

Presencia regular del murciélago de Nathusius, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) en la costa cantábrica.

Regular presence of Nathusius' pipistrelle, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) in the Cantabrian coast.

Juan Tomás Alcalde¹, Alberto Luengo², Mikel Etxaniz², Nerea Azpeitia², Estela Ruiz de Azua², Iñaki Martínez¹



Resumen

La bahía de Txingudi es un importante emplazamiento para la conservación de muchas aves migrantes, procedentes del Centro y Norte de Europa, por lo que se ha catalogado como ZEC, ZEPA y Humedal Ramsar. Entre 2013 y 2017 se han realizado muestreos nocturnos de murciélagos por medio de detectores y grabadores de ultrasonidos y se han revisado periódicamente siete cajas-refugio. Mediante detectores y observación del vuelo se han identificado cinco especies de murciélagos: *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Myotis daubentonii* y *Nyctalus leisleri*. La revisión de cajas ha permitido capturar dos hembras y dos machos de *Pipistrellus nathusii* y determinar los períodos de presencia de esta especie en la zona durante las temporadas 2015-16 y 2016-17. El murciélago de Nathusius ocupa las cajas-refugio desde finales de agosto hasta comienzos de mayo, ausentándose en los días más fríos del invierno. Txingudi parece constituir por tanto un lugar de asentamiento para ejemplares migrantes de esta especie y su presencia es regular en la zona durante ese período. Así mismo, cabe destacar la relevancia

¹ SECEMU

Asociación Española para la Conservación y Estudio de los Murciélagos
Apdo. 2092. 01008. Vitoria-Gasteiz.

² Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda (Gobierno Vasco).

Técnicos de las marismas de Txingudi.

*Correspondencia: jtalcalde@gmail.com



de las cajas-refugio para murciélagos en zonas húmedas que carecen de abrigo naturales, ya que permiten su colonización por parte de no sólo de ejemplares sedentarios, sino también de poblaciones migrantes. Además, se informa también del hallazgo de un ejemplar de *P. nathusii* encontrado muerto en el parque eólico de Punta Lucero (Bizkaia) en 2017.

Palabras clave: Chiroptera, *Pipistrellus nathusii*, Txingudi, costa cantábrica, migración, caja-refugio, energía eólica.

Abstract

Txingudi Bay is an important site for the conservation of many migratory birds, from Central and Northern Europe, and it is classified as SAC, SPBA and Ramsar Wetland. Between 2013 and 2017, bats were surveyed by means of ultrasound detectors and recorders, and seven bat-boxes were periodically inspected. Using bat detectors and observation of flight behavior, five species of bats were identified: *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Myotis daubentonii* and *Nyctalus leisleri*. The examination of bat-boxes elicited the capture of two females and two males of *Pipistrellus nathusii* as well as the determination of the periods of presence of this species in the area during the seasons 2015-16 and 2016-17. The Nathusius' pipistrelle occupies bat-boxes from the end of August until the beginning of May, and it is absent only in the coldest days of winter. Txingudi Bay seems to be a wintering place for migrant specimens of this species and its presence is regular in the area in this period. The relevance of bat-boxes in humid areas where there are not natural roosts is also highlighted, since they allow their colonization by not only sedentary individuals, but also by migrant populations. Besides, we also report the finding of a specimen of *P. nathusii* found dead in the wind farm of Punta Lucero (Biscay) in 2017.

Key words: Chiroptera, *Pipistrellus nathusii*, Txingudi, Cantabrian coast, migration, bat-box, wind power.

Laburpena

Txingudiko badia Europa erdi eta iparraldetik datozen hegazti migratzaile askoren egonleku aproposa da eta, horregatik, KBG, HBBG eta Ramsargo Hezegunea izendapena du. 2013 eta 2017 urteen artean gaez saguzarrak lagindu dira ultrasoinuen detektagailuak eta grabagailuak erabilia eta aldiro zazpi habi-kutxa aztertu dira. Detektagailuekin eta hegaldien behaketak baliatuta bost saguzar espezie desberdin antzeman dira: *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Myotis daubentonii* eta *Nyctalus leisleri*. Habi-kutxen azterketek *Pipistrellus nathusii* espezieko bi eme eta bi ar atzematzea ekarri du, modu horretan, 2015-16 eta 2016-17ko denboraldietan espezieak bertan egiten duen egonaldia zehaztea ahalbidetu du. Nathusius saguzarrak habi-kutxetan abuztu amaieratik maiatz hasierara arte egoten dira eta neguko garai hotzeten ez da beraien presentziarik somatu. Horiek horrela, badirudi Txingudi bizitoki aproposa dela espezie horretako indibiduo migratzaileentzat, eta urte sasoi horretan hor egotea ohikoa da. Halaber, nabaria da

