

# MEMORIA DE LA ESTACIÓN BIOLÓGICA EL VENTORRILLO 2022

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



Durante el año 2022 la actividad investigadora en la Estación Biológica El Ventorrillo (EBEV) ha vuelto a la normalidad tras dos años marcados por las medidas de prevención del contagio de COVID-19. Aun así, se ha seguido el plan de contingencia estipulado por el CSIC y MNCN que ha permitido el desarrollo normal de la estación en cuanto a investigación y usos, manteniéndose normas para la seguridad sanitaria.

En 2022 la investigación en la EBEV fue desarrollada por 27 investigadores que participaron en 7 proyectos de investigación. La producción sobre los trabajos realizados en la EBEV fue de 9 publicaciones científicas y 15 comunicaciones en congresos. En cuanto a la actividad formativa, han participado 6 estudiantes de maestría, 1 estudiante ERASMUS+ y 5 técnicos de apoyo a la investigación en los diferentes proyectos. Además, se defendieron 1 tesis doctoral, 7 trabajos de fin de maestría (TFM) y 1 trabajos de fin de grado (TFG).



*Primer módulo de la Casa de Abajo de la EBEV hacia 1920.*

### **Investigadores por categoría profesional**

- Séniores (S): **16**
- Postdoctorales (Pr): **5**
- Predoctorales (Po): **6**

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

- MNCN – CSIC: 7 (S) + 3 (Po) + 3 (Pr) = **13**
- Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos-Universidad de Castilla-La Mancha (IREC-CSIC-UCLM): 1 (S) 2 (Po) 2 (Pr) = **5**
- Universidad Autónoma de Madrid (UAM): 3 (S) = **3**
- 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 (Pr) = **2**
- Universidad de Alcalá (UAH): 1 (S) = **1**
- Universidad de la Sorbona, París Norte: 1 (S) = **1**

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

- Universidad Rey Juan Carlos: **1**
- Universidad de Padua: **3**
- Universidad de Pavía: **1**
- Universidad de la Sorbona, París Norte: **1**

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

- MNCN-CSIC-UAM: **3**
- IREC-CSIC-UCLM: **2**

## PROYECTOS:

### Desentrañando el conflicto sexual: repetibilidad individual entre años en la coordinación de las parejas en las visitas al nido

(CONFLICTnCARE)

**Resumen.** Formar una familia no está exento de conflictos para los padres ya que cada progenitor se beneficia cuando su pareja maximiza el cuidado de la descendencia. Resolver este conflicto requiere la cooperación entre los padres. Una forma de lograr tal cooperación podría ser coordinar el aprovisionamiento de los padres sincronizando (es decir, volviendo al nido al mismo tiempo) o alternando (es decir, turnándose) el aprovisionamiento de las crías en el nido. Estudios empíricos en aves indican que la coordinación de parejas en las visitas al nido es un fenómeno frecuente, sin embargo, se desconoce si este comportamiento es repetible dentro de los individuos entre distintas temporadas reproductivas. Hay un interés creciente en las diferencias individuales en el comportamiento animal. Investigaciones recientes sugieren que el comportamiento de un individuo, que alguna vez se consideró plástico, puede ser más predecible de lo que se pensaba anteriormente. En este proyecto exploramos si en el papamoscas cerrojillo, *Ficedula hypoleuca*, la alternancia y la sincronía de las visitas al nido son comportamientos repetibles dentro de los individuos entre años independientemente de la calidad de la pareja.

**Investigadores Principales:** **Alejandro Cantarero Carmona.** Profesor Ayudante Doctor, Departamento de Fisiología, Facultad de Veterinaria (Universidad Complutense de Madrid). [alex.cantarero@hotmail.com](mailto:alex.cantarero@hotmail.com)

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

#### Personas implicadas:

**Alejandro Cantarero Carmona.**

**Leonardo Chiesurin.** Estudiante de maestría. Master Degree in Land and Environment Science and Technology. Universidad de Padua (Italia). Erasmus+ for Traineeship Mobility (01/05/2022-31/07/2022). [leonardo.chiesurin@studenti.unipd.it](mailto:leonardo.chiesurin@studenti.unipd.it)

**Davide Longhin.** Estudiante de maestría. Master Degree in Evolutionary Biology. Universidad de Padua (Italia). Erasmus+ for Traineeship Mobility (01/05/2022-31/07/2022). [davide.longhin@studenti.unipd.it](mailto:davide.longhin@studenti.unipd.it)

**Samuele Tusini.** Estudiante de maestría. Master Degree in Evolutionary Biology. Universidad de Padua (Italia). Erasmus+ for Traineeship Mobility (01/05/2022-31/07/2022). [samuele.tusini@studenti.unipd.it](mailto:samuele.tusini@studenti.unipd.it)

**Manuel Fuertes Recuero.** Investigador Predoctoral. Departamento de Fisiología, Facultad de Veterinaria (Universidad Complutense de Madrid). [manufuer@ucm](mailto:manufuer@ucm)



*Fotografías de un macho (izquierda) y de una hembra (derecha) de papamoscas cerrojillo. Juan Carlos Fontanillas Pérez*



*Equipo de trabajo de A. Cantarero. De izquierda a derecha: Alejandro Cantarero, Davide Longhin, Samuele Tusini, Leonardo Chiesurin y Manuel Fuertes Recuero.*

## **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 Ayudante Doctora, 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 se instalaron unidades experimentales en parches de suelo de 6x6 cm llenos de sustrato universal, 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 recogió en junio de 2022, ya como parte de SCENIC. En febrero de 2023 se colocará la tercera ronda.

**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 Ayudante Doctora, UAM. [belen.estebanez@uam.es](mailto:belen.estebanez@uam.es)

**Pedro Aragón Carrera.** Científico Titular, MNCN-CSIC. [pearagon@ucm.es](mailto:pearagon@ucm.es)

**Manuel Molina Bustamante.** Ayudante de investigación, MNCN-CSIC-UAM.

[manuel.molinab@uam.es](mailto:manuel.molinab@uam.es)

**Fernando Hurtado Bocanegra.** Investigador predoctoral FPI, MNCN-CSIC.

[fhurtado@mncn.csic.es](mailto:fhurtado@mncn.csic.es)

**André Luis Ferreira Mira.** Investigador predoctoral FPI, MNCN-CSIC [andre.mira@csic.es](mailto:andre.mira@csic.es)

**Cristina Ronquillo Ferrero.** Ayudante de investigación, MNCN-CSIC.

[cristinaronquillo@mncn.csic.es](mailto:cristinaronquillo@mncn.csic.es)



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

## **Moduladores de las relaciones parásito-hospedador: Clima e interacciones entre organismos.**

(MICINN/FEDER PGC2018-097426-B-C21)

**Resumen:** Como continuación de un proyecto anterior en este subproyecto queremos profundizar en los efectos del clima sobre las interacciones hospedador parásito. Para ello proponemos tres aproximaciones: 1. continuaremos con nuestra modificación experimental de temperatura, pero añadiendo en esta ocasión también una modificación experimental de humedad para intentar discernir entre el efecto de ambas variables asociadas. Además, estudiaremos el comportamiento de las aves en el nido para comprobar si las alteraciones de humedad/temperatura y sus efectos sobre las poblaciones de parásitos afectan al comportamiento de sus hospedadores; 2. analizaremos una larga serie de datos obtenidos a lo largo de los años en una población de aves en Valsaín (Segovia) para comprobar si las variaciones climáticas en los últimos 20 años han afectado a la incidencia y efectos de distintas poblaciones de parásitos en el área de estudio y 3. Proponemos estudiar la posibilidad de que en animales ectotermos las condiciones climáticas externas estén afectando a la diversidad genética de los parásitos bajo la hipótesis de que en condiciones climáticas óptimas aumenta la tasa de replicación y mutación parasitaria.

**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 temperatura externos e internos, frigorífico-congelador, etc.) 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.** [santiagom@mncn.csic.es](mailto:santiagom@mncn.csic.es)

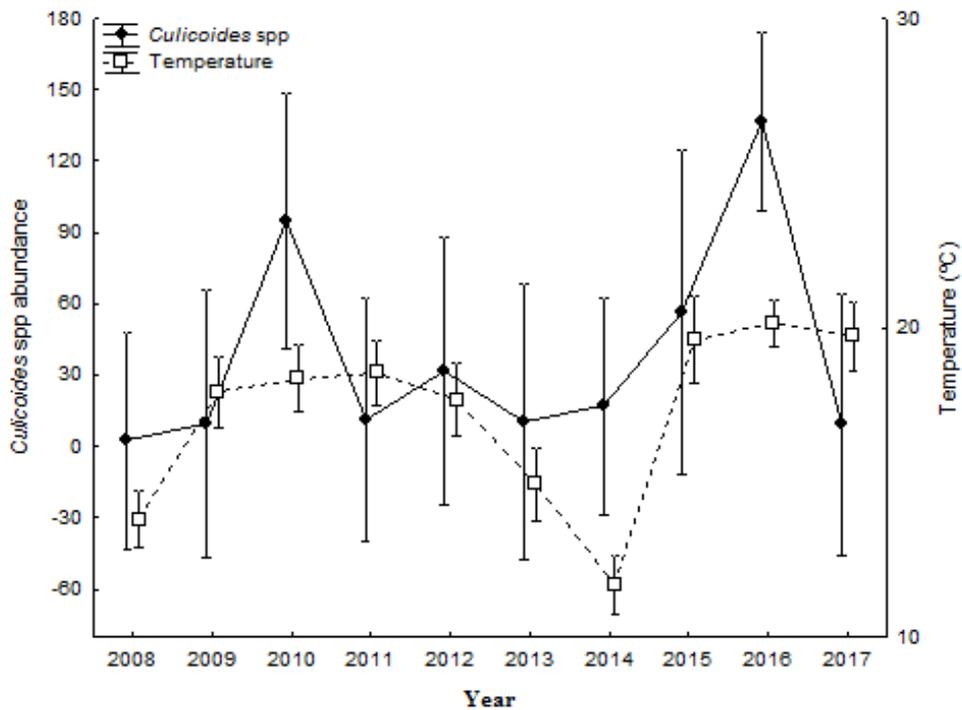
**Francisco Javier Martínez González.** [francisco.martinez@uah.es](mailto:francisco.martinez@uah.es)

**Francisco Castaño-Vázquez.** Contratado postdoctoral con cargo a proyecto. MNCN-CSIC. [franevolut@mncn.csic.es](mailto:franevolut@mncn.csic.es)

**Marina García del Río.** Investigadora predoctoral FPI. MNCN-CSIC. [marinagdelrio@mncn.csic.es](mailto:marinagdelrio@mncn.csic.es)



Izquierda, pesado de polluelos de un nido de herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*) a los tres días tras la eclosión. Derecha, ejemplares de derméstidos de la especie *Anthrenus isabelinus* encontrados en nido de herrerillo común.



Abundancia de jevenes del género *Culicoides* en nidos de herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*) estuvo relacionada con la temperatura media durante la época reproductora del ave a lo largo de los años (Tomado de Castaño-Vázquez y Merino, 2022).

## 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.** Profesor Contratado Doctor. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (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)

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

**Raquel Monclús Burgoa.** Profesora asociada, Universidad de la Sorbona París Norte. [raquel.monclusburgoa@univ-paris13.fr](mailto:raquel.monclusburgoa@univ-paris13.fr)

**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)

**Eva de la Peña Rodríguez.** Investigadora Postdoctoral "Margarita Salas". IREC-CSIC-UCLM-JCCM y UCO.

**Roger Fusté i Mach.** Técnico contratado, IREC-CSIC-UCLM-JCCM. [rogerfusteimach@gmail.com](mailto:rogerfusteimach@gmail.com)  
**Raquel Crespo Ginés.** Técnico a cargo de proyecto, IREC-CSIC-UCLM-JCCM. [raquel.crespogines@uclm.es](mailto:raquel.crespogines@uclm.es)  
**Paola Merino Millanes.** Estudiante de Maestría. URJC. [paolamerinomillanes@gmail.com](mailto:paolamerinomillanes@gmail.com)  
**María Beltrán Blázquez.** Estudiante de Maestría. URJC. [maria.beltran.blazquez@gmail.com](mailto:maria.beltran.blazquez@gmail.com)



*Imágenes sobre el trabajo de investigación en la Dehesa Boyal de Soto del Real. Arriba izquierda, equipo de trabajo. Arriba derecha y abajo izquierda, toma de datos de estornino negro *Sturnus unicolor*. Abajo derecha, pollos de estornino negro en el nido en uno de los nidales usados.*

## La ecología oculta bajo tierra en un mundo cambiante: impactos, respuestas y resiliencia de los reptiles fosoriales a cambios y perturbaciones del medio ambiente.

PID2021-122358NB-I00 (MCIN/AEI/FEDER, UE)

**Resumen:** Las alteraciones que se esperan del cambio global podrían tener consecuencias negativas especialmente fuertes para el medio subterráneo y los animales fosoriales. Sin embargo, estos impactos negativos han sido escasamente estudiados y pueden permanecer "ocultos" bajo tierra, resultando en un mal estado de conservación y salud de las poblaciones que pueden pasar desapercibidos. Además, comprender la ecología de los animales fosoriales es importante porque se enfrentan a desafíos ecológicos diferentes a los de las especies epigeas, y tales desafíos a menudo se resuelven mediante adaptaciones morfológicas, funcionales y de comportamiento a la vida subterránea muy peculiares. En este proyecto examinaremos el impacto potencial del cambio global en el medio ambiente del suelo y los reptiles fosoriales (anfisbenios), considerando que sus adaptaciones peculiares pueden resultar en consecuencias diferentes a las esperadas para las especies epigeas. Examinaremos específicamente (1) los efectos de las condiciones climáticas alteradas (aumento de temperaturas, sequía vs exceso de lluvia) y de otras perturbaciones directas e indirectas del suelo inducidas por el hombre (por ej, contaminación por metales pesados, compactación) en diferentes aspectos de la ecología y el comportamiento (incluida la eficiencia de la comunicación quimiosensorial) y las consecuencias sobre el estado de salud (utilizando indicadores fisiológicos de salud como la respuesta inmune y los niveles de estrés) y el éxito reproductivo de los reptiles fosoriales. A continuación, examinaremos (2) si y cómo los reptiles fosoriales son capaces de usar sus adaptaciones características a una vida fosorial para responder con flexibilidad fisiológica y de comportamiento a los cambios en el ambiente del suelo. En particular, comprobaremos si la detección de estímulos químicos del medio ambiente y de sus coespecíficos, y la flexibilidad en la elaboración de señales, les permite hacer frente a sus demandas ecológicas y perturbaciones del medio subterráneo.

**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 Collado Mediano. A continuación, se llevaron los ejemplares a la EBEV para ser medidas, fotografiadas y se tomaron muestras fecales para análisis de los niveles de estrés fisiológico, y muestras de las secreciones prelocales para analizar la composición de las señales químicas sexuales usadas en comunicación intraespecífica. Se realizaron varios estudios en semicautividad para examinar como los niveles de estrés fisiológico afectan a (1) la personalidad de los individuos (comportamiento antidepredador, exploración de un nuevo ambiente, etc), (2) niveles de lateralización y (3) a las características de las señales químicas de los machos y su atractivo para las hembras al elegir parejas. Además, (4) se examinaron las tasas de evapotranspiración (pérdida de agua corporal) de las culebrillas bajo diferentes temperaturas. Todos los individuos fueron liberados en su lugar de captura en perfecto estado de salud al finalizar los estudios.

### 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)

**Gonzalo Rodríguez Ruiz.** Investigador postdoctoral, MNCN – CSIC. [gonzasw@gmail.com](mailto:gonzasw@gmail.com)  
**Marco Sannolo.** Investigador postdoctoral Juan de la Cierva Formación, MNCN-CSIC. [marco.sannolo@mncn.csic.es](mailto:marco.sannolo@mncn.csic.es)  
**Álvaro Navarro Castilla.** Profesor Ayudante Doctor, UAM. [alvaro.navarrocastilla@uam.es](mailto:alvaro.navarrocastilla@uam.es)  
**Bianca Guadin.** ERASMUS+, Universidad de Pavia (Italia). [bianca.guadin01@universitadipavia.it](mailto:bianca.guadin01@universitadipavia.it)



*Arriba, búsqueda y hábitat de la culebrilla ciega *Blanus cinereus* en la Sierra de Guadarrama. Abajo, trabajos con la culebrilla ciega en la EBEV.*

## 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.** Uso de las instalaciones de la EBEV para el procesado rápido de muestras de sangre, separación de plasma y el almacenamiento de las mismas a -70C, así como la logística de campo (recarga de baterías, puesta a punto del material). Por otro lado, se comenzó con la instalación de 10 cajas nido la formación de una pequeña colonia de estorninos en la parte más baja de la estación, junto a la ladera del monte.

**Personas implicadas:**

**Diego Gil Pérez.**

**Alaïs Lienard.** Estudiante de Maestría. Laboratoire d'Ethologie Expérimentale et Comparée. Universidad de la Sorbona París Norte. Francia. [alais.lienard@gmail.com](mailto:alais.lienard@gmail.com)



*Bando en vuelo de estorninos negros Sturnus unicolor (Miguel Antón)*



*Macho de estornino negro Sturnus unicolor atendiendo la nidada (Miguel Antón)*



*Macho de estornino negro Sturnus unicolor (Miguel Antón)*

## 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 Contratada Doctora, URJC. **Juan Antonio Fargallo Vallejo.** Científico Titular, Departamento de Ecología Evolutiva, MNCN-CSIC.

**Actividad desarrollada en la EBEV.** Apoyo logístico, 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)

**Brian J. Condori Villegas.** Ayudante de Investigación con cargo a proyecto (MNCN-CSIC). [briancv305@gmail.com](mailto:briancv305@gmail.com)



*De izquierda a derecha, topillo campesino *Microtus arvalis*, Musaraña común *Crocidura russula* y lagarto ocelado *Timon lepidus* capturados en trampas Sherman para su estudio.*



*Juan A. Fargallo con una hembra de cernícalo vulgar *Falco tinnunculus* capturada para su estudio en la comarca de Campo Azálvaro.*

## PUBLICACIONES CIENTÍFICAS

- Castaño-Vázquez, F., Merino, S. 2022. Differential effects of environmental climatic variables on parasite abundances in blue tit nests during a decade. **Integrative Zoology**, 17: 511-529. doi: 10.1111/1749-4877.12625
- Castaño-Vázquez, F., Merino, S., Valera, F., Veiga, J. 2022. Effects on ectoparasites and nestling body condition of experimental modification of relative humidity in nest cavities of European rollers *Coracias garrulus* in an arid environment. **Parasitology**, 149: 436–443. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0031182022000026>
- Corregidor-Castro, A., Griggio, M., Mingozzi, T., Pilastro, A., Graputto, A., Plaza, M. & Cantarero, A. (2022). Heterozygosity, genetic similarity and extra-pair paternity variation in two populations of Rock Sparrow *Petronia petronia*: a within- and between- populations comparison. **Journal of Avian Biology** e02941. <https://doi.org/10.1111/jav.02941>
- D'Arpa, S. R., Redondo, I., Gómez-Llanos, E., Gil, D., Pérez-Rodríguez, L. (2022) Experimentally impaired female condition does not affect biliverdin-based egg colour. **Journal of Avian Biology** e02913
- Fargallo, J.A. and López-Rull, I. (2022) Settlement Phenotypes: Social Selection and Immigration in a Common Kestrel Population. **Frontiers in Ecology and Evolution**, 10: 810516. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.810516>
- Kärkkäinen, T., Laaksonen, T., Burgess, M., Cantarero, A., Martínez-Padilla, J., Potti, J., Moreno, J., Thomson, R., Tilgar, V., & Stier, A. 2022. Population differences in the length, early-life dynamics, and heritability of telomeres among European pied flycatchers. **Molecular Ecology** 31: 5966– 5978. <https://doi.org/10.1111/mec.16312>
- Hurtado, F., Estébanez, B., Aragón, P., Hortal, J., Molina-Bustamante, M., & Medina, N. G. (2022). Moss establishment success is determined by the interaction between propagule size and species identity. **Scientific Reports**, 12: 20777. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-24354-8>
- Redondo, I., Pérez-Rodríguez, L., Monclús, R., Muriel, J., Gil, D. (2022) Sexual differences in phenotypical predictors of floating status: body condition influence male but not female reproductive status in a wild passerine. **Oecologia** 199: 79-90.
- Wheatcroft, D., Bliard, L., El Harouchi, M., López-Idiáquez, D., Kärkkäinen, T., Kraft, F-L., Muriel, J., Rajan, S., Tuvillo, T., Burgess, M.D., Cantarero, A., Laaksonen, T., Martínez-Padilla, J., Visser, M. E. & Qvarnström, A. 2022. Species-specific song responses emerge as a by-product of tuning to the local dialect. **Current Biology**, 32: 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.09.063>

## COMUNICACIONES EN CONGRESOS

- Casalins, L. Ojeda, V., Masello, J., Ortiz, G., Ippi, S., Martínez, J., Merino, S. 2022. Descripción de *Leucocytozoon australis* sp. nov. (Apicomplexa: Haemosporida: Leucocytozoidae), presente en *Enicognathus ferrugineus*. *XII Congreso Chileno de Ornitología*. Valdivia (Chile), 7 al 9 de diciembre. (Póster).
- Casquero, S., Redondo, I., Gómez-Llanos, E., D'Arpa, S. R., Gil, D., Pérez-Rodríguez, L. (2022) Effects of experimentally impaired female pre-laying condition on egg production and yolk composition in a wild passerine. *International Symposium on Avian Endocrinology*. Edimburgo (Reino Unido), 24-28 julio. (Póster).
- Castaño-Vázquez, F., Merino, S. (2022). Comunicación póster: Efectos de variables ambientales sobre la abundancia de parásitos en nidos de herrerillo común durante una década. *XXV Congreso Español de Ornitología*. Mahón, Menorca (España), 9 al 13 de noviembre. (Póster).
- D'Arpa, S. R., Gil, D., Pérez-Rodríguez, L., Muriel, J., Monclús, R., Martínez-Padilla, J. (2022) Heritability and additive genetic components of a putative post-mating sexual signal. *XVII Meeting of the Spanish Society for Evolutionary Biology – SESBE*. Vigo (España), 2-4 de febrero. (Comunicación oral).
- D'Arpa, S. R., Redondo, I., Gómez-Llanos, E., Gil, D., Pérez-Rodríguez, L. (2022) Experimentally impaired female condition does not affect biliverdin-based egg colour. *International Society for Behavioral Ecology Congress*. Estocolmo (Suecia), 28 Julio al 2 de agosto. (Póster).
- Fusté, R. (2022). Climbing the social ladder: association preferences, network centrality and reproductive status in the spotless starling (*Sturnus unicolor*). *European Conference on Behavioural Biology*. Groningen (Países Bajos), 20-23 julio. (Comunicación oral).
- García del Río, M., Cantarero, A., Castaño-Vázquez, F., Merino, S. (2022). Comunicación Oral: La manipulación experimental de la humedad relativa y la temperatura redujo los ectoparásitos y afectó a la condición corporal de los polluelos en nidos de Herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*). *XXV Congreso Español de Ornitología*. Mahón, Menorca (España), 9 al 13 de noviembre. (Comunicación oral).
- Diego Gil. Biased estimates of sexual selection when floaters are not taken into account. Comunicación en poster. *Conference of the International Society for Behavioural Ecology*. Estocolmo (Suecia), 28 julio – 2 agosto. (Póster).
- Hortal, J., Aragón, P., Estébanez, B., de Castro-Arrazola, I. Hurtado Bocanegra, F., Leo, M., Mira, A.F, Molina-Bustamante, M., Morales-Barbero, J., Ronquillo, C., & Medina, N.G. (2022). Scaling the effects of niche and interaction dynamics on the ecological outcomes of coexistence. *SIBECOL-AIL 2022, 2nd Meeting of the Iberian Ecological Society*. Aveiro (Portugal), 3–8 julio. (Comunicación oral).
- Horváth, G., Martín, J. y Herczeg, G. (2022). Links between short-term environmental differences, individual state and behavioural variation in Carpetan rock lizards. *ISBE, International Society for Behavioral Ecology Congress*. Estocolmo (Suecia), 28 julio-2 agosto. (Comunicación oral).

- Hurtado, F., Gonçalves, J., Hespagnol, H., Ronquillo, C., Estébanez, B., Aragón, P., Hortal, J. & Medina, N.G. (2022). Determinant and non-determinant factors for coexistence in bryophytes across spatial scales. *SIBECOL-AIL 2022, 2nd Meeting of the Iberian Ecological Society*. Aveiro (Portugal), 3–8 julio. (Comunicación oral).
- Merino, S., Castaño-Vázquez, F. (2022). Effects of local climatic conditions across years on parasite populations attacking blue tits (*Cyanistes caeruleus*). *VIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Biología Evolutiva (SESBE)*. Vigo (España), 2-4 de febrero. (Póster).
- Parejo-Pulido, D., Pérez-Rodríguez, L., Redondo, T. (2022). Immune challenge modulates nestling begging behavior in the spotless starling. *International Society for Behavioral Ecology Congress*. Estocolmo (Suecia), 28 Julio al 2 de agosto. (Comunicación oral).
- Recio, P., López, P., Cuervo, J.J., Sannolo, M., Rodríguez-Ruiz, G. y Martín, J. (2022). Conspecific chemical cues may influence underground site selection by an Amphisbaenian. *The 55th Scientific Meeting of Australian Society of Herpetologists, ASH*. 11-14 Jul. Mylor, Adelaida (Australia). (Comunicación oral).
- Redondo, I., Pérez-Rodríguez, L., Muriel, J., Monclús, R., Gil, D. (2022). To breed or to float: predictors of reproductive status in the spotless starling. *European Conference on Behavioural Biology*. Groningen (Países Bajos), 20-23 julio. (Comunicación oral).

## TESIS DOCTORALES

- Francisco Castaño Vázquez. (2022). Interacciones parásito-hospedador en poblaciones de aves silvestres y su relación con variables ambientales. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid. Directores: Santiago Merino (MNCN-CSIC) y Francisco J. Martínez (UAH).

## TRABAJOS DE FIN DE MAESTRÍA

- Allais Lienard. (2022). Conspecific brood parasitism in the spotless starling (*Sturnus unicolor*). Universidad de la Sorbona Paris Norte. Directora: Raquel Monclús (Universidad de la Sorbona París norte).
- Davide Longhin. (2022). Nest decoration in the rock sparrow *Petronia petronia*: feathers gathering behavior and its implications. Master Degree in Evolutionary Biology. Universidad de Padua (Italia). Directores: Alejandro Cantarero (UCM) y Andrea Pilastro (Universidad de Padua).
- Javier García Velasco. (2022). Diversidad oculta: Familia Dermestidae Latreille 1804 (*Insecta: Coleoptera*) en nidos de páridos trogloditas. Universidad de Valencia. Directores: Santiago Merino (MNCN-CSIC) y Jesús Selfa (Universidad de Valencia).
- Leonardo Chiesurin. (2022). Environmental conditions and parental care in the Pied Flycatcher. Master Degree in Land and Environment Science and Technology. Universidad de Padua (Italia). Directores: Alejandro Cantarero (UCM) y Andrea Pilastro (Universidad de Padua).

- María Beltrán Blázquez. (2022). TFM titulado “La tasa respiratoria como indicador de la inversión metabólica en aves en libertad: estudio de la transición hacia la endotermia en pollos de estornino negro”. Universidad Rey Juan Carlos. Directora: Blanca Jimeno (IREC-CSIC-UCLM-JCCM).
- Paola Merino Millanes. (2022). Testando las similitudes y el compromiso entre las respuestas a la temperatura y al estrés en el estornino negro (*Sturnus unicolor*). Universidad Rey Juan Carlos. Directora: Blanca Jimeno (IREC-CSIC-UCLM-JCCM).
- Samuele Tusini. (2022). Extra-pair paternity in rock sparrows: a role for social context. Master Degree in Evolutionary Biology. Universidad de Padua (Italia). Directores: Alejandro Cantarero (UCM) y Alessandro Graputto (Universidad de Padua).

## TRABAJOS DE FIN DE GRADO

- Laura González Pulido. (2022). Relación entre la parasitación durante el crecimiento y la expresión de la coloración del plumaje. Universidad Complutense de Madrid. Director: Juan A. Fargallo (MNCN-CSIC).

## DIVULGACIÓN

### Publicaciones

- Cantera, X. (2022) Estación Biológica El Ventorrillo. Más de un siglo de cultura e investigación. *Naturalmente*, 34: 33-37. <http://revista.mncn.csic.es/nm34/33/>

### Charlas/conferencias

- Arnal, A. (2022). El maíllo (*Malus sylvestris* (L.) Mill) en la sierra madrileña: caracterización e importancia. *Ciencia Serrana 2022. Jornadas Divulgativas sobre la Actividad Científica de la Estación Biológica El Ventorrillo*. Restaurante El Reloj, Navacerrada, Madrid, 17 noviembre.
- Fargallo, J.A. (2022). Joven, listo y no muy guapo. *Ciclo de Seminarios de la Asignatura Fisiología y Ecofisiología Animal del Grado en Biología*. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid, 14 marzo.
- Fargallo, J.A. (2022). No son de nuestro pueblo: inmigración y presiones sociales en el cernícalo vulgar. *Ciencia Serrana 2022. Jornadas Divulgativas sobre la Actividad Científica de la Estación Biológica El Ventorrillo*. Bar La Muñoza, Cercedilla, Madrid, 2 noviembre.
- Fargallo, J.A. (2022). No son de nuestro pueblo: inmigración y presiones sociales en el cernícalo vulgar. *Ciencia Serrana 2022. Jornadas Divulgativas sobre la Actividad Científica de la Estación Biológica El Ventorrillo*. Bar La Fragua, Cercedilla, Madrid, 3 noviembre.
- Fusté, R. (2022). Bird brother: nuevas tecnologías para conocer la

vida del estornino negro. *Ciencia Serrana 2022. Jornadas Divulgativas sobre la Actividad Científica de la Estación Biológica El Ventorrillo*. El Taller de la Cerveza, Los Molinos, Madrid, 10 noviembre.

- García-Medina, N. (2022). La piel viva del suelo: ciencia ciudadana para estudiar el universo invisible que hay bajo nuestros pies. *Ciencia Serrana 2022. Jornadas Divulgativas sobre la Actividad Científica de la Estación Biológica El Ventorrillo*. Restaurante El Bohemio, Becerril de la Sierra, Madrid, 24 noviembre.

- Rodríguez-Ruiz, G. (2022). Sexo salvaje y otras pulsiones animales. *Ciencia Serrana 2022. Jornadas Divulgativas sobre la Actividad Científica de la Estación Biológica El Ventorrillo*. Bar La Paradilla, Guadarrama, Madrid, 1 diciembre.

## **Páginas web**

<https://ebryo.com/>

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

- La UNESCO ha celebrado en 2022 el 50 aniversario del programa “Man & The Biosphere”. Dentro de las Reservas de la Biosfera en Europa aparece la de “Las Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama”. La información que se expone menciona la tradición investigadora de la reserva a través de la Estación Biológica El Ventorrillo. <https://www.unesco.org/mab/50anniversary/en/manzanares>

## **Actividades**

- Ciencia Serrana 2022. Ciclo de conferencias divulgativas en los bares de la Sierra de Guadarrama madrileña sobre la investigación desarrollada en la EBIV. Todos los jueves del 2 de noviembre al 1 de diciembre. Organizadores: Juan A. Fargallo y Beatriz Egüen.

- Jornada de puertas abiertas en la colonia de estorninos en la Dehesa Boyal. Festival Sotogüeña, Soto del Real. Participante: Diego Gil (Soto del Real, 2-5-2022).

## PERSONAL NUEVO EN LA EBEV

**Beatriz Egüen Recuero**, funcionaria de carrera de la Escala de Ayudantes de Investigación de los Organismos Públicos de Investigación, que ocupaba puesto de Colaboradora I+D+I N18, en el Real Jardín Botánico, solicitó el traslado para pasar a ocupar el puesto de Coordinadora y Ayudante de Investigación en la EBEV, puesto que ha ocupado desde el mes de mayo.

### Currículo breve

Formación:

- Ingeniera Agrónoma por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).
- Doctora en Biotecnología y Recursos Genéticos de Plantas y Microorganismos Asociados, Máster en Biotecnología Agroforestal.

Carrera profesional:

- Investigadora pre-doctoral, Departamento de Protección Vegetal INIA-CSIC (febrero 2009-febrero 2014).
- Ingeniera de la Oficina Española de Variedades Vegetales (MAGRAMA) en Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (junio 2014-mayo 2017).
- Laboratorio Nacional de Residuos Veterinarios en Alimentos, AESAN-Ministerio de Consumo (julio 2018-julio 2021).
- Funcionaria de carrera, Ayudante de Investigación de OPIS. Gestión de espacios, Protocolo y Relaciones institucionales en RJB-CSIC (julio 2021-mayo 2022).

Ha pertenecido al Grupo de Entomología Aplicada a la Agricultura en CIB-CSIC (agosto 2017-julio 2018).



*Beatriz Egüen Recuero*

## EVENTOS Y OTROS

- Como parte del futuro documental “Deep truth: Félix Rodríguez de la Fuente” que realiza la productora “la Caña Brothers” se usó la EBEV para la localización de exteriores, se realizó una entrevista a Fernando Valladares (MNCN-CSIC) en febrero y se filmó al personal investigador de la estación durante sus trabajos en el mes de mayo.

- Durante el mes de noviembre se realizó una grabación por la productora “Filmociencia” para el video informativo sobre el proyecto europeo COMFOR SUDOE del que Andrés Bravo (MNCN-CSIC) es investigador responsable.

### **Resumen del proyecto COMFOR-SUDOE. Gestión integrada e inteligente de bosques complejos y plantaciones mixtas en el Suroeste Europeo. Financiado por INTERREG-SUDOE**

El territorio SUDOE necesita bosques sanos y funcionales que garanticen bienes y servicios para la sociedad rural y urbana. COMFOR-SUDOE busca promover los bosques complejos (mixtos e irregulares) y plantaciones pluriespecíficas como alternativa resiliente y adaptativa a amenazas como el cambio global y la disminución de la biodiversidad. Este tipo de bosques incrementan, y en muchas ocasiones mejoran, las opciones de servicios ecosistémicos que se obtienen de otros sistemas forestales más simplificados. La investigación en el espacio SUDOE debe contribuir a informar las políticas y medidas de gestión inteligente que favorezcan la diversificación de estructuras forestales, garantizando la transferencia de conocimiento y el equilibrio del esfuerzo en I+D+i transnacional. Los principales productos de COMFOR-SUDOE son metodológicos (caracterización de bosques complejos, contabilidad del capital natural, formación y significado social de este tipo de bosques), de innovación (utilización combinada de tecnologías LiDAR aéreo y terrestre e imágenes multiespectrales para el seguimiento de bosques complejos), de gestión (métodos de transformación y diversificación de estructuras y diseño de plantaciones mixtas) y políticos (estrategia de especialización inteligente). Para lograr los objetivos y productos principales, COMFOR-SUDOE crea la Red de Experimentación de Bosques Complejos que aglutina la investigación en este tipo de sistemas forestales en el SUDOE proponiendo sitios piloto donde ensayar métodos de transformación, plantaciones mixtas y aulas de señalamiento. La Red para una especialización inteligente del SUDOE en bosques complejos (smartCOMPLEX) será el foro donde ciencia, gestión y política se encuentren para desarrollar el libro blanco para una Estrategia de Especialización inteligente en conservación y uso sostenible de bosques complejos del SUDOE. Los principales beneficiarios de los resultados del proyecto serán las sociedades rurales y urbanas interesadas en mantener la funcionalidad y biodiversidad de los bosques del SUDOE mediante una gestión basada en el conocimiento y la innovación, articulada en una especialización inteligente del espacio SUDOE

- En abril, Carolina Martín, Marta Onrubia, Cruz Osuna (MNCN), acompañadas por Juan A. Fargallo, realizaron una revisión pormenorizada de todos los espacios que comprenden las dos casas y la capilla que forman parte de la EBEV para la realización de un inventario de piezas de interés científico-artístico presentes en la EBEV. Se encontraron objetos que por su estado de conservación e interés histórico/artístico requerían ser trasladadas al MNCN y otros objetos que, aunque antiguos están en uso y bien conservados, por lo que se recomendó la permanencia en su ubicación actual. Se llevan al MNCN un grupo de piezas que serán ingresadas en catálogo de las Colecciones de Instrumentos Científicos Históricos y Bellas Artes.

Entre las cosas que pasan a las colecciones del museo están: dos grabados originales de los años cincuenta, una maqueta geográfica de 1953 firmada por F. Carreras, algunas piezas de la capilla que se encontraban en los armarios de la Casa de Arriba. También se trasladaron algunos de los

baúles que se utilizaron en las expediciones antárticas para ser utilizados en las naves que el MNCN tiene en Arganda.

- Visita en marzo del Director del MNCN Rafael Zardoya a la EBEV.

- Visita en octubre de Pilar Ibáñez-Martín Mellado. Ese día, visitan también la estación el director del MNCN Rafael Zardoya y la Vicedirectora de Investigación del MNCN Asunción Ríos.

## **ARREGLOS Y MEJORAS**

- Sustitución de la cocina de gas por una cocina vitrocerámica e instalación de un horno eléctrico en la Casa de Abajo.

- Reparación del alero del tejado de la Casa de Arriba.

- Obras de saneamiento y pintura de las dos casas.

- Reparación de la conducción de agua en la Casa de Abajo y suelo nuevo en la sala de los escritorios.

- Reparación de la ducha de uno de los cuartos de baño de la Casa de Abajo.

- Se alquilan dos contenedores para retirar objetos viejos, estropeados o inservibles acumulados en las distintas dependencias de las dos casas.

- Reparación y cerramiento de la puerta metálica trasera en la capilla.

## **PLAN DE EMERGENCIAS**

Se ha diseñado un Plan de Emergencias de obligada lectura para todos los usuarios al que se puede acceder desde la página web de la EBEV ([Plan de Emergencias EBEV](#)).

## **PRESTACIÓN DE SERVICIOS**

- En total, 8 investigadores y estudiantes usaron la EBEV para pernoctar entre los meses de febrero y julio.

## **CONTRATACIÓN DE SERVICIOS**

- Trabajos de limpieza de vegetación exterior y accesos de la estación.

- Renovación del contrato de limpieza del MNCN con un nuevo pliego para la realización de limpieza semanal en la EBEV de marzo a julio que empezará en 2023.

Responsable de la EBEV 2022: **Juan Antonio Fargallo Vallejo**