gaden

Estimación de territorios ocupados por el búho real (*Bubo bubo*) en la Montaña Alavesa.

Febrero de 2012

Estudio realizado por

Con la colaboración de:

Diputación Foral de Álava / Arabako Foru Aldundia

Departamento de Medio Ambiente

AUTORES

Andrés Illana

Diana Paniagua

Félix Martínez de Lecea

Jorge Echegaray

* A efectos bibliográficos, sugerimos que el informe sea citado como sigue: Illana A., Paniagua D., Martínez de Lecea F. y Echegaray J. (2012). *Estima del número de territorios ocupados por el búho real (*Bubo bubo*) en la Montaña Alavesa*. Diputación Foral de Álava, Vitoria-Gasteiz. Informe inédito. 35 pp.

ÍNDICE.

Agradecimientos	4
Introducción y antecedentes	5
Área de estudio	9
Material y Métodos	18
Resultados	21
Discusión	28
Bibliografía	31

AGRADECIMIENTOS.

La realización de este estudio ha sido posible gracias a la ayuda económica proporcionada por el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación Foral de Álava y por el Parque Natural de Izki.

Agradecemos también la colaboración en el trabajo de campo de diversos voluntarios tales como Alberto Hernando, Iratxe Covela y Pilar de la Fuente.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

El búho real (*Bubo bubo*) es la mayor rapaz nocturna existente, con una envergadura superior al metro y medio y un peso de entre 1,5 y 2,5 kilogramos. Las alas, largas y redondeadas, y la cola corta indican adaptación al vuelo en espacios abiertos. El plumaje es pardo rojizo, manchado de negro. Sus grandes ojos son de un color anaranjado muy vivo. La cabeza está coronada por dos penachos de plumas eréctiles con posible función de reconocimiento.

Tiene un papel esencial en la conservación de la biodiversidad como superdepredador (Sergio *et al.* 2005, 2006, 2008) y desde un punto de vista trófico se trata de una especie capaz de aprovechar una amplia gama de presas que van desde los insectos hasta crías de zorro, pasando por ratones, ratas, erizos, conejos, córvidos, etc. Para criar, es capaz de adaptarse a cualquier sustrato rocoso, desde el nivel del mar hasta la alta montaña. A menudo cría en el suelo y a veces en árboles. No siente reparo en asentarse muy cerca de los núcleos de población humanos así como de carreteras o canteras siempre que no se le persiga directamente. Explota una gran variedad de hábitats, desde los bosques boreales de coníferas y bosques mixtos caducifolios hasta las estepas mediterráneas de matorral y los desiertos de roca y arena (Mikkola 1995, Penteriani 1996, Nellis 2006), aunque parece preferir las áreas abiertas para buscar alimento (Leditznig 1992, 1996, Penteriani 1996, Nellis 2006). Esta especie emite un reclamo monótono, bisilábico que puede ser audible desde grandes distancias, hasta 1,5 km. en cualquier tipo de condiciones y hasta 4 km. con buen tiempo. Suele cantar desde posaderos especiales que delimitan su territorio. La puesta de los huevos (pone de 2 a 3 huevos) se realiza entre finales de febrero y principios de marzo. Es sedentario y territorial (Mikkola 1995). Los únicos desplazamientos importantes son los que realizan los jóvenes, tras la disgregación otoñal del grupo familiar, a la búsqueda de un territorio para establecerse.

Sus poblaciones están ampliamente extendidas por todo el Paleártico desde la Península Ibérica hasta Asia, aunque se encuentra ausente en Indochina, islas mediterráneas y atlánticas, Oeste de Francia y tierras bajas del Oeste y Este de Europa (Del Hoyo *et al*. 1999). En la Península Ibérica aparece amplia pero irregularmente distribuido, estando ausente en el litoral cantábrico y la mayor parte de Galicia y las llanuras cerealistas (Martínez & Zuberogoitia 2003). En general es más abundante en las regiones mediterráneas, en zonas de montaña o estribaciones de grandes sierras.

A pesar de la variedad de hábitats que explota y de la variedad de presas, sus poblaciones en Europa sufrieron un fuerte declive en la primera mitad del siglo XX,

debido principalmente a la persecución directa (Mikkola 1995). Recientemente se ha registrado una cierta recuperación gracias a la protección legal y a proyectos de reintroducción a gran escala llevados a cabo en las décadas de los 70 y 80 (Donázar & Kalinainen 1997).

Actualmente la UICN considera que por el estado de conservación, esta especie se encuentra en la categoría de preocupación menor (UICN 2009), aunque los datos del tamaño poblacional de la especie son poco precisos. En los informes de Birdlife Internacional, se estima que la población europea alcanza las 12.000 – 14.000 parejas (BirdLife Internacional/EBCC 2000) y en el Atlas de Aves Reproductoras de España, se estima una población mínima de 2.345 parejas, aunque los mismos autores sugieren que podría haberse subestimado esta cifra (Martínez & Zuberogoitia 2003).

En el Decreto 167/96, de 9 de Julio, por el que se regula el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina, el búho real figura en la categoría de "RARA", donde se incluyen especies o subespecies cuyas poblaciones son de pequeño tamaño, localizándose en áreas geográficas pequeñas o dispersas en una superficie más amplia, y que actualmente no se encuentran "en peligro de extinción" o sean "vulnerables". Sus principales problemas en la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) son la caza, el expolio de sus nidos y la limitación nutricional. En el entorno mediterráneo, parece ser que los factores que más han influido en las poblaciones son el declive de la población de conejos y la caza ilegal, además de la transformación del hábitat de las especies presas, atropellos, electrocución, choques con tendidos eléctricos y colisiones contra alambradas (Blanco & González 1992, Pérez-Mellado 1978).

Junto con el búho campestre (*Asio flammeus*) y el búho chico (*Asio otus*), es una de las rapaces nocturnas más escasas de la CAPV. Como reproductor, se distribuye fundamentalmente por las sierras más mediterráneas de Álava, apareciendo esporádicamente en zonas cantábricas. La primera estimación publicada sobre el tamaño de la población de búho real fue realizada por Álvarez *et al*. (1985) en el Atlas de los Vertebrados de la Comunidad Autónoma del País Vasco realizado durante el período 1981-1985 por la Sociedad de Ciencias Aranzadi para el Departamento de Política Territorial y Transportes del Gobierno Vasco. En dicho trabajo, el número de parejas localizadas fue de dos, situadas ambas en el cuadrante sureste alavés, en una zona de roquedos con áreas abiertas de matorral y campos de labor. Sin embargo, existen testimonios de la posible presencia de parejas criando en el macizo del Gorbea (Vizcaya) y en las cercanías de Oñate (Arantzazu) en Guipúzcoa, en aquellos años (Zuberogoitia *et al*. 2003).

Posteriormente, se realizó un estudio sobre la situación del búho real en el Territorio Histórico de Álava entre los años 1989 y 1991 (Fernández 1993). En dicho trabajo se detectaron 11 parejas territoriales, si bien se constató que una o dos más

podrían haber pasado desapercibidas. La especie parecía encontrarse en las sierras más mediterráneas del área de estudio.

Por otra parte, Zuberogoitia & Torres (1997) localizaron tres territorios ocupados en Vizcaya. Además, Zuberogoitia (2002) observa varios ejemplares en distintos puntos de Vizcaya y Aierbe *et al*. (2001) hicieron lo propio para Guipúzcoa, pero sin llegar a certificar el asentamiento, aunque más tarde se localizaron 3 territorios (Olano *et al.* 2006) certificados en 2009 (Aranzadi 2009). En la publicación recopilatoria sobre la situación de los Vertebrados Continentales (Álvarez *et al*. 1998) se estimaron en 15 parejas la población de búhos reales en el conjunto de la CAPV.

Ya en el año 2001, investigadores del Gaden realizaron un trabajo de inventariado de la comunidad de rapaces nocturnas en Álava, mediante la recopilación de citas de naturalistas y muestreos no sistemáticos. En dicho estudio, se estimó la presencia de 16 territorios seguros y 4 probables (Aguilar *et al*. 2001).

Illana *et al.* (2004) realizaron una prospección de campo más intensa en los lugares compatibles con la presencia de búhos reales por sus características a priori, según una selección previa sobre cartografía. Los resultados de ese trabajo constataron la presencia de al menos 20 territorios ocupados por la especie en Álava.

En la revisión efectuada por Martínez de Lecea *et al.* (2008) sobre el búho real en Álava, se sugiere que se trata de una especie ausente o rara en las comarcas de la mitad norte, centro y este de la provincia. En cambio, esta estrigiforme aparece más frecuentemente en los cortados rocosos de las sierras de la vertiente mediterránea (Árcena, Portilla-Toloño y Cantabria). Por otra parte, dichos autores compararon los trabajos específicos realizados mediante metodologías análogas de muestreo, lo cual permitía estimar un incremento del 50% en el número de territorios ocupados detectados, habiéndose pasado de 13 territorios ocupados en el año 1993 a 20 en 2004. No obstante, dichos autores señalaron que no existen indicadores de esfuerzo que permitan evaluar adecuadamente las tendencias.

Como consecuencia de una serie de informaciones aportadas por algunos colaboradores acerca de la presencia de parejas reproductoras en la Rioja Alavesa, en lugares que no habían sido prospectados por la escasa entidad de los roquedos, en el año 2009 se realizó un estudio específico en dicha comarca en el que se estimaron 16 territorios seguros y uno más probable (Illana *et al*. 2010). En esta ocasión se utilizó un método diferente al utilizado en los anteriores trabajos, consistente en estaciones de escucha pasivas (sin reclamos) repetibles y simultáneas en determinados lugares que por su ubicación podrían dar lugar a cierta confusión. Estos resultados no iban asociados a un aumento real en el número de parejas territoriales estimado, que pasaba de 7 (Illana *et al.* 2004) a 16-17 (Illana *et al*. 2010), sino que obedecía a un aumento del esfuerzo y a un perfeccionamiento de la metodología utilizada.

A partir de la actualización y mapeo de los datos comarcales (Illana *et al*. 2010) y los disponibles para el conjunto del territorio alavés (Martínez de Lecea *et al.* 2008), se estimó que el número de territorios ocupados por el búho real en Álava podría estar en torno a 29-30. No obstante, dichos datos proceden de la acumulación de información en distintas secuencias temporales para todo el territorio alavés, aunque pueden resultar orientadores del estatus poblacional real que puede presentar esta rapaz nocturna.

