AKIRO logo, construction of an electronic device for ultrasonic emission detection, to visually explain echolocation (IT Dept), as well as additional initiatives.

Finally, the student body designed on-line content and a questionnaire for children, that they presented during the information day about bats, organised annually by the Nature Reserve for the general public. The scope and direct impact of the AKIRO project on local society, and therefore the dissemination of bats, is estimated at 1629 people.

P15

Viaje al Sur del murciélago bicolor (*Vespertilio murinus*) en la Península Ibérica

Lander Olasagasti¹, Luis Lorente², José Manuel Sánchez³, Pablo T. Agirre-Mendi⁴,
Nerea Vallejo¹, Joxerra Aihartza¹, Jesús Nogueras⁵, Carlos Ibáñez⁵

1: Departamento de Zoología y Biología Celular Animal, Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea, 48940 Leioa, Bizkaia. **2:** Athmos Sostenibilidad, Coso 34 4º 50004 Zaragoza. **3:** Avda. de Movera nº 483, casa 5. 50194 Zaragoza. **4:** Paseo Río Grande 7, 3º - I, 01320 Oyón, Álava. **5:** Estación Biológica de Doñana, CSIC, Avda. Américo Vespucio 26, 41092 Sevilla.

Email: olasagasti17@gmail.com

Durante las últimas décadas se ha documentado la expansión, principalmente hacia el norte, de varias especies animales en Europa, atribuida al cambio climático. Entre los quirópteros son cuatro las especies en ese grupo: *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii* y *Miniopterus schreibersii*. El creciente número de citas del murciélago bicolor, *Vespertilio murinus*, en la Península Ibérica sugiere que con esta especie está ocurriendo algo similar, pero en este caso expandiéndose hacia el sur. El murciélago bicolor fue citado por primera vez en los Pirineos en agosto de 2009, en Sahún (Huesca). Desde entonces ha sido observado varias veces tanto en Pirineos como en zonas más meridionales de la Península Ibérica. En este estudio se aportan nuevas capturas en 4 localizaciones de la Península Ibérica: Huesca (Huesca), Macizo de Javalambre (Teruel), Cinco Villas (Zaragoza) y Villoslada de Cameros (La Rioja). Estas nuevas citas podrían deberse a una expansión real de la especie o a un muestreo previo deficiente en estas zonas. Los datos de más de 80 muestreos con redes realizados regularmente desde 1991 en Villoslada de Cameros, indican que el hallazgo de *Vespertilio murinus*, tras 29 años de muestreos con más de 1100 murciélagos capturados, no responde a un esfuerzo deficiente o insuficiente en dicha localidad. El ejemplar de murciélago bicolor capturado en agosto de 2020 es la primera especie “nueva” registrada desde 2007, año en el que la curva de acumulación se había estabilizado en 15 especies. Así mismo, la observación de Teruel es la primera tras muchos muestreos en diferentes enclaves de la provincia desde hace 20 años. Estos datos

refuerzan la hipótesis de la expansión hacia el suroeste de *Vespertilio murinus*. Las posibles causas de esta expansión son inciertas y habrán de ser estudiadas durante los próximos años.

P15

The parti-coloured bat (*Vespertilio murinus*) travels South into the Iberian Peninsula

During the last decades, a northward expansion of several animal species caused by climate change has been reported in Europe. Within that group there are four bat species: *Hypsugo savii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii* and *Miniopterus schreibersii*. The growing number of citations of the parti-coloured bat, *Vespertilio murinus*, in the Iberian Peninsula suggests a similar expansion of this species. However, in this case, the expansion is heading southern limits. In August 2009, the parti-coloured bat was cited for the first time in the Pyrenees, in Sahún (Huesca). Since then, it has been detected several times in the Pyrenees and the inner areas of the Iberian Peninsula. In this study, we add new observations in 4 new locations of the Iberian Peninsula: Huesca (Huesca), Macizo de Javalambre (Teruel), Cinco Villas (Zaragoza) and Villoslada de Cameros (La Rioja). The new data may have originated for two reasons: a true species expansion or a poor previous sampling in these areas. However, the data obtained from more than 80 sampling nights conducted regularly since 1991 in Villoslada de Cameros, where more than 1100 bats have been captured over 29 years, indicate that the recent capture of *Vespertilio murinus* is not related to a poor sampling effort in that locality. The specimen of parti-coloured bat captured in August 2020 was the first “new” species for the area since 2007, when the accumulation curve stabilized in 15 species. Moreover, the specimen captured in Teruel is the first observation of the species after many sampling campaigns conducted in different locations of the county for 20 years. These new data reinforce the hypothesis of the southward expansion of *Vespertilio murinus*. The causes of this expansion are uncertain and will have to be studied in the coming years.

P16

Localización de refugios diurnos seleccionados por tres especies de murciélagos forestales en el sureste ibérico

Sarah Díaz-García¹, Jorge Sánchez-Balibrea¹, Ángel Guardiola¹
& José Manuel Zamora-Marín¹

.....
¹: ANSE, Asociación de Naturalistas del Sureste.

Correspondencia: murcielagos@asociacionanse.org

Los murciélagos forestales estrictos mantienen una estrecha relación con los ambientes forestales que les proveen multitud de recursos a lo largo de su ciclo vital (refugios, áreas de alimentación, etc...). La existencia de bosques maduros favorece la presencia y diversidad de estructuras que pueden servir como refugio a estas especies. El objetivo del presente estudio fue la localización de los refugios diurnos utilizados por diferentes especies de murciélagos forestales en dos localidades montañosas del sureste ibérico, una en el noroeste de la Región de Murcia y otra en el sur de la provincia de Albacete. Durante el mes de agosto de 2021, se realizaron cinco sesiones de muestreo con redes de niebla en pequeños cuerpos de agua utilizados como bebederos por la fauna silvestre (3 en Murcia y 2 en Albacete). Se marcaron con radioemisores Lotek PicoPip Ag379 cuatro ejemplares de Murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*), uno de Murciélago ratonero forestal (*Myotis bechsteinii*) y otro de Nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*). Se llevaron a cabo un total de 15 jornadas de radioseguimiento (> 300 km de recorridos diurnos; >100 km de recorridos nocturnos), realizándose una búsqueda intensiva por la red de carreteras, caminos y pistas forestales en un radio de unos 10 kilómetros en torno a cada localidad de marcaje. Se relocalizaron todos los ejemplares marcados, así como el refugio diurno de cuatro de ellos. Se localizaron 2 juveniles de *B. barbastellus* en sendas fisuras de cortados rocosos, a 925 m y 2,5 km de distancia del lugar de marcaje, un macho adulto de *M. bechsteinii* (445 m) en el tronco de una encina muerta (*Quercus rotundifolia*) y un macho adulto de *N. leisleri* (2 km) en un pino laricio (*Pinus nigra*) añejo y con crecimiento

aberrante. Los resultados obtenidos confirman la importancia de los árboles viejos y/o muertos con presencia de cavidades y de las masas de bosque maduras para la conservación de los murciélagos forestales.

