Resultados del seguimiento de esta rapaz durante más de quince años en el litoral catalán

Ratoneros al ritmo de la presa: una fascinante dependencia de los micromamíferos

Más de quince años de seguimiento de la población de ratoneros en la provincia de Barcelona desvelan cómo esta especie sincroniza su biología con los ciclos vitales de los micromamíferos que constituyen su dieta. Para desentrañar esta compleja relación entre depredador y presa se ha recurrido a una combinación de técnicas de vanguardia y métodos tradicionales de campo.

Texto: **Ignasi Torre y Joan Grajera**

Un ratonero maniobra en vuelo cerca del suelo, donde suele capturar sus presas, por lo general micromamíferos (foto: Jesus / Adobe Stock).

El busardo ratonero, también llamado simplemente ratonero (*Buteo buteo*), es probablemente la rapaz más representativa de los paisajes en mosaico de Cataluña. De aspecto robusto, con alas anchas y una cola relativamente corta, su silueta es una presencia constante en los cielos del sur de la provincia de Barcelona, en ese equilibrio de encinares y campos de cultivo característico del litoral catalán. Se define como una rapaz generalista forestal, que necesita la estructura del bosque para establecer sus nidos, aunque su vida transcurre en la frontera entre la espesura y el claro.

Tras más de quince años de seguimiento del ratonero en la provincia de Barcelona, desvelamos cómo esta población ha sincronizado su biología con los ciclos invisibles de ratones y musarañas. Para ello hemos elaborado una crónica sobre la manera en la que la escasez agudiza el ingenio evolutivo, que revela los mecanismos de ahorro energético y adaptación que convierten a este depredador en un fiel indicador de los cambios que se producen en nuestros paisajes.

Conejos al sur y ratones al norte

El éxito evolutivo del ratonero reside en una asombrosa capacidad para explotar el recurso más abundante en cada rincón de su extensa área de distribución (1). Esta flexibilidad biológica se manifiesta en la Península Ibérica mediante una estrategia dual. En el sur de España y en zonas semiáridas, el ratonero se comporta como un especialista funcional del conejo (*Oryctolagus cuniculus*), que llega a representar más del 60% de la biomasa total de su dieta. En estos escenarios, el éxito de la rapaz está indisolublemente unido a la salud de los lagomorfos. Sin embargo, a medida que ascendemos en latitud,

Panorámica del paisaje de mosaico agro-forestal en la zona de estudio del litoral de la provincia de Barcelona donde se ha llevado a cabo el seguimiento de la población de ratoneros (foto: Pol Romano).

la dieta se diversifica y el conejo pierde protagonismo frente a los micromamíferos.

En este sentido, los bosques catalanes, densos y húmedos, se alejan del modelo mediterráneo árido para asemejarse mucho más a los escenarios del centro y norte de Europa. En el noreste de Cataluña, ante la menor densidad de conejos en las masas forestales, el ratonero se ha convertido en un depredador cuya biología, desde la fecha en la que pone sus huevos hasta la energía que invierte en mudar sus plumas, está totalmente asociada a los ciclos de micromamíferos como el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el ratón moruno (*Mus spretus*) y la musaraña gris (*Crocidura russula*). No es casualidad que en gran parte de Europa la sabiduría popular haya bautizado a esta rapaz por su verdadera vocación cazadora. Desde el

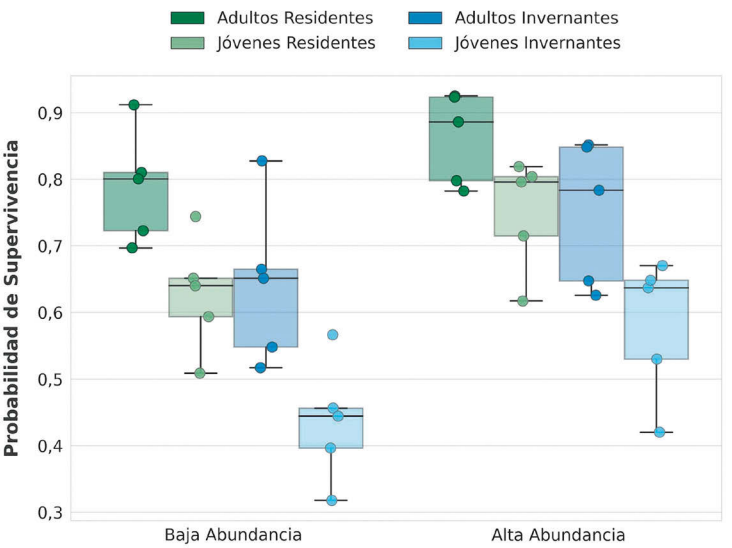
mäusebussard alemán, el *musvåge* danés o el *myszołów* polaco, hasta nuestro propio "ratonero", las lenguas del continente llevan siglos advirtiéndonos de lo que ahora confirman los datos: estamos ante un depredador especializado en la captura de micromamíferos.