Con la realización de este estudio pretendemos actualizar el estatus de la especie en la comarca de la Montaña Alavesa mediante la repetición de la metodología utilizada en la Rioja, estandarizada y fácilmente repetible, que parece que nos proporciona unos indicadores más ajustados al estatus y evolución de los territorios potencialmente ocupados por esta estrigiforme en zonas donde la repartición geográfica y poblacional es irregular.

ÁREA DE ESTUDIO.

La Montaña Alavesa, es una comarca situada al suroriente del Territorio Histórico de Álava e integrada desde el punto de vista administrativo en la cuadrilla de Campezo-Montaña Alavesa, con 535,3 km^2 (18% de Álava y el 7,4% del País Vasco). Cuenta con 6 espacios integrados en la Red Natura 2000 (4 LIC, 1 ZEPA y 1 LIC/ZEPA), los cuales suponen 29.969 ha, el 57,74% de la comarca.

La comarca se encuentra delimitada por cuatro alineaciones montañosas con orientación este-oeste: sierra de Entzia-Iturrieta, montes de Vitoria y sierra de Cantabria-Toloño-Codes, y las estribaciones occidentales de la Sierra de Lóquiz. Al este, limita con Navarra, y al oeste, con el Condado de Treviño (Burgos).

Geología: La sierra de Entzia y los montes de Iturrieta, separan la cuenca del Zadorra, al norte, de la del Ega, al sur. Este conjunto, que desde el punto de vista estructural pertenece al Sinclinal Urbasa-Treviño, presenta un relieve en forma de altiplano mesetario de amplias superficies, formado esencialmente por materiales paleocenos calcáreos, que acoge numeroso ejemplos de relieve kárstico.

En el otro extremo de la comarca, la sierra de Cantabria constituye el límite septentrional de la depresión del Ebro, y el límite natural entre la Montaña Alavesa y la Rioja Alavesa. Se trata de una serie de calizas intensamente fracturadas, que poseen un cabalgamiento hacia al sur. Tiene su continuación hacia el este en la sierra de Codes. Los terrenos calcáreos están en muchos casos sometidos a procesos de karstificación. En las zonas donde el relieve es más suave, la mayor parte de los suelos es de tipo margoso.

En la zona suroriental la mayor parte de los terrenos son arcillas rojas y conglomerados, y en las cercanías de río Ega predominan los depósitos aluviales y coluviales. También aparecen suelos arenosos.

Clima: Las fisiografía del Montaña Alavesa delimita una serie de fajas de transición climática entre lo eurosiberiano y lo mediterráneo.

Las laderas norte de las sierras poseen ombroclimas húmedos, con precipitaciones que oscilan entre los 900-1.400 mm anuales, e incluso hiperhúmedos (más de 1.400 mm anuales). En la vertiente sur de los montes predomina un clima más mediterráneo, debido al efecto Foehm.

Por otra parte, la elevada altura media de la comarca (la mayor parte de su superficie se encuentra por encima de los 600 metros de altitud) propicia un descenso

de la temperatura del aire, por lo que zonas como el Valle de Arana y Maestu poseen temperaturas relativamente bajas.

La **vegetación potencial** estaría formada por series de vegetación caducifolias y perennifolias, generalmente ligadas a cantiles rocosos, entre las que destacan los hayedos (*Fagus sylvativa*), distribuidos por el valle de Arana y por las umbrías de las montañas, especialmente de Iturrieta-Entzia y la sierra de Cantabria; los melojares (*Quercus pirenaica*), en las zonas arenosas mesetarias del centro de la comarca; y los encinares (*Quercus ilex rotundifolia*) situados en las solanas rocosos, especialmente en la sierra de Codes. Los quejigales (*Quercus* spp.) aparecen salpicando diferentes zonas meridionales y de fondo de valles.

En los fondos de valle configurados por el discurrir de las cuencas principales riparias configuradas por el río Ega e Izki, aparecerían extensas formaciones dominadas por alisedas (*Alnus glutinosa*), fresnedas (*Fraxinus* spp) y saucedas (*Salix* spp).

La **vegetación actual** presenta diferentes estadios caracterizados en general por su homogeneidad estructural y la ausencia de etapas maduras.

Los fondos de valle y algunos altiplanos han sido los más severamente transformados por la acción humana (usos agroganaderos, infraestructuras, etc.), y suponen en torno al 20% del paisaje actual. Están compuestos por pastizales naturales y artificiales, matorrales de diverso tipo (< 10%) y cultivos agrícolas (< 8%).

En las zonas más frescas y encajonadas, desde el punto de vista edáfico y ambiental, aparecen parches forestales formados por quejigales y marojales. Destacan las comunidades protegidas por la UE de las familias *Orchidaceae* y *Amaryllidaceae* (géneros *Narcissus, Spiranthes,* etc.).

En las laderas serranas y en enclaves inadecuados por los usos agroganaderos, se han conservado formaciones forestales naturales integradas por hayedos en umbrías y carrascales en solanas, acompañados por boj (*Buxus sempervivens*), preferentemente a partir de los 900 m. Estas comunidades boscosas, generalmente jóvenes, constituyen casi el 72% de la superficie comarcal. Las plantaciones forestales de coníferas de repoblación suponen adicionalmente casi un 7%, lo cual revela el potencial forestal que atesora esta comarca.

En los ambientes rupestres (< 2%), la vegetación escasea, aunque existen sectores con una notable cobertura arbustiva e incluso arbórea en los taludes menos pronunciados.

Fauna: en líneas generales, destacan numerosas especies de Interés Comunitario propias de comunidades forestales y rupícolas, tales como rapaces forestales, rupícolas y carroñeras (buitre leonado *Gyps fulvus*, alimoche *Neophron*

percnopterus, águila real *Aquila chrysaetos*, halcón peregrino *Falco peregrinus*, el propio búho real, etc.), pícidos como el pico menor (*Dendrocopos minor*), pico mediano (*Dendrocopos medius*) y picamaderos negro (*Dryocopus martius*), quirópteros y otras especies de mastofauna como la nutria (*Lutra lutra*), turón (*Mustela putorius*), visón europeo (*Mustela lutreola*), gato montés (*Felis silvestris*), gineta (*Genetta genetta*), y por último, y no menos importante, numerosos invertebrados de elevada singularidad y rareza (p. e., *Euphydryas aurinia, Parnasiuss apollo, Cerambyx cerdo, Rosalia alpina, Austropotamobius pallipes*, etc.) (para más detalles, p. e., Covela & Elosegui 2010).

Población: Se trata de la comarca más despoblada de toda la Comunidad Autónoma Vasca. Cuenta con 3.179 habitantes (1 de Enero de 2010, Instituto Nacional de Estadística) y una densidad de población de 5,94 hab/km^2. Esto supone un valor notablemente inferior a la media alavesa para el mismo período (103,3 hab/km^2) o de la Comunidad Autónoma Vasca (294 hab/km^2).

En cuanto a la evolución reciente de la población, a lo largo del siglo XX, la población ha sufrido un continuado descenso, pero a finales de siglo parece iniciarse una lenta recuperación. A pesar del escaso peso demográfico relativo de la comarca en el contexto alavés y vasco, su población alcanzó su máximo histórico en cuando llegó a los 3.543 habitantes. A partir de esta fecha y este registro máximo conocido, la comarca experimentó una ligera caída demográfica (10%) acontecida durante el período 1981-2010, pero esta tendencia parece haberse revertido, observándose una cierta estabilidad actualmente.

Desde el punto de vista **económico**, la Montaña Alavesa es una comarca cuyo peso económico radica en torno a los sectores secundarios y servicios. Así, los servicios suponen el 59,8%, y la industria, el 19,5% del PIB comarcal respectivamente (EUSTAT 2005). Por tanto, no se trata de una comarca estrictamente agrícola. Así, el porcentaje del PIB procedente del sector primario supone un 11%. La agricultura, basada en el cultivo de cereales y de la patata, se desarrolla preferentemente alrededor de los pequeños núcleos habitados, en los valles, y en los terrenos aledaños al río Ega.

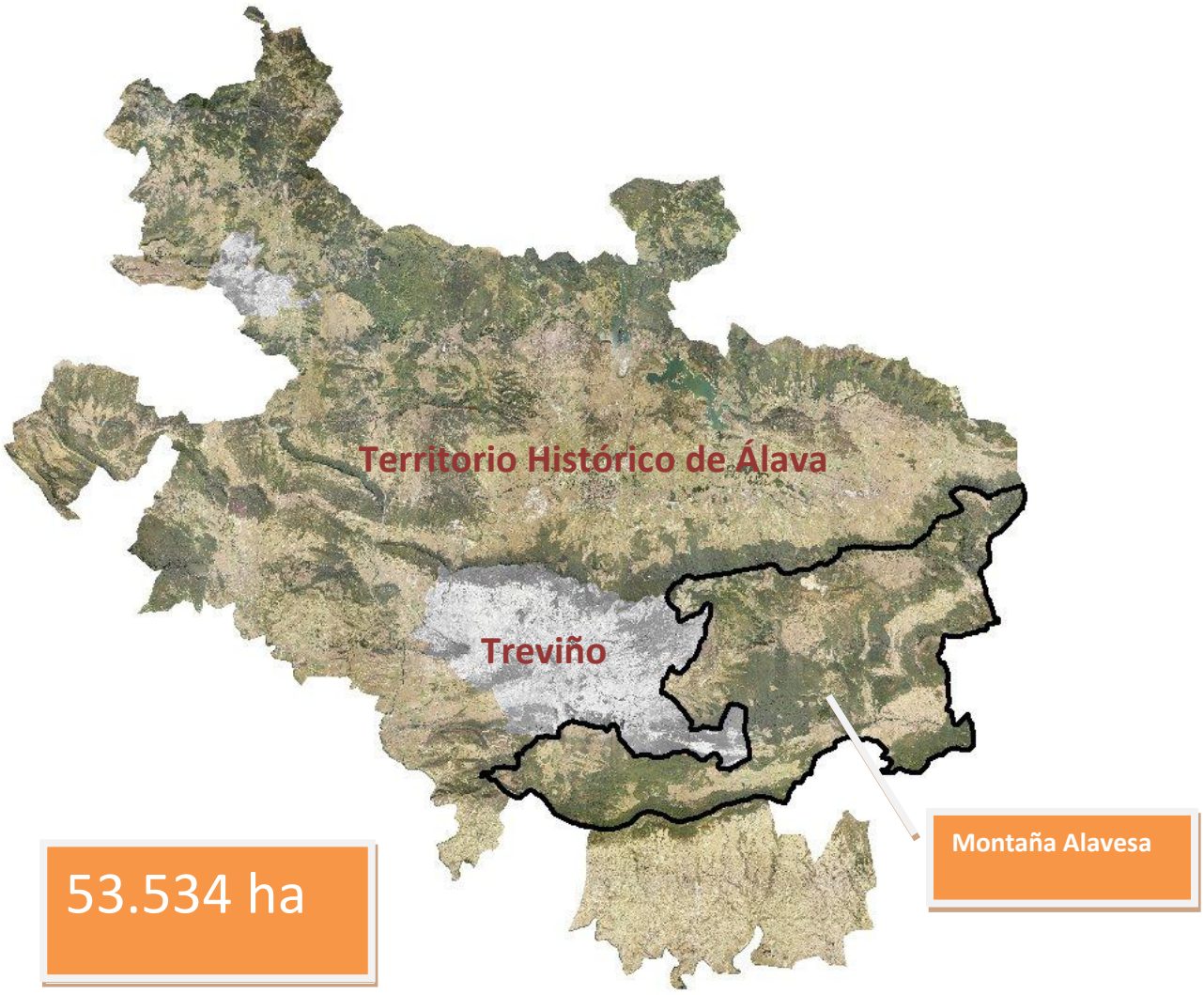

Figura 1.