P16

Uncovering diurnal roost site selection by three woodland-specialist bat species in the Iberian Southeast

Woodland-specialist bats strongly rely on forest areas which provide suitable habitat for hibernation, foraging and breeding. Mature forests increase the diversity of wood structures which act as shelter to these bat species, thus providing valuable habitats for bats throughout their life cycle. The main objective of the study was to locate the daytime roosting sites used by woodland bats in two areas of the Iberian Southeast: NW Murcia and S Albacete. Bats were captured by mist nets situated around two small waterbodies. Five trapping sessions were devoted to tagging the focal bat species with VHF radio transmitters (Lotek PicoPip Ag379). Bat surveys were conducted in mid-summer. Trapping sessions enabled the tagging of four *Barbastella* bats (*Barbastella barbastellus*), a Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*) and a Lesser noctule (*Nyctalus leisleri*). In total, >400km of forest were surveyed in order to detect the tagged individuals (>300km during the day and >100km at night), covering a 10-km buffer around the trapping location. Radio tracking allowed all tagged individuals to be found, as well as the daytime roosting sites of four individuals. Two *B. barbastellus* juveniles were found in rocky cliffs, whereas an adult male *M. bechsteinii* was found on a dead holm oak (*Quercus rotundifolia*) and an adult male *N. leisleri* on an old black pine (*Pinus nigra*) showing aberrant growth. Our results highlight the importance of ancient trunks and tree cavities for woodland bat conservation and point to the need to consider these structural elements in forest management and logging planning.

P17

¿Dónde se alimenta el murciélago patudo (*Myotis capaccinii*)?

Sarah Díaz-García¹, Jorge Sánchez-Balibrea¹ & Ángel Guardiola¹

¹: ANSE, Asociación de Naturalistas del Sureste

Corresponding author: murcielagos@asociacionanse.org

El Murciélago ratonero patudo (*Myotis capaccinii*) selecciona preferentemente hábitats acuáticos como zonas de alimentación. Esto hace que sus áreas de campeo estén muy ligadas a la presencia de puntos de agua naturales y/o artificiales. El objetivo del presente estudio fue ampliar el conocimiento sobre los desplazamientos que esta especie realiza en la Región de Murcia entre los refugios y las áreas de alimentación y sobre la tipología de hábitats acuáticos que selecciona para alimentarse.

En la primavera de 2020 y 2021 se marcaron 16 individuos con radioemisores Lotek PicoPip Ag379 (junio 2020: 4 hembras y 1 macho adultos, 2 hembras y 1 macho juveniles en la Cueva de las Yeseras, Santomera; mayo 2021: 8 machos adultos en la mina Edison, Cehegín).

Las sesiones de radioseguimiento acumularon un total de 77 horas y 45 minutos (2020) y 17 horas y 48 minutos (2021) distribuidas en 13 y 5 noches respectivamente, abarcando siempre que fue posible entre la puesta y la salida del sol, y realizándose recorridos en un radio máximo de 30 km en torno a los refugios.

Se obtuvieron 61 (2020) y 39 (2021) contactos respectivamente. En 2020 se observó un uso frecuente de balsas de riego en el entorno inmediato del refugio y se obtuvieron múltiples contactos en el embalse de Santomera y en el río Segura a la altura de la presa de Contraparada, situados a 5,4 y 19 km del punto de marcaje. En 2021, los individuos parecían tener cierta predilección por el embalse de Argos, situado a unos 3 km en línea recta del refugio y donde se realizó el 95% de los contactos. En ambos casos, la distribución de los contactos obtenidos apoyaría el uso de corredores para desplazarse hasta las zonas de alimentación, por lo que las distancias reales recorridas serán considerablemente

mayores que las indicadas. Los resultados de este estudio ponen en evidencia una vez más la importancia de los cauces y masas de agua para la conservación de esta especie.

P17

What are the feeding habits of the long-fingered bat (*Myotis capaccinii*)?

The long-fingered bat (*Myotis capaccinii*) shows a preference for aquatic habitats as its feeding grounds, thus the species' home range is tied to water sources, whether natural or artificial. The goal of this study is to expand our knowledge of the movements of this species between roosting sites and foraging areas in the Murcia Region as well as the kinds of aquatic habitats they select to feed in.

In the springs of 2020 and 2021, 16 individual bats were radio tracked with Lotek PicoPip Ag379 (June 2020: 6 females, 4 adults and 2 juveniles; and 2 males, 1 adult and 1 juvenile in Cueva de las Yeseras, Santomera. May 2021: 8 adult males in Mina Edison, Cehegín).

The radio tracking sessions amounted to a total of 77 hours, 45 minutes in 2020 and 17 hours, 48 minutes in 2021, over a span of 13 and 5 nights respectively. Whenever possible, these sessions covered sunset to sunrise and were limited to a 30 km radius around the roosting sites.

Radio tracking signals were received on 61 occasions in 2020 and 39 in 2021. In 2020, frequent use of the irrigation pools around the roosting sites was recorded. Multiple signals were received at the reservoir of Santomera and the Segura River around the dam of Contraparada, 5.4 and 19 km respectively from the site of observation. In 2021, the bats favoured the reservoir of Argos (for reference 95% of the signals were received here), located 3 km away from the roosts as the crow flies. In both cases, the distribution of the received signals supports the use of green corridors for travel to foraging areas, thus the total distance travelled is considerably higher than indicated. The results of this study confirm the importance of waterbodies to the conservation of the long-fingered bat.

P18

No todo es lo que parece. El caso de *Myotis capaccinii* y los rinolofos medianos (*Rhinolophus euryale* y *Rhinolophus mehelyi*) en la Región de Murcia

Xosé Pardavila^{1,2}, **Alejo Pastor**², Jorge Sereno-Cadierno¹, Emilio Aledo³

1: Sorex Ecoloxía e Medio Ambiente S.L. 2: Orthem. 3: CARM.

Email: alejopastor78@gmail.com

Las especies amenazadas no tienen por qué ser siempre las más conocidas y estudiadas. En muchos casos, el grado de amenaza real de especies más discretas se ve eclipsado por otras más llamativas y que reciben por ello una atención mayor.

En la Región de Murcia, la presencia de cavidades naturales, así como artificiales la convierte en un ambiente muy favorable para especies cavernícolas (9 en total). La especie más destacada es *Myotis capaccinii*, que además de sus necesidades ecológicas, siendo dependiente de ecosistemas acuáticos, es especialmente sensible en ambientes semiáridos.

