

Reintroducción del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en la provincia de Valencia

Manuel Polo Aparisi^{1,2}

¹ Lugar de Vixán, 21 Ribeira / A Coruña

² Correo electrónico: manupolo@terra.com

RESUMEN

Se presentan los resultados del proyecto piloto de reintroducción del Cernícalo primilla *Falco naumanni* en la provincia de Valencia llevado a cabo en verano de 2003. Se escogió la comarca del Valle de Ayora (SW Valencia), por presentar colonias cercanas de la especie. El proyecto consistió en la cría y posterior liberación de pollos mediante el método de hacking en un sistema seminatural controlado. Se seleccionó una casa del entorno de la aldea de San Benito, donde se construyó un conjunto de nidales imitando el tejado de una vivienda rural. En total se liberaron 28 pollos en dos remesas de 17 y 11 individuos, que fueron alimentados de forma artificial durante el mes de julio. La estancia media de los pollos en la instalación fue de 19 días, sin diferencias significativas en cuanto a desarrollo, actividad diaria, fecha del primer vuelo, periodo de dependencia y supervivencia. Durante la fase de alimentación se produjo la muerte de un pollo, y otro en la fase de vuelo por electrocución en tendido eléctrico. Los pollos abandonaron el área de cría a finales de julio, con una distancia media de dispersión de 6.35 km. y sin una dirección predominante. La principal amenaza sobre la especie en la zona de estudio fueron los tendidos eléctricos con cableado suspendido sobre el vano, considerados de diseño muy peligroso por la elevada probabilidad de electrocución. El proyecto piloto resultó insuficiente para el asentamiento de una colonia de cría de la especie en el área de estudio, debido a su corta duración.

PALABRAS CLAVE: dispersión juvenil, hacking, impronta, Valle de Ayora.

Introducción

El cernícalo primilla *Falco naumanni* es una especie de distribución Paleártica, llegando por el Este hasta las estepas asiáticas y el Norte de China (Del Hoyo *et al.*, 1994). En Europa, es una especie eminentemente mediterránea, con sus principales poblaciones en la península Ibérica, Turquía, Grecia e Italia, apareciendo en menor número en los Balcanes, Francia y diversos países del Este de Europa (Hagemeiger & Blair, 1997). La

población europea está en clara regresión, habiendo sido incluida en la categoría SPEC 1 (Tucker & Heath, 1994), con un máximo de 18000 parejas (BirdLife International/EBCC, 2000) y una disminución del 90% en la segunda mitad del siglo pasado (Biber, 1990; una reciente revisión puede consultarse en www.birdlife.org/datazone/species). En España, la población de cernícalo primilla se redujo de más de cien mil parejas en los años 60 (Bijleveld, 1974) a menos de la mitad en la década siguiente (Garzón, 1977), y tan sólo

5000 pp. a mediados de los 80. En los últimos años, la especie ha recuperado algunas de sus poblaciones tradicionales de modo que, en la actualidad, España cuenta con la mejor población del continente europeo (Hagemeijer & Blair, 1997), estimada en unas 12000 pp. (Atienza *et al.*, 2001) que, según los últimos censos, podrían alcanzar ya las 20000 (Martí & Del Moral, 2003). Su área de distribución ocupa prácticamente toda la península, faltando únicamente de la región cantábrica (Martí & Del Moral, 2003), aunque sus mejores poblaciones se distribuyen por Andalucía (Hernández, 2002), Extremadura (Ferreiro *et al.*, 2001) y Castilla-La-Mancha (Martínez *et al.*, 2001). En las dos últimas décadas, la especie ha sido objeto de innumerables proyectos de reintroducción (Antolín, 2001; ESPARVEL, 2002; García *et al.*, 2002), en general con buenos resultados, que han permitido la mejora de sus poblaciones en diversas localidades de Aragón (Serrano *et al.*, 2001), La Rioja (Lopo & Gutiérrez, 1998), Cataluña (Pomarol, 1997), Madrid (GREFA, 2005; Chaves, 2006), Jaén (Martín-Barranco, 2002), Toledo (Moreno & Castaño, 2002) o Granada (Martín-López *et al.*, 2002).

En la Comunidad Valenciana, nidificó en pequeño número hasta la segunda mitad del s.XX en diversas colonias del interior de Alicante, donde los cambios en los usos tradicionales del suelo provocaron su extinción de Aspe en los años 60, de Sax y Villena en los 70 (Alberdi, 1997), y de Salinas y Orihuela en la década de 1990 (Uríos *et al.*, 1991). A partir de 1997, la Generalitat Valenciana pone en marcha un proyecto de reintroducción de la especie en el Valle de los Alorines, Villena (Alberdi, 1996, 1997), que permite la colonización exitosa de la zona, hasta alcanzar un máximo de 50 pp. en 2008.

La situación en la provincia de Valencia es bastante desconocida. Los últimos datos de cría publicados datan de 1955, cuando se localizaron seis parejas en Xàtiva y dos en Sagunto (Deetjen, 1955). Más recientemente, las últimas referencias de cría se refieren a los años 70 en la comarca de Utiel-Requena (Armero, 2003a). En 1973 todavía criaban dos parejas en la iglesia de Camporrobles, mientras que la colonia de Utiel, con cinco o seis parejas en la iglesia parroquial, permaneció hasta 1978 (Armero, 2003b).

Las causas de su desaparición de la provincia de Valencia parecen ser las mismas que han afectado a la especie en el resto de la Península Ibérica: alteración del hábitat, transformando amplias superficies de cereal en cultivos de vid, expolio de nidos en zonas urbanas y rurales, intensificación del uso de plaguicidas en el campo, con la consiguiente reducción de la disponibilidad de presas, y restauración de grandes edificios públicos y religiosos donde la especie instala sus colonias de cría (González & Merino, 1990). En la década de los 90, se constató la presencia de algunas parejas en los Campos de Higuera (Valle de Almansa, Albacete), cercana al límite provincial con Ayora (López-Sáez, 1995), población que en el año 2000 contaba con un mínimo de 66 pp. reproductoras, y era uno de los núcleos más importantes de la provincia de Albacete (Armero, 2003b; Núñez-Zorzona *et al.*, 2009).

Durante 2003, tras ensayar con éxito un proyecto de reintroducción en Alicante, y en el marco de la conservación de la especie en la región, la Generalitat Valenciana proyectó su reintroducción en la provincia de Valencia, a través de un proyecto piloto cuyos resultados se describen a continuación.

Material y métodos

Área de estudio

Se seleccionó para el proyecto de reintroducción el área pseudoesteparia y cerealista de San Benito, localizada en el sector SW del Valle de Ayora (Valencia). La elección del Valle de Ayora como punto de reintroducción respondió a las características favorables del paisaje y a la presencia de una población de primillas silvestre próxima, y no a la desaparición reciente de la especie de la zona. Además, no hay datos sobre la presencia previa de la especie en la zona, aunque no se puede afirmar que no hubiera primillas con anterioridad.

