

Proyecto de creación de una colonia de cernícalo primilla en el Campus de Rabanales mediante la técnica de hacking

Informe final, temporada 2017

Diego Jordano Barbudo, Rafael Obregón Romero y Pablo González

Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal

Área de Ecología, Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba

Con la colaboración de:

José María Ayala Moreno

Luis Jiménez García

Félix López Soria

Jorge Velarde Serrano

Índice de contenidos

Agradecimientos.....	4
Resumen.....	5
Introducción	6
Material y métodos.....	13
Ubicación de las instalaciones.....	13
Cronograma de actividades.....	14
Instalación del hacking en el edificio de Sanidad Animal	15
Instalación en la torre del Campus	18
Cuidados y alimentación de los cernícalos	20
Divulgación y difusión del proyecto.....	21
Resultados y discusión	22
Papel atrayente de las dos hembras irrecuperables cedidas por el ZOO de Córdoba	22
Primera pareja de primillas adultas establecidas junto al hacking	23
Jóvenes cernícalos primilla.....	24
Cernícalos primilla adultos visitantes del hacking.....	29
Interacciones de los jóvenes con la pareja reproductora y sus pollos	32
Actividad en la torre del Campus	34
Divulgación y concienciación.....	36
Conclusiones.....	37
Bibliografía.....	39



Acto de presentación del convenio UCO-GREFA, 12 de julio de 2017

De izqda. a dcha. el Vicerrector de Coordinación Institucional e Infraestructuras Dr. Antonio Cubero Atienza, el Rector Dr. Jose Carlos Gómez Villamandos, Luis Jiménez García y Ernesto Álvarez Xusto (GREFA), Diego Jordano Barbudo y el Coordinador del Campus Dr. Rafael Jordano Salinas



Agradecimientos

En 2017 el apoyo de la UCO, impulsado personalmente por el Sr. Rector Dr. José Carlos Gómez Villamandos y el Vicerrector de Coordinación Institucional e Infraestructuras Dr. Antonio Cubero Atienza, se ha materializado a través de la firma de un convenio entre la UCO y GREFA. También a través de la colaboración y ayuda prestada por el Coordinador del Campus de Rabanales Dr. Rafael Jordano Salinas, el Administrador D. Enrique Leganés, el personal del servicio de mantenimiento del Campus, en especial D. Manuel Cabello Rejano, y el personal de Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. A todos ellos les estamos profundamente agradecidos.

Agradecemos a GREFA su activa colaboración tanto en el diseño de las mejoras realizadas en las instalaciones como a través de asesoramiento e incluso de ayuda directa en tareas del hacking. En particular queremos mostrar nuestro agradecimiento a su presidente D. Ernesto Álvarez Xusto, a D. Pablo Izquierdo Cezón (responsable del Departamento de cría en cautividad), y a los coordinadores de GREFA en Andalucía, D. José María Ayala Moreno y D. Luis Jiménez García.

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía nos ha prestado un apoyo decisivo, que agradecemos especialmente, y en particular a D. Rafael Pinilla, Jefe de Servicio de Gestión del Medio Natural, D. Rafael Arenas, Jefe de Servicio de Espacios Naturales Protegidos (Delegación de Córdoba), y Dña. M^a Jesús Martos, Jefa del Departamento de Geodiversidad y Biodiversidad de la Delegación de Sevilla, que han facilitado enormemente nuestro trabajo.

El buen desarrollo del proyecto no hubiese sido posible sin la colaboración de los CREAs de “Los Villares” y de “San Jerónimo”, dependientes de la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, y en particular del apoyo y el asesoramiento que en todo momento nos han brindado D. Miguel Carrasco (CREA Los Villares) y D. Javier Bejarano (CREA San Jerónimo).

Una mención especial merece D. Rafael Valero Morales y su empresa Ornisur, que han hecho posible la instalación de nidales en la torre de Rabanales y su control tras finalizar la temporada. También queremos agradecer al Zoológico de Córdoba su colaboración con el proyecto, en particular a la conservadora del ZOO Pepa Ruiz, el veterinario Rafael Guerra y por supuesto el director Manuel Rojo. La cesión temporal de las dos hembras irre recuperables para actuar como reclamo y ayudar a generar un efecto de colonia ha sido importantísima.

Por último, no podemos olvidar la ayuda prestada por el equipo de colaboradores directos del proyecto, cuyos nombres figuran en la portada.

Para todos ellos vaya nuestro más sincero agradecimiento.

Resumen

En el presente informe se expone el desarrollo y resultados del proyecto para el establecimiento de una colonia de cernícalo primilla en el Campus de Rabanales (Universidad de Córdoba) durante la temporada de 2017. El objetivo del proyecto es establecer una nueva colonia en un enclave seguro mediante la técnica de hacking. Con ello se pretende contribuir al fortalecimiento de la población de primillas de Córdoba, y por extensión a la conservación de la especie. Durante la temporada de 2017 se amplió la instalación del hacking dotándolo de una pajarera para alojar dos hembras irrecuperables, cedidas temporalmente por el Zoológico de Córdoba para actuar como reclamo. También se añadió otro nuevo cajón de hacking y cinco nuevas cajas nido, así como un observatorio anexo al túnel de ocultación. Por otra parte, en la torre de Rabanales se instalaron 26 cajas nido y un sistema informatizado de reproducción de reclamos de primilla. Conforme al objetivo fijado, en total ingresaron 81 pollos de primilla en el hacking. Quince de ellos procedieron del Centro de Cría en Cautividad de GREFA, y los restantes del CREA de los Villares (Córdoba) y del CREA de San Jerónimo (Sevilla). Por otro lado, una pareja de adultos ocupó una de las cajas nido y se reprodujo con éxito, y además se registraron visitas de siete machos subadultos (4 de ellos anillados) y dos hembras no anilladas. También se observó repetidamente una pareja de adultos en la torre, pero no se reprodujeron. Durante toda la temporada se continuó la labor de sensibilización y concienciación medioambiental a través de la [página de Facebook](#) y del [canal de vídeo en Youtube](#).

Palabras clave: cernícalo primilla; hacking; conservación; educación ambiental; Universidad de Córdoba.



Pollitos de la primera pareja de primillas que se ha establecido en el Campus

Introducción

El cernícalo primilla (*Falco naumanni*) es una rapaz de pequeño tamaño perteneciente a la familia de los halcones (*Falconidae*). Es abundante y presenta una amplia distribución geográfica a escala global, con áreas de cría que se extienden principalmente por España, sur de Italia, Grecia, Turquía, norte del Magreb, Ucrania, Rusia, Kazakhstan, Mongolia y China. Las poblaciones europeas y asiáticas son migradoras y pasan el invierno en la región del Sahel y en el sur de África.

Generalmente cría en colonias ubicadas en edificios antiguos, y utiliza como cazaderos zonas cercanas ocupadas por cultivos de cereales, pastizales, etc. (Donázar et al., 1993; Fernández-Palacios et al., 2004; Rodríguez et al., 2006).

Desde 1950 hasta hace poco más de una década la población de primillas sufrió un importante declive llegando a extinguirse en algunos países (Biber, 1996; UICN, 2015). La magnitud de esta regresión fue muy significativa en la población española, que tiene una importancia capital ya que representa en torno a un 45% de la población europea (Biber, 1996; Iñigo y Barov, 2010).

La preocupante situación durante las dos últimas décadas del pasado siglo suscitó un creciente interés investigador que dio como resultado importantes avances en el conocimiento de la biología y ecología de la especie. Los principales factores señalados como causantes del declive han sido la transformación e intensificación de cultivos (Donázar et al., 1993; Vlachos et al., 2004) y el uso de pesticidas, así como a la destrucción o a la rehabilitación no respetuosa de los edificios ocupados por colonias de cría (Negro & Hiraldo, 1993; Franco et al., 2005; Ayala et al., 2010; Ayala et al., 2018). Una síntesis muy completa de la incidencia de dichos factores ha sido realizada por Iñigo & Barov (2010).

Paralelamente durante el mismo periodo se desarrollaron diversas técnicas aplicadas para la gestión y conservación de esta especie, y se llevaron a cabo numerosas iniciativas en España, Francia y Portugal (p. ej. en Alcántara, 2004; Catry et al. 2007). La colocación de cajas nido (p. ej. Negro & Hiraldo, 1993; Catry et al, 2007; Montero, 2012) combinada con la técnica de hacking (Pomarol, 1993) y con la construcción de primillares (Camarero et al., 2009; Polo, 2009; Martínez Dalmau et al., 2010; Alberdi, 2012; Rodríguez et al., 2013; Servicio de Vida Silvestre, 2014; Direcció General di Medi Natural, 2014), ha hecho posible tanto el reforzamiento de poblaciones en declive, como la reintroducción de la especie en lugares donde había desaparecido hacia décadas, como por ejemplo en la Alhambra de Granada, la Comunidad Valenciana (Gutiérrez Expósito, 2003; Alberdi, 2007; Direcció General di Medi Natural, 2013) o La Rioja (Camarero et al., 2009).

En las distintas ediciones de la Lista Roja de especies amenazadas ha estado catalogada como especie amenazada (1988), posteriormente como vulnerable (1994 a 2008) y finalmente como de menor preocupación desde 2011 a 2015 (UICN, 2015). Este cambio de estatus estuvo motivado porque se estimaba que la población estaba compuesta por 25000 a 42000 parejas, y hasta años recientes se había mantenido estable o incluso ha aumentado en algunos países (BirdLife International, 2013; UICN, 2015). Aún así, hay serios motivos de preocupación en torno al futuro de la especie teniendo en cuenta los recientes cambios de uso del suelo, el aumento de la superficie de cultivo de olivar y de girasol en detrimento de los cereales (Rodríguez et al., 2006), la intensificación de los cultivos agrícolas (en particular del olivar, Fig. 1) y los efectos de los insecticidas neonicotinoides y de herbicidas (Fig. 2) en la disminución alarmante de presas para los cernícalos (Fernández-Palacios et al., 2004).

Fig. 1. Olivar superintensivo cerca de Santa Cruz (municipio de Córdoba)



Fig. 2. Tratamiento fitosanitario del olivar. Los efectos de los fungicidas e insecticidas se suman a los del laboreo químico con herbicidas provocando una drástica disminución en la disponibilidad de insectos



Por desgracia, los resultados preliminares de los últimos censos apuntan a un grave declive de la población desde 2012 hasta 2016 tanto en Andalucía (50% de reducción) como en Extremadura (42 a 70% de reducción) (GEOBIO, 2016; Prieta, 2016; SEO/Birdlife, 2016).

