

Actualización de la distribución de la marta *Martes martes* en Galicia

Update of the distribution of the pine marten *Martes martes* in Galicia

Marcos Mallo-Leira^{1*}, Martiño Cabana² & Carmen Díez¹

1. C/ O Pazo 35, Meire, 32668 Allariz, Ourense, España.
2. Grupo de Investigación en Biología Evolutiva (GIBE), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidade da Coruña, Campus da Zapateira s/n, 15071 A Coruña, España.

*Autor para correspondencia: marcosmallo@gmail.com

Resumen

La marta *Martes martes* es un Mustélido de mediano tamaño que habita en bosques bien conservados del norte de la península ibérica. Durante las últimas décadas la información sobre su distribución y ecología en la península se ha incrementado notablemente aunque siguen existiendo lagunas en determinadas zonas. Para actualizar el conocimiento sobre la distribución de la marta en Galicia se combinó una exhaustiva revisión bibliográfica con la recopilación de citas y observaciones, así como con muestreos específicos en algunas cuadrículas UTM de 10x10 km susceptibles de albergar a la especie. Los resultados suponen la aproximación más actual a la distribución de la especie en Galicia, que muestra una clara expansión hacia el oeste, pasando de las 29 cuadrículas con presencia de marta reportadas a principios de la década de 2000 a las 213 confirmadas en este trabajo, lo que supone el 58% de las cuadrículas incluidas en el territorio de Galicia y un aumento del 105% con respecto a la distribución conocida en el año 2021. Esta tendencia es similar a la observada en el resto de España y Europa.

Palabras clave: Carnívoros, detección, metodología, Mustélidos, península ibérica.

Abstract

Pine marten *Martes martes* is a medium size mustelid that inhabits well-conserved forests of the northern of Iberian Peninsula. During the last decades, information on its distribution and ecology has increased significantly, although gaps still exist in certain areas. To determine the current distribution of the pine marten in Galicia, an exhaustive bibliographic review was combined with the compilation of citations and observations, as well as the specific sampling of some 10x10 km UTM grids appropriate for the species. The results represent the most recent approximation to the distribution of the species in Galicia, which presents a clear expansion towards the west, increasing from 29 grids with presence of pine marten in the early 2000s to the 213 confirmed in this work, which represents 58% of the grids included in Galicia and a 105% increase over the last known distribution in 2021. This trend is similar to that observed in the rest of Spain and Europe.

Keywords: Carnivores, detection, methodology, Mustelids, Iberian Peninsula.

Introducción

La marta *Martes martes* (Linnaeus, 1758) es un pequeño Mustélido de distribución paleártica, asociado tradicionalmente a bosques maduros, con gran complejidad estructural y relativamente bien conservados, tanto de coníferas como caducifolios (Delibes 1983, Brainerd 1990, Brainerd & Rolstad 2002, Zalewski *et al.* 2004, Zalewski & Jędrzejewski

2006, Croose *et al.* 2016, Barja 2017, Álvares *et al.* 2019), en los que alcanza sus mayores densidades (Proulx *et al.* 2005), pero su presencia en otros hábitats más abiertos, degradados y fragmentados es cada vez más conocida (Pereboom *et al.* 2008, Mergey *et al.* 2011, Caryl *et al.* 2012, Balestrieri *et al.* 2014, Lombardini *et al.* 2015, Manzo *et al.* 2018, Weber *et al.* 2018, Mallo-Leira & Díez 2021).

Aunque es una especie protegida en toda su área de distribución europea, se desconoce su abundancia y densidad poblacional, e incluso su distribución precisa en la mayoría de los países en los que habita (O'Mahony *et al.* 2017, Rosalino *et al.* 2023), a pesar de tratarse de un aspecto clave para evaluar el estado de conservación de una especie y gestionar sus poblaciones de manera efectiva (Lancia *et al.* 1994, Croose *et al.* 2019). En Europa, sus poblaciones se están recuperando de un declive histórico derivado de la pérdida de hábitat y la persecución directa (O'Sullivan 1983, Balestrieri *et al.* 2010, O'Mahony *et al.* 2012, Croose *et al.* 2014, Mori *et al.* 2014, Herrero *et al.* 2016, Birks 2017, O'Mahony *et al.* 2017, Twining *et al.* 2022), gracias a su inclusión como especie protegida en las distintas legislaciones nacionales y europeas y al aumento generalizado de la cobertura arbórea (Ceccherini *et al.* 2020).

En la península ibérica la marta también parece estar en expansión, a tenor de las múltiples citas y observaciones publicadas en los últimos años fuera de su área de distribución conocida (por ejemplo Couto *et al.* 2006, en el prepirineo de Aragón y Navarra; Matos & Santos-Reis 2006, Santos-Reis *et al.* 2023, en el norte de Portugal; Romay *et al.* 2011, en Galicia; Salvador 2012, Sayol *et al.* 2016, en Girona; Ceña 2021, en Álava; Mallo-Leira & Díez 2021, en Ourense; Jorge Falagán 2023 (comunicación personal), en León; y observaciones de los autores en Zamora). El análisis de las publicaciones en redes sociales de observaciones ocasionales y de las imágenes captadas por fototrampeo parece también confirmar la tendencia expansiva de la especie hacia el oeste y el sur de su área de distribución conocida previamente (datos propios no publicados).

La recopilación de citas y observaciones provenientes de la "ciencia ciudadana" y el fototrampeo son métodos ampliamente utilizados para conocer el área de distribución de los mamíferos terrestres y monitorizar la evolución de sus poblaciones (Schmeller 2009, Trollet *et al.* 2014, Steenweg 2017). En Galicia, ambas metodologías han demostrado ser de gran utilidad para estudiar los cambios en la distribución de la marta a lo largo de los años y la ampliación de su área de presencia (Romay *et al.* 2011, Mallo-Leira & Díez 2021).

El objetivo de este estudio es conocer con la mayor precisión posible la distribución de la marta en Galicia mediante el uso de diferentes metodologías: revisión bibliográfica, datos de ciencia ciudadana y muestreos de campo específicos.

Material y métodos

En primer lugar se realizó una revisión bibliográfica de todas aquellas publicaciones posteriores al año 2000 que pudieran contener información acerca de la distribución de la marta en Galicia. Se revisaron los atlas de distribución de los Mamíferos de España (López-Martín 2002, 2007) y Portugal (Álvares *et al.* 2019), los trabajos específicos sobre la distribución de la marta (Matos & Santos-Reis 2006, Rosellini *et al.* 2007, 2008a, Romay *et al.* 2011, Mallo-Leira & Díez 2021), sobre su ecología (Barja 2005a, 2005b, Barja *et al.* 2007, 2011, Rosellini *et al.* 2008b), sobre vertebrados en general (Dominguez *et al.* 2012, Bencatel *et al.* 2018), las revistas divulgativas que incluyesen citas de martas (Vázquez 2006, Carballo 2007, 2009, 2010, Ramos & Romay 2011, Romay 2012, 2016), y las observaciones publicadas en plataformas digitales de ciencia ciudadana (inaturalist.org, observation.org, biodiversidade.eu) (Balestrieri *et al.* 2019) (Fig. 1).