Localización y superficie del área de estudio.

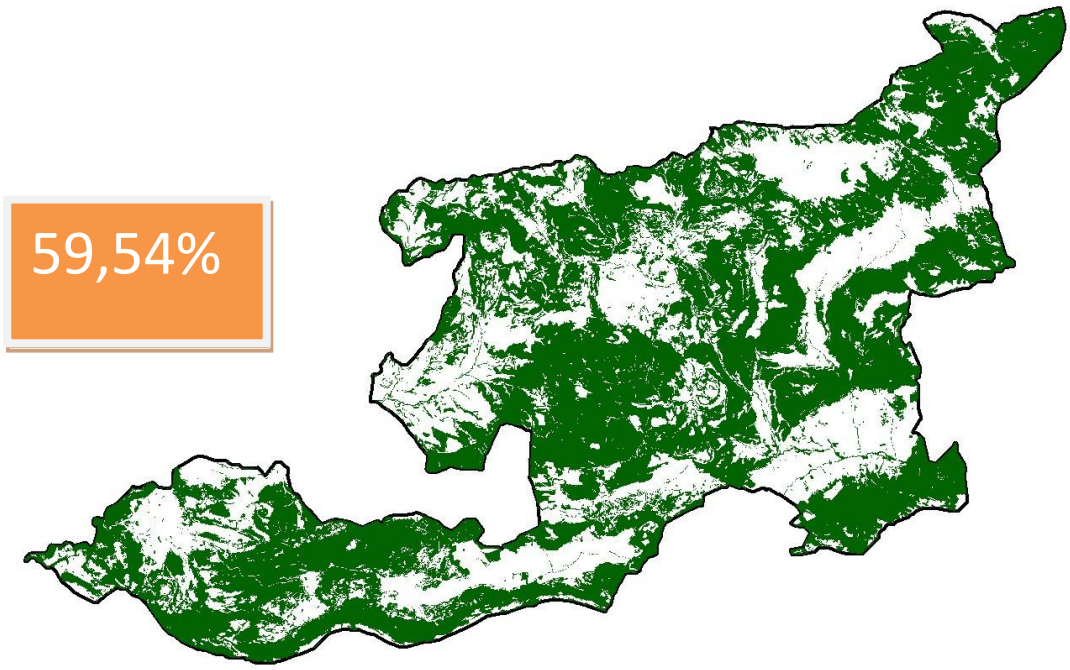

Figura 2.

Localización y porcentaje de ocupación de los Bosques en el área de estudio.

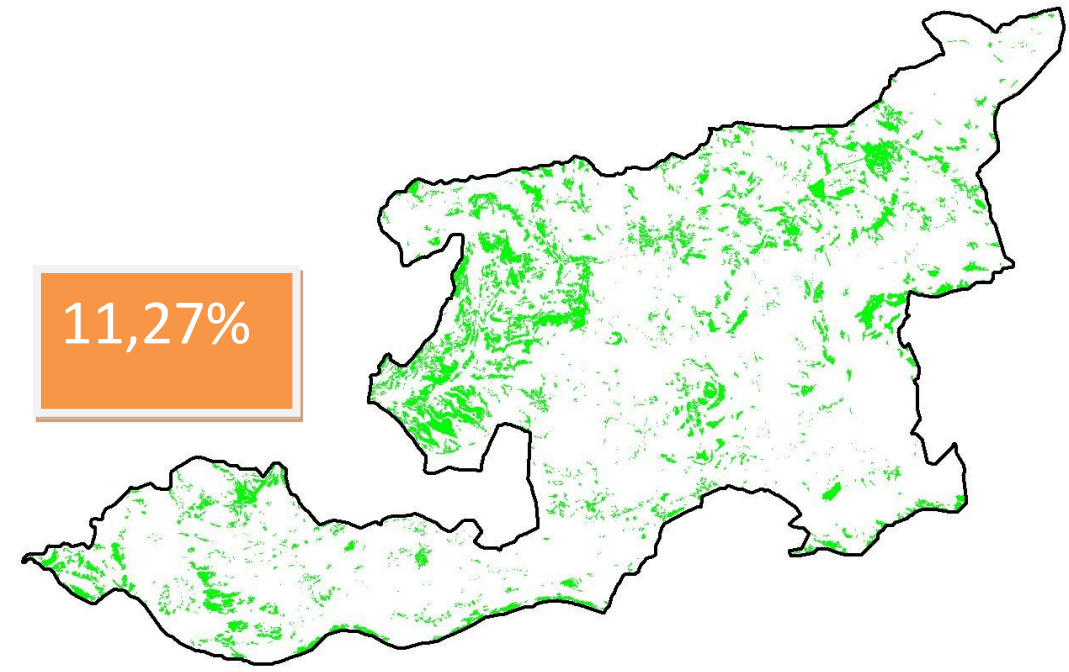

Figura 3.

Localización y porcentaje de ocupación del Matorral en el área de estudio.

Figura 4.

Localización y porcentaje de ocupación de los Prados en el área de estudio.

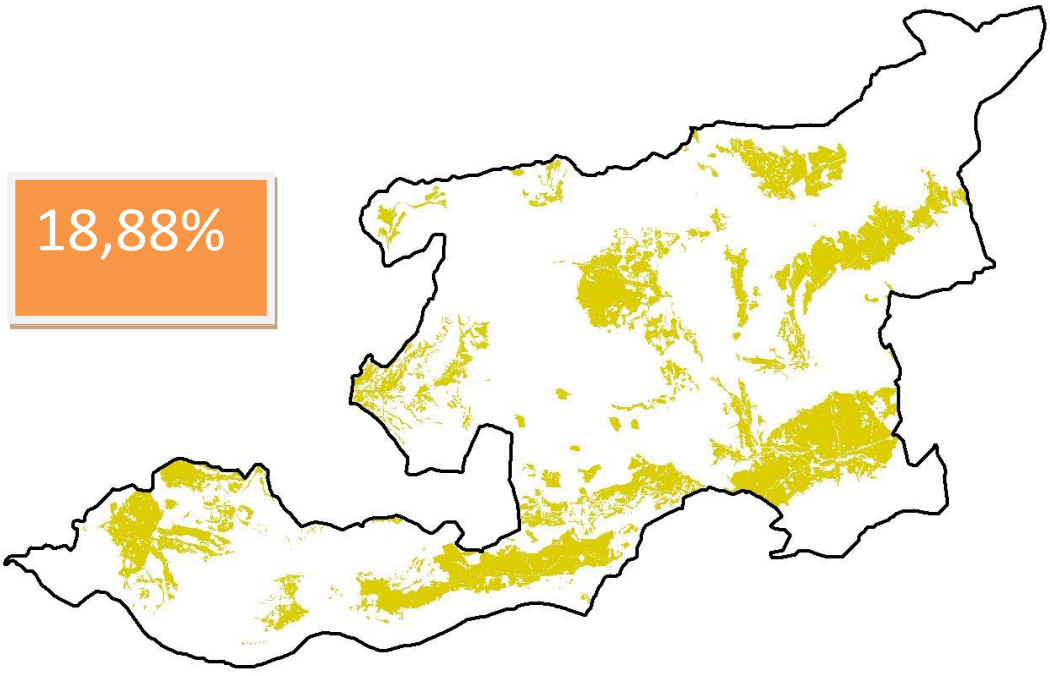

Figura 5.

Localización y porcentaje de ocupación de Cultivos en el área de estudio.

Figura 6.

Localización y porcentaje de ocupación de Construcciones y Hábitats artificiales en el área de estudio.

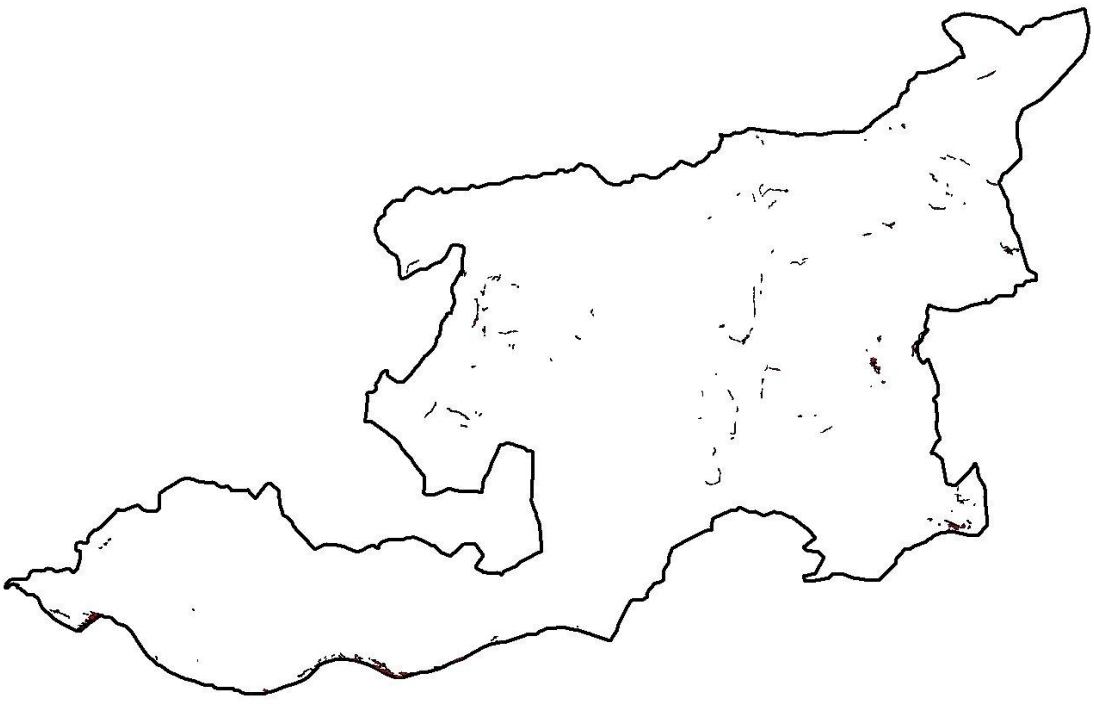

Figura 7.