habi-kutxen garrantzia ohiko babes tokirik ez duten hezeguneetan bizi diren saguzarren-tzat, horiekin kokaleku bilakatzeko aukera eskaintzen baitiete ez bakarrik sedentarioak diren saguzarrei, baita migratzaileak diren populazioei ere.

Bestalde, jakinarazi nahi da 2017an Punta Luceroko parke eolikoan (Bizkaia) *P. nathusii* espezieko indibiduo bat hilik aurkitu zela

Gako hitzak: Chiroptera, *Pipistrellus nathusii*, Txingudi, Kantauriko kostaldea, migrazioa, habi-kutxa, energia eolikoa.



La bahía de Txingudi se halla en Irún (Gipuzkoa) en la desembocadura del río Bidasoa en el mar Cantábrico, entre las últimas estribaciones del Pirineo occidental y el Golfo de Bizkaia (43,35° N, 1,80° O) (Fig. 1). Es un espacio natural de gran importancia para aves migratorias que, provenientes del Centro y Norte de Europa, llegan a la península ibérica para pasar el invierno o bien la atraviesan en su trayecto hacia África. El lugar está catalogado como Zona de Especial Conservación (ES2120018 Txingudi-Bidasoa),



Fig. 1.- Distribución de *Pipistrellus nathusii*. Se indica la localización de la Bahía de Txingudi (1) y el parque eólico Punta Lucero (2). Fuente: Paunović & Juste, 2016.

Fig. 1.- Distribution of *Pipistrellus nathusii*. The location of the Txingudi Bay (1) and Punta Lucero wind farm (2) is shown. Source: Paunović & Juste, 2016.

Zona de Especial Protección para las Aves (ES0000243 Txingudi) y Humedal Ramsar (Sitio1264).

El clima de Txingudi es atlántico, con inviernos templados, veranos suaves y lluvias frecuentes durante todo el año (T^a media anual: 14,3 °C; precipitación media anual: 1300 mm; Fuente: Climate-data.org). La mayor parte del espacio está ocupado por marismas que cuentan con varias zonas inundadas por aguas dulces y salobres, además de vegetación palustre y halófila. El arbolado del lugar es joven y de pequeña envergadura, por lo que probablemente no existen refugios naturales para los murciélagos que cazan en la zona.

Punta Lucero se encuentra en Zierbena (Bizkaia), en el estuario de Bilbao (Fig. 1). En el espigón del puerto se halla un parque eólico formado por 5 aerogeneradores (43,37°N, 3,09°O) que es inspeccionado periódicamente (71 inspecciones por año) a la búsqueda de aves o murciélagos muertos por choque con las palas.

El murciélago de Nathusius, *Pipistrellus nathusii* es un quiróptero migrante de largas distancias, cuyas colonias reproductoras se encuentran en el centro y norte de Europa y que vuela al sur del continente para hibernar (Hutterer *et al.*, 2005). En la península ibérica es una especie rara, que cuenta con muy pocas observaciones distribuidas por la mitad norte (Rodríguez-Muñoz, 2007; Molleda & Fombellida, 2018). Todas ellas corresponden a individuos aislados salvo las del Delta del Ebro donde habita una pequeña población que en verano cuenta únicamente con machos sedentarios y el resto del año alberga también hembras (Flaquer *et al.*, 2005). En Aquitania se ha mencionado en 60 localidades, aunque la mayor parte de estas citas se han realizado mediante identificación de ultrasonidos por lo que algunas de ellas podrían pertenecer a murciélagos de borde claro, *Pipistrellus kuhlii* (Vincent, 2014). Hasta la fecha, en la CAPV se ha mencionado con certeza únicamente en tres localidades cercanas a la costa (otra cita más ha sido puesta en duda), donde se han capturado otros tantos ejemplares, siempre en refugios antrópicos y exclusivamente en otoño o invierno (Aihartza & Garin, 2002). Por el momento, parece una especie muy escasa.