A continuación, entre marzo de 2019 y agosto de 2023, se recopilaban citas y observaciones posteriores a 2011 de naturalistas, y se revisaron las publicaciones en redes sociales (p. ej. Facebook) de grupos de naturaleza, para localizar aquellas observaciones de interés que pudieran pasar desapercibidas de otra forma y contactar con sus autores (Balestrieri *et al.* 2019). Estas citas incluían animales observados vivos, fototrampeados y atropellados. En la mayoría de los casos se confirmó la especie mediante fotografías (Fig. 1), desestimándose las citas para las que no existían pruebas fotográficas o fechas conocidas, y de esta forma evitar los problemas y sesgos derivados del uso de citas imprecisas (McKelvey *et al.* 2008, Gil-Sánchez & McCain 2011, Balestrieri *et al.* 2019), y los causados por la confusión entre marta y garduña *Martes foina* (Erxleben, 1777) (Blanco 1998, Álvares & Brito 2006, López-Martín 2007, Reig 2007, Barja 2017), en zonas de simpatria. Sin embargo, en algunos casos consideramos como altamente probables, y por lo tanto fiables, las citas de conocedores expertos de la especie, aún sin evidencias verificables de las mismas, según los criterios definidos por Frey (2006). También se incluyeron citas obtenidas por los autores con posterioridad a 2015 y mediante fototrampeo, en el contexto de otros proyectos (Fig. 1).

Se ha utilizado como unidad de muestreo la cuadrícula UTM de 10x10 km por ser la más usada

en trabajos de distribución a escala nacional o regional (Palomo *et al.* 2007, Bencatel *et al.* 2019), lo que facilita la comparación de resultados.

Además, durante los años 2020, 2021 y 2022, se realizaron muestreos específicos en busca de la especie, en determinadas cuadrículas en las que se sospechaba su existencia. Se instalaron en cada cuadrícula entre una y nueve estaciones de fototrampeo, en las manchas forestales que reunían las mejores condiciones de hábitat para la especie (ver Virgós *et al.* 2012). Estas estaciones de fototrampeo se mantuvieron activas entre 3 y 21 días (con una media de 8 días) y durante las 24 horas del día, contaban con una cámara programada

en modo foto (ráfaga de tres) con un intervalo entre disparos de 10 segundos, y un atrayente oloroso destinado a atraer a la especie e incrementar su tiempo de permanencia frente a la cámara, para de esta manera aumentar el número y la calidad de las imágenes obtenidas (Schlexer 2008, Burki *et al.* 2010, Sirén *et al.* 2016, Ferreras *et al.* 2018, Mallo-Leira & Díez 2021). Se utilizó como atrayente el aceite de sardinas en lata, empleado habitualmente en muestreos de este tipo (Sirén *et al.* 2016, O'Brien *et al.* 2018). El esfuerzo de muestreo total para cada cuadrícula osciló entre 3 y 144 trampas/noche, siendo la media de 28 trampas/noche. En total se instalaron 170 estaciones de fototrampeo que se

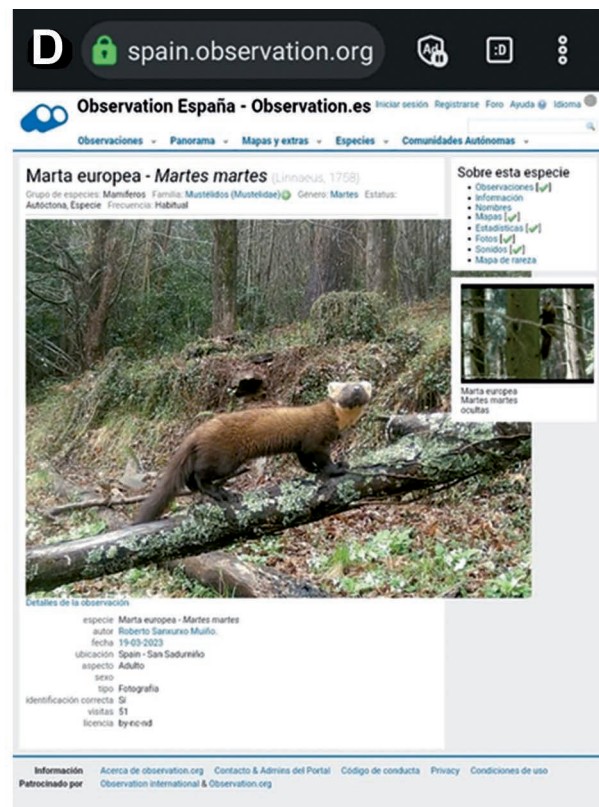
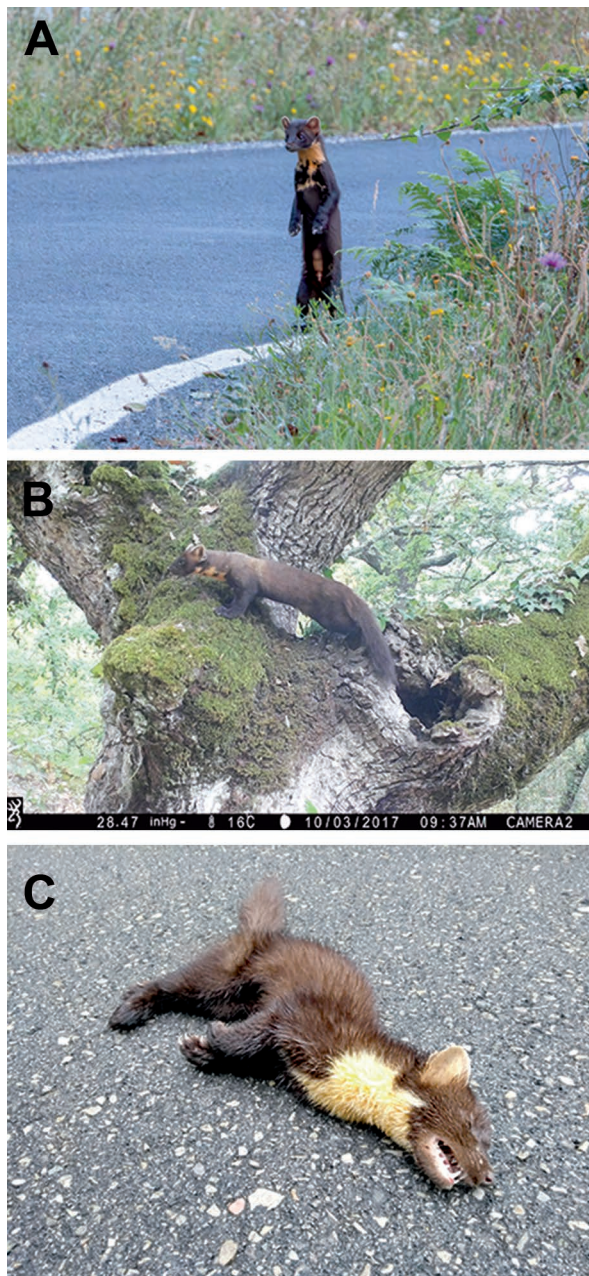