Localización de los Roquedos en el área de estudio.

Municipio	Núcleos de población
Arraia-Maeztu	Alecha, Apellaniz, Arenaza, Atauri, Azáceta, Cicujano, Korres, Maestu, Onraita, Real valle de Laminoria.
Bernedo	Angostina, Arluzea, Bernedo, Marquinez, Navarrete, Okina, Quintana, San Román de Campezo, Urarte, Urturi, Villafría.
Campezo/Kampezu	Antoñana, Bujanda, Orbiso, Oteo, Santa Cruz de Campezo.
Lagrán	Lagrán, Pipaón, Villaverde.
Peñacerrada-Urizaharra	Baroja, Faido, Loza, Montoria, Payueta, Peñacerrada.
Valle de Arana/Harana	Alda, Contrasta, San Vicente de Arana, Ullibarri-Arana

Tabla1.

Listado de Municipios y Núcleos de población del área de estudio.

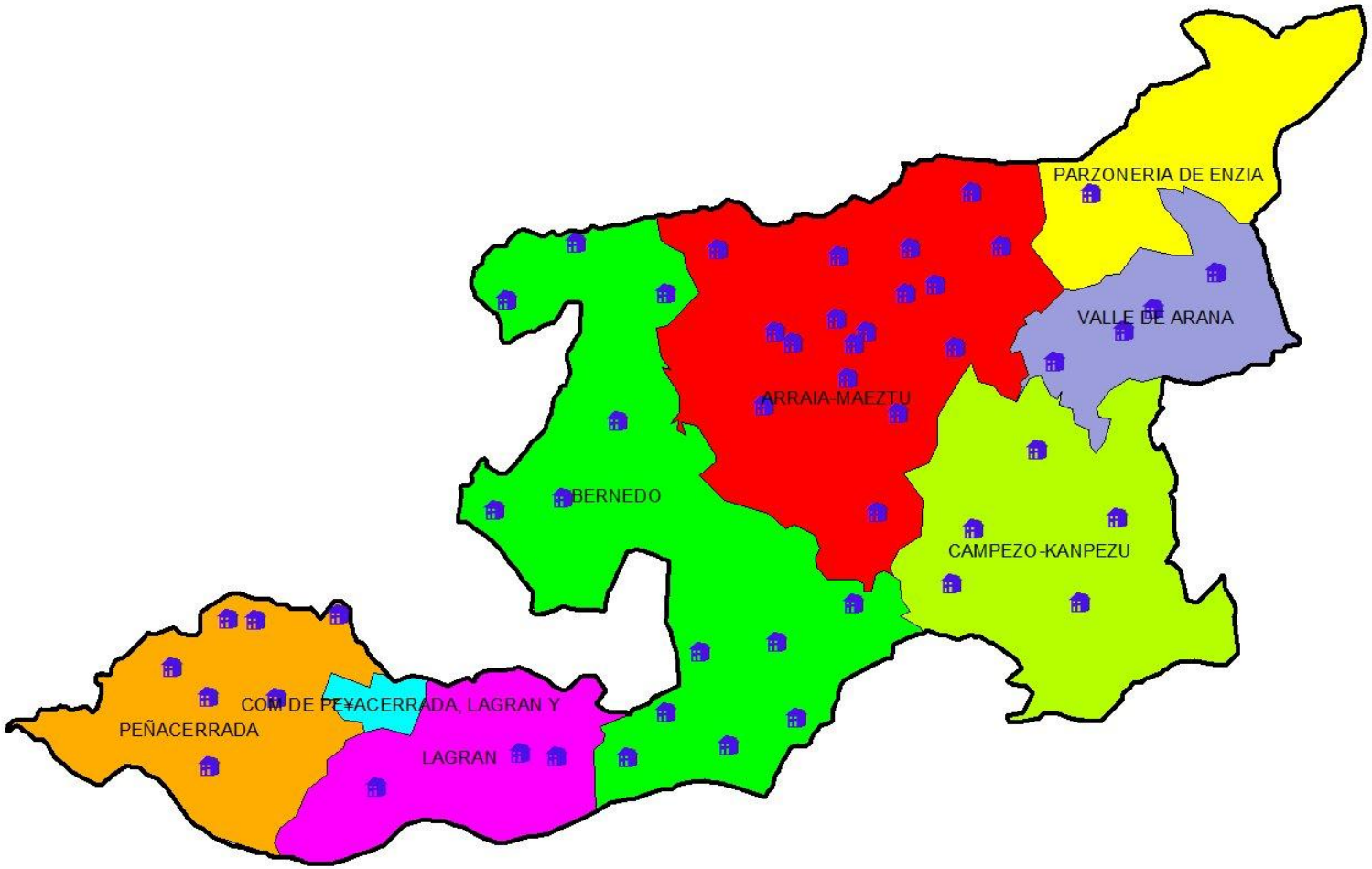

Figura 8.

Localización de los Municipios y Núcleos Urbanos en el área de estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Dado que el búho real (*Bubo bubo*) es una rapaz eminentemente nocturna, aunque desarrolla su ciclo de actividad también durante el crepúsculo, es muy complicado emplear métodos de detección directos para corroborar su presencia (Mikkola 1983).

Estas estrigiformes son territoriales y fieles al lugar de nidificación, pero pueden cambiar con frecuencia el emplazamiento del nido, aunque se encontrará en un lugar no muy alejado del que utilizaron el año anterior (Mikkola 1983).

Los búhos reales manifiestan a través del canto la propiedad de un territorio. La presencia de un macho y/o de una pareja cantando de forma espontánea en un área puede considerarse como un indicio muy probable de la existencia de una pareja reproductora asentada en un lugar de cría (Penteriani *et al.* 2009). En zonas de alta densidad, las parejas territoriales invierten mucho tiempo y energía en el marcaje del territorio, por lo que las vocalizaciones son mucho más frecuentes y continuadas que en zonas de baja densidad (Penteriani *et al*. 2002b, 2003). Esta característica hace innecesario el uso de reclamos.

Por lo tanto para la localización de los territorios ocupados de búho real empleamos **el método de las sesiones de escucha sin la emisión de reclamos** ni grabaciones de conespecíficos. Para la realización de las sesiones se escogió el periodo previo a la puesta, cuando los búhos muestran un comportamiento territorial muy marcado y la duración de las llamadas es máxima (Martínez & Zuberogoitia 2002, Delgado & Penteriani 2007). En concreto las fechas de los muestreos fueron Diciembre del año 2010, Enero-Abril de 2011 y Noviembre y Diciembre de 2011.

Para evitar confusiones se ha de distinguir entre estaciones y sesiones de escucha. Hemos denominado **estaciones de escucha** a cada uno de los puntos geográficos donde se ubicaron los observadores y **sesiones de escucha** a cada una de las veces que cada observador acude a una estación.

Las estaciones de escucha se distribuyeron de tal forma que hubiera una distancia mínima de 1000 m. entre ellas, con la finalidad de prospectar, de la manera más detallada posible, todas las zonas con hábitat mínimamente favorable para la especie.

Para la selección de la ubicación de las estaciones de escucha, se siguieron los mismos criterios que en Illana *et al.* (2010). Por lo tanto, realizamos inspecciones

visuales por toda el área de estudio, para detectar paredes y zonas que estimamos idóneas y que por su reducido tamaño o escasa entidad no figuran en la cartografía. Seleccionamos zonas con presencia de roquedos, aunque estos fueran pequeños y dispersos, así como zonas sin rocas pero con bosques más o menos extensos y frondosos.

Al mismo tiempo, revisamos toda la documentación existente sobre la especie y la información dispersa procedente de fuentes diversas, para ser comprobada in situ.

Además, todas las estaciones elegidas se prospectaron a pie, siempre que fue posible, y con prismáticos para intentar detectar indicios de la especie (nidos, egagrópilas o desplumaderos). Tanto en las estaciones donde fueron encontrados indicios de la especie, como en las que no, se realizaron sesiones de escucha pasiva. En nuestro caso, optamos por realizar las escuchas entre 30 minutos antes y 30 minutos después del anochecer, por considerar que en ese tiempo, los búhos se sitúan más cerca del nido. La experiencia del anterior trabajo (Illana *et al*. 2010) con este método, nos ha llevado a reducir el tiempo de escucha a la mitad, de 2 a 1 hora. En las sesiones con resultado positivo, el observador permanecía hasta que consideraba finalizada la vocalización, intentando detectar visualmente al búho para poder situar el cantadero.

Las sesiones de escucha fueron llevadas a cabo en días con climatología favorable, evitando aquellos con vientos o lluvias fuertes por ser elementos éstos que dificultan la audición, y por personas con experiencia en este tipo de muestreos. Siempre que fue posible, se registró el sexo de cada uno de los individuos (realizamos audiciones previas de grabaciones para diferenciar las vocalizaciones entre sexos).

Cuando dos o más estaciones de escucha próximas (por ser ambos lugares favorables) resultaron positivas, para poder diferenciar si se trataba de uno, dos o más territorios, se llevaron a cabo sesiones de escucha simultáneas, con varias personas, convenientemente distribuidas, con los relojes cronometrados y comunicadas por talkis y/o por móvil, con el fin de comprobar si los búhos cantaban a la vez en varios puntos (varios territorios) o sucesivamente (el mismo búho desplazándose). Puede darse el caso de que un individuo calle mientras canta otro y parecer que es el mismo desplazándose, por lo que en este caso, es imprescindible, detectar y observar a los individuos, para descartar esta posibilidad.

