

INFORME SOBRE LA EXPERIENCIA DE LA ALIMENTACIÓN SUPLEMENTARIA EN UNA PAREJA DE ÁGUILA PERDIERA EN CASTELLÓN



Josep BORT CUBERO y Leopoldo LÓPEZ LÓPEZ



**GRUP D'ESTUDI I PROTECCIÓ
DELS RAPINYAIRES - E.A.**
VILA-REAL



INTERVENCIÓN DIRECTA PARA EL AUMENTO DEL ÉXITO REPRODUCTOR DE UNA PAREJA DE AGUILA AZOR PERDICERA (*Aquila fascista*) POR MEDIO DE LA ALIMENTACIÓN SUPLEMENTARIA. EN LA PROVINCIA DE CASTELLÓN.

Josep BORT CUBERO y Leopoldo LÓPEZ LÓPEZ

*Grup d'Estudi i Protecció dels Rapinyaires-Ecologistes en Acció (GER-EA)
jbort.internatura@gmail.com, ger@internatura.org, leoayodar@hotmail.com

Resumen: Se ha realizado una experiencia piloto en un territorio, ocupado durante más de 30 años por una pareja de águila azor perdicera (*Aquila fascista*), situado en sierra de Espadán (Castellón); la zona es seguida anualmente por los observadores desde 1982, detectando un fracaso en la reproducción en los últimos 25 años. El territorio sigue ocupado en la actualidad pero ha sufrido continuos cambios en la composición de la pareja territorial, lo que ha podido provocar, junto con otras alteraciones, la pérdida continua de todas las puestas. El último cambio detectado en la composición de la pareja fue en junio del 2009, por un macho subadulto y que se mantiene actualmente en el territorio.

Además del análisis de las características del terreno, los censos de conejo y perdiz y los resultados de las entrevistas a cazadores y agricultores de la zona, indican que la causa más probable del fracaso reproductor es la falta de comida (especies presa insuficientes). La experiencia ha consistido en aportes de alimentación suplementaria de presas vivas y muertas de diferentes especies, así como trozos de carne. En total se han invertido 294 días de observación directa desde septiembre 2010 a septiembre 2012, aunque la experiencia se inicio poco antes y sigue después del periodo presentado.

Como resultados aportamos que en el 2011 nacieron dos pollos y durante el 2012 llegaron a volar otros dos pollos. Una vez dejamos de intervenir, la pareja ha fracasado en el 2013 y 2014, aunque hizo tapizado de nido y actitud de incubación pero fracaso la nidificación como antes de nuestra intervención

Palabras clave: rapaz; *Aquila fasciata*; Bonelli's Eagle, Castellón; Península Ibérica.

Abstract:

There has been a pilot project in an occupied territory for over 30 years by a pair of Bonelli's eagle (*Aquila fascist*). The territory, located in the northern side of the S^a d'Espadà (Castellón), is followed by researchers annually since 1982, detecting a failure in reproduction in the last 25 years. The territory is still occupied today but has been continuous changes in the composition of the territorial partner, which could result, along with other changes, the continuing loss of all on. The last change detected in the composition of the couple was in June 2009, a subadult male and currently remains in the territory.

In addition to analysis of terrain characteristics, census rabbit and partridge and the results of interviews with hunters and farmers in the area, indicate that the most likely cause of reproductive failure is the lack of food (insufficient prey species).

The experience has been to supply additional inputs of dead and live prey of different species, as well as pieces of meat. In total we have spent 294 days of direct observation from September 2010 to September 2012, although the experience is beginning shortly before and after the period presented.

As a result bring that in 2011 were born two chickens, flying a and in 2012 reached to fly two other chickens. Once we leave to intervene, the couple has failed in 2013 and 2014, but did upholstered nest and incubation attitude but nesting failure as before our intervention.

Key words: predatory; *Aquila fasciata*; Bonelli's Eagle; Castellón, Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

El águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*) es una de las especies más amenazadas de Europa, estando catalogada como “*en peligro*” dentro de la categoría SPEC3 por la Comunidad Europea. Igualmente, está incluida en el “Libro Rojo de los Vertebrados de España” en la categoría también de “*en peligro*” y en el catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en la categoría de “*vulnerable*”, lo que implica que los estados miembros están obligados al mantenimiento y recuperación de la especie y del hábitat que ocupa.

Se calcula que la población española se sitúa entre 733-768 pp. (PONCHON C. 2010), de ellas, algo menos de un centenar corresponden a la Comunidad Valenciana (MATEACHE, P. 2005) y entre 26-27 pp. en Castellón (AGUERAS, M. et al.2006; BORT, et al. 2007).

En la provincia de Castellón, la especie ha sido objeto de censos anuales por parte de los autores desde 1980 (ERRANDO, E. et al 1986), estimando una población de 45 parejas, aunque solo se pudo controlar unas treinta parejas. Durante estos años de observación, se ha constatado la reducción de la población siendo una excepción la entrada de parejas nuevas.

En estos momentos, consideramos que la especie no pasa por un buen momento, reproducciones muy dificultosas e inestables, pérdida de pollos, falta de presas, aumento de parejas con ejemplares subadultos, mortalidad adulta importante, pérdida de territorios, electrocuciones continuas (PÉREZ-GARCÍA, J., 2009), etc. De hecho, para esta especie las electrocuciones, representa el 65% de mortalidad en Cataluña y el 50% en toda España (BIRDLIFE INTERNACIONAL. 2007), signos que interpretamos como una alarma.

Esta alarma, en muchas ocasiones, es negada por las Administraciones autonómicas, manteniendo el mensaje de que la población es estable o en recuperación (DEL MORAL, J. 2006), aspecto que creemos que es para evitar iniciar Planes de Conservación y Recuperación de la especie, hábitats, de Declaración de las Zonas de Cría como Protegidas, iniciar trabajos para potenciar las Especies Presa o para disminuir la mortalidad no natural en esta especie (electrocuciones, ahogamientos en balsas y disparos).

De hecho, en muchas ocasiones desde el GER-EA hemos comunicado a la Consellería de Medi Ambient, tanto de forma oral como por escrito, la necesidad de que actúe sobre las parejas de águila-azor perdicera más problemáticas, incluso se presentó un Plan de Actuación y Protección de esta rapaz a la Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat Valenciana y al Ministerio de Medio Ambiente, con respuestas poco alentadoras (BORT, et al. 2012).