La evolución del paisaje agrícola en las últimas décadas, con el cambio del tipo de cultivos (del secano al regadío intensivo) así como su gestión, ha generado un aumento notable del agua embalsada en la Región. Esta degradación de hábitats naturales y agrícolas tradicionales, es una más que posible causa del declive observado en el caso los *Rhinolophus* medianos, mientras que ha generado un recurso formidable para el *M. capaccinii*, las balsas de riego.

Los resultados obtenidos durante el Programa de Seguimiento Biológico (2017-2020) de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia apoyan esta hipótesis: mientras que la población de *M. capaccinii* se mantiene estable con una tendencia ligeramente positiva (2000-2500), la población de *R. euryale* se muestra mucho más discreta (500-1000) y la de *R. mehelyi* cae a menos de 50 individuos.

Según los resultados, este nuevo escenario convierte a *M. capaccinii* en una especie que no parece presentar mayores problemas de conservación que otras espe-

cies cavernícolas comunes presentes en la Región como *Miniopterus schreibersii*, o *M. myotis*. Sin embargo, *R. euryale* y *R. mehelyi*, pasarían a ser especies rara y muy rara respectivamente, tal como sugerían trabajos realizados en las últimas décadas.

Sería interesante comenzar a aplicar medidas de conservación concretas hacia estas especies para evitar su desaparición en un futuro cercano, al menos en el caso de *R. mehelyi*.

P18

It is not what it seems. The case of *Myotis capaccinii* and the medium-sized horseshoe bats (*Rhinolophus euryale* and *Rhinolophus mehelyi*) in the Región de Murcia

The threatened species do not need to be the best known and the most studied. Most of the times, the degree of real threat of more discrete species is overshadowed by more striking species, therefore, receiving much more attention.

In Murcia, the presence of natural and artificial cavities makes it the perfect surrounding for cave-dwelling species (9 in all).

The most outstanding species is *Myotis capaccinii*, which apart from its ecological needs related to aquatic ecosystems, is especially sensitive under semiarid ecosystems.

The evolution of the agricultural landscape in the last decades, both with change in the crop type (from dry to irrigated) and with its management, has generated a significant increase in water reservoirs in the Región.

This deterioration in the natural and traditional agricultural habitats is one of the possible causes of the observed decline regarding medium-sized horseshoe bats while it has generated a formidable resource regarding *M. capaccinii*, the irrigation ponds.

The results obtained during the CARM biological monitoring program (2017-2020) support this hypothesis: While the de *M. capaccinii* population remains stable with a slight positive tendency (2000-2500), *R. euryale* population shows a much discrete tendency (500-1000) and *R. mehelyi* one decreases until less than 50 subjects.

According to the results, this new setting makes *M. capaccinii* be a common species which does not show greater problems of conservation compared to other com-

mon cave-dwelling species found in the Region de Murcia, for instance *Miniopterus shreibersii* or *Myotis myotis*. However, *R.euryale* and *R.mehelyi*, become uncommon and very uncommon respectively, as previous researches have suggested in the last decades.

It would be interesting to start applying concrete conservation measures regarding these species to avoid their disappearance in a close future, at least when dealing with *R.mehelyi*

P19

¿Quién vuela sobre mi tejado? Creación de RedSEMUR, una red de seguimiento de quirópteros urbanos mediante ciencia ciudadana

Xosé Pardavila¹, Francisco Javier Almansa²,
Adrián Lamosa¹, Jorge Sereno-Cadierno¹

1: Grupo GEAS. 2: Asociación Meles.

Email: xosepardavila@gmail.com

Las ciudades pueden suponer centros importantes de actividad y diversidad de quirópteros, constituyendo igualmente lugares donde estos animales son más accesibles al público en general. En este sentido, los ambientes urbanos son escenarios idóneos para aunar el correcto acercamiento a estos mamíferos por parte de la población, con el estudio científico de sus poblaciones.

Con esta idea surge en 2018 el proyecto RedSEMUR (<http://redsemur.narede.gl/>), impulsado por GEAS y Meles, dos asociaciones naturalistas con una gran implicación en proyectos de conservación de quirópteros y fauna silvestre. En este caso, el proyecto pretende conocer, mediante el uso de detectores pasivos de ultrasonidos y la ciencia ciudadana, la composición de las comunidades de quirópteros urbanos, así como el seguimiento a largo plazo de sus poblaciones en distintas ciudades de la Península.

La primera experiencia, llevada a cabo entre 2018 y 2021 en las ciudades de Santiago de Compostela, Alhama de Murcia y Salamanca, se tradujo en una participación de más de 50 voluntari@s que ofrecieron sus balcones o ventanas como punto de escucha. Los primeros resultados obtenidos fueron comunicados en forma de ficha divulgativa a los participantes, indicando aspectos básicos sobre los murciélagos e imágenes de las especies presentes en sus estaciones. En total, han sido más de 10 especies detectadas en estos medios urbanos durante la prueba piloto, siendo las más frecuentes *Pipistrellus pipistrellus* y *P. pygmaeus*, aunque cabe destacar la detección de otras especies menos ligadas a medios urbanos como *Barbastella barbastellus* o *Nyctalus leisleri*.

Este proyecto pretende ser un seguimiento a largo plazo, manteniendo estas localidades e incluir nuevas en los próximos años, y así poder monitorizar los posibles cambios en las comunidades de murciélagos urbanos.

P19

Who flies over my roof? Creation of RedSEMUR, an urban chiroptera monitoring network by means of citizen science

Cities can involve important centres in chiropters activity and diversity, becoming at the same time places where those animals are more accessible to the people in general. In this sense, urban environments are suitable settings to join the perfect approach to these mammals by the population and the scientific study of chiropters.

Under this idea, in 2018 the so-called project RedSEMUR (<http://redsemur.narede.gl/>) emerges, promoted by GEAS and Meles, two naturalist associations under great implication in projects of chiropters and wildlife conservation. In this case, the project aims at knowing, by using passive ultrasonic detectors and citizen science, the composition of the urban chiropters community, and at the same time the long-term monitoring of their population in different cities of the Iberian Peninsula.

The first experience, carried out between 2018 and 2021 in the cities of Santiago de Compostela, Alhama de Murcia and Salamanca, had as a result in a participation of more than 50 volunteers offering their balconies or windows as listening points. The first results were communicated by means of information sheets to the participants, explaining basic concepts about bats and images of the species found in their stations. On the whole, there have been detected more than 10 different species inside these urban environments during the pilot test, being the most frequent ones *Pipistrellus pipistrellus* and *P. pygmaeus*, although it should be highlighted the detection of other species which are not usually linked to urban environments as *Barbastella barbastellus* or *Nyctalus leisleri*.

