

# MEMORIA DE LA ESTACIÓN BIOLÓGICA EL VENTORRILLO 2021

Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN)  
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)



Durante el año 2021 la actividad investigadora en la Estación Biológica El Ventorrillo (EBEV) ha continuado condicionada por la pandemia mundial de COVID-19 iniciada en 2020. Los trabajos en la EBEV, por lo tanto, han seguido los diferentes planes de contingencia establecidos por el CSIC y MNCN y la normativa nacional y comunitaria que ha ido apareciendo a lo largo de 2021 en relación a la seguridad sanitaria. Como consecuencia se han podido realizar trabajos en el interior de la finca, pero no han sido posibles el alojamiento y la pernocta.

En 2021 la investigación en la EBEV fue desarrollada por 29 investigadores que participaron en 7 proyectos de investigación. La producción sobre los trabajos realizados en la EBEV fue de 16 publicaciones científicas y 9 comunicaciones en congresos. En cuanto a la actividad formativa, han participado 2 estudiantes de maestría, 1 estudiante voluntario y 2 técnicos de apoyo a la investigación en los diferentes proyectos. Además, se defendieron 6 trabajos de fin de maestría (TFM) y 5 trabajos de fin de grado (TFG) sobre estudios relacionados con los proyectos de investigación.



### **Investigadores por categoría profesional**

- Séniore (S): **14**
- Postdoctorales (Pr): **7**
- Predoctorales (Po): **8**

### **Centros de adscripción de los investigadores**

- MNCN – CSIC: 7 (S) + 4 (Po) + 4 (Pr) = **15**
- Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos-Universidad de Castilla-La Mancha (IREC-CSIC-UCLM): 1 (S) 1 (Po) 2 (Pr) = **4**
- MNCN – CSIC-UAM: 2 (Pr) = **2**
- Universidad Autónoma de Madrid (UAM): 2 (S) = **2**
- Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC): 1 (S) = **1**
- Universidad Rey Juan Carlos (URJC): 1 (S) = **1**
- Universidad Complutense de Madrid (UCM): 1 (S) = **1**
- Universidad de Alcalá (UAH): 1 (S) = **1**
- Universidad de Padua: 1 (Po) = **1**
- Universidad Nacional de la Pampa: 1 (Po) = **1**

### **Universidades de adscripción de los estudiantes**

- Universidad de Padua: **3**

### **Centros de adscripción de los técnicos**

- IREC-CSIC-UCLM: **1**
- MNCN-CSIC-UAM: **1**

## PROYECTOS:

### Resolviendo el conflicto sexual: mecanismos y consecuencias evolutivas de la cooperación de los padres

(IJC2018-035011-I)

**Resumen.** La vida familiar es una de las formas más comunes de comportamiento social, sin embargo, todavía estamos lejos de una comprensión completa de las presiones de selección que dan forma al cuidado parental. En particular, se sabe poco sobre cómo los padres cooperan para criar a su descendencia a pesar de existir un conflicto de intereses entre ellos ("conflicto sexual"). Teorías recientes predicen que la coordinación de las actividades parentales puede llevar a tal cooperación, pero hasta ahora estas predicciones siguen sin ser probadas. En este proyecto exploramos hasta qué punto la coordinación entre los padres predice su cooperación y cómo el sistema endocrino media este resultado. Para utilizaremos una población reproductora de gorrión chillón (*Petronia petronia*) como especie modelo, un passeriforme excepcionalmente adecuado para este proyecto debido a sus patrones altamente variables de cuidado uni o biparental.

**Investigadores Principales:** **Alejandro Cantarero Carmona.** Investigador postdoctoral Juan de la Cierva Incorporación, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN–CSIC. [alex.cantarero@hotmail.com](mailto:alex.cantarero@hotmail.com)

**Actividad desarrollada en la EBEV:** se usaron las instalaciones del Ventorrillo para el procesado de muestras de sangre, separación de plasma y el almacenamiento de las mismas a -80C.

#### Personas implicadas:

**Alejandro Cantarero Carmona.**

**Davide Baldan.** Investigador postdoctoral visitante, Universidad de Padua (Italia). [davide.baldan@studenti.unipd.it](mailto:davide.baldan@studenti.unipd.it)

**Matteo Beccardi.** Estudiante de maestría. Erasmus+ for Traineeship Mobility. Master Degree in Evolutionary Biology, Universidad de Padua (Italia). [matteo.beccardi@studenti.unipd.it](mailto:matteo.beccardi@studenti.unipd.it)

**Lia Zampa.** Estudiante de maestría. Erasmus+ for Traineeship Mobility. Master Degree in Evolutionary Biology, Universidad de Padua (Italia). [lia.zampa@studenti.unipd.it](mailto:lia.zampa@studenti.unipd.it)

**Matteo Schiavinato.** Estudiante voluntario. Erasmus+ for Traineeship Mobility, Universidad de Padua (Italia). [matteo.schiavinato.2@studenti.unipd.it](mailto:matteo.schiavinato.2@studenti.unipd.it)



*Fotografías de un adulto de gorrión chillón *Petronia petronia* (izquierda) y de su nidada (derecha).*



*Equipo de trabajo. De izquierda a derecha: Matteo Beccardi, Lia Zampa, Matteo Schiavinato, Davide Baldan y Alejandro Cantarero.*

## Ecología sensorial subterránea en reptiles fosoriales: función de la quimiorrecepción y consecuencias para la organización social, el éxito reproductor y el estado de salud

(MCIU/AEI/FEDER PGC2018-093592-B-I00)

**Resumen.** La evolución y función de los sistemas sensoriales utilizados por los animales para satisfacer sus demandas ecológicas es uno de los temas más estudiados en la ecología evolutiva actual. Sin embargo, la mayoría de las investigaciones se han centrado en señales visuales, mientras que muchos animales, como los reptiles, también usan otros sentidos, como la quimiorrecepción. Además, el estudio de reptiles fosoriales en particular es importante porque estas especies enfrentan diferentes desafíos ecológicos que las especies epígeas, que a menudo se resuelven mediante adaptaciones morfológicas, funcionales y de comportamiento muy peculiares a una vida subterránea. En este sentido, los sistemas quimiosensoriales pueden ser muy importantes para los reptiles fosoriales. Además, las especies fosoriales pueden estar en particular riesgo de extinción debido a las poco conocidas perturbaciones que afectan a los suelos, pero sus posibles problemas de conservación pueden pasar desapercibidos. En este proyecto, nos centraremos en cómo la capacidad quimiosensorial para detectar e identificar estímulos químicos del medio ambiente y las señales químicas de los coespecíficos pueden permitir a los reptiles fosoriales (anfisbenios) hacer frente a las múltiples demandas ecológicas específicas del medio ambiente subterráneo. Examinaremos (1) cómo se puede usar la quimiorrecepción en un ambiente subterráneo para funciones tales como la selección de microhábitats o presas apropiados, (2) las consecuencias de las características y el estado de conservación del suelo y de estos patrones de selección en el estado de salud de los animales y el grado de conservación de las poblaciones. Finalmente, examinaremos (3) el papel de las señales sexuales químicas en la comunicación intraespecífica en ambientes subterráneos, incluyendo la elección de pareja y la organización social, y las consecuencias de la variabilidad interindividual de estas señales y el estado de salud sobre el éxito reproductivo y el mantenimiento de relaciones familiares estables.

**Investigador Principal:** **José Martín Rueda.** Profesor de Investigación, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN - CSIC.

**Actividad desarrollada en la EBEV:** se capturaron culebrillas ciegas (*Blanus cinereus*) en los alrededores de Navacerrada y en el campo se estudiaron los patrones de selección de microhábitats y tipos de suelo. A continuación se llevaron los ejemplares a la EBEV para ser medidas, fotografiadas y se tomaron muestras de ADN (sangre) para estudios genéticos y muestras fecales para análisis de los niveles de estrés fisiológico. Todos los individuos fueron liberados en su lugar de captura a las pocas horas.

### Personas implicadas:

**José Martín Rueda.** [jose.martin@mncn.csic.es](mailto:jose.martin@mncn.csic.es)

**Pilar López Martínez.** Investigadora Científica, MNCN – CSIC. [pilar.lopez@mncn.csic.es](mailto:pilar.lopez@mncn.csic.es)

**José Javier Cuervo Osés.** Investigador Científico, MNCN – CSIC. [jjcuervo@mncn.csic.es](mailto:jjcuervo@mncn.csic.es)

**Gonzalo Rodríguez Ruiz.** Investigador postdoctoral, MNCN – CSIC. [gonzasw@gmail.com](mailto:gonzasw@gmail.com)

**Pablo Recio Santiago.** Estudiante predoctoral, Permiso de Estancia, MNCN – CSIC. [93.pablo.recio@gmail.com](mailto:93.pablo.recio@gmail.com)

**Marco Sannolo.** Investigador postdoctoral Juan de la Cierva Formación, MNCN. [marco.sannolo@mncn.csic.es](mailto:marco.sannolo@mncn.csic.es)



*Culebrilla ciega Blanus cinereus en los alrededores de la EBEV (izquierda) y preparación de terrarios para experimentos conductuales de la especie (derecha).*

## Condicionantes de la variabilidad individual en las estrategias de reclutamiento en aves

(MCIU/AEI/FEDER CGL2015-6465P)

**Resumen.** La transición entre la etapa juvenil y la reproductiva es un proceso muy importante dentro de la vida de las aves, que requiere la adquisición de información pública y el desarrollo de un nuevo repertorio comportamental. Esta etapa presenta en muchas especies una dicotomía de estrategias: mientras algunos individuos son territoriales, otros muestran una estrategia flotante sin defender un lugar de cría. Este proyecto pretende responder a una serie de hipótesis sobre este fenómeno en dos especies que contrastan en su comportamiento social, el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y el papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*). Un primer objetivo es examinar qué correlatos explican el hecho de que un ave sea flotante o territorial, y para ello realizaremos un experimento en ambas especies modificando la disponibilidad de lugares de nidificación. Estudiaremos si las diferencias en comportamiento pueden ser explicadas por diferencias en condición física, variaciones en el tipo de defensa inmunológica y efectos maternos. Analizaremos el éxito reproductivo de las estrategias reproductivas de paternidad-extrapareja y parasitismo de puesta. Esperamos que estas estrategias se relacionen con una diferente asignación materna de recursos en el huevo. En la población de estornino negro se realizará un estudio del uso del espacio, y se analizarán las relaciones sociales entre individuos mediante un experimento de transmisión de información social, y un seguimiento con radio-marcaje. Se estudiará la hipótesis de que la estructura geográfica de la colonia y los patrones de dispersión se corresponden con esta estructura, y estimaremos si el grado de parentesco se relaciona con la distancia dentro de la colonia. Por otro lado, examinaremos la variación inter-individual en mecanismos de defensa frente a infecciones (resistencia vs. tolerancia) para relacionarlos con las distintas estrategias de reclutamiento. En definitiva, queremos proporcionar una visión integradora sobre la problemática comportamental y ecológica de las estrategias de reclutamiento, incidiendo tanto en factores proximales como en explicaciones funcionales que nos permitan entender el mantenimiento de esta diversidad de estrategias en la naturaleza.

**Investigadores Principales:** **Diego Gil Pérez.** Investigador científico, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN– CSIC.

**Actividad desarrollada en la EBEV:** se usaron las instalaciones del Ventorrillo para el procesado rápido de muestras de sangre, separación de plasma y el almacenamiento de las mismas a -70 °C, así como la logística de campo (recarga de baterías, arreglo de material).

**Personas implicadas:**

**Diego Gil Pérez.**

**Eduardo Gómez Llanos.** Investigador predoctoral Comunidad de Madrid (doctorado industrial CAM), MNCN-CSIC.



*Instalación de comederos para estorninos negros *Sturnus unicolor* en la dehesa boyal de Soto del Real para estudios de comportamiento.*



*Macho de estornino negro *Sturnus unicolor* capturado en la dehesa boyal de Soto del Real.*

## El olfato en las estrategias de forrajeo de las aves y sus consecuencias en las especies presa

(MCIU/AEI/FEDER PGC2018-095070-B-I00)

**Resumen.** La selección natural ha favorecido el desarrollo de sentidos que permitan a los organismos mejorar la detección del alimento o las presas. La quimiosensibilidad se ha investigado de forma extensiva en diferentes taxones, tales como organismos unicelulares, plantas o invertebrados, habiendo sido comparativamente menos estudiada en vertebrados y particularmente poco en aves, consideradas en general como un grupo con poco desarrollo del olfato. Sin embargo, cada vez existe mayor evidencia de que las aves poseen un aparato olfativo con función y estructura similares a otros vertebrados en los que se reconoce la capacidad olfativa. Por ejemplo, recientemente se ha descubierto que las aves insectívoras son capaces de detectar los compuestos emitidos por árboles infestados con orugas defoliadoras e incluso las feromonas emitidas por las polillas, lo que facilita la localización y obtención del alimento. Por otra parte, el conocimiento existente sobre de la capacidad olfativa en otros grupos de aves, como las rapaces, es llamativamente escaso. El uso del olfato en los buitres del viejo mundo ha sido objeto de debate durante décadas, llegando a la conclusión de que estas especies no tienen un olfato desarrollado y su estrategia de forrajeo está basada en la vista, si bien no existen experimentos que hayan tratado de demostrarlo. Además, el modo de forrajeo ejerce una gran presión de selección sobre la evolución de caracteres morfológicos, fisiológicos y comportamentales, tanto en depredadores para detectar las presas como en éstas para evitar la depredación, desembocando en una carrera de armamentos evolutiva. El escape, la cripsis y la reducción del olor son las respuestas adaptativas más generalizadas para reducir la depredación. Estas estrategias son costosas y compiten entre sí y con otros componentes de la adecuación biológica. Los compromisos evolutivos derivados han sido muy poco estudiados. El proyecto plantea explorar estos aspectos tratando de profundizar en el papel de las señales químicas en interacciones multitróficas y en los mecanismos desarrollados para la detección de las presas, así como sus consecuencias en las especies presa en diferentes sistemas. La propuesta intentará demostrar que el olfato es un sentido de uso frecuente en aves para el forrajeo y que los caracteres anti-depredatorios sufren potencialmente compromisos.

**Investigadores Principales:** **Luisa Amo de Paz**. Profesora, URJC. **Juan Antonio Fargallo Vallejo**. Científico Titular, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN-CSIC.

**Actividad desarrollada en la EBEV:** Mantenimiento de robles melojo (*Quercus pyrenaica*) para estudiar el papel del olfato en la búsqueda del alimento en aves insectívoras. Estudio piloto en cautividad para el estudio de estrategias antidepredatorias de la polilla de invierno (*Operopthera brumata*) en presencia de aves insectívoras. Labores de protección de cajas nido frente a los depredadores. Uso de instalaciones para mantenimiento de material de campo, preparación y conservación de muestras.

### Personas implicadas:

**Luisa Amo de Paz.** [luisa.amo@urjc.es](mailto:luisa.amo@urjc.es)

**Juan Antonio Fargallo Vallejo.** [fargallo@mncn.csic.es](mailto:fargallo@mncn.csic.es)

**Irene Saavedra.** Investigadora postdoctoral. Contrato asociado a proyecto, MNCN-CSIC. [irene.saavedra.garces@gmail.com](mailto:irene.saavedra.garces@gmail.com)

**Paula Maiten Orozco Valor.** Investigadora postdoctoral, Universidad Nacional de la Pampa (Argentina). Estancia de investigación, MNCN-CSIC. [pauoro\\_07@hotmail.com](mailto:pauoro_07@hotmail.com)



*Fotocaptura usada para determinar el tiempo de aproximación de los buitres leonados *Gyps fulvus* a diferentes tratamientos olorosos.*



Trabajo de campo en la comarca ganadera de Campo Azálvaro, Ávila-Segovia.

## **SCENIC - Escalando los efectos de las dinámicas de nicho e interacciones en las consecuencias ecológicas y evolutivas de la coexistencia**

MCIN/AEI/FEDER. Proyecto coordinado: PID2019-106840GB-C21 (subproyecto coordinador) y PID2019-106840GA-C22 (subproyecto 2)

**Resumen.** Nicho y coexistencia son dos conceptos clave en Ecología y Evolución. Por ello, no sólo forman parte de una amplia variedad de fenómenos, sino que también se han definido de múltiples maneras. Prácticamente cada subdisciplina en ecología y evolución utiliza una definición operativa diferente de estos dos términos, con diferencias más grandes a medida que el foco de estas disciplinas cambia a escala biológica, espacial y temporal. Esto implica que comprender la intrincada relación entre nicho y coexistencia requiere trabajar en múltiples escalas de trabajo, buscar puntos en común entre las definiciones ya existentes, e identificar qué elementos se pueden transferir (o traducir) de una escala a otra. El trabajo previo del proyecto UNITED permitió alcanzar una comprensión preliminar de cómo las respuestas mediadas por el nicho a los gradientes que actúan a diferentes escalas interactúan entre sí e influyen en el resultado de las interacciones locales, lo que a su vez influye en el resultado de la selección natural en las comunidades locales. SCENIC busca extender este cuerpo teórico preliminar más allá de las comunidades de plantas dunares con dinámicas similares a la sucesión y las comunidades simples de musgos experimentales estudiadas en UNITED, extendiéndolo a otros sistemas y escalas biológicas, temporales y espaciales. El objetivo principal de SCENIC es evaluar cómo las respuestas mediadas por el nicho de las especies a gradientes ambientales que actúan a diferentes escalas, y las interacciones bióticas determinan las consecuencias ecológicas y evolutivas de la coexistencia. Exploraremos (a) las implicaciones de la coexistencia en diferentes niveles y para una amplia gama de sistemas de estudio; y (b) mejoraremos los métodos experimentales utilizados por UNITED para evaluar algunas de las hipótesis derivadas de ese proyecto, y obtener una comprensión más profunda de la influencia de las especies y los nichos individuales en los procesos a nivel de comunidad. Para ello, SCENIC adopta dos enfoques complementarios, siguiendo dos perspectivas de investigación diferentes (top-down y bottom-up; es decir, de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba) para investigar cómo se interrelacionan el nicho y la coexistencia.

**Investigadores principales:** **Joaquín Hortal Muñoz**. Investigador Científico, Departamento de Biogeografía y Cambio Global, MNCN–CSIC (subproyecto coordinador). **Nagore García Medina**. Profesora, Departamento de Biología General, Universidad Autónoma de Madrid (subproyecto 2).

**Actividad desarrollada en la EBEV:** Se utilizaron musgos de suelo para realizar experimentos realistas sobre el efecto de la competencia en la coexistencia de especies en áreas de dimensiones reducidas. Dentro del proyecto UNITED (2017-2020), a finales de 2017 instalamos unidades experimentales en parches de suelo de 10x10 cm llenos de sustrato estéril, sobre los que se implantaron fragmentos de gametofito de seis especies de musgo en diferentes combinaciones de una o varias especies. A lo largo del experimento se midió el crecimiento de cada especie en cada unidad experimental, y el crecimiento total se está evaluando mediante pesaje a partir de la recogida realizada en septiembre de 2019. La segunda ronda del experimento se colocó en Febrero de 2020, todavía dentro del proyecto UNITED y se continuó en otoño de 2021, ya como parte de SCENIC.

## Personas implicadas:

**Joaquín Hortal Muñoz.** [jhortal@mncn.csic.es](mailto:jhortal@mncn.csic.es)

**Nagore García Medina.** [nagore.garcia@uam.es](mailto:nagore.garcia@uam.es)

**Belén Estébanez Pérez.** Profesora, UAM. [belen.estebanez@uam.es](mailto:belen.estebanez@uam.es)

**Pedro Aragón Carrera.** Profesor, UCM. [pearagon@ucm.es](mailto:pearagon@ucm.es)

**Manuel Molina Bustamante.** Técnico de investigación. MNCN-CSIC-UAM.  
[manuel.molinab@uam.es](mailto:manuel.molinab@uam.es)

**Fernando Hurtado Bocanegra.** Investigador predoctoral FPI, MNCN-CSIC-UAM.  
[fhurtado@mncn.csic.es](mailto:fhurtado@mncn.csic.es)

**María Leo Montes.** Investigadora predoctoral, MNCN-CSIC-UAM. [maria.leo@estudiante.uam.es](mailto:maria.leo@estudiante.uam.es)



*Cultivos de comunidades experimentales de musgos en la EBEV.*

## Desentrañando los mecanismos de los efectos de la edad materna sobre el desarrollo temprano de la descendencia

(MCIU/AEI/FEDER PGC2018-099596-B-I00)

**Resumen.** La senescencia es el declive, asociado a la edad, en el valor reproductivo residual provocado por una disminución en la probabilidad de supervivencia y/o en el desempeño reproductivo. El impacto de la senescencia en la reproducción generalmente se estima mediante indicadores de la *cantidad* de descendientes (tasas de fertilidad, número de hijos), pero mucho más raramente se investiga el impacto sobre la *calidad* de dichos descendientes. Estos efectos en la calidad de la descendencia pueden influir de manera muy relevante sobre las probabilidades de éxito en el reclutamiento de las crías, determinando en última instancia la eficacia biológica efectiva de los padres. Sin embargo, los mecanismos próximos que median estos efectos son poco conocidos. Una de las principales vías de acción de la senescencia reproductiva son los "efectos maternos" (modificaciones no genéticas del fenotipo de la descendencia provocadas por la madre a través de la asignación de cuidados, recursos y sustancias endógenas). Entre las aves, los efectos maternos prenatales se ejercen principalmente a través de dos componentes del huevo: andrógenos y antioxidantes. Ambos componentes se han estudiado hasta ahora por separado, si bien su acción podría estar conectada. Los efectos maternos pueden determinar la eficacia biológica de la descendencia porque actúan en una fase crítica como es el desarrollo temprano, cuyos efectos en el fenotipo pueden extenderse a largo plazo. Estos efectos duraderos pueden implicar a los telómeros, secuencias terminales del ADN cromosómico que sirven como marcadores del envejecimiento celular. Utilizando al estornino negro *Sturnus unicolor* como modelo de estudio, en este proyecto determinaremos cómo diferentes componentes de los efectos maternos contribuyen a la senescencia reproductiva al afectar la funcionalidad de la descendencia. Para ello, estudiaremos las variaciones en el estrés oxidativo, el envejecimiento celular y el patrón de deposición de andrógenos y antioxidantes en huevos en todas las clases de edad en hembras, así como su impacto en el envejecimiento celular y el estado oxidativo de la descendencia.

**Investigador Principal:** **Lorenzo Pérez Rodríguez.** Investigador profesor IREC-CSIC-UCLM-JCCM.

**Actividad desarrollada en la EBEV:** Uso de las instalaciones como base logística del proyecto y apoyo a los diferentes experimentos llevados a cabo. Uso del laboratorio para el procesado y almacenamiento de muestras tomadas en campo.

### Personas implicadas:

**Lorenzo Pérez Rodríguez.** [lorenzo.perez@uclm.es](mailto:lorenzo.perez@uclm.es)

**Silvia Casquero Sánchez.** Investigadora predoctoral FPI, IREC-CSIC-UCLM-JCCM. [silvia.casquero@uclm.es](mailto:silvia.casquero@uclm.es)

**Daniel Parejo Pulido.** Investigador predoctoral UCLM, IREC-CSIC-UCLM-JCCM. [daniel.parejopulido@uclm.es](mailto:daniel.parejopulido@uclm.es)

**Blanca Jimeno Revilla.** Investigadora Postdoctoral- Juan de la Cierva Formación, IREC-CSIC-UCLM-JCCM. [blanca.jimeno@uclm.es](mailto:blanca.jimeno@uclm.es)

**Raquel Crespo Ginés.** Técnico a cargo de proyecto, IREC-CSIC-UCLM-JCCM. [raquel.crespogines@uclm.es](mailto:raquel.crespogines@uclm.es)

**Tomás Redondo Nevado.** Científico titular, EBD-CSIC. [redondo@ebd.csic.es](mailto:redondo@ebd.csic.es)



Puesta de estornino negro *Sturnus unicolor* y hembra incubando en nidales (arriba izquierda) y trabajo de campo (arriba derecha y abajo) en la dehesa boyal de Soto del Real.

## Influencia de las variables climáticas y los gases del nido en la incidencia de las enfermedades parasitarias en el herrerillo común *Cyanistes caeruleus*, durante el momento de su reproducción

(MCIU/AEI/FEDER CGL2016-78318-C2-1-R)

**Resumen.** Nuestro principal objetivo en este proyecto es analizar el efecto producido por la manipulación experimental de las variables microclimáticas sobre los parásitos de las aves durante el momento de la reproducción. Por otro lado, otro de los objetivos es comprobar y analizar el efecto de gases como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y el metano (CH<sub>4</sub>) sobre la abundancia de parásitos en el nido durante el momento de la reproducción de las aves. Asimismo, queremos comprobar el efecto de las variables climáticas sobre la abundancia de vectores implicados en la transmisión de enfermedades parasitarias y su papel sobre el comportamiento de los polluelos en el nido. Con estos propósitos procedimos a realizar un experimento alterando las condiciones de temperatura y humedad de los nidos de herrerillo común. Realizamos filmaciones del comportamiento de los polluelos y cuantificamos los ectoparásitos presentes en el nido.

**Investigadores principales:** **Santiago Merino Rodríguez.** Profesor de Investigación, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN (MNCN-CSIC). **Francisco Javier Martínez González.** Profesor titular, Departamento de Biomedicina y Biotecnología, Universidad de Alcalá.

**Actividad desarrollada en la EBEV:** Apoyo, logístico: Necesidad de una sala en la EBEV para almacenar diversos aparatos y material (baterías, bomba extractora de gases, bolsas de gases, cargadores de baterías, sensores de tª externos e internos, etc) para llevar a cabo para llevar a cabo el trabajo de campo en el bosque de Valsaín (Segovia). Utilización de embudos de Berlese para la obtención de entomofauna parasitaria de los nidos de aves.

### Personas implicadas:

**Santiago Merino Rodríguez.**

**Francisco Javier Martínez González.**

**Francisco Castaño-Vázquez.** Investigador predoctoral FPI. MNCN-CSIC.

**Marina García del Río.** Investigadora predoctoral FPI. MNCN-CSIC.



*Dípteros simúlidos obtenidos de los nidos de herrerillo común *Cyanistes caeruleus* en el bosque de Valsain (Segovia) para su análisis molecular (arriba), embudos de Berlese utilizados para obtener fauna ectoparasitaria de los nidos de herrerillo (abajo izquierda) y polluelos de herrerillo marcados para filmaciones de comportamiento en el nido (abajo izquierda).*

## PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

- Amo, L. & Saavedra, I. (2021). Attraction to smelly food in birds: Insectivorous birds discriminate between the pheromones of their prey and those of non-prey insects. **Biology** 2021, 10(10), 1010; <https://doi.org/10.3390/biology10101010>
- Castaño-Vázquez, F., Schummb, Y. R., Benteleb, A. Quillfeldt, P., Merino, S. (2021). Experimental manipulation of cavity temperature produces differential effects on parasite abundances in blue tit nests at two different latitudes. **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, 14: 287-297.
- Celis, P., J. A. Graves and D. Gil (2021). Reproductive strategies change with time in a newly founded colony of spotless starlings (*Sturnus unicolor*). **Frontiers in Ecology and Evolution** 9(255).
- Culina, A, Adriaensen, F, Bailey, LD, et al. Connecting the data landscape of long-term ecological studies: The SPI-Birds data hub. **Journal of Animal Ecology** 90: 2147– 2160. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13388>
- D'Arpa, S., J. Muriel, R. Monclús, D. Gil and L. Pérez-Rodríguez (2021). Prenatal manipulation of yolk androgen levels affects egg size but not egg colour in a songbird. **Behavioral Ecology and Sociobiology** 75(3): 1-11.
- García-Campa J, Müller W, Hernández-Correas E & Morales J. 2021. The early maternal environment shapes the parental response to offspring UV ornamentation. **Scientific Reports** 11:20808.
- Kärkkäinen, T., Laaksonen, T., Burgess, M., Cantarero, A., Martínez-Padilla, J., Potti, J., Moreno, J., Thomson, R. L., Tilgar, V., & Stier, A. (2021). Population differences in the length and early-life dynamics of telomeres among European pied flycatchers. **Molecular Ecology**, 00, 1– 13. <https://doi.org/10.1111/mec.16312>
- Kopena, R., Martin, J., López, P., Majláthc, I. y Majláthovác, V. (2021). Lack of evidence of vertical transmission of *Karyolysus* blood parasites in Iberian green lizards (*Lacerta schreiberi*). **International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife**, 16: 95-98.
- Martín, J., Ibáñez, A., Garrido, M., Raya-García, E., y López, P. (2021). Chemical cues may allow a fossorial amphisbaenian reptile to avoid extremely saline soils when selecting microhabitats. **Journal of Arid Environments**, 188: 104452.
- Martín, J., Raya-García, E., Ortega, J. y López, P. (2021). Offspring and adult chemosensory recognition by an amphisbaenian reptile may allow maintaining familiar links in the fossorial environment. **PeerJ**, 9: e10780.
- Megía-Palma, R., Barrientos, R., Gallardo, M., Martínez, J., Merino, S. (2021). Brighter is darker: the Hamilton–Zuk hypothesis revisited in lizards. **Biological Journal of the Linnean Society**, 134: 461–473.

- Muriel, J., Vida, C., Gil, D., Pérez-Rodríguez, L. (2021) Ontogeny of leukocyte profiles in a wild altricial passerine. **Journal of Comparative Physiology B** 191: 195–206.
- Recio, P., Rodríguez-Ruiz, G. y Martín, J. (2021). Effects of sensory mode in prey discrimination and predatory behaviour of rock lizards. **Amphibia-Reptilia**, 42(1): 125-132.
- Recio, P., Rodríguez-Ruiz, G., López, P. y Martín, J. (2021). Prey quantity discrimination and social experience affect foraging decisions of rock lizards. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, 75(2): Article number 33.
- Rodríguez-Ruiz, G., Ortega, J., López, P., Salvador, A. y Martín, J. (2021). Improved nutritional status may promote an "asset protection" reproductive strategy in male rock lizards. **Behavioral Ecology**, 32 (6), 1276-1284.
- Rodríguez-Ruiz, G., Recio, P., López, P. y Martín, J. (2021). Foraging decisions of rock lizards may be dependent both on current rival assessment and dear enemy recognition. **Behavioral Processes**, 192: 104494.

## COMUNICACIONES EN CONGRESOS

- Alejandro-Cordova, V. Pérez-Rodríguez, L., Montoya, V. (2021). Estimación de la tasa de cebas en el Estornino negro mediante identificación por radiofrecuencia. *XXVI International Course- Biological Bases of Behavior*. ENES Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, 3-5 de Noviembre de 2021. (Presentación en póster).
- Gómez-Llanos, E., Porras-Reyes, B., D'Arpa, S. R., Redondo, I., Montoya, B., Pérez-Rodríguez, L., Gil, D. (2021) Estimación de la tasa de cebas en el estornino negro (*Sturnus unicolor*) mediante identificación por radiofrecuencia (RFID): diferencias sexuales a lo largo de la temporada de cría. *XXI Congreso de Anillamiento Científico de Aves*. Jaén, 3-7 de Diciembre de 2021. (Presentación oral).
- Hurtado, F., Medina, N.G., Aragón, P., Hortal, J. & Estébanez, B. (2021) Differential establishment success of six common moss species in a growth chamber experiment. Congreso: XV Congreso Nacional de la AEET. Lugar: Palacio de Congresos de Plasencia, España. Fecha: 18–21 Octubre 2021.
- Merino, S. 2021. Comunicación oral: Biodiversity and disease: From theory to facts. (2021). International Congress of Zoology. Virtual Congress (South Africa). 22-24 November 2021.
- Merino, S., Castaño-Vázquez, F. (2021). Poster: Differential effects of environmental climatic variables on parasites in blue tit *Cyanistes caeruleus* nests. International Congress of Zoology. Virtual Congress (South Africa). 22-24 November 2021.
- Parejo-Pulido, D., Pérez-Rodríguez, L., Abril-Colón, I., Potti, J., Redondo, T. (2021) Need and quality in parent-offspring communication in pied flycatcher broods. ASAB Summer Virtual Conference. Belfast (United Kingdom), 23-25 de agosto de 2021. (Presentación oral).
- Recio, P., López, P., Cuervo, J.J., Sannolo, M., Rodríguez-Ruiz, G., Barja, I. y Martín, J. (2021). Behavioural responses to physiological stress in the amphisbaenian *Blanus rufus*. *Poster*. XVI Congreso Luso-Español de Herpetología. 6-17 Sept. Lisboa, Portugal (online).

- Recio, P., López, P., Cuervo, J.J., Sannolo, M., Rodríguez-Ruiz, G., y Martín, J. (2021). Site selection based on conspecific chemicals in the amphibiaenian *Blanus rufus*. Comunicación Oral. V PhDay Biología. 13 Oct. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

- Redondo, I., Pérez-Rodríguez, L., Monclús, R., Muriel, J., Gil, D. (2021) Sexual differences in phenotypical predictors of floating status in a secondary cavity nester. *ASAB Summer Virtual Conference*. Belfast (United Kingdom), 23-25 de agosto de 2021. (Presentación oral).

## TRABAJOS FIN DE MAESTRÍA

- Matteo Beccardi (2021). Behavioural responses to a decoy male in relation to plumage ornaments: male aggressiveness and extra-pair paternity in the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*. Master Degree in Evolutionary Biology. Universidad de Padua.  
Directores: Alejandro Cantarero y Andrea Pilastro (Universidad de Padua).

- Beatriz Jiménez Prieto (2021). Diferencias sexuales en las actividades de cuidado parental del estornino negro (*Sturnus unicolor*). UCM.  
Directores: Lorenzo Pérez Rodríguez y Diego Gil Pérez.

- Pablo Núñez Rodríguez (2021). Evolution of the predator-prey relationships: the role of foodborne pathogens. Máster Biodiversidad y Biología de la Conservación. Universidad Pablo de Olavide.  
Director: Juan A. Fargallo

- María Teresa Pérez Fernaud (2021). Papel del olfato en la búsqueda de alimento de aves frugívoras. Máster en Biodiversidad. UAM.  
Directora: Luisa Amo.

- Ángel Trejo Moreno (2021). Respuestas ecofisiológicas al cambio global en reptiles. Máster en Biodiversidad. Diversidad Animal. UAM.  
Directores: José Martín y Gonzalo Rodríguez-Ruiz.

- Lia Zampa (2021). Effect of extra-pair paternity on parents' provisioning rate to the nestlings: a handicapping experiment in the pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*. Master Degree in Evolutionary Biology. Universidad de Padua.  
Directores: Alejandro Cantarero y Andrea Pilastro (Universidad de Padua).

## TRABAJOS FIN DE GRADO

- Nuria Bajo Rebollo. (2021). El papel del olfato en la valoración del riesgo de depredación. Universidad Rey Juan Carlos.  
Directora: Luisa Amo

- Miriam Bravo Hernández (2021). La dispersión en machos de cernícalo vulgar *Falco tinnunculus* en relación a la condición y calidad individual. Universidad Rey Juan Carlos  
Directores: Juan A. Fargallo e Isabel López Rull.

- Sara García Sanz (2021). Estudio sobre la dispersión reproductiva en el cernícalo vulgar: ¿Son las hembras foráneas de mayor calidad que las locales? Universidad Rey Juan Carlos.  
Directores: Isabel López Rull y Juan A. Fargallo.

- Alicia Hernández de Diego (2021). Efecto de la disponibilidad de agua y de la competencia interespecífica en poblaciones adultas de musgos. Universidad Autónoma de Madrid  
Directoras: Nagore García Medina y Belén Estébanez

- Hugo Presa Martínez (2021). Divorcio en el cernícalo vulgar *Falco tinnunculus*: frecuencia y consecuencias. Universidad Rey Juan Carlos.  
Director: Juan A. Fargallo.

## **DIVULGACIÓN**

### **Charlas/conferencias/cursos**

- Juan A. Fargallo. “Coloración: selección social y termorregulación”. Curso de Formación Continua: Aproximaciones actuales en ecología del comportamiento. Curso organizado por la Sociedad Española de Etología y Ecología Evolutiva (SEEEE) y la UCM. 7 de julio de 2021.

- Diego Gil. Endocrinología del comportamiento. Aves urbanas: adaptaciones a un mundo ruidoso. Curso de Formación Continua: Aproximaciones actuales en ecología del comportamiento. Curso organizado por la Sociedad Española de Etología y Ecología Evolutiva (SEEEE) y la UCM. 2 de julio de 2021.

- Diego Gil y Eduardo Gómez Llanos. Jornada de puertas abiertas en la colonia de estorninos. Festival Sotogüeña, Soto del Real. Participantes. Soto del Real, 1-5-2021.

- Pilar López. “Comunicación química y selección sexual en vertebrados”. Curso de Formación Continua: Aproximaciones actuales en ecología del comportamiento. Curso organizado por la Sociedad Española de Etología y Ecología Evolutiva (SEEEE) y la UCM. 7 de julio de 2021.

- Santiago Merino. “Ecología evolutiva de las interacciones parásito-hospedador”. Conferencia inaugural del Máster Universitario en Ecología UAM-UCM. Impartida el 24 de septiembre de 2021, en el edificio del Biología del campus de Cantoblanco de la Universidad Autónoma de Madrid.

### **Páginas web**

- Grupo de Investigación en Biología Experimental

<https://ebryo.com/>

<https://jhortal.com/project/scenic-scaling-the-effects-of-niche-and-ecological-interactions-on-species-coexistence/>

## EVENTOS ORGANIZADOS

- Sesión final del Taller de Escritura Científica para los alumnos de los programas de Doctorado de Ecología y Biología de la UAM. Taller realizado a lo largo del curso 2020/2021, en un sistema híbrido (online y presencial), con reuniones aproximadamente cada 2 semanas. La actividad realizada en la EBEV ha sido la sesión final de estos talleres. Participantes: 10 alumnos. Día: 10 de junio de 2021.

Organizadores: Ana Margarida Coelho dos Santos (UAM) y Nagore García Medina.



Sesión en la EBEV del Taller de Escritura Científica.

- Prácticas del Curso de Formación Continua: Aproximaciones actuales en ecología del comportamiento. Curso organizado por la Sociedad Española de Etología y Ecología Evolutiva (SEEEE) y la Universidad Complutense de Madrid. Del 28 de junio al 10 de julio de 2021. Directores del curso: Pilar López (MNCN-CSIC) y Javier Pérez Tris (UCM). Parte de las clases prácticas del curso se realizaron en la EBEV.

<http://etoecoevo.org/curso-aproximaciones-actuales-en-ecologia-del-comportamiento>



Participantes del curso “aproximaciones actuales en ecología del comportamiento” en la EBEV.

## ARREGLOS Y MEJORAS

- Construcción de aviario para el estudio de animales en cautividad. La construcción ha consistido en una primera fase en la que la antigua piscina de la Casa de Abajo se ha fortalecido y nivelado con ladrillo, se ha rellenado el hueco con zahorra y se ha construido una plataforma sobre ella de hormigón y mallazo. En una segunda fase se ha construido el aviario sobre la plataforma. La primera fase ha sido financiada con el presupuesto de la EBEV-MNCN (10,100.48 €) y la segunda a través del proyecto de investigación MCIU/AEI/FEDER PGC2018-095070-B-I00 (28,507.57 €).



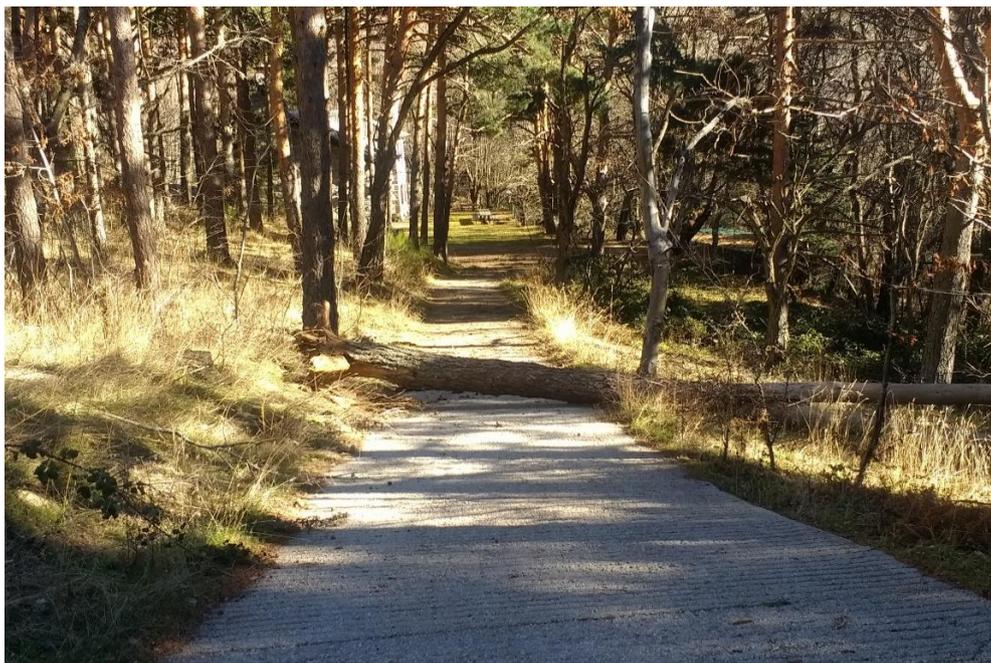
Piscina antigua de la EBEV (izquierda) usada como base para la construcción del nuevo y vista lateral de la construcción del nuevo aviario (derecha).



Vista del nuevo aviario de la EBEV desde la pradera de la Casa de Arriba.

- En noviembre se realizó una visita a la EBEV por los técnicos de Prevención de Riesgos Laborales CSIC con el fin de tomar datos para una evaluación de riesgos en la estación. Actualmente se está a la espera de dicha evaluación.

- En el mes de diciembre un árbol seco cayó sobre el camino que conduce a la Casa de Abajo. Se contrató a una empresa para que lo troceara y retirara del camino y se aprovechó la incidencia para cortar dos árboles secos más pegados al camino y algunas otras ramas secas de gran tamaño con el fin de evitar posibles accidentes.



*Árbol caído sobre el camino entre la Casa de Arriba y la Casa de Debajo de la EBEV.*

## CONTRATACIÓN DE SERVICIOS

- Contratación de servicio de mantenimiento y limpieza de la estación desde enero a diciembre.
- Contratación de poda y retirada de ramas.

Responsable de la EBEV 2021: **Juan Antonio Fargallo Vallejo**