



Facultade de Ciencias
Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología
Área de Zoología

Alimentación de la lechuza común (*Tyto alba*) en dos localidades del noroeste ibérico.

Alimentación da curuxa común (*Tyto alba*) en dúas localidades do noroeste ibérico.

Diet of Barn Owl (*Tyto alba*) in two localities of Northwestern Iberian Peninsula.



Alberto Marcos Pérez
Trabajo de fin de grado
Fecha de defensa: 21 de septiembre de 2015

Dirigido por el Dr. Pedro Manuel Galán Regalado

ÍNDICE

Resumen/Resumo/Summary	3
1. Introducción	4
2. Objetivos	6
3. Material y métodos	7
4. Resultados	10
5. Discusión	16
6. Conclusiones / Conclusions	18
7. Bibliografía	19

Resumen

Se estudió la dieta de la lechuza común (*Tyto alba*) en dos localidades del Noroeste Ibérico (A Coruña y El Bierzo), basándose en el análisis de egagrópilas, que han aportado 1015 presas. Los resultados muestran que la base de la dieta en estas localidades está constituida por los micromamíferos (roedores e insectívoros, por orden de importancia). Las especies más depredadas son la musaraña gris (*Crocidura russula*) en El Bierzo, y el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) en A Coruña, siendo la segunda presa más importante en ambos casos el topillo lusitano (*Microtus lusitanicus*). También se ha observado la depredación sobre aves en El Bierzo y sobre insectos en A Coruña. Se han comparado los datos de ambas localidades buscando si existen diferencias en la dieta de la lechuza en función de la zona que ocupa, con ambientes muy dispares (Atlántico y Mediterráneo respectivamente) observándose diferencias significativas en la composición de la dieta de la lechuza entre ambas localidades, y que esta variación parece estar determinada por las especies más abundantes de micromamíferos en el hábitat de caza que explota cada ave.

Palabras clave: alimentación, lechuza común, *Tyto alba*, micromamíferos, A Coruña, León.

Resumo

Estudouse a dieta da curuxa común (*Tyto alba*) en dúas localidades do Noroeste Ibérico (A Coruña e El Bierzo), baseándose na análise de egagrópilas, que achegaron 1015 presas. Os resultados mostran que a base da dieta nestas localidades está constituída polos micromamíferos (roedores e insectívoros, por orde de importancia). As especies máis depredadas son a musaraña gris (*Crocidura russula*) no Bierzo, e o rato de campo (*Apodemus sylvaticus*) na Coruña, sendo a segunda presa máis importante en ambos os dous casos o topillo lusitano (*Microtus lusitanicus*). Tamén se observou a depredación sobre aves no Bierzo e sobre insectos na Coruña. Comparáronse os datos de ambas as dúas localidades buscando se existen diferenzas na dieta da curuxa en función da zona que ocupa, con ambientes moi dispares (Atlántico e Mediterráneo respectivamente) observándose diferenzas significativas na composición da dieta da curuxa entre ambas as dúas localidades, e que esta variación parece estar determinada polas especies máis abundantes de micromamíferos no hábitat de caza que explota cada ave.

Palabras clave: alimentación, curuxa común, *Tyto alba*, micromamíferos, A Coruña, León.

Summary

The diet of Barn Owl (*Tyto alba*) in two localities of the Northwestern Iberian Peninsula (A Coruña and El Bierzo) was studied basing on the analysis of pellets, which have provided 1015 preys. Results show that the diet basis in these localities is constituted by micromammals (rodents and insectivores, in order of importance). The most predated species are the greater white-toothed shrew (*Crocidura russula*) in El Bierzo and the wood mouse (*Apodemus sylvaticus*) in A Coruña, being the Lusitanian pine vole (*Microtus lusitanicus*) the second most important prey in both cases. Predation on birds in El Bierzo and insects in A Coruña has also been observed. The data from both localities has been compared in order to search for differences in the barn owl's diet depending on the occupied area, with very disparate environments (Atlantic and Mediterranean, respectively). Significant differences in the barn owl's diet composition between the two localities have been observed, and this variation seems to be determined by the most abundant species of micromammals in the hunting habitat that each bird exploits.

Key words: feeding, barn owl, *Tyto alba*, micromammals, A Coruña, León.

1. Introducción

La lechuza común (*Tyto alba*) es un ave rapaz nocturna perteneciente al orden Strigiformes y la familia Tytonidae. No hay ninguna otra rapaz nocturna de aspecto similar a lo largo de todo su rango de distribución, que se extiende por gran parte del planeta. Los adultos suelen presentar una coloración más oscura que los juveniles. El plumaje de estos juveniles es similar al de los adultos, aunque densamente moteado (Taylor, 1993). Hay una variación geográfica considerable, tanto en la coloración gris clara dorsal como en la cantidad de manchas negras y moteado, pero existe una intergradación generalizada (sobre todo en Europa y las regiones tropicales), tendiendo a ser más pequeñas y más blancas las razas insulares. Se han reconocido hasta 46 razas geográficas o subespecies en trabajos recientes, pero el estado y la distribución de estas razas es incierto, lo que hace que la validez de algunas de ellas sea dudosa. Sin embargo, se han reconocido 28 subespecies diferentes oficialmente (Bruce, 1999).

La lechuza común tiene un tamaño que oscila entre 29 y 44 cm. de longitud, y un peso que varía en función del área geográfica, siendo las más pesadas las de Norteamérica, y las de menor peso las Europeas y Norteafricanas (Bruce, 1999). Se trata de un ave de tamaño mediano, patas largas, y con la cara distintiva en forma de corazón. La raza nominal presenta un color oro brillante en su zona dorsal, con tonos grisáceos variables según la luz, en forma de "velo", y un moteado fino, con manchas y puntos oscuros; disco blanco en la cara y partes inferiores también claras, a veces con un color más pálido en los lados del pecho y / o manchas en el pecho y los flancos; patas densamente emplumadas; ojos oscuros. Vuelo vacilante lento, con las patas colgando, apareciendo como un fantasma (Cramp *et al.*, 1989).

Se trata de una especie cosmopolita. Está presente en regiones templadas entre los 40° N y los 40° S de latitud (Mikkola, 1983). La población europea se estima en 100000-210000 parejas, y se ha documentado una alarmante disminución, superior al 20% en más de la mitad de los países europeos (BirdLife International, 2004).

Ocupa una gran variedad de hábitats de acuerdo a la disponibilidad de presas, la estacionalidad en las regiones templadas, y la competencia con otros depredadores (Martí, 1992; Martínez, 1996). En latitudes más elevadas, su distribución está limitada por la severidad de los inviernos, por lo que rara vez se encuentra al norte de áreas con temperatura media alrededor de 0°C (Martí, 1988; Bruce, 1999).

Tiene preferencia por las tierras bajas abiertas con algunos árboles, incluyendo las regiones agrícolas con setos, zanjas y lagunas, arcones de carretera y sus terrenos próximos, así como plantaciones de coníferas jóvenes. También es frecuente encontrarla alrededor de las ciudades, suburbios, pueblos o edificios aislados, adecuados para servirle como refugios diurnos y para situar sus nidos; a veces puede encontrarse cerca de basureros (Bruce, 1999). En latitudes más bajas, semiáridas y algunas regiones áridas con vegetación xerófila, se asienta sobre las comunidades de arbustos y hierbas bajas, bosques de hoja caduca o bosques de eucaliptos mixtos, sabanas de *Acacia* sp., zarzales, pantanos abiertos, marismas, plantaciones de palma aceitera, zonas de regadío, campos de arroz y campos de caña, acantilados y costas rocosas en algunas regiones (en particular en islas próximas al litoral continental). Generalmente habitan tierras bajas, pero pueden ser vistas a mayor altitud en muchas áreas, hasta 4000 msnm. (Bruce, 1999, BirdLife International, 2004).

En España está ampliamente distribuida en todo el territorio (Escandell, 2012). Abundante en algunas provincias del centro peninsular y de la cornisa cantábrica, si bien está sujeta a fluctuaciones importantes que podrían relacionarse con la disponibilidad de alimento (Martínez-Climent & Zuberogoitia, 2003). Ocupa en España espacios abiertos, tales como la campiña atlántica, cultivos de secano y de cítricos, los pastizales montanos y las ramblas, especialmente en las zonas asociadas a pueblos y zonas rurales, aunque también se encuentra con frecuencia en los núcleos urbanos. Además

ocupa marginalmente zonas arboladas, principalmente dehesas y sotos fluviales, y de forma más escasa bosques de coníferas (Fajardo, 1998; Martínez & López, 1999; Zuberogoitia, 2002).

Habita toda la Península Ibérica donde es sedentaria (Martínez & Zuberogoitia, 2003) con parejas invernantes (Escandell, 2012). En Galicia es muy común y sedentaria (Patiño *et al.*, 2004).

Anida en edificios (aleros, falsos techos, pisos deshabitados, etc.), graneros, desvanes, huecos en tejados, bóvedas de iglesias, agujeros en paredes rocosas, troncos viejos, etc. En Canarias nidifica en grietas volcánicas, acantilados y canteras (Martín, 1987; Blanco & González, 1992).

