

**I Congreso Ibérico de Ciencia Aplicada a los Recursos Cinegéticos (CICARC)**

*Ciudad Real, 1-4 de julio de 2019*

**I Congresso Ibérico de Ciência Aplicada aos Recursos Cinegéticos  
(CICARC)**

*Ciudad Real, 1-4 de julho de 2019*

# **LIBRO DE RESÚMENES**

# **LIVRO DE RESUMOS**



[www.cicarc.es](http://www.cicarc.es)

## COMUNICACIONES ORALES / COMUNICAÇÕES ORAIS

### ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS / ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

- O.1** Análisis de cuernas de ciervos y corzos (J. CAPELLI) 6
- O.2** Gestionar la satisfacción de los cazadores (O. LINARES) 7
- O.3** Evaluación de la actividad socioeconómica de la caza en España (C. SÁNCHEZ-GARCÍA) 8
- O.4** La punta del iceberg de las rapaces tiroteadas ilegalmente en Castilla-La Mancha: Importancia del efecto de la media veda (P.J. CORDERO) 9
- O.5** ¿Cuántas aves protegidas son tiroteadas anualmente? Estimando el iceberg a través de su punta (J.M. APARICIO) 10

### MONITORIZACIÓN / MONITORAMENTO

- O.6** Distribución y abundancia de fauna silvestre en Europa: hacia la armonización en la recolección y uso de los datos (J. VICENTE) 11
- O.7** Análisis preliminar de los sistemas de recopilación de estadísticas de caza del jabalí en España (en un contexto europeo) (C. RUIZ) 12
- O.8** Uso de indicadores de cambio ecológico para valorar la gestión del ciervo (*Cervus elaphus*) en Quintos de Mora (M. ROSALES-PÉREZ) 13
- O.9** Análisis crítico de tres décadas de monitorización de las especies cinegéticas de la Comunidad Foral de Navarra. Una propuesta de estandarización metodológica (M. GUIBERT) 14
- O.10** Situación de las poblaciones de liebre ibérica (*Lepus granatensis*) tras el brote de mixomatosis en Castilla-La Mancha (C. LÁZARO) 15
- O.11** Monitorização da galinhola (*Scolopax rusticola*) em Portugal continental (D. GONÇALVES) 16
- O.12** ¿Fiabilidad o economía de esfuerzo? Una nueva propuesta de censo de la codorniz común (J.D. RODRÍGUEZ-TEIJEIRO) 17
- O.13** La perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) en Castilla y León: seguimiento de una especie cinegética en la región. Reflexión sobre su estatus en España (M. SÁENZ DE BURUAGA) 18

### GENÉTICA Y PARASITOLOGÍA / GENÉTICA E PARASITOLOGIA

- O.14** Compreender a influência antropogénica no património genético do veado na Península Ibérica (J. QUEIRÓS) 19
- O.15** El riesgo de introgresión genética en las poblaciones de perdiz roja del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama (F. HORCAJADA-SÁNCHEZ) 20
- O.16** *Blastocystis* spp. en perdiz, codorniz y aves esteparias. Posible efecto del estrés y subtipo zoonótico en perdices de granja (X. CABODEVILLA) 21

### GESTIÓN Y ECOLOGÍA / GESTÃO E ECOLOGIA

- O.17** Efectividad y sesgos de la batida y de la espera nocturna como métodos en el control de las poblaciones de jabalí (J.M. LÓPEZ-MARTÍN) 22
- O.18** ¿Es necesaria una doble gestión del conejo de monte? Revisión actualizada de las diferencias entre *Oryctolagus cuniculus cuniculus* y *O. cuniculus algirus* (P.H. VAQUERIZAS) 23
- O.19** Avances en la reducción de la depredación mediante aversión condicionada (J. TOBAJAS) 24

I Congreso Ibérico de Ciencia Aplicada a los Recursos Cinegéticos (CICARC)  
1-4/7/2019 Ciudad Real, España

- O.20** Distribución del meloncillo (*Herpestes ichneumon*) en Castilla-La Mancha. Primeros resultados del proyecto MELOCAM (E. DESCALZO) 25
- O.21** Migração da marrequinha *Anas crecca* invernante em Portugal. O uso de anilhas metálicas vs. marcadores nasais vs. PTT vs. GPS/GSM (D. RODRIGUES) 26
- O.22** Eficacia de las medidas de regulación de la caza de una especie en declive: Lo que indican los datos sobre la tórtola europea (*Streptopelia turtur*) (L. MORENO-ZÁRATE) 27

**EPIDEMIOLOGÍA Y PATOLOGÍA / EPIDEMIOLOGIA E PATOLOGIA**

- O.23** Quantificação da comunidade de hospedeiros de tuberculose animal na Península Ibérica (N. SANTOS) 28
- O.24** Mortalidad asociada al serotipo 4 del virus de la lengua azul en poblaciones de cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*) en Andalucía (F. GÓMEZ-GUILLAMÓN) 29
- O.25** Análisis espacio-temporal de la dispersión mundial del nuevo virus de la enfermedad hemorrágica vírica del conejo (*Lagovirus europaeus/GI.2*) (J.A. AGUAYO ADÁN) 30
- O.26** Comida compartida, patógenos compartidos. *Escherichia coli* patógeno para aves (APEC) y con antibiorresistencias en excrementos de perdices y otras aves que usan comederos y bebederos de perdices (U. HÖFLE) 31
- O.27** Primera aproximación al microbioma intestinal del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) (M. DELIBES-MATEOS) 32

**FISIOLOGÍA, CONTAMINACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL / FISILOGIA, CONTAMINAÇÃO E IMPACTO AMBIENTAL**

- O.28** Testosterona y esfuerzo reproductivo: efecto en la carga parasitaria de machos de ciervo (E. DE LA PEÑA) 33
- O.29** Cambio climático y sistema de apareamiento del ciervo ibérico: menos berridos pero mayor oportunidad de selección sexual (M.F. MILLÁN) 34
- O.30** Complementariedad entre tecnologías utilizadas para registrar interacciones en la interfaz silvestre-doméstico: enfoque metodológico utilizando el análisis de redes sociales (R. TRIGUERO-OCAÑA) 35
- O.31** Calidad nutritiva y microbiológica de la carne de ciervo silvestre (M.A. SORIANO) 36
- O.32** Residuos de munición plomada en productos cárnicos elaborados de caza mayor: estimación de riesgos por su consumo (A.J. GARCÍA-FERNÁNDEZ) 37
- O.33** Efecto de la gestión agraria en variables testiculares y espermáticas de la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) (M.R. PÉREZ-ORNOSA) 38
- O.34** Aproximación biogeográfica a la distribución histórica de las subespecies de conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) en la península ibérica (F. DÍAZ-RUIZ) 39
- O.35** Análisis de favorabilidad de presencia de madrigueras de conejo en taludes de autovía (C. ROUCO) 40

## POSTERS

### ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS / ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

P.1 El estándar técnico GECISO® para la certificación de la gestión cinegética sostenible (O. LINARES)	41
P.2 Proyecto "PARETCI" (E. SÁNCHEZ)	42
P.3 La importancia de la información científica en un contexto de sostenibilidad: el conflicto de la caza como caso de estudio (J.M. APARICIO)	43
P.4 Caza y conservación en Asturias y en España. Retos (J.L. MARCOS BELTRÁN)	44

### MONITORIZACIÓN / MONITORAMENTO

P.5 Factores de corrección en excrementos para estimar el consumo de alimentos por el zorro (P. FERRERAS)	45
P.6 Factores que afectan a la persistencia de excrementos de zorro: implicaciones para estudios de ecología de carnívoros terrestres (J. FERNÁNDEZ-DE-SIMÓN)	46
P.7 Aplicación de un factor de corrección para mejorar el método REM de estima de densidades de carnívoros (R. PÉREZ DE AYALA)	47
P.8 Modelos espaciales sobre la distribución y abundancia de fauna silvestre en Europa: armonización en el uso y análisis de datos (J. FERNÁNDEZ-LÓPEZ)	48
P.9 Estudio experimental de isótopos estables de carbono y nitrógeno en pelo de jabalíes (G. VEDEL)	49
P.10 ¿Podemos aplicar la ciencia ciudadana en el seguimiento de los mamíferos a escala europea? (J.A. BLANCO-AGUIAR)	50
P.11 Efecto de la agregación en la precisión de las estimas de densidad obtenidas mediante <i>distance sampling</i> . El ciervo como caso de estudio (P. PALENCIA)	51
P.12 Una estima cuantitativa de los cupos anuales de caza de cabra montés ( <i>Capra pyrenaica</i> ) en la Península Ibérica (J.M. PÉREZ)	52

### GENÉTICA Y PARASITOLOGÍA / GENÉTICA E PARASITOLOGIA

P.13 Otimização de ferramentas genéticas não-invasivas para estudar e gerir as populações de javali ( <i>Sus scrofa</i> ) (J. QUEIRÓS)	53
P.14 Selvagem ou doméstico? <i>algirus</i> ou <i>cuniculus</i> ? uma nova análise para inferir a integridade genética das subespécies de coelho-bravo em Espanha e Portugal (P.C. ALVES)	54
P.15 Estado de hibridación genética de las granjas de perdiz roja en Andalucía (C. BROGGINI)	55
P.16 Está o património genético da perdiz-vermelha ( <i>Alectoris rufa</i> ) ameaçado em Portugal? O caso de estudo na região de Mértola (J. QUEIRÓS)	56
P.17 Comunidades de ácaros en nidos de cigüeña blanca ( <i>Ciconia ciconia</i> ) influenciadas por la fenología del huésped y el hábitat (J.F. LIMA-BARBERO)	57
P.18 Identificación y caracterización molecular de Rickettsias pertenecientes al grupo de las fiebres manchadas en garrapatas procedentes de Grecia (A. MORAGA FERNÁNDEZ)	58
P.19 Detección e identificación de garrapatas en rumiantes silvestres de la Comunidad Valenciana (J. SANSANO-MAESTRE)	59

I Congreso Ibérico de Ciencia Aplicada a los Recursos Cinegéticos (CICARC)  
1-4/7/2019 Ciudad Real, España

- P.20 La vacunación oral con una formulación que combina Subolesina de *Rhipicephalus microplus* con *Mycobacterium bovis* inactivado por calor reduce las infestaciones de garrapatas en el ganado (M. CONTRERAS) 60
- P.21 Evolución funcional de subolesina/akirina y su aplicación en el desarrollo de vacunas (S. ARTIGAS-JERÓNIMO) 61
- P.22 Síndrome de alfa-gal: nuevas visiones en el conflicto y cooperación entre garrapata y hospedador (I. PACHECO) 62