Figura 1. Ejemplos de citas de marta incluidos en el presente trabajo: **A)** observada viva; **B)** fototrampeada, **C)** atropellada y **D)** plataforma de ciencia ciudadana.

mantuvieron activas durante 1.398 noches/trampa. Para calcular el número de registros independientes se consideraron los separados al menos 30 minutos (Manzo *et al.* 2012, Sirén *et al.* 2016, Allen *et al.* 2018, Mallo-Leira & Díez 2021), o aquellos en los que, aun siendo menor este intervalo, pudo confirmarse que eran individuos diferentes, al analizar el patrón del pelaje, principalmente el diseño del babero y las manchas distintivas que presenta (van Maanen 2015, Ruiz-Gonzalez 2016, Sirén *et al.* 2016, Birks 2017) (Fig. 1).

Para la asignación de las imágenes obtenidas a una u otra especie de *Martes*, que pueden ser confundidas con facilidad, sobre todo en condiciones de luz escasa o en el caso de observaciones fugaces (Blanco 1998, Barja 2017), se tuvo en cuenta la morfología del animal: color y forma del babero, tamaño y posición relativa de las orejas, aspecto general del individuo y color del pelaje y del rinario (Burki *et al.* 2010, Ruíz-González 2016, Birks 2017, Mallo-Leira & Díez 2021). En los casos en los que no se pudo confirmar la especie, no se tuvo en cuenta la cita.

Resultados y discusión

La revisión bibliográfica arrojó un total de 108 cuadrículas UTM 10x10 km con presencia de marta en Galicia, mientras que en las plataformas digitales de ciencia ciudadana se obtuvieron citas para 37 cuadrículas, 15 de ellas no registradas anteriormente en la bibliografía (Fig. 2 y Tabla 1).

Se recopilieron 359 citas de naturalistas, que aportaron información contrastable sobre la presencia de la especie en 118 cuadrículas, 55 de ellas publicadas con anterioridad en la bibliografía consultada, otras 12 ya referidas en las plataformas de ciencia ciudadana, 2 conocidas previamente por los autores, y 49 cuadrículas nuevas (Fig. 2 y Tabla 1). Casi la mitad de estas citas proceden de

imágenes tomadas con cámaras de fototrampeo (173), repartiéndose la otra mitad entre las procedentes de observaciones de ejemplares vivos (81) y de animales atropellados (104), y una sola cita procedente de un episodio de caza ilegal (Tabla 2). Muchas de estas citas fueron múltiples e incluían varias observaciones independientes, tanto para la misma localización como para distintas localizaciones dentro de la misma cuadrícula, pero al carecer de fechas concretas para cada una, se contabilizaron tan sólo como dos citas en cada caso, a pesar de que en algunas ocasiones eran muchas más. En la mayoría de los casos, estas citas múltiples se referían a animales fototrampeados, por lo que la relevancia de las citas derivadas de esta metodología sería todavía mayor. Los autores proporcionaron 1.662 citas obtenidas durante el desarrollo de otros proyectos de fototrampeo, pertenecientes a 31 cuadrículas, 4 de ellas nuevas (Fig. 2 y Tabla 1).

Los muestreos específicos en busca de la especie realizados por los autores en 48 cuadrículas en las que se desconocía la presencia de martas, proporcionaron información positiva para 37 de ellas (Fig. 2 y Tabla 1), obteniéndose 138 registros independientes.

La combinación de estos tres métodos de trabajo proporciona un total de 2.159 citas u observaciones

Tabla 2. Número de citas de martas obtenidas por naturalistas en función de su tipología

| Tipología de la cita | Número de citas |
|----------------------|-----------------|
| Fototrampeo | 173 |
| Atropello | 104 |
| Observada viva | 81 |
| Caza ilegal | 1 |
| TOTAL | 359 |

Tabla 1. Número de cuadrículas UTM de 10x10 km obtenidas con presencia de marta según la fuente de información.

| Fuente | Número de cuadrículas |
|---|-----------------------|
| Bibliografía | 108 |
| Citas de naturalistas | 49 |
| Plataformas de ciencia ciudadana | 15 |
| Muestreos específicos | 37 |
| Muestreos de los autores en otros proyectos | 4 |
| TOTAL | 213 |

recopiladas y 213 cuadrículas UTM 10x10 km con presencia de marta en Galicia, de las que 106 son nuevas. Estos datos suponen su presencia en el 58% de las 366 cuadrículas incluidas total o parcialmente en Galicia y representan un aumento del 105% del área de distribución conocida con respecto a la información aportada por Mallo-Leira & Díez (2021) (Figs. 2 y 3 y Tabla 1). También se recoge información actualizada para otras 61 cuadrículas ya citadas con anterioridad en la bibliografía, a partir de citas posteriores a 2011, lo que confirma su presencia en la actualidad (Fig. 2). Estos resultados suponen la aproximación más reciente y real de la distribución de la marta en Galicia.

El incremento observado en el número de cuadrículas es continuo desde principios de siglo, pasando de las 29 cuadrículas positivas de López-Martín (2002), a las 35 de López-Martín (2007), las 84 de Romay *et al.* (2011), las 104 de Mallo-Leira & Díez (2021), y a las 213 del presente trabajo. Aunque este aumento podría deberse en parte a la falta de información en el pasado en algunas zonas, y a la dificultad de confirmar su presencia debido a la ecología de la especie y a la facilidad con la que se confunde con la garduña (López-Martín 2007), los datos parecen reflejar una tendencia expansiva de la especie hacia el oeste, zona en la que abandona los refugios montañosos más inaccesibles

Figura 2. Cuadrículas UTM de 10x10 km con presencia de marta en Galicia. Se indica el origen de las citas de cada cuadrícula.