Respecto a la población española y su tendencia demográfica, existe un criterio general a considerar que se está produciendo un fuerte declive (Martínez & López, 1995; Fajardo & Babiloni, 1996; Escandell, 2012), que parece más acentuado en las provincias cerealistas y de levante, mientras que apenas se percibe en las regiones cantábricas (Zuberogoitia, 2000). Aunque deban ser considerados con cautela, por la corta serie anual que contemplan, los resultados del Programa NOCTUA (Programa para el seguimiento de rapaces nocturnas en España) en el periodo 1998-2001 apuntan también a esa tendencia negativa (Martínez-Climent & Zuberogoitia, 2003). Sin embargo, si analizamos los resultados en el periodo 2001-2015, se puede ver que las poblaciones han seguido con esa tendencia negativa hasta el 2006, cuando han aumentado al triple el número de ejemplares. Esta tendencia positiva a partir de 2006 se ha mantenido hasta 2014, mientras que en lo que llevamos de año 2015 se han detectado tan pocos individuos como en el periodo 2004-2005, años en donde su abundancia alcanzó niveles mínimos (SEO/Birdlife, 2015).

La dieta de la lechuza común es la mejor estudiada entre todas las aves, especialmente en Europa y América del Norte, aunque también en algunas zonas de África, América del Sur, Australia y algunas otras localidades (Marti, 1988; Goodman *et al.*, 1993; Martínez, 1996; Bruce, 1999). En los principales estudios realizados, del 74 al 100% de la dieta estaba constituida por pequeños mamíferos, por lo general dominado solamente por unas pocas especies, especialmente ratas y ratones; en Europa y América del Norte también topillos (roedores), topos y musarañas (insectívoros). Otros mamíferos incluyen conejos jóvenes y liebres, quirópteros, armiños y comadrejas (Herrera & Jaksic, 1980). También es frecuente la presencia de aves en la dieta, particularmente paseriformes (Goodman *et al.*, 1993). Otros componentes de la dieta en regiones tropicales, subtropicales o áridas son lacértidos y agámidos, geckos, camaleones y serpientes; ranas y sapos, peces pequeños e insectos grandes (escarabajos, mantis, polillas, avispas, termitas, arañas y escorpiones) (Goodman *et al.*, 1993; Castro & Jaksin, 1995; Bruce, 1999). Muchas de las presas no mamíferos son capturadas accidentalmente o de forma oportunista, pero pueden constituir una parte importante de la dieta en algunas regiones tropicales y semiáridas, por ejemplo, lagartijas e invertebrados en partes de África y en algunas islas (Marti, 1974). Las cáscaras de huevo y heces de pollos también pueden ser ingeridas; el canibalismo es ocasional en el nido, la víctima suele morir por causas desconocidas o por falta de alimento en épocas desfavorables (por ejemplo, ciclos de abundancia/escasez de micromamíferos), después es comida por sus hermanos (Bruce, 1999). La lechuza común se alimenta casi exclusivamente de micromamíferos en toda su área de distribución europea. Entre el 85,9 y el 98,6% de la totalidad de las presas en siete países europeos (Mikkola, 1995; Martínez, 1996). La restante proporción de la dieta se componía de aves de pequeño tamaño, quirópteros, y diversos mamíferos de tamaño medio como conejos, hamsters, comadrejas, armiños, lirones, así como anfibios, reptiles e invertebrados. Solo en España tales presas suponían más del 10% de la dieta (Mikkola, 1995). Concentrándose enteramente en material español, Herrera (1974) generalizó que las lechuzas mediterráneas manifiestan una mayor diversidad trófica que las de regiones más templadas; es decir, se alimentan

más a menudo de presas que no son micromamíferos. Las características de la dieta están determinadas por la latitud, disminuyendo la diversidad de ésta hacia el norte, haciéndose máxima en las localidades más mediterráneas (Seoane *et al.*, 1995).

Está bien documentado el hecho de que la lechuza no escoge selectivamente a sus presas dentro de los micromamíferos, sino que captura cualquier especie según su abundancia (Vernon, 1972; Herrera & Jaksic, 1980; Martínez, 1996). Esto sugiere que el estudio de su dieta sirve para determinar la presencia de especies de micromamíferos nocturnos dentro de sus territorios de caza (Mikkola, 1995).

Caza cerca del suelo buscando a sus presas en vuelo, ondulado y “flotante”, por lo general a 3 m. de altura sobre el suelo. También es común la búsqueda de presas desde uno de sus posaderos. Cualquiera de los métodos puede ser utilizado por una misma ave, o uno más que otro, dependiendo del tipo de hábitat, por ejemplo, en zonas de vegetación densa predomina la caza desde posaderos (Bruce, 1999).

Normalmente se trata de una especie estrictamente nocturna, con gran agudeza auditiva para la localización de las presas en completa oscuridad (Taylor, 1993). Normalmente caza en solitario, aunque a veces pueden cazar varios individuos juntos durante las plagas de una determinada presa (picos de abundancia), por ejemplo, en Australia, donde a menudo es acompañada por otras rapaces (Bruce, 1999).

El análisis de la alimentación de la lechuza común ha sido ampliamente estudiado tanto a nivel nacional como a nivel internacional (Taylor, 1994; Martínez, 1996; Soler, 2002). Estos estudios son de gran ayuda a la hora de determinar no sólo la composición de la dieta de la lechuza, sino también para conocer la biodiversidad de micromamíferos asociados a una zona determinada.

La lechuza común es una de las estrigiformes europeas más íntimamente ligadas a ambientes antropógenos de tipo rural (Gigirey *et al.*, 2004). Este hecho hace que desde mediados del siglo XX, el método más usado en España para realizar atlas de distribución de micromamíferos haya sido el análisis de sus egagrópilas, ya que su antropofilia facilita el hallazgo y recogida de las mismas (Garrido-García *et al.*, 2009), que son muy conspicuas y presentan un periodo de conservación relativamente largo (Gigirey *et al.*, 2004). En este trabajo aprovechamos este hecho para analizar la alimentación de la lechuza común en dos zonas con marcadas diferencias ambientales en el noroeste ibérico (Galicia atlántica y El Bierzo) y conocer a través de ella la diversidad de micromamíferos de ambas áreas.

2. Objetivos

- En este trabajo nos vamos a centrar en el estudio comparado de la alimentación de la lechuza común (*Tyto alba*) en dos regiones del Noroeste ibérico con marcadas diferencias ambientales, el Alto Eume, en A Coruña y El Bierzo, en León. Para ello se analizarán lotes de egagrópilas de esta especie procedentes de ambas comarcas y tomadas en diferentes periodos de tiempo.
- Con esto se espera conocer las especies que componen su dieta en cada localidad y ver si existen diferencias en la composición de dicha dieta entre una zona de clima Atlántico (Alto Eume, A Coruña) y una zona de clima Mediterráneo (El Bierzo, León).
- El estudio de la dieta de la lechuza común nos permitirá también realizar una aproximación al conocimiento de la diversidad de especies de micromamíferos (insectívoros y roedores) existentes en las dos localidades de estudio.

3. Material y métodos

Este estudio está basado en el análisis de los restos óseos procedentes de 189 egagrópilas y sus restos (fragmentos de cráneos y mandíbulas procedentes de egagrópilas viejas disgregadas), recogidas en dos localidades gallegas y dos bercianas. Del total de egagrópilas recogidas, 64 pertenecen a Galicia y 125 a El Bierzo.

Las egagrópilas son pequeñas bolas formadas por restos de alimentos no digeridos que las aves rapaces regurgitan. Normalmente están formadas por pelo y huesos que las aves no pueden digerir, por lo que son una herramienta muy útil a la hora de investigar el tipo de alimentación de una rapaz. El método empleado para extraer los huesos del interior de las egagrópilas ha sido mayoritariamente el método húmedo, en el que se introduce la muestra en un frasco con agua durante un periodo de tiempo determinado para que la egagrópila se vaya ablandando y de esta forma sea más fácil la separación de los huesos. Posteriormente se procede a la extracción de los huesos con unas pinzas metálicas que nos ayudarán a separar el pelo de los huesos. A medida que se van extrayendo los huesos de la egagrópila, se van depositando en una bandeja con papel de filtro para que se sequen antes de proceder a su análisis.

La identificación de las diferentes especies se ha realizado a partir de sus cráneos y mandíbulas, con la ayuda de varias guías de identificación de mamíferos (Castells *et al.*, 1993; Alcántara, 1998; Moreno, 1998; Purroy *et al.*, 2003). Además se ha utilizado una guía de identificación de micromamíferos gallegos elaborada por el tutor del presente trabajo, el Doctor Pedro Manuel Galán Regalado.

Se han utilizado los índices de Shannon-Weaver y Simpson para calcular la diversidad de la dieta en ambas áreas (Smith & Smith, 2007). Las comparaciones en la composición específica de la dieta entre A Coruña y El Bierzo se han realizado mediante la prueba de chi-cuadrado utilizando una página web de cálculo (Quantpsy, 2015).