Entre los veranos de 2013 y 2017 se han realizado 1-2 transectos anuales por la zona con detectores y grabadores de ultrasonidos (D240x, Pettersson Elektronik y EM3, Wildlife Acoustics) y foco, para identificar los murciélagos presentes y observar su comportamiento de vuelo.

Las grabaciones se han analizado posteriormente mediante un programa informático (Bat Sound, Pettersson Elektronik) para determinar los parámetros específicos de los ultrasonidos y los sonidos sociales registrados: frecuencia de máxima intensidad, frecuencia inicial y final, duración de los pulsos e intervalo entre ellos. Las especies se han determinado de acuerdo con los criterios de otros estudios específicos sobre el tema (Russo & Jones, 2002; Barataud, 2012-2014).

Paralelamente, entre 2013 y 2016 se colocaron siete cajas refugio (dos cajas cilíndricas del modelo Schwegler 2F de doble frontal y cinco cajas planas del modelo Schwegler 1FF) en tres árboles y un edificio del lugar (Ekoetxea Txingudi). Las cajas se han abierto e inspeccionado una vez al año. Las cajas planas además han sido revisadas semanalmente entre agosto de 2015 y mayo de 2017, iluminando su interior desde el suelo. En dos ocasiones se han capturado algunos de los ejemplares presentes en las cajas para determinar la especie y el sexo.

Ante la sospecha de que la temperatura ambiental pudiera condicionar la presencia de ejemplares de *Pipistrellus nathusii* en cajas-refugio de la bahía de Txingudi se han analizado las temperaturas mínimas ambientales registradas diariamente en el período 2015-2017 (Estación B097 del Puerto de Hondarribia, Agencia Vasca de Meteorología, Gobierno Vasco).

Los murciélagos capturados fueron liberados a los pocos minutos de su captura. Los muestreos fueron realizados bajo la supervisión de los técnicos del Gobierno Vasco Alberto Luengo, Mikel Etxaniz y Nerea Azpeitia. Para el anillamiento se contó con una autorización del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente del Gobierno de España.

Por otro lado, se ha examinado un murciélago hallado muerto durante una revisión del parque eólico Punta Lucero.

Todos los ejemplares capturados o recogidos han sido examinados y se ha determinado la especie mediante la medición de la longitud del antebrazo y la observación del número de cúspides del primer incisivo superior (Dietz & Kiefer, 2017).

Se han identificado murciélagos de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*), enano (*Pipistrellus pipistrellus*), de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*), ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*) y nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*) mediante análisis de grabaciones sonoras y observación del vuelo. Las cuatro primeras especies se han registrado y observado todos los años, tanto en primavera como en verano y son sedentarias en la zona, mientras que el nóctulo pequeño solo se pudo identificar en una ocasión, en septiembre de 2014.

El 26 de agosto de 2015 se observó por primera vez un grupo de 15 murciélagos de *Nathusius* (*Pipistrellus nathusii*) en una de las cajas planas instaladas en un edificio (Fig. 2). Su presencia en la caja fue continuada durante varios meses, aunque el número de individuos fue variable (Fig. 3). Se capturaron cuatro ejemplares (un macho y dos hembras el 22 de octubre de 2015 y otro macho el 30 de marzo de 2017) y se identificaron en mano. Todos ellos presentaban dos cúspides en el primer incisivo superior y la longitud de su antebrazo era superior a 32,8 mm. Los cuatro individuos fueron anillados con anillas específicas para murciélagos del tamaño 2X (remite ICONA, Madrid).



Fig. 2.- Grupo de murciélagos de Nathusius, *Pipistrellus nathusii*, en una caja plana (Schwegler 1FF) en Txingudi.

Fig. 2.- Group of Nathusius' pipistrelles, *Pipistrellus nathusii* in a flat bat-box (Schwegler 1FF) in Txingudi.