Para desentrañar esta compleja relación depredador-presa, nuestras investigaciones en la zona de estudio de la provincia de Barcelona han recurrido en primer lugar a observaciones directas y al uso de cámaras con sensores de movimiento, lo que ha permitido una monitorización continua y no invasiva en medio centenar de nidos. Esta metodología ha proporcionado datos sobre la dieta real (identificando cada presa entregada), la productividad neta (un centenar de pollos seguidos) y los comportamientos de interacción entre hermanos de nidada, como el siblicidio (cuando uno de los pollos mata a otro).

Paralelamente, el estudio de la demografía se ha apoyado en el uso de trampas de captura y la colocación de marcas alares y anillas de PVC a 250 ratoneros, entre residentes e invernantes. Este sistema de identificación individual a distancia permite realizar un seguimiento exhaustivo de la supervivencia de los ejemplares, sus movimientos territoriales y la longevidad que alcanzan, con más de cinco mil observaciones (2). Es esta vigilancia constante la que nos ha permitido comprender que, para entender al depredador, es obligatorio conocer primero a sus presas.

De izquierda a derecha, ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y musaraña gris (*Crocidura russula*). Son dos de las principales presas del ratonero en la zona del noreste de Cataluña donde se ha realizado el estudio de la rapaz (fotos: Ignasi Torre).

Cuadro 1: SUPERVIVENCIA DEL RATONERO SEGÚN LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTO



Los ratoneros residentes en la zona de estudio (en verde) mantienen tasas de supervivencia superiores a los invernantes o visitantes (en azul), especialmente los adultos. Sin embargo, cuando la comida escasea (Baja Abundancia), las probabilidades de sobrevivir caen para todos los grupos, evidenciando el duro filtro que impone la falta de recursos. Figura recreada a partir de los datos recogidos en (2).

Monitorizando la dinámica de las presas

Lo que comenzó en 2008 como un trabajo de campo sistemático a través del proyecto Seguimiento de Micromamíferos Comunes (SEMICE), se ha convertido en una crónica detallada de la interdependencia del ratonero hacia sus presas. Este protocolo de ciencia ciudadana que es SEMICE, coordinado desde el Museo de Ciencias Naturales de Granollers (Barcelona), ha demostrado ser un método potente y sin sesgos, capaz de detectar tendencias poblacionales precisas para las especies comunes más frecuentes.

Gracias a la extensa red de naturalistas colaboradores de SEMICE, sabemos que los micromamíferos son indicadores sensibles al cambio global. La dinámica poblacional de este grupo faunístico en el ámbito mediterráneo es un fascinante juego de equilibrio entre la estructura de la vegetación y el rigor climático, donde cada especie ha encontrado su propio ritmo para sobrevivir. Así por ejemplo, el ratón de campo actúa como un generalista incansable que domina los bosques y alcanza sus máximos poblacionales en primavera, aprovechando la explosión de recursos tras las lluvias y la producción de semillas, principalmente bellotas, para luego decaer hasta sus mínimos en otoño tras el desgaste del seco verano mediterráneo.

Por el contrario, el ratón moruno y la musaraña gris presentan un ciclo, por lo general, invertido. Sus poblaciones tocan fondo en invierno y em-

Imagen de fototrampeo en la que se ve a un adulto de ratonero común que aporta una musaraña al nido, ocupado por un pollo (foto: Joan Grajera).