The project tries to keep the long-term monitoring, keeping these localities and including new ones in the years to come. The final aim is to monitor changes in urban bat communities from Iberia.

P20

A importância dos edifícios históricos em Portugal, na conservação dos morcegos

Virgínia Duro¹, Frederico Hintze², Paulo Barros³, Joaquim Loureiro⁴

1: projeto BioAventuras. 2: Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

3: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 4: Mosteiro de São Martinho de Tibães.

Email: durovirginia@gmail.com

O Mosteiro de São Martinho de Tibães é um dos muitos edifícios históricos em Portugal que beneficia muitas espécies de morcegos, por apresentar condições favoráveis como abrigo ao longo de todo ano, com maior importância nos períodos mais críticos para a sobrevivência, na hibernação e criação, assim como o uso destes locais para se alimentarem.

Desde 2007 já foram identificadas 12 espécies de morcegos no Mosteiro, destacando-se o registo de criação da espécie *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) e *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), o que levou à classificação do Mosteiro de Tibães em 2017 como abrigo de importância nacional pelo ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas). Nos meses de verão há ainda o registo nos edifícios da espécie *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774), *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829), *R. ferrumequinum* (Schreber, 1774) e *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). No período de hibernação a ocupação dos edifícios é mais baixa, contando com o registo da espécie *P. pipistrellus*. No interior das minas apenas se registou ocupação no período de hibernação de *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros* e *R. euryale* (Blasius, 1853).

Para complementar a inventariação das espécies de morcegos registadas no Mosteiro são realizadas sessões de escuta e captura com redes de neblina, permitindo o registo de *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814), *M. escalerae* (Cabrera, 1904), *P. kuhlii* (Kuhl, 1817), *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) e *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774).

Ainda que a classificação como abrigo de importância nacional seja um registo importante, legalmente revela-se insuficiente, uma vez que as intervenções de restauro e reabilitação de edifícios em Portugal não requerem pareceres técnicos. A avaliação

da fauna que beneficia dessas estruturas e do período do ano em que ocorre a ocupação são cruciais e preponderantes para que se realize um planeamento que vise a conservação dos morcegos e outras espécies.

P20

The importance of historic buildings in Portugal in the conservation of bats

The Monastery of São Martinho de Tibães is one of many historic buildings in Portugal that help many species of bats, as it presents favorable conditions as shelter throughout the year, with greater importance in the most critical periods for survival, hibernation and breeding, as well as the use of these places to foraging.

Since 2007, 12 species of bats have been identified in the Monastery, highlighting the creation of the record for the species *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) and *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), which led to the classification of the Monastery of Tibães in 2017 as shelter of national importance by the ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas). In the summer months, the species *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774), *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829), *R. ferrumequinum* (Schreber, 1774) and *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) is also registered in the buildings. During the hibernation period, the occupation of buildings is lower, with the registration of the species *P. pipistrellus* only. Inside of the mines, only occupation by *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros* and *R. euryale* (Blasius, 1853) was registered during the hibernation period.

To complement the inventory of the bat species registered in the Monastery, sessions of listening and capturing are carried out with mist nets, allowing the registration of *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814), *M. escalerae* (Cabrera, 1904), *P. kuhlii* (Kuhl, 1817), *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) and *Barbasella barbastellus* (Schreber, 1774).

Although classification as a roost of national importance is an important record, legally it is insufficient, since interventions for the restoration and rehabilitation of buildings in Portugal do not require technical advice. The evaluation of the fauna that benefits from these structures and the period of the year in which the occupation takes place is crucial and preponderant in order to carry out planning that aims at the conservation of bats and other species.

P21

Actualización el conocimiento sobre *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837) en el Sureste Ibérico

Sánchez-Balibrea, J.M.; Guardiola-Gómez, A.; Díaz-García, S. y Sánchez-Poveda, P.

Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE) Pza. Pintor José María Párraga nº 11 bajo CP 30.002

Email: murcielagos@asociacionanse.org

Hasta fechas relativamente recientes se disponía de escasa información sobre la distribución del Murciélago montañero (*Hypsugo savii*) en el Sureste Ibérico. De hecho, la especie no fue detectada en la Región de Murcia hasta 2007. En todo caso, el número de registros disponibles para las provincias que conforman el Sureste Ibérico (Almería, Albacete, Murcia y Alicante) era bajo o inexistente. Los muestreos realizados en 2008-2021 mediante la combinación de detectores de ultrasonidos y capturas en bebedero han permitido identificar/detectar al murciélago montañero en 43 nuevas localidades, ampliando de forma notable su área de presencia conocida. En Albacete, la especie ha sido detectada en 10 localidades de las sierras del Sur de la provincia, lo que parece indicar una amplia presencia, al menos, en la porción montañosa. Para la provincia de Almería se aportan 4 localidades en la Sierra de María - Los Vélez. Finalmente, el Murciélago montañero ha sido detectado en 29 localidades de la Región de Murcia, lo que dibuja una amplia distribución por el centro y Noroeste de ésta, ocupando zonas montañosas, curso del río Segura e incluso ambientes urbanos.

P21

New insights into the distribution of *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837) in the Iberian Southeast

Until recently there has been a very poor understanding of the distribution of the Savi's Pipistrelle bat (*Hypsugo savii*) in the Iberian Southeast. The first sighting of this

species in the Murcia region dates back to 2007. In fact, records range from limited to non-existent in the Iberian Southeast, which includes the provinces of Almería, Albacete, Murcia and Alicante. Surveys in the 2008-2021 period using a combination of ultrasound detectors and captures at small waterbodies report the presence of Savi's Pipistrelle in 43 localities. Thus, our understanding of the area of presence of this species has been greatly increased. In Albacete, this species has been detected in 10 localities in mountain ranges towards the south of the province, indicating a wide population within the mountainous section. Within the province of Almería, 4 new localities have been added in Sierra de María - Los Vélez. Finally, the savi's pipistrelle has been spotted in 29 localities in the province of Murcia, highlighting a widespread presence in mountains, along the Segura River and urban areas towards the centre and northeast of the province.

P22

Estruturas rodoviárias e a conservação de morcegos

Virgínia Duro^{1,2}, Carina Marques², Frederico Hintze^{2,3}

1: Projeto BioAventuras. 2: Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem. 3: Universidade Federal de Pernambuco, Recife
Email: durovirginia@gmail.com

As estradas são infraestruturas cada vez mais presentes na nossa paisagem, revelando-se “fundamentais” no desenvolvimento económico. Contudo, têm uma grande variedade de impactes ecológicos negativos na vida selvagem, pelo que tem havido um crescente esforço na construção e adaptação de estruturas que permitam o atravessamento destas estruturas lineares pela fauna. Entre as quais estão as passagens inferiores, superiores, agrícolas, adaptadas para o atravessamento de fauna, hidráulicas, pontes e viadutos, muitas destas estruturas, além de proporcionarem locais de atravessamento, podem ainda representar abrigos adequados para morcegos.