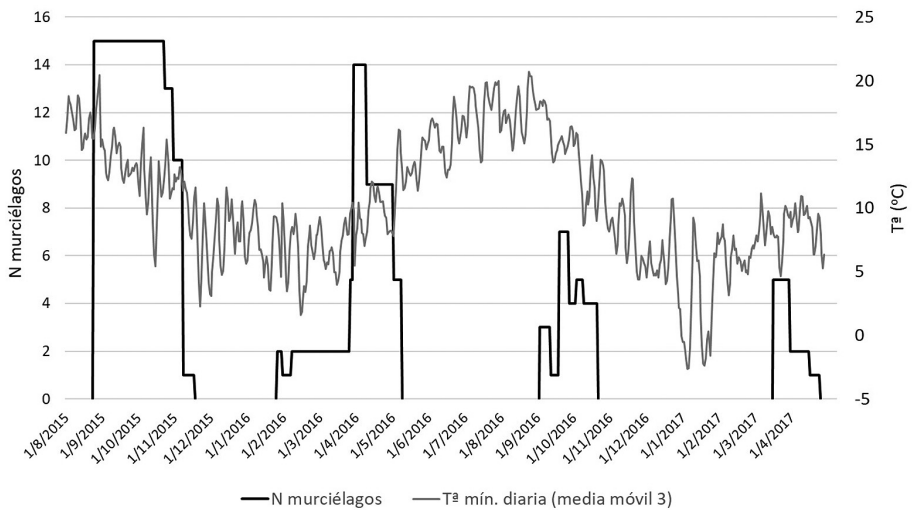


Fig. 3.- Número de murciélagos de Nathusius (*P. nathusii*) observados en las cajas de Txingudi entre el 01.08.2015 y el 30.04.2017 (línea gruesa negra). Se indica también la media móvil (período de 3 días) de la temperatura mínima ambiental registrada diariamente en la zona (línea gris).

Fig. 3.- Number of Nathusius' pipistrelles, (*P. nathusii*) observed in the bat-boxes of Txingudi, between 01.08.2015 and 30.04.2017 (thick black line). The moving mean (3-day period) of the minimum environmental temperature recorded daily in the area is also shown (gray line).

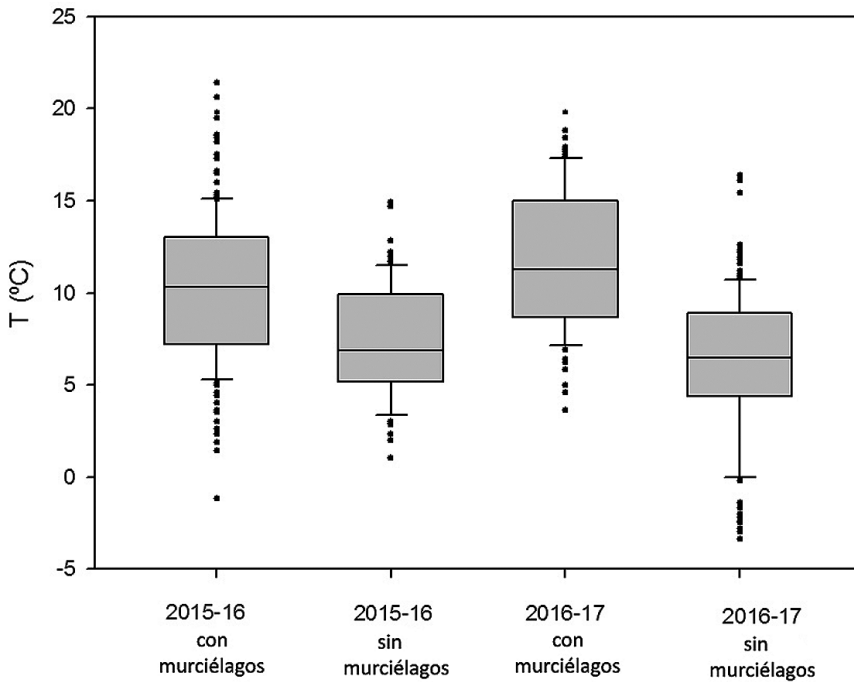


Fig. 4.- Distribución de la temperatura mínima ambiental registrada diariamente entre el 5 de septiembre y el 20 de abril en 2015-2016 y 2016-2017 con y sin presencia de murciélagos en las cajas-refugio. Cajas con cuartiles 1 y 3, mediana en el interior.

Fig. 4.- Distribution of the minimum environmental temperature registered daily between September 5 and April 20 in 2015-2016 and 2016-2017 with and without the presence of bats in the bat-boxes. Boxes with 1st and 3rd quartiles, median inside.