En el caso de Córdoba, la población urbana de cernícalo primilla ha sido objeto de estudio desde finales de los 70 (Torres et al., 1981), y gracias a la realización cada vez más sistemática y completa de censos se alcanzó un buen nivel de conocimiento de su estatus en la década de los 90. Con posterioridad a 1997 se constató un fuerte declive de sus efectivos (Cabello de Alba et al., 2004; Fernández-Palacios et al., 2004), seguido por una notable recuperación en los siguientes años (Ayala et al., 2010). Sin embargo, **desde 2011 hasta 2017 el número de parejas reproductoras ha pasado de 47 a 29, lo que implica una pérdida neta de 18 parejas y por tanto supone un declive del 38,3 % durante dicho periodo. Por otro lado, el declive entre 1997 (máximo histórico de 54 parejas) hasta 2017 (29 parejas) asciende a un 46,3 %** (Ayala et al., en prensa) (fig. 1); y ello a pesar de las acciones de conservación llevadas a cabo entre 2010 y 2015 por GREFA, SEO BirdLife 2010 a 2013 y la Delegación de la Consejería de Medio Ambiente para proteger y reforzar varias de las colonias reproductoras más importantes (Ayala y Jiménez, 2010, 2015).

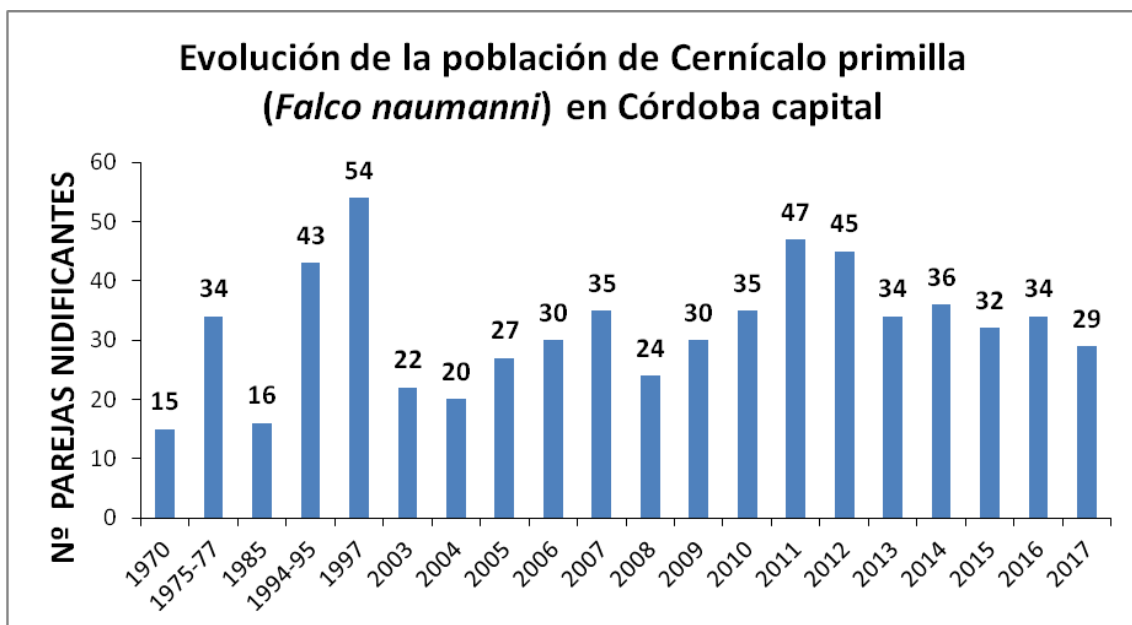


Fig. 3. Evolución de la población de Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en Córdoba capital. (Ayala et al., Quercus 2018 en prensa)

Caso aparte es la población rural compuesta por colonias dispersas en la Campiña, cuyos efectivos y tendencia poblacional son mucho menos conocidos. Muchas de estas colonias ubicadas cerca de la ciudad están sufriendo los efectos del progresivo deterioro de las edificaciones que

ocupan, cuyas techumbres y paredes se van cayendo, lo que está provocando el declive o incluso la desaparición de algunos núcleos de cría (Fig. 4). En algunos casos contados, la rehabilitación de algunas edificaciones antiguas ha provocado la desaparición de las primillas.



Torre del Chancillarejo, fachada este



Torre del Encineño, cerca de Sta. Cruz



Torres Cabrera



solar que ocupaba el Cortijo del Álamo, demolido en la primavera de 2013



Castillo de la Isabela



Torre de la Morena

Fig. 4. Algunas de las colonias de primillas del municipio de Córdoba, afectadas por el progresivo deterioro de las edificaciones que ocupan, su demolición y en algún caso su restauración.

El plan de acción para el cernícalo primilla (Iñigo & Barov, 2010) incluyó como objetivos asegurar una tendencia positiva de la población reproductora en 10 años, asegurar hábitat adecuado y reforzar las poblaciones para que la especie recupere su antigua área de distribución.

Nuestro proyecto se enmarca en la consecución de estos objetivos en nuestro término municipal, y se basa en gran medida en experiencias previas realizadas en Córdoba, en particular la reportada por Ayala y Jiménez (2015). Su realización en el Campus pretende contribuir a la sensibilización y educación ambiental y fomentar la participación del colectivo universitario.

Confiamos que este proyecto puede dar lugar a medio plazo al establecimiento de una nueva colonia de primillas en una ubicación segura en el campus de Rabanales. Contando con nidales bien diseñados y ubicados, la mortalidad juvenil debido a caídas y a predadores como gatos y ratas se verá minimizada, lo que afectará positivamente a la productividad y a la probabilidad de persistencia de la colonia (Hiraldo et al., 1996). Experiencias similares a la que proponemos ya han sido realizadas con éxito en otras zonas geográficas (Camarero et al., 2009; Servicio de Vida Silvestre Com. Valencia, 2014; Rodríguez et al., 2013).

El Campus de Rabanales está estratégicamente situado entre la población urbana de la ciudad de Córdoba y varias colonias cercanas de la campiña que están en situaciones comprometidas, como son las del Castillo de Dña. Isabela, la Torre de La Morena, la Torre del Chancillarejo, Torres Cabrera y la Torre del Encineño. Por tanto, podrá contribuir a acrecentar la conexión entre dichos núcleos y a asegurar la persistencia del cernícalo primilla en el término municipal de Córdoba.

Fig. 5. Colonias rurales cercanas al hacking del Campus de Rabanales.



Por último, este proyecto pretende alcanzar una amplia visualización por parte de la comunidad universitaria y de la ciudadanía de Córdoba por extensión, para contribuir a los objetivos de comunicación, sensibilización y educación marcados por la UICN como acciones de conservación necesarias para esta especie (BirdLife International, 2013).

A continuación se presentan las actividades realizadas y los resultados obtenidos durante la temporada de 2017 en relación con el proyecto "CREACIÓN DE UNA COLONIA DE CERNÍCALO PRIMILLA (*Falco naumanni*) EN EL CAMPUS DE RABANALES (CÓRDOBA) MEDIANTE LA TÉCNICA DE HACKING", autorizado por la Delegación de la Consejería de Medio Ambiente de Córdoba con fecha de 16 de febrero de 2017.



Fig. 6. Macho de la pareja adulta que crió en una caja nido junto al hacking esta temporada.
Fotografía: Jose María Ayala Moreno



Fig. 7. Escena que ilustra el ambiente de colonia generado en el entorno del hacking de Rabanales. Se aprecian dos de los machos adultos (flechas) que han visitado asiduamente el hacking.



Fig. 8. Detalle de la repisa frontal de los cajones de hacking. En primer plano, el macho 19W que terminamos de criar y liberamos el año pasado procedente del CREA de San Jerónimo en Sevilla

Material y métodos

Ubicación de las instalaciones

Se encuentran en la azotea del edificio de Sanidad Animal del campus de Rabanales (Fig. 9). Adicionalmente se han instalado 26 cajas nido en la torre.

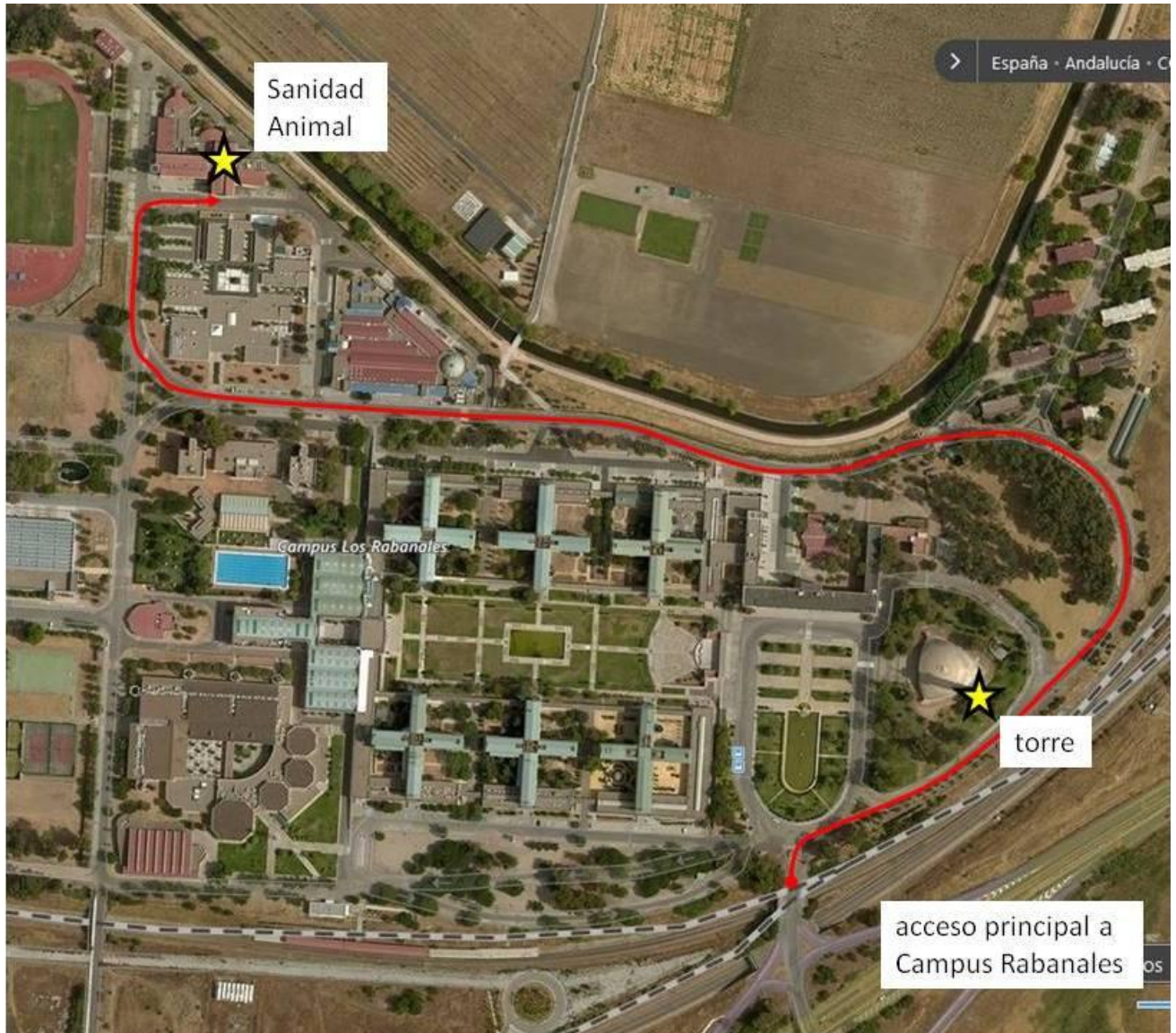


Fig. 9. Ubicación del hacking (edificio de Sanidad Animal) y de nidales adicionales en la torre

La ubicación de hacking reúne las condiciones necesarias para el objetivo perseguido: acceso fácil pero controlado; orientación (este) y altura sobre el suelo (≈ 12 m) adecuadas; ausencia de riesgos potenciales (p. ej. ataques de gatos, colisión con antenas o cables, etc.) y de molestias para los cernícalos; espacio para instalar cajas nido próximas al hacking, así como una pajarera para ejemplares irrecuperables que contribuyan a generar un efecto de colonia y a atraer individuos divagantes; y proximidad de campos de cultivo y zonas de pasto como lugares de caza. Además se

trata de una terraza visitable dotada de las medidas de seguridad colectiva que establece la normativa vigente en materia de prevención de riesgos (R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre, BOE nº 274), y para la cual el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UCO dio su visto bueno tras la pertinente inspección.