No norte de Portugal, o acompanhamento dos sistemas ecológicos na autoestrada A4 é realizado desde 2014, o que tem permitido identificar a adequabilidade de diversas estruturas como abrigo para diferentes espécies de morcegos. A monitorização de viadutos e pontes (total=7) e passagens de diversas tipologias (n=59) permitiu até à data, confirmar a utilização por 10 espécies de morcegos. E ainda o registo de criação em algumas destas estruturas, predominantemente nos caixões dos viadutos (espaços mais amplos que permitem a ocupação por colónias de maiores dimensões) de *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) e *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814). Enquanto que nas passagens a presença de fissuras é determinante para a utilização destas estruturas como abrigo, independente da sua localização e época, por espécies predominantemente fissurícolas. De destacar o registo nestas estruturas de *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1837) e *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774).

Na obstante destas estruturas serem utilizada por morcegos, é de todo o interesse que sejam construídas de modo a que maximizem a sua utilização, nesse sentido é de evitar a selagem das fissuras com espuma expansiva. Mas é também essencial que

se determine quais as características que potenciam a sua ocupação (dimensão das passagens e das fissuras etc.), de forma a serem contempladas em projeções futuras.

P22

Road structures and bat conservation

Roads are infrastructures that are increasingly present in our landscape, proving to be “fundamental” in economic development. However, they have a wide variety of negative ecological impacts on wildlife, so there has been a growing effort in the construction and adaptation of structures that allow the crossing of these linear structures by fauna. Among which are the underpasses, overpasses, agricultural, adapted for crossing fauna, hydraulics, bridges and viaducts, many of these structures, in addition to providing crossing points, can also represent suitable roost for bats.

In northern Portugal, the monitoring of ecological systems on the A4 motorway has been carried out since 2014, which has allowed the identification of the suitability of different structures as a roost for different species of bats. The monitoring of viaducts and bridges (total=7) and crossings of different types (n=59) has so far confirmed the use by 10 species of bats. And also the record of creation in some of these structures, predominantly in viaduct coffins (wider spaces that allow the occupation by larger colonies) of *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) and *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814). While in the passages the presence of cracks is crucial for the use of these structures as roost, regardless of their location and time, for predominantly fissured species. Noteworthy is the record in these structures of *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1837) and *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774).

Although these structures are used by bats, it is of great interest that they are built in such a way as to maximize their use, in this sense it is necessary to avoid sealing the cracks with expansive foam. But it is also essential to determine which characteristics enhance its occupation (size of passages and fissures, etc.), to be considered in future projections.

P23

Estudio preliminar de patógenos en murciélagos: Identificación de nuevas variantes genéticas de patógenos transmitidos por garrapatas

Marta Sánchez-Sánchez¹, Alberto Moraga-Fernández¹, Joaquín Vicente¹,
Mariano Cuadrado³, Xosé Pardavila², Jorge Sereno-Cadierno¹,
Isabel G. Fernández de Mera¹

1: Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, España.

2: Sorex, Ecoloxía e Medio Ambiente S.L., Santiago de Compostela. A Coruña, España.

3: ZooBotánico de Jerez, Madreselva s/n, Jerez de la Frontera, Cádiz, España.

Email: Marta.SanchezSanchez@uclm.es

El orden de los quirópteros es uno de los grupos de mamíferos más abundantes, diversos y extendidos geográficamente por todo el mundo. Treinta y una especies pertenecientes a este orden habitan en la Península Ibérica. La diversidad de hábitats que pueden ocupar, combinada con la capacidad de vuelo, alta longevidad, la dispersión a largas distancias, formación de colonias y adaptación a ambientes antrópicos pueden facilitar el mantenimiento y la dispersión de patógenos zoonóticos potencialmente de relevancia para la salud humana. Además, son capaces de albergar grandes cargas de ectoparásitos altamente especializados como las garrapatas, entre otros artrópodos, que pueden ser portadores de patógenos zoonóticos y probablemente actúen como vectores en las poblaciones de quirópteros. Sin embargo, el papel de los murciélagos como reservorios naturales de patógenos y los factores que determinan los patrones epidemiológicos y riesgos de transmisión con otros grupos de especies es poco conocido.

En este estudio se tomaron y se analizaron muestras de sangre de veinticinco especies de quirópteros de cuatro regiones de España. El estudio se centró en la detección, identificación y caracterización molecular de patógenos pertenecientes a los órdenes bacterianos Rickettsiales y Piroplasmida. Dentro de estos grupos, un gran número de especies de *Rickettsia* spp., *Anaplasma* spp., *Babesia* spp. y *Theileria* spp.

son patógenos transmitidos por garrapatas que causan enfermedades relevantes para los seres humanos y los animales silvestres y domésticos. Como base para los factores determinantes de los patrones epidemiológicos encontrados (también multi-patógeno), se analizó la relación entre la prevalencia y diversidad de estos patógenos.

Palabras clave: Patógenos transmitidos por garrapatas, Murciélagos, Anaplasmataceae, Rickettsiaceae, Babesiidae, Theileriidae.

P23

A preliminary study of pathogens presents in bats: Identification of new tick-borne pathogen genetic variant

Chiroptera is one of the most abundant, diverse, and geographically widespread orders of mammals in the world. Thirty-one species for this order inhabit the Iberian Peninsula. The diversity of habitats they can occupy, combined with the ability to fly, high longevity, long-distance dispersal, colony formation and adaptation to anthropic environments, can facilitate the maintenance and dispersal of zoonotic pathogens that are of great relevance to human health. In addition, they can harbour large loads of highly specialised ectoparasites such as ticks, among other arthropods, which may carry zoonotic pathogens and are likely to act as vectors in chiropteran populations. However, the role of bats as natural reservoirs for a wide range of pathogens and the factors that determine epidemiological patterns and risks of transmission between and with other species groups is poorly understood.

In this study, blood samples from twenty-five species of bats from four different regions of Spain were collected and analysed. The study focused on the detection, identification and molecular characterisation of pathogens belonging to the bacterial orders Rickettsiales and Piroplasmida. Within these groups, many *Rickettsia* spp., *Anaplasma* spp., *Babesia* spp. and *Theileria* spp. are tick-borne pathogens causing diseases relevant to humans, wild and domestic animals. As a basis for the determinants of the epidemiological patterns found (also multi-pathogenic), the relationship between prevalence and diversity of these pathogens was analysed.