Área de estudio

Las muestras gallegas fueron recogidas en octubre de 2013 y diciembre de 2014, en el monasterio de Monfero (43° 20' 29" N, 8° 2' 4" W, 335 m s.n.m.) y Armada do Cando (43° 21' 24" N, 7° 57' 58" W, 498 m s.n.m.), ambas en el concello de Monfero, provincia de A Coruña, mientras que el material leonés se recogió entre septiembre de 2014 y abril de 2015 en las localidades de Campo (42° 32' 9" N, 6° 33' 46" W, 545 m s.n.m.), Otero (42° 32' 17" N, 6° 35' 34" W, 505 m s.n.m.) y Molinaseca (42° 32' 16" N, 6° 30' 56" W, 610 m s.n.m.), pertenecientes al ayuntamiento de Ponferrada, provincia de León.

Todas las muestras fueron recogidas en el interior de casas abandonadas (muestras de A Coruña) o en los alrededores de iglesias (muestras de El Bierzo).

Las dos localidades gallegas están encuadradas en el Parque Natural das Fragas do Eume y su periferia (Monfero), en concreto en su zona elevada (Alto Eume). Dicho parque se sitúa entre la ría de Ares y las estribaciones de la Dorsal Gallega a la altura de la sierra de la Loba, límite con la provincia de Lugo (De Castro, 2001). Geológicamente, el área se caracteriza por poseer materiales diversos: granitoides, depósitos Terciarios y recubrimientos Cuaternarios (Vales, 1992).

El clima es de influencia oceánica, con pluviometría regular, régimen térmico suave, y escasa mediterraneidad, incrementada en la zona costera. Va desde el tipo climático Marítimo-Templado, en el interior, hasta Mediterráneo-Marítimo en la costa, según la clasificación de Papadakis, y de Atlántico-Europeo a Mediterráneo-Subhúmedo, de tendencia Atlántica, siguiendo la de Allué (Fernández & Negreira, 2005). En la zona de recogida de las egagrópilas, por lo tanto, el clima es de tipo Marítimo Templado.

La precipitación se sitúa entre los 1400 mm en la costa y los más de 1900 mm en las zonas más altas del interior. Se distribuyen fundamentalmente entre los meses de octubre y marzo, con el 70% de la precipitación anual, mientras que entre los meses de junio, julio y agosto suponen sólo el 10%. La humedad relativa anual es alta y bastante estable a lo largo de todo el año, en torno al 80% (García, 1997).

La temperatura media anual va desde los 15,1°C hasta los 11,7°C. La temperatura más alta se sitúa en los meses de julio y agosto, y la más baja en enero y febrero. En los meses invernales las temperaturas medias mensuales oscilan entre 6 y 11°C , y en el verano se sitúa entre 13 y 22°C (De Castro, 2001).

Desde una perspectiva más detallada, se debe señalar la enorme diversidad de microclimas existentes en esta zona (García, 1997). Fenómenos de inversión térmica en el fondo de los valles, distinta orientación de las laderas, o el carácter abrupto de los cañones fluviales, que les hace recibir insolaciones muy reducidas o muy condicionadas por la orientación y provocan la proliferación de condiciones climáticas especiales, que se manifiestan por ejemplo en la existencia de vegetación con requerimientos ecológicos muy estrictos (Xunta de Galicia, 1996).

El tipo de vegetación que más abunda es el bosque caducifolio conocido como fraga. Se trata de bosques autóctonos con el roble (*Quercus robur*) como árbol predominante. La situación geográfica de las fragas del Eume, en el límite de dos sectores biogeográficos, da lugar a comunidades vegetales peculiares. Predominan especies de hoja caduca, aunque también aparecen árboles de hoja perenne como el laurel (*Laurus nobilis*) o el madroño (*Arbutus unedo*), claros representantes de sectores termófilos, que llevan a pensar que parte de estos bosques pertenecen al robledal galaico-portugués (Vales, 1994). Estos bosques presentan uno o dos estratos arbóreos, un estrato arbustivo, un estrato herbáceo y un estrato muscíneo. La pluriestratificación del bosque es indicadora de que se trata de un ecosistema maduro y muy diverso, de forma que los microhábitats y los nichos ecológicos se van ocupando por diferentes especies (Fernández & Negreira, 2005).

Los bosques de ribera constituyen un conjunto de comunidades vegetales con una elevada diversidad que alberga numerosas especies de árboles y arbustos (Vales, 1992). Tradicionalmente fueron bosques muy explotados por la riqueza y fertilidad de los suelos en los que se practicaba una intensa producción agrícola. No obstante, en el Eume, la escasa presión humana ejercida permitió conservar estas formaciones tal y como existieron en la antigüedad (Xunta de Galicia, 1996). Estas formaciones están caracterizadas por un dominio del aliso común (*Alnus glutinosa*), que posee una extraordinaria capacidad para soportar las numerosas inundaciones a las que se ve sometida la ribera (García, 1997). Junto a él normalmente está presente el sauce cenizo (*Salix atrocinerea*), aunque con mucha menor frecuencia. También lo acompañan el fresno (*Fraxinus excelsior*) y el arce blanco (*Acer pseudoplatanus*). Son más raros el tejo (*Taxus baccata*), y el olmo (*Ulmus glabra*) (Vales, 1994).

Respecto a la vegetación de matorral, se caracteriza por la escasez o ausencia de árboles, predominando arbustos de diferentes tipos. Las formaciones habituales suelen estar dominadas por escobas (*Cytisus* sp.), tojos (*Ulex* sp.), brezos (*Calluna* sp., *Erica* sp., etc.) y, en los terrenos más degradados, por carquesas (*Pterospartum tridentatum*) (Xunta de Galicia, 1996). Las comunidades de matorral suelen ser producto de la degradación de los bosques, y en ese sentido las diferentes formaciones se ordenan en etapas de degradación que forman una secuencia. También hay que tener en cuenta que el sistema agrícola tradicional utilizó profusamente el tojo, junto a las deyecciones de las vacas, como fertilizante de las tierras de labradío (Fernández & Negreira, 2005).

Las localidades donde se recogieron las egagrópilas (Monfero y Armada do Cando) se sitúan en el alto Eume y en el entorno de los puntos de muestreo la vegetación se caracteriza por formar un mosaico donde se alternan retazos de bosque con extensas áreas de matorral, así como herbazales en parcelas de cultivo abandonadas (Xunta de Galicia, 1996).

Por su parte, las tres localidades leonesas pertenecen a la comarca de El Bierzo. El Bierzo es una comarca situada en el Noroeste de la provincia de León, con una superficie de 3000 kilómetros cuadrados. Limita al Este y al Sur con las también

leonesas comarcas de Maragatería y Cabrera, por el Norte con la comarca de Lacia y con Asturias, y por el Oeste con Galicia. Lo más característico de la comarca, atendiendo a su orografía, es su forma característica de hoya, al estar rodeada por montañas cuya altura máxima ronda los 2000 metros de altura (Instituto Tecnológico Geominero de España, 1994).

Por estas características resguardadas, El Bierzo posee un clima templado moderadamente húmedo, con oscilaciones térmicas muy acusadas. La temperatura media anual es de 13°C con medias estacionales que oscilan desde los 21°C en verano hasta los 5°C en el invierno. Aunque no se halla libre de heladas, éstas se registran durante un periodo de tiempo más corto que en el resto de León y siempre en los meses de invierno, muy esporádicamente en primavera. El aislamiento orográfico protege esta zona de los vientos fríos del N, aunque son abundantes los de dirección W y NW, que aportan gran nubosidad. Por ello, la cantidad de precipitación recogida es más abundante (640 mm) que en la capital provincial, pero más escasa que en el relieve montañoso circundante. Las nevadas en la capital de El Bierzo (Ponferrada) alcanzan poca intensidad y desaparecen pronto. Sin embargo, las nieblas son relativamente frecuentes en otoño e invierno (5% de los días del año) (Agencia Estatal de Meteorología, 2001). La humedad relativa media anual es del 70%, presentando un valor máximo en Diciembre y mínimo en Julio.

La orografía de la comarca de El Bierzo es muy abrupta, llegando a niveles con pendientes medias cercanas al 10%. La podemos dividir en tres unidades de relieve: la montaña, el piedemonte y la hoya, cada una de ellas con sus características distinguibles (Instituto Tecnológico Geominero de España, 1994).

La hoya, con altitudes entre 500 y 800 m, el piedemonte que es la zona de conexión entre la hoya y la montaña con unas altitudes entre 850 y 1100 m y la montaña por encima de los 1100 m. (Llamas, 1984). Las egagrópilas fueron recogidas en la zona de la hoya, a unas altitudes de 505-610 m.