Al mismo tiempo, se mandaron escritos a la Consellería de Medi Ambient y Director de Parque Natural de la Serra d'Espadà (con un elevado nº de parejas problemáticas), manifestando que algunas parejas necesitaban actuaciones urgentes para evitar la muerte directa de adultos y su posible desaparición, incluso proponiendo actuaciones que han sido eficaces en otras zonas de la península ibérica, siendo el silencio por respuesta.

Nuestras alertas y propuestas de acción directa e inmediata para actuar en estas parejas, han caído siempre en saco roto ante la Consellería, hay un gran silencio o se limitan a buenas palabras, pero las actuaciones no llegan. Por lo que se decidió pasar a la acción e intervenir directamente en la pareja de águila-azor perdicera de la S^a d'Espadà con mayores problemas a la hora de reproducirse de toda la provincia.

Seguidamente exponemos los resultados de nuestra experiencia con aportes suplementarios de comida (trozos de carne de pollo y conejo), a una pareja de águila azor perdicera en la provincia de Castellón, que hacía más de 25 años que no criaba y cuyo resultado ha sido el nacimiento de dos pollos en el 1º año y otros dos pollos en el 2º año de aportes de alimentación suplementaria.

SITUACIÓN ACTUAL EN CASTELLÓN.

Durante el censo anual provincial realizado por el GER-EA en 2011, el número de parejas ocupando territorio se situó en 26 pp. La mayoría de las parejas aún mantienen los mismos territorios e incluso los mismos nidos para reproducirse que hallamos en el año 1982.

Estos datos contrastan con los de la Administración Autonómica que sitúa la población entre 30-33 territorios, pero creemos que en este caso se incluyen parejas ubicadas en el límite provincial de Valencia y Teruel, ya que desarrollan su actividad en nuestra provincia, por tanto pudiendo producirse duplicidades en la estimación.

En el año 2011, el GER-EA sitúa los parámetros reproductivos en:

- Productividad.....: 0,8 (nº pollos/nº parejas controladas/años).
- Éxito reproductor...: 1,1 (nº pollos/nº parejas que han iniciado la reproducción/año).
- Tasa de vuelo.....: 1,5 (nº pollos volanderos/nº parejas que ha volado al menos 1 pollo /año).

Encontrando este año, que el 20% de las parejas nidificantes inician el proceso reproductivo pero han fracasado en la reproducción.

En la actualidad, los parámetros reproductivos detectados por el GER-EA en los últimos 10 años son similares a los obtenidos en otras regiones (*Hernández, A et al., 2011*).

En estos últimos años, observamos tres aspectos importantes en los territorios:

1. La productividad se sustenta en un número muy reducidos de territorios históricos (alrededor del 38,46% de las parejas). (*BORT, J. 2000*).
2. Se observa un nuevo repunte en la mortalidad adulta tanto directa como indirecta, observando parejas con sustituciones frecuentes de alguno de sus miembros, similar a lo encontrado en la época de los años 90 del siglo pasado (*ARROYO, B. 1995*).
3. Localización de águilas reales y buitre común nidificando en territorios de águila-azor perdicera abandonados, imposibilitando la recuperación por ésta especie.

Como primeros datos en el control del GER-EA, en la población de águila perdicera en Castellón y durante el 2013, podemos apuntar que, los territorios ocupados se mantiene en 26 parejas, de las 22 parejas controladas este año, observamos una disminución importante en la productividad (0.63 pollos volanderos/parejas controladas/año) y el éxito reproductor (0.72 pollos volan/pareja nidific/año), localizando que solo se reprodujeron el 47% de las parejas controladas. Aspecto que se asemeja a lo encontrado en Catalunya en el 2012, por el *Equip de Biologia de la Conservació Àliga Perdiguera* de la Universitat de Barcelona, por lo que nos encontramos en cifras similares a las encontradas en la década de los noventa del s.XX

Es interesante comentar que durante el 2013 una hembra anillada en Catalunya de pollo, se incorporo a la población de la S^a d'Espadà, hembra con anilla "5H" criando dos pollos, es la segunda en el territorio de Castellón, la anterior se localizo en el 2010 en la comarca del Baix Maestrat.

¿POR QUÉ DE LA INTERVENCIÓN?

La pareja elegida tiene las siguientes características:

1. Gran conocimiento por los autores de la pareja y del territorio.
2. Seguimientos anuales continuos desde 1982 hasta la actualidad (30 años).
3. Fracaso continuo de la gran mayoría de los intentos de cría.
4. Ocupación del territorio por las águilas durante todos estos años, con la construcción de 9 nidos que se ubican en repisas y cuevas, generalmente en las partes bajas de los cortados.
5. Conocimiento de parte de las causas que han podido motivar el fracaso reproductivo continuo: molestias humanas continuas (trasiego humano, construcción de la canalización de agua para el pueblo, sobrecaza, trabajos forestales, recogida de productos naturales bajo el nido), alteración hábitat (incendios forestales, construcción de pista, sendas para excursionistas), etc.
6. Ausencia total de medidas de conservación realizadas por la Administración (aumento de especies presa y otras medidas), limitándose a la vigilancia esporádica del territorio de nidificación.

OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN:

1. Identificar las causas del fracaso reproductor en este territorio, durante más de veinte años.
2. Determinar el grado de aceptación y conducta ante la alimentación suplementaria por las águilas.
3. Analizar la fase de incubación, desarrollo de los pollos nacidos y su abandono del territorio.

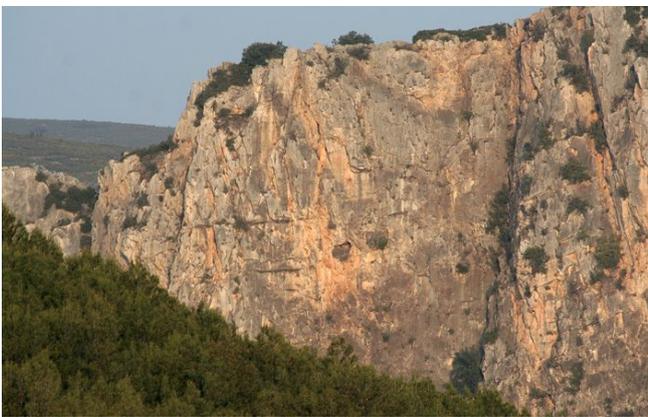
AREA DE ESTUDIO.