El área esteparia de San Benito se localiza en el emplazamiento de la antigua laguna endorreica de San Benito (coordenadas

38°94'N / 01°11'W), con una extensión aproximada de 50 km², de los cuales aproximadamente la mitad (24 km²) pertenecen a la provincia de Valencia, y el resto a Albacete. Se trata de una llanura situada a 800 m.s.n.m. cerrada entre montañas, limitando al W con la sierra del Mugerón, al E con el Macizo del Caroché, al N con la localidad de Ayora y al S con el Valle de Almansa, separado de San Benito por la N-430 Valencia-Albacete (Figura 1). Está dedicada mayoritariamente al cultivo de cereal, con pequeños parches de regadío al S de San Benito (fruto de la existencia del acuífero de la antigua laguna endorreica) y abundantes baldíos. Las poblaciones naturales de cernícalo primilla más cercanas al área de estudio se localizaron en el Valle de Almansa, a menos de 20 Km. de San Benito.

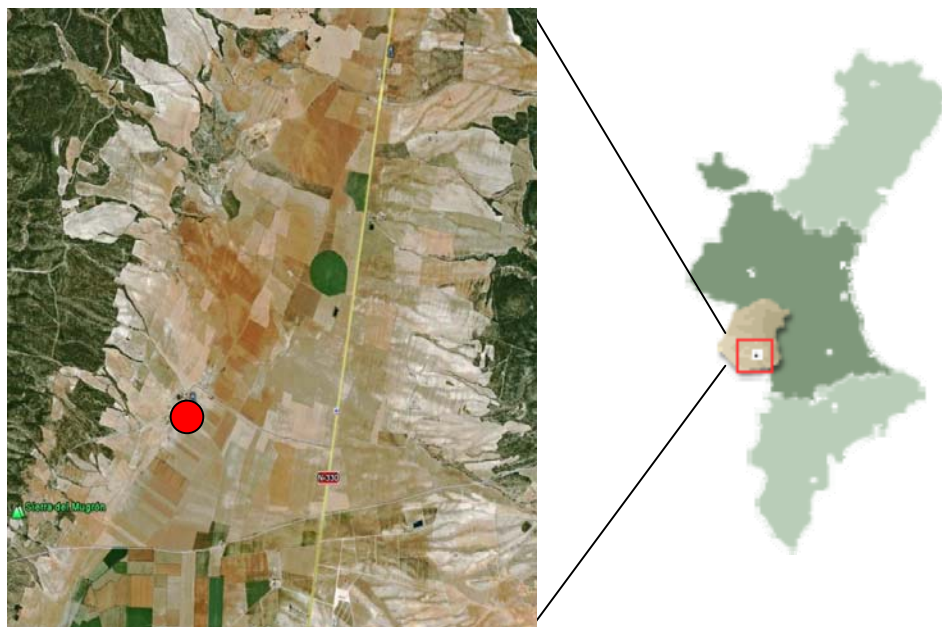


Figura 1. Área de estudio, con vista de los campos cerealistas, la población de San Benito, la carretera N-330 Almansa-Ayora y la localización (en rojo) del hacking.

Hacking

Para la reintroducción del cernícalo primilla en el Valle de Ayora se utilizó el sistema conocido como hacking o cría silvestre (Sherrod *et al.*, 1982). Se trata de uno de los métodos más eficaces para la reintroducción de una rapaz en un área concreta con la finalidad de establecer una población en libertad (Cade, 1980). El éxito de esta técnica radica en la impronta que adquieren los pollos liberados, tanto respecto del tipo de nido como del lugar donde tienen lugar sus primeros vuelos, aunque sólo es útil en aquellas especies filopátricas, que retornan al área de nacimiento tras su migración o dispersión juvenil.

Para desarrollar el trabajo, se construyó un nidal artificial a cinco metros de altura en la parte trasera de la Casa del Jardín, una finca urbana localizada a las afueras de la población de San Benito. La elección del lugar concreto se llevó a cabo en función de la proximidad de campos de cereal, baldíos y áreas tranquilas con abundancia de ortópteros, presencia de posaderos y lejos de la actividad humana. El hacking consistió en dos grandes cajones de madera cubiertos de tejas y otros elementos que, en conjunto, simulaban el tejado de una casa rural.

Se dispuso de dos remesas (debido a que no estuvieron disponibles todos los pollos desde un primer momento) de 17 y 11 pollos que se incorporaron al hacking, respectivamente, los días 26/06/03 y 01/07/03 (Tabla 1). Las aves llegaron con edades comprendidas entre los 15 y los 25 días, aunque existieron diferencias evidentes en el tamaño y grado de crecimiento de los individuos dentro de cada remesa, lo cual tuvo incidencias en resultados posteriores. La primera remesa procedió en su totalidad del programa de cría en cautividad

del Centro de Reproducción y Recuperación de Cernícalos de Almendralejo (CERCA) de Badajoz. La segunda remesa, sin embargo, contó con pollos procedentes tanto de la cría en cautividad, como de la recogida de ejemplares caídos de nidos naturales presentando, en consecuencia, una mayor variación de edades y grado de desarrollo. Una vez en las instalaciones, a los jóvenes primillas se les proporcionó alimento dos veces al día, consistente en pollos de granja de un día de edad previamente troceados hasta conseguir el tamaño de bocado adecuado para las rapaces.

Todas las aves fueron anilladas con anilla plástica de PVC con numeración de lectura a distancia (Tabla 1). Tras sus primeros vuelos fuera de las instalaciones del hacking, se siguieron diariamente sus evoluciones, localizando cada ejemplar con objeto de determinar el uso de hábitat, la utilización de posaderos y el patrón de actividad. Se realizó una búsqueda de egagrópilas en el hacking y alrededores desde la salida del primer pollo, con el fin de determinar el tipo de alimentación de los volanderos y la proporción de presas silvestres en su dieta. Se continuó suministrando alimento al nidal mientras quedaron pollos en las inmediaciones del hacking, aún cuando todos los individuos permanecieron casi todo el tiempo fuera del mismo.

Una vez abandonada el área de impronta, se realizó una búsqueda sistemática mediante recorridos en coche, parada y observación con telescopio cada vez que se detectaba un cernícalo por el área de estudio. Se incluyeron las localidades de San Benito, Las Paternas y las áreas colindantes del Valle de Almansa, con objeto de determinar el uso del hábitat y la distancia de dispersión de los jóvenes. El trabajo de campo se dio por concluido el

6/08/03, tras diez días sin contactos con la especie. De cada ave, se determinó el número de días desde su llegada hasta su primer vuelo (1er vuelo), el número de días desde su primer vuelo hasta el abandono de las inmediaciones

del hacking (*dependencia*), la fecha en la que se produjo el último contacto con el ejemplar (*independencia*) y si sobrevivió o no al periodo de dependencia (*baja*).