El clima de El Bierzo es de transición entre el clima Mediterráneo y el Atlántico, con diferentes variables locales que dependen de la altitud, orientación, unidades del relieve y alineación de los sistemas montañosos. Se observa un aumento de las precipitaciones hacia las poblaciones más altas. Las temperaturas más altas se dan en las zonas de menor altitud y menor lluvia. En montaña se observan precipitaciones por encima de los 1000 mm anuales, con máximos superiores a los 1600 mm en las zonas montañosas del Noroeste, donde abundan las nevadas. En la zona submontana las precipitaciones descienden hasta alcanzar los 900 mm, siendo de 600 mm en la hoya, lo que corresponde a la zona de recogida de las egagrópilas. La temperatura media anual es de 11,2°C, disminuyendo hasta los 8°C en la montaña, en el piedemonte es de unos 10°C y en la hoya asciende a 13°C. El clima de la hoya y el piedemonte es mediterráneo continental de meseta, aunque tiene mínimas más altas, más lluvia y valores más bajos en las máximas de temperatura estival (Llamas, 1984). A medida que ascendemos hacia la montaña nos acercamos al clima atlántico con temperaturas más suaves y precipitaciones más altas. A partir de los 1600 m de altura se observan valores más extremos en localidades orientadas al cuadrante Noroeste-Noreste. En los meses invernales las temperaturas apenas sobrepasan los 5°C, mientras que los más calurosos son los de julio y agosto con temperaturas medias de 21°C. La curva de pluviosidad en estos meses se sitúa por debajo de la temperatura indicando déficit hídrico. Durante los meses de noviembre, diciembre y enero las precipitaciones sobrepasan los 100 mm mensuales. Los meses más secos son los de Julio y Agosto con 30 mm. Todos estos aspectos definen una variedad climática notable que pone de manifiesto microclimas zonales e incluso locales y singulares. Existe un período de heladas que va de noviembre hasta marzo, en este espacio de tiempo las temperaturas no sobrepasan los 5°C. Las temperaturas medias y la pluviosidad de este período nos

indican que nos encontramos en una variante extrema del clima atlántico (Agencia Estatal de Meteorología, 2001).

En la hoya berciana abundan los suelos profundos y fértiles con limos y arcillas sobre elementos arenosos y cantos rodados, muy aptos para la producción agrícola.

El paisaje vegetal de El Bierzo, al igual que el clima, supone una encrucijada biológica. Existe una vegetación con matices atlántico-continentales por un lado y mediterráneos por otro (Ruiz de la Torre *et al.*, 1990).

La vegetación natural se organiza en función del suelo, la altitud y la exposición. En las partes bajas, hasta 900 metros aparece la encina (*Quercus ilex*) aunque domina el rebollo (*Quercus pirenaica*); hasta 1300 metros están ocupadas por el roble (*Quercus robur*) y el acebo (*Ilex aquifolium*) que llega a formar masas espesas donde el roble ha retrocedido. Las partes más altas a partir de los 1400 metros están ocupadas por abedules (*Betula alba*). La vegetación actual de El Bierzo se caracteriza por la existencia de un 74% de la superficie forestal útil constituida por formaciones de matorrales o etapas regenerativas de estas formaciones, que son complementadas por poblaciones de coníferas más o menos acertadas (Ruiz de la Torre *et al.*, 1990).

En el entorno de los puntos donde se recogieron las egagrópilas en El Bierzo (Campo, Otero y Molinaseca) se yuxtaponen zonas agrícolas con zonas de matorral bajo, pastizales y herbazales sobre parcelas abandonadas, en Campo y Molinaseca. Por otro lado, en Otero abundan los herbazales que limitan con monte de plantación de pino marítimo (*Pinus pinaster*), pino de Monterrey (*Pinus radiata*) y pino silvestre (*Pinus sylvestris*). Estas plantaciones están siempre acompañadas de matorral formado principalmente por urces (*Erica* sp., *Daboecia cantabrica* y *Calluna vulgaris*) y zarzas (*Rubus fruticosus*). En menor medida, también están presentes sotos de castaño (*Castanea sativa*), formando unidades repobladas por el hombre, intercalados y en ocasiones asociados a tierras de cultivo (Puente, 1988; Ruiz de la Torre *et al.*, 1998).

4. Resultados

El material estudiado está compuesto de un total de 1015 presas (Tabla 1), de las cuales un 98,6% (N = 1001) corresponde a micromamíferos. Con respecto a los restantes tipos de presas únicamente los insectos representan un porcentaje destacable en la dieta en la localidad de A Coruña (1,08% del total de presas analizadas). En cuanto a los micromamíferos, el orden más importante en número, tanto en A Coruña como en El Bierzo, corresponde a los roedores (67,0% y 64,8%, respectivamente). Las presas más consumidas son el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) en A Coruña y la musaraña gris (*Crocidura russula*) en El Bierzo, seguidas en ambos casos del topillo lusitánico (*Microtus lusitanicus*). Los insectívoros juegan un papel de menor importancia, representando un 30,7% de las presas consumidas en A Coruña, y un 34,8% en El Bierzo.

Cabe destacar la tendencia a la captura de coleópteros por parte de los ejemplares de A Coruña, a diferencia de lo que ocurre con los individuos de El Bierzo (Tabla 1).

Órdenes	Especie	A Coruña		El Bierzo	
		N	%	N	%
Insectos					
Coleoptera	<i>Prionus coriarius</i> (<i>Cerambycidae</i>)	11	2,14	0	0
Total insectos		11	2,14	0	0
Aves					
Passeriformes	No identificada	0	0	2	0,40
Total aves		0	0	2	0,40
Reptiles					
Squamata	<i>Iberolacerta monticola</i>	1	0,19	0	0
Total reptiles		1	0,19	0	0
Mamíferos					
Insectívora	<i>Talpa occidentalis</i>	3	0,58	0	0
	<i>Sorex granarius</i>	48	9,32	0	0
	<i>Sorex minutus</i>	33	6,41	0	0
	<i>Sorex sp.</i>	1	0,19	0	0
	<i>Neomys anomalus</i>	1	0,19	0	0
	<i>Crocidura russula</i>	70	13,59	172	34,40
	<i>Crocidura suaveolens</i>	2	0,38	2	0,4
Total insectívoros		158	30,68	174	34,80
Rodentia	<i>Eliomys quercinus</i>	2	0,38	0	0
	<i>Arvicola sapidus</i>	3	0,58	0	0
	<i>Microtus agrestis</i>	53	10,29	0	0
	<i>Microtus lusitanicus</i>	97	18,83	125	25
	<i>Microtus arvalis</i>	0	0	1	0,20
	<i>Microtus sp.</i>	0	0	20	4
	<i>Apodemus sylvaticus</i>	186	36,12	57	11,40
	<i>Mus domesticus</i>	1	0,19	62	12,40
	<i>Mus spretus</i>	0	0	36	7,20
	<i>Mus sp.</i>	2	0,38	23	4,60
	Múrido grande no identificado	1	0,19	0	0
Total roedores		345	67,00	324	64,80
Total mamíferos		503	97,67	498	99,60
Total presas		515		500	
Número de especies		15		8	

TABLA 1. Composición de la dieta de la lechuza común (*Tyto alba*) en las dos localidades de estudio. Se representa el número de individuos de cada especie (N), y el porcentaje que representa cada especie sobre el total de individuos (%).

La Tabla 2 nos muestra los resultados del cálculo de los índices de diversidad de Shannon-Weaver y Simpson para la composición de especies de micromamíferos en la dieta en las dos localidades estudiadas. Como se puede ver, tanto en el índice de Shannon como en el de Simpson se obtienen valores relativamente similares en ambas localidades, aunque mayores en A Coruña. Respecto al índice de Shannon, en ambas localidades es inferior al máximo, siendo en ambos casos aproximadamente la mitad del índice máximo de diversidad que podría alcanzarse, lo que indica que la diversidad de micromamíferos en la dieta podría ser mucho mayor que la observada en los resultados de este trabajo.

	El Bierzo	A Coruña
Índice de Shannon-Weaver	2,30	2,60
Índice de la diversidad de Simpson	4,03	4,68

TABLA 2. Resultados de los cálculos del Índice de diversidad de Shannon-Weaver y del Índice de diversidad de Simpson para las dos localidades de estudio, calculados para los micromamíferos.

A pesar de que los valores de los índices de diversidad son relativamente similares en ambas localidades de estudio, se puede apreciar un gran diferencia tanto en la abundancia relativa de ciertas especies (Tabla 1) como en la abundancia relativa de ciertas familias (Figura 1). Tal y como se representa en la Figura 1, la dieta de la lechuza en El Bierzo está compuesta mayoritariamente por especies de crocidurinos (musarañas de dientes blancos) y de murinos (ratones) mientras que en A Coruña la dieta se basa principalmente en murinos y microtininos (topillos). También se puede observar la presencia de la familia de los soricinos (musarañas de dientes rojos) en A Coruña, mientras que en El Bierzo está totalmente ausente.