La pareja se ubica en la parte septentrional de la S^a d'Espadà a una altitud de 500m s.n.m., entre tres poblaciones de escasos habitantes (alrededor de 200 hab., aumentando al doble en los meses de verano). La zona se caracteriza por monte bajo, con una altura entre 0,5 y 1,5 m., encontrando coscoja (*Quercus coccifera*), lentisco (*Pistacea lentiscos*), romero (*Rosmarinus officinalis*), aulaga (*Ulex parviflorus*), etc., y zonas de pino carrasco (*Pinus halepensis*) de distintas alturas afectada por múltiples incendios. Además, se aprecian ligeros claros y pedregales sin vegetación, sumándose pequeñas zonas de cultivo de almendro y olivo, la mayoría de ellos abandonados.

A lo largo de todo el territorio, existen distintas pistas forestales y sendas que comunican las poblaciones que son utilizadas por excursionistas y habitantes de la zona. La zona es utilizada por muy pocos agricultores, por personas que recogen caracoles blancos y por los cazadores que realizan batidas de jabalís (*Sus scrofa*) con grupos de 30 perros de caza, provocando la muerte ilegal de cabra montes (*Capra pyrenaica*). La caza de conejo (*Orytolagus cuniculus*) y perdiz roja (*Alectoris rufa*), es muy escasa al existir muy pocos ejemplares en la zona, igual que de lagarto ocelado (*Lacerta lepida*).

Según lo que conocemos, no ha habido una persecución directa sobre las águilas de este territorio aunque sabemos de la existencia de dos adultos de águila-azor perdicera disecados en casas particulares. También conocemos de la muerte en la zona de algunas rapaces diurnas y nocturnas por cepos, disparos y redes entre 1975 y 1996 (*BORT, J. 1987, Conselleria de Medi Ambient*). En principio, esta pareja sólo es conocida por los agentes medioambientales, ornitólogos, naturalistas y algún cetrero de la zona, siendo desconocida por la población local, lo que posiblemente ha facilitado la continuación de las águilas durante más de 40 años.

Se sabe que en la zona, y desde hace muchos años, el número de especies presa es muy escaso tanto en lo referido a conejos como a perdices. Ello, ha llevado a solicitar por la Asociación de Cazadores local la reintroducción de conejo en los cotos. Petición denegada continuamente por la Consellería de Medi Ambient, aludiendo a que la suelta de conejo puede provocar una plaga (*Orden de 11 de junio de 2009, de la Consellería de Medio Ambiente. Generalitat Valenciana*).



Algunas zonas de la zona de estudio

HISTORIAL REPRODUCTIVO DE LA PAREJA ESTUDIADA

Las águilas son detectadas por los autores en el año 1982, donde se observa que está ocupado por una pareja adulta y presenta dos nidos en todo el territorio (tabla 1). Durante el año 1984, se localizan 2 pollos voladeros en la zona en el mes de julio.

Al año siguiente, se detecta otro nido en un pequeño cortado de un barranco cercano, que también conoce el pastor, y desde entonces permanece siempre en este barranco, construyendo hasta 7 nidos en los pequeños cortados.

A parte de los pollos detectados en 1984, en el año 1987 observamos 2 pollos pequeños en el nido, pero durante el mes de abril desaparecen. En 1989, se observa 1 pollo mediano en el nido que desaparece a principios de junio, igual que en 1997 con dos pollos pequeños que desaparecen en mayo, ¿expolio? ¿falta de alimento?

El resto de años, las águilas siempre son detectadas en los controles realizados por el GER, confirmando la ocupación del territorio año tras año. Se observan continuamente vuelos nupciales, cópulas, construcción de nuevos nidos y aportación de ramas a los ya existentes. Durante este periodo, detectamos el fracaso de la incubación en 16 ocasiones, casi siempre ha sido igual: se detecta a la hembra incubando en el nido durante el mes de marzo-abril, sin observar ningún pollo en los siguientes controles (mayo-junio). En el mismo periodo hemos detectado el cambio de alguno de los componentes de la pareja un mínimo de cuatro veces, siendo el último a finales del año 2009. (*BORT, J. et al. 2007*).

1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
PA	PA	2 PV	VN	NR	0 PV (2pollos)	INC	0 PV (1poll)	VN	INC (h?)
1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
INC (h?)	INC (h?)	INC (h?)	INC (h?)	0P (2H)	0 PV (2pollos)	INC (h?)	NT (No INC)	PA (No NT)	INC (h?)
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
INC (h?)	PA (No NT)	NT (No INC)	NT (No INC)	INC (h?)	NT (No INC)	INC (h?)	INC (h?)	0 (2 h)	1PV (2 pollos)
2012	2013	2014							
2 PV	NT (No INC)	NT (No INC)							

PA = Pareja en territorio.

VN = Vuelos nupciales y cópulas.

NR = No observa rapaces

PV = Pollos volanderos

INC = Incubación

h? = Desconocemos el nº de huevos

NT = Nido tapizado

Periodo de estudio

Tabla 1.- Evolución del proceso reproductivo de la pareja estudiada. Periodo 1982-2013 (datos GER.). Periodo de intervención 2009 a 2013. Periodo de suministro de alimento 2011 - 2012

Table 1 -. Evolution of the reproductive process of the couples studied. Period 1982-2013 (GER data). Intervention period 2009-2013. Food supply period 2011 - 2012

METODOLOGÍA Y MATERIAL UTILIZADO.

La metodología ha consistido en:

A.- Información a la Administración:

Durante las primeras fases de la intervención se informó por escrito a la Dirección Territorial de Castellón, a la Dirección General del Medio Natural de la Generalitat Valenciana, al propio Conseller de Medi Ambient, así como de forma verbal a la guardería medioambiental.

B.- Se desarrollo un plan de censo / conteo de especies presa: conejo, perdiz, paloma, lagarto ocelado (HERNÁNDEZ, V. et al. 1991, TOLDA, J. et al. 2005, CALVETE, C. 2007 Life02NAT/E/8609, 2002), para el conocimiento real de las especies-presa en la zona, basado en:

- Itinerarios diurnos por las pistas del área de estudio a velocidad de 10–15 km/h., para determinar presencia por observación directa o canto.
- Detección de los rastros y signos indirectos (especialmente excrementos de conejo, señales en el suelo, madrigueras, cantos perdices, etc.), en las zonas de cultivo, terraplenes y planicies.
- Entrevistas a agricultores y cazadores de la zona.