Un lugar, a priori favorable a la especie, ha sido considerado desocupado tras realizar 3 sesiones de escucha con resultado negativo (Bergerhausen & Willelms 1998, Penteriani *et al.* 2001, Illana *et al.* 2010).

Seleccionamos tres estaciones de escucha en zonas limítrofes del área de estudio (una en Treviño y dos en Navarra), ya que la presencia o no de la especie en

estas zonas podría condicionar a su vez la situación de la especie en el área de estudio cercana.

Georeferenciamos cada estación de escucha con coordenadas UTM recogidas con un GPS manual y para cada sesión de escucha rellenamos un formulario con los siguiente datos:

- Estación de escucha.
- Fecha, hora de inicio, hora de finalización.
- Nombre del observador
- Condiciones atmosféricas.
- Resultado obtenido (positivo o negativo). En caso de ser positivo estimación de la distancia y de la orientación para la posterior localización del posadero en el mapa lo que se verá facilitado si se consigue el contacto visual.
- En el caso de obtener un resultado positivo, hora de inicio y final de la vocalización.
- Cualquier otro tipo de observación o comentario interesante

Para estimar el número de parejas territoriales, consideramos el número máximo de machos o parejas diferentes que cantan durante el mismo periodo de muestreo. Según los trabajos realizados por Delgado & Penteriani (2007), los búhos reales sitúan sus posaderos, desde donde realizan la mayoría de las vocalizaciones, en zonas de contacto entre las áreas vitales (*core areas*) de territorios vecinos. Por lo tanto si se localizan los posaderos activos, y se determina el número máximo de machos que han cantado a la vez durante los muestreos, es posible estimar el número de parejas reproductoras de búho real (Pérez-García & Botella 2007).

Las distancias entre territorios, se calcularon a partir de los puntos donde se sitúan las estaciones de escucha, y se tuvieron en cuenta también, los territorios localizados fuera del área de estudio.

RESULTADOS.

En total se muestrearon 34 estaciones en las que se realizaron 89 sesiones de escucha, con una media de 2,62 sesiones/estación (DS= 0,7; Mín= 1,0; Máx= 3). Se invirtieron un total de 90 horas y 51 minutos efectivos de escucha, con una media de 1 hora y 1 minutos/sesión, (DS= 0:17) con un máximo de 1 hora y 45 minutos y un mínimo de tan sólo 5 minutos. En cada estación se ha invertido un de promedio 2 horas y 40 minutos (DS= 1:08; Mín= 0:05 - Máx= 4:02).

Estación	Sesiones	Tiempo suma sesiones	Tiempo medio de sesión	Mínimo	Máximo	Resultado
1	3	2:58	0:59	0:43	1:15	-
2	3	4:00	1:20	1:15	1:30	-
3	3	3:15	1:05	1:00	1:15	-
4	3	3:00	1:00	1:00	1:00	-
5	2	1:40	0:50	0:25	1:15	+
6	3	2:45	0:55	0:45	1:00	-
7	3	3:55	1:18	1:00	1:45	-
8	3	2:45	0:55	0:15	1:30	-
9	1	0:17	0:17	0:17	0:17	+
10	3	3:28	1:09	1:00	1:28	-
11	3	2:50	0:56	0:50	1:00	-
12	3	4:02	1:20	1:00	1:32	-
13	3	3:15	1:05	1:00	1:15	-
14	3	3:15	1:05	1:00	1:15	-
15	3	2:58	0:59	0:40	1:18	-
16	3	3:30	1:10	1:00	1:15	-
17	3	3:30	1:10	1:00	1:15	-
18	3	3:48	1:16	1:00	1:33	-
19	3	3:30	1:10	1:00	1:15	-
20	3	2:55	0:58	0:40	1:15	-
21	1	0:09	0:09	0:09	0:09	+
22	3	3:02	1:00	0:40	1:22	-
23	1	0:49	0:49	0:49	0:49	+
24	1	0:05	0:05	0:05	0:05	+
25	3	2:08	0:42	0:30	0:50	+
26	1	0:38	0:38	0:38	0:38	+
27	3	3:15	1:05	1:00	1:10	-
28	3	3:10	1:03	1:00	1:10	-
29	3	2:50	0:56	0:40	1:25	-
30	1	0:48	0:48	0:48	0:48	+
31	3	2:56	0:58	0:58	1:00	-
32	3	3:10	1:03	1:00	1:10	-
33	3	3:00	1:00	1:00	1:00	-
34	3	3:15	1:05	1:00	1:15	-
Total	**89**	**90:51**	**1:01**	**0:05**	**1:45**	

Tabla 2.

Resumen de las sesiones de escucha realizadas en cada estación, estadísticos descriptivos y resultado final de las escuchas. (+) Escucha positiva (-) escucha negativa

La especie ha sido detectada en 8 de las 34 estaciones (23,5%), invirtiendo para ello, un total de 6 horas y 34 minutos, en 11 sesiones, con una media de 35 minutos por estación (DS= 0:20; Mín= 0:05 - Máx= 1:15).

En 7 de las estaciones positivas, la especie ha sido detectada en la primera sesión y en la estación 5 fueron necesarias dos sesiones. En la estación 25, pese a resultar positiva en la primera sesión, fueron necesarias otras dos sesiones más para tener la seguridad de que el búho que cantaba en esta zona, no era el mismo que el de otra zona cercana.

A partir de estos resultados hemos estimado la existencia de al menos 8 territorios (5 en el área de estudio, 1 compartido con Treviño -Burgos y otros 2 en zonas limítrofes de Navarra).

La densidad resultante considerando solamente los 5 territorios localizados en el interior del área de estudio es de 0,93 territorios/100 km^2.

La distancia media al territorio de búho real más cercano, incluyendo los 8 territorios, es de 5,9 kilómetros (DS=3,1), con una distancia máxima de 10,7 km y una mínima de 2,1 km.

En el único trabajo de referencia que sobre la especie en el área de estudio tenemos (Illana *et al.* 2004) se localizaron 2 territorios, resultando una densidad de 0,37 territorios/100 km^2 y una distancia entre ambos de 12 km.

En las 10 sesiones positivas, oímos cantar al macho y en una de ellas, además se escuchó a la hembra.

Conseguimos ver a la pareja en una ocasión (en la que sólo escuchamos al macho) y en dos sesiones observamos al macho solamente.

Por otra parte, hemos determinado la posición de 4 cantaderos diferentes, (3 en los que se observó al macho cantando y otro más que intuimos por las características de la peña pero en el que no pudimos observar al búho por las malas condiciones de visibilidad) localizados a una altitud media de 756 metros (rango 673-902 m).

El canto del macho se ha iniciado una media de 27 minutos después de la hora oficial del ocaso (DS= 0:15), con un mínimo de 13 minutos y un máximo de 1 h y 01 min, que se produce en el mes de marzo.

Fecha sesión	Estación	Hora ocaso	Hora canto	Diferencia
20.12.10	23	17:38	18:19	0:41
05.01.11	9	17:49	18:17	0:28
06.01.11	30	17:50	18:11	0:21
10.02.11	21	18:33	18:47	0:14
28.03.11	26	19:29	20:30	1:01
27.11.11	5	17:40	17:55	0:15
07.12.11	25	17:37	17:50	0:13
08.12.11	25	17:37	18:10	0:33
10.12.11	25	17:36	17:50	0:14
10.12.11	24	17:36	18:15	0:39

Tabla 3.

Fechas de sesiones positivas hora de canto del búho con respecto al ocaso.

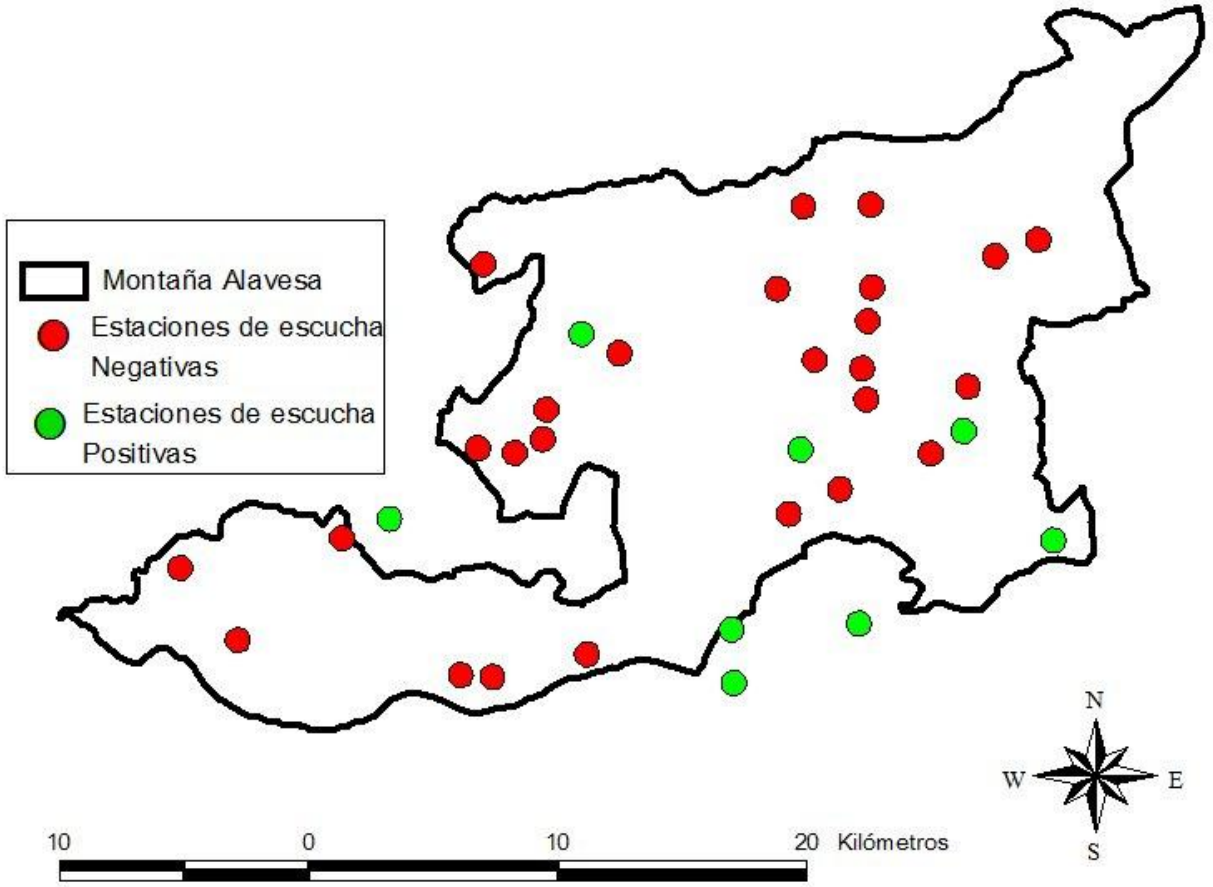

Figura 9.