Tabla 1. Relación de anillas y códigos de PVC y evolución de los pollos del proyecto de reintroducción de cernícalo primilla en San Benito (Valle de Ayora, Valencia)

Anilla	PVC	Llegada	1er vuelo	Dependencia	Independencia	Baja
4104444	HCF	26/06/03	6/07/03	14	20/07/03	NO
4104445	HCW	26/06/03	7/07/03	13	20/07/03	NO
4104446	HCH	26/06/03	15/07/03	12	27/07/03	NO
4104456	JXP	26/06/03	14/07/03	5	19/07/03	NO
4104458	HC9	26/06/03	7/07/03	-	-	15/07/03
4104466	HCL	26/06/03	6/07/03	8	14/07/03	NO
4104468	JXM	26/06/03	3/07/03	6	9/07/03	NO
4104469	HCC	26/06/03	9/07/03	5	14/07/03	NO
4104470	HCA	26/06/03	7/07/03	7	14/07/03	NO
4104471	HCH	26/06/03	27/06/03	5	2/07/03	NO
4104472	JXT	26/06/03	12/07/03	7	19/07/03	NO
4104473	JXW	26/06/03	13/07/03	8	21/07/03	NO
4104474	JXN	26/06/03	8/07/03	6	14/07/03	NO
4104477	JXV	26/06/03	4/07/03	5	9/07/03	NO
4104478	JXU	26/06/03	3/07/03	11	14/07/03	NO
4104479	JXR	26/06/03	3/07/03	6	9/07/03	NO
4104481	JXX	26/06/03	2/07/03	7	9/07/03	NO
4105602	HU1	01/07/03	7/07/03	7	14/07/03	NO
4105603	HU2	01/07/03	01/07/03	15	27/07/03	NO
4105601	HU3	01/07/03	13/07/03	11	24/07/03	NO
4105609	HU4	01/07/03	12/07/03	9	21/07/03	NO
4104475	HU5	01/07/03	-	-	-	02/07/03
4104499	HU6	01/07/03	11/07/03	8	19/07/03	NO
4105604	HU7	01/07/03	14/07/03	9	23/07/03	NO
4104496	HU8	01/07/03	12/07/03	11	23/07/03	NO
4104498	HU9	01/07/03	14/07/03	7	21/07/03	NO
4104476	HUA	01/07/03	11/07/03	8	19/07/03	NO
4104495	HUC	01/07/03	15/07/03	6	21/07/03	NO

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos, se utilizó el test t-student en la comparación de las principales características entre las dos remesas de primillas, mientras que la relación entre la edad de los pollos y la captura de presas naturales se empleó un análisis de correlación de Spearman (Sokal & Rohlf, 1994; Zar, 2009). Todos los tests fueron ejecutados mediante el programa STATISTICA 6.0.

Resultados

Fase pre-vuelo

Todos los pollos llegaron a las instalaciones del hacking en buen estado físico, excepto el individuo HU5 de la segunda remesa, que en una primera inspección durante su anillamiento presentó poca actividad vital y fue hallado muerto al día siguiente de su llegada (Tabla 1). Aunque se asumió una proporción de sexos de Fisher (1:1) para poblaciones naturales, sólo pudieron ser sexados como machos cuatro ejemplares (14.3%, $n = 28$) a partir del patrón de las rectoras juveniles (M. Alberdi, *com. pers.*).

Se detectaron dos picos de actividad a lo largo del ciclo diario en las instalaciones del

hacking, entre las 0500 y las 0900h (hora solar) y a partir de las 1800h (hora solar) hasta el anochecer. Todos los pollos abandonaron los cajones durante las tres primeras horas de luz para ejercitar las alas, buscar alimento por los cajones o desplazarse por los distintos posaderos de la instalación; la vuelta a los cajones (donde invariablemente pernoctaron hasta pocos días antes de independizarse) tenía lugar unas dos horas antes del anochecer.

La disposición del hacking, que recibió la insolación a partir de las 1100h (hora solar), marcó los periodos de actividad de los primillas. Una vez el sol alcanzó el hacking, la comida que no había sido ingerida no fue consumida hasta el atardecer, permaneciendo los pollos durante las horas centrales del día en los diferentes escondrijos ideados para proporcionarles sombra.

La supervivencia durante la fase pre-vuelo fue del 96.4% ($n = 28$), resultados que se consideraron satisfactorios ya que, aparte del individuo que llegó en mal estado físico, no se produjo ninguna otra baja durante la estancia de los primillas en las instalaciones de cría e impronta.

Tabla 2. Estancia (en días) de los pollos de *F. naumanni* en la fase pre-vuelo, fase de dependencia y estancia total desde su llegada hasta su emancipación del hacking, en San Benito (Valle de Ayora, Valencia).

	Fase pre-vuelo	Fase de dependencia	Total días estancia
Primera remesa	10.82 ± 4.76 (17)	7.81 ± 3.02 (16)	18.63 ± 6.10 (16)
Segunda remesa	11.10 ± 2.23 (10)	9.10 ± 2.64 (10)	20.20 ± 3.49 (10)
TOTAL	10.93 ± 3.96 (27)	8.31 ± 2.89 (26)	19.23 ± 5.30 (26)

Los primeros vuelos no tuvieron lugar hasta el décimo día de estancia de los pollos en la colonia (Tabla 2). La primera remesa fue más precoz que la segunda, ya que en general los pollos llegaron más crecidos, aunque estas diferencias no resultaron estadísticamente significativas ($t = 0.172$; g.l. 25; $n = 27$; $P = 0.864$). Además, la varianza observada dentro de la primera remesa fue mayor, debido a la existencia de un individuo (HCH) que, por el estado de desarrollo en que llegó al hacking, permaneció en las instalaciones tan sólo el día de su llegada, independizándose seis días después (Tabla 1).

En la segunda remesa los pollos volaron de una forma más sincrónica pese a que, en el momento de su llegada, presentaron mayores diferencias de crecimiento y grado de desarrollo. Aunque durante la realización del programa de reintroducción no hubo primillas reproductores en el área de San Benito, el 10/07/03 se produjo la llegada de un macho adulto de origen silvestre, probablemente en dispersión desde alguna colonia de cría del cercano Valle de Almansa. Este individuo estuvo presente en los alrededores del hacking hasta el 14/07/03, en un periodo en que los jóvenes de la segunda remesa aún no habían comenzado sus primeros vuelos. Durante los momentos que el adulto estuvo presente, se observó un aumento de la frecuencia de los ejercicios de musculación de los pollos, fenómeno que pudo motivar el acortamiento del periodo de estancia en el hacking y el adelantamiento de su primer vuelo respecto a la primera remesa (Tabla 2).