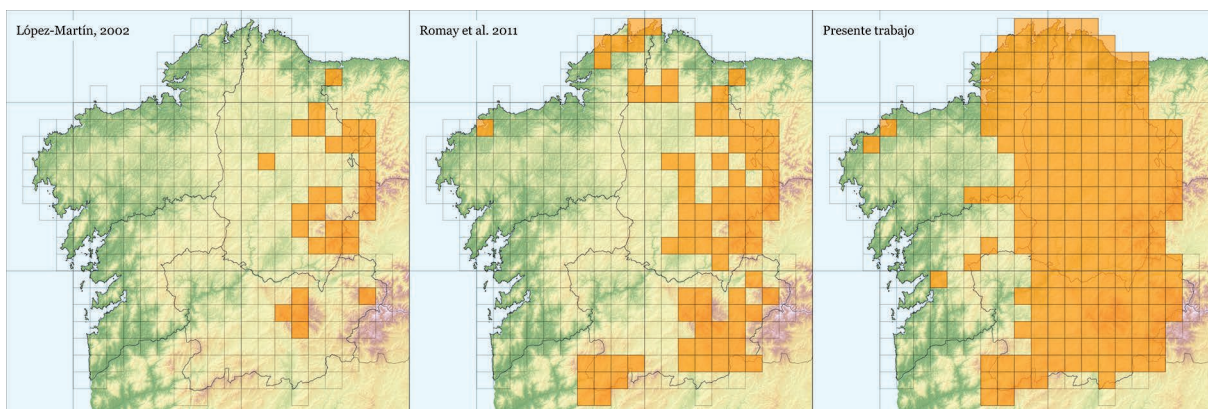
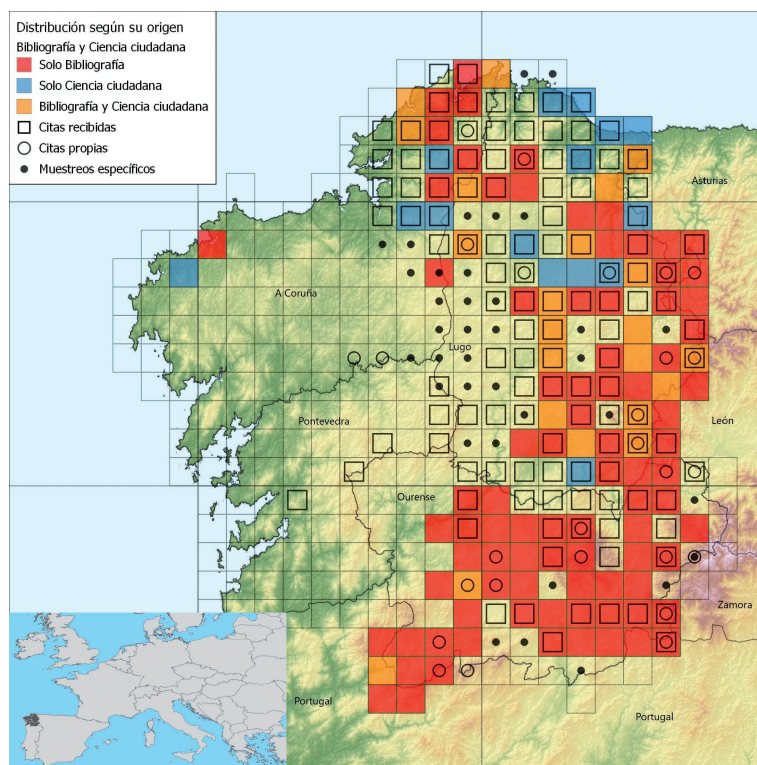


Figura 3. Evolución de la distribución en cuadrículas UTM de 10x10 km de la marta en Galicia, según López-Martín (2002), Romay *et al.* (2011) y el presente trabajo (hasta agosto de 2023).

del oriente gallego para (re)colonizar hábitats más fragmentados y humanizados, donde los parches de bosque, de mayor o menor entidad, se encuentran rodeados de gran número de carreteras, aldeas, pueblos, plantaciones forestales, y áreas de cultivo (Mallo-Leira & Díez 2021) (Fig. 3). Este proceso parece confirmarse por la gran cantidad de citas de atropellos y observaciones directas de la especie, obtenidas en distintas zonas con afluencia regular de naturalistas en las que no había sido citada en el pasado, y es acorde con el que se está produciendo en otras zonas de España y Europa, donde la especie también parece estar en expansión o recuperándose de un declive anterior (Proulx *et al.* 2005, Matos & Santos-Reis 2006, Pinya & Trenado 2007, Balestrieri *et al.* 2010, Mori *et al.* 2014, Herrero *et al.* 2016, Sayol *et al.* 2016, Birks 2017, O'Mahony *et al.* 2017, Ceña 2021, Twining *et al.* 2022), y comienza a ocupar hábitats de menor calidad a la esperada (Pereboom *et al.* 2008, Balestrieri *et al.* 2010, Mergely *et al.* 2011, Weber *et al.* 2018), y diferentes a los citados anteriormente para el norte peninsular (Delibes 1983, Castien & Mendiola 1985, Ruíz-Olmo *et al.* 1988, Chouza & Cid 1995, Barja 2017, Álvares *et al.* 2019).

Conocer las poblaciones de especies nocturnas y elusivas como esta y los cambios producidos en su abundancia y distribución utilizando métodos tradicionales como el rastreo o la observación directa es complicado (Gese 2001), pero la metodología empleada en el presente estudio ha demostrado ser de gran ayuda a la hora de conocer la distribución de distintas especies de mamíferos, especialmente si estas son escasas, esquivas, o de hábitos nocturnos o crepusculares, como es el caso de la marta. El número de citas de cada tipo (observación directa, atropello o fototrampeo) obtenidas en este trabajo, confirma que el fototrampeo es una herramienta del máximo interés para obtener datos de la distribución de estos animales (Tablas 1 y 2), ya que permite obtener gran cantidad de registros verificables de la especie objetivo, con un esfuerzo relativamente pequeño en el caso de muestreos dirigidos (Kucera *et al.* 1995, Mallo-Leira & Díez 2021), y detectar un gran número de especies cuando se utiliza de manera oportunista, careciendo además de los sesgos e imprecisiones resultantes del uso de informaciones históricas o anecdóticas que podrían derivar en decisiones equivocadas a la hora de gestionar y conservar a estas especies (Kucera *et al.* 1995, McKelvey *et al.* 2008, Gil-Sánchez & McCain 2011). La accesibilidad y popularidad de

las cámaras digitales y teléfonos móviles permite que gran parte de las citas utilizadas en este trabajo (observaciones de animales vivos y atropellados) estén respaldadas por fotografías que permiten identificar correctamente la especie y eliminar ciertos sesgos resultantes de este tipo de información.