Otra de las diferencias entre estas dos localidades es el distinto número de especies presentes en cada una, siendo 8 en El Bierzo y 15 en A Coruña (Figura 2 y Tabla 1). Además de presentar más riqueza de especies, A Coruña también presenta una distribución más equitativa de los individuos de cada especie (Figura 2), lo que se denomina equitatividad de especies. A pesar de esto, se ha aplicado la prueba de chi-cuadrado a los valores del índice de diversidad de Simpson (Tabla 2) para ver si la desviación de estos valores respecto al máximo valor posible es estadísticamente significativo. La prueba de chi-cuadrado nos ha arrojado un valor de 8,39 con 1 grado de libertad, este valor es altamente significativo ($p < 0,001$), lo que significa que los valores se alejan mucho de los valores máximos de diversidad.

Aunque en ambas localidades la subfamilia *Murinae* representa una parte muy importante de la dieta de la lechuza, los géneros pertenecientes a esta familia que mayoritariamente depreda no son los mismos. Como se puede observar en la Figura 3, en A Coruña el género sobre el que depreda casi totalmente es el género *Apodemus*, y concretamente sobre la especie *Apodemus sylvaticus*. Sin embargo, aunque en El Bierzo el género *Apodemus* también está presente en la dieta de la lechuza, representando un 11,4% sobre el total de las presas, la depredación se centra más sobre el género *Mus*, representando un 24,2% del total. Este 24,2% se divide entre dos especies, *Mus domesticus* y *Mus spretus*, teniendo mayor importancia el primero.

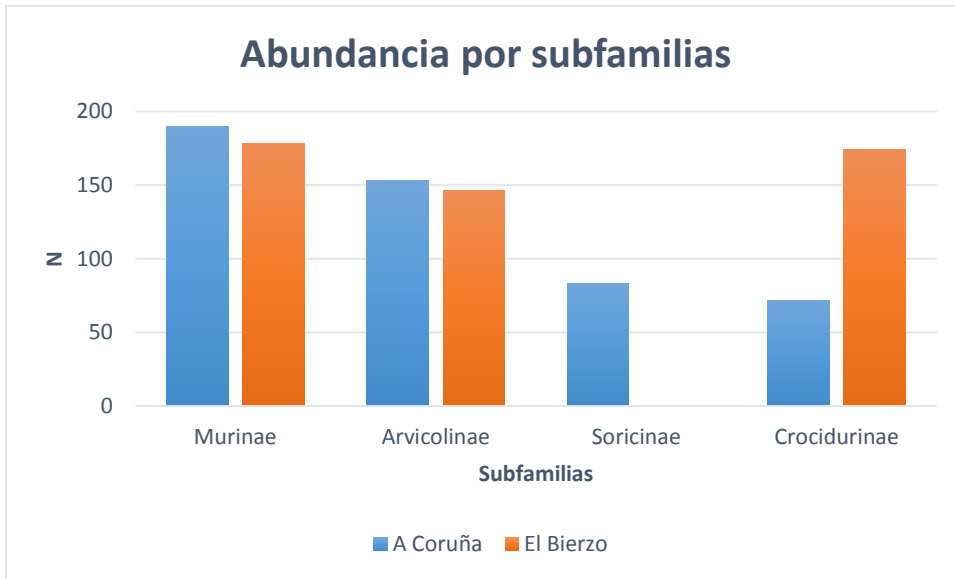


Figura 1. Valores de abundancia de las subfamilias de micromamíferos más importantes representados para las dos localidades de estudio.

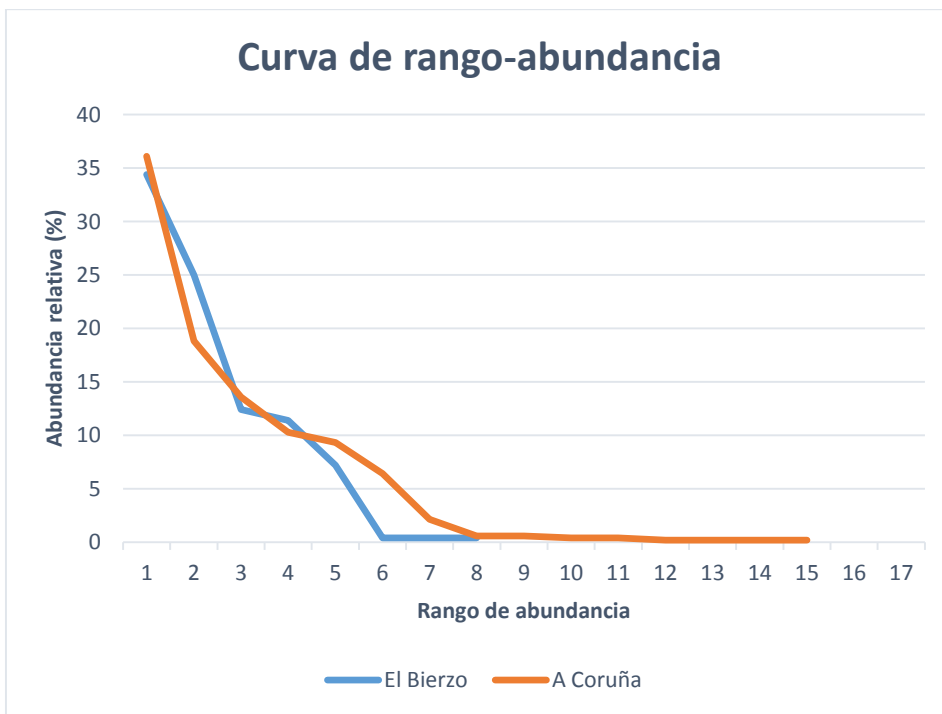


Figura 2. Diagrama de rango-abundancia de las presas de la lechuza común (*Tyto alba*) para las dos localidades de estudio.

La misma diferenciación, pero esta vez por subgéneros, se puede hacer con la subfamilia Arvicolinae de la familia Cricetidae que, si bien en ambas localidades está presente formando un porcentaje importante de la dieta de la lechuza (29,7% en A Coruña y un 29,2% en El Bierzo), no está formada por las mismas especies en las dos localidades. Se pueden dividir las especies presa pertenecientes a la subfamilia

Arvicolinae en dos subgéneros (Figura 4): *Microtus* que agrupa a los topillos típicos y de mayor tamaño, y *Terricola* (anteriormente *Pitymys*) que agrupa a los topillos de menor tamaño fácilmente distinguibles de los pertenecientes al subgénero *Microtus* por su menor tamaño y robustez.

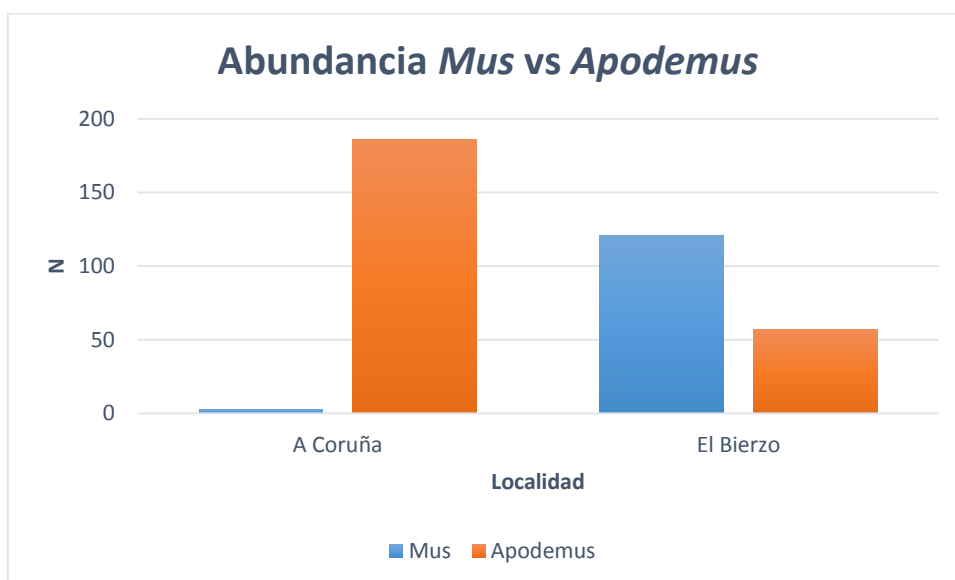


Figura 3. Número de individuos de los dos géneros de la subfamilia *Murinae* representados en la dieta de la Lechuza común (*Tyto alba*) en cada una de las localidades de estudio.

Como puede observarse en la Figura 4, existe una clara diferencia entre las dos localidades de estudio. Mientras que en A Coruña están presentes ambos subgéneros y en un número relativamente elevado, en El Bierzo únicamente se cuenta con un individuo perteneciente al subgénero *Microtus* (*Microtus arvalis*, Tabla 1). Además, la abundancia de ejemplares del subgénero *Terricola*, concretamente la especie *Microtus (Terricola) lusitanicus* es claramente superior en El Bierzo. En esta localidad forma una parte importante de la dieta de la lechuza, siendo la segunda presa más consumida y constituyendo el 25% del total de las presas, en contraposición al 18,8% que representa en A Coruña.