Cronograma de actividades

A continuación se listan las actividades llevadas a cabo y su distribución temporal (Tabla 1).

Tabla 1. Cronograma de las actividades realizadas.

Actividades	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Adecuación hacking, montaje pajarera, observatorio, cajas nido	■						
Instalación cajas nido en la torre del Campus		■					
Estancia de las 2 hembras irrecuperables usadas como atrayentes			■	■	■	■	■
Pareja adulta reproductora			■	■	■	■	■
Ingresos de jóvenes primillas en el hacking							■
Crianza de primillas en los cajones de hacking							■
Liberación de los pollos							■
Seguimiento, fototrampeo					■	■	■

La revisión de las 26 cajas nido instaladas en la torre del Campus requirió la solicitud de un nuevo permiso de actuación a coordinación del Campus por parte de la empresa ORNISUR, y se llevó a cabo el 7 de septiembre de 2017.

La exposición y defensa del trabajo de fin de grado de Pablo González Martínez titulado "*Proyecto de creación de una colonia de cernícalo primilla en el Campus de Rabanales mediante la técnica de hacking*" se llevó a cabo el 13 de septiembre de 2017. Este TFG obtuvo la calificación de sobresaliente.

Instalación del hacking en el edificio de Sanidad Animal

Tras la finalización de la temporada anterior, en octubre de 2016 se procedió a desmontar y almacenar gran parte de la instalación para evitar en lo posible su deterioro por exposición a la intemperie. Por ello, las tareas de la temporada 2017 comenzaron en enero con la revisión, limpieza y montaje de la malla del túnel de ocultación, las cajas nido y los tres cajones de hacking. Se construyó e instaló un cuarto cajón de hacking (Figs. 13 y 14) de igual diseño y dimensiones que los otros tres cedidos por GREFA (100 cm de largo x 66 cm de ancho x 43 cm de alto cm), aunque para facilitar la introducción de alimento hasta la repisa frontal exterior, el tubo de PVC que atraviesa el cajón es de 75 mm de diámetro en vez de 50 mm.

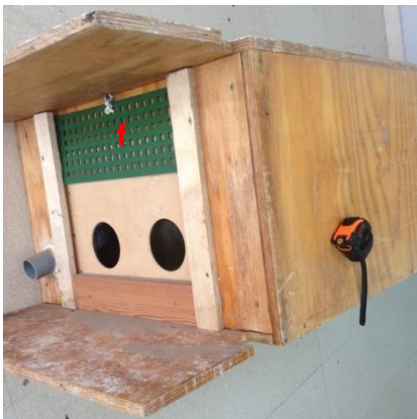


Fig. 10. Frontal de un cajón

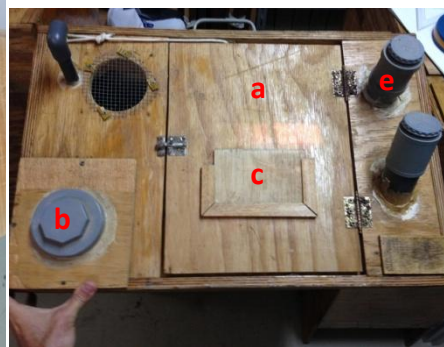


Fig. 11. Parte trasera



Fig. 12. Interior de un cajón

Cada cajón tiene en su parte delantera dos orificios que simulan la entrada al nido, con una puerta deslizante de rejilla (Fig. 10, f) que puede accionarse desde el interior del túnel. Por delante sobresale una repisa-posadero de 25 cm de ancho. Cada cajón cuenta con una puerta trasera central con pestillo (Fig. 11, a), y una entrada supletoria realizada con tubo de PVC de 110 mm de \varnothing con tapa de rosca (Fig. 11, b). Esta entrada permite introducir un pollo sin alterar a los que hay en el interior. Por encima de la puerta trasera hay una pequeña ventana dotada de un cristal espía y tapa corredera (Fig. 11, c) para observar a los pollos sin molestarlos. Para aportar alimento diariamente al interior del cajón, el techo dispone de una entrada realizada con tubo de PVC de 110 mm de \varnothing con tapa roscada (Fig. 12, d). Para poder aportar alimento a la repisa delantera, de un tubo de PVC atraviesa el cajón desde su parte superior trasera hasta la repisa frontal (Fig. 12, e).

El interior de los cajones se limpió y tapizó con una capa de arena, y el exterior se barnizó para protegerlo. El techo de los cajones se cubrió con una plancha aislante de 3 cm de espesor (Chovaf, Ref.15988336, Leroy Merlin) dejando una cámara de aire de un par de centímetros (Figs.

13 y 14). Los cajones están fijados sobre una estructura metálica de 100 cm de altura. La estructura se recubrió con malla verde, integrando su interior en del túnel de ocultación.



Fig. 13. Vista de los cajones de hacking.



Fig. 14. Detalle de los cajones de hacking.

Se dispusieron dos baños en el suelo sobre unas maderas que permitían deslizarlos por debajo de la malla de ocultación para poderlos limpiar y recolocar sin alterar a los primillas.

También se construyó una pajarera de un metro cúbico de volumen para alojar dos hembras irrecuperables cedidas temporalmente el Zoológico de Córdoba para actuar como reclamo y generar un ambiente de colonia (Antolín, 2001) (Fig. 15), así como un observatorio (Fig. 16).



Fig. 15. Pajarera.



Fig. 16. Vista del observatorio al fondo.

El siguiente plano (Fig. 17) muestra la instalación del hacking en la azotea del edificio de Sanidad Animal. Enlace al vídeo de la instalación: <https://youtu.be/zb0Zed29OdM>

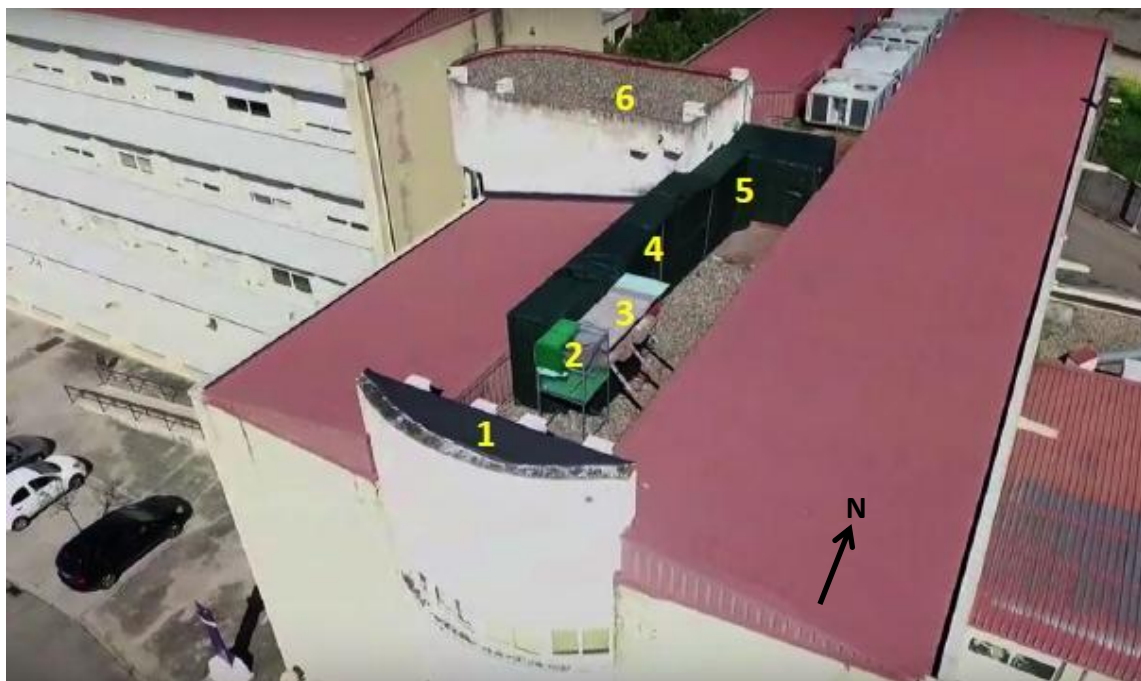
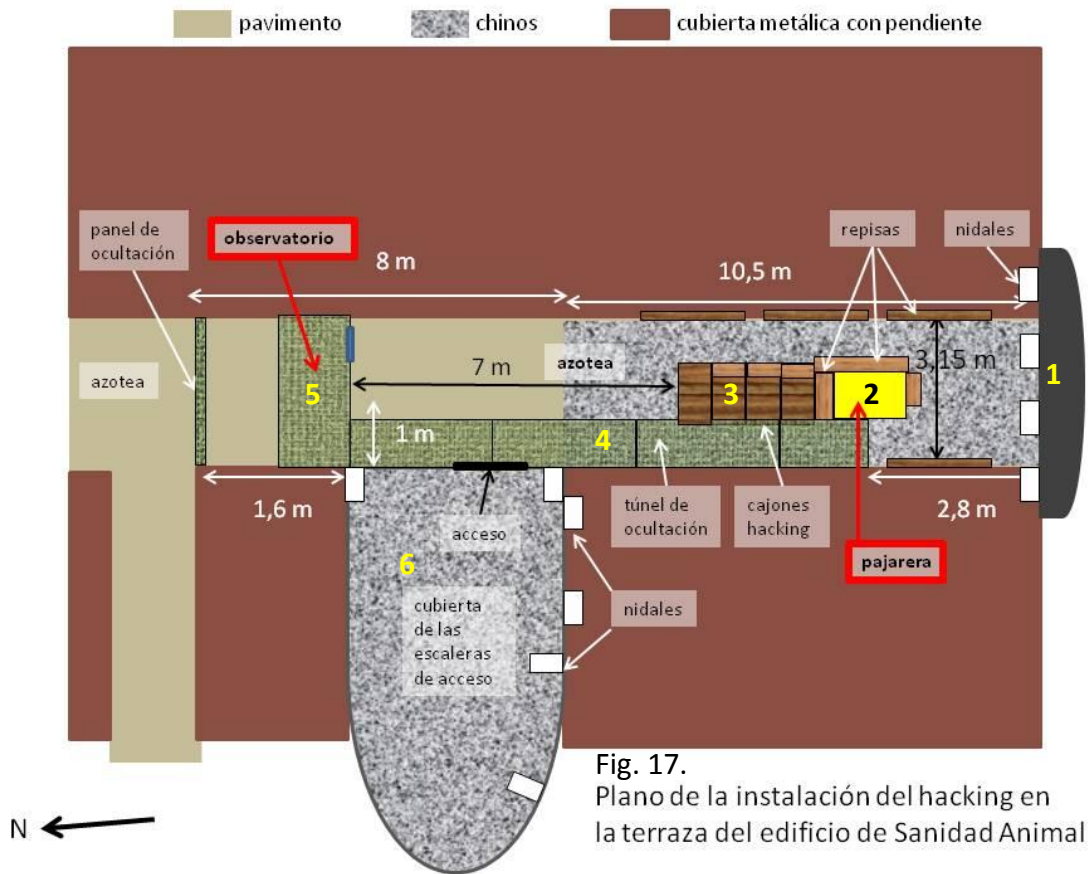


Fig. 18. Vista aérea. 1) muro cajas-nido; 2) pajarera; 3) cajones hacking; 4) túnel; 5) observatorio

En la torreta de acceso a la azotea del hacking (Fig. 17 y 18, nº 6) se instalaron 4 nuevas cajas nido cedidas por SEO Birdlife de Córdoba (Fig. 19), cuyo exterior fue tratado con barniz de intemperie y posteriormente con pintura al agua, y en su interior se dispuso una capa fina de arena.