C.- Actuación sobre la pareja de águilas:

1. Seguimiento entre 2 y 4 días a la semana de la pareja durante 2010 - 2014; siendo diaria en el proceso reproductivo, según las recomendaciones de SEO para observación de rapaces.
2. Localización de los nidos tapizados y del nido a criar.
3. Elección de la zona a colocar la comida suplementaria. Se eligió un lugar de fácil acceso para las águilas y escondido del trasiego humano.
4. Observatorio a 300 m. del nido, y desde donde se visualizaba perfectamente el comedero.
5. Aporte de presas vivas (sólo las dos primeras semanas), muertas (conejo, codorniz) y trozos de carne (conejo y pollo) como alimentación suplementaria, distribuida según:

a) Desde septiembre 2010 a septiembre 2011:

- Periodo de no nidificación (agosto – noviembre) con un aporte quincenal.
- Periodo de vuelos nupciales y construcción del nido (diciembre-febrero), con un aporte semanal.
- Periodo de incubación (marzo-abril) aporte cada dos días.
- Periodo de pollos en nido y primera fase de vuelo, aporte todos los días (mayo-julio).
- Periodo del pollo volandero, aportes de cada 2 - 3 días (agosto- septiembre).

b) Desde octubre 2011 a julio 2012:

- Para todo el periodo: prenupcial, incubación y crianza pollos, aporte alimento cada 14 días.

c) A partir de agosto 2012 hasta la actualidad.

- No se hacen aportes alimenticios

El alimento elegido ha sido muy variado, desde conejos, pollitos rojos, codornices. Las presas vivas, sólo se utilizaron las primeras semanas, eran compradas en tiendas autorizadas de la ciudad de Castellón y los trozos de carne correspondían a la parte trasera de conejo, muslos y pechuga y carcasas de pollo que se les quitaba la piel y la grasa, todos en una carnicería autorizada.

D.- El material utilizado para el seguimiento diario, ha sido el habitual en los estudios de aves rapaces, prismáticos y telescopios Carl-Zeiss, una videocámara Sony de 50 aumentos con acople al telescopio y con autonomía de 9 h. de filmación, cámara de fotos Canon con acople a telescopio, guías de aves, bloc de notas, etc.

RESULTADOS:

Durante los controles realizados a principios del periodo reproductivo del año 2009 identificamos a la pareja formada por dos adultos, observando el nido tapizado e intento de incubación, con fracaso en el mes de abril.

El 14 de junio del 2009 se detecta que la pareja estaba formada por una hembra adulta y un macho inmaduro /subadulto, iniciando un nuevo seguimiento del proceso reproductivo y detectando el 28/2/2010 el nido más utilizado tapizado con ramas verdes.

Se confirma que la hembra es un ejemplar adulto y el macho es un ejemplar subadulto (alrededor de 3º año) (*PARELLADA, X., 1984; BLASCO & HEINZE*). Para identificar las causas de los continuos fracasos reproductivos se inicia la observación diaria con apoyo de una videocámara, detectando el inicio de la incubación el 06/03/2010. Observamos que durante el mes de marzo, el macho subadulto se ausenta mucho del territorio, incluso hay días que no lo vemos mientras la hembra incuba. Prácticamente no hay aporte de presas por parte del macho (sólo en cuatro ocasiones, durante toda la incubación), lo que podría ser la causa que la hembra saltara continuamente del nido con ausencias entre 15 y 90 minutos, permaneciendo los huevos sin protección. El 16/05/2010, alrededor de los 62 días de la puesta según nuestros cálculos, observamos que la hembra abandona el nido definitivamente. Detectando la presencia de dos huevos blancos entre el ramaje.

Este comportamiento, repetido año tras año, hace que nos decidamos a intervenir y busquemos experiencias en la península ibérica sobre metodología en la alimentación suplementaria y aumento de especies presa en el territorio (*SOSA, 2009*).

Inicio de la intervención:

A mediados de 2010, iniciamos la alimentación suplementaria con aporte de presas vivas (conejo, pollitos rojos y codorniz). Estas presas eran consumidas en su totalidad o parcialmente por la pareja de águilas, observando que volvían posteriormente a consumir los restos de las presas muertas, incluso al día siguiente. Este aspecto fue el que nos motivo para empezar a colocar trozos de carne (conejo con piel, patas y trozos de pollo de granja al que retirábamos la piel y la grasa), siendo perfectamente aceptados por las águilas.

Colocábamos los trozos de carne sobre piedras, en zonas escondidas, una vez a la semana y se depositaban a primera hora de la mañana. Dejábamos normalmente seis trozos de carne (2 de conejo, 2 trozos de pollo y 2 carcasas de pollo), con un peso entre 500 y 700 gramos. Además, se calculó la siguiente relación para las presas vivas: cada pollito rojo 350 gr., codorniz 200-250 gr., perdiz 450 gr. y cada conejo vivo unos 800 gr.

Entre las 8 y las 10 h. de la mañana dejábamos la comida. A las pocas horas entraban las dos águilas y se comían toda la carne, dejando los huesos totalmente pelados. Por regla general, la carne es consumida en el mismo comedero, y prácticamente sin desplazarlos del lugar donde los dejábamos.

Durante el mes de julio y agosto, la pareja desaparece continuamente de la zona, incluso durante varios días. Aún así, los aportes de alimento (trozos de carne) eran diarios, pero al no ser consumidos eran retirados al anochecer y se volvían a poner a la mañana siguiente.

Observamos que durante el mes de septiembre la pareja inicia la construcción de un nuevo nido cercano al comedero, que posteriormente es abandonado para reparar otro nido mucho más cercano.



Macho atrapando presa doméstica 06/04/2010



Trozos de carne en comedero 08/11/2010



Macho subadulto y hembra adulta alimentándose en el comedero 12/05/2010

3.- Control del proceso reproductivo 2010-2011:

El 3 de enero 2011 las águilas inician la reconstrucción del nido más cercano al comedero y a la misma altura, lo que puede facilitar el aporte de comida al nido o la vigilancia de éste mientras se alimentan en el comedero.

A finales de enero y principios de febrero, observamos las primeras cópulas fuera del nido, mientras continúan con el arreglo y tapizado del mismo. Entre el 8 y 10 de marzo, se inicia la puesta e incubación de los huevos. Durante este periodo, y desde el inicio, el macho hace relevos constantes, algo que contrasta con su actitud del año anterior. En muchas ocasiones, antes de saltar la hembra, el macho se posaba en el nido incitándola a que se levantara y saltara para colocarse a incubar. La hembra una vez fuera del nido, siempre hacia lo mismo, se alimentaba en el comedero realizando vuelos entre 10 y 120 minutos, mientras seguía el macho incubando. A la vuelta, nunca aportaba comida al nido pero sí ramas verdes de pino y encinas.