En Galicia se encuentran las poblaciones más occidentales de marta de Europa (Proulx *et al.* 2005, Herrero *et al.* 2016), lo que la convierte en una región de gran importancia a la hora de analizar el proceso de recuperación que parece estar experimentando la especie (Rosalino *et al.* 2023). Por eso, sería de gran interés realizar muestreos sistemáticos en busca de esta y otras especies de carnívoros, ya que el conocimiento de la distribución de las especies es una herramienta fundamental en biología de la conservación para conocer sus poblaciones y gestionarlas con eficacia (Lancia *et al.* 1994, O'Mahony *et al.* 2017, Croose *et al.* 2019), sirviendo como base para la realización de estudios más complejos sobre la ecología de taxones tan poco conocidos como la marta.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todas las personas que compartieron sus observaciones, colaborando en el conocimiento de la distribución de la marta en Galicia (Anexo 1). También a Sahara Ugatz Mallo Díez y Anxos Romeo por acompañarnos en los trabajos de fototrampeo realizados durante los muestreos específicos de martas. A Emilio Virgós Cantalapiedra y José María Gil Sánchez por la cesión de las citas obtenidas en el marco del "Primer Sondeo Nacional de Gato Montés" coordinado por la Universidad Rey Juan Carlos y Bastet Conservation, y llevado a cabo por dos de los autores en Galicia (MML y CDR). A Xabier Prieto Espiñeira por la cesión de la fotografía de una observación directa de marta. A Alexandra Elbakyan por hacer el conocimiento científico más accesible para todos.

Referencias

- Allen M.L., Wojcik B., Evans B.E., Iehl E.E., Barker R.E., Wheeler M.E. ... & Stewart M. 2018. Detection of Endangered American Martens (*Martes americana*) in Apostle Islands National Lakeshore, Wisconsin. *The American Midland Naturalist*, 179 (2): 294-298. DOI: [10.1674/0003-0031-179.2.294](https://doi.org/10.1674/0003-0031-179.2.294)
- Álvares F. & Brito J.C. 2006. Habitat requirements and potential areas of occurrence for the Pine Marten in North-western Portugal: conservation implications. Pp. 27-43. En: Santos-Reis M., Birks J., O'Doherty E. & Proulx G. (eds). *Martes in Carnivore Communities*.

- Alpha Wildlife Publications, Sherwood Park, Alberta, Canada.
- Álvares F., Ferreira C.C., Barbosa A.M., Rosalino L.M., Pedroso N.M. & Bencatel J. 2019. Carnívoros. Pp. 65-100. En: Bencatel J., Sabino-Marques H., Alvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (eds). *Atlas de Mamíferos de Portugal*, 2ª edicao. Universidade de Evora, Portugal.
- Balestrieri A., Mori E., Menchetti M., Ruiz-González A. & Milanese P. 2019. Far from the madding crowd: Tolerance toward human disturbance shapes distribution and connectivity patterns of closely related *Martes* spp. *Population Ecology* 61(3): 289-299. DOI: [10.1002/1438-390x.12001](https://doi.org/10.1002/1438-390x.12001)
- Balestrieri A., Remonti L., Ruiz-Gonzalez A., Gómez-Moliner B.J., Vergara M. & Prigioni C. 2010. Range expansion of the pine marten (*Martes martes*) in an agricultural landscape matrix (NW Italy). *Mammalian Biology*, 75(5): 412-419. DOI: [10.1016/j.mambio.2009.05.003](https://doi.org/10.1016/j.mambio.2009.05.003)
- Balestrieri A., Remonti L., Ruiz-Gonzalez A., Zenato M., Gazzola A., Vergara M. ... & Prigioni C. 2015. Distribution and habitat use by pine marten *Martes martes* in a riparian corridor crossing intensively cultivated lowlands. *Ecological Research*, 30: 153-162. DOI: [10.1007/s11284-014-1220-8](https://doi.org/10.1007/s11284-014-1220-8)
- Barja I. 2005a. Winter distribution of European pine marten (*Martes martes*) scats in a protected area of Galicia, Spain. *Mammalia*, 69(3-4): 435-438. DOI: [10.1515/mamm.2005.037](https://doi.org/10.1515/mamm.2005.037)
- Barja I. 2005b. Patrones de marcaje con heces por la marta europea (*Martes martes*) en el noroeste de España: importancia para su estudio. *Galemys*, 17: 123-134.
- Barja I. 2017. Marta - *Martes martes*. En: Salvador A. & Barja I. (eds) *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Barja I., Silván G., Martínez-Fernández L. & Illera J.C. 2011. Physiological stress responses, fecal marking behavior, and reproduction in wild european pine martens (*Martes martes*). *Journal of Chemical Ecology*, 37(3): 253-259. DOI: [10.1007/s10886-011-9928-1](https://doi.org/10.1007/s10886-011-9928-1)
- Barja I., Silván G., Rosellini S., Piñeiro A., González-Gil A., Camacho L., & Illera J.C. 2007. Stress physiological responses to tourist pressure in a wild population of European pine marten. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 104(3-5): 136-142. DOI: [10.1016/j.jsbmb.2007.03.008](https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2007.03.008)
- Bencatel J., Ferreira C.C., Barbosa A.M., Rosalino L.M. & Alvares F. 2018. Research trends and geographical distribution of mammalian carnivores in Portugal (SW Europe). *PLoS ONE* 13 (11): e0207866. DOI: [10.1371/journal.pone.0207866](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207866)
- Birks J. 2017. *Pine Martens*. Whittet Books, Stansted, UK. 194 pp.
- Blanco J.C. 1998. *Mamíferos de España, Volumen I. Insectívoros, Quirópteros, Primates y Carnívoros de la Península Ibérica, Baleares y Canarias*. Editorial Planeta, Barcelona. 457 pp.
- Brainerd S.M. 1990. The pine marten and forest fragmentation: a review. *Transactions of the 8th International Congress of Game Biologists* (ed. S. Myrberget). Pp. 421-434. Trondheim, Norway.
- Brainerd S.M. & Rolstad J. 2002. Habitat selection by Eurasian pine martens *Martes martes* in managed forests of southern boreal Scandinavia. *Wildlife Biology*, 8(1): 289-297. DOI: [10.2981/wlb.2002.026](https://doi.org/10.2981/wlb.2002.026)
- Burki S., Roth T., Robin K. & Weber D. 2010. Lure sticks as a method to detect pine martens *Martes martes*. *Acta Theriologica*, 55(3): 223-230. DOI: [10.4098/j.at.0001-7051.023.2009](https://doi.org/10.4098/j.at.0001-7051.023.2009)
- Carballo P. 2007. Mammalia: notas sobre mamíferos terrestres. *A Mobella*, 15: 8-10.
- Carballo P. 2009. Mammalia: notas sobre mamíferos terrestres. *A Mobella*, 16: 10-11.
- Carballo P. 2010. Mammalia: notas sobre mamíferos terrestres. *A Mobella*, 17: 12-13.
- Caryl F.M., Quine C.P. & Park K.J. 2012. Martens in the matrix: the importance of nonforested habitats for forest carnivores in fragmented landscapes. *Journal of Mammalogy*, 93(2): 464-474. DOI: [10.1644/11-mamm-a-149.1](https://doi.org/10.1644/11-mamm-a-149.1)
- Castien E. & Mendiola I. 1985. Atlas de los mamíferos continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa. Pp. 269-335. En: Bea A., Faus J.M., Castián E. & Mendiola I. (eds). *Atlas de los mamíferos continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa*. Gobierno Vasco. Vitoria.
- Ceccherini G., Duveiller G., Grassi G., Lemoine G., Avitabile V., Pilli R. & Cescatti A. 2020. Abrupt increase in harvested forest area over Europe after 2015. *Nature*, 583: 72-77. DOI: [10.1038/s41586-020-2438-y](https://doi.org/10.1038/s41586-020-2438-y)
- Ceña A. 2021. Presencia de marta (*Martes martes*) en la Sierra de Cantabria (Álava). *Galemys, Spanish Journal of Mammalogy*, 33: 55-56. DOI: [10.7325/Galemys.2021.N5](https://doi.org/10.7325/Galemys.2021.N5)
- Chouza M. & Cid R. 1995. Mamíferos. Pp. 171-322. En: Penas-Patino X.M., Guitián J. López Z. & Álvarez E. (eds.) *Atlas de vertebrados terrestres de Galicia. Tomo II: Peixes, Anfibios, Réptiles e Mamíferos*. Consello da Cultura Galega - Sociedade Galega de Historia Natural, Santiago de Compostela.
- Couto S., Cortés J.H., Senosiain A., Prada C. & García-Serrano A. 2006. Nuevos datos sobre la presencia de marta, *Martes martes* (Linnaeus, 1758) en el Prepirineo aragonés y navarro. *Galemys*, 18(1): 47-50.
- Croose E., Birks J.D.S. & Martin J. 2016. Den boxes as a tool for pine marten *Martes martes* conservation and population monitoring in a commercial forest in Scotland. *Conservation Evidence*, 13: 57-61.