La revisión semanal de las cajas ha permitido conocer sus períodos de ocupación: los murciélagos de *Nathusius* han sido observados en 4 períodos durante tres años, siempre en una o dos cajas planas situadas en la fachada de la Ekoetxea Txingudi, orientada al Sur: agosto a noviembre de 2015, enero a mayo de 2016, septiembre a octubre de 2016 y marzo a abril de 2017. El número de individuos observado en esos períodos osciló entre 1 y 15 individuos (Fig. 3).

En la temporada 2015-2016 los murciélagos ocuparon una sola caja durante 190 días, mientras que en la 2016-2017 ocuparon dos cajas, pero solo durante 88 días. En ambas temporadas, el período de ocupación se alargó desde el final del verano hasta la primavera (Fig. 3), ausentándose en los días más fríos del otoño e invierno (Fig. 4).

En ambas temporadas, entre el 5.09 y el 20.04, se observan diferencias significativas entre las temperaturas mínimas ambientales registradas diariamente con y sin murciélagos en las cajas (Kruskal-Wallis: $H = 584,5$; $P < 0,001$). Comparando dos a dos

estos valores, se aprecian diferencias significativas entre los períodos con y sin murciélagos en las cajas, tanto en la temporada 2015-2016 (U de Mann-Whitney = 2775; $P < 0,001$) como en la 2016-2017 (U de Mann-Whitney = 1977; $P < 0,001$). Por el contrario, no se observan diferencias significativas entre las temperaturas mínimas ambientales registradas diariamente de los períodos sin murciélagos de ambos inviernos (U de Mann-Whitney = 4187; $P = 0,06$).

Por otra parte, en una inspección rutinaria del parque eólico Punta Lucero, el 18.10.2017 se encontró un ejemplar de *P. nathusii* muerto bajo las palas de uno de los aerogeneradores (longitud del antebrazo: 34,9 mm; primer incisivo superior con dos cúspides). Se trataba de un macho adulto, sin heridas aparentes.

Pipistrellus nathusii ocupa las cajas-refugio de Txingudi durante períodos relativamente prolongados, entre el final de agosto y el comienzo de mayo, faltando únicamente en los días más fríos del otoño e invierno debido probablemente al escaso aislamiento térmico que ofrecen estas cajas. La presencia de ejemplares en las cajas ya en algunos días templados de enero, permite suponer que el refugio de hibernación de estos individuos se encuentra en las cercanías.

Txingudi se halla en un lugar estratégico para numerosos animales migrantes que descansan o se instalan en esta bahía durante su trayecto migratorio del continente europeo a la península ibérica. El murciélago de *Nathusius* parece ser uno de ellos: se refugia en este lugar al menos en otoño y primavera, además de los días templados del invierno. Las diversas zonas húmedas de la Bahía ofrecen un buen hábitat para esta especie, como ocurre en el Delta del Ebro (Flaquer *et al.*, 2009) donde también se ha observado la llegada de hembras al final del verano y su asentamiento en cajas-refugio de las marismas. La presencia en Txingudi de varios ejemplares de ambos sexos en dos años consecutivos indica que este comportamiento es regular, aunque queda por aclarar si algunos machos permanecen aquí todo el año, como se ha observado en el Delta del Ebro (Flaquer *et al.*, 2005), por lo que convendría realizar muestreos en este período. Asimismo, se desconoce el lugar donde crían los ejemplares observados, aunque la ausencia de hembras en verano, tanto en la península ibérica (Rodríguez-Muñoz, 2007) como en Aquitania (Vincent, 2014), permite sospechar que las hembras encontradas en Txingudi sean migrantes y provengan del centro o norte de Europa. Allí es una especie reproductora y frecuente, que abandona la zona al final del verano, en dirección suroeste (Hutterer *et al.*, 2005).

En todo caso, Txingudi parece constituir un valioso lugar para esta especie no solo como zona de paso, sino también como área de invernada en la que pueden llegar a pasar buena parte de su ciclo anual. Este hecho debería considerarse a la hora de planificar la gestión del lugar.