Al comparar el número de presas de cada especie de micromamíferos entre las dos localidades se ha obtenido un valor de chi-cuadrado de 377,484 con 9 grados de libertad, y un *p-valor* de $0 < 0,001$. Estos valores son altamente significativos, por lo que se puede concluir que las diferencias observadas en nuestros datos son estadísticamente significativas y por lo tanto, hay diferencias en la diversidad de especies de micromamíferos en la dieta entre las dos localidades estudiadas.

Las presas potenciales de micromamíferos de la lechuza común (micromamíferos) en las dos zonas de estudio se indican en la Tabla 3.

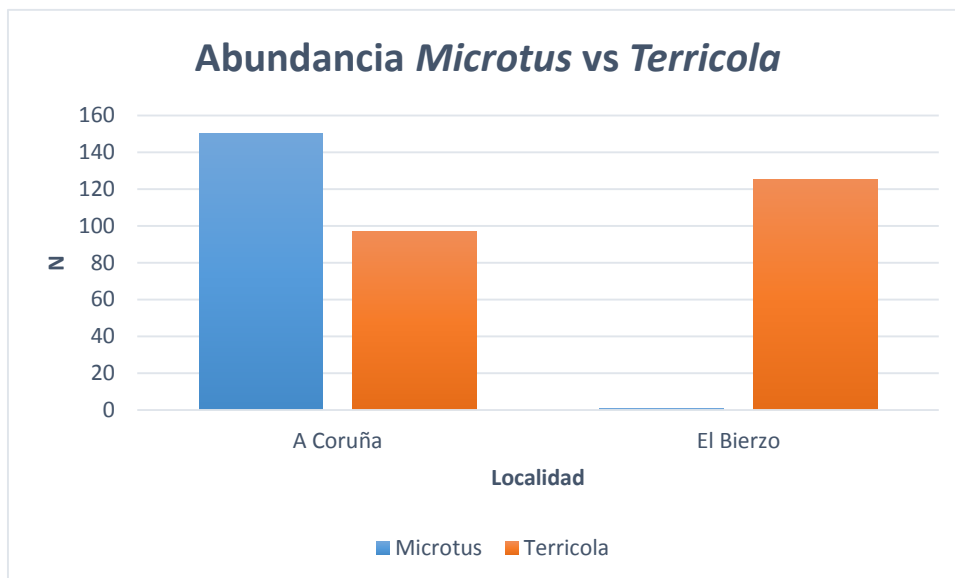


Figura 4. Número de individuos de los dos subgéneros de la subfamilia Arvicolinae presentes en la dieta de la lechuza común (*Tyto alba*) en cada una de las localidades de estudio.

Listado de presas potenciales (micromamíferos)			
El Bierzo		A Coruña	
<i>Talpa occidentalis</i>		<i>Talpa occidentalis</i>	X
<i>Galemys pyrenaicus</i>		<i>Galemys pyrenaicus</i>	
<i>Sorex minutus</i>		<i>Sorex minutus</i>	X
<i>Sorex coronatus</i>		<i>Sorex granarius</i>	X
<i>Neomys anomalus</i>		<i>Neomys anomalus</i>	X
<i>Crocidura russula</i>	X	<i>Crocidura suaveolens</i>	X
<i>Crocidura suaveolens</i>	X	<i>Crocidura russula</i>	X
<i>Myodes glareolus</i>		<i>Arvicola sapidus</i>	X
<i>Arvicola sapidus</i>		<i>Microtus lusitanicus</i>	X
<i>Arvicola terrestris</i>		<i>Microtus agrestis</i>	X
<i>Microtus lusitanicus</i>	X	<i>Apodemus sylvaticus</i>	X
<i>Microtus duodecimcostatus</i>		<i>Rattus rattus</i>	
<i>Microtus arvalis</i>	X	<i>Rattus norvegicus</i>	
<i>Microtus agrestis</i>		<i>Mus domesticus</i>	X
<i>Apodemus sylvaticus</i>	X	<i>Eliomys quercinus</i>	X
<i>Rattus rattus</i>			
<i>Rattus norvegicus</i>			
<i>Mus domesticus</i>	X		
<i>Mus spretus</i>	X		
<i>Glis glis</i>			
<i>Eliomys quercinus</i>			
Número de especies:	21	Número de especies:	15
Especies presentes en la dieta:	7	Especies presentes en la dieta:	12

TABLA 3. Listado de los micromamíferos presentes en las dos localidades de estudio. Datos obtenidos a partir de los mapas de distribución del *Atlas de los Mamíferos terrestres de España* (Palomo & Gisbert, 2002).

En la tabla 3 se representa con un “x” las especies que se han encontrado en las eagrópilas analizadas de todas las presas potenciales disponibles (micromamíferos).

5. Discusión

Los resultados obtenidos se ajustan a lo señalado por otros autores para la alimentación de la lechuza común en la región templada (Mikkola, 1995), y también son coincidentes con los resultados obtenidos en Santiago de Compostela (A Coruña) por Gigirey (2003) para esta misma especie. En estas zonas, el clima favorece el crecimiento de plantas herbáceas y, por tanto, el desarrollo de colonias de topillos, constituyendo éstos una parte muy importante de la dieta (Taylor, 1994). Así, los porcentajes de micromamíferos frente a otras presas e *Insectivora* frente a *Rodentia* son similares a los encontrados en otros trabajos realizados en la península Ibérica (Herrera, 1974a). Con respecto a las zonas mediterráneas españolas, se observan importantes diferencias frente a las zonas eurosiberianas, siendo allí las especies más consumidas los ratones del género *Mus* (Herrera, 1974a; Campos, 1978), lo cual pone de manifiesto las variaciones en la dieta que se producen en función de la latitud geográfica y de las características climáticas (Herrera, 1974b), tal y como se observa en los resultados del presente trabajo.

A la hora de comparar nuestros datos de A Coruña con los recogidos en la bibliografía para esta comunidad (Gigirey, 2003), apenas se producen diferencias con respecto a los principales grupos de presas, siendo el grupo predominante los roedores, y las presas más consumidas el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y el topillo lusitano (*Microtus lusitanicus*). Con respecto a la diversidad de especies depredadas y sus porcentajes en la dieta, las diferencias son mucho mayores, pudiendo observarse en nuestro trabajo una menor diversidad de especies con respecto al trabajo de Gigirey (2003) para Santiago de Compostela. La diferencia más significativa con respecto a nuestro trabajo reside en la ausencia en nuestros datos de anfibios, que son frecuentemente encontrados por este autor, como por ejemplo el sapillo pintojo (*Discoglossus galganoi*), o la relativa escasez de especies ligadas a ambientes húmedos, como la rata de agua (*Arvicola sapidus*) o el musgaño de cabrera (*Neomys anomalus*) (Castells & Mayo, 1993), que no aparecen en la zona de tojal (matorrales dominados por *Ulex europaeus*), o si lo hacen siempre es en una proporción mínima, como ocurre en este caso con el musgaño de cabrera. Es posible que esta diferencia se pueda deber también al menor número de presas analizadas en el presente trabajo.

Respecto a los resultados obtenidos en El Bierzo, no se han encontrado referencias bibliográficas que hagan referencia a esta comarca en concreto, sin embargo, se han comparado con trabajos realizados en la provincia de León (Alegre *et al.*, 1989) y en Zamora (Campos, 1978), en medios similares a los estudiados en El Bierzo. Nuestros resultados se ajustan a los observados por Campos (1978) en sus cinco localidades de estudio, siendo los roedores el grupo más consumido, sin embargo no hay tal concordancia a nivel de especies. Son cuatro las especies de roedores que aparecen en ese estudio, con una frecuencia lo suficientemente alta como para poder decir que en ellas se basa el régimen alimenticio: *Mus domesticus*, *Microtus duodecimcostatus*, *Microtus lusitanicus* y *Apodemus* sp. (Campos, 1978). Sin embargo, en El Bierzo no está presente el topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*), y el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) representa un porcentaje relativamente bajo del total de presas, al igual que el ratón casero (*Mus domesticus*).

A la hora de comparar nuestros datos con los obtenidos por Alegre *et al.* (1989), apenas encontramos diferencias, ya que en ambos casos la presa más importante es la musaraña gris (*Crocidura russula*) seguida, en la zona de clima Mediterráneo-templado-húmedo, por el topillo lusitano (*Microtus lusitanicus*), lo que se ajusta a los datos obtenidos en el presente trabajo. Las mayores diferencias con respecto al trabajo de Alegre *et al.* (1989) son, la mayor importancia de *Apodemus sylvaticus* en la dieta de la

lechuza, que en su trabajo se trata de la tercera especie más consumida (en nuestro caso es *Mus domesticus*), y la presencia de la musaraña tricolor (*Sorex coronatus*), la cual está ausente en nuestro caso. Estas diferencias pueden ser debidas a que nuestras zonas de estudio estaban ligadas a zonas urbanas, de ahí la mayor importancia del ratón casero (*Mus domesticus*), frente a una menor muestra del ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*).