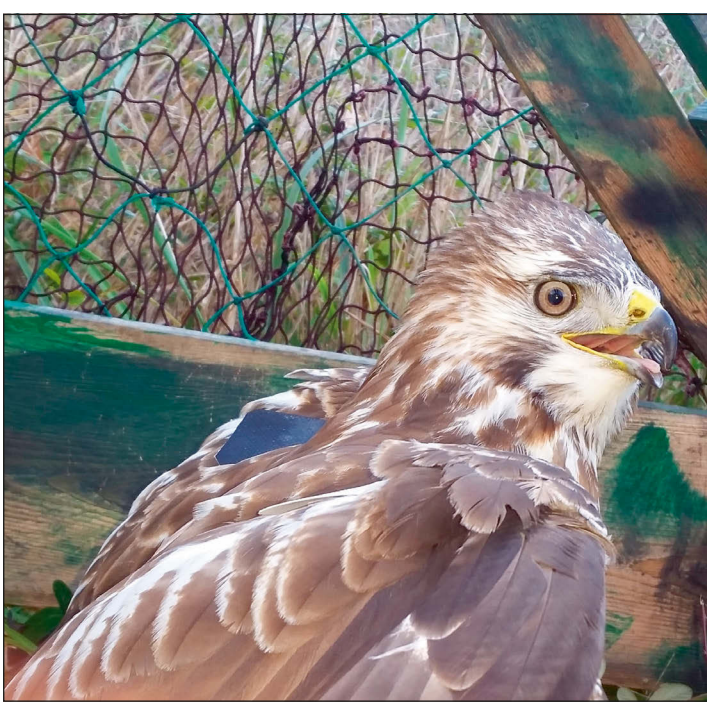
piezan a prosperar desde la primavera hasta el otoño, demostrando una asombrosa adaptación a las altas temperaturas y una capacidad de cría que se prolonga cuando otros flaquean. Mientras que el ratón moruno aprovecha su resistencia a la aridez para colonizar matorrales abiertos, la musaraña gris depende mucho de la cobertura arbustiva baja para refugiarse y compensar su alto gasto energético. Actualmente, el abandono de los usos agrícolas y ganaderos tradicionales está provocando un proceso de forestación que perjudica esta biodiversidad, al cerrar los paisajes abiertos que ambas especies necesitan para evitar a sus depredadores.

El infalible reloj de la biomasa

El ciclo comienza con el frío, cuando el campo se convierte en un escenario de supervivencia selectiva para los ratoneros. Durante los meses gélidos de otoño e invierno, el interior de los bosques se transforma en un auténtico desierto de presas. En esta época, el ratón de campo es extremadamente escaso en las zonas forestales y los reptiles se encuentran en plena hibernación, obligando a los ratoneros a concentrar su actividad de caza casi exclusivamente en los espacios abiertos y los bordes de matorral. Es allí donde las musarañas y los ratones son mucho más comunes y accesibles, convirtiéndose en el sustento principal, junto al conejo, durante la escasez.

El invierno actúa como un filtro demográfico que separa a los ratoneros expertos de los aprendices. Por un lado, una población residente que está compuesta mayoritariamente por adultos de plumajes oscuros que conocen cada rincón de su feudo; por otro, los invernantes, una masa fluctuante de migrantes del norte de Europa, predominantemente jóvenes de plumajes claros y diversos, que llegan buscando refugio. Cuando la abundancia de micromamíferos colapsa, la mortalidad se dispara de forma asimétrica. Los residentes, gracias a la experiencia y al conocimiento de sus territorios de caza, logran subsistir mejor (81%). Sin embargo, los jóvenes migrantes, sin un territorio fijo y con habilidades de caza aún por pulir en estos paisajes abiertos y expuestos, sufren tasas de bajas más severas y una menor probabilidad de supervivencia (50%) (Cuadro 1, en la página anterior).

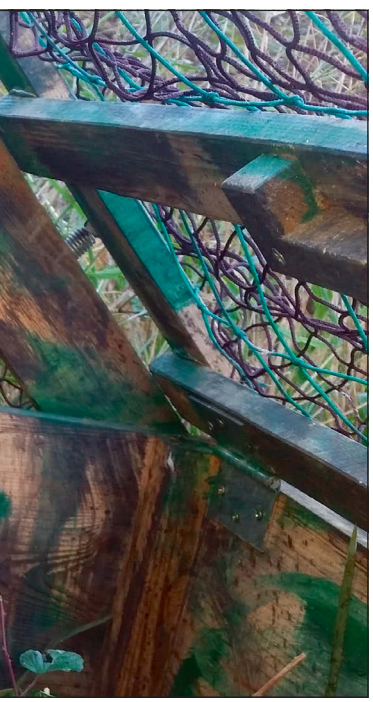
Con la llegada de la primavera, la situación trófica da un vuelco radical. La inversión estacional se hace evidente: los ratones de campo inundan nuevamente el interior de los bosques,



Ratonero perteneciente a la población invernante procedente del norte de Europa, que ha sido capturado para su manipulación científica y marcaje. El uso de trampas de captura y la colocación de marcas alares y anillas de PVC de lectura a distancia ha sido uno de los métodos utilizados en el estudio con la rapaz realizado en la provincia de Barcelona (foto: Joan Grajera).