Localización de las 34 estaciones de escucha y resultados obtenidos.

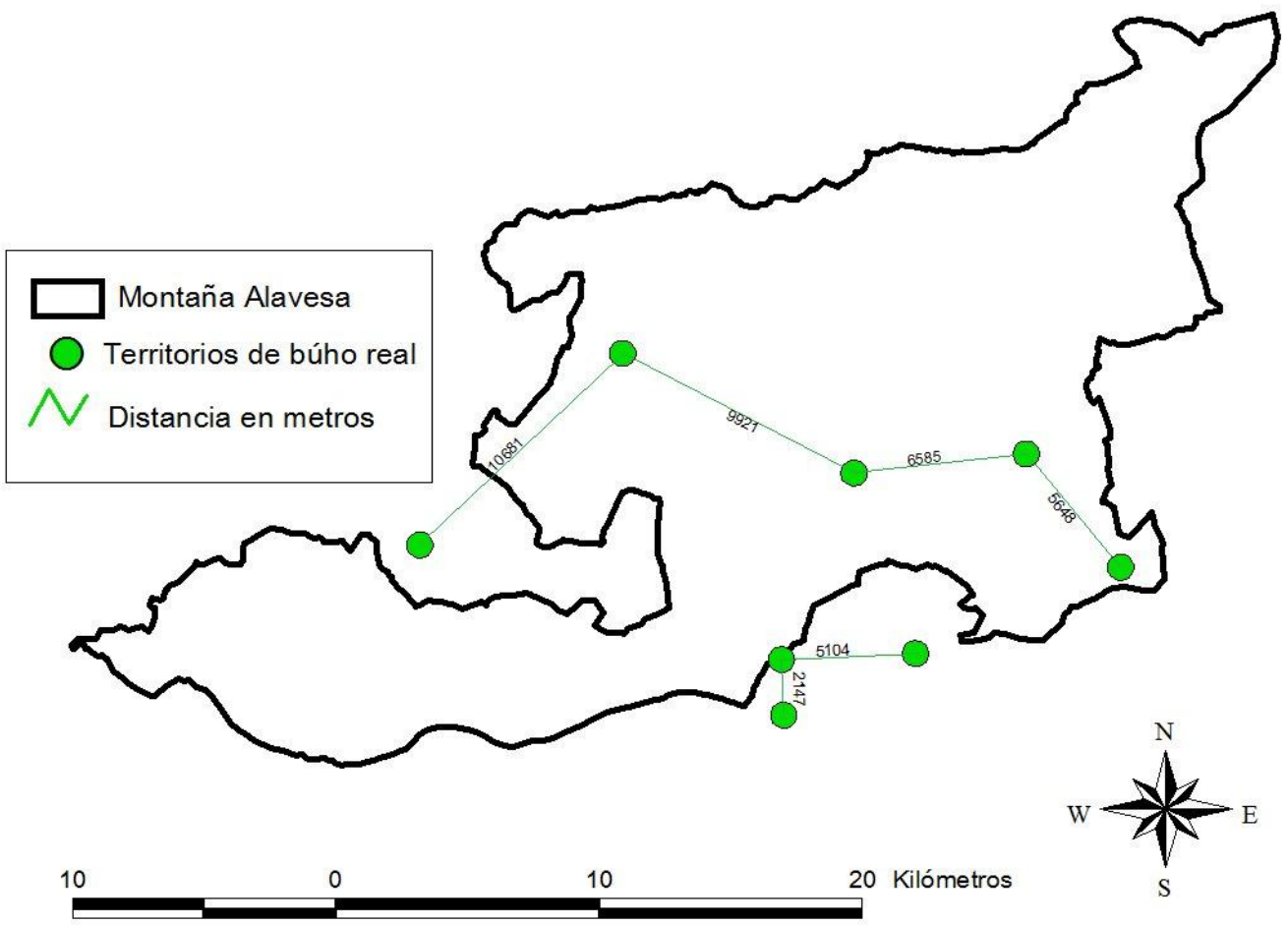

Figura 10.

Distancias entre los territorios localizados en el presente estudio.

Área	País	Territorios/100km^2 (Nº)	Distancia media(km) al territorio más próximo (Nº)	Fuente
Alpilles, Provenza	Francia	16,00 (32)	1,4 (32)	Bergier & Badan (1979)
Luberon, Provenza	Francia	15,30 (59)	1,8 (59)	Penteriani *et al*. (2002a)
Macizo Central	Francia	0,49 (97)	4,7 (33)	Cugnasse (1983)
Cevennes	Francia	0,44 (22)		Cochet (1985)
Herault	Francia	1,47 (25)		Defontaines & Ceret (1990)
Montañas del Jura	Alemania	8,00 (8)	4,4 (36)	Mebs (1972)
Baja Austria	Austria		2,4	Frey (1992)
Alpes Suizos	Suiza	0,92 (30)	6,5 (18)	Haller (1978)
Sureste de Suecia	Suecia		8,5 (29)	Olsson (1979)
Moravia	República Checa	1,16 (50)	4,3 (81)	Kunstmuller (1996)
Alpes	Italia	1,82 (24)	3,5 (169)	Marchesi *et al.* (2002)
Cataluña	España	5,71 (40)	2,4 (40)	Beneyto & Borau (1996)
Navarra	España	0,40 (37)		Donázar (1989)
Albacete	España	3,5		Fernández (2000)
Toledo	España	4,3		Ortego (2003)
Sur de Alicante	España	12,9		Pérez-García *et al*. (2007)
valle de la Albaida, Valencia	España	4,1(11-13)		Pérez-García & Botella (2007)
Murcia	España	2,00 (142)	4,6 (19)	Martinez *et al*. (1992)
Sierra Escalona, Murcia	España	22-42 (99)	0,9 (177)	Pérez-García *et al*. (2012)
Sur del P. N. Sierra Norte, Sevilla	España	40 (24)	0,9 (24)	Campioni *et al.* (2012)
Álava (2004)	España	0,65 (20)	5,7 (20)	Illana *et al*. (2004)
Rioja Alavesa (2004)	España	2,2 (7)	5,4 (7)	Illana *et al.* (2004)
Rioja Alavesa (2010)	España	5,4 (17)	2,3 (17)	Illana *et al*. (2010)
Montaña Alavesa (2004)	España	0,37 (2)	12,1 (2)	Illana *et al.* (2004)
Montaña Alavesa (2011)	España	0,93 (5)	5,9 (8)	Presente trabajo

Tabla 4.

Densidades y distancia entre territorios más próximos de Búho real en distintas zonas de Europa.

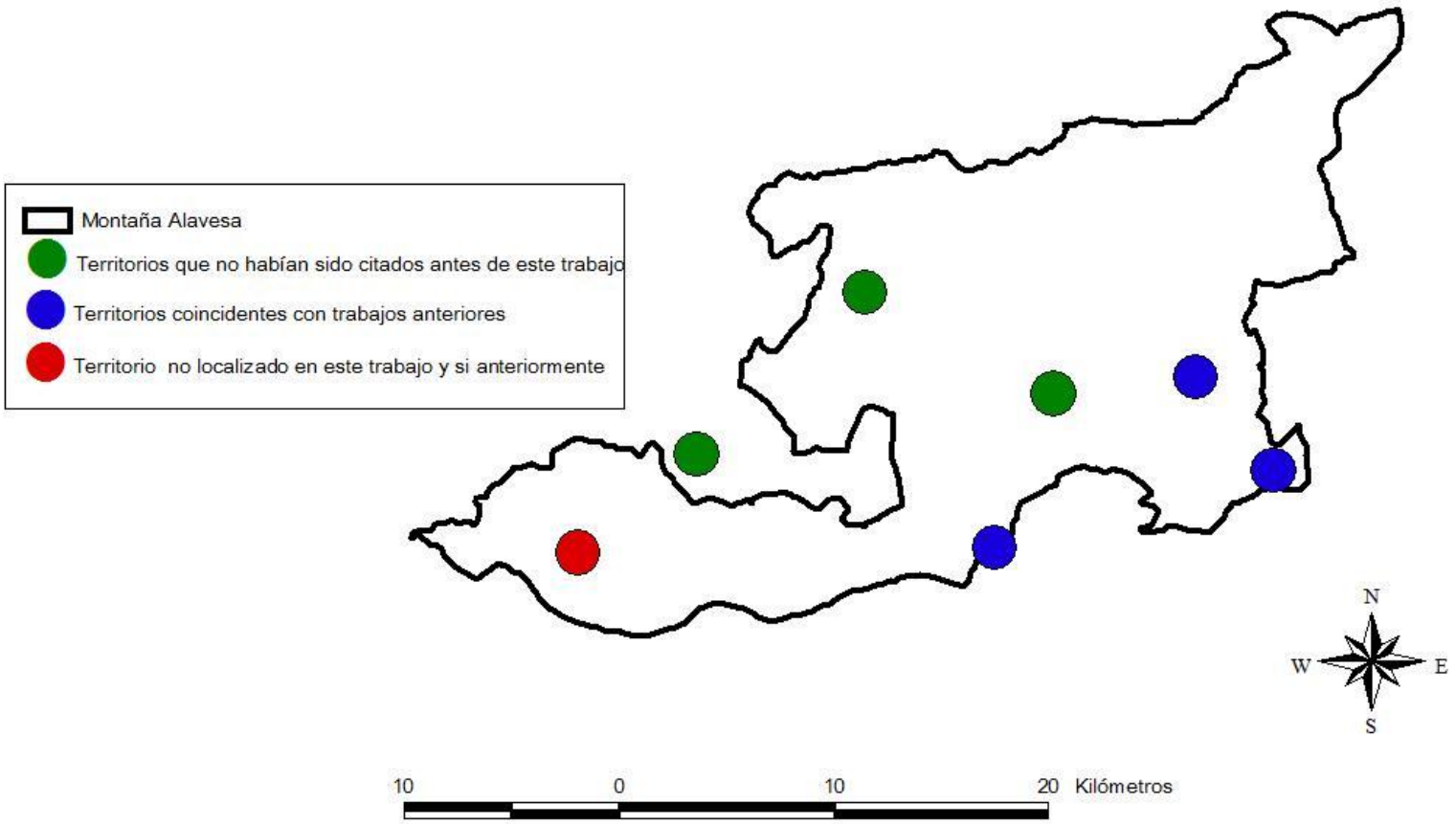

Figura 11.