Keywords: Tick-borne pathogens, Bats, Anaplasmataceae, Rickettsiaceae, Babesiidae, Theileriidae.

P24

La bioacústica revela los efectos de la fragmentación del hábitat en murciélagos de China

David López-Bosch¹, Ricardo Rocha^{2,3}, Adrià López-Baucells¹, Joe Chun-Chia Huang⁴, Yanping Wang⁵, Xingfeng Si⁶, Ping Ding⁷, Luke Gibson⁸, Ana Filipa Palmeirim⁸

1: Natural Science Museum of Granollers, Granollers, Catalonia, Spain. **2:** CIBIO-InBIO, Research Center in Biodiversity and Genetic Resources, University of Porto, 4485-661 Vairão, Portugal. **3:** CIBIO-InBIO, Research Center in Biodiversity and Genetic Resources, Institute of Agronomy, University of Lisbon, 1349-017 Lisbon, Portugal. **4:** Southeast Asian Bat Conservation and Research Unit (USA). **5:** Jiangsu Key Laboratory for Biodiversity and Biotechnology, College of Life Sciences, Nanjing Normal University, Nanjing 210023, China. **6:** Zhejiang Tiantong Forest Ecosystem National Observation and Research Station, School of Ecological and Environmental Sciences, East China Normal University, Shanghai 200241, China. **7:** MOE Key Laboratory of Biosystems Homeostasis and Protection, College of Life Sciences, Zhejiang University, Hangzhou, Zhejiang 310058, China. **8:** School of Environmental Science and Engineering, Southern University of Science and Technology, Shenzhen, China

Las infraestructuras hidroeléctricas representan uno de los mayores causantes de pérdida de hábitat y fragmentación insular en todo el mundo, principalmente en el trópico y subtropico. A pesar de la evidencia creciente del impacto de las presas sobre la biodiversidad, los efectos de la fragmentación en las comunidades de murciélagos del este de Asia son aún muy desconocidos. El objetivo del presente estudio fue evaluar como los murciélagos insectívoros responden a los efectos de la pérdida y fragmentación de hábitat en el Thousand Island Lake, una de las mayores presas hidroeléctricas del este de China. Se muestrearon las comunidades de murciélagos en 36 islas de distintos tamaños y grados de aislamiento usando detectores Audiomoth. Tras desarrollar la primera clave de identificación acústica para China, las grabaciones obtenidas se clasificaron usando distintos sonotipos (o grupos fónicos), los cuales a su vez fueron clasificados según si se trataba de especies forestales o de espacios abiertos. La riqueza de sonotipos fue mayor en las islas de mayor superficie, con la mayor isla conteniendo prácticamente la totalidad de ellos. De todos modos, la actividad fue superior en las islas más alejadas del continente. La riqueza de especies forestales fue más elevada en islas con mayor área, mientras que la actividad de las

especies de espacios abiertos fue superior en las islas más aisladas. Nuestros resultados destacan la necesidad de los fragmentos particularmente grandes (>1000ha) para mantener comunidades completas de murciélagos, en especial de especies forestales, así como las islas menores, pero más aisladas del continente, que pueden contener un número más variable pero sustancial de especies de murciélagos, sobre todo los de espacios abiertos. Estos resultados demuestran como mediante muestreos acústicos se puede obtener información relevante para la toma de decisiones de conservación en la actual crisis de biodiversidad.

P24

Bioacoustics reveal the effects of habitat fragmentation on Chinese bats

Hydroelectric infrastructures represent one of the major causes of habitat loss and insular fragmentation in the world, especially in tropical and subtropical countries. Besides the growing evidence of the impact of water reservoirs on biodiversity, the effects of fragmentation on East Asian bat communities are still unknown. The aim of the present study was to evaluate how insectivorous bats respond to the effects of habitat loss and fragmentation in the Thousand Island Lake, one of the largest hydroelectric reservoirs in eastern China. Using Audiomoth ultrasound detectors, bat communities were sampled in 36 islands with different degrees in size and isolation. After developing the first acoustic identification key of Chinese bats, the obtained recordings were classified into different sonotypes which, afterwards, were classified in forest and open space sonotypes. Sonotype richness was higher in larger islands, with the largest island including almost all detected sonotypes. Yet, bat activity was higher in islands further away from the mainland. Forest sonotype richness was higher in islands with more area, while the activity of open space sonotypes was superior in more isolated islands. Our results highlight the need of the largest fragments (>1000ha) to maintain complete bat communities, especially for forest species, as well as smaller more isolated fragments, which may contain a variable but still significant number of bat species, especially open space species. These results show how using acoustic samplings it is possible to obtain relevant information regarding conservation decision making in the current biodiversity crisis.

P25

“No me cagues en la mesa”. Acciones de conservación y compatibilización del uso público de una población de *P. kuhlii*

Francisco Almansa¹, Xosé Pardavila², Néstor Yélo³

1: Asociación Meles. 2: Sorex Ecoloxía e Medio Ambiente S.L. 3: Parque Regional de Sierra Espuña

Email: fjalmansap@gmail.com

La ausencia de refugios apropiados de origen natural hace que los quirópteros busquen los mismos en construcciones humanas, generando muchas veces, conflictos con las mismas.

Estos conflictos se solucionan normalmente con el desalojo de las colonias, y sellado de refugios.

El P.R. Sierra Espuña, es un área en regeneración forestal donde predominan plantaciones de *Pinus halepensis*, naturalizadas. Este tipo de formaciones vegetales se caracteriza por la escasa presencia de huecos y cavidades naturales, por lo que apenas hay refugios naturales disponibles para las especies forestales.

Por otro lado, son numerosas las construcciones tanto en uso como abandonadas a lo largo de todo el parque, que son aprovechadas por los quirópteros como refugio.

Muchas de estas construcciones se sitúan en áreas recreativas, algunas con gran presión de uso público lo que aumenta las posibilidades de conflicto, humanos vs quirópteros.

En este caso se pretende solucionar un problema de compatibilidad de un refugio de *Pipistrellus kuhlii* (>50 individuos) con el uso de una terraza de un restaurante, donde éstos establecieron su colonia de cría e invernada, desde hace 2 décadas.

Ante esta situación y después de recibir innumerables quejas de los encargados del restaurante, se pretende trasladar la colonia a una zona donde no genere molestias. Para ello se han instalado 10 cajas refugio de madera (modelo semirrombo), en una zona próxima al área recreativa, durante febrero de 2018.