Se detectó la caída del hacking de seis pollos, que representaron el 22.2% del total. Además, algunos de ellos fueron recogidos repetidas ocasiones del suelo o de instalaciones cercanas al hacking, como un gallinero. Todos los pollos encontrados fueron devueltos al hacking. De haber sido

depredados, cosa habitual en las colonias de cría naturales cuando un pollo cae del nido, las caídas habrían supuesto la mortandad de casi la cuarta parte (22.2%; $n = 27$) de los pollos de la colonia.

Fase de dependencia

La fase de dependencia de los jóvenes voladeros del alimento que se les proporcionó en el hacking fue de ocho días, sin diferencias significativas entre los pollos de ambas remesas ($t = 1.108$; g.l. = 24; $n = 26$; $P > 0.05$). Estos valores indicaron que, una vez las aves comenzaron a volar, se alimentaron por su cuenta en un periodo muy breve de tiempo (Tabla 2).

La supervivencia durante la fase de dependencia fue del 96.3% ($n = 27$), debido a la muerte del individuo HC9 por electrocución en tendido eléctrico el 15/07/03, ocho días después de su primer vuelo. El resto de los jóvenes se desarrollaron normalmente, abandonando definitivamente la colonia y sus alrededores entre el 14/07/03 y el 20/07/03 (los pollos de la primera remesa) y el 27/07/03 (el segundo grupo de aves). Se produjo un último registro el 29/07/03, tras dos días sin contactos con la especie en las inmediaciones del punto de cría, tratándose probablemente de un joven independizado recientemente en busca de alimento.

El tiempo medio de estancia completa en la colonia fue de 19 ± 5.3 días (Tabla 2), con notables diferencias entre el primilla más precoz (seis días) y el más tardío (31 días), pero con valores bastante aproximados entre remesas ($t = 0.730$; g.l. = 24; $n = 26$; $P > 0.05$).

El periodo de actividad diaria fue similar al observado durante la estancia de los pollos en el hacking, con picos de actividad en las primeras y últimas horas del día, y un periodo

de reposo durante las horas de mayor insolación.

Durante la fase de dependencia, las pautas de uso del espacio por parte de los diferentes grupos de primillas que fueron abandonando el hacking fueron en general similares. Las aves pasaron el 70% del tiempo en un área de 4 Ha. de superficie que abarcó el hacking, los tejados de la Casa del Jardín donde se instaló el hacking y un campo baldío situado en la parte trasera de la casa, al Sur de la población de San Benito. Este campo presentó dos árboles aislados (nogal *Juglans regia* y

almendro *Prunus dulcis*) y un grupo de piedras apiladas a modo de mojón, que fueron utilizados como posaderos habituales. El escaso número de contactos sobre los tejados y antenas de San Benito, así como en campos de almendros de las inmediaciones de la población, indicó que los jóvenes hicieron uso selectivo de un radio de 300 m. alrededor del punto de impronta. Se detectó un total de 19 posaderos ocupados por los jóvenes primillas durante su fase de dependencia, aunque únicamente siete lo fueron de manera habitual (Tabla 3).

Tabla 3. Posaderos más habituales (frecuencia > 1%) de *F. naumanni* durante la fase de dependencia en San Benito (Valle de Ayora, Valencia).

	Nº contactos	Frecuencia	Distancia hacking (m)
Hacking	155	0.421	0
Tendido eléctrico	62	0.168	250
Nogal	59	0.160	150
Suelo	51	0.139	10-200
Tejados	19	0.052	10
Almendro	17	0.046	80
Huerta	5	0.014	80

El número total de contactos en posadero fue de 368. De ellos, el 22% fueron posaderos arbóreos, pese a la escasez de este tipo de sustratos en la zona de estudio. El 14% de los primillas utilizaron frecuentemente el suelo como lugar de descanso, mientras que casi la mitad de los posaderos habituales (47.3%; $n = 368$) de los jóvenes fueron el propio hacking y los tejados cercanos al mismo. Mientras fueron dependientes del alimento, la mayor parte de los primillas pernoctaron en el interior del hacking. Tan sólo en los días previos a la emancipación, algunos jóvenes utilizaron los posaderos habituales también

durante la noche, principalmente un nogal situado a 150 m. de la colonia.

Se estudió la presencia de presas naturales en las egagrópilas de los pollos a partir de su primer vuelo, encontrándose una elevada correlación entre el tiempo transcurrido desde su primer vuelo y la proporción de egagrópilas que presentaron restos de presas naturales (Spearman $r = 0.944$; g.l. = 15; $n = 17$; $P < 0.001$) (Figura 2).

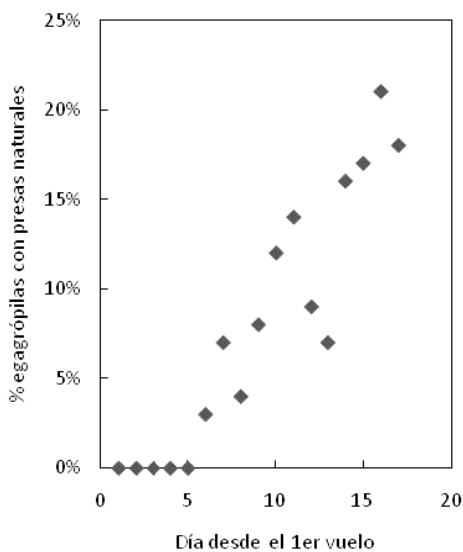


Figura 2. Proporción de egagrópilas con presencia de presas naturales en relación con los días transcurridos desde el primer vuelo en pollos de *F. naumanni* en San Benito (Valle de Ayora, Valencia).

Fase de independencia

Los individuos abandonaron las instalaciones de hacking e iniciaron el proceso dispersivo durante el mes de julio. Aunque este proceso de independencia se inició en la primera semana del mes, la mayor parte de los ejemplares se dispersaron en la segunda y la tercera semana de julio, con valores del 38% del total de los pollos de la colonia para cada semana ($n = 26$). Casi la mitad de los pollos criados en San Benito (44%) abandonaron la

colonia en tan sólo cinco días (del 19/07/03 al 23/07/03), mientras que el 20% permaneció en la colonia y alrededores casi hasta final de mes (última presencia el día 27/07/03).