El 18 y 19 de abril se produce la eclosión de los huevos, en un intervalo de 1 día y nacen dos pequeñas águilas (periodo incubación 36-37 días), similar a lo observado en el resto

de parejas en España (ARROYO, B. et al 1995). Durante todo el proceso de crecimiento en el nido (70 días), es la hembra la encargada de permanecer constantemente junto a los pollos. El macho es el que realiza todos los aporte de comida al nido, mientras la hembra la despedaza y alimenta a las crías, en ningún momento hemos observado que esta hembra llevara comida para los pollos.

Después de dos días de lloviznas y neblinas, en los que no se puede ver el interior del nido, se sigue poniendo comida pero no es consumida y se recoge todos los días. El 29/05/2011, después del mal tiempo, pudimos ver el nido con un solo pollo vivo y el otro aparece muerto en la parte interior del mismo con 42 días de vida. Pensamos que la causa pudiera ser el atragantamiento, al no observar ni signos de desnutrición ni agresiones por parte del hermano, cainismo, más frecuente en águila real, (*Aquila chrysaetus*) y águila imperial, (*Aquila heliaca adalberti*), MARIANO GONZALEZ, L. (1991), ni otros signos que nos alertaran. El pollo muerto se mantiene en el nido sin ser tocado por los padres, y sólo en una ocasión el hermano picoteo el abdomen del mismo, y nos pareció que consumiera parte del intestino, sin tocar nada más. Este pollo muerto permaneció en medio del nido hasta que las ramas aportadas por los padres lo taparon.

A los 67 días de vida (el 22 de junio del 2011), el pollo realiza su primer salto fuera del nido, a una repisa al lado del nido. Al día siguiente, realiza estos saltos varias veces, atreviéndose con repisas más lejanas. El día posterior, se observa el pollo tanto en el suelo como en pequeños arbustos, realizando cortos vuelos y batiendo torpemente las alas. Al tercer día de saltar del nido, lo observamos realizando vuelos de cicleo y planeos persiguiendo al macho. La progresión del aprendizaje a volar ha sido rapidísima, realizando vuelos acrobáticos y de persecución contra los adultos, piando continuamente. El joven siempre se ha detectado en un radio de medio kilómetro respecto al nido, posado en las rocas más altas o volando con los padres. De hecho, la entrada al comedero siempre era en familia.

Siendo aún el pollo volandero, se instala otro comedero a unos 300 m. de distancia del principal, mucho más escondido y elevado para evitar que las personas detecten la entrada de las águilas y las agreden. En este comedero se siguen colocando diariamente trozos de pollo y conejo. Además, se empiezan a colocar codornices y conejos vivos para que la joven águila entre a comer y aprenda a matar presas, pero el resultado fue que sólo consumía los trozos de carne, mirando a las presas vivas (conejo, codorniz). Éstas eran muertas por los padres y una vez muertas, el joven se lanzaba sobre el adulto, poniéndose sobre la presa y consumiéndola.

El 6/09/2011, dejamos de ver a la joven águila, entrando al comedero sólo los adultos, por lo que calculamos que abandonó el territorio a los 141 días de vida.

Durante los meses de incubación y de los pollos en el nido, la comida se colocaba entre las 9 y 10 h. de la mañana, para poder disponer de comida para la nidada. Una vez el pollo saltó del nido y volaba con los padres, el alimento se coloca entre las 16 y 17 h., para estimular que las águilas cazaran por la mañana en su territorio, siendo nuestra comida un complemento.

Respecto a la comida consumida durante la nidificación de 2011, se han realizado 153 aportes con un total de 95,7 Kg. de trozos de carne de conejo y pollo, junto a codornices muertas, oscilando entre 5 y 9 Kg. al mes. Las piezas vivas suministradas eran conejos, pollitos y codornices (12 conejos de piel parda o negra, 9 pollitos de gallinas rojas y 10 codornices), con un gasto total estimado en 489 euros.

Una vez el joven abandonó la zona se continuaron los aportes alimenticios, siendo los consumos por las águilas adultas muy irregulares y retirando los trozos no consumidos. Cada vez se realiza un aporte entre 5 y 8 trozos de carne (parte trasera de conejo y pollo, carcasa de pollo y codorniz), con un peso aproximado entre 700 y 1.000 gr. A partir de noviembre 2011, seguimos con los aportes pero sólo cada quince días, siendo consumidos rápidamente y en su totalidad, en general en el mismo lugar donde los dejamos. El objetivo marcado en este momento era que las águilas llegaran en las máximas condiciones físicas para iniciar la difícil tarea de una nueva reproducción.



Nido con 2 pollos de 21/05/2011



Pollo muerto en nido 31/05/2011



Pollo saltando del nido 24/06/2011



Pollo volandero 08/07/2011

4.- Control del proceso reproductivo 2011-2012:

A finales de diciembre 2011 empiezan la construcción y aporte de ramas verdes a un nuevo nido cercano al comedero, que continúa durante enero. La primera cópula observada se sitúa el 19/01/2012, conducta que se repite en días posteriores y con varias veces en un mismo día, prolongándose hasta final de febrero.

Detectamos la incubación el día 28 de febrero de 2012, unos diez días antes que en el año anterior. Observamos el día 1 de marzo relevos entre macho y hembra, con ausencia de la hembra de unos veinte minutos y regresando con ramas verdes. Los días 9 y 10 de abril se detecta el nacimiento de dos pollos, con una diferencia de 1 día en la eclosión. Se siguen los aportes de alimentación suplementaria cada 14 días aunque se aumenta el número de piezas de carne, con codornices y alguna paloma muerta sin desplumar. Son

consumidos por la hembra en el comedero mientras el macho realiza aportes al nido, encargándose la hembra de dar a comer a los dos pollitos. Con diez días de vida, se detecta la ausencia de la hembra alrededor de tres horas, permaneciendo los pollos solos. Ausencia que puede estar justificada por la falta de especies presa en la zona y que en el comedero no hemos aumentado la frecuencia de aportes.