Fig. 19. Una de las cuatro nidas cedidas por SEO-Birdlife, instalados en la torreta



Fig. 20. Nidales construidos para instalarlos en la torre del Campus de Rabanales

Para el seguimiento de la actividad de los primillas se realizaron observaciones diarias directas desde el observatorio y desde un punto de observación en la malla de ocultación del fondo sur del túnel. Además se utilizaron una cámara de fototrampeo Outerdo y una Bushnell, esta última cedida por el Departamento de Biología Animal. Estaban orientadas hacia el muro de las cajas nido, específicamente en la zona donde se reprodujo la pareja adulta que se estableció esta temporada.

Instalación en la torre del Campus

La azotea de Sanidad Animal con el equipamiento que hemos instalado puede acoger a algunas parejas reproductoras, pero presenta limitaciones de espacio y difícilmente podrá albergar una colonia importante. Por este motivo se acometió una intervención en la torre del Campus, que por sus características constituye un enclave muy adecuado y seguro, y con capacidad para albergar un importante número de parejas reproductoras. Se construyeron 30 cajas nido (Fig. 18) de las que finalmente 26 fueron instaladas en la torre de Rabanales por la empresa de trabajos verticales Ornisur (Figs. 20 y 21). La tramitación de la documentación necesaria para que el Servicio de Prevención de Riesgos autorizase el trabajo en altura por la citada empresa fue bastante más larga de lo esperado, de forma que la instalación se realizó el 18 de febrero, más tarde de lo previsto.



Fig. 20. Rafael Valero y Antonio Salvador (Ornisur) listos para instalar nidales en la torre.



Fig. 21. Colocación de los nidales en la torre del Campus de Rabanales

En este vídeo se puede apreciar como quedó la instalación de cajas nido <https://youtu.be/GcN9osRQw6Y>. En la torre del Campus se instaló además un altavoz (Fig. 22 y 23) y el cableado hasta la base de la torre para conectarlo a un amplificador (Fig. 24), conectado a su vez a un PC.



Fig. 22. Ubicación del altavoz



Fig. 23. Altavoz



Fig. 24. Amplificador

Dicho PC está configurado para que diariamente consulte un calendario y determine la hora de salida del sol, a partir de la cual y hasta el ocaso reproduce cada 30 minutos un archivo de audio de 10 minutos de duración que contiene una compilación de reclamos de cernícalo primilla. Esta

compilación ha sido confeccionada combinando distintos fragmentos de grabaciones digitales disponibles en www.granadanatural.com y en www.xeno-canto.org, estas últimas realizadas por José Carlos Sires (SEO-Birdlife, Sevilla), Patrik Åberg y Olivier SWIFT; y en. El PC que controla el sistema de reclamos sonoros está configurado para que si se produce un corte de luz, arranque de nuevo automáticamente en cuanto se restablezca el fluido eléctrico y ejecute el programa de reproducción de reclamos sonoros. Las limitaciones de acceso a la torre hacen imposible mantener allí ejemplares irrecuperables que actúen como reclamo, de modo que el sistema de reclamos sonoros es una alternativa para tratar de atraer a los cernícalos primilla en paso.

Cuidados y alimentación de los cernícalos

Diariamente se comprobó el estado de los ejemplares a través de los cristales espía de los cajones, desde el observatorio y desde el final del túnel de ocultación. También si había restos de comida, con el objeto de ajustar la ración diaria. Cada día se limpiaron y llenaron los baños, el nuevo sistema permitió realizar estas operaciones sin molestar a los primillas. Como alimento se utilizaron fundamentalmente pollitos de gallina de la empresa Saint Laurent (<http://www.saint-laurent.fr/es/16-congelados>). Se compraron 5 cajas de 10 kg y se mantuvieron en un arcón congelador del almacén del departamento de Ecología. Cada día se sacó un número de pollitos acorde con el consumo observado el día anterior, y se dejaron en el interior de una caja isotérmica con unos bloques congelados, de forma que al día siguiente estaban listos para ser utilizados. Se aportó alimento dos veces al día, entre las 8,30 y las 9,30 h de la mañana y por segunda vez entre las 14,30 y las 15 h, ocasionalmente por la tarde. Algunos días fue necesario descongelar una cantidad extra de pollitos, poniéndolos en agua caliente durante 10'. Para algunos jóvenes primillas que ingresaron en estado no óptimo se añadió un suplemento vitamínico que nos facilitó Javier Bejarano del CREA San Jerónimo y un suplemento de proteínas (Megaproteine de Ornipharma).

Por otra parte, tras un ensayo exitoso a pequeña escala de cría de saltamontes (*Locusta migratoria*) adquirimos un lote numeroso de adultos para cría a mayor escala. Los adultos se distribuyeron en cajas de plástico de 40x20x30 cm con techo con malla y un recipiente grande de arena en el fondo como sustrato de puesta, en una cámara de cultivo a 26°C y con 14 horas de luz y 10 de oscuridad, usando hierba fresca como alimento. Los saltamontes adultos se emparejaron sin problemas, pero a diferencia del primer ensayo no se produjeron puestas ni eclosiones de juveniles. Buena parte de estos saltamontes fueron finalmente utilizados como alimento para los primillas a fin de introducir algo de variedad en su dieta.

Divulgación y difusión del proyecto

Durante la temporada de 2017 se mantuvo la [página en la red social "Facebook"](#) con el fin de dar visibilidad al proyecto (Fig. 25), y también el [canal de vídeo en Youtube](#) en el que se alojaron nuevos vídeos para dar cumplida cuenta de la marcha del hacking (Fig. 26).



Fig. 25. [Página del proyecto en Facebook](#) "Hacking de cernícalo primilla en la UCO"

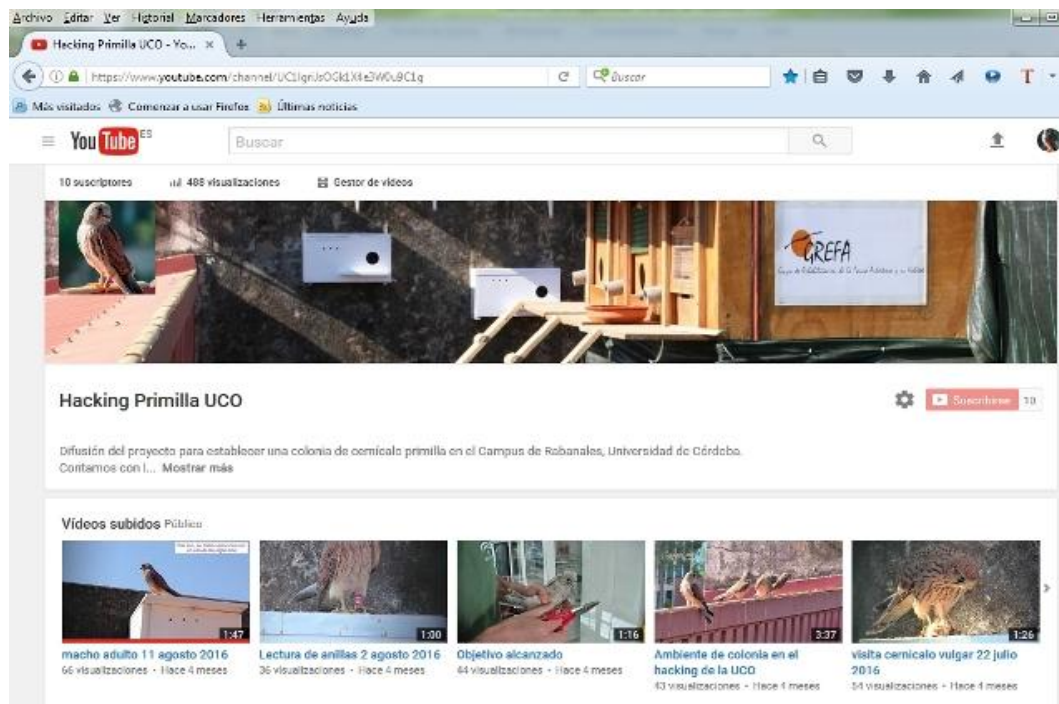


Fig. 26. [Canal de vídeos en Youtube](#) "Hacking Primilla UCO"

Resultados y discusión

Papel atrayente de las dos hembras irrecuperables cedidas por el ZOO de Córdoba

Las dos hembras cedidas por el ZOO fueron alojadas en la nueva pajarera por Pepa Ruiz, veterinaria conservadora del ZOO de Córdoba, el 7 de marzo de 2017.

Vídeo: <https://youtu.be/iLJS8eM5h7c> Fueron devueltas al ZOO a mediados de julio.

La pajarera con las dos hembras ha jugado un papel muy importante para el funcionamiento del hacking, contribuyendo a generar un ambiente de colonia (Antolín, 2001). Las hembras se mostraron bastante activas, y hasta mediados de mayo emitían reclamos con mucha frecuencia. Muy pronto pudimos comprobar cómo se convertían en un importante foco de atracción tanto para la pareja de primillas adultos no anillados de procedencia indeterminada, como para los jóvenes liberados durante esta temporada de 2017. La presencia de las hembras atrayentes parece haber jugado un papel determinante en el establecimiento de la pareja de individuos adultos sin anillar. A la vista de diversas fotos de estos ejemplares, en opinión de Francisco Pulpillo Ramírez (SIECE) se trata de un macho de tres o más años y de una hembra de segundo año. Existe la posibilidad de que la hembra fuera uno de los ejemplares liberados en el hacking el año pasado (hubo dos que no se pudieron anillar ni con anilla metálica ni con anilla de PVC por falta de anillas disponibles).