El primero de los cernícalos dispersantes abandonó la zona el 02/07/03 (Tabla 1), debido a su mayor estado de desarrollo respecto del resto de pollos. A partir de la emancipación del segundo de los pollos se trató de buscar a los dispersantes por un área geográfica cada vez más extensa circundante a San Benito. Entre el 20/07/03 y el 30/07/03 se intensificó la búsqueda de ejemplares dispersantes, abarcando un radio de 30 km. alrededor de San Benito, que incluyó el área de Las Paternas, en la provincia de Valencia, y las poblaciones albacetenses de Almansa, Montealegre del Castillo, Carcelén, Alpera y Bonete.

En total se obtuvieron 16 contactos fuera del hacking y alrededores pertenecientes a 14 individuos, lo que se consideró un buen balance teniendo en cuenta la dificultad que entraña el avistamiento de aves en dispersión. El primer contacto tuvo lugar el 12/07/03 en una balsa de riego cercana (2.7 Km.) a la población de San Benito, y el último contacto fue el 27/07/03, a tan sólo 1.7 Km. del hacking, cuando los registros intermedios se habían producido en lugares mucho más alejados (Tabla 4).

Tabla 4. Contactos de *F. naumanni* durante la fase de dispersión a partir de los ejemplares reintroducidos en San Benito (Valle de Ayora, Valencia).

Fecha	Localidad	Distancia	Orientación	Habitat	Nº aves	Lecturas
12/07/03	Ayora	2700	NE	Cereal	1	JXR
12/07/03	Ayora	5200	NW	Cereal	2	JXV,JXM
13/07/03	Almansa	3500	SE	Regadío	1	JXR
14/07/03	Ayora	1400	E	Cereal	1	JXR

Fecha	Localidad	Distancia	Orientación	Habitat	Nº aves	Lecturas
17/07/03	Almansa	7200	SW	Cereal	5	HCL,HCC,HCA, JXN,JXU
21/07/03	Carcelén	27500	NW	Cereal	1	HU1
23/07/03	Almansa	5500	S	Regadío	4	HUA,HU6
23/07/03	Almansa	5300	SE	Cereal	1	HU4
23/07/03	Ayora	2100	S	Cereal	1	HCW
27/07/03	Ayora	1700	E	Cereal	1	HU3

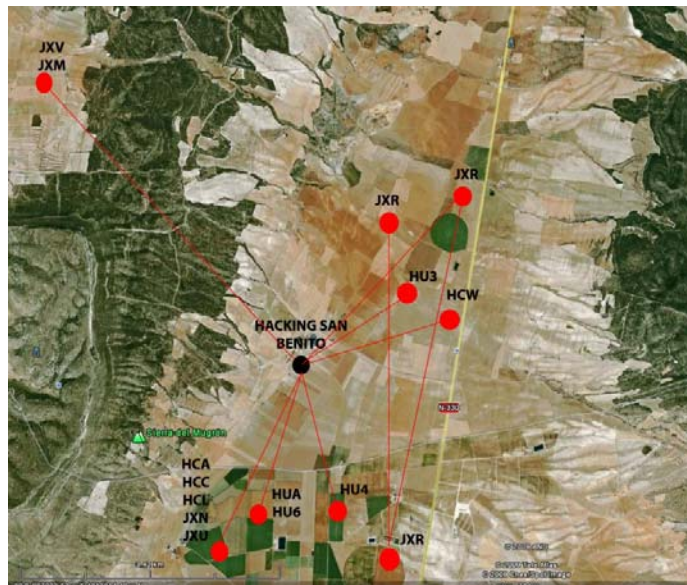
(Tabla 4 cont.)

Todos los jóvenes fueron localizados en los términos de Almansa (61%), Ayora (33%) y Carcelén (6%), no habiéndose registrado ejemplares dispersivos en Alpera, Bonete, Higuieruelas y Montealegre del Castillo (Figura 3).

La distancia media de dispersión fue de 6350 m. (s.d. = 6010 m.; n = 16), con un rango muy amplio (1700 - 27500 m.). No se observó una tendencia en la dirección predominante de dispersión, aunque en general los pollos

aparecieron hacia el S o hacia el E del hacking, de acuerdo con la distribución de áreas cerealistas y otros hábitats adecuados para la especie (Figura 3). Tampoco se observaron diferencias en la distancia de dispersión entre las dos remesas de pollos ($t = 0.752$; g.l. = 14; $n = 16$; $P > 0.05$). El 80% de las citas de dispersión tuvo lugar en hábitats de cereal, e involucró generalmente a un único individuo (aunque estos datos fueron orientativos, ya que no se obtuvieron con metodología más adecuada, como por ejemplo a través de radiotracking).

Figura 3. Lecturas a distancia de los pollos de *F. naumanni* durante la fase de dispersión en San Benito (Valle de Ayora, Valencia).



Los jóvenes primillas evitaron zonas de vegetación densa o arbolada, así como áreas de fuerte pendiente, como la sierra del Mugrón, la sierra de la Palomera, La Hunde y los cultivos arbóreos cercanos a la población de Ayora. Sí que mostraron selectividad hacia hábitats abiertos (principalmente de cereal) y de escasa pendiente, como los cultivos cerealistas y áreas pseudoesteparias colindantes de San Benito, Almansa y Las Paternas. El 72% de las aves en dispersión ocupó hábitats de cereal en las inmediaciones de San Benito, recién cosechados por esas fechas. El motivo pudo ser la existencia de explosiones de determinados tipos de insectos, como los ortópteros, que suponen una fuente habitual de alimento para ésta y otras especies de rapaces esteparias antes de iniciar la migración (Limiñana et al., 2008).

Una vez los primillas se independizaron del hacking, se dispersaron rápidamente. Su estancia media en un radio de 30 Km. alrededor del hacking fue de 3,5 días, con un máximo de siete días y un mínimo de dos. El único ejemplar controlado en varias ocasiones (JXR) sedimentó cinco días en la zona, moviéndose una media de 2,53 Km. alrededor del hacking. La distancia media recorrida por individuo fue de 2,04 Km/día. Dado que casi todos los controles se produjeron a menos de 10 Km. del hacking, los pollos debieron permanecer unos días por los alrededores de la colonia, buscando alimento en las proximidades del hacking, para alejarse a mayores distancias a partir del cuarto día de independencia.

El 40% de los jóvenes emancipados no se localizó tras su independencia, pudiendo tratarse de bajas, de aves presentes en el área pero no localizadas, o ejemplares que se dispersaron a mayores distancias.

Problemas de conservación

Se detectaron dos posibles factores de riesgo que podrían afectar al proyecto de reintroducción: mortalidad juvenil durante la fase de dependencia y cambios en los usos agrícolas de la zona de estudio.