Nuestros resultados en comparación con los recogidos por Gigirey (2003), muestran la variabilidad de la dieta de *T. alba* incluso dentro de una misma zona de estudio, siendo esta variabilidad mucho mayor si comparamos localidades diferentes. Esta variación estaría determinada por las características del hábitat que explotan las aves a la hora de cazar, cada uno de los cuales mantendría una comunidad específica de especies presa. Una mayor cantidad de microhábitats llevaría a una mayor diversidad trófica en la dieta de las aves, como señalan Cortés (1988) y Alegre *et al.* (1989) con respecto a los micromamíferos.

Es bien conocida la relación entre la presión de depredación ejercida por las rapaces y la abundancia real de las presas en el medio natural (Alegre *et al.*, 1989; Mikkola, 1995), por lo que los resultados expuestos podrían extrapolarse y ser considerados como tendencias en la distribución geográfica de los micromamíferos apresados. No obstante, deben tenerse en cuenta las limitaciones de tal procedimiento (Alegre *et al.*, 1989). En el caso de *T. alba*, Mikkola (1995) establece que los rasgos esenciales determinantes de los patrones de depredación en los diferentes lugares de su área de distribución son: los tamaños de los micromamíferos disponibles, la abundancia relativa de estas presas y la configuración de la comunidad de rapaces nocturnas simpátricas.

La diferencia en la composición de la dieta de *Tyto alba* en función del hábitat, se hace todavía más patente si comparamos nuestros datos con los de Seoane *et al.* (1995), en donde las aves tienen una elevada importancia en la dieta de la lechuza común. Varios autores han dado a conocer casos de ornitofagia en la lechuza común (Herrera, 1974; Campos, 1978), pero la mayor parte de las situaciones se han interpretado como adaptaciones que permiten a la lechuza acceder a un recurso puntualmente abundante, lo mismo que ocurre en los campos de cultivo de castilla durante las plagas de topillos. Por lo tanto, se puede deducir que la lechuza común se alimenta de aquellas presas que sean más abundantes, independientemente de la especie, y oportunísticamente consume otras presas en proporciones mucho menores.

Puede verse cómo en A Coruña están representadas prácticamente todas las presas potenciales, únicamente faltando el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) por ser una especie asociada a cursos de agua limpia, y de extremada rareza. Las otras dos especies que no están presentes son la rata negra (*Rattus rattus*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*), en este caso porque se trata de micromamíferos de gran tamaño que la lechuza no puede cazar, excepto si se trata de individuos juveniles. Sin embargo, si se aumentara el tamaño de la muestra podrían aparecer juveniles de alguna de estas dos especies. Por el contrario, en El Bierzo faltan muchas de las presas potenciales, probablemente por la abundante cantidad de hábitats que ofrece, por sólo haber tomado muestras significativas de dos zonas y por lo reducido del tamaño de la muestra. Las razones por las que no se han encontrado las dos especies de ratas ni el desmán son las mismas que en A Coruña, con el añadido de que las zonas muestreadas no presentaban curso de agua cerca. La razón por la que no se han encontrado sorícidos (musarañas de dientes rojos) es porque su área de distribución en León se encuentra más hacia el Este de las zonas de muestreo (Palomo & Gisbert, 2002). Por su parte, también faltan tanto la rata de agua (*Arvicola sapidus*) como la rata topera (*Arvicola terrestris*), en ambos casos debido a su gran tamaño, por lo que si se aumentara el tamaño de la muestra probablemente aparecieran individuos juveniles. Otra de las razones de que no esté presente la rata de agua es porque no hay cursos de agua cerca de la zona de recogida de muestras. Otra de las especies que se esperaba encontrar

era el topillo rojo (*Myodes glareolus*), pero debido a que se trata de una especie muy forestal, rara vez se la encuentra en zonas de matorral, por lo que para encontrarla se debería haber muestreado en zonas boscosas. Al igual que lo que pasa con el topillo rojo, el lirón gris (*Glis glis*) es una especie estrictamente forestal que habita bosques caducifolios, por lo que no se puede encontrar en bosques de pinos de plantación ni matorrales, como en la zona muestreada de El Bierzo.

En nuestros resultados vemos que la alimentación en ambas comunidades está dominada por unas pocas especies presa. En el caso de A Coruña son *Apodemus sylvaticus*, *Microtus lusitanicus* y *Crocidura russula*, mientras que en el caso de El Bierzo son *Crocidura russula*, *Microtus lusitanicus* y *Mus domesticus*. Estas especies representan una gran proporción de la dieta, por lo que son las que hacen que la diversidad no sea alta. La diversidad de presas es mayor en A Coruña que en El Bierzo (12 y 7 especies de micromamíferos, respectivamente), a pesar de que la biodiversidad potencial sea mayor en El Bierzo. Como ya se ha comentado anteriormente, esto puede ser debido al sesgo producido por la elección del tamaño de la presa por la lechuza (que no podría capturar a roedores de gran tamaño, como *Arvicola* sp. o *Rattus* sp.) y por las zonas de muestreo seleccionadas.

A la vista de la Tabla 3 se deduce que la localidad de El Bierzo es más diversa en especies de micromamíferos que A Coruña, sin embargo, los valores de índice de Shannon-Weaver han sido relativamente similares, por lo que los datos obtenidos representan una muestra sesgada de la composición de la comunidad de micromamíferos de dichas zonas debido a la predilección de la lechuza por ciertas presas y por las zonas de muestreo seleccionadas.

6. Conclusiones

1. La dieta de la lechuza común estuvo formada en ambas localidades principalmente por micromamíferos, y en función de la zona de estudio, hay también una pequeña depredación sobre insectos, aves, o reptiles, pero su número fue muy reducido con respecto al de presas de micromamíferos.
2. Según la muestra analizada, en las localidades gallegas del Alto Eume (A Coruña), la lechuza consumió 12 especies de micromamíferos del total de 15 presentes en la zona (80%), mientras que en El Bierzo (León) sólo 7 de las 21 posibles (33%).
3. Las especies más consumidas en el Alto Eume (A Coruña) fueron, por este orden, *Apodemus sylvaticus*, *Microtus lusitanicus* y *Crocidura russula*, mientras que en El Bierzo (León) fueron *Crocidura russula*, *Microtus lusitanicus* y *Mus domesticus*.
4. Según estos datos, la lechuza común parece depredar sobre la presa más abundante de micromamífero en cada zona, independientemente del grupo taxonómico al que pertenece, es decir, que se trate de roedores (ratones o topillos) o insectívoros (musarañas).
5. Estas diferencias en las presas más consumidas parecen estar determinadas por las características del hábitat de cada área, así como por la posición geográfica de dicho hábitat; en el presente caso, zonas bioclimáticas eurosiberianas frente a zonas mediterráneas.

Conclusions

1. The barn owl's diet in both localities was mainly composed by micromammals, and depending on the study area there is also little predation

on insects, birds or reptiles but in a very reduced number with regard to the number of micromammal preys.

2. According to the analyzed sample, in the Galician localities of Alto Eume (A Coruña) barn owls consumed 12 out the 15 micromammals species present in the area (80%), whilst in El Bierzo (León) only 7 out of 21 (33%).
3. The most consumed species in Alto Eume (A Coruña) were, in this order, *Apodemus sylvaticus*, *Microtus lusitanicus* and *Crocidura russula*, whilst in El Bierzo (León) they were *Crocidura russula*, *Microtus lusitanicus* and *Mus domesticus*.
4. According to this data, barn owls seem to predate on the most abundant micromammal prey within each area, regardless of the taxonomic group it belongs to: rodents (mice or voles) or insectivores (shrews).
5. These differences in the most consumed preys seem to be determined by the habitat characteristics of each area as well as its geographic position, in this case, Eurosiberian bioclimatic areas facing Mediterranean areas.

7. Bibliografía

- Agencia Estatal de Meteorología. *Atlas Climático Ibérico: temperatura del aire y precipitación (1971-2000)*. 2001. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Alcántara, M. 1998. Orden insectívoros. En: Blanco, J. C. 1998. *Mamíferos de España*. Vol. I. Insectívoros, Quirópteros, Primates y Carnívoros de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Pp: 39-109. Editorial Planeta, S. A. Barcelona. España.
- Alegre, J., Hernández, A., Purroy, J. & Sánchez, J. 1989. Distribución altitudinal y patrones de afinidad trófica y geográfica de la Lechuza Común (*Tyto alba*) en León. *Ardeola*, 36 (1): 41-54.
- BirdLife International. 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, U.K. BirdLife International (BirdLife Conservation Series Nº 12).
- Blanco, J. C. & González, J. L. (Eds.) 1992. *Libro Rojo de los Vertebrados de España*. Colección Técnica. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. España.
- Bruce, M. D. 1999. Family Tytonidae (Barn-owls). En: del Hoyo, J., Elliot, A. & Sargatal, J. (Eds.). 1999. *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 5. Barn-owls to Hummingbirds, pp: 34-75. Lynx Edicions, Barcelona. España.
- Campos, F. 1978. Régimen alimenticio de *Tyto alba* en las provincias de Salamanca y Zamora. *Ardeola*, 24: 105-119.
- Castells, A. & Mayo, M. 1993. *Guía de los Mamíferos en Libertad de España y Portugal*. Ediciones Pirámide, S. A. Madrid.
- Cortés, J. 1988. Sobre diferencias individuales en la alimentación de *Tyto alba*. *Doñana, Act. Vert.*, 15: 99-109.
- Cramp, S., Brooks, D. J., Dunn, E., Gillmor, R., Hollom, P. A. D., Hudson, R., Nicholson, E. M., Ogilvie, M. A., Olney, P. J. S., Roselaar, C. S., Simmons, K. E. L., Voous, K. H., Wallace, D. I. M., Wattle, J. & Wilson, M. G. 1989. Strigiformes. Tytonidae (Barn Owls and allies). En: Cramp, S. *et al.* 1989. *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa*. Vol. 4. Terns to Woodpeckers, pp: 432-449. Oxford University Press, Nueva York. Estados Unidos.