- Croose E., Birks J.D.S., Martin J., Ventress G., MacPherson J. & O'Reilly C. 2019. Comparing the efficacy and cost-effectiveness of sampling methods for estimating population abundance and density of a recovering carnivore: the European pine marten (*Martes martes*). *European Journal of Wildlife Research*, 65: 37. DOI: [10.1007/s10344-019-1282-6](https://doi.org/10.1007/s10344-019-1282-6)
- Croose E., Birks J.D.S., Schofield H.W. & O'Reilly C. 2014. Distribution of the pine marten (*Martes martes*) in southern Scotland in 2013. *Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 740*.
- Delibes M. 1983. Interspecific competition and the habitat of the stone marten *Martes foina* (Erxleben 1777) in Europe. *Acta Zoologica Fennica*, 174: 229-231.
- Domínguez J., Lamosa A., Pardavila X., Martínez-Freiría F., Regos A., Gil A. & Vidal M. 2012. *Atlas de los vertebrados terrestres reproductores en el Parque Natural Baixa Limia - Serra do Xurés y ZEPVN-LIC Baixa Limia*. Xunta de Galicia, 423 pp.
- Ferreras P., Díaz-Ruiz F. & Monterroso P. 2018. Improving mesocarnivore detectability with lures in camera-trapping studies. *Wildlife Research*, 45: 505-517. DOI: [10.1071/WR18037](https://doi.org/10.1071/WR18037)
- Frey J.K. 2006. Inferring species distributions in the absence of occurrence records: an example considering wolverine (*Gulo gulo*) and Canada lynx (*Lynx canadensis*) in New Mexico. *Biological Conservation*, 130: 16-24.
- Gese E.M. 2001. Monitoring of terrestrial carnivore populations. *Conservation Biology Series-Cambridge*. Pp. 372-396.
- Gil-Sánchez J.M. & McCain E.B. 2011. Former range and decline of the Iberian lynx (*Lynx pardinus*) reconstructed using verified records. *Journal of Mammalogy*, 92(5): 1081-1090. DOI: [10.1644/10-MAMM-A-381.1](https://doi.org/10.1644/10-MAMM-A-381.1)
- Guixé D., Sayol F., Faus J., Federico P., Martorell C., Pou R., Puig J. ... & Vilella M. 2020. Pot estar la marta (*Martes martes* L.) en expansió al Nord-est Ibèric? (Carnivora, Mustelidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural* 84: 53-59. DOI: [10.2436/20.1502.01.38](https://doi.org/10.2436/20.1502.01.38)
- Herrero J., Kranz A., Skumatov D., Abramov A.V., Maran T. & Monakhov V.G. 2016. *Martes martes*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2016*: e.T12848A5199169.
- Kucera T.E., Soukka A.M. & Zielinski W.J. 1995. Photographic Bait Station. Pp. 25-62. En: Zielinski W.J. & Kucera T.E. (eds). *American Marten, Fisher, Lynx, and Wolverine: Survey methods for their detection*. Albany, CA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station; Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-157.
- Lancia R.A., Nichols J.D. & Pollock K.N. 1994. Estimation of number of animals in wildlife populations in Research and management techniques for wildlife and habitats. Pp. 215-253. En: Bookhout T. (ed). *Research and management techniques for wildlife and habitats*. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.
- Lombardini M., Cinerari C.E., Murru M., Vidus-Rosin A., Mazzoleni L. & Meriggi A. 2015. Habitat requirements of Eurasian pine marten *Martes martes* in a Mediterranean environment. *Mammal Research*, 60 (2): 97-105. DOI: [10.1007/s13364-014-0211-z](https://doi.org/10.1007/s13364-014-0211-z)
- López-Martín J.M. 2002. *Martes martes* (Linnaeus, 1758). Pp. 266-269. En: L.J. Palomo & J. Gisbert (eds) *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid.
- López-Martín J.M. 2007. *Martes martes* (Linnaeus, 1758). Pp. 302-304. En: L.J. Palomo, J. Gisbert & J.C. Blanco (eds) *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- Mallo-Leira M. & Díez C. 2021. Nuevos datos de distribución de marta (*Martes martes*) en Ourense, Galicia. El fototrampeo como herramienta de muestreo de la especie. *Galemys*, 33: 1-12. DOI: [10.7325/Galemys.2021.A1](https://doi.org/10.7325/Galemys.2021.A1)
- Manzo E., Bartolommei P., Giuliani A., Gentile G., Dessi-Fulgheri F. & Cozzolino R. 2018. Habitat selection of European pine marten in Central Italy: from a tree dependent to a generalist species. *Mammal Research*, 63(3): 357-367. DOI: [10.1007/s13364-018-0374-0](https://doi.org/10.1007/s13364-018-0374-0)
- Manzo E., Bartolommei P., Rowcliffe J. & Cozzolino R. 2012. Estimation of population density of European pine marten in central Italy using camera trapping. *Acta Theriologica*, 57: 165-172. DOI: [10.1007/s13364-011-0055-8](https://doi.org/10.1007/s13364-011-0055-8)
- Matos H. & Santos-Reis M. 2006. Distribution and status of the Pine marten *Martes martes* in Portugal. Pp. 47-61. En: Santos-Reis M., Birks J.D.S., O'Doherty E.C. & Proulx G. (eds) *Martes in Carnivore Communities*. Alpha Wildlife Publications, Sherwood Park, Alberta, Canada.
- McKelvey K.L., Aubry K.B. & Schwartz M.K.. 2008. Using anecdotal occurrence data for rare or elusive species: the illusion of reality and a call for evidentiary standards. *BioScience*, 58: 549-555. DOI: [10.1641/B580611](https://doi.org/10.1641/B580611)
- Mergey M., Helder R. & Roeder J.J. 2011. Effect of forest fragmentation on space-use patterns in the European pine marten (*Martes martes*). *Journal of Mammalogy*, 92(2): 328-335. DOI: [10.1644/09-mamm-a-366.1](https://doi.org/10.1644/09-mamm-a-366.1)
- Mori E., Menchetti M., Dondini G., Biosia D. & Vergari S. 2014. Therio-fauna of site of community importance Poggi di Prata (Grosseto, Central Italy): Terrestrial mammals and preliminary data on Chiroptera. *Check List*, 10: 718-723.
- O'Brien P., Bernier C. & Hapeman P. 2018. A new record of an American marten (*Martes americana*)