El principal problema de conservación de las aves durante sus primeros vuelos radicó en la existencia de varios Km. de tendidos eléctricos de baja tensión ($V < 45 \text{ Kv.}$) de diseño peligroso en San Benito y alrededores. Se consideró de diseño peligroso aquellos postes con puentes flojos por encima del vano o con aisladores rígidos. En total se contabilizaron 295 postes de conducción eléctrica, de los cuales el 61% presentaban un diseño considerado peligroso. En uno de estos postes se produjo la muerte por electrocución del pollo HC9 el 15/07/03 a menos de 300 m. del hacking. Durante la fase de dependencia se registraron 62 contactos de pollos volanderos sobre estas estructuras de diseño muy peligroso (Tabla 3), en ocasiones incluso realizando ejercicios de musculación y aleteos sobre los vanos.

Otro factor que podría suponer un problema en la conservación de la especie en el área de estudio fue el creciente cambio en los usos agrícolas, que en San Benito y alrededores podría ser importante por el abandono del cereal y su conversión en cultivos de regadío, que ofrecen menor disponibilidad de recursos tróficos a estas aves. En este sentido, se observó la existencia de varias parcelas dedicadas al cultivo de remolacha y otros regadíos, así como la intención de transformar próximamente otras superficies de cereal en parcelas destinadas a la vid.

Discusión

Desde la década de 1990, se han llevado a cabo algunos proyectos de conservación del cernícalo primilla en España, consistentes en la reintroducción de poblaciones que habían desaparecido recientemente, o en la potenciación de aquéllas que estaban próximas a su extinción. Este es el caso del proyecto de reintroducción de la especie en la Comunidad Valenciana, desarrollado desde 1998 en Alicante y en 2003 en Valencia.

Sin embargo, existe en la actualidad un cierto debate en el ámbito científico a cerca de la conveniencia de los programas de reintroducción de especies basados en su cría en cautividad y posterior incorporación al medio, mediante estrategias como el hacking (Díaz *et al.*, 2008). El motivo es que los programas de reintroducción no pueden afianzar poblaciones estables en el medio natural si los factores que causaron su extinción continúan actuando. En este sentido, el cernícalo primilla se extinguió de territorio valenciano durante la década de 1970, debido a la conjunción de diversos factores, tales como cambios en el tipo de agricultura, aumento de infraestructuras, rehabilitación de edificios públicos y religiosos, mecanización del campo e incorporación de diversos productos fitosanitarios a las cadenas tróficas, procesos que no han revertido en los últimos años y que, en zonas como el Valle de Ayora, continúan en vigor.

Por otro lado, los proyectos de reintroducción deben programarse a medio plazo, ya que su efectividad se basa en el retorno de las aves jóvenes al lugar de impronta, que ha sido estimada en torno al 30% (Negro, 1991), por lo que un planteamiento eficaz debería contemplar la liberación de un número elevado de pollos que garantice el asentamiento de una mínima

población natural. Además, también hay que tener en cuenta que la colonización de una determinada zona no queda garantizada por la aparición de unas pocas parejas. Así, Pomarol *et al.* (2002) concluyeron que una población silvestre sería estable en un plazo de 50 años si existiese un mínimo de 50 parejas repartidas por cinco colonias de cría, con una supervivencia adulta del 70% y una productividad superior a los dos pollos por pareja. Los objetivos del proyecto de reintroducción de la especie llevado a cabo en Alicante (Alberdi, 1997) fueron orientados en este sentido, habiéndose obtenido unos resultados satisfactorios al cabo de una década. Sin embargo, la liberación de ejemplares en el Valle de Ayora, efectuada en una única temporada de cría, y que además no contempló medidas de manejo del hábitat (tales como rehabilitación de caseríos o control de la superficie de regadíos), hizo que, de una forma global, este proyecto resultase inviable en su objetivo de acometer el asentamiento de una población en el área de estudio.

En líneas generales, los resultados obtenidos en este proyecto se ajustaron a lo esperado, con una baja mortalidad durante la fase de alimentación, y un desarrollo de los pollos en plazos similares a los observados en otros proyectos (e.g. Ursúa, 2006). El uso de determinados posaderos estuvo influido por la querencia de los jóvenes por el área de impronta. El uso del hábitat durante la fase de dependencia fue acorde con el tipo y distribución del mismo en el área de estudio, y la dispersión de las aves se ajustó, a grandes rasgos, con la que cabría esperar de acuerdo con la abundancia de hábitats esteparios en la región. En una escala geográfica amplia, San Benito constituyó una prolongación residual del Valle de Almansa, que contó con una mayor superficie de cultivos cerealistas y

pseudoestepas, y con poblaciones de cernícalo primilla vinculadas a estos hábitats. La colonización futura de la especie por el área de San Benito podría ocurrir de forma natural a partir de la entrada de aves procedentes del núcleo reproductor del Valle de Almansa, proceso que podría potenciarse con la liberación de pollos mediante un proyecto como el presente, pero solucionando las carencias relacionadas con el corto periodo de duración del mismo.

Los años posteriores al proyecto

En 2007, cuatro años después de la finalización del proyecto piloto de San Benito, la Conselleria de Medio Ambiente comenzó un programa de liberación de ejemplares por el método de hacking en Palancares de Meca, en la zona esteparia de Las Paternas (Valle de Ayora, Valencia). En esta zona se creó una reserva de fauna para la protección del cernícalo primilla y otras aves esteparias en una finca privada de 22.91 Ha., según la Orden 23/11/2006 (DOGV 5414-26/12/2006). En el proyecto, se liberaron 23 pollos en 2007 y otros 21 en 2008.

Durante 2008, la población silvestre de cernícalo primilla en la Comunidad Valenciana ascendió a 56 pp., concentradas principalmente en el núcleo del Valle de los Alorines (Villena, Alicante), con 50 pp., donde se ha centrado el programa de reintroducción de la especie en Alicante (Alberdi, 1997); cuatro parejas se asentaron en la Cañada de Almèla (Villena), mientras que una pequeña población de origen silvestre intentó criar de forma totalmente natural en Camporrobles (Valencia).

En cuanto al legado de San Benito, el año siguiente de finalizar el proyecto se localizaron dos aves en los alrededores del área de impronta, aunque no se pudo realizar seguimiento sobre la zona. Habría sido muy

interesante en este sentido disponer de un seguimiento por radioteleetría, para valorar la tasa de retorno de los jóvenes a la zona de estudio. En 2007, el cernícalo primilla se estableció como reproductor por primera vez, con dos parejas nidificantes, que volvieron a criar en 2008.

Agradecimientos

Este trabajo no habría sido posible sin la figura de Mercedes Alberdi quien, además de las labores de coordinación que un proyecto de estas características requiere, aportó todas esas cosas que dan valor humano a la actividad científica, y que no pueden ser descritos en unas líneas. A su duro trabajo deben su existencia los primillas valencianos, y por eso y muchas otras cosas le estamos agradecidos. A los medieros de la propiedad Casa del Jardín, donde se localizó el hacking, por la ayuda prestada todos los días del proyecto, y por su vigilancia continua del devenir de los jóvenes primillas. Y a todos aquellos que, por una u otra razón, aportaron su granito de arena para que el proyecto saliera adelante. A algunos de los cuáles ya no volveré a ver y los años han diluido en mi tan castigada memoria.