La pareja de adultos comenzó su actividad en el entorno del hacking precisamente en el techo de la pajarera, que utilizaban como posadero. En muchas ocasiones observamos interacciones de la pareja con las hembras, que emitían frecuentes reclamos y cuya presencia hacía que la pareja se mostrase muy tranquila y confiada. También pudimos observar diversas cópulas de la pareja precisamente sobre el techo de la pajarera (Fig. 27). Cuando comenzamos a liberar jóvenes primillas de los cajones observamos que gran parte de su tiempo lo pasaban descansando o acicalándose las plumas en el techo de la pajarera. La foto de la fig. 28 capta una imagen que resultó muy habitual: varios jóvenes sobre el techo de la pajarera; también se observa un macho adulto sobre el techo de los cajones de hacking, junto a la pared lateral de la pajarera.

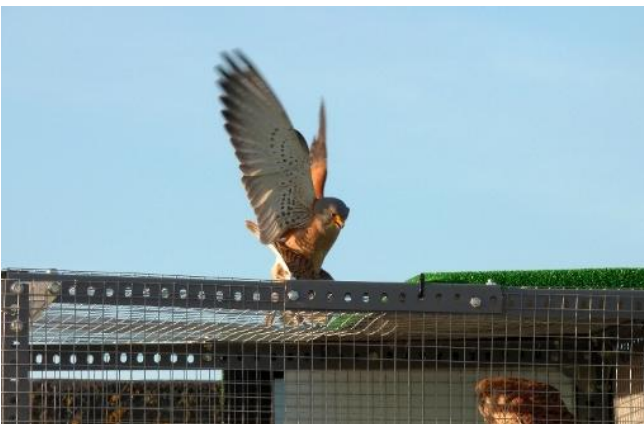


Fig. 27. Cópula de la pareja adulta sobre el techo de la pajarera.



Fig. 28. Varios jóvenes primillas sobre el techo de la pajarera. Un macho adulto delante.

Primera pareja de primillas adultas establecidas junto al hacking

El vigilante Javier Serrano llamó el sábado 18 de marzo por la mañana temprano para avisar que había una pareja de cernícalos haciendo vuelos de celo sobre el edificio de Sanidad Animal. Fui y pude grabar al macho <https://youtu.be/mz2OGN9t2ZI> y comprobar que se trataba de primillas. Es la primera pareja que se ha establecido junto al hacking. En base a fotos, Francisco Pulpillo Ramírez (SIECE) opina que se trata de un macho de 3 o más años y de una hembra de 2º año, que pudiera ser uno de los dos ejemplares liberados en 2016 sin anillar (por falta de anillas disponibles).

La pareja realizó una puesta tardía de 5 huevos, ninguno huero. El 28/06 se anillaron los 3 pollitos que había, pero el más pequeño murió. Uno voló sin problemas y el otro perdió un ojo por picotazos y fue trasladado al CREA de los Villares, donde lo estabilizaron y recuperaron.



Fig. 29. 15/05, cópula de la pareja



Fig. 30. 29/05, la hembra con 5 huevos



Fig. 31. 15/06, con un pollito



Fig. 32. Tras una ceiba



Fig. 33. 3/07, pollitos



Fig. 33. El macho aporta una larva de esfíngido



Fig. 34. Un macho suplente relevó al original, que desapareció en la 2ª semana de julio

Jóvenes cernícalos primilla

Durante la temporada de 2017 ingresaron un total de 81 pollos de primilla en el hacking. De ellos, 42 procedieron del C.R.E.A de los Villares de Córdoba y 23 del C.R.E.A de San Jerónimo de Sevilla. Todos ellos ingresaron en seis tandas entre el 19 de junio y el 4 de julio. Otros 15 pollos adicionales procedieron del centro de cría en cautividad de GREFA gracias al convenio suscrito con la UCO, que fue presentado y firmado en un acto público en el Rectorado el 12 de julio (Figs. 35, 36, 37 y 38).



Fig. 35. En el centro de la imagen el Rector de la UCO, Dr. Jose Carlos Gómez Villamandos y el presidente de GREFA, D. Ernesto Álvarez Xusto, durante la firma del convenio de colaboración UCO-GREFA. Acompañan en la mesa (por la dcha.) Luis Jiménez y Jose M^a Ayala (GREFA) y por la izqda. el Catedrático Dr. Rafael Jordano Salinas (Coordinador del Campus) y Diego Jordano. Fig. 36. El Rector y el presidente de GREFA durante la presentación. Fig. 37. Presentación de los pollos de GREFA, de izqda. a dcha. el Vicerrector de Coordinación Institucional e Infraestructuras Dr. Antonio Cubero Atienza, el Rector Dr. Jose Carlos Gómez Villamandos, Luis Jiménez y Ernesto Álvarez (GREFA), Diego Jordano (coordinador del proyecto) y el Coordinador del Campus Dr. Rafael Jordano Salinas. Fig. 38. El Vicerrector, el Rector y Luis Jiménez (GREFA).

Tabla 2. Relación de pollos de primilla que ingresaron en el hacking durante la temporada 2017. En "Origen", CREA SE se refiere al CREA de San Jerónimo (Sevilla) y CREA CO al de Los Villares.

Nº	Lote	Origen	Población	Provincia	Ingreso	Anilla metálica	Anilla PVC	Sexo
1	1	CREA SE	Fuentes de Andalucía	SE	19/junio	BA01760	R[1VP]	M
2	1	CREA SE	Sevilla capital	SE	19/junio	BA01759	R[1VN]	H
3	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4141404	R[JX8]	H
4	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4141405	R[JX7]	M
5	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4110799	R[JX9]	H
6	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4110800	R[JXA]	H
7	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4133615	R[JXL]	H
8	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4133616	R[JXH]	H
9	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4133617	R[JXF]	H
10	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4133618	R[JXJ]	M
11	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4133619	R[JXN]	H?
12	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	4133620	R[JXM]	H
13	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	4133622	R[JXP]	M
14	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	4133623	R[JXC]	M?
15	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	4133620	R[JXM]	H
16	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	40680022	R[JXP]	M
17	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	40680023	R[JXC]	M?
18	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	40680024	R[JXR]	H
19	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	4133625	R[JXT]	H
20	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4046835	R[JXU]	H
21	2	CREA CO	Doña Mencía	CO	22-jun	4046836	R[JXV]	M
22	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4046837	R[JXW]	H
23	2	CREA CO	Palma del Río	CO	22-jun	4174028	R[1XP]	M
24	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4046838	R[JXX]	M
25	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4046839	R[JLC]	M
26	2	CREA CO	Castro del Río	CO	22-jun	4046840	R[JL9]	M
27	2	CREA CO	Castro del Río	CO	22-jun	4046841	R[JL7]	M
28	2	CREA CO	Córdoba	CO	22-jun	4046842	R[JL6]	M
29	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	4046843	R[JL8]	M
30	2	CREA CO	Benamejé	CO	22-jun	4046844	R[JLA?]	M?
31	2	CREA CO	Castro del Río	CO	22-jun	4046845	R[JL0]	M
32	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	4046846	R[JL1]	M
33	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	4046847	R[JL3]	M
34	2	CREA CO	Hinojosa del Duque	CO	22-jun	4046848	R[JL2]	M
35	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4046849	R[JL5]	H
36	2	CREA CO	Villaralto	CO	22-jun	4046850	R[JL4]	M
37	3	CREA CO	Palma del Río	CO	23-jun	4174021	R[1XC]	M
38	3	CREA CO	Palma del Río	CO	23-jun	4174030	R[1XT]	H
39	3	CREA CO	Palma del Río	CO	23-jun	4174009	R[1UX]	M
40	3	CREA CO	Palma del Río	CO	23-jun	4174008	R[1UW]	M?

continuación...

Nº	Lote	Origen	Población	Provincia	Ingreso	Anilla metálica	Anilla PVC	Sexo
41	4	CREA CO	Palma del Río	CO	27-jun	4174032	R[1XV]	H
42	4	CREA CO	Palma del Río	CO	27-jun	4174001	R[1UM]	H
43	5	CREA SE	sin determinar con exactitud en cada caso: Arahal, Ecija La Luisiana, Sevilla	SE	27/junio	BA01799	R[1W8]	H
44	5	CREA SE		SE	27/junio	BA01780	R[1W9]	H
45	5	CREA SE		SE	27/junio	BA04151	R[1WA]	H
46	5	CREA SE		SE	27/junio	BA04155	R[1WJ]	M
47	5	CREA SE		SE	27/junio	BA01798	R[1W7]	M
48	5	CREA SE		SE	27/junio	BA04158	R[1WN]	?
49	5	CREA SE		SE	27/junio	BA04154	R[1WH]	M
50	5	CREA SE		SE	27/junio	BA04157	R[1WM]	M
51	5	CREA SE		SE	27/junio	BA04152	R[1WC]	H
52	5	CREA SE		SE	27/junio	BA04156	R[1WL]	H
53	5	CREA SE		SE	27/junio	BA04153	R[1WF]	H
54	5	CREA SE		SE	27/junio	BA01791	R[1W0]	M
55	5	CREA SE		SE	27/junio	BA01795	R[1W4]	M
56	5	CREA SE		SE	27/junio	BA01793	R[1W2]	M
57	5	CREA SE		SE	27/junio	4177451	R[JLF]	M
58	6	CREA SE	Sevilla capital	SE	4/julio	4177452	R[JLH]	H
59	6	CREA SE	Carmona	SE	4/julio	4177453	R[JLJ]	M
60	6	CREA SE	San Lucar la Mayor	SE	4/julio	4177454	R[JLL]	M
61	6	CREA SE	Alcalá de Guadaira	SE	4/julio	4177455	R[JLM]	H
62	6	CREA SE	Carmona	SE	4/julio	4177456	R[JLN]	H
63	6	CREA SE	Carmona	SE	4/julio	4177457	R[JLP]	H
64	7	CREA CO	Palma del Río	CO	4/julio	4174023	R[1XH]	H
65	4	CREA CO	Palma del Río	CO	12-jul	4174016	R[1X6]	M
66	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177872	R[8L1]	?
67	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177873	R[8L2]	?
68	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177874	R[8L3]	?
69	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177875	R[8L4]	?
70	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177877	R[8L5]	?
71	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177878	R[8L6]	?
72	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177876	R[8L7]	?
73	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177868	R[8LX]	?
74	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177870	R[8LV]	?
75	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177869	R[8LW]	?
76	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177865	R[80H]	?
77	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177867	R[80J]	?
78	9	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177866	R[80L]	?
79	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177864	R[80M]	?
80	8	GREFA	Majadahonda	M	12-jul	4177871	R[80O]	?
81	9		Palma del Río	CO	16-jul	4174026	R[1XM]	M



Fig. 39. Jóvenes en un cajón de hacking



Fig. 40. En la repisa de los cajones de hacking

El tiempo de estancia en el interior de los cajones (Fig. 39) dependió del estado de desarrollo de los jóvenes en el momento de su ingreso en el hacking, y osciló entre 2 y 13 días (promedio 4,9 días). La liberación de los ejemplares (Fig. 40) se fue realizando por tandas en las siguientes fechas: 28 y 29 de junio; 5, 12, 19 y 24 de julio. El ambiente de colonia fue espectacular: https://youtu.be/Ht7lks9_ljk.