- population in southern Vermont. *Small Carnivore Conservation*, 56: 68-75.
- O'Mahony D.T., O'Reilly C. & Turner P. 2012. Pine marten (*Martes martes*) distribution and abundance in Ireland: a cross-jurisdictional analysis using non-invasive genetic survey techniques. *Mammalian Biology*, 77: 351-357. DOI: [10.1016/j.mambio.2012.04.001](https://doi.org/10.1016/j.mambio.2012.04.001)
- O'Mahony D.T., Powell C., Power J., Hanniffy R., Marnell F., Turner P. & O'Reilly C. 2017. Non-invasively determined multi-site variation in pine marten *Martes martes* density, a recovering carnivore in Europe. *European Journal of Wildlife Research*, 63(3): 48. DOI: [10.1007/s10344-017-1108-3](https://doi.org/10.1007/s10344-017-1108-3)
- O'Sullivan P.J. 1983. The distribution of the Pine marten (*Martes martes*) in the Republic of Ireland. *Mammal Review*, 13(1): 39-44. DOI: [10.1111/j.1365-2907.1983.tb00265.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.1983.tb00265.x)
- Palomo L.J., Gisbert J. & Blanco J.C. (eds) 2007. *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad -SECEM-SECEMU, Madrid. 588 pp.
- Pereboom V., Mergey M., Villerette N., Helder R., Gerard J.F. & Lode T. 2008. Movement patterns, habitat selection, and corridor use of a typical woodland-dweller species, the European pine marten (*Martes martes*), in fragmented landscape. *Canadian Journal of Zoology*, 86 (9): 983-991. DOI: [10.1139/Z08-076](https://doi.org/10.1139/Z08-076)
- Pinya S. & Trenado S. 2007. Nuevos datos sobre la distribución de la marta, *Martes martes* (Linnaeus, 1758) y la gineta, *Genetta genetta* (Linnaeus, 1758) en la isla de Mallorca. *Galemys*, 19(2): 83-86.
- Proulx G., Aubry K., Birks J., Buskirk S., Fortin C., Frost H. ... & Zielinski W. 2005. Pp. 22-76. World distribution and status of the genus *Martes* in 2000. En: Harrison D.J., Fuller A.K., Proulx G. (eds). *Martens and fishers (Martes) in human-altered environments: an international perspective*. Springer, New York. DOI: [10.1007/0-387-22691-5_2](https://doi.org/10.1007/0-387-22691-5_2)
- Ramos A. & Romay C.D. 2011. Mammalia: notas sobre mamíferos terrestres. *A Mobella*, 18: 24-31.
- Reig S. 2007. *Martes foina* Erxleben, 1777. Pp. 305-307. En: L.J. Palomo, J. Gisbert & J.C. Blanco (eds). *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Madrid.
- Romay C.D. 2012. Mammalia: notas sobre mamíferos terrestres. *A Mobella*, 19: 25-32.
- Romay C.D. 2016. Mammalia: notas sobre mamíferos terrestres. *A Mobella*, 20: 23-33.
- Romay C.D., Cabana M., Alonso J.M., Arzúa M., Barja I., Epifanio J.C. ... Vázquez-Pumarino X. 2011. Novos datos sobre a distribución da martaraña *Martes martes* en Galicia. *Chioglossa*, 3: 55-63.
- Rosalino L.M., Matias G., Carvalho J., Álvares F., Azavedo A., Bandeira V. ... & Santos-Reis M. 2023. Three decades of research on Iberian wild Carnivora: trends, highlights, and future directions. *Mammal Review* 53(4): 254-270. DOI: [10.1111/mam.12322](https://doi.org/10.1111/mam.12322)
- Rosellini S., Barja I. & Piñeiro A. 2007. Distribución y hábitos alimenticios de la marta (*Martes martes*) en el Parque Natural Os Montes do Invernadeiro (Galicia, NO de España). *Galemys*, 19: 99-114.
- Rosellini S., Barja I. & Piñeiro A. 2008a. The response of european pine marten (*Martes martes* L.) feeding to the changes of small mammal abundance. *Polish Journal of Ecology*, 56(3): 497-504.
- Rosellini S., Osorio E., Ruíz-Gonzalez A., Barja I. & Piñeiro A. 2008b. Monitoring the small-scale distribution of sympatric European pine martens (*Martes martes*) and stone martens (*Martes foina*): a multievidence approach using faecal DNA analysis and camera-traps. *Wildlife Research* 35: 434-440. DOI: [10.1071/WR07030](https://doi.org/10.1071/WR07030)
- Ruiz-González A. 2016. *La Marta europea*. Pp. 138-175. En: M. Lacasa & J. Lozano (eds). *El libro de los carnívoros*. Ed. Photodigiscoping. Barcelona. 350 pp.
- Ruiz-Olmo J., Parellada X. & Porta J. 1988. Sobre la distribución y el hábitat de la marta (*Martes martes* L., 1758) en Cataluña. *Pirineos*, 131: 85-94.
- Santos-Reis M., Álvares F. & Lopes-Fernandes M. 2023. *Martes martes* marta. En: Mathias M.L., Fonseca C., Rodrigues L., Grillo C., Lopes-Fernandes M., Palmeirim J.M. ... & Vingada J. (eds.). *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências.ID, ICNF, Lisboa.
- Salvador S. 2012. Citas de marta, *Martes martes* (Linnaeus, 1758), en el límite oriental de su distribución en la Península Ibérica. *Galemys*, 24: 80-82.
- Sayol F., Pou R., Bagaria G. & Puig J. 2016. Noves cites de marta (*Martes martes* Linnaeus, 1758) al Prepirineu oriental i primera cita de reproducció a Catalunya. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 79: 69-72.
- Schlexer F.V. 2008. Attracting animals to detection devices. Pp. 263-292. En: *Noninvasive Survey Methods for Carnivores*. Long R.A., MacKay P., Zielinski W.J. & Ray J.C. (eds). Island Press: Washington, DC.
- Schmeller D.S., Henry P.Y., Julliard R., Gruber B., Clobert J., Dziock F. ... & Henle K. 2009. Advantages of volunteer-based biodiversity monitoring in Europe. *Conservation Biology*, 23(2): 307-316. DOI: [10.1111/j.1523-1739.2008.01125.x](https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.01125.x)
- Sirén A.P., Pekins P.J., Abdu P.L. & Ducey M.J. 2016. Identification and density estimation of American martens (*Martes americana*) using a novel camera-trap method. *Diversity*, 8: 3. DOI: [10.3390/d8010003](https://doi.org/10.3390/d8010003)
- Steenweg R., Hebblewhite M., Kays R., Ahumada J., Fisher J.T., Burton C. ... & Rich L.N. 2017. Scaling-up camera traps: Monitoring the planet's biodiversity with networks of remote sensors. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15(1): 26-34. DOI: [10.1002/fee.1448](https://doi.org/10.1002/fee.1448)