Este trabajo formó parte del Proyecto de reintroducción del cernícalo primilla en la Comunidad Valenciana, gestionado por TRAGSA para la Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat Valenciana, durante el año 2003.

Referencias

- Alberdi, M., Martín, C. & Rico, L.** 1996. Estudio sobre la viabilidad de la reintroducción del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) en la provincia de Alicante. Informe inédito. Conselleria de Medio Ambiente. Generalitat Valenciana, Valencia.

- Alberdi, M.** 1997. Plan de Recuperación del cernícalo primilla *Falco naumani* en la Comunidad Valenciana. Generalitat Valenciana, Valencia.
- Alberdi, M.** 1998. Experiencia piloto de reintroducción de cernícalo primilla (*Falco naumani*) en el término municipal de Villena (Alicante) durante las temporadas 1997 y 1998. Generalitat Valenciana, Valencia.
- Antolín, P.** 2001. Liberación de cernícalos primilla (*Falco naumani*) nacidos en cautividad creando un ambiente de colonia: método DEMA. En: Garcés, F.J. & Carroto, M. 2001. *Biología y Conservación del cernícalo primilla*. Actas del IV Congreso Nacional del cernícalo primilla. Madrid.
- Armero, J.** 2003a. Alfredo Pérez Albert: memoria viva de la ornitofauna comarcal. Entrevista al famoso taxidermista utielano. *El Serenet* 5: 68-73.
- Armero, J.** 2003b. Aportación al conocimiento de la población de Cernícalo primilla (*Falco naumani*) en la Manchuela (provincias de Albacete y Cuenca). *El Serenet* 5: 59-63.
- Atienza, J. C., Banda, E. & Cotorro, M.** 2001. Estado actual de la población de Cernícalo Primilla (*Falco naumani*) en España y de las medidas llevadas a cabo para su conservación. En: Garcés, J. F. & Cotorro, M: *Biología y conservación del Cernícalo Primilla*, pp. 141-158. Consejería de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid y GREFA. Madrid.
- Biber, J.P.** 1990. *The conservation of western Lesser Kestrel populations*. ICBP Study Report nº 41.
- Biber, J.P.** 1996. International Action Plan for the Lesser Kestrel (*Falco naumani*). En: Heredia, B., Rose, L. & Painter, M. (eds.). *Globally Threatened Birds in Europe*, pp. 191-203. Council of Europe, Strasbourg.
- Bijleveld, M.** 1974. *Birds of prey in Europe*. McMillan Press Ltd. London.
- Bijlsma, S., Hagemeyer, E.J.M., Verkley, G.J.M. & R. Zollinger, R.** 1988. Ecological aspects of the Lesser Kestrel (*Falco naumani*) in Extremadura (Spain). En: González, J.L. y Merino, M. (1990): *El Cernícalo Primilla (Falco naumani) en la Península Ibérica. Situación, Problemática y Aspectos Biológicos*. ICONA, Madrid.
- BirdLife International/European Bird Census Council.** 2000. *European bird population: estimates and trends*. Canbridge, UK. BirdLife Conservation Series No.10.
- Bustamante J. & Negro, J.J.** 1994. The post-fledging dependence period of the lesser kestrel in south-western Spain. *Journal of Raptor Research*, 28: 158-163.
- Cade, T.J.** 1980. The husbandry of falcons for return to the wild. *Intern. Zoo Yearbook*, 20: 23-25.
- Chaves, M.** 2006. Proyecto de reintroducción del cernícalo primilla como medida compensatoria a la afección por la M-50 en la ZEPA 142 (Cortados y cantiles de los ríos Manzanares y Jarama). Congreso nacional de medio ambiente. Madrid.
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L.** 1980. *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. 2. Oxford University Press, Oxford.
- DEMA.** 2002. *Plan de recuperación del cernícalo primilla en La Alhambra de Granada*. Patronato de La Alhambra. Granada.
- Deetjen, H.** 1955. Observaciones sobre la avifauna de Valencia. *Ardeola*, 2 (II): 13-21.
- Díaz, M., Barba, E., Barbosa, A., De Juana, E., Jordano, P., De Lope, F., Moreno, J., Obeso, J.R., Ruiz, X., Sánchez, A., Sanz, J.J., Soler, M., Tella, J.L. & Velando, A.** 2008. ¿Cuándo son necesarios los proyectos de reintroducción de especies? *Quercus*, 264: 28-33.
- Donázar, J.A., Negro, J.J., & Hiraldo, F.** 1993. Foraging habitat selection, land-use changes and population decline in the lesser kestrel. *Journal Applied Ecology*, 30: 515 – 522.
- ESPARVEL.** 2002. *Actas del V Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*. Toledo.
- Ferreiro, J.J., Núñez, J.C. & Gómez, M.** 2001. Colonias de nidificación de cernícalos primillas (*Falco naumani*) en Extremadura. En: Garcés & Corroto. *Biología y Conservación del cernícalo primilla*, pp. 251-261. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid.
- García, A., Corroto, M., Álvarez, E., Garcés, F., Jiménez, P. & Fernández, J.** 2002. Cría en cautividad del cernícalo primilla (*Falco naumani*) en el Centro de Recuperación de Grefa. En: ESPARVEL. 2002. *Actas del V Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*. Toledo.