Distribución de territorios de búho real en el área de estudio, según trabajos anteriores (Fernández 1993, Illana *et al.* 2004), y en el presente estudio.

DISCUSIÓN

Para la estimación de territorios de búho real en la Montaña alavesa, hemos optado por utilizar, al igual que en la comarca de la Rioja, el método de las escuchas pasivas (Illana *et al*. 2010). Este método presenta una serie de ventajas como no ser invasivo, no requiere autorización administrativa, posibilita la localización de cantaderos y además la relación coste/ beneficio parece óptima para poblaciones de búho con densidades medias y bajas (tal y como sucede en general para el conjunto de la Europa eurosiberiana). Por todo ello, a juicio de los autores se muestra como un método más efectivo y fiable que otros a la hora de localizar territorios (Penteriani & Pinchera 1990; Illana *et al*. 2010). Si se quiere conocer más detalles de los aspectos positivos y las limitaciones de esta metodología ver Illana *et al*. (2010) o más recientemente, en Pérez-García *et al.* (2012).

Los trabajos anteriores que describen la situación de la especie en el área de estudio son Fernández (1993) e Illana *et al*. (2004), aunque ambos fueron estudios realizados para el conjunto de Álava. En el primero, se localizaron tres territorios en la zona objeto de este estudio y en el segundo, tan sólo dos. Antes de la realización del presente estudio, uno de los autores pudo confirmar la presencia de un territorio que no había sido localizado con anterioridad (Obs. pers.). Por lo tanto se puede decir que antes de la realización de este estudio se conocían cuatro zonas de cría en el área de estudio, aunque no en un marco temporal simultáneo.

En el presente trabajo, hemos estimado cinco territorios en el área de estudio y uno más en Treviño. De estos seis territorios, tres eran conocidos (Fernández 1993, Illana *et al*. 2004). Un territorio más era conocido anteriormente, ha resultado negativo en los muestreos realizados en el presente trabajo. Por lo tanto, se han localizado tres territorios que no eran conocidos, estando dos de ellos (67%) en el interior del Parque Natural de Izki.

La densidad de búho real detectada en el área de estudio ha sido de 0,93 territorios/100 km^2, mucho menor que en la vecina Rioja Alavesa donde se pudo constatar la existencia de al menos 5,7 territorios/100 km^2 (Illana *et al*. 2010), aunque superior a la que se registró para el conjunto de Álava que fue de 0,63 territorios/100 km^2 (Illana *et al*. 2004). Lo mismo se puede decir de la distancia al territorio más cercano, que en La Montaña es de casi 6 Km, frente a los escasos 2,3 km de La Rioja Alavesa.

Los parámetros obtenidos en la Montaña Alavesa reflejan una densidad de territorios relativamente baja aunque similar a la observada en buena parte de la región eurosiberiana de los países de la Unión Europea (Tabla 4).

Aunque Cramp (1985) restringió la aparición de esta especie a ambientes inalterados y ajenos a la explotación humana, la mayoría de los trabajos revelan que en la Península Ibérica esto no necesariamente es así. En este contexto, si comparando los resultados obtenidos con la misma metodología y los mismos autores, en las Comarcas de Montaña Alavesa y Rioja Alavesa, podemos observar que el búho real es mucho más escaso en la primera zona que en la segunda, a pesar de que la Montaña Alavesa es una zona mucho más natural, con un porcentaje de superficie de bosques mucho mayor (60% frente a 10,5%) y con menor densidad de población humana (6,7 y 36,7 hab/km^2 respectivamente). Parece que tienen que existir otros factores, posiblemente relacionados con aspectos tróficos que condicionan también su presencia. Se ha descrito, así, que algunas poblaciones locales europeas de búhos reales muestran preferencias por territorios situados a una altitud promedio más baja que lo esperable, en torno a los pisos basales de valles relativamente transformados por la acción agrícola (Donázar 1988, Beneyto & Borau 1996, Penteriani *et al.* 2002b). En nuestro caso, hemos podido comprobar cómo los cantaderos localizados en la Montaña se localizan en altitudes ligeramente superiores (756 m.) que los de La Rioja alavesa (616 m.).

Estas preferencias también parecen sugerirse a partir de los análisis de disponibilidad trófica. Así, Martínez *et al*. (2000, 2003) señalaron que la presencia de búhos se relaciona positivamente con porcentajes elevados de cobertura de matorral mediterráneo en el entorno de sus roquedos de nidificación, lo cual es atribuido a que dichas zonas constituyen áreas óptimas para la nidificación de dichas rapaces y por la abundancia de conejos. Por otro lado, Ortego & Díaz (2004) señalaron que los parámetros determinantes de la selección de hábitat de la especie están relacionados con variables topográficas y geográficas, siempre y cuando la abundancia de las presas potenciales sea elevada y se reparta uniformemente por el área de repartición de la especie. Por lo tanto se podría afirmar que la presencia de búhos reales en una determinada zona estaría condicionada especialmente por la disponibilidad de presas potenciales, en especial por el conejo (León *et al.* 2008, Pérez-García *et al.* 2012), y en menor medida por la disponibilidad de roquedos y por el impacto directo o indirecto de las actividades humanas (Pérez-Garcia *et al.* 2007, 2011, 2012).

Otro factor reseñable podría ser la posible competencia directa e indirecta (trófica y espacial) que puede tener el búho real con otras rapaces rupícolas en la Montaña, aunque en este caso sean diurnas. En el caso de la Rioja alavesa, las mayores

densidades de parejas se localizaban en las riberas del río Ebro, donde en la actualidad no hay presencia de grandes rapaces diurnas.

Por último, a los condicionantes tróficos y energéticos que puede presentar la población de búhos reales, algunos autores añaden la existencia de factores relacionados con una mortalidad no natural elevada (Zuberogoitia *et al*. 2003, Pérez-García *et al.* 2011, 2012). En nuestro caso, y analizando los datos de búhos reales ingresados en el Centro de Recuperación de Mártioda, tenemos un total de 6 animales desde el año 2009 al 2011 (2 ejemplares al año), una cifra nada desdeñable. De éstos casos dos se han producido en la Montaña Alavesa y otros dos en Rioja Alavesa. De estos escasos datos no podemos extraer ningún tipo de conclusión aunque nada nos hace vislumbrar que en la Montaña se esté produciendo una mortalidad superior a otras zonas de Álava que pueda estar condicionando la presencia o ausencia de la especie.

En cualquier caso el búho real parece ser una de esas especies que se ha adaptado razonablemente a las numerosas variaciones acontecidas en los cambiantes ecosistemas mediterráneos, tanto por acción humana, directa o indirecta, como por acción natural (Marchesi *et al.* 2002, Ortego & Espada 2007).

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar A. J., Paniagua D., Illana A. & Martínez de Lecea F. (2001). *Estudio de la comunidad de rapaces nocturnas en el Territorio Histórico de Álava*. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. Informe inédito. 128 pp.

Aierbe T., Olano M. & Vázquez J. (2001). Atlas de las aves nidificantes de Gipuzkoa. *Munibe*, 52: 5-136.

Álvarez J., Fernández de Mendiola, J. M. & Bea, A. (1985). *Atlas de los Vertebrados Continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa.* Dpto. de Política Territorial y Transportes, Viceconsejería del Medio Ambiente. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.

Álvarez J., Fernández de Mendiola, J. M. & Bea A. (1998). *Vertebrados Continentales: situación actual en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Ed. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. 336 pp.

Aranzadi (2009). *Población y distribución del búho real (Bubo bubo) en Gipuzkoa*. Informe inédito. 13 pp.

Beneyto A. & Borau J. A. 1996. El Búho real (*Bubo bubo*) en Cataluña (NE de España). In Muntaner, J. & Mayol, J. (eds). *Biología y Conservación de las Rapaces Mediterráneas*, 1994: 477–483. Madrid, SEOBirdlife.

Bergerhausen, W. & H. Willelms. 1988. Methodik ind Effizienz der Bestandkontrolle einer Population des Uhus (*Bubo bubo* L.). *Charadrius* 24:171–187.

Bergier P. & Badan O. (1979). Compléments sur la reproduction du grand-duc *Bubo bubo* en Provence. *Alauda*, 47: 271-275.

Birdlife International/European Bird Census Council (2000). *European bird population: estimates and trends*. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series, 10.

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.

Campioni L. (2012). *Reproductores y dispersantes de una especie de larga vida, el búho real* (*Bubo bubo*)*: diferencias en el uso del espacio y patrones de movimiento de dos facetas de una misma población*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla y Estación Biológica de Doñana-CSIC. 214 pp.

Cochet G. (1985). Données préliminaires sur le Hibou grand-duc *Bubo bubo* dans les Causses et les Cévennes. *Bièvre*, 7: 93-100.

Covela I. & Elosegui, R. (2010). *Red Natura 2000 de la Comarca Montaña Alavesa*. *Diagnóstico de gestión, necesidades financieras y fuentes de financiación*. SEOBirdLife y Diputación Foral Alavesa. Informe inédito.

Cramp S. (ed.) (1985). *The Birds of the Western Palearctic, Volumen 4*. Oxford. Oxford University Press.

Cugnasse, J. (1983). Contribution à l´étude du Hibou grand-duc, Bubo bubo, dans le sud du Massif Central. *Nox Oiseaux*, 37: 117-128.

Defontaines P. & Ceret D. (1990). Influence des milieux naturels sur la reproduction du Grand-duc (*Bubo bubo*) dans l´Herault. *Bièvre*, 11: 59-61.