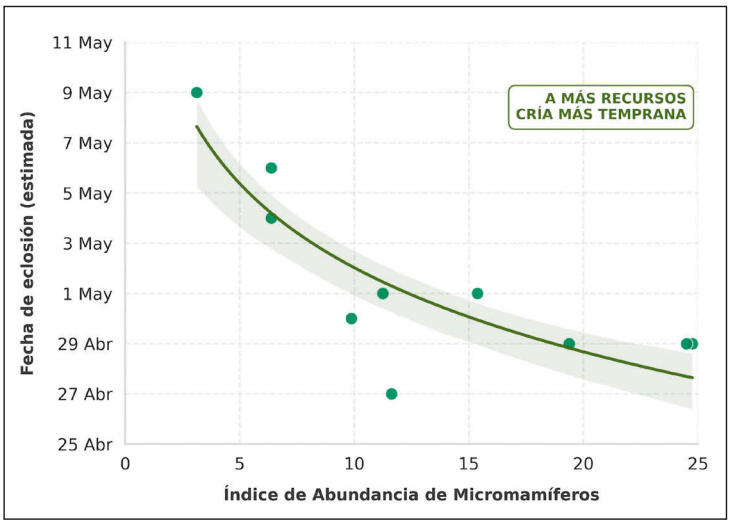
precisamente donde los ratoneros comienzan su ciclo reproductor. Esta biomasa pre-reproductora detectada en febrero y marzo funciona como una señal hormonal para las hembras de la rapaz. Si la abundancia de presas es alta, alcanzan antes su condición corporal óptima, lo que desencadena un adelanto en la fecha de puesta (3). Si, por el contrario, la abundancia es baja, los ratoneros retardan su puesta para conseguir sincronizar los nacimientos con el periodo de máxima abundancia de reptiles, sus presas alternativas (Cuadro 2). Uno de los hallazgos más interesantes es el desacoplamiento entre biomasa aportada y productividad, un resultado claramente contraintuitivo. La razón, aunque los reptiles aportan más biomasa que los micromamíferos, es que estos últimos tienen unos tiempos de procesamiento mucho más bajos que los hacen ideales para los pollos pequeños. Nuestra hipótesis es que los micromamíferos son "píldoras" de biomasa. Con su fácil ingesta los pequeños ratoneros obtienen una nutrición completa al engullirlos enteros.

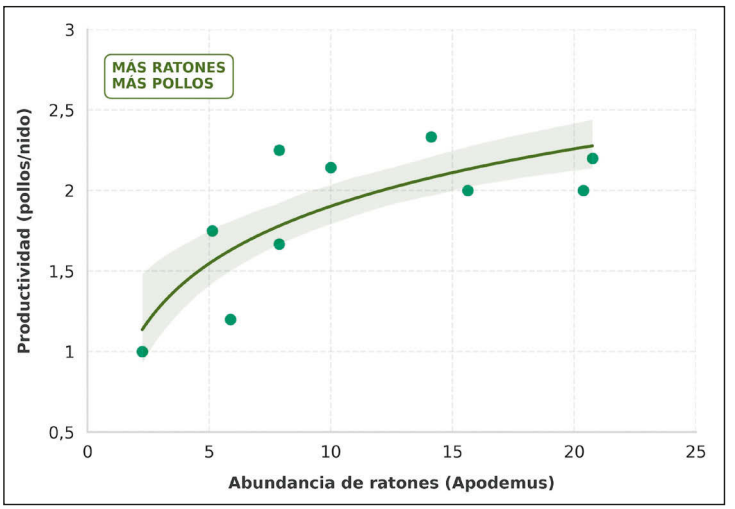
La disponibilidad de presas en los territorios de reproducción del ratonero es un indicador de la productividad de la rapaz, con una relación asombrosamente lineal que revela que a mayor biomasa de micromamíferos mayor número de volantones. Tanto es así que se llega incluso a duplicar la productividad en años de abundancia de presas respecto a los de penuria (Cuadro 2). Así pues, años con una mayor disponibilidad de micromamíferos en el periodo previo a la reproducción provocan la anticipación de la temporada de cría, hecho que redunda en un mayor éxito reproductivo. Sin embargo, si la energía aportada al nido no es suficiente, se activa el siblicidio facultativo, es decir, la posibilidad de que un pollo mate a su hermano.