Durante junio de 2018, fueron localizados más de 50 individuos, repartidos en las diferentes cajas (siendo marcados con microchips 17 hembras en junio y otros 27

hembras y juveniles en julio). A partir de este momento ha habido recapturas de los individuos en ambos refugios, pasando a ser el uso del restaurante anecdótico, que no se ha cerrado. Además, esta acción ha permitido aumentar el tamaño de la colonia presente que casi ha duplicado su tamaño.

P25

“Don’t shit me on the table.” Actions for the conservation and compatibility of public use of a *P. kuhlii* population

The absence of appropriate refuges of natural origin causes the chiropters to look for them in human constructions, generating many conflicts with them. These conflicts are usually resolved with the eviction of the colonies, and the sealing of shelters.

The P.R. Sierra Espuña, is an area in forest regeneration where *Pinus halepensis* plantations predominate, naturalized. This type of plant formation is characterized by the low presence of natural holes and cavities, so there are hardly any natural refuges available for forest species.

On the other hand, there are numerous buildings both in use and abandoned throughout the park, which are used by the chiroptera as a refuge. Many of these constructions are located in recreational areas, some with great pressure of public use which increases the possibilities of conflict, human vs chiroptera.

In this case it is intended to solve a problem of compatibility of a refuge of *Pipistrellus kuhlii* (>50 individuals) with the use of a terrace of a restaurant, where these established their colony of breeding and wintering, for 2 decades.

Given this situation and after receiving countless complaints from the restaurant managers, it is intended to move the colony to an area where it does not generate discomfort. For this purpose, 10 wooden shelter boxes (semi-rhombus model) have been installed, in an area near the recreational area, during February 2018

During June 2018, more than 50 individuals were located, distributed in the different boxes (being marked with 17 female microchips in June and 27 females and juveniles in July). From this moment on there have been recaptures of the individuals in both shelters, becoming the use of the anecdotal restaurant, which has not been closed. In addition, this action has allowed to increase the size of the present colony that has almost doubled its size.

P26

¿Cajas sí, cajas no? Aumento de refugios para quirópteros en el casco urbano y zonas rurales de Alhama de Murcia

Francisco Almansa¹, Xosé Pardavila², Eugenio Martínez³, Manolo Águila⁴

1: Asociación Meles, 2: Sorex Ecoloxía e Medio Ambiente S.L., 3: Arenaria Sur, S.L, 4: Ayuntamiento de Alhama
Email: fjalmansap@gmail.com

La escasez de refugios de la comunidad de quirópteros es cada vez más acusada por la destrucción de hábitat y zonas de refugio. En el caso de las ciudades, las nuevas viviendas y reformas suelen ser más herméticas, en las zonas agrícolas por el cambio de usos, de una agricultura extensiva y tradicional a una más agresiva e intensiva donde la fauna no tiene cabida, disminuyen los refugios para los quirópteros.

Ante esta situación, durante los años 2017 y 2018 a través de un proceso de presupuestos participativos en los que el Ayuntamiento y la ciudadanía, valoraron la necesidad de instalación de cajas refugio a lo largo del municipio de Alhama. De igual modo, una empresa agrícola, se unió a la iniciativa, y financió la instalación de cajas refugio en todas sus fincas del municipio de Alhama.

En total se instalaron 90 cajas refugio artesanales (rectangulares, semi-rombo, y colonial) tanto en su casco urbano y pedanías como en zonas agrícolas de las afueras. Con esta iniciativa se pretende aumentar la disponibilidad de refugios de quirópteros ofreciéndoles una alternativa a las ya existentes en el municipio de Alhama de Murcia. El porcentaje de ocupación ha variado mucho entre las diferentes zonas de trabajo dependiendo época de revisión, principios de primavera y finales de verano, observándose indicios de ocupación por la aparición de guano en el caso de las cajas urbanas en un 20 % y en fincas agrícolas se pudo comprobar la ocupación en un 40 %, por observación directa de ejemplares de *Pipistrellus* sp.

A modo de conclusión y siendo conscientes de que hay que aumentar el número de revisiones anuales para comprobar su efectividad en el casco urbano. La instalación de

cajas refugio en estos ambientes debe de realizarse en zonas donde haya nuevas urbanizaciones o en las zonas periféricas del municipio donde escasean los grandes arboles, por contra ha tenido un efecto positivo en la población en relación con el conocimiento sobre los murciélagos y ha suscitado interés. Por tanto pensamos que cajas Sí.

P26

Boxes yes, boxes no? Increase chiroptera roosts in Alhama de Murcia urban and rural areas

The scarcity of shelter for the chiroptera community is increasingly marked by the destruction of habitat and refuge areas. In the case of the cities, new housing and renovations tend to be more hermetic, in the agricultural áreas due to the change of uses, from an extensive and traditional agriculture to a more aggressive and intensive one where the fauna has no place, diminish the refuges for the chiroptera.

Given this situation, during the years 2017 and 2018 through a participatory budgeting process in which the City Council and the citizens, assessed the need for the installation of safe houses along the municipality of Alhama. In the same way, an agricultural company joined the initiative, and financed the installation of safe havens on all its farms in the municipality of Alhama.

In total, 90 artisanal shelter boxes (rectangular, semi-rhombus, and colonial) were installed both in its urban center and hamlets and in agricultural areas on the outskirts.

This initiative aims to increase the availability of chiroptera shelters by offering them an alternative to those already existing in the municipality of Alhama de Murcia. The percentage of occupancy has varied greatly between different work areas depending on time of review, early spring and late summer. Signs of occupation were observed by the appearance of guano in the case of urban boxes in 20% and in agricultural farms the occupation was verified in 40%, by direct observation of specimens of *Pipistrellus* sp. By way of conclusion and being aware that the number of annual reviews must be increased to check their effectiveness in the urban area. The installation of shelter boxes in these environments must be carried out in areas where there are new urbanizations or in the peripheral areas of the municipality where there is a shortage of large trees, However, it has had a positive effect on the population in relation to knowledge about bats and has aroused interest. Therefore we think that boxes YES.

P27

La importancia del ruido: mejoras en la discriminación de señales de murciélagos mediante modelos de aprendizaje profundo

Ramón Sieira¹, Francisco Javier Martínez de Pisón¹, Félix González²

1: Universidad de La Rioja. 2: Museo de la Naturaleza de Cantabria.

Email: fei2.ctv@gmail.com.

La utilización generalizada de grabadoras de ultrasonidos autónomas facilita la obtención de grandes cantidades de muestras. El procesado de las mismas se inicia mediante un filtrado que discrimina aquellos archivos que contienen señales realmente emitidas por murciélagos de los archivos que son considerados como ruido. La mayor o menor sensibilidad para su detección puede complicar de forma importante posteriores análisis y distorsionar los resultados, ya que un elevado número de falsos positivos obliga a revisiones detalladas no siempre posibles, en tanto una selección muy conservadora de las muestras puede omitir una parte importante de la información.