Del Hoyo J., Elliott A. & Sargatal J. (1999). *The Handbook of the Birds of the world. Volume 5 - Barn Owls to Hummingbirds*. Lynx Edicions, Barcelona.

Delgado M. M. & Penteriani V. (2007). Vocal behaviour and neighbour spatial arrangement during vocal displays in eagle owl. *Journal of Zoology,* 271: 3–10

Donázar J. A. (1988). Selección de hábitat de nidificación por el búho real (*Bubo bubo*) en Navarra. *Ardeola,* 35: 233-245.

Donázar J. A. (1989). Variaciones geográficas y estacionales en la alimentación del Búho real (*Bubo bubo*) en Navarra. *Ardeola,* 36: 25-39.

Donázar J. A. & Kalinainen P. (1997): Eagle Owl. In Hagemeijer, W.J.M. & Blair, M.J.. The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. T&AD Poyser. London.

EUSTAT (2005): Población por ámbitos espaciales, sexo y densidad de población. 1-I-2010. http://www.eustat.es/elementos/ele0004700/ti__Poblacion_por_ambitos_espaciales_sexo_y_densidad_de_poblacion_1-I-2010/tbl0004736_c.html#axzz1qDt7OxVE

Fernández J. M. (1993). Censo y distribución del búho real *(Bubo bubo*) en Álava. *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 8:231-235.

Fernández A. (2000). *Estudio de la distribución y problemática del Búho real (*Bubo bubo*) en la Sierra de Alcaraz (Albacete).* Delegación provincial de Medio Ambiente de la Provincia de Albacete. Informe inédito.

Frey H. (1992). Bestandsentwicklung und Jungenproduktion des Uhus (*Bubo bubo*) in Niederösterreich zwischen 1969 und 1991. *Egretta*, 35: 9-19.

Haller H. (1978). Zur populationsökologie des Uhus Bubo bubo im Hochgebirge: Bestand, bestandsentwicklung und Lebensraum in den Rätischen Alpen. *Ornithol. Beob*., 75: 237-265.

Illana A., Martínez de Lecea F., Hernando A., Paniagua D. & Echegaray J. (2004). *El búho real (*Bubo bubo*) en el Territorio Histórico de Álava*. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. Informe inédito. 107 pp.

Illana A., Paniagua D., Martínez de Lecea F. & Echegaray J. (2010). Estimación del número de territorios ocupados por el búho real (*Bubo bubo*) en La Rioja

Alavesa. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. Informe inédito 35 pp. http://www.faunadealava.org/adjuntos/faunadealavaDocumentos/34_archivo.pdf.

Kunstmuller, I. (1996). Abundance and breeding biology of Eagle Owl (*Bubo bubo*) in the Czech-Moravian Highlands in the years 1989-95. *Buteo*, 8: 81-102.

Leditznig C. (1992). Telemetric studies in the eagle owl (*Bubo bubo*) in the foreland of the Alps in Lower Austria – methods and first results. *Egretta*, 35: 69-72

Leditznig C. (1996). Habitatwahl des Uhus (*Bubo bubo*) im Suèdwesten Niederoé sterreichs und in den donaunahen Gebieten des Muè hlviertels auf Basis radiotelemetrischer Untersuchungen. *Abh. Zool. Bot. Ges. Österreich*, 29: 47-68.

León M., Lacalle J. A., Pérez E., Martínez J. E. & Calvo J. F. (2008). Ecología del Búho real (*Bubo bubo*) en el Sureste de la Región de Murcia. Distribución, ocupación territorial, parámetros reproductores, dieta y mortalidad. *Actas XIX Congreso Español de Ornitología.* Santander.

Marchesi L., Sergio F. & Pedrini P. (2002). Cost and benefits of breeding in human altered landscapes for the Eagle owl *Bubo bubo*. *Ibis*, 144: 164-177.

Martínez J. A., Izquierdo A. Izquierdo J. & López, G. (1996). Causas de mortalidad de las rapaces nocturnas en la Comunidad Valenciana. *Quercus*, 126: 18-19.

Martínez J. E., Sánchez M. A., Carmona, D., Sánchez, J. A., Ortuño, A. & Martínez, R. (1992). The Ecology and Conservation of the Eagle Owl *Bubo bubo* in Murcia, south-east Spain. In: Galbraith, C.A., Taylor, I.R. & Percival, S. (Eds). *The Ecology and Conservation of European Owls*. J.N.C.C. Peterborough.

Martínez J. E. & Calvo J. F. (2000). Selección de hábitat de nidificación por el Búho real *Bubo bubo* en ambientes mediterráneos semiáridos. *Ardeola*, 47: 215-220.

Martínez J. A. & Zuberogoitia I. (2002). Factors affecting the vocal behaviour of Eagle Owls (*Bubo bubo*): effects of sex and territorial status. *Ardeola*, 49: 1-9.

Martínez J. A. & Zuberogoitia I. (2003). El Búho real (*Bubo bubo*). En: Martí, R., del Moral, J. C. (eds.) (2003) *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.

Martínez J. A., Serrano D. & Zuberogoitia I. (2003). Predictive models of habitat preferences for the Eurasian Eagle owl *Bubo bubo*: a multi-scale approach. *Ecography*, 26: 21-28.

Martínez de Lecea F., Illana A., Hernando A., Paniagua, D. & Echegaray, J. (2008). Estatus y evolución de la distribución del búho real (*Bubo bubo* Linnaeus, 1758) en Álava (País Vasco, norte de España). *Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava*, 22: 143-147.

Mebs T. (1972). Zur biologie des Uhus (*Bubo bubo*) in Nordlichen Frankenjura. *Anz. Orn. Ges. Bayern.*, 11: 7-25.

Mikkola H. (1983). *Owls of Europe*. Poyser, Calton, UK.

Mikkola H. (1995). *Rapaces Nocturnas de Europa*. Ed. Perfils. Lleida.

Nellis R. (2006). The Eagle Owl and its conservation in Estonia. *Hirundo Supplementum*, 9. 66 pp.

Olano M., Vazquez J., Aierbe T., Ugarte J. & Alvarez F. (2006). Presencia del Búho real (*Bubo bubo*) en Gipuzkoa. *Munibe*, 56: 167-168

Ortego J. (2003). *Distribución y estatus poblacional y de conservación del Búho real Bubo bubo* hispanus *en la provincia de Toledo*. Proyecto Final de Licenciatura. Universidad de Castilla La Mancha.

Ortego J. & Díaz M. (2004). Habitat preferences models for nesting Eagle owls *Bubo bubo*: how much can be inferred from changes with spatial scales. *Ardeola*, 51 (2): 385-394.

Ortego J. & Espada F. (2007). Ecological factors influencing disease risk in Eagle owls *Bubo bubo*. *Ibis*, 149: 386-395.

Penteriani V. & Pinchera, F. (1990). Census of a population of eagle owl *Bubo bubo* in the central Apennines, Abruzzi, Italy. *Rivista Italiana di Ornithologia*, 60: 119-128.

Penteriani V. (1996). The eagle owl. Calderini-Edagricole (in Italian). Bologna

Penteriani V., Gallardo, M., Roche, P. & Cazassus H. (2001). Effects of landscape spatial structure and composition on the settlement of the Eagle Owl *Bubo bubo* in a Mediterranean habitat. *Ardea,* 89: 331–340.

Penteriani V., Gallardo M. & Cazassus H. (2002a). Conspecific density biases passive auditory surveys. *Journal of Field Ornithology*, 73: 387-391.

Penteriani V., Gallardo M. & Roche, P. (2002b). Landscape structure and food supply affect eagle owl (*Bubo bubo*) density and breeding performance: a case of intra-population heterogeneity. *Journal of Zoology*, 257: 365-372.

Penteriani V. (2003). Breeding density affects the honesty of bird vocal displays as possible indicators of male/territory quality. *Ibis*, 145: 127-135.

Penteriani V. & Delgado M. M. (2009). The Dusk Chorus from an Owl Perspective: Eagle Owls Vocalize When Their White Throat Badge Contrasts Most. *PLoS ONE* 4(4): e4960.

Pérez-García J. M. & Botella F. (2007). Distribución y abundancia del búho real (*Bubo bubo*) en la comarca de la Vall d´Albaida (Valencia). *El Serenet,* 7. http://svo3.tsdiseny.com/wp-content/uploads/Serenet_Vol07_5261_Bubobubo.pdf.

Pérez-García J. M., Botella, F., Sánchez-Zapata, A., Jiménez, G. & Mínguez, E. (2007). *Estudios básicos aplicados a la conservación del Búho real (Bubo bubo) en el Sur de la provincia de Alicante*. Consellería de Territori i Habitatge. Generalitat Valenciana, Valencia. Informe inédito.

Pérez-García J. M., Botella, F., Sánchez-Zapata, A. & Moleón, M. (2011). Conserving outside protected areas: edge effects and avian electrocutions on the periphery of Special Protection Areas. *Bird Conservation International*, 21:296–302.

Pérez-García J. M., Botella, F., Sánchez-Zapata, A., (2012). Distribution and breeding performance of a high-density Eagle Owl *Bubo bubo* population in southeast Spain. *Bird Study*, 59: 22–28.

Pérez-Mellado V. (1978). Alimentación del búho real (*Bubo bubo*) en España Central. *Ardeola*, 25: 93-112.

Sergio F., Newton I. & Marchesi l. (2005). Top predators and biodiversity. *Nature*, 436: 192

Sergio F., Newton I., Marchesi L. & Pedrini P. (2006). Ecologically justified charisma: preservation of top predators delivers biodiversity conservation. *Journal of Applied Ecology*, 43 (6): 1049-1055.

Sergio F., Caro T., Brown D., Clucas B., Hunter J., Ketchum J., McHugh K. & Hiraldo F. (2008). Top Predators as Conservation Tools: Ecological Rationale, Assumptions, and Efficacy. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 39: 1-19.

UICN (2009). IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>. Descarga efectuada el 25 de Mayo de 2009.

Zuberogoitia I. & Torres J. J. (1997). *Aves rapaces de Bizkaia*. Temas Vizcainos. BBK

Zuberogoitia I. (2002). *Eco–etología de las rapaces nocturnas de* Bizkaia. Ph. D. Thesis, Universidad del País Vasco (UPV-EHU), Lejona.

Zuberogoitia I., Torres J. J. & Martínez J. A. (2003). Reforzamiento poblacional del Búho Real *Bubo bubo* en Bizkaia (España). *Ardeola*, 50 (2): 237-244.