Queremos destacar que desde 2016 venimos colaborando con GREFA para el mantenimiento y seguimiento de las colonias del Silo de Baena y de la Iglesia de la Asunción de Palma del Río, así como para el anillamiento de los pollos de dichas colonias (desde este año también en la Ermita de Pedro Abad). Debido a esto los 10 pollos que el CREA de los Villares recibió de Palma del Río ya habían sido anillados durante la intervención de control de GREFA en dicha colonia, y gracias a la Delegación de la Consejería de Medio Ambiente de Córdoba todos ellos fueron designados para ser acogidos en el hacking de Rabanales (ver Tabla 2).

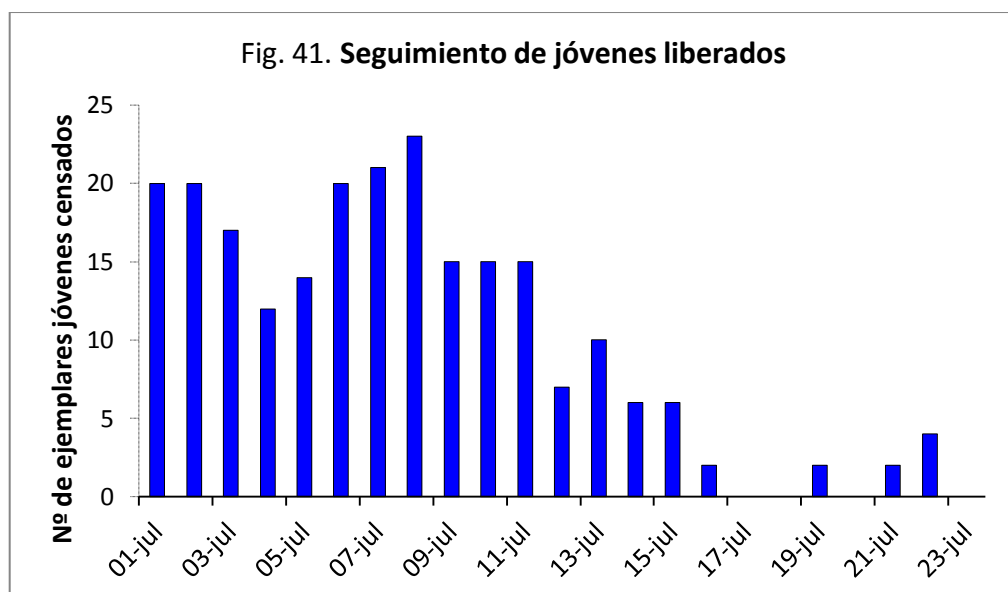
Hay que resaltar que en 2017 tanto el CREA de San Jerónimo como el de Los Villares tuvieron una temporada muy complicada, en la que debido a las altas temperaturas un gran número de pollos de distintas especies han necesitado ser atendidos. Entre los jóvenes procedentes de los CREA lamentablemente se registraron algunas incidencias que se recogen a continuación.

El ejemplar con anillas 4046839 y R[JLC] fue liberado el 28/06 pero apareció muerto en el suelo de la azotea el 1/07, al parecer por chocar contra el cristal espía del observatorio. Hubo otra baja el 11/07 por la tarde por colisión contra el murete lateral de la azotea, se trata del ejemplar con anilla metálica 4046845 y de PVC R[JLO] que fue liberado el 28/06. También aparecieron muertos los siguientes ejemplares en las fechas que se indican: 4046849 R[JL5] (el 26/06)), 4046842 R[JL6] (el 4/07), BA04151 R[1WA] (el 7/07) y BA04157 R[1WM] (el 13/07).

El ejemplar R[JL5] ingresó al 22 de junio estando ya casi emplumado y apareció muerto dentro del cajón de hacking el día 26. La Dra. Elena Mozos le practicó la autopsia y encontró depósitos de uratos en todos los órganos provocados por deshidratación. Dicho estado debió de generarse antes de que el ejemplar fuese trasladado al CREA, sin que los cuidados posteriores pudiesen revertir las lesiones existentes. Debemos recordar que esta temporada se ha estado alimentando a los jóvenes primillas por la mañana y por la tarde.

Los otros casos fueron de ejemplares que ingresaron más pequeños, algunos de los cuales necesitaron cuidados especiales y alimentación suplementada con vitaminas y megaproteína, como explicamos en la sección de métodos. Algunos otros jóvenes que recibimos en similares condiciones si consiguieron desarrollarse completamente hasta independizarse (por ejemplo BA04154 R[1WH] y BA04155 R[1WJ]. A destacar el caso del ejemplar BA04158 R[1WN], que ingresó estando muy pequeño. Su delicada situación hizo que lo mantuviésemos bajo cuidados intensivos hasta el 2/07 inclusive. Recuperado, lo realojamos en un cajón de hacking el 3/07. Sin embargo los días siguientes observamos que comía con una dificultad cada vez mayor. El 14/07 ya casi no podía tragar, por lo que decidimos cogerlo y observamos que tenía placas en la garganta. Fue diagnosticado con infección por *Trichomonas* ese mismo día por el veterinario Jorge Velarde y seguidamente confirmado por Rafael Guerra (veterinario del ZOO). Fue tratado con una dosis única de 1/2 pastilla de Spartrix y se recuperó completamente en el transcurso de una semana.

En general los conteos diarios de jóvenes en el entorno del hacking oscilaron entre 15 y 23 ejemplares por día hasta el 11 de julio inclusive fecha a partir de la cual el número de individuos censados fue decreciendo hasta hacerse cero el 23 de julio (Fig. 41).



Cernícalos primilla adultos visitantes del hacking

Durante la temporada de 2016 se demostró con claridad la eficacia de la técnica de hacking sumada a la generación de ambiente de colonia. En efecto, no solo se logró el establecimiento de la pareja adulta reproductora antes descrita, sino que además se comprobó mediante fototrampeo y por observación directa el regreso de tres machos anillados con anilla metálica y anilla de PVC y otro con solo anilla metálica; a los que hay que sumar otros tres machos diferentes no anillados, y una hembra no anillada captada en varias ocasiones por la cámara de fototrampeo y observada directamente en una ocasión, y además una pareja adulta observada en repetidas ocasiones a finales de junio y primera quincena de julio volando en torno a la torre o posados en ella, incluso se observó a la hembra entrar en una de las cajas nido de la torre. Por último, apareció una hembra sin anillar muerta dentro de una caja nido.

Dos de los machos anillados identificados en múltiples ocasiones son los individuos 19W, procedente del CREA de Sevilla (Figs. 42 y 43), y 3FP procedente del Centro de Cría de GREFA (Figs. 44 y 45), ambos liberados en el hacking en 2016.



Fig. 42. Macho 19W



Fig. 43. Macho 19W



Fig. 44. Macho 3FP



Fig. 44. Macho 3FP

El otro macho anillado no pudo ser identificado ya que frecuentó mucho menos el hacking, y en las fotos de la cámara de fototrampeo no fue posible identificar con certeza todos los caracteres de la anilla de PVC (Fig. 49), si bien fue posible descartar que se tratase de alguno de los machos antes citados (19W y 3FP). También frecuentaron el hacking tres machos subadultos sin anilla (Figs. 45, 46 y 47) y un macho con solo anilla metálica.

Por otro lado se registró en varias fotos a una hembra no anillada (Fig. 48), y fue hallada otra hembra sin anillar muerta dentro de una de las cajas nido al ir a colocar un data logger el 16 de Junio de 2017 (Fig. 50).



Fig. 45



Fig. 46

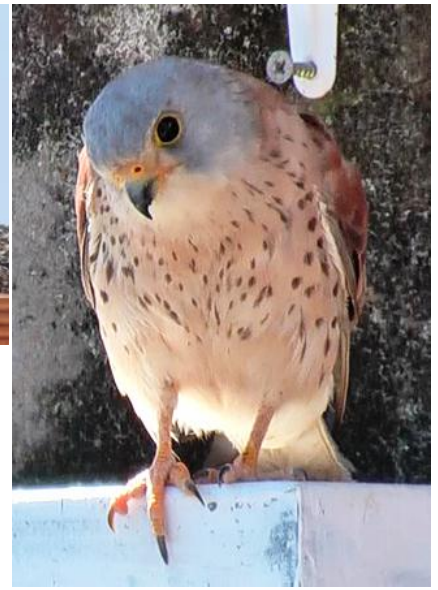


Fig. 47



Fig. 48



Fig. 49



Fig. 50

Figs. 45, 46 y 47. Machos de 2º año sin anillar que frecuentaron el hacking. Fig. 49. Macho anillado sin identificar con certeza. Fig. 48. Hembra sin anillar. Fig. 50. Hembra muerta en caja nido.

El macho anillado sin identificar (fig. 49) fue registrado por la cámara de fototrampeo en varias fotos solo en dos días a mediados de mayo, antes de la liberación de los jóvenes. La hembra de la fig. 48 fue también registrada solo en un par de días.

Aparte de todos estos ejemplares, se registró en la cámara de fototrampeo y por observación directa otra hembra que en dos ocasiones parecía tratar de acceder al interior del nido de la pareja que estaba criando (Fig. 51), pero la hembra residente estaba en el interior y defendía desde dentro. Las fotografías de la cámara de fototrampeo no son de muy buena calidad y no está claro si podía tratarse de una hembra de cernícalo vulgar.

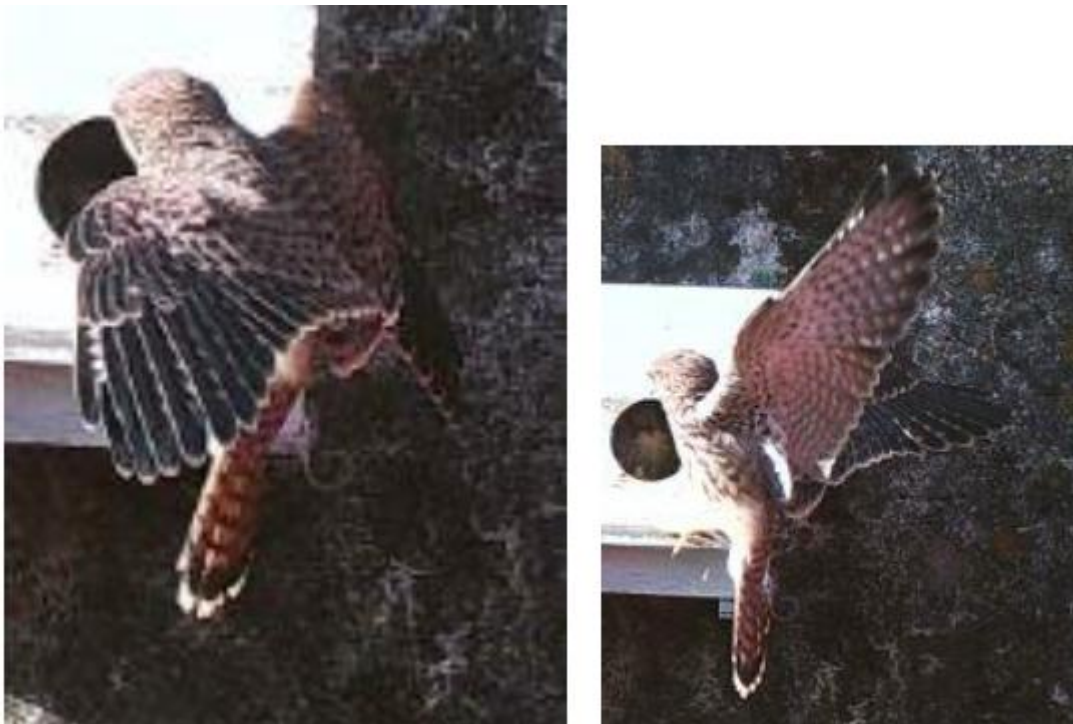


Fig. 51. La madre de los pollos defiende la entrada ante la presencia de una hembra, que podría quizás ser un cernícalo vulgar.