A partir de 152 606 archivos grabados en 14 localidades del área cantábrica se seleccionaron 4061 muestras de ruido y murciélagos que se emplearon en el entrenamiento de modelos de *aprendizaje profundo* (*deep learning*). Estos modelos de inteligencia artificial, previamente entrenados en la clasificación de objetos con *Imagenet*, una base de datos con más de 14 millones de imágenes, fueron reentrenados para especializarlos en la tarea de identificar señales de murciélagos a partir de los espectrogramas de los audios.

Se realizaron más de 150 modelos con diversas arquitecturas de redes neuronales y combinaciones de hiperparámetros relacionados con el entrenamiento de los mismos y la creación de los sonogramas. De entre ellos, se eligieron los 5 mejores cuya combinación de predicciones alcanzó una precisión del 97,3 % en una muestra de validación de 5000 archivos difíciles de clasificar correctamente por programas de identificación de especies y seleccionados de entre 380 725 grabados en otras 12

localidades de la mismo área. Estos resultados mejoran notablemente la capacidad de filtrado, eficiencia y sensibilidad de algunos programas utilizados frecuentemente en España (Kaleidoscope, Sonobat) para esta labor, y hacen más precisa la determinación de la actividad en situaciones en los que es importante cuantificar con precisión la actividad real de las especies (p. e., parques eólicos).

P27

The importance of noise: improvements in bat signal discrimination using deep learning models

The widespread use of stand-alone ultrasound recorders facilitates the collection of large numbers of samples. The sample processing starts with a filtering process that discriminates those files that contain signals emitted by bats from files that are considered to be noise. The greater or lesser sensitivity for their detection can significantly complicate further analysis and distort the results, since a high number of false positives requires detailed revisions that are not always possible, while a very conservative selection of samples can omit an important part of the information.

From 152 606 files recorded in 14 localities in the Cantabrian area, 4061 noise and bat samples were selected and used to train deep learning models. These artificial intelligence models, previously trained in object classification with *Imagenet*, a database with more than 14 million images, were retrained to specialise them in the task of identifying bat signals from the spectrograms of the audios.

More than 150 models with various neural network architectures and combinations of hyperparameters related to the training of the models and the creation of the sonograms were realised. From these, the 5 best ones were chosen with a combined prediction accuracy of 97.3% on a validation sample of 5000 hard-to-classify files by species identification programs and selected from 380,725 files recorded at 12 other locations of the same area. These results significantly improve the filtering capacity, efficiency and sensitivity of some software tools frequently used in Spain for this task (Kaleidoscope, Sonobat), and make the determination of activity more precise in situations where it is important to accurately quantify the real activity of the species (e.g. wind farms).

P28

Recuperación de las poblaciones de murciélagos de “La Bóveda”, Palacio Real de La Granja de San Ildefonso (Segovia)

Óscar de Paz¹, Félix González², Ricardo Gómez Calmaestra³

1: Universidad de Alcalá de Henares. 2: Museo de la Naturaleza de Cantabria. Email: odp.fga@gmail.com. 3: Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

A finales de los años 70 del siglo pasado se documentó la presencia de 10 especies de murciélagos (mayoritariamente *M. escalerae* y *M. schreibersii*) en “La Bóveda”, una galería subterránea ubicada en los jardines del Palacio Real de La Granja de San Ildefonso (Segovia), en la cuadrícula UTM de 10x10 km que presenta la máxima diversidad de quirópteros registrada en España. Por motivos de seguridad, los accesos a esta galería fueron cerrados en los años 80 hasta principios de los 2000, cuando se abrieron dos de las once troneras que estaban originalmente abiertas. Esta acción permitió el regreso de *Myotis escalerae*. Sin embargo, por la dificultad del acceso, la observación de otras especies era esporádica y en muy pequeño número reducido. En el año 2016, el MITECO, con el apoyo de la SECEMU, financió las actuaciones propuestas en estudios anteriores para la recuperación de este refugio, así como un seguimiento que permitiera valorar la eficacia de las soluciones adoptadas.

Las obras, realizadas a principios de 2017, consistieron en la apertura de dos de las troneras más próximas al inicio de la galería, más accesibles que las abiertas. Los censos estivales realizados durante los años 2017, 2018 y 2019 permitieron comprobar el uso preferente de esas dos nuevas troneras abiertas. Las agrupaciones de *M. escalerae* localizadas en estos tres años mantenían su importancia numérica, en tanto las de *Rhinolophus ferrumequinum* fueron incluso más numerosas que las registradas hasta entonces. Las visitas invernales permitieron también detectar la presencia de varios ejemplares de *Barbastella barbastellus*, sin citas en “La Bóveda” desde los años 80. Sin embargo, *Miniopterus schreibersii* es la única especie de la que todavía no se han registrado observaciones en su interior. Futuros seguimientos permitirán com-

probar el alcance de esta recuperación, propiciada por una actuación relativamente sencilla y por el conocimiento histórico de estas poblaciones.

P28

Recovery of the bat populations of “La Bóveda”

At the end of the 1970s, the presence of 10 species of bats (mostly *M. escalerae* and *M. schreibersii*) was documented in “La Bóveda”, an underground gallery located in the gardens of the Royal Palace of La Granja de San Ildefonso (Segovia), in the 10x10 km UTM grid with the highest diversity of bats recorded in Spain. For security reasons, the entrances to this gallery were closed in the 1980s until the early 2000s, when two of the eleven originally open loopholes were opened. This action allowed the return of *Myotis escalerae*. However, due to the difficulty of access, the observation of other species was sporadic and always in very small numbers. In 2016, the Ministry for Ecological Transition and the Demographic Challenge, with the support of SECEMU, financed the actions proposed in previous studies for the recovery of this former refuge, as well as a follow-up to assess the effectiveness of the solutions adopted.

The work, carried out at the beginning of 2017, consisted of opening two of the loopholes closest to the beginning of the gallery, which were more accessible than the ones that were already opened. The summer surveys carried out in 2017, 2018 and 2019 showed that these two new opened loopholes were being used more frequently. The groups of *M. escalerae* found in these three years maintained their numerical importance, while those of *Rhinolophus ferrumequinum* were even more numerous than those recorded until then. The winter visits also allowed us to detect the presence of several specimens of *Barbastella barbastellus*, which had not been recorded in “La Bóveda” since the 1980s. *Miniopterus schreibersii* is the only species for which no observations have yet been recorded inside. Future monitoring will make it possible to verify the extent of this recovery, which is the result of a relatively simple action and the historical knowledge of these populations.