- Garzón, H.** 1977. Birds of prey in Spain, the present situation. *Proc. World Conf. Birds of Prey*, 1975. Viena.
- Gonzalez, J.L. & Merino, M.** 1990. *El Cernícalo Primilla (Falco naumanni) en la Península Ibérica. Situación, problemática y aspectos biológicos*. ICONA, Madrid.
- GREFA.** 2005. Reintroducción del cernícalo primilla en Villaviciosa de Odón. Disponible en: www.grefa.org.
- Hagemeyer, W., & Blair, M.** 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: their distribution and status*. EBCC. London
- Hiraldo, F., Negro, J.J., Donazar, J.A. & Gaona, P.** 1996. A demographic model for a population of the endangered lesser kestrel in southern Spain. *Journal of Applied Ecology*, 33: 1085-1093.
- Hernández, J.M.** 2002. El cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en la provincia de Ciudad Real. En: ESPARVEL. 2002. *Actas del V Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*. Toledo.
- Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J.** 1994. *Handbook of the Birds of the World*. Lynx Editions. Birdlife International. Vol.2.
- Limñana, R., Soutullo, A., López-López, P. & Urios, V.** 2008. Pre-migratory movements of adult Montagu's harriers *Circus pygargus*. *Ardea*, 96: 81-90.
- López-Sáez, J.** 1995. Por campos de Higuera (Albacete). *El Serenet*, 2: 13-17.
- Lopo, L. & Gutiérrez, C.** 1998. El plan de reintroducción del cernícalo primilla en La Rioja. *Quercus*, 151: 33-36.
- Madroño, A., González, C. & Atienza, J.C. (eds).** 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid.
- Martín-Barranco, F.J.** 2002. Reintroducción del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en La Carolina (Jaén), estribaciones de Sierra Morena. En: ESPARVEL. *Actas del V Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*. Toledo.
- Martín-López, M., Figueroa, A. & Martínez, C. & Martínez, A.** 2002. Proyecto de reintroducción del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en la Alhambra de Granada. En: ESPARVEL. *Actas del V Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*. Toledo.
- Martínez, C., Fernández, L. & Refoyo, P.** 2001. El cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en Castilla-La-Mancha. En: Garcés & Corroto. *Biología y Conservación del cernícalo primilla*, pp. 205-212. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid.
- Moreno, I. & Castaño, J.P.** 2002. Reintroducción del cernícalo primilla en el casco histórico de Toledo y programa de educación ambiental. En: ESPARVEL. 2002. *Actas del V Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*. Toledo.
- Negro, J.J.** 1991. *Ecología de poblaciones del cernícalo primilla (Falco naumanni)*. Tesis Doctoral, Universidad de Sevilla. Sevilla.
- Núñez-Zornoza, C., Vélaz, M. & Catalán A.** 2009. Seguimiento de la población reproductora de cernícalo primilla en la provincia de Albacete. Situación de la especie en la Manchuela. *ALAXARCH Revista de estudios de la Manchuela*, n. 3. www.revistaalaxarch.es/primilla.htm
- Olmo, J.M.** 1996. Les poblacions d'Ortòpters com a preses potencials del Xoriguer petit (*Falco naumanni*) a les comarques de l'Alt Empordà, Noguera i Segrià. Informe inédito.
- Pomarol, M.** 1997. Actuaciones de conservación del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en Cataluña. *Resúmenes del III Congreso Nacional del Cernícalo primilla*. Málaga.
- Pomarol, M., Salvador, R., Carbonell, F. & Bonfil, J.** 2002. Viabilidad de las poblaciones de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) reintroducidas en Catalunya. En: ESPARVEL. 2002. *Actas del V Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla*. Toledo.
- Serrano, D., Tella, J.L, Forero, M.G. & Donazar, J.A.** 2001. Factors affecting breeding dispersal in the facultatively colonial lesser kestrel: individual experience vs. conspecific cues. *Journal of Animal Ecology*, 70: 568-578.
- Sherrod, S.K., Heinrich, W.R., Burnham, W.A., Berclay, J.H. & Cade, T.J.** 1982. *Hacking: a method for releasing Peregrine Found and other birds of prey*. The Peregrine Fund. New York.
- Sokal, R. & Rohlf, J.** 1994. *Biometry: the principles and practices of statistics in biological research*. W.H. Freeman ed.

- Tella, J.L., Sánchez, I., Hiraldo, F. & Donazar, J.A.** 1994. Evaluación de nidas artificiales para el Cernícalo Primilla. *Quercus*, 97: 4 – 6.
- Tucker, G.M. & Heath, M.F.** 1992. *Status and Conservation of European Birds*. ICPB. Cambridge.
- Urios, V., Escobar, J. V., Pardo, R. & Gómez, J. A. (eds.)** 1991. *Atlas de las Aves Nidificantes de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana, Valencia.
- Ursúa, E.** 2006. *Evaluación de métodos de seguimiento y de manejo de poblaciones de cernícalo primilla aplicados a su conservación*. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona. Barcelona.
- Zar, J.** 2009. *Biostatistical analysis*. Prentice Hall

Title *Reintroduction of Lesser Krestel Falco naumanni in the Valencia province (Eastern Spain)*

Abstract I present the results of a Lesser Krestel (*Falco naumanni*) reintroduction pilot project in the Valencia province (E, Spain) conducted during the summer 2003. The Valle de Ayora region (SW Valencia) was chosen because it presents Lesser Krestel breeding colonies close to this area. A hacking was conducted after breeding in semi-natural controlled facilities. To do that, a house specially modified to imitate the roof of a traditional country house was selected in San Benito's surroundings. A total of 28 chicks were liberated in two groups of 17 and 11 individuals, respectively, which were artificially fed during July. Average chicks' stay in the hacking was 19 days, with no differences in relation to development, daily activity, time to first flight, post-fledging period and survival between groups. One chick died during the fledging period, and other during the post-fledging period due to a collision with a power line. Fledglings abandoned the breeding area at the end of July, with an average dispersal distance of 6.35 Km., without a predominant direction. The main threat for this species in the study area were power lines with dangerous design. The pilot project was

unsatisfactory for the settlement of a Lesser Krestel breeding colony in the study area, mainly because of its short duration.

Key Words: juvenile dispersal, hacking, imprinting, Valle de Ayora.

Títol *Reintroducció de Xoriguer petit (Falco naumanni) a la província de València.*

Resum Es presenten els resultats d'un projecte de reintroducció de Xoriguer petit *Falco naumanni* a la província de València dut a terme a l'estiu de 2003. Es va triar la comarca del Valle de Ayora (València) per presentar colònies properes de l'espècie. El projecte va consistir en la cria i posterior alliberament de pollets mitjançant el mètode de hacking en un sistema seminatural controlat. Es va seleccionar un mas del entorn de l'aldea de San Benito, on es va construir un conjunt de nidals imitant la teulada d'una vivenda rural. En total s'alliberaren 28 pollets en dues remeses de 17 i 11 individus, que foren alimentats artificialment durant el mes de juliol. L'estància mitjana dels pollets a la instal·lació fou de 19 dies, sense diferències significatives en relació amb el desenvolupament, activitat diària, data del primer vol, període de dependència i supervivència. Durant la fase d'alimentació es va produir la mort d'un pollet, així com d'un altre durant la fase de vol per electrocució amb un tendit elèctric. Els pollets abandonaren l'àrea de cria a finals de juliol, amb una distància mitjana de dispersió de 6.35 Km. i sense una direcció predominant. La principal amenaça sobre l'espècie a la zona d'estudi foren els tendits elèctrics amb cablejat suspès, considerats de disseny molt perillós per l'elevada probabilitat d'electrocució. El projecte pilot resultà insuficient per l'assentament d'una colònia de cria de l'espècie a l'àrea d'estudi, degut a la seua curta durada.

Paraules clau: dispersió juvenil, hacking, imprints, Valle de Ayora.

Recibido: 18/03/2009; Aceptado: 01/06/2009