Aunque es cierto que la tasa de aportación de presas y la disponibilidad de micromamíferos en el territorio llegan a actuar como un mecanismo protector ante las agresiones entre hermanos, cuando aparecen las peleas se establece una jerarquía de dominancia que puede condicionar la supervivencia de los pollos más pequeños. Así pues, el mayor agrede al menor, subyugándolo y anulándolo por completo, siendo este último incapaz de luchar por el alimento que es aportado por los padres. En nidos en los que hay agresiones entre hermanos la probabilidad de supervivencia de los pollos es mucho menor que en nidos sin ellas y la paradoja es que, una vez que se desencadena el siblicidio, la comida aportada no consigue mejorar la situación. Este

Cuadro 2: LA ABUNDANCIA DE PRESAS CONDICIONA LA REPRODUCCIÓN DEL RATONERO





La figura superior muestra la relación entre la disponibilidad de alimento potencial y la fecha de eclosión de las puestas de ratonero en la zona de estudio. Se aprecia cómo el inicio de la reproducción no es fijo, sino que depende de los recursos: en los años con gran abundancia de ratones, los ratoneros adelantan su eclosión a finales de abril para aprovechar el *boom* de comida. Por el contrario, la escasez de micromamíferos retrasa la cría hasta bien entrado mayo.

La figura inferior muestra la respuesta numérica de la productividad del ratonero en la zona de estudio frente a la abundancia de presas. La disponibilidad de ratones actúa como un motor para la demografía de la rapaz. La curva muestra un rápido aumento del éxito reproductor con los primeros incrementos de presas, estabilizándose después.

Los puntos en ambas figuras son medias anuales (periodo 2010-2019). Figuras recreadas a partir de los datos recogidos en (3).

mecanismo, que puede parecer cruel ante nuestros ojos, es importante porque sirve para ajustar la nidada –sin necesidad de ajustar la puesta– a la capacidad de carga del entorno, garantizando que al menos un individuo de alta calidad sobreviva en lugar de que toda la prole perezca por debilidad.

El enigma del plumaje: la ingeniería del ahorro

Quizás el descubrimiento más impactante del seguimiento descrito en este artículo es el desacoplamiento estratégico que el ratonero realiza en su propio cuerpo mediante la muda del plumaje. El ave, teniendo en cuenta que no puede mudar todo el plumaje en un solo proceso anual, gestiona su presupuesto energético priorizando algo innegociable como el vuelo. Las diez plumas primarias, esenciales para el vuelo, muestran una muda fija canalizada estrictamente por la edad. Los datos revelan que tanto los individuos residentes como los que son invernantes mantienen niveles de renovación casi idénticos, sin importar si hay abundancia o hambruna.

En cambio, las plumas secundarias actúan como una válvula de seguridad. Cuanto más abundantes son los micromamíferos, mayor es la renovación de estas plumas, hasta el punto de que es un factor que explica más de un tercio de las diferencias observadas. A pesar de estos ajustes realizados para adaptarse a los recursos disponibles, los individuos logran mantener su cuerpo simétrico –sin asimetrías bilaterales en la muda– y su peso estable, hecho que permite conservar la capacidad para el vuelo en condiciones óptimas, aún en periodos desfavorables.

Cuadro 3: UN PERIODO CRÍTICO PARA LOS RATONEROS

Ratonero posado en el suelo (foto: WildMedia / Adobe Stock).

Entre el otoño de 2016 y la primavera de 2017 la población invernante de ratonero sufrió un duro revés en la zona de estudio: los adultos residentes lograron una mejor supervivencia (70%), mientras que los jóvenes migrantes redujeron esta probabilidad a menos de la mitad (32%). Durante esa primavera los ratoneros aportaron menos ratones a los nidos, retrasaron su fecha de puesta y su productividad disminuyó significativamente (1'2 pollos volados). Además, tres de cada cuatro nidos mostraron comportamientos agresivos entre hermanos, dando como resultado una reducción de la nidada. Finalmente, los ratoneros sólo renovaron el 47'6% de sus plumas secundarias en el año 2016, mientras que en el pico de abundancia de 2019 ese porcentaje alcanzó el 61'2%.