En el Campus crían 5 parejas de cernícalos vulgares y están muy especializados en atacar nidos de avión común. Se cuelgan de ellos e introducen una garra hasta que consiguen atrapar un pollo. De tratarse de una hembra de vulgar es posible que estuviese tratando de llevarse algún pollo. De hecho, estamos seguros que eclosionaron los cinco huevos que puso la hembra que ocupó la caja nido, ya que en la fecha de anillamiento de los pollos no había ningún huevo huero. Y sin embargo ese día solo encontramos tres pollos de primilla. No encontramos ninguna explicación para la desaparición de los otros dos pollitos, y quizás pudo ocurrir que fueron depredados por la hembra de cernícalo vulgar en un descuido de los padres.

Interacciones de los jóvenes con la pareja reproductora y sus pollos

La pareja reproductora (Fig. 52) ha contribuido junto con las hembras irrecuperables a generar y aumentar el efecto de colonia. El primer día de liberación de jóvenes observamos varios ataques del macho a los jóvenes que se posaban en el techo de la pajarera, hasta entonces su posadero favorito. Estos ataques eran más bien a modo de advertencia. Por su parte, muchos jóvenes cuando veían llegar al macho adoptaban un comportamiento de solicitud de cebsa.

En los días siguientes el macho dejó progresivamente de usar el techo de la pajarera en favor de las cajas nido. Cada vez era más frecuente observar a jóvenes posarse en la caja nido de la pareja, incluso en la repisa curioseando a los pollitos asomados al orificio de entrada (Fig. 53). En otras aparece posado alguno de los machos visitantes (Fig. 54), a menudo con la hembra cerca observando tranquilamente la escena (Fig. 55). En general la pareja se mostró tolerante con los jóvenes. Esta situación se hizo extensiva a los ejemplares machos de 2 años que rondaban el hacking, que también se posaban en la caja nido de la pareja y en sus inmediaciones. Solo en una ocasión se registró una aparente agresión entre dos individuos, ampliando parece que se trata de la hembra (mudando, le faltan algunas rectrices) golpeando a otro ejemplar (Fig. 56).



Fig. 53. La pareja que crió en la caja nido contribuyo a aumentar el efecto de colonia.



Fig. 53. Actividad en torno al nido



Fig. 54. Un macho de 2 años en la repisa



Fig. 55. La hembra (izqda.) observa a un macho diferente sobre su nido. Asoma un pollo



Fig. 56. El único registro de un ataque de la hembra a un ejemplar demasiado curioso

Los jóvenes primillas liberados volaban con frecuencia al gran eucalipto que hay frente al hacking, que utilizaban para descansar y como dormitorio. La existencia de este gran eucalipto cercano al hacking es una circunstancia muy positiva, ya que ofrece posaderos más sombreados y frescos que los que encuentran en la terraza del hacking y además constituye una buena referencia espacial para los primillas.

Actividad en la torre del Campus

Durante el mes de julio observamos frecuentemente una pareja de primillas adultos posados en la torre (Figs. 57 a 60) y haciendo vuelos en torno a la misma, a menudo similares a los vuelos de celo. Incluso llegamos a observar a la hembra volar hacia una caja nido y entrar directa y decididamente en ella nada más posarse.



Figs. 57, 58, 59 y 60. Imágenes de primillas, en estos casos de un macho adulto, captadas en la torre de Rabanales

En septiembre la empresa ORNISUR realizó de forma desinteresada la tarea de subir a revisar todas las cajas nido para tratar de comprobar si habían sido utilizadas o incluso si había indicios de reproducción en alguna de ellas.



Fig. 62. El equipo de ORNISUR, con Rafael Valero a la derecha.



Fig. 63. Comunicando novedades por radio durante la revisión de los nidales.

En dicha revisión se pudo comprobar que no había indicios de reproducción en ninguna de las cajas, ni siquiera en la nº 4 en la que se había visto entrar a la hembra (Fig. 61). Sin embargo, en la caja nido nº 20 se encontraron restos de comida que prueban que al menos esporádicamente los primillas han entrado para comer o descansar.

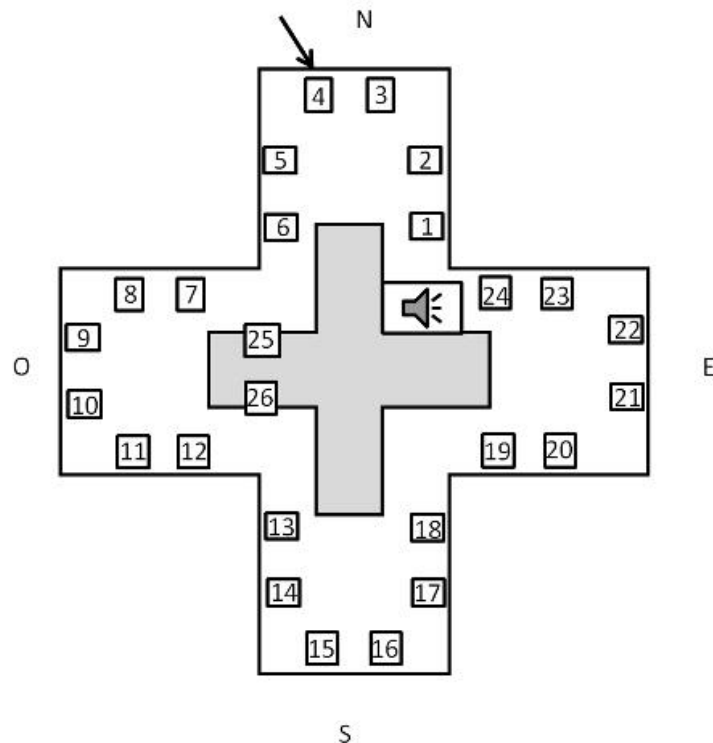


Fig. 61. Plano de distribución de cajas nido en la torre de Rabanales.

A pesar de que no se ha producido cría en la torre, las visitas registradas son muy esperanzadoras de cara a la próxima temporada de cría.

Divulgación y concienciación

Durante el periodo de actividad del hacking se realizó un esfuerzo importante por dar a conocer la marcha del proyecto y los resultados que se iban obteniendo, utilizando el hacking como una herramienta de sensibilización y de educación ambiental. Con ese propósito se publicaron periódicamente novedades y fotos en la [página de Facebook](#) (Fig. 15), así como nuevos vídeos publicados en el [canal de vídeo de Youtube](#) (Fig. 16) y enlazados en la página de Facebook.

Además, el Servicio de protección ambiental, la web de la UCO, la web de GREFA, e incluso la prensa, publicaron artículos y noticias sobre el proyecto. También elaboramos un flyer del que se hizo un número limitado de copias para dar difusión al proyecto.

Hagamos de Rabanales un hogar seguro para los cernícalos primilla

¿Porqué los cernícalos primilla?

- Emblemáticas rapaces insectívoras
- Populares, crían en edificios
- Han sufrido un declive de ≈ 50 %

¿Qué estamos haciendo?

- **Hacking:** crianza campestre
- Recuperamos pollos que morirían
- Desarrollan querencia para regresar
- Colocamos nidales en entorno seguro
- **Establecemos una nueva colonia**
- Reforzamos la población
- Divulgación, sensibilización

¿Causas del declive?

- **Destrucción/remodelación de edificios de cría**
- Transformación de cultivos
- Intensificación de cultivos, fitosanitarios
- Nuevas amenazas durante invernada en África

Logos: YouTube, Facebook

Imágenes: Un cernícalo primilla en un nidal; un cernícalo primilla en un nidal; un cernícalo primilla en un nidal; un hombre en un traje sosteniendo un pollo; un grupo de personas en una sala; un cernícalo primilla en un nidal; un cernícalo primilla en un nidal.

Por último, recientemente hemos participado en la Jornada de las Ciencias de la Vida, organizada por la Facultad de Ciencias y dirigida a alumnos de 2º de bachillerato de los institutos de Córdoba. Atendimos sucesivamente a dos grupos de 25 alumnos cada uno procedentes de varios institutos. Les explicamos brevemente las características y problemática de la especie, y las principales medidas de conservación. A continuación les presentamos los objetivos del proyecto que desarrollamos en el Campus, los métodos y los principales resultados obtenidos hasta la fecha. Para terminar les acompañamos en una visita guiada a la instalación del hacking.

Conclusiones

1. El proyecto ha tenido un carácter participativo, y ha servido de vehículo para establecer y estrechar la colaboración entre la Universidad, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, GREFA, GRODEN-Ecologistas en Acción, y el Grupo de anillamiento científico Erithacus sur entre otros.
2. También ha servido para la realización del Trabajo de Fin de Grado de Pablo González Martínez, titulado "*Proyecto de creación de una colonia de cernícalo primilla en el Campus de Rabanales mediante la técnica de hacking*", y que obtuvo la calificación de sobresaliente.
3. Se han realizado importantes mejoras en la instalación del hacking: se colocaron 4 nuevas cajas nido adicionales, que al igual que las restantes fueron frecuentemente utilizadas por los primillas como posaderos y para descansar en su interior; se añadió un 4º cajón de hacking y se construyó un observatorio. Todo ello ha aumentado notablemente la capacidad de acogida y mejorado la realización de tareas de mantenimiento y de seguimiento de los ejemplares.
4. Las dos hembras irrecuperables cedidas por el ZOO de Córdoba y mantenidas en la nueva pajarera instalada junto al hacking, han realizado un importante papel de reclamo y han sido determinantes para el establecimiento de la pareja de cernícalos adultos.
5. La pareja reproductora que se estableció en una caja nido junto al hacking estaba formada por un macho de al menos tres años de edad y por una hembra de un año de edad, ambos sin anillar. Cabe la posibilidad de que la hembra fuese uno de los dos jóvenes procedentes del CREA de Los Villares criados en el hacking en 2016 que no pudieron ser marcados por que se agotaron las anillas. Concretamente sería un ejemplar recogido en Orive.
6. Se llevó a cabo un seguimiento de la pareja reproductora mediante observación directa y mediante fototrampeo. Realizaron una puesta de cinco huevos, y aunque eclosionaron todos solo se observaron tres pollos. Cuando se procedió a su anillamiento existía una gran diferencia de tamaño entre los dos mayores y el más pequeño, que solo sobrevivió unos días más. Con posterioridad otro pollo tuvo que ser recogido y trasladado al CREA, presentaba heridas en la cabeza y en un ojo y estaba en una situación crítica. Perdió el ojo pero se recuperó, confiamos que pueda ser integrado en un programa de cría en cautividad. El otro pollo se independizó y voló sin problemas.

7. La observación en dos ocasiones de una hembra, posiblemente vulgar, que aparentemente trataba de atacar el nido de la pareja reproductora, hace pensar que pudo ser la causante de las lesiones sufridas por uno de los pollos de la pareja y quizás de la desaparición de dos pollitos de la nidada, para la cual no encontramos otra explicación plausible.
8. Además de la pareja reproductora, la instalación del hacking ha sido visitada asiduamente por al menos otros 7 machos adultos de segundo año, teniendo en cuenta el color del plumaje. Los machos mostraban una gran atracción por la presencia y actividad de los jóvenes, con los que se mezclaban e interactuaban con frecuencia. En cambio ignoraban sistemáticamente el alimento disponible en la repisa de los cajones y en el suelo. Solo una vez observamos al macho 19W tomar alimento del hacking. Además registramos varias visitas de hembra adulta sin anillar (pensamos que debe tratarse de un único ejemplar), y encontramos los restos de otra hembra sin anillar en una caja nido.
9. La instalación de 26 cajas nido y de un sistema informatizado de reproducción de reclamos de primilla en la torre del campus ha permitido atraer visitas de primillas, destacando las repetidas observaciones de una pareja adulta utilizando la torre e incluso de la hembra entrando a una caja nido, aunque no llegaron a criar debido a que la instalación se completó en una fecha tardía a causa del retraso en la obtención del permiso.
10. El hacking del Campus logró acoger 81 pollos de primilla, cifra similar al objetivo mínimo de 80 pollos previsto para la segunda temporada.
11. La instalación mejorada para los dos baños en el suelo resultó muy positiva. Pudimos retirarlos y volverlos a colocar limpios y llenos diariamente simplemente deslizándolos bajo la malla de ocultación. Esto no inquietaba a los cernícalos, que los utilizaron con frecuencia para beber y para bañarse.

Bibliografía

- Alberdi Pozurama, M. 2007. El cernícalo primilla y su relación con el cereal en la Comunitat Valenciana. Conselleria de Territorio y Vivienda. Ayuntamiento de Villena. ([PDF](#))
- Alberdi Pozurama, M. 2012. Seguimiento de las poblaciones de aves esteparias amenazadas en la Comunidad Valenciana. Conselleria d' Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. ([PDF](#))
- Alcántara de la Fuente, M. (coordinador). 2004. Actas del VI Congreso Nacional sobre el cernícalo primilla, págs. 87-91. Zaragoza, febrero 2004. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón.
- Antolín, P. 2001. Liberación de cernícalos primilla (*Falco naumanni*) 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.
- Ayala, J.M., Añón, B., Carrasco, M., Jiménez, L. y Obregón, R. 2010. Las restauraciones en Córdoba perjudican al cernícalo primilla. Quercus 288, 62-63.
- Ayala, J.M. y Jiménez, L. 2010. Proyecto de reforzamiento del núcleo reproductor de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) mediante técnica de hacking en la sala capitular del convento de San Pablo. Córdoba Capital. GREFA, documentos inéditos.
- Ayala, J.M. y Jiménez, L. 2015. Memoria del quinquenio 2010-2015 correspondiente al proyecto de reforzamiento del núcleo reproductor de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) mediante técnica de hacking en la sala capitular del convento de San Pablo. Córdoba Capital. GREFA, documentos inéditos.
- Ayala, J.M., Jordano, D., Jiménez García, L., Álvarez Xusto, E. y R. Obregón Romero. (2018). Retos para armonizar la conservación del patrimonio histórico con la del patrimonio natural en espacios urbanos: el caso del cernícalo primilla en Córdoba. Quercus (en prensa).
- Biber, J.-P. 1996. International Action Plan for the lesser kestrel (*Falco naumanni*). In: B. Heredia, L. Rose & M. Painter (Eds.): Globally Threatened Birds in Europe, pp. 191-203. Council of Europe & BirdLife International, Strasbourg. http://www.terredelmediterraneo.org/action_plan.htm
- BirdLife International. 2013. *Falco naumanni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T22696357A40742561. ([Enlace](#))
- Cabello de Alba, F., Díaz, F., Jiménez, R., Moreno, P., Prunier, F., Pulido, R., Saldaña, S., Sánchez, J.M., Plaza, S. y Urbano, E. 2004. Revisión y puesta al día de la situación del Cernícalo Primilla

(*Falco naumanni*) en el término municipal de Córdoba. Actas del VI Congreso Nacional sobre el cernícalo primilla, págs. 87-91. Zaragoza, febrero 2004.

Camarero Esparza, T.; Paz Luna, A.; Garcés Toledano, F.; Álvarez Xusto, A.; Martínez Dalmau J. 2009. Red de primillares de la Comunidad Autónoma de Madrid. Págs. 84-87 en Actas del VII Congreso Internacional sobre el Cernícalo primilla. ISBN 978-2-917791-05-9.

Catry I., Alcazar, R. & Henriques, I. 2007. The role of nest-site provisioning in increasing lesser kestrel *Falco naumanni* numbers in Castro Verde Special Protection Area, southern Portugal. Conservation Evidence 4, 54-57. pág. 40.

Direcció General di Medi Natural. 2013. Reintroducción del cernícalo primilla en Camporrobles y Ayora mediante el método del hacking. Primavera-verano 2013. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana, Red Eléctrica de España y Ayuntamiento de Camporrobles. ([PDF](#)).

Direcció General di Medi Natural. 2014. Proyecto de reintroducción del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en la comunidad Valenciana. Seguimiento de las poblaciones y creación de nuevas colonias de nidificación. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana y Red Eléctrica de España. ([PDF](#))

Direcció General di Medi Natural. 2015. Seguimiento de las poblaciones de aves esteparias amenazadas en la Comunitat Valenciana. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. ([PDF](#))

Donázar, J.A., Negro, J.J. e Hiraldo, F. 1993. Foraging habitat selection, land use changes and population decline in the lesser kestrel *Falco naumanni*. Journal of Applied Ecology 30: 512-522.

Fernández-Palacios Carmona. J.M., Serrano, D. y Delgado, J.M. 2004. El Cernícalo primilla en Andalucía. Bases para su conservación. Manuales de Conservación de la Naturaleza nº 2. 136 págs. Consejería de Medio Ambiente, Sevilla.

Franco A.M.A., Marques J.T. & Sutherland W.J. 2005. Is nest-site availability limiting lesser kestrel populations? A multiple scale approach. Ibis, 147, 657-666.

GEOBIO. 2016. Desciende significativamente la población de cernícalo primilla. Boletín informativo sobre Geodiversidad y Biodiversidad de Andalucía. Nº 59, pág. 3.

GREFA Web. <http://www.grefa.org/71-proyectos/cernicalo-primilla/corredores-para-el-primilla/noticias/1580-objetivo-zepa-para-el-silo-de-baena-cordoba>

- Gutiérrez Expósito, C. 2003. Reintroducción del cernícalo primilla en La Rioja. Dialnet. Páginas de Información Ambiental, nº 15.
- Iñigo, A., B. Barov. 2010. Action plan for the lesser kestrel *Falco naumanni* in the European Union, 55 p. SEO|BirdLife and BirdLife International for the European Commission.
- IUCN 2015. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2015-4. <http://www.iucnredlist.org>
- Kirwood, J.K. 1980. Management of a colony of common kestrels (*Falco tinnunculus*) in captivity. *Laboratory Animals*, 14, 313-316.
- Martínez Dalmau, J., Garcés, F. y Goded Millán, S. 2010. Proyecto de creación de una red de primillares: un ejemplo de participación e implicación de los municipios en la conservación de especies amenazadas. Comunicación técnica. CONAMA10, Congreso Nacional del Medio Ambiente. Madrid. ([Enlace](#))
- Montero, J.A. 2012. El cernícalo primilla en lo más alto. *Quercus* 321, 62-65.
- Negro, J. J. & Hiraldo, F. 1993. Nest-site selection and breeding success in the Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *Bird Study*, 40:2, 115-119.
- Polo, M. 2009. Reintroducción del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en la provincia de Valencia. El Serenet. *Revista de la Societat Valenciana d'Ornitologia*, 7. ([PDF](#))
- Prieta, J. 2016 a. <http://aves-extremadura.blogspot.com.es/2016/12/el-inesperado-drama-del-cernicalo.html>
- Prieta, J. 2016 b. <http://aves-extremadura.blogspot.com.es/2016/12/aclaraciones-sobre-este-blog-y-mas.html?sref=fb>
- Servicio de Biodiversidad. 2010. Memoria 2010. Dirección General de Gestión del Medio Natural. Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge. Generalitat Valenciana. ([PDF](#))
- Pomarol, M. 1993. Lesser Kestrel recovery project in Catalonia. In: *Biology and Conservation of small falcons* (eds. M.K. Nicholls & R. Clarke), pp. 24-28. The Hawk and Owl Trust, London.
- Rodríguez, C., Johst, K. & Bustamante, J. 2006. How do crop types influence breeding success in lesser kestrels through prey quality and availability? A modelling approach. *Journal of Applied Ecology* 43, 587-597.
- Rodríguez, A., Negro, J. & Bustamante, J. 2013. Establishing a Lesser Kestrel Colony in an Urban Environment for Research Purposes. *Journal of Raptor Research*, 47 (2): 214-218.
- Servicio de Vida Silvestre. 2014. Proyecto de reintroducción del cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en la comunidad valenciana. Seguimiento de las poblaciones y creación de nuevas colonias de

nidificación. Dirección General del Medio Natural, Servicio de Vida Silvestre. Comunidad de Valencia. 8 págs. ([PDF](#))

SEO/Birdlife Web. 2016. <http://www.seo.org/2016/03/02/i-censo-nacional-de-cernicalo-primilla-2016>

SEO/BirdLife Web. <http://www.seo.org/2014/08/28/alarmante-disminucion-de-varias-especies-de-aves-en-extremadura/>

The Center for Conservation Biology, <http://www.cbbirds.org>

Torres, J.A., Jordano, P., León, A. 1981. Aves de presa diurnas de la provincia de Córdoba. Publ. Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Córdoba. 130 págs.

Vlachos, C., Bakaloudis, D. & Chatznicos, Evagelos. 2004. Status of the Lesser Kestrel *Falco naumanni* in Thessaly, Central Greece. In: Raptors Worldwide (eds. R.D. Chancellor & D.U. Meyburg), pp. 731-736. WWGBP/MME.