Cabe destacar la conveniencia de proveer de refugios para murciélagos las zonas húmedas que carecen de ellos, ya que se trata de lugares con abundancia de recursos

tróficos (insectos) y que pueden constituir buenos emplazamientos para la residencia tanto de especies sedentarias como migrantes. Conviene reseñar que, en muchas ocasiones, los usos agrícolas de las zonas aledañas a balsas y lagunas han reducido, si no eliminado, las opciones de refugio natural en oquedades de árboles. Las poblaciones de *Pipistrellus nathusii*, con su marcada preferencia por zonas húmedas (Flaquer *et al.*, 2009) podrían verse beneficiadas a corto plazo, especialmente si se colocan cajas apropiadas en lugares situados en sus rutas migratorias. A largo plazo, la plantación de arbolado autóctono y caducifolio en torno a estas balsas podría ofrecer de nuevo, refugios naturales, más apropiados y diversos que las cajas. La ausencia de los murciélagos en las cajas durante los días más fríos del otoño e invierno, pone de manifiesto la necesidad de otros refugios que ofrezcan mejores condiciones térmicas, como son las oquedades de árboles.

En cuanto al ejemplar muerto colectado en el parque eólico de Punta Lucero, este hallazgo revela la presencia de la especie en diferentes puntos de la costa cantábrica en otoño, así como la vulnerabilidad de esta especie ante las instalaciones eólicas, ya que es una de las especies más frecuentemente halladas muertas en estos lugares (Rodrigues *et al.*, 2014). Considerando que en este parque solo es posible inspeccionar una pequeña superficie en la base de los molinos, ya que se encuentra instalado sobre un estrecho espigón, es de suponer que la mortalidad de murciélagos en este parque sea considerablemente superior a la observada.

Agradecimientos

A Rafael Garaita, que inspecciona regularmente el parque eólico de Punta Lucero y encontró el ejemplar muerto mencionado. Agradecemos también las sugerencias realizadas por los revisores David Galicia e Inazio Garin para mejorar el manuscrito original.

Bibliografía

- Aihartza, J., Garin, I. 2002. Distribución de los géneros *Pipistrellus*, *Hypsugo* y *Eptesicus* (Mammalia, Chiroptera) en el País Vasco Occidental. *Munibe, Cienc. nat.* 53: 229-244.
- Barataud, M. 2012-2014. *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope Éditions - Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.
- Dietz, C., Kiefer, A. 2017. *Los murciélagos de Europa*. Ed. Omega. Barcelona.
- Flaquer, C., Ruiz-Jarillo, R., Torre, I., Arrizabalaga, A. 2005. First resident population of *Pipistrellus nathusii* (Keyserling and Blasius, 1839) in the Iberian Peninsula. *Acta Chiropterol.* 7(1): 183-188.

Flaquer C., Puig-Montserrat, X., Goiti, U., Vidal, F., Curcó, A., Russo, D. 2009. Habitat selection in Nathusius' Pipistrelle (*Pipistrellus nathusii*): The importance of wetlands. *Acta Chiropterol.* 11(1): 149–155.

Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cords, C., Rodrigues, L. 2005. *Bat migrations in Europe. A review of banding and data literature.* Federal Agency for Nature Conservation. Bonn.

Molleda, R., Fombellida, I. 2018. Contribución al conocimiento de la distribución y estatus de la fauna quiropterológica de la Comunidad Autónoma de Cantabria. *Journal of Bat Research & Conservation* 11(1). <https://doi.org/10.14709/BarbJ.11.1.2018.04>

Paunović, M., Juste, J. 2016. *Pipistrellus nathusii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T17316A22132621. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T17316A22132621.en>.

Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Karapandža, B., Kova, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., Minderman, J. 2015. *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014.* Eurobats Publication Series No.6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat. Bonn.

Rodríguez-Muñoz, R. 2007. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling y Blasius, 1839). En: *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. L. J. Palomo, J. Gisbert, J. C. Blanco (Ed.): 207-210. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid.

Russo, D., Jones, G. 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *J. Zool. (London)* 258: 91-103.

Vincent, D. 2014. Pipistrelle de Nathusius. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling y Blasius, 1839). En: *Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine. Tome 4. Les Chiroptères*. T. Ruys, Y. Bernard (Ed.): 175-180. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Le Haillan.



Fecha de recepción/Date of reception: 12/02/2019

Fecha de aceptación/Date of acceptance: 24/05/2019

Editor Asociado/Associate editor: David Galicia