- De Castro, C. 2001. *Fragas do Eume, parque natural*. 2ª ed. Consellería de Medio ambiente. Xunta de Galicia, pp: 57-63. A Coruña. España.
- Escandell, V. 2012. Lechuza Común (*Tyto alba*). En: SEO/BirdLife: *Atlas de las aves en invierno en España, 2007-2010*, pp: 328-329. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente- SEO/BirdLife. Madrid. España.
- Fajardo, Í. & Babiloni, G. 1996. Estado de conservación de las rapaces nocturnas (O. Estrigiformes) en el Mediterráneo Occidental. En: J. Muntaner & J. Mayol (Eds): *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*. 1994, pp: 145-156. Monografía nº 4, SEO/BirdLife. Madrid. España.
- Fajardo, Í. 1998. *Selección y uso del hábitat por la Lechuza Común, Tyto alba (Aves, Strigiformes), en la Iberia Mediterránea. Implicaciones en la Conservación*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. España.
- Fernández, R. & Negreira, M. 2005. Parque Natural das Fragas do Eume. En: Cordeo, A. et al. 2005. *Galicia Ecoloxía*. Tomo XLVI. Conservación II, pp:146-180. Hércules Ediciones, S. A. A Coruña. España.
- García, L. 1997. Distribución de los helechos relictos macaronésicos en el Parque Natural Fragas do Eume. En: *Importancia biogeográfica en la pteridoflora de Galicia*. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Santiago de Compostela. España.
- Garrido-García, J. A., Pérez-Aranda, D., Pardávila, X., Carro, F. & Soriguer, R. C. 2009. Nuevas citas de micromamíferos en Andalucía oriental: herramienta de muestreo y corología. *Galemys*, 21 (1): 27-49.
- Gigirey, A., Fernández, M. & García, J. L. 2003. Datos sobre la alimentación de la Lechuza Común (*Tyto alba*) en Santiago de Compostela (A Coruña). *Chioglossa*, 2: 27-31.
- Goodman, S. M., Langrand, O. & Raxworthy, C. J. 1993. The food habitats of the Barn Owl *Tyto alba* at three sites on Madagascar. *Ostrich*. 64 (4): 160-171.
- Herrera, C. M. 1974a. Régimen alimenticio de *Tyto alba* en España suroccidental. *Ardeola*, 19: 359-394.
- Herrera, C. M. 1974b. Trophic diversity of the Barn Owl *Tyto alba* in continental Western Europe. *Ornis Scandinavica* 5: 181-191.
- Herrera, C. M. & Jaksic, F. M. 1980. Feeding ecology of the Barn Owl in central Chile and southern Spain: a comparative study. *Auk*. 97: 760-767.
- Instituto Tecnológico Geominero de España. 1994. Mapa Geológico de la Provincia de León. Escala 1:200.000. Madrid.
- Llamas, F. 1984. *Flora y vegetación de la Maragatería (León)*. León: Diputación Provincial de León. Institución Fray Bernardino de Sahagún.
- Marti, C. D. 1974. Feeding ecology in four sympatric owls. *Condor*. 76 (1): 45-61.
- Marti, C. D. 1988. A long-term. Study of food-niche dynamics in the Common Barn-owl: comparisons within and between populations. *Can. J. Zool*. 66: 1803-1812.
- Marti, C. D. 1992. Barn Owl (*Tyto alba*). No. 1 in: Poole et al. (1992-1993).
- Martín, A. 1987. *Atlas de las aves nidificantes en la isla de Tenerife*. Instituto de Estudios Canarios. Monografía 32. Tenerife. España.
- Martínez, J. A. & López, G. 1995. Dispersión y causas de mortalidad de la Lechuza Común (*Tyto alba*) en España. *Ardeola*. 42 (1): 29-37.

- Martínez, J. A. 1996. Variaciones estacionales en la dieta de la Lechuza Común (*Tyto alba*) en dos nidos de diferente localización. *Doñana Acta Vertebrata*. 23 (1): 21-31.
- Martínez, J. A. & López, G. 1999. Breeding ecology of the Barn Owl *Tyto alba* in Valencia (SE Spain). *Journal für Ornithologie*, 140: 93-99.
- Martínez-Climent, J. A. & Zuberogoitia, I. 2003. Lechuza Común, *Tyto alba*. En: Martí, R. & Del Moral, J. C. (Eds.). 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp: 312-313. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid. España.
- Mikkola, H. 1983. *Owls of Europe*. T & A D Poyser. Londres.
- Mikkola, H. 1995. Lechuza común (*Tyto alba*). En: Mikkola, H. 1995. *Rapaces Nocturnas de Europa*. Pp: 39-61. Editorial Perfils. Lleida. España.
- Moreno, S. & Jordán, G. 1998. En: Blanco, J. C. 1998. *Mamíferos de España*. Vol. II. Cetáceos, Artiodáctilos, Roedores y Lagomorfos de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Pp: 166-271. Editorial Planeta, S. A. Barcelona. España.
- Palomo, L. J. & Gisbert, J. 2002. *Atlas de los Mamíferos terrestres de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU, Madrid. España.
- Patiño, X.; Pedreira, C. & Silvar, C. 2004. *Guía das Aves de Galicia*. Baía Edicions. A Coruña.
- Puente, E. M. 1988. *Flora y vegetación de la cuenca alta del río Sil (León)*. León: Diputación Provincial de León. Instituto Fray Bernardino de Sahagún.
- Purroy, F. J. & Varela, J. M. 2005. *Mamíferos de España. Península, Baleares y Canarias*. Lynx Edicions & SEO/BirdLife. Bellaterra (Barcelona). España.
- Quantpsy (2015). Calculation for the Chi-Square Test. En: <http://goo.gl/fJ28u2>. (consultada el 02/07/2015).
- Ruiz de la Torre, J., Montero de Burgos, J.L. & Villaescusa Sanz, R.1990. León (provincia). BOSQUES. En: *Mapa Forestal de España*. Madrid: Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes.
- Ruiz de la Torre, J. & Villaescusa Sanz, R. 1998. Ponferrada (León). Bosques. En: *Mapa Forestal de España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Dirección General de Conservación de la Naturaleza: Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, 1998.
- SEO/Birdlife. 2015. Datos de abundancia de la lechuza común. En: www.seo.org (consultada el 27/06/2015)
- Seoane, J., Manrique, J., Suárez, F. & Hernández, F. 1995. Alimentación de la lechuza común (*Tyto alba*) en una localidad semiárida del sureste español (Níjar, Almería). *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses* 14: 179-187.
- Smith, T. M. & Smith, R. L. 2007. *Ecología*. 6ª. Edición, pp: 350-353. Pearson educación, S. A., Madrid. España.
- Soler, J. C. 2002. Alimentación de la Lechuza Común *Tyto alba*, en el sector centro y norte de la llanura manchega en la provincia de Ciudad Real. *Anuario Ornitológico de Ciudad Real 2002-2003*: 133-154.
- Taylor, I. 1993. Age and sex determination of Barn Owls *Tyto alba alba*. *Ringing & Migration*. 14 (2): 94-102.

- Vales, C. 1992. *Forgoselo, espacio natural*. Bahía Edicións. A Coruña. España.
- Vales, C. 1994. *Os bosques atlánticos europeos. Status e conservación*. Bahía Edicións. A Coruña. España.
- Vernon, C. J. 1972. An analysis of owl pellets collected in southern Africa. *Ostrich* 42: 109-123.
- Xunta de Galicia. 1996. *Plan de ordenación de los recursos naturales de las Fragas do Eume*. Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural. Santiago de Compostela. España.
- Zuberogoitia, Í. 2000. La influencia de los factores meteorológicos sobre el éxito reproductor de la Lechuza Común. *Ardeola*, 47: 49-56.
- Zuberogoitia, Í. 2002. *Ecoetología de las rapaces nocturnas de Bizkaia*. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco. Bilbao. España.