Examen en mano de un ratonero con marcas alares y emisor GPS en el contexto del seguimiento realizado por esta especie en la provincia de Barcelona. Detalle del ala izquierda extendida de este ejemplar, que ha sido seguido durante sus diez años de vida (fotos: Pol Romano).

Un centinela de la salud ambiental

En última instancia, la supervivencia del ratonero en el ámbito biogeográfico mediterráneo depende de un equilibrio que es cada vez más frágil, donde el cambio global y la transformación del paisaje dictan ya las reglas del juego. El creciente abandono de los usos agrícolas y ganaderos tradicionales está provocando un proceso de forestación que acaba cerrando los espacios abiertos, lo que supone eliminar el hábitat crítico de presas clave como el ratón moruno y la musaraña gris (y también el conejo), esenciales para la subsistencia de la rapaz durante el invierno.

Este escenario, sumado al rigor de un clima cambiante que altera los ciclos de los micromamíferos, actúa como un filtro demográfico implacable que dispara la mortalidad de los ratoneros, en especial entre los jóvenes migrantes. Por lo tanto, esta rapaz a menudo ignorada puede ser considerada como un auténtico centinela de la salud ambiental y un optimizador cuya capacidad de ajuste biológico nos está advirtiendo de que, si el pulso de las presas se debilita bajo el peso de nuestra huella ambiental, el corazón de nuestros campos terminará por dejar de latir.

A la izquierda, Ignasi Torre anota datos durante una campaña de trampeo de micromamíferos del proyecto SEMICE en el litoral de Barcelona (foto: Roser Lorie). A la derecha, primer plano de Joan Grajera (foto: Encarna Soriano).

Autores

Ignasi Torre Corominas es doctor en Ciencias Biológicas. Combina el papel de técnico superior en el Museu de Ciències Naturals de Granollers (Barcelona) con una producción científica centrada en la dinámica poblacional de los micromamíferos, la interacción depredador-presa y el impacto del cambio global. Es coordinador del Proyecto SEMICE (Seguimiento de los micromamíferos comunes de España) y editor adjunto de la revista *Galemys*, editada por la Sociedad Ibérica para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM).

Joan Grajera Mela es un ornitólogo especializado en aves rapaces forestales. Ha desarrollado trabajos sobre la ecología, la conservación y la gestión de estas especies en Cataluña y, más recientemente, se ha centrado en el estudio de la relación de las especies rupícolas con las canteras activas.

AGRADECIMIENTOS

Al Institut Català d'Ornitologia y al Centro de Fauna Salvaje de Torreferrussa (Santa Perpètua de Mogoda, Barcelona). A Francesc Carbonell, así como a todos los colaboradores del estudio, en especial a Héctor Andino, Andreu Carretero, Mònica Alonso y Raül Aymí. A Diputació de Barcelona, que ha permitido mantener el proyecto SEMICE desde 2008. A los compañeros y colaboradores de SEMICE, entre ellos la coordinadora Lídia Freixas y los técnicos Marc Vilella y Marçal Pou. A los colaboradores voluntarios a cargo de estaciones de muestreo de SEMICE en el área de estudio: Alfons Raspall, Joan Manuel Riera y James Manresa.

DIRECCIÓN DE CONTACTO: Ignasi Torre · Correo electrónico: itorre@mcng.cat

Bibliografía

(1) **Tapia, L. (2016).** Busardo ratonero – *Buteo buteo. En Enciclopedia virtual de los vertebrados españoles.* A. Salvador y M. B. Morales (editores). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Disponible en: www.vertebradosibericos.org/aves/butbut.html

(2) **Oro, D. y otros autores (2021).** Multi-species prey dynamics influences local survival in resident and wintering generalist predators. *Oecologia*, 197: 437-446. Disponible en https://bit.ly/4lbQOH9

(3) **Torre, I. y otros autores (2024).** Prey dynamics and breeding performance in a generalist predator: The differential role of prey density, biomass, and effective consumption rates. *Acta Oecologica*, 123: 103999.

Hemeroteca

Quercus 453 (noviembre 2023)

· *La ciudad despunta como el nuevo hábitat de los ratoneros.* Frederic Ferrando.

Artículo en formato PDF: 1'50 € (Ref. Q453.40)
Revista completa en formato PDF: 10 € (Ref. Q453)
Revista completa impresa: 4'95 € (Ref. 5301453)