- Trolliet F., Vermeulen C., Huynen M.C., & Hambuckers, A. 2014. Use of camera traps for wildlife studies: a review. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 18(3): 446-454.
- Twining J.P., Lawton C., White A., Sheehy E., Hobson K., Montgomery W.I. & Lambin X. 2022. Restoring vertebrate predator populations can provide landscape-scale biological control of established invasive vertebrates: Insights from pine marten recovery in Europe. *Global Change Biology*, 28(18): 5368-5384. DOI: [10.1111/gcb.16236](https://doi.org/10.1111/gcb.16236)
- van Maanen E. 2015. Landscape ecology of the pine marten. *32nd European Mustelid Colloquium*, 15-16 October 2015, Lyon, France. <http://insight.cumbria.ac.uk/2133/>
- Vázquez A. 2006. Mammalia: notas sobre mamíferos terrestres. *A Mobella*, 14: 30-34.
- Virgos E., Zalewski A., Rosalino L.M. & Mergey M. 2012. Habitat ecology of *Martes* species in Europe. A Review of the Evidence. Pp. 255-266. En: Aubry K.B., Zielinski W.J., Raphael M.G., Proulx G. & Buskirk S.W. (eds). *Biology and conservation of martens, sables and fishers: a new synthesis*. Ithaca and London: Cornell University Press. DOI: [10.7591/9780801466076-014](https://doi.org/10.7591/9780801466076-014)
- Weber D., Roth T., Tesini C. & Thiel D. 2018. Widespread distribution of Pine martens (*Martes martes*) in a fragmented suburban landscape. *Mammal Research*, 63(3): 349-356. DOI: [10.1007/s13364-018-0363-3](https://doi.org/10.1007/s13364-018-0363-3)
- Zalewski A. & Jedrzejewski W. 2006. Spatial organisation and dynamics of the pine marten *Martes martes* population in Białowieża Forest (E Poland) compared with other European woodlands. *Ecography*, 29: 31-43. DOI: [10.1111/j.2005.0906-7590.04313.x](https://doi.org/10.1111/j.2005.0906-7590.04313.x)
- Zalewski A., Jedrzejewski W. & Jedrzejewska B. 2004. Mobility and home range use by pine martens (*Martes martes*) in a Polish primeval forest. *Écoscience*, 11(1): 113-122. DOI: [10.1080/11956860.2004.11682815](https://doi.org/10.1080/11956860.2004.11682815)

Recibido: 20 de abril de 2023
Aceptado: 21 de octubre de 2023

Editor asociado José María López-Martín

Anexo

Los autores agradecen a todas aquellas personas que compartieron sus observaciones, colaborando en el conocimiento de la distribución de la marta en Galicia: Ahinoa Ferreirós, Alberto Gil, Alejandro Ocampo, Aldara Aira Pazo, Ángel González Roca, Ángel Gonzalez Vidal, Antón Arnesto Pontón, Camilo Lombardía, Carlos Dobaño Goyanes, César Ayres, Cristian Osorio Huerga, Daniel García Novo, Dani Monteagudo, Daniel Sanz Platero, David Dopereiro, David González Villar, Dina Márquez Martínez, Grupo Lobo Galicia, Germán Torres Fernández, Gustavo Pedre Vázquez, Javier Barros Castro, Javier Lapido Corbella, Javier Rodríguez Escudero, Jesús Criado, Jorge García Varela, Jorge González Romo, Jorge González Vidal, José de la Fuente, José Pernas Otero, José M. Rivas, José Rodríguez Vázquez, José Luis Garrosa Gude, José Manuel Martínez Mariño, José Ramón Castro Gómez, José Ramón Gómez González, Juan Carlos Epifanio Lemos, Juan Fernando Berezo Manso, Luis Miguel Fandiño Pico, Luis Moldes Durán, Luis José Salaverri Leiras, Manuel Domínguez Rey, Manuel Pedrosa Sánchez, Manuel Ángel Pose Picado, Marcos Fernández, Marcos López Rúa, María Seo, Mariam Mariño Casal, Martín Rodríguez Otero, Mingüi Hevia Barcón, Óscar Rivas, Pablo Miki García, Pablo Sierra Abraín, Paco Cuesta, Pedro Alonso Iglesias, Raquel Doval Carregal, Ricardo Paredes Iglesias, Roberto Figueiras, Roberto Sanxurxo Muíño, Rubén Juíz Pinto, Rubén Marón López, Rubén Pita Mallo, Sara Ares Vila, Sara Rodríguez Portal, Saúl Martín, Saúl Román Raxo, Toño Salazar, Xabier Prieto Espiñeira, Xabier Vázquez Pumariño, Xosé Otero y Xurxo Lusitánica. Pedimos disculpas si nos hemos olvidado de alguien que debiera estar en la lista por haber aportado alguna cita.