Con treinta días, los pollos (aún blancos) se desplazan torpemente por encima del nido. Respecto a los adultos, siguen las ausencias de varias horas para conseguir alimento. Los aportes que observamos son de presas muy grandes, con aspecto blanquecinas, que nos hicieron pensar en consumo de gaviotas, *Larus sp.* (RESANO, J. et al. 2011), intuyendo que están consiguiendo presas de los vertederos cercanos y quizás del embalse del Sitjar a 3 km. de la zona de cría. También se observan otras presas similares a urracas o palomas, posiblemente domésticas de poblaciones cercanas.

A principios de junio, los dos pollos están muy avanzados respecto al plumaje, son muy activos recorriendo las repisas cercanas al nido. El 15 junio (67 días de vida), uno de los pollos abandona el nido, mientras el otro, sólo en el nido, realiza vuelos y elevaciones sobre el nido de forma muy enérgica. El día 17 de junio el nido ya está vacío, observando los pollos en los alrededores. A partir de julio, se deja el seguimiento exhaustivo del territorio y se abandona el aporte de comida.



Nido con 2 pollos 11/05/2012



Pollos muy crecidos 10/06/2012

5.- Control del proceso reproductivo 2012-2013:

Durante este proceso se decidió no seguir con el aporte alimentario suplementario, dejando que la pareja adulta sea la que realice el 100% de los aportes.

Aunque los controles durante este año no son tan intensivos como los años anteriores, la pareja es observada continuamente en la zona, como en años anteriores y realizando conductas similares a las ya descritas. Son las dos águilas adultas y con experiencia en la reproducción como demostraron en los dos años anteriores.

A finales de diciembre y principios de enero, se observan cópulas y se detectan aportes de ramas verdes en el mismo nido que criaron en el año 2011. Cópulas que se prolongan hasta febrero. Se observa muy activa a la hembra en el nido, pero en ningún caso posada en actitud de incubación. El 13 de marzo sigue la hembra sobre el nido aunque no detectamos posturas claras de incubación. A medida que pasan los días, se observa que sigue el gran aporte de ramas, que dura hasta abril, pero en ningún momento observamos a las águilas en actitud de incubación. Vuelan juntas, se posan sobre los cortados e

incluso el macho realiza picados pero no hay nada sobre el nido, ni huevos ni pequeños pollos. Se confirma un nuevo fracaso en el proceso reproductor. A final de abril, dejan de aportar más ramas y se observan posadas juntas en las puntas de los cortados del barranco donde tienen los nidos, volando juntas por las inmediaciones pero sin ningún tipo de comportamiento de haber criado en ningún nido.



Hembra adulta

DISCUSIÓN

Las águilas-azor perdiceras de la provincia de Castellón siguen con grandes problemas para mantenerse en su territorio y más aún, iniciar la nidificación y crianza de los pollos, muchos de los cuales no llegan a volar por distintas causas: inanición, expolios, molestias, etc. Lo que da pie a tomar medidas de acción directa, con soluciones a corto plazo y de bajo coste económico, que consigan aumentar el éxito reproductor y el mantenimiento del territorio. La especie catalogada como “*Vulnerable*” debería ser objeto por parte de la Administración Valenciana, del inicio de un “*Plan de Conservación*” (RD 139/2011, de 4 de febrero), igual como se está realizando en otras autonomías como Castilla y León (*DECRETO 83/2006*), Aragón (*DECRETO 326/2011*), Murcia (*Plan de recuperación del águila-azor perdicera*), o Catalunya (*L'Equip de Biologia de la Conservació - Àliga Perdiguera, de la Universitat de Barcelona*), o realizando planes de reintroducción como en Mallorca (*BOIC, 2009*), autonomías que parecen mucho más sensibles con esta especie que la propia Generalitat Valenciana.

Como grupo naturalista y estudiosos de la población de águila-azor perdicera desde hace más de 30 años, y conociendo perfectamente las parejas de la provincia, consideramos que emprender medidas de acción directa a corto plazo en las parejas más problemáticas de la provincia, debe ser objetivo de cualquier grupo naturalista ante el inmovilismo de la Administración. Dichas acciones deben estar bien planificadas, comunicadas a las autoridades pertinentes y deben ser sostenibles, valorando la acción a realizar y su repercusión sobre la pareja de águilas. En nuestro caso, consistía en la observación diaria de la conducta de la pareja, el aporte artificial de alimento para las águilas, y el registro gráfico de todas las acciones para detectar posibles complicaciones. Para ello, utilizamos la técnica del digiscoping y videoscoping (*BORT, J. BORT, J.L., 2006*), a distancias entre 300 y 800 m. del comedero para minimizar las molestias a la pareja.

Esta experiencia nos ha confirmado que, la falta de seguimiento de la pareja y la evolución de todo su proceso reproductivo de forma continua, nos produce un gran desconocimiento de las parejas territoriales, no sabemos nada de ellas. Con los controles que estábamos realizando hasta ahora (3 o 4 visitas anuales en época de reproducción) y recomendado por SEO (*DEL MORAL, J. 2006*), sólo podíamos determinar si la pareja

incubaba y sacaba pollos, pero poco más. Control que nos puede servir para identificar y clasificar las parejas como malas o muy malas reproductoras (*BORT, et al. 2012*), pero necesitamos recoger más datos de observación para actuar con prontitud. Realizando los seguimientos intensivos podemos identificar el problema más importante (falta de alimentación, predación natural, expolios, molestias continuas, muertes de ejemplares, etc.), e intervenir rápidamente. No podemos seguir esperando a que la nidificación fracase año tras año, como se está haciendo hasta este momento, y ser meros espectadores.

Por ello, la Administración competente, en nuestro caso la Consellería de Medi Ambient y la Direcció General del Medi Natural, debe poner en marcha programas de acción a corto plazo para eliminar o disminuir el problema identificado como principal en cada pareja territorial (mortalidad en tendidos eléctricos, recambio continuo de los componentes de la pareja, falta de presas, escalada, etc.).

Con todo nuestro esfuerzo, visitas y grabaciones diarias, aún desconocemos las causas que han podido producir el fracaso de la reproducción en años anteriores, incluso la muerte del 2º pollo nacido en el 2011, barajando la posibilidad del atragantamiento (como se ha observado en otros nidos con Webcams), ya que no presentaba ningún signo externo de desnutrición, observando cómo las cebas de la hembra eran similares para los dos pollos, ni agresiones entre los dos, que pudieran desencadenar en la muerte de uno de ellos. Pero si que nos ha servido para conocer que el pollo muerto en ningún momento ha sido reconocido ni como presa (pudiéndose alimentar el hermano vivo), ni como desperdicio (pudiendo ser eliminado del nido por los padres), pues simplemente se quedo en el centro del nido permaneciendo allí hasta ser tapado por las ramas que aportaban los padres, aspecto que nos ha llamado mucho la atención.

En nuestro caso, parece existir una relación causa-efecto (hay comida, hay éxito reproductor), por lo que nuestra Administración debería invertir esfuerzos importantes a corto plazo y de bajo coste en esta pareja y otras similares, identificadas como malas o muy malas reproductoras, y emprender planes de reintroducción de especies presa en estas áreas.

Como conclusiones debemos comentar que nuestra intervención directa ha tenido cuatro aspectos positivos:

1. Aceptación rápida de trozos de carne por la pareja adulta, siendo la base de la alimentación, tanto de la pareja como de los pollos nacidos y volanderos, no haciendo falta la utilización de animales domésticos vivos.
2. Aumento del éxito reproductor de esta pareja, naciendo 4 pollos de los cuales 3 llegaron a volar, influyendo en el aumento de la productividad de toda la población.
3. Tener comida en un punto fijo ha podido disminuir el área de campeo de la pareja y de los jóvenes, lo que puede evitar electrocuciones en los tendidos eléctricos cercanos a la zona de cría y durante la época de caza especial en la media veda, al estar menos expuestas a los disparos de los cazadores desaprensivos.
4. Importante conocimiento de la actividad diaria de una pareja de águilas para identificar posibles amenazas y actuar rápidamente.

Por último, consideramos que hay que realizar ya, actuaciones directas a corto plazo, con la idea de aumentar la productividad y disminuir la mortalidad adulta y preadulto, evitando los cambios continuos en la composición de las parejas territoriales, sabiendo que cuando las parejas tienen más edad, el éxito reproductor y tasa de vuelo es mayor. Aspectos que, hace más de 25 años ya se propusieron desde los grupos conservacionistas, incluyendo al grupo GER-EA.

1. Aumento importante de las especies presa, en las parejas con reproducciones dificultosas, especialmente de conejo y perdiz, facilitando habitáculos para su reproducción, comederos y bebederos.
2. Consideramos que es sumamente importante colocar dentro de los territorios de águila-azor perdicera y en todos los tendidos eléctricos y torres eléctricas, artilugios de bajo coste para evitar electrocuciones, consistentes en forrar los cables en 1 metro o más a partir de la torre, además de aislar las torretas y colocar los llamados “*salvapájaros*”.
3. Declaración inmediata de las zonas de cría como estrictamente protegidas, evitando cualquier transformación del medio.

AGRADECIMIENTO:

Quisiéramos agradecer la colaboración a todos los miembros del GER-EA, en especial a Lluís Bort, Sergi Marza y Lidón Badenes, así como a los cazadores y agricultores de la zona que nos contaron y respondieron a las preguntas sobre la presencia de especies presa y capturas en la zona.

De igual forma agradecemos la colaboración a Enrique Luque quien reviso y adecuo el artículo para su publicación.

BIBLIOGRAFÍA

AGUERAS, M. BORT, J. BORT, J.L. MARZA, S., RAMIA, F. (2006): *Águila-azor perdicera (Hieraetus fasciatus) en la provincia de Castellón. 25 años de control (1982 – 2006)*. Seminario sobre Estudio y Conservación del Águila-azor Perdicera en España. Comunicación presentada. Toledo 2006

ARROYO, B., FERREIRO, E. GARZA, V. 1995, *El águila perdicera (Hieraetus fasciatus) en España. Censo, reproducción y conservación*. Colección Técnica. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

BIRDLIFE INTERNACIONAL. 2007: *Documento de Posición sobre Aves y Tendidos Eléctricos. Sobre los riesgos para las aves de las líneas de transporte y distribución de electricidad y cómo minimizar sus efectos negativos*. http://www.seo.org/media/docs/posicion_tendidos.pdf

BLASCO-ZUMETA, J. & HEINZE, GERD-MICHAEL: *El Águila-azor perdicera*. Laboratorio Virtual IberCaja, pag. 1-7. http://www.ibercajalav.net/img/128_Hieraetus_fasciatus.pdf

BORT, J. 1988: *Mortalidad de rapaces en Castellón: Estudio comparativo entre 1987 y 1988*. Inédito. Consellería de Medio Ambiente.

BORT, J. AGUERAS, M., BORT, L, MARZA, S. 2000.: *La productividad: un factor a tener en cuenta en el abandono de los territorios de águila perdicera (Hieraetus fasciatus) en Castellón*. Inédito.

BORT, J., BORT, J.L. 2006: *El digiscoping, una técnica fotográfica en ayuda de los científicos: Lectura de anillas con "Digiscoping"*. En Bort, J.L., Bort, J. (Coord.) 2007. Anuario Ornitológico de Castellón 2004, Vol. 2. <http://www.internatura.org/aocs>. pp. 164-176

BORT, J., AGUERAS, M. BORT, L. MARZÀ, S. 2007: *L'águila de panxa blanca. (Hieraetus fasciatus), situació actual en Castelló.2007*. Comunicación presentada en el I Congreso "La Fauna de Castellón". Octubre 2007

BORT, J. AGUERAS, M., BORT, J.L., MARZÀ, S. & RAMIA, F. (2007): *Mortalidad en la población de águila-azor perdicera (Hieraetus fasciatus) en la provincia de Castellón (Periodo 1971 – 2006)*. Anuario Ornitológico de Castellón, 2007 vol. 5 pag. 168 – 176.

BORT, J. BORT, J.L. PEREZ, L, MARZÀ, S. (2012): *Plan de acción en la población de águila-azor perdicera (Aquila fascista) en Castellón*. Inédito, presentado a la Consellería de Medi Ambient. Generalitat Valenciana y Ministerio de Medio Ambiente.

CALVETE, C., 2007: *Métodos de evaluación de la abundancia el conejo de monte*. In Claves para o éxito na mellora das poblacions de Coello en Galicia. Pag. 24-31. <http://www.club-caza.com/gestion/galiciaconejo/06capitulo5.pdf>

CONSELLERÍA DE MEDI AMBIENT, 2009: *Instalaciones Eléctricas y Protección de la avifauna: Problemática de los tendidos eléctricos*. http://www.cma.gva.es/comunes_asp/documentos/agenda/val/Impactos_sobre_la_fauna_Problem%C3%A1tica_particularizada_de_tendidos_el%C3%A9ctricos.pdf

DEL MORAL, J. C. (ED.) 2006. *El águila perdicera en España. Población en 2005 y método de censo.*

SEO/BirdLife. Madrid.

http://www.seo.org/media/fotos/9_perdicera05.pdf

ERRANDO, E. AGUERAS, M. BORT, J. (1.986): *Las rapaces diurnas (Accipitriformes y Falconiformes) de Castellón (este de la Península Ibérica): Status, distribución y número.* IV Conferencia Internacional Rapaces Mediterráneas. Evora. Portugal

HERNANDEZ, V. BORT, J. (GER).1991: Proyecto-Estudio del índice de abundancia de presas para las aves rapaces. <http://www.internatura.org/estudios/metodos/iap.html>

HERNANDEZ, A. REAL, J.& PRADEL, R., 2011: *Demographic analysis of Bonelli's Eagle's populations in Francia, Catalunya and other regions of the Iberic Peninsula: survival analysis and viability of the populations.* In SCHER O.& M. LECACHEUR (eds.), 2011 "La conservation de l'Aigle de Bonelli.Actes du colloque international ",28 et 29 janvier 2010, Montpellier. CE LR, CEEP, CORA FS& DREAL LR pag.23

HERNANDEZ-MATIAS, A. REAL, J., MOLEO, M. PALMA, L. SANCHEZ-ZAPATA, J.A., PRADEL, R. CARRETE, M. GIL-SANCHEZ, J.M., BEJA, P. BALBONTIN, J. VICENT-MARTIN, N. RAVAYROL, A. BENITEZ, J.R. ARROYO, B. FERNANDEZ, CA. FERREIRO, E. GARCIA, J. (2013): *From local monitoring to a broad-scale viability assessment: a case study for the Bonelli's Eagle in western Europe.* Ecological Monographs, 83(2), 2013, pp. 239–261 _ 2013 by the Ecological Society of America.

L'EQUIP DE BIOLOGIA DE LA CONSERVACIÓ - ÀLIGA PERDIGUERA, de la Universitat de Barcelona. <http://www.ub.edu/aligaperdiguera/> consultado el 25/12/2013

L'EQUIP DE BIOLOGIA DE LA CONSERVACIÓ - ÀLIGA PERDIGUERA (2013): *Bajos niveles de reproducción el 2012 en la población catalana de águila perdicera.* Universitat de Barcelona www.ub.edu/aligaperdiguera/EEAPcas/actual56.htm consultado el 25/12/2013

LIFE02NAT/E/8609. *Proyecto Life Naturaleza Recuperación de las poblaciones de lince ibérico en Andalucía. 2002 – 2006. Dossier de protocolos de actuación y seguimiento del proyecto.* Pag. 28-37. Junta de Andalucía.

http://www.catsg.org/iberianlynx/03_programmes/3_3_life/lynx-in-andalusia-junta/methods/Junta de Andalucia LIFE 2003 Dossier de protocolos de actuacion y seguimiento.pdf

GOBIERNO ARAGON (2011): *DECRETO 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (HF) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación.*

GOBIERNO DE BALEARES (2009): *Plan de reintroducción de águila de Bonelli en Mallorca Hieraaerus fasciatus. Vieillot, 1922. boib nº 112 de 1 agosto de 2009.* Conselleria Medi Ambient. Balears

GOBIERNO CASTILLA LEÓN (2006): *DECRETO 83/2006, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Águila Perdicera en Castilla y León.*

GOBIERNO MURCIA: *Plan de recuperación del águila-azor perdicera en la Región de Murcia;* Proyecto LIFE de Conservación del águila-azor perdicera en sierras de Almenara, Moreras y Cabo Cope. Murcia.

MARIANO GONZALEZ, L. (1991): *Historia natural del águila imperial ibérica (Aquila adalberti Brehm, 1861). Taxonomía, población, análisis de la distribución geográfica, alimentación, reproducción y conservación.* Colección Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

PARELLADA, X. DE JUAN, A. ALEMANY, O. 1984. *Ecología de l'àliga cuabarrada (Hieraetetus fasciatus): factors limitants, adaptacions morfològiques i ecològiques i relacions interespecífiques amb l'àliga daurada (Aquila chrysaetos).* Rapinyaires Mediterranis II C.R.P.R. Barcelona

PÉREZ-GARCÍA, JUAN MANUEL (2009): *Identificación de las áreas prioritarias para la protección contra la electrocución de la avifauna en la Comunidad Valenciana.* Conselleria de Medi Ambient Julio 2009.

PROYECTO LIFE: *Conservación y Gestión del Águila-azor perdicera (Hieraetetus fasciatus) en la ZEPA Sierra de Almenara, las Moreras y Cabo Cope.*
<http://www.carm.es/siga/europa/life8602/accion.htm>

RESANO, J, HERNANDEZ-MATIAS, A. REAL, J. PARES, F. (2011): *Using Satable Isotopes to determine dietary patterns in Bonelli's Eagle (Aquila fasciata) nestling.* Journal of Raptor Research 45(4):342-352. 2011. Universitat de Barcelona.
<http://www.bioone.org/doi/abs/10.3356/JRR-11-13.1>

SOSA, MANUEL. Fundación Tierra Ibérica, Iberdrola (2009a). *Plan de conservación del águila perdicera en Castilla y León.* Boletín 1 octubre 2009. www.aguilaperdicera.org

SOSA, MANUEL. Fundación Tierra Ibérica, Iberdrola (2009b). *Aportes de recursos tróficos para el águila perdicera: Arribes del Duero (SA-ZA), cañones del Duero y zepas de Burgos.* Boletín nº 1 Plan de Conservación del águila perdicera en Castilla y León Octubre de 2009
<http://www.aguilaperdicera.org/alimentacion.php>

TOLDA, JOAN Y NADAL, JESUS, 2005: *Dinámica poblacional de la perdiz roja (Alectoris) en la provincia de Burgos mediante el análisis de muestras biológicas de animales capturados durante la temporada 2002-2003.* Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria. Depart. Producción Animal. Universidad de Lérida. Lerida, julio 2005.
<http://www.club-caza.com/gestion/trabajos/joanroldancompleto.pdf>

Entorno Natura: *El cainismo, esa extraña conducta agresiva que presentan algunas aves.*
Vídeo: <http://vimeo.com/24000395>. www.entornonatura.com,
http://www.youtube.com/watch?v=UCZ_JxBvxkE&feature=player_embedded

Fotos y grabación: Leopoldo Lopéz López, Josep Bort (GER-EA)