**GESTIÓN Y ECOLOGÍA / GESTÃO E ECOLOGIA**

- P.23 Recolonización/recuperación de las poblaciones de paloma bravía (*Columbia livia* var. *domestica*) sometidas a control (M.A. FARFÁN) 63
- P.24 Migração do pato-trombeteiro *Anas clypeata* invernante em Portugal (D. RODRIGUES) 64
- P.25 Proyecto RUFA (J.L. GUZMÁN) 65
- P.26 Proyecto interFIELD: innovación sobre medidas agroambientales para la fauna agrícola (C. SÁNCHEZ-GARCÍA) 66
- P.27 Capturaderos de jabalí en urbanizaciones ¿cómo de efectivos son? (J. DUARTE) 67
- P.28 Expansión del ciervo en un entorno urbano de la Costa del Sol (Málaga) (J. DUARTE) 68
- P.29 Importancia de la alimentación suplementaria para el jabalí en espacios cinegéticos cercados (J.M. BENÍTEZ-MEDINA) 69

**EPIDEMIOLOGÍA Y PATOLOGÍA / EPIDEMIOLOGIA E PATOLOGIA**

- P.30 La mixomatosis en la liebre (*Lepus granatensis*): enfermedad emergente (I. GARCIA-BACETE) 70
- P.31 Projeto +Coelho: Aproximação entre a comunidade científica e o sector da caça (M. DUARTE) 71
- P.32 Mixomatose emerge em lebre-ibérica após quase sete décadas a afetar várias espécies de coelho: as diferenças histopatológicas mais relevantes das lesões (F.A. DOS SANTOS) 72
- P.33 Quadro estratégico FIGHT-TWO – Desenvolvimento de uma vacina edível para o controlo do vírus da doença hemorrágica viral de tipo 2 (RHDV2) no coelho-bravo (C.L. CARVALHO) 73
- P.34 Importancia de los estudios epidemiológicos a largo plazo en fauna silvestre (P. BARROSO) 74
- P.35 Estudio de la infección por Flavivirus en aves en un gradiente de interacción entre fauna silvestre y ganado (R. HOLGADO-MARTÍN) 75
- P.36 Evolución de la sarna sarcóptica en ciervos en La Rioja (J.A. TORRES GARCÍA) 76
- P.37 A importância relativa do javali e do veado como hospedeiros de tuberculose em Portugal: resultados preliminares (N. SANTOS) 77
- P.38 Elevada dispersión y limitada circulación de Pestivirus en rumiantes silvestres en España, 2000-2017 (S. JIMÉNEZ-RUIZ) 78
- P.39 Monitoreo de enfermedades entre ungulados silvestres y ganado bovino en la Selva Lacandona, México (S. ROMERO-CASTAÑÓN) 79
- P.40 Cefenemiosis en el corzo. Experiencia en Galicia y Asturias. Futuro de la especie y su aprovechamiento cinegético (L.E. FIDALGO) 80
- P.41 Seroprevalencia de alfa-herpesvirus y pestivirus en ciervo (*Cervus elaphus*) (R. MARTÍNEZ-PÉREZ) 81
- P.42 Evaluación de dos técnicas ELISA comerciales para el diagnóstico de la lengua azul en rumiantes silvestres (J.M. DÍAZ CAO) 82

I Congreso Ibérico de Ciencia Aplicada a los Recursos Cinegéticos (CICARC)  
1-4/7/2019 Ciudad Real, España

P.43 Seroepidemiología de enfermedades reproductivas en rumiantes silvestres en la Comunidad Valenciana: estudio retrospectivo (J. SANSANO-MAESTRE)	83
P.44 Ausencia de interferencia en relación al sitio de inoculación y el dispositivo de inyección en la prueba de intradermotuberculinización mediante derivado proteico purificado de <i>Mycobacterium avium</i> (PPDa) en ciervo (J. ISLA)	84
P.45 Efecto de la vacunación sistemática frente a Circovirus porcino tipo 2 en poblaciones de jabalí (J. GALAPERO)	85
<b>FISIOLOGÍA, CONTAMINACIÓN E IMPACTO AMBIENTAL / FISILOGIA, CONTAMINAÇÃO E IMPACTO AMBIENTAL</b>	
P.46 Control de poblaciones de conejo de monte en zonas de alta densidad en el entorno de infraestructuras de comunicación (A. NAVAS)	86
P.47 Empleo de los implantes de melatonina en primaras de ciervo Ibérico ( <i>Cervus elaphus hispanicus</i> ) para la mejora de su eficiencia reproductiva (J.A. ORTIZ)	87
P.48 Especialización de la ultraestructura de los pelos de la barriga negra en <i>Cervus elaphus hispanicus</i> (E. DE LA PEÑA)	88
P.49 Efecto de la concentración espermática sobre la producción de embriones in vitro en ciervo Ibérico ( <i>Cervus elaphus</i> ) (M. INIESTA-CUERDA)	89
P.50 Recogida y vitrificación de semen de rebecos ( <i>Rupicapra pyrenaica</i> ) del Parque Natural de Somiedo (C. CASTAÑO)	90
P.51 Efecto de la presencia de la hembra en la calidad seminal de la perdiz roja pura ( <i>Alectoris rufa</i> ) e hibridada con perdiz chukar ( <i>Alectoris rufa x Alectoris chukar</i> ) (R. GIL GARCÍA-QUISMONDO)	91
P.52 La coloración basada en carotenoides predice la longevidad y la fecundidad de los machos de perdiz roja, pero la testosterona altera la fiabilidad de la señal (L. PÉREZ-RODRÍGUEZ)	92
P.53 La testosterona disminuye la longevidad y el éxito reproductor de los machos de perdices rojas en condiciones de cautividad (C. ALONSO-ALVAREZ)	93
P.54 El patrón lateral del plumaje de la perdiz roja ( <i>Alectoris rufa</i> ) como indicador de condición física: un estudio experimental (V. VILLANUEVA-SANTOS)	94
P.55 Factores condicionantes de la visión en color de los gamos ( <i>Dama dama</i> ): discriminación de color y tono (C. IGLESIAS PASTRANA)	95
P.56 Producción y composición de la leche de cierva en función de la condición corporal (F. HIDALGO)	96
P.57 Contaminantes orgánicos bromados (PBDEs) en jabalíes de Extremadura: influencia del sexo y localización geográfica (F. SOLER)	97
P.58 La regulación de la munición de plomo adoptada en países europeos y evidencias de su cumplimiento (R. MATEO)	98
P.59 Efectos de los fitosanitarios en la fauna silvestre: La conservación de la liebre ibérica en la Mancha agrícola (M. MARTINEZ-HARO)	99
P.60 Análisis experimental del impacto de las semillas tratadas con fungicidas triazoles sobre la perdiz roja (E. FERNÁNDEZ-VIZCAÍNO)	100
P.61 Cambio climático y riesgos para especies de montaña. Vectores mosquitos y circulación de virus West Nile y malaria aviar en territorios de Quebrantahuesos ( <i>Gypaetus barbatus</i> ) (P. GONZALEZ-SERRANO)	101

## O.1 Análisis de cuernas de ciervos y corzos

***Jamil Cappelli<sup>1,2</sup>, Tomas Landete-Castillejos<sup>1,2,3</sup>, Francisco Hidalgo<sup>1</sup>, Javier Pérez Barbería<sup>2</sup>, Laureano Gallego<sup>1</sup> & Andrés José García Díaz<sup>1,2,3</sup>***

<sup>1</sup>Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, ETSIAM, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), 02071 Albacete, España.

<sup>2</sup>Sección de recursos cinegéticos y ganaderos. Instituto de Desarrollo Regional (IDR). Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM). 02071 Albacete, España.

<sup>3</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC, UCLM, JCCM), Campus Universitario s/n, 02071 Albacete, España.  
E-mail: [jamil.cappelli@uclm.es](mailto:jamil.cappelli@uclm.es)

---

**Palabras clave:** Ungulados, cuernas, hueso cortical, minerales, trofeos.

Los trofeos, en ungulados cinegéticos, son un carácter sexual secundario muy importante; además de ser un arma de defensa, pueden informarnos de la calidad y *fitness* del animal que lleva estos trofeos. Para que las cuernas sean eficaces en las luchas es necesario que tengan una composición mineral y unas propiedades mecánicas dentro de unos niveles adecuados, en caso contrario, aumenta la posibilidad de rotura del tejido. Se ha desarrollado un método para comprender la calidad de los trofeos en ciervo (*Cervus elaphus*) a través del estudio de las propiedades mecánicas, de la estructura interna y del perfil mineral del hueso cortical. Por lo tanto, se hipotetizó el poder usar las astas como una nueva herramienta para monitorear la calidad del animal o de la población, así como conocer los efectos de los factores ambientales y las diferencias en la dieta. En este método, se utilizan muestras de varias posiciones del trofeo: se obtienen secciones transversales para analizar la estructura interna, además de cilindros, desde los cuales extraer barras corticales para realizar pruebas mecánicas y análisis de contenido mineral. Recientemente la investigación se ha trasladado a otras especies cinegéticas, como el corzo (*Capreolus capreolus*). Se han obtenido resultados prometedores para poblaciones que han crecido en hábitats y gestión claramente diferentes, y estos cambios se han reflejado en los trofeos analizados del corzo, destacando una vez más este método como herramienta en el estudio de las diferencias en las cuernas para estimar si se ha logrado un uso sostenible de la fauna silvestre como recurso natural. En este estudio, las características externas de las cuernas, su estructura, las propiedades mecánicas y el contenido mineral mostraron una serie de efectos similares a los que se han publicado en el pasado por los ciervos criados con diferente calidad de su dieta.

## 0.2 Gestionar la satisfacción de los cazadores

***Olmo Linares<sup>1</sup>, Eva de la Peña<sup>1</sup> & Juan Carranza<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Recursos Cinegéticos y Piscícolas de la Universidad de Córdoba  
(UIRCP-UCO), Córdoba.*

*E-mail: b02lieso@uco.es*

---

**Palabras clave:** satisfacción cazadores, gestión cinegética, caza mayor.

Este trabajo muestra los elementos clave que determinan la satisfacción de los cazadores de caza mayor en la modalidad de montería. Hasta el momento no se ha realizado ningún estudio parecido en la Península Ibérica. Este estudio permite valorar si los modelos de gestión cinegética actuales procuran asegurar la satisfacción de los cazadores como clientes finales y si las necesidades de los cazadores actúan como fuerzas moduladoras del mercado cinegético. Además, este tipo de estudios es fundamental para aportar datos concretos que aclaren las motivaciones de los cazadores para practicar la caza en un momento de intenso debate social y político al respecto. El trabajo de campo consistió en realizar encuestas a los cazadores tras la montería, tomar medidas biométricas de parte de los animales cazados, y recopilar datos de la organización de la montería y otros referentes al modelo de gestión del coto. La encuesta consta de un primer bloque para clasificar al cazador según su edad, experiencia y expectativas. Otro bloque interroga acerca de los sucesos relevantes vividos en la acción. La encuesta finaliza con una serie de 11 ítems a los que el cazador debe asignar valores en una escala Likert de satisfacción desde 1 (muy baja) hasta 5 (muy alta). Los resultados derivados de este estudio muestran que la satisfacción del cazador con la montería celebrada está altamente correlacionada con la satisfacción con el coto. Hay mayores valores de satisfacción en las monterías no selectivas. El número de puestos es determinante y el número de lances con posibilidad de disparo se encuentra estrechamente relacionado con la satisfacción general de la montería. Es reseñable que elementos intangibles del día de caza como son disfrutar del campo, pasar un día con amigos o compartir los resultados con los compañeros obtuvieron mayores puntuaciones en la escala de satisfacción.



### O.3 Evaluación de la actividad socioeconómica de la caza en España

**Carlos Sánchez-García<sup>1</sup>, Verónica Urda<sup>2</sup>, María Lambarri<sup>2</sup>, Irene Prieto<sup>2</sup>, Ana Andueza<sup>2</sup>  
& Luis Fernando Villanueva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fundación Artemisan, Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>Deloitte España, Bilbao, España.

E-mail: [investigacion@fundacionartemisan.es](mailto:investigacion@fundacionartemisan.es)

---

**Palabras clave:** caza, empleo, PIB, retornos fiscales.

La caza ha sido frecuentemente descrita como una fuente de recursos económicos clave para las zonas rurales, con un valor social añadido por el empleo generado. No obstante, son escasos los estudios que valoren a gran escala la contribución del sector a la economía y sociedad española, objetivos de este estudio. La evaluación partió del análisis de los gastos realizados por los distintos agentes cinegéticos, cuantificada en base al gasto directo que realizan, utilizando tablas *input-output* publicadas por el Instituto Nacional de Estadística y multiplicadores específicos de cada sector y agregados macroeconómicos. Se seleccionaron las Comunidades de Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Extremadura, al reunir el 70% del terreno cinegético y el 65% de los cazadores en el conjunto de España. Se realizaron encuestas a cazadores, titulares de cotos, rehaderos, organizadores profesionales de caza (en total 4500) y se valoró el gasto realizado por empresas de compraventa de terrenos cinegéticos, industria de la carne de caza y administración pública. En 2016, los agentes cinegéticos realizaron un gasto de 5.470 millones de euros, que generó 6.475 millones de euros de Producto Interior Bruto (el 0,3% del PIB nacional), y 614 millones de euros en retornos fiscales. La caza mantuvo 186.758 empleos (equivalentes a jornada completa), que representa un 1% del total de personas ocupadas en España, siendo 141.261 los empleos mantenidos y 45.497 los directos generados por los cotos y organizadores profesionales de caza. El 80% de los cotos organizaron actividades de sensibilización y un 33% participó en programas de conservación de especies, con una inversión de 287 millones de euros en acciones de conservación de hábitats y especies. Los resultados muestran valores de gasto y empleo superiores a los obtenidos en estimaciones anteriores y confirman que la caza es un sector económico de primer orden.

#### **O.4 La punta del iceberg de las rapaces tiroteadas ilegalmente en Castilla-La Mancha: importancia del efecto de la media veda**

**Pedro J. Cordero<sup>1</sup> Elena Crespo<sup>2</sup>, Elena de Prada Alba<sup>2</sup>, Juan Pablo Castaño<sup>3</sup> & José Miguel Aparicio<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Grupo de Biodiversidad Genética y Cultural, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real.

<sup>2</sup>Centro de Recuperación de Fauna Silvestre El Chaparrillo (JCCM), Ciudad Real.

<sup>3</sup>D.P. de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural (JCCM), Toledo.

E-mail: pedrojavier.cordero@uclm.es

---

**Palabras clave:** aves protegidas, caza ilegal, disparos, persecución humana, rapaces.

Las aves rapaces han sido tradicionalmente perseguidas en Europa al ser consideradas una amenaza para las especies cinegéticas. Desde hace varias décadas, disparar sobre las rapaces es un acto ilegal que lamentablemente sigue produciéndose en buena parte de los países europeos y que reduce las poblaciones de estas especies emblemáticas. En este trabajo evaluamos los ingresos de rapaces diurnas por disparo en los centros de recuperación de fauna silvestre (CRFS) en Castilla-La Mancha. El 4% (619/14895) de los ingresos de aves en los CRFSs son por la acción directa de disparos a aves protegidas (rapaces y no rapaces), de los que el 88.2% (546/619) son rapaces. El porcentaje de ingresos de rapaces por disparos es del 23,1% (126) en el período de veda, del 22,9% (125) en la media veda y del 54,0% (295) en el período de caza otoño-invernal. Puesto que el período de caza otoño-invernal se extiende durante 124 días y la media veda solo un cuarto de ese tiempo (30 días), las tasas de ingresos semanales de aves rapaces son significativamente superiores en el período de media veda ( $P=0.002$ ). Discutimos distintas razones para explicar esta gran diferencia. Dada la escasez de dos de las especies implicadas en la media veda (Tórtola común y codorniz), y la mayor tasa de actos delictivos cometidos contra las rapaces durante este período de migración post-nupcial y dispersión post-generativa que las hace más vulnerables al furtivismo, debiera plantearse: (1) la eliminación de la media veda, (2) un aumento de la concienciación de los practicantes de la caza y (3) un aumento de la vigilancia y el endurecimiento de las penas por las administraciones. Téngase en cuenta que los ingresos de rapaces en los CRFS por disparo son la punta de un iceberg cuyas dimensiones indican que las cifras reales de crímenes contra las aves protegidas pueden ser de muchísima mayor envergadura a lo aquí expuesto.

**0.5 ¿Cuántas aves protegidas son tiroteadas anualmente?  
Estimando el iceberg a través de su punta**

***José Miguel Aparicio<sup>1</sup>, Elena Crespo<sup>2</sup>, Elena de Prada Alba<sup>2</sup>, Juan Pablo Castaño<sup>3</sup> & Pedro J. Cordero<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>*Grupo de Biodiversidad Genética y Cultural. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC-UCLM-JCCM). Ronda de Toledo 12, 13071 Ciudad Real.*

<sup>2</sup>*Centro de Recuperación de Fauna Silvestre El Chaparrillo (JCCM). Ctra. de Porzuna s/n, 13071 Ciudad Real.*

<sup>3</sup>*D.P. de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural (JCCM). C/ Duque de Lerma 3, 45071 Toledo.*

*E-mail: josemiguel.aparicio@csic.es*

---

**Palabras clave:** aves protegidas, caza ilegal, costes de la caza, persecución humana, rapaces.

La caza ilegal de especies protegidas es un crimen que afecta a un amplio rango de taxones, reduce las poblaciones y causa pérdida de biodiversidad en muchas regiones del planeta. Las aves rapaces, particularmente, han sido perseguidas en Europa al considerarlas una amenaza para especies cinegéticas. Cuantificar el número de aves de presa que son abatidas cada año es esencial para estimar la magnitud del problema y analizar sus efectos sobre poblaciones naturales. Sin embargo, estimaciones precisas son difíciles de realizar porque solo una pequeña fracción de aves muertas ilegalmente llega a los centros de recuperación de fauna silvestre (CRFS). Desde la comisión del crimen al registro administrativo, ocurren diferentes procesos que conllevan pérdida de información. Hemos desarrollado un modelo algebraico que nos permite analizar las principales variables que afectan a la pérdida de información: 1) tasa de animales heridos sobre abatidos 2) coeficiente de ocultación del delito, 3) coeficiente de movilización ciudadana relacionada con el encuentro del animal abatido, la comunicación o traslado a un CRFS, y 4) tasa de identificación correcta de la causa de admisión en CRFS. Los valores medios para tres de esas variables (1,2,4) fueron estimados usando datos de admisión de aves en centros de recuperación de Castilla La Mancha y de anillamiento del Centro de Migración de Aves, en combinación con simulaciones de Montecarlo. Estimamos que más del 95% de los crímenes contra las aves protegidas son activamente ocultados por los cazadores. Además, el 22,9% de las aves diagnosticadas a la admisión en CRFS como ‘traumas indeterminados’, pudieron ser aves tiroteadas. Aplicando esos valores al modelo con intervalos de confianza del 95%, realizamos simulaciones con diferentes coeficientes de movilización ( $\delta$ ). Incluso en condiciones optimistas ( $\bar{\delta} = 0,1 \pm 0,02SD$ ) estimamos que en Castilla la Mancha se abatieron por disparos unas 3.440 ( $\pm 1.038 SD$ ) rapaces al año.

## O.6 Distribución y abundancia de fauna silvestre en Europa: hacia la armonización en la recolección y uso de los datos

***Joaquín Vicente<sup>1</sup>, J. Antonio Blanco-Aguilar<sup>1</sup>, Pelayo Acevedo<sup>1</sup>, Javier Fernández-López<sup>1</sup>, Carmen Ruiz<sup>1</sup>, Patricia Barroso<sup>1</sup>, Azahara Gómez<sup>1</sup>, Jordi Martínez-Guijosa<sup>1</sup>, Saúl Jiménez-Ruiz<sup>1,2</sup>, Eduardo Laguna<sup>1</sup>, Pablo Palencia<sup>1</sup>, Roxana Triguero<sup>1</sup>, Ramón C. Soriguer<sup>1,3</sup> & consorcio ENETWILD<sup>4</sup>***

<sup>1</sup>Grupo Sanidad y Biotecnología (SaBio). Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC). Universidad de Castilla la Mancha (UCLM-CSIC-JCCM), 13071 Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba (UCO), 14014 Córdoba, España.

<sup>3</sup>Estación Biológica de Doñana (EBD – CSIC), 41080 Sevilla, España.

<sup>4</sup>ENETWILD consorcio [www.enetwild.com](http://www.enetwild.com)

E-mail: [Joaquin.Vicente@uclm.es](mailto:Joaquin.Vicente@uclm.es)

---

**Palabras clave:** distribución, abundancia, fauna silvestre, modelación espacial, evaluación de riesgos.

A través del proyecto ejecutado por el consorcio ENETWILD ([www.enetwild.com](http://www.enetwild.com)), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) pretende mejorar las capacidades europeas de seguimiento de las poblaciones de fauna silvestre, desarrollar normas para la recogida y validación de datos y, por último, crear y promover un repositorio de datos con el que analizar los riesgos de enfermedades compartidas entre la fauna, el ganado y los seres humanos. Esta información también es esencial para la conservación y la gestión de la fauna silvestre en Europa. ENETWILD se ha centrado hasta ahora en la recolección de datos de abundancia y distribución del jabalí, lo cual será complementado con otros grupos de especies durante los próximos años: aves migratorias relevantes para la gripe aviar, así como ungulados y carnívoros. Además (se presenta en otra comunicación) un proyecto paralelo, también financiado por la EFSA, evaluará la utilidad de la ciencia ciudadana para recolectar información sobre la distribución y abundancia de mamíferos con el fin de mejorar la disponibilidad de información en toda Europa, y completar aquellos vacíos donde no existen datos. En esta comunicación (i) se presentan las diferencias entre los sistemas de recopilación de datos de caza (ejemplificado en ungulados) en Europa, se presenta (ii) el estado de recolección de datos y (iii) los modelos de distribución y abundancia del jabalí basado en ellos. Finalmente (iii) se plantea la necesidad de unas bases comunes para la gestión de la fauna silvestre en Europa, ejemplificando con la respuesta de los gobiernos a la emergencia creada por la peste porcina africana en el jabalí, no siempre fundamentada en conocimientos científicos.

## 0.7 Análisis preliminar de los sistemas de recopilación de estadísticas de caza del jabalí en España (en un contexto europeo)

***Carmen Ruiz<sup>1</sup>, José Antonio Blanco-Aguilar<sup>1</sup>, Pelayo Acevedo<sup>1</sup>, Patricia Barroso<sup>1</sup>, Azahara Gómez<sup>1</sup>, Ramón C. Soriguer<sup>2</sup> & Joaquín Vicente<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Grupo Sanidad y Biotecnología (SaBio). Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC).  
Universidad de Castilla la Mancha (UCLM-JCCM-CSIC), 13071 Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>Estación Biológica de Doñana (EBD – CSIC), 41080 Sevilla, España.

E-mail: Carmen.RuizRodriguez@uclm.es

---

**Palabras clave:** ungulados, bolsa de caza, jabalí, España, análisis tendencias.

Las estadísticas de caza a nivel regional, nacional e internacional son útiles para evaluar las tendencias actuales de las poblaciones, y cómo responden a variaciones de extracción. Sin embargo, si cada Comunidad Autónoma de España recopila datos de caza utilizando sus propios procedimientos específicos, no será posible un uso común de todos éstos. Este informe analiza las diferencias entre los sistemas de recopilación de datos de caza de jabalíes en España y los contextualiza en el resto de Europa. Utilizamos cuestionarios y datos recibidos para: describir principales fortalezas y debilidades, proponer mejoras realistas y aplicables a corto plazo para hacer los datos comparables entre territorios y proponer un marco de recogida de datos de caza para el jabalí, extrapolable a otras especies de caza mayor. Basándonos en las estadísticas de caza, finalmente hacemos una aproximación al estado actual de la dinámica poblacional del jabalí a nivel europeo y nacional para definir las tendencias de la especie a lo largo de su distribución. Hemos evidenciado que, a nivel Europeo, España cuenta con uno de los mejores sistemas de recopilación de datos, si bien es heterogéneo dependiendo del territorio. Con el fin de armonizar la recolección de datos de caza en España, proponemos priorizar la recopilación de datos en las CCAA con mayor déficit y recogerlos a mejor resolución espacial y temporal: nivel de evento de caza, al menos en parte de las CCAA lo que nos permitirá caracterizar el esfuerzo y la eficacia de caza. Para monitorear tendencias poblacionales y poner a punto sistemas de seguimiento poblacional prácticos y fiables, se recomienda que se establezca un observatorio de la caza nacional. En esta red de espacios acotados, se establecerían protocolos de censo para determinar la abundancia de las poblaciones, y se recolectarían las estadísticas de caza y abundancia a largo plazo.

## 0.8 Uso de indicadores de cambio ecológico para valorar la gestión del ciervo (*Cervus elaphus*) en Quintos de Mora

***Mónica Rosales-Pérez<sup>1</sup>, Amanda García del Rincón G.<sup>2</sup>, Ángel Moreno-Gómez<sup>2</sup>, Vidal Montoro<sup>1</sup> & Pelayo Acevedo<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo 12, Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>Centro Quintos de Mora. Tragsa. Organismo Autónomo de Parques Nacionales (OAPN), Los Yébenes, Toledo, España.

E-mail: mrosalmx@gmail.com

---

**Palabras clave:** gestión, indicador de cambio ecológico, *Cervus elaphus*, hábitat, densidad.

El ciervo (*Cervus elaphus*) es la especie de caza mayor más importante en Europa y una de las más emblemáticas de la Península Ibérica. La gestión de este ungulado despierta un gran interés por motivos ambientales y económicos, como consecuencia del impacto que puede llegar a tener en actividades humanas. En este trabajo, se valoró la gestión realizada en Quintos de Mora, donde a lo largo de su historia viene realizando actuaciones en materia de gestión cinegética e integral del hábitat para el ciervo. Para ello, durante el periodo 2006-2017, se analizó la variación de diferentes indicadores de cambio ecológico (patrones demográficos, reproducción, condición nutricional y estado sanitario), teniendo en cuenta las variaciones ambientales. El análisis revela que la densidad poblacional tiende a mantenerse estable ( $r = -0,35$ ,  $p = 0,23$ ,  $n = 13$ ) a lo largo del periodo de estudio (densidades medias por intervalos de tiempo, 2006-2010 = 0,36 ind / ha; 2011-2014 = 0,26 ind / ha y 2015-2017 = 0,32 ind / ha). El éxito reproductor se ha mantenido constante durante el periodo de estudio. Los indicadores de desarrollo, como el índice de engrasamiento renal (KFI), han ido en aumento, tanto en adultos ( $n = 546$ ) como en la población juvenil ( $n = 209$ ), lo que concuerda con los resultados obtenidos en el estudio de la carga parasitaria. Sin embargo, la calidad de los trofeos se ha mantenido sin variaciones, al igual que lo ha hecho el estado sanitario. Los resultados indican que la gestión que se ha realizado de las poblaciones, principalmente en base a las cuotas de extracción y alimentación suplementaria (siembras de gramíneas y leguminosas), ha sido adecuada para mantener la población de ciervos en unos niveles que no generan daños inadmisibles en la mayor parte de los indicadores analizados.

## 0.9 Análisis crítico de tres décadas de monitorización de las especies cinegéticas de la Comunidad Foral de Navarra. Una propuesta de estandarización metodológica

**Miguel Guibert<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Negociado de Recursos Cinegéticos. Sección de Planificación Estratégica de Medio Natural.  
Gobierno de Navarra, Pamplona.  
E-mail: mguiberv@navarra.es*

---

**Palabras clave:** metodología, estandarización, censo, cinegética, Navarra.

Desde comienzos de los años 90, el Gobierno de Navarra tiene implantado un sistema de monitorización poblacional de las principales especies cinegéticas. Las especies de caza menor analizadas son la perdiz roja (*Alectoris rufa*), la liebre europea (*Lepus europaeus*) e ibérica (*Lepus granatensis*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), el zorro (*Vulpes vulpes*), la picaraza (*Pica pica*) y la tórtola (*Streptopelia turtur*). En cuanto a caza mayor, las especies monitorizadas son el corzo (*Capreolus capreolus*), el ciervo (*Cervus elaphus*) y el jabalí (*Sus scrofa*). La metodología empleada es el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), bien sea en su versión nocturna o diurna en función del comportamiento de la especie en cuestión. Un total de 210 recorridos repartidos por toda la geografía Navarra se vienen monitorizando ininterrumpidamente por el personal de Guardería de Medio Ambiente del Departamento competente en materia cinegética. Exponemos los resultados de estas tres décadas de monitorización de las principales especies cinegéticas en la Comunidad Foral, describiendo las ventajas y limitaciones de la metodología empleada, por si resulta de utilidad de cara a la estandarización metodológica en la monitorización de la fauna cinegética.

O.10 **Situación de las poblaciones de liebre ibérica (*Lepus granatensis*) tras el brote de mixomatosis en Castilla-La Mancha**

**Carlos Lázaro<sup>1</sup>, José Luis Guzmán<sup>1</sup> & Carlos Sánchez-García<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fundación Artemisan, Ciudad Real, España.

E-mail: clromero1993@gmail.com

---

**Palabras clave:** densidad, encuesta, gestión, lagomorfos, Poxvirus.

La liebre ibérica (*Lepus granatensis*) es una especie endémica de la Península Ibérica donde se encuentra ampliamente distribuida. A pesar de haber sido una especie abundante, sus poblaciones se han visto mermadas en las últimas décadas, habiéndose detectado por primera vez un brote de mixomatosis durante el año 2018. El presente estudio tuvo por objetivo conocer el alcance de la enfermedad, así como evaluar el estado de sus poblaciones. Para ello se realizó una encuesta a nivel nacional dirigida a los titulares de cotos para recabar información. Por otro lado se llevaron a cabo 54 muestreos nocturnos con foco, para determinar densidades mediante transectos lineales de ancho variable en Castilla-La Mancha, estratificados por tipo de hábitat y provincia. El resultado de las encuestas fue de 242 respuestas procedentes de 8 comunidades autónomas y 31 provincias. El 45% de los cotos declaró haber observado liebres con mixomatosis, principalmente Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura y Madrid. En Castilla-La Mancha el impacto de la mixomatosis (liebres muertas/enfermas observadas) difiere entre provincias, observándose dos grupos ( $F_{(4,51)} = 6,58$   $P < 0,001$ ): provincias de Albacete, Ciudad Real y Toledo, con alto impacto, y Cuenca y Guadalajara, con bajo/nulo impacto. Este impacto se correlacionó negativamente con la altitud ( $F_{(1,42)} = 7,44$   $P < 0,01$ ), menor impacto a mayor altitud. El resultado de los muestreos fue de 550 liebres censadas con una densidad promedio de 7,6 liebres/100 ha (Cuenca 3,25 y Albacete/C. Real 8,6 liebres/100 ha). Además el impacto de la mixomatosis en las zonas de cultivos fue mayor que en zonas con monte de forma marginalmente significativa ( $F_{(1,42)} = 3,32$   $P = 0,07$ ). Las estimas de densidad obtenidas en el presente trabajo parecen estar en concordancia con las anteriormente descritas en la bibliografía, lo que podría indicar que la liebre no ha sufrido un grave declive poblacional.



## O.11 Monitorização da galinhola (*Scolopax rusticola*) em Portugal continental

**David Gonçalves<sup>1,2,3</sup>, Tiago M. Rodrigues<sup>2,3,4</sup>, Pedro Andrade<sup>1,2</sup> & André Verde<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, InBIO Laboratório Associado, Universidade do Porto, Portugal.

<sup>2</sup>Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Portugal.

<sup>3</sup>ANCG, Associação Nacional de Caçadores de Galinholas, Portugal.

<sup>4</sup>DRRF, Direção Regional dos Recursos Florestais, Ponta Delgada, Açores, Portugal.

E-mail: drgoncal@fc.up.pt

---

**Palavras chave:** monitorização, Portugal, abundância relativa, demografia.

A galinhola (*Scolopax rusticola*) é uma espécie cinegética migradora importante na Europa, que não pode ser monitorizada por metodologias comuns de recenseamento. Em Portugal continental, onde apenas está presente no período de outono-inverno, a Associação Nacional de Caçadores de Galinholas (ANCG) recolhe informação no período de caça (novembro a fevereiro), que pode ser utilizada para a monitorizar. Para cada jornada de caça, os caçadores reportam a data, local, duração, número de galinholas observadas e capturadas e o número de caçadores e de cães que participaram. Para as aves capturadas, é solicitado que determinem o sexo (por observação das gónadas), registem o local e a data de captura e enviem uma asa para determinação da idade pela análise da plumagem. Utilizamos modelos mistos aditivos generalizados (GAMMs) para investigar a variação no número de galinholas observadas por jornada de caça, durante e entre períodos de caça (2009-2010 a 2018-2019). Também foram analisados parâmetros demográficos (razões fêmeas:machos e juvenis:adultos) entre as aves capturadas. Os dados recolhidos confirmam a ocorrência da galinhola nos 18 distritos. A variação da abundância relativa durante cada período de caça mostra diferenças interanuais na fenologia migratória. A abundância relativa tendeu a ser mais elevada no Sul, independentemente do período de caça. Apesar da variação observada entre períodos de caça, a abundância relativa permaneceu estável. A razão entre sexos permaneceu próxima de um. Até 2016-2017 a razão entre classes de idade variou entre 1,0 e 2,2, mas desceu para 0,5 em 2017-2018. Este trabalho é um exemplo do uso efetivo de dados recolhidos através da ciência cidadã, que visa contribuir para manter um estado de conservação favorável da galinhola, ao mesmo tempo que é feito um uso racional das suas populações através de uma caça sustentável e controlada.

O.12 **¿Fiabilidad o economía de esfuerzo? Una nueva propuesta de censo de la codorniz común**

**Eduardo García-Galea<sup>1</sup>, Manel Puigcerver<sup>2</sup> & José Domingo Rodríguez-Teijeiro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dep. de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales, Fac. de Biología, Universidad de Barcelona. Avda. Diagonal, 643, 08028 Barcelona.

<sup>2</sup>Dep. de Educación Lingüística y Literaria y de Didáctica de las Ciencias Experimentales y la Matemática, Fac. de Educación, Univ. de Barcelona. Paseo Valle Hebrón 171, 08035 Barcelona.  
E-mail: jrodriguez@ub.edu

---

**Palabras clave:** *Coturnix coturnix*, censo, fiabilidad, costos.

Los censos informan sobre la abundancia de una especie, su distribución y sus tendencias poblacionales; además, son esenciales para determinar su estado de conservación. Por ello, esta información debería ser lo más fiable posible. En la Codorniz común (*Coturnix coturnix*), la mayor parte de los censos (SOCC y SACRE en España), son pasivos: se cuenta el número de machos de un transecto que cantan justo en el momento en el que pasa cerca un observador. Estos métodos presentan una serie de ventajas, como su notable economía de esfuerzo (comportan hacer dos salidas al año), que permite implementarlos a gran escala en el territorio; sin embargo, estudios recientes ponen en entredicho su fiabilidad, al haberse demostrado que son densodependientes y prácticamente “ciegos” cuando la densidad poblacional es baja. Esta densodependencia puede generar, además, sesgos significativos en las tendencias poblacionales. La alternativa más fiable sería la aplicación de un método activo, en el que se estimula activamente el canto de los machos mediante un reclamo digital de hembra. Sin embargo, este método implica una mayor inversión en esfuerzo (comporta una salida semanal durante todo el período reproductor), lo que genera que en la práctica se implemente muy puntualmente en el territorio. En el presente estudio se ha efectuado un análisis para intentar reducir el esfuerzo inherente al método activo sin reducir significativamente su fiabilidad, lo que permitirá implementarlo a gran escala en el territorio. Los resultados obtenidos muestran que en las áreas que constituyen un buen hábitat para la codorniz, se puede mantener la fiabilidad haciendo 4 visitas al año en 10 puntos de escucha o haciendo 7 visitas en 5 puntos. En cambio, en las áreas con mal hábitat, hay que efectuar 7 visitas y 9 puntos de escucha o, alternativamente, 8 visitas y 7 puntos.

**O.13 La perdiz pardilla (*Perdix perdix hispaniensis*) en Castilla y León: seguimiento de una ex-cinegética en la región. Reflexión sobre su estatus en España**

***Mario Sáenz de Buruaga<sup>1</sup>, Gaizka Calvete<sup>1</sup>, Felipe Canales<sup>1</sup> & Miguel Ángel Campos<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Consultora de Recursos Naturales, SL. Vitoria-Gasteiz (Álava).*

*E-mail: general@crnaturales.com*

---

**Palabras clave:** *Perdix*, perdiz pardilla, España, población.

Dentro de la “*Monitorización del estado de conservación de los valores Natura 2000 en Castilla y León*”, se ha abordado el seguimiento de las poblaciones de perdiz pardilla en varias Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) durante el periodo 2017-2018. Tras la elaboración del diseño del censo, los trabajos de campo se llevaron a cabo en 2017 (Sierra de la Demanda y Sierra de Urbión) y 2018 (Sierra de los Ancares, Montes Aquilanos, Picos de Europa y Fuentes Carrionas-Montaña Palentina). La metodología empleada fue la realización de batidas de censo con perros en primavera (mayo-junio) y otoño (septiembre-octubre) en parcelas previamente establecidas con el objetivo de establecer el área de ocupación y detectar parejas reproductoras en el primer periodo y bandos familiares con éxito en la reproducción al final del verano-inicio de otoño. Se muestrearon un total de 124 parcelas de censo (72 en primavera y 52 en otoño), obteniéndose 237 contactos con la especie: 122 avistamientos, 103 localizaciones de excrementos, 6 localizaciones de plumas y 3 audiciones con reclamos, así como otros 3 de otra índole. En los 122 avistamientos se vieron involucradas un total de 379 pardillas: los 84 de primavera contactaron con 152 ejemplares (1,81 perdices/contacto) y los 38 de otoño con 227 (5,97 perdices/contacto). En total se confirmó la presencia de la especie en 35 cuadrículas UTM 10x10 de las 46 prospectadas. Para la realización de los trabajos se contó con la estrecha colaboración de cazadores de montaña, especialmente de la Federación de Caza de Castilla y León, lo que sin duda resalta la gran importancia que este colectivo tiene para el estudio de las especies cinegéticas, aunque éstas puedan no serlo, temporal o definitivamente. Se hace una reflexión final al respecto del estatus poblacional de la especie en toda España y su estado de conservación, especialmente en lo que atañe a su caza.

O.14 **Comprender a influência antropogénica no património genético do veado na Península Ibérica**

**João Queirós<sup>1</sup>, Christian Górtazar<sup>2</sup> & Paulo Célio Alves<sup>1,3,4</sup>**

<sup>1</sup>CIBIO/InBio, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Campus de Vairão, Portugal.

<sup>2</sup>SaBio Research Group, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, Spain.

<sup>3</sup>Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

<sup>4</sup>Wildlife Biology Program, University of Montana, Missoula, USA.

E-mail: Joao.Queiros@cibio.up.pt

---

**Palavras-chave:** *Cervus elaphus*, gestão populacional, diversidade genética, introgressão/hibridação.

A história evolutiva do veado (*Cervus elaphus*) tem sido modelada por fenómenos biogeográficos de grande escala e pela influência antropogénica. Na Península Ibérica, embora o padrão filogeográfico atual seja profundamente marcado pelos ciclos glaciares do Pleistoceno, os fatores mediados pelo Homem parecem influenciar o património genético das populações ibéricas de veados, nomeadamente pela introdução de genes exóticos em populações naturais. Neste estudo, pretendemos i) quantificar a extensão da hibridização e introgressão entre as populações de veados ibéricos; ii) avaliar a influência dos sistemas de gestão cinegética nos padrões atuais de hibridização e introgressão; e, iii) compreender como a hibridização e a introgressão moldam os padrões atuais de diversidade genética nas populações. Para atingir estes objetivos, 47 populações de veado foram amostradas por toda a Península Ibérica, o que incluiu populações com três tipos de gestão cinegética: cercadas, livres e protegidas. Além disso, nove populações de veado foram amostradas em toda a Europa e usadas como referência para populações europeias nas análises. No total, 1307 amostras foram genotipadas para um conjunto de 11 microssatélites altamente polimórficos e sequenciadas para um fragmento do gene D-loop do ADN mitocondrial. Utilizou-se uma abordagem Bayesiana para classificar os indivíduos como nativos ou híbridos (nativos x exóticos). A proporção de hibridização e/ou introgressão com alelos exóticos foi comparada entre as populações dos três tipos de gestão cinegética, bem como foi avaliado o seu impacto nas estimativas de diversidade genética. Além disso, discutiremos como a prática comum de introdução de veados exóticos para melhorar os troféus de caça pode ter um impacto negativo no património genético das populações autóctones de veado, e, por conseguinte, na interrupção de genes adaptados aos ecossistemas ibéricos ao longo de milhares de anos.

**O.15 El riesgo de introgresión genética en las poblaciones de perdiz roja del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama**

***Fernando Horcajada-Sánchez<sup>1</sup> & José Antonio Dávila<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>*Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación. Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, ctra. M-604 km 28, 28740 Rascafría, Madrid, España.*

<sup>2</sup>*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, Ronda de Toledo, 12, 13071 Ciudad Real, España.*

*E-mail: fernando.horcajada@pnsq.es*

---

**Palabras clave:** perdiz, *Alectoris*, introgresión, genética, Guadarrama.

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) ha sufrido una notable regresión en las últimas décadas que ha sido contrarrestada por la industria cinegética con sueltas masivas de perdices híbridas de granja, produciendo en las poblaciones salvajes alteraciones que han homogeneizado y contaminando su acervo genético natural con un genoma doméstico extraño. La Sierra de Guadarrama mantiene poblaciones de alta montaña que han permanecido ajenas a estos problemas sufridos por la especie. El objetivo del estudio es confirmar la pureza genética de las poblaciones del Parque Nacional, evaluando el riesgo de introgresión y comparado su estructura genética con la de poblaciones del pie de monte serrano. En los análisis genéticos se utilizaron dos tipos de muestras, por un lado, tejido de ejemplares capturados, bien a través de captura en vivo con reclamo, o bien a través de muestras recolectadas en los cotos de caza, y, por otro, muestras no invasivas, localizadas en dormideros (plumas y excrementos). Las muestras de excrementos supusieron aproximadamente el 22 % de las muestras analizadas. De un total de 65 muestras, se obtuvo ADN de calidad en 51 muestras de tejido (lengua, sangre, dedo y músculo), aunque, en el caso de las plumas, el rendimiento en cantidad y calidad del ADN extraído varió mucho dependiendo de su estado de conservación. El ADN extraído de los excrementos (n=14) fue siempre degradado y escaso, aunque el rendimiento fue mejorando a medida que se perfeccionó el protocolo de extracción. Para estudiar la introgresión genética se emplearon 24 marcadores diagnósticos de hibridación entre perdiz roja y chúcar. En el ADN obtenido de excrementos se genotiparon, al menos, 4 marcadores en todas las muestras. El estudio base sobre hibridación en Guadarrama ha dado pie a un estudio más ambicioso sobre filogeografía y genética de poblaciones, cuyos primeros resultados se podrán exponer en este congreso.

O.16 ***Blastocystis* spp. en perdiz, codorniz y aves esteparias. Posible efecto del estrés y subtipo zoonótico en perdices de granja**

**Xabier Cabodevilla<sup>1,2</sup>, Beatriz Arroyo<sup>2</sup>, Ursula Höfle<sup>2</sup> & María José Madeira<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Zoology and Animal Cell Biology, Faculty of Pharmacy, University of the Basque Country (UPV/EHU), Paseo de la Universidad 7, 01006 Vitoria-Gasteiz, Alava, Spain.

<sup>2</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) (CSIC-UCLM-JCCM). Ronda de Toledo 12, 13005 Ciudad Real, Spain.

E-mail: xabier.cabodevilla@ehu.eus

---

**Palabras clave:** metabarcoding, parásitos, estrés, zoonosis.

Utilizamos un análisis de metabarcoding, con unos primers de amplio espectro del gen 18S, para testar la presencia del parásito *Blastocystis* en aves cinegéticas, así como en aves esteparias protegidas. Además, determinamos los subtipos de *Blastocystis* presentes y su importancia. Analizamos muestras fecales frescas de 6 especies agrupadas por bando u origen; 6 bandos de avutarda (*Otis tarda*), 15 bandos de sisón (*Tetrax tetrax*), 10 bandos de ganga ibérica (*Pterocles alchata*), 2 bandos de ganga ortega (*Pterocles orientalis*), 7 grupos de perdiz roja silvestre (*Alectoris rufa*), 5 granjas de perdiz roja y un grupo de codorniz (*Coturnix coturnix*). Todas las muestras fueron recolectadas en España, a excepción de un bando de sisón muestreado en la República de Kazajistán. Nuestros resultados muestran que *Blastocystis* está presente en todas las muestras estudiadas, pero que las cargas parasitarias son muy diferentes. El porcentaje de secuencias de *Blastocystis* obtenido fue particularmente alto en avutarda (3.62% del total de secuencias, 95.6% de las secuencias de protistas) y sisón (10.82% del total de secuencias, 90.6% de las secuencias de protistas). Aunque no está claro el papel de *Blastocystis* en la microbiota intestinal de estos hospedadores, la proliferación de este parásito ha sido asociado a individuos inmunodeprimidos o estresados. Esto podría indicar que los individuos muestreados estaban bajo estrés severo o alertarnos sobre el potencial patogénico de *Blastocystis* en estas especies. Respecto al resto de especies, en perdices de granja encontramos un porcentaje de *Blastocystis* del 0.24% y en el resto de especies este fue inferior al 0.1%. Por otro lado, cabe mencionar que entre las secuencias de *Blastocystis*, encontramos un subtipo zoonótico. Este subtipo es mayoritario en las perdices de granja y, en cambio, muy raro y anecdótico tanto en perdices silvestres como otras aves silvestres.

**O.17 Efectividad y sesgos de la batida y de la espera nocturna como métodos en el control de las poblaciones de jabalí**

***Josep M López-Martín<sup>1</sup> & Joan Roldán<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Sección de Actividades Cinegéticas y Pesca Continental. Servicios Territoriales de Barcelona. Dpto. Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Generalitat de Catalunya. Barcelona.*

*<sup>2</sup>Forestal Catalana SA. Generalitat de Catalunya. Barcelona.*

*E-mail: josep.lopez@gencat.cat*

---

**Palabras clave:** caza selectiva, control población, métodos, estructura población.

La protección del espacio natural y la distribución de las zonas urbanas del macizo de Collserola (Barcelona) han provocado en los últimos años que los jabalís se hayan adaptado a estas condiciones llegando a densidades que han superado los 15 ejemplares por 100 Ha y habitar de forma regular las zonas periurbanas de algunas ciudades (Barcelona incluida), provocando conflictos de seguridad y una importante alarma social. Se han analizado los datos de 94 batidas de la temporada 2014-15 a la 2018-19 (39,5 cazadores de media por batida), y de 859 noches en espera nocturna desde el año 2014 a 2018. Las batidas con perros se emplean como modalidad tradicional de caza en el plan técnico de gestión cinegética de la Zona de Caza Controlada de Collserola (21,1 % superficie de Collserola) y se desarrollan entre los meses de octubre y febrero. Las esperas nocturnas con foco se realizan bajo el procedimiento de excepcionalidad tanto en la Zona de Caza Controlada como en las zonas de seguridad (72,7 %) que la rodean. Los resultados reflejan que las esperas nocturnas tienen una eficacia muy similar a las batidas (0,36 y 0,35 cazados/observados respectivamente) pero tienen un rendimiento mucho mayor con 0,42 jabalís por cazador-noche frente a los 0,11 de las batidas. Respecto a la selección de los ejemplares cazados por sexo y edad (machos/hembras, adulto/joven) en las esperas se aprecia un claro sesgo hacia los adultos (37,4 % machos adultos), mientras que en las batidas se redujo al 28,7 % en esta clase de edad. Los resultados permiten disponer de datos de esfuerzo y selectividad para ser aplicados como medida de gestión de poblaciones de jabalí en zonas con dificultad en el uso de la batida como método tradicional de caza y solucionar sesgos en la selección de los ejemplares.

O.18 **¿Es necesaria una doble gestión del conejo de monte? Revisión actualizada de las diferencias entre *Oryctolagus cuniculus cuniculus* y *O. cuniculus algirus***

**Patricia H. Vaquerizas<sup>1,2</sup>, Francisca Castro<sup>3</sup>, Miguel Delibes-Mateos<sup>1</sup>, Vicente Piorno<sup>4</sup> & Rafael Villafuerte<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA-CSIC), Campo Santo de los Mártires 7, 14004 Córdoba.

<sup>2</sup>Departamento de Zoología, Campus de Rabanales, Universidad de Córdoba, 14071 Córdoba.

<sup>3</sup>Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales, Universidad de Córdoba, Avda. San Alberto Magno, 14004 Córdoba.

<sup>4</sup>Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia. Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio. Xunta de Galicia. Rúa Oliva 3, 3620 Vigo, Pontevedra.

E-mail: p.h.vaquerizas@csic.es

---

**Palabras clave:** comportamiento, crecimiento, manejo, reproducción, tendencias poblacionales.

El conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) tiene simultáneamente un importante valor ecológico, cinegético y económico en su región de origen, la península Ibérica (PI). Como consecuencia directa de este complejo escenario, a veces los intereses de diferentes colectivos entran en conflicto haciendo necesario establecer claramente las medidas de gestión adecuadas para cada marco de manejo. Para ello, es imprescindible contar con información científico-técnica rigurosa sobre la ecología y biología del conejo. Aunque ésta es relativamente abundante, en muchas ocasiones se ha obtenido de áreas donde la especie es foránea, y se ha extrapolado directamente a la gestión en la PI. Para complicar la situación, es precisamente en la PI donde se encuentran de manera natural las dos subespecies de conejo, *O.c. cuniculus* y *O.c. algirus*, como resultado de dos millones de años de aislamiento, manteniendo todavía una distribución geográfica bastante alopatrica. En este trabajo se ofrece una revisión actualizada de los conocimientos científicos que existen acerca de la diferenciación entre las subespecies de conejo y se analiza la repercusión que las mismas podrían tener sobre el modelo de gestión actual. Para ello, se mostrarán no solo algunas de las diferencias mejor conocidas, como es el caso de algunos aspectos biológicos, genéticos o morfológicos, sino también otras menos conocidas a través del análisis de parámetros de reproducción, crecimiento, comportamiento o las tendencias poblacionales de ambas subespecies. Finalmente se discutirá acerca de la necesidad o posible beneficio de plantear marcos de gestión diferentes para cada subespecie.



## O.19 Avances en la reducción de la depredación mediante aversión condicionada

***Jorge Tobajas<sup>1</sup>, Pablo Ferreras<sup>1</sup> & Rafael Mateo<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, Ronda de Toledo nº 12, 13071, Ciudad Real, España.  
E-mail: jtobajas47@gmail.com

---

**Palabras clave:** control no letal de la depredación, manejo fauna silvestre, zorro, perdiz, conejo.

En las últimas décadas, las poblaciones de las dos principales especies de caza menor de la Península Ibérica, el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) y la perdiz roja (*Alectoris rufa*), se han reducido de forma generalizada. Para mejorar estas poblaciones, el control de depredadores y las translocaciones son unas de las herramientas de gestión cinegética más empleadas. La aversión condicionada (AC) permite reducir el consumo de un alimento y, por tanto, la depredación sobre una presa, mediante la adición de una sustancia química que provoca malestar (vómitos) en el consumidor. Éste evitará el consumo del alimento en posteriores encuentros, incluso en ausencia de la sustancia que generó el malestar. Hemos ensayado experimentalmente la aplicación de la AC en zorros (*Vulpes vulpes*) para: 1) Reducir la depredación sobre nidos de perdiz y ver el efecto de esta reducción sobre la productividad y la densidad de perdices salvajes. 2) Reducir la depredación inicial sobre el conejo en las translocaciones, mejorando su supervivencia y consiguiendo una mejora de las poblaciones receptoras tras la translocación. La AC redujo la depredación de nidos artificiales en un 27-50 %, aumentando la productividad en un 132-677 % y la densidad de perdiz en un 28-107 %, comparadas con las zonas control. Por otro lado, la AC redujo la depredación sobre el conejo, mejorando su supervivencia en los primeros días tras la translocación, aumentando significativamente la ocupación de los vivares de suelta, y cambiando positivamente la tendencia poblacional. La abundancia de conejo se triplicó en la zona tratamiento mientras en la zona control disminuyó ligeramente. Estos resultados indican que la AC puede ser una herramienta no letal para reducir la depredación por cánidos salvajes, con clara aplicación en la gestión de recursos cinegéticos.

**O.20 Distribución del meloncillo (*Herpestes ichneumon*) en Castilla-La Mancha. Primeros resultados del proyecto MELOCAM**

***Esther Descalzo<sup>1</sup>, Miguel Delibes-Mateos<sup>2</sup>, Francisco Díaz-Ruiz<sup>3</sup>, María Martínez-Jauregui<sup>4</sup>, Mario Soliño<sup>5</sup>, José Jiménez<sup>1</sup> & Pablo Ferreras<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, Ciudad Real.

<sup>2</sup>Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA-CSIC). Córdoba.

<sup>3</sup>Universidad de Málaga, Departamento de Biología Animal, Málaga.

<sup>4</sup>Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), Centro de Investigación Forestal (CIFOR), Madrid.

<sup>5</sup>Departamento de Análisis Económico y Economía Cuantitativa, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

E-mail: Esther.Descalzo@alu.uclm.es

---

**Palabras clave:** meloncillo, agentes medioambientales, expansión, encuestas, Castilla-La Mancha.

El meloncillo (*Herpestes ichneumon*) es la única mangosta (Familia Herpestidae) presente en Europa desde tiempos históricos. Actualmente la especie se está expandiendo en la Península Ibérica desde el cuadrante suroccidental. En algunas áreas de Castilla-La Mancha existen quejas del sector cinegético por su supuesto impacto sobre algunas especies de caza menor, pero se desconoce si la especie está realmente en expansión o si las quejas se deben a que sus hábitos diurnos y su frecuente desplazamiento en grupos pueden dar la falsa impresión de una elevada abundancia. Existe por tanto un gran interés por conocer su situación y posibles impactos sobre sus presas, objetivos principales del proyecto MELOCAM. Para conocer la distribución y posible expansión del meloncillo en Castilla-La Mancha hemos empleado dos metodologías. Por un lado, realizamos una encuesta on-line dirigida a los agentes medioambientales sobre observaciones de la especie. Por otro lado, recopilamos citas de meloncillo proporcionadas por técnicos e investigadores. La información obtenida a través de los dos métodos es complementaria. Mientras la encuesta a agentes medioambientales proporcionó información sistemática de la mayor parte de la región, cubriendo el 90 % de los municipios, las citas de técnicos e investigadores correspondieron a puntos concretos de áreas localizadas. El meloncillo se distribuye por la práctica totalidad de las provincias de Toledo y Ciudad Real y el área más occidental de Albacete, siendo puntual su presencia en Cuenca y Guadalajara. Asimismo, comprobamos cómo en la última década el meloncillo en Castilla-La Mancha ha ocupado nuevas áreas desde los núcleos del sur de Ciudad Real y Toledo. Estos resultados sugieren que la aplicación de este tipo de metodología, basada en la consulta a expertos, podría ser muy útil para conocer la distribución de muchas especies de fauna silvestre de especies de interés cuya monitorización por métodos tradicionales sea costosa o complicada.

**O.21 Migração da marrequinha *Anas crecca* invernante em Portugal. O uso de anilhas metálicas vs. marcadores nasais vs. PTT vs. GPS/GSM**

***David Rodrigues*<sup>1,2</sup>, *Maria Ester Figueiredo*<sup>2</sup>, *Fernando Luís Arede*<sup>1</sup>, *Pedro Henriques*<sup>1</sup>,  
*Loïc Podvin*<sup>3</sup> & *António Fabião*<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Recursos Florestais, Escola Superior Agrária de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Bencanta 3040-316 Coimbra, Portugal.*

<sup>2</sup>*Centro de Estudos Florestais – CEF, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.*

<sup>3</sup>*ANCGE - Association Nationale des Chasseurs de Gibier d'Eau, BP 54 - 14310 Villers Bocage, França.*

*E-mail: drodrigues@esac.pt*

---

**Palavras chave:** Anatidae, movimentos, marcação, eficiência, custos.

A marrequinha é o pato mais abundante durante o Inverno, é uma espécie cinegética e é exclusivamente migradora invernal em Portugal. Mais de 5000 marrequinhas foram capturadas e anilhadas em Portugal desde 1993. Dessas, mais de 4300 foram marcadas nasalmente e produziram mais de 10300 reavistamentos ([www.pt-ducks.com](http://www.pt-ducks.com)). As recuperações de anilhas, recapturas e reavistamentos destas, modeladas por sistemas de informação geográfica, permitiram a definição de rotas migratórias desde as áreas de reprodução até aos locais de invernada em Portugal. A maioria das marrequinhas utilizou a rota migratória do Atlântico Este, com locais de reprodução desde a Islândia até à Sibéria (Rússia). As marcas nasais permitiram o aumento de 70% nos dados obtidos internacionalmente, com vários casos de indivíduos com várias observações em locais diferentes. O uso de 7 emissores por satélite baseados na tecnologia Argos "Platform Transmitter Terminal" (PTT), desde fevereiro de 2017, e de 10 emissores GPS/GSM, desde fevereiro de 2018, já produziram nova informação, alguma inesperada, e permitirá uma melhor futura modelação com sistemas de informação geográfica. A Marrequinha migra essencialmente durante a noite e pode voar mais de 1050 km durante uma noite ou mais de 1650 km durante 2 noites consecutivas. As presentes vantagens dos PTTs relativamente aos GPSs/GSM, nesta espécie, são apenas os pesos mais reduzidos e o envio das posições em áreas remotas (sem cobertura GSM). Os GPSs/GSM custam cerca de 1/3 dos PTTs, são muito mais precisos, podem trabalhar durante todo o dia, podem ser programados remotamente, podem não ter antena externa e estão a aproximar-se dos pesos dos PTTs.

**O.22 Eficacia de las medidas de regulación de la caza de una especie en declive: Lo que indican los datos sobre la tórtola europea (*Streptopelia turtur*)**

***Lara Moreno-Zárate<sup>1</sup>, Will Peach<sup>2</sup> & Beatriz Arroyo<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo 12, 13005 Ciudad Real, España.*

<sup>2</sup>*Royal Society for the Protection of Birds, The Lodge, Sandy, Bedfordshire SG19 2DL, UK.  
E-mail: Lara.moreno@uclm.es*

---

**Palabras clave:** caza sostenible, *Streptopelia turtur*, gestión, conservación, declive.

Detener el declive de la tórtola es uno de los grandes desafíos de la gestión sostenible y la conservación actuales. En las especies cinegéticas es imprescindible el estudio de sus parámetros poblacionales y la presión de caza a la que están siendo sometidas. Análisis recientes sugieren que los niveles actuales de caza de la tórtola son insostenibles. Por esta razón las medidas de regulación de la caza en España son especialmente relevantes para la conservación y para evitar la sobreexplotación de la especie. Por lo tanto, evaluar la eficacia de las herramientas de regulación de la caza es fundamental para poder estimar su posible impacto y por tanto su validez para conseguir los objetivos propuestos. Hemos analizado la eficacia de las medidas implementadas para la reducción del número de capturas de tórtola, entre ellas la aplicación de cupos (número de tórtolas/cazador/día) en algunas comunidades autónomas, la aplicación de un nuevo cupo en 2017 más restrictivo que los anteriores y generalizado a todas las regiones, la reducción en el número de días del periodo hábil y el número de fines de semana hábiles. Hemos usado modelos lineales generalizados mixtos para comparar las capturas a nivel provincial entre 2007 y 2017 con cada variable asociada a la regulación. Nuestros resultados indican que no hay una disminución en el número de capturas de tórtola asociada a ninguna de las medidas de regulación de la caza de la especie. Esto puede ser debido a la ineficacia de las propias medidas, a que no han sido aplicadas adecuadamente o a que los datos oficiales disponibles sobre las capturas no son fiables. Estos resultados recalcan la importancia de la realización de seguimientos de las medidas de gestión, así como la urgencia de encontrar medidas adecuadas para el control de la caza y conservación de la tórtola europea.

O.23 **Quantificação da comunidade de hospedeiros de tuberculose animal na Península Ibérica**

***Nuno Santos<sup>1</sup>, Joaquín Vicente<sup>2</sup>, José de la Fuente<sup>2</sup>, Paulo Célio Alves<sup>1</sup> & Christian Gortázar<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>*CIBIO/InBio, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Portugal.*

<sup>2</sup>*SaBio (Sanidad y Biotecnología), IREC, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, España.*

*E-mail: nuno.santos@cibio.up.pt*

---

**Palavras chave:** tuberculose animal, doença multi-hospedeiros, Península Ibérica, epidemiologia quantitativa.

A tuberculose animal é uma doença de importância económica para a pecuária, sujeita a programas de erradicação em bovinos. Apesar do sucesso do controlo da tuberculose nos bovinos, a tendência nos últimos anos foi de um ligeiro aumento da prevalência. Evidências epidemiológicas apontam para a importância da fauna selvagem e espécies domésticas na transmissão da tuberculose aos bovinos. Estudos observacionais e experimentais provam a manutenção da TB na Península Ibérica num sistema multi-hospedeiros. Neste trabalho, o nosso objetivo é caracterizar quantitativamente a comunidade de hospedeiros na Península Ibérica, estimando o número de animais selvagens infetados por tuberculose. A prevalência real foi estimada com base na prevalência aparente, sensibilidade e especificidade dos testes diagnósticos e combinada num contexto bayesiano com dados de abundância dos hospedeiros, para obter a distribuição posterior do número de hospedeiros infetados. Uma abordagem geograficamente estruturada foi utilizada para espécies selvagens devido às grandes diferenças regionais na prevalência ou na abundância previamente descritas nestas espécies. Estimamos que o número de animais infetados por tuberculose na Península Ibérica seja de 225,760 – 1,295,162. As estimativas de espécies não bovinas infetadas excedem a de bovinos infetados, com uma relação de 92,8 (IC<sub>95</sub> 22,1 – 955). Estes resultados corroboram a ideia de que na Península Ibérica a tuberculose é uma doença mantida por uma comunidade de hospedeiros domésticos e silvestres. A procura por ferramentas de controle inovadoras e a combinação de múltiplas abordagens para diminuir a prevalência de infeção nas principais espécies hospedeiras precisarão ser fortalecidas, na linha da estratégia prevista no PATUBES.

**O.24 Mortalidad asociada al serotipo 4 del virus de la lengua azul en poblaciones de cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*) en Andalucía**

***Félix Gómez-Guillamón<sup>1</sup>, Leonor N. Camacho-Sillero<sup>1</sup>, María de los Ángeles Risalde<sup>2</sup>, José Manuel Díaz-Cao<sup>3</sup>, Javier Caballero-Gómez<sup>3,4</sup>, Montserrat Agüero<sup>5</sup>, Miguel Ángel González<sup>6</sup>, Irene Zorrilla<sup>7</sup>, Ventura Talavera<sup>1</sup> & Ignacio García-Bocanegra<sup>3</sup>***

<sup>1</sup>Programa de Vigilancia Epidemiológica de la Fauna Silvestre en Andalucía (PVE). Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (CAPDS), Junta de Andalucía, España.

<sup>2</sup>Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica, Universidad de Córdoba, España.

<sup>3</sup>Departamento de Sanidad Animal, Universidad de Córdoba, España.

<sup>4</sup>Unidad de Enfermedades Infecciosas, Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), Hospital Reina Sofía, España.

<sup>5</sup>Laboratorio Central de Veterinaria, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Algete, España.

<sup>6</sup>Laboratorio de Sanidad y Producción Animal, CAPDS, Junta de Andalucía, España.

<sup>7</sup>Centro de Análisis y Diagnóstico de la Fauna Silvestre (CAD). Agencia de Medio Ambiente y Agua. CAPDS, Junta de Andalucía, España.

E-mail: felixj.gomezguillamon@juntadeandalucia.es

---

**Palabras clave:** cabra montés, lengua azul, serotipo 4, Andalucía.

La lengua azul (LA) es una enfermedad infecciosa producida por el virus de la LA (VLA) (género *Orbivirus*). Este virus se transmite mediante picadura de vectores del género *Culicoides*, afectando a diferentes especies de rumiantes domésticos y silvestres. Entre octubre y noviembre de 2018 se detectaron 23 ejemplares de cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*) muertos, localizados en nueve municipios de la provincia de Málaga, activándose el dispositivo de Emergencia Sanitaria del Programa de Vigilancia Epidemiológica de la Fauna Silvestre (PVE) de la Consejería de Agricultura, Ganadería Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía (JA). Las necropsias y los resultados histopatológicos realizados en el Centro de Análisis y Diagnóstico de la Fauna Silvestre (JA) en tres animales, revelaron la presencia de congestión generalizada, edema (especialmente subcutáneo en zona cervical y alveolar), presencia de exudado sero-hemorrágico en diversas cavidades, hemorragias en serosas de diferentes órganos y médula adrenal, así como lesiones fibróticas en pulmón, pericardio y meninges. Igualmente, desde el PVE se enviaron muestras de sangre de 10 de los 23 ejemplares al Laboratorio de Producción y Sanidad Animal de Sevilla (JA), detectándose mediante técnicas moleculares (RT-PCR), ARN de VLA. Posteriormente se confirmó en el Laboratorio Central de Veterinaria de Algete (Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación), por RT-PCRs específicas de serotipo, que el VLA-4 estaba implicado en el brote. Los resultados confirman, por primera vez, la susceptibilidad de la cabra montés a la lengua azul. Este brote coincide con los focos declarados de VLA-4 en siete explotaciones ganaderas de rumiantes domésticos en la misma provincia y periodo. Son necesario futuros estudios para evaluar el impacto del brote en las poblaciones de cabra montés y determinar el origen del VLA-4 implicado en el mismo.

## 0.25 **Análisis espacio-temporal de la dispersión mundial del nuevo virus de la enfermedad hemorrágica vírica del conejo (*Lagovirus europaeus*/GI.2)**

***Juan Antonio Aguayo Adán<sup>1</sup>, Simone Santoro<sup>2</sup>, Miguel Delibes-Mateos<sup>3</sup> & Carlos Rouco<sup>4</sup>***

<sup>1</sup>*Departamento de Zoología, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.*

<sup>2</sup>*Departamento de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.*

<sup>3</sup>*Instituto de Estudios Sociales Avanzados (CSIC), Córdoba, España.*

<sup>4</sup>*Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.*

*E-mail: jaguayoadan@gmail.com*

---

**Palabras clave:** brote epidemiológico, globalización, *Lagovirus*, Lagomorfos, RHDV2.

El virus que tradicionalmente ha causado la enfermedad hemorrágica vírica del conejo (RHD), *Lagovirus europaeus*/GI.1, fue identificado por primera vez en China en 1984. La RHD es una hepatitis vírica que suele resultar letal para los conejos (*Oryctolagus cuniculus*) domésticos y silvestres afectando negativamente la dinámica de sus poblaciones. En 2010, una nueva variante del virus de la RHD fue identificada en Francia (*Lagovirus europaeus*/GI.2 o RHDV2 o RHDVb). Desde entonces, esta variante se ha dispersado alrededor del mundo rápidamente, causando un gran impacto negativo sobre las poblaciones de conejo silvestre. En este estudio se ha llevado a cabo una profunda revisión bibliográfica de literatura científica publicada desde la aparición del primer brote de GI.2 en mayo de 2010 hasta noviembre de 2018, con el objetivo de evaluar la dispersión de este nuevo lagovirus a nivel mundial. Además, hemos comparado la dispersión de GI.2 con la de la cepa original GI.1 durante los primeros años tras su primer brote. Los resultados revelan que a escala europea no se detectan diferencias en el ritmo de dispersión de ambos virus. Teniendo en cuenta las detecciones a nivel mundial, parece que GI.1 alcanzó su máxima distancia de dispersión más rápido (4 años) que GI.2 (8 años). No obstante, esta diferencia podría explicarse por la acción del hombre puesto que, mientras que no existen evidencias hasta el momento de la liberación intencionada de GI.2, GI.1 fue deliberadamente introducido en Oceanía como medida de control biológico. En conjunto, nuestro estudio confirma la rapidísima expansión que ambos virus han tenido a nivel mundial. Por último, discutimos las implicaciones de estos resultados para la futura gestión de otros virus, especialmente aquellos asociados a fauna silvestre y en particular a especies de interés cinegético.

**O.26 Comida compartida, patógenos compartidos. *Escherichia coli* patógeno para aves (APEC) y con antibiorresistencias en excrementos de perdices y otras aves que usan comederos y bebederos de perdices**

***María Cruz Camacho<sup>1</sup>, Yolanda Ramiro<sup>1</sup>, Jesus Caro<sup>1</sup>, Beatriz Arroyo<sup>1</sup> & Ursula Höfle<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) (CSIC-UCLM-JCCM). Ronda de Toledo 12,  
13005 Ciudad Real, Spain.*

*E-mail: ursula.hofle@uclm.es*

---

**Palabras clave:** perdiz roja, comederos, sueltas, enterobacterias, antibiorresistencias.

La suelta de perdices y el uso de comederos y bebederos son medidas de manejo importantes en muchos cotos de perdiz roja (*Alectoris rufa*). Éstos favorecen también a otras especies, y donde se realizan sueltas constituyen puntos de agregación y contacto entre las perdices y otras aves. Frecuentemente la necesidad de controlar diarreas en los pollos implica el uso de antibióticos en las granjas, resultando en la selección de gérmenes más resistentes en la flora intestinal, los cuales, tras la suelta, podrían ser transmitidos a otras aves. En dos cotos de caza, uno con sueltas regulares de perdices y otro en el que no se realizan sueltas, documentamos mediante fototrampeo durante dos periodos, previo (julio) y posterior (septiembre) a la suelta, el uso de los comederos/bebederos por perdices y otras especies de aves, mamíferos y reptiles. Recogimos diariamente los excrementos de las especies que usaban dichos comederos/bebederos. En éstos aislamos enterobacterias y caracterizamos el fenotipo de resistencia a los antibióticos de los aislados de *E. coli* y la presencia de *E. coli* con potencial patógeno para aves (APEC). En el coto en el que se realizan sueltas la prevalencia de APEC (20,9%) y de aislados de *E. coli* resistentes a Enrofloxacin (53.5%) era significativamente más alta que en aves del coto en el que no se realizan sueltas (0 y 1% respectivamente) ( $F=7.682$ ,  $gl=1$ ,  $p=0.003$  y  $F=15.720$ ,  $gl=1$ ,  $p<0.001$ , respectivamente) y aumentó significativamente después de la suelta de perdices, tanto en excrementos de perdiz roja (0 a 60%), como de urraca (*Pica pica*) (5 a 20%) y otras aves (0 a 50%). Estos resultados ponen de manifiesto la propagación de bacterias con resistencia a los antibióticos que puede darse mediante la suelta de perdices, y la importancia de una buena gestión sanitaria en las granjas cinegéticas.



**O.27 Primera aproximación al microbioma intestinal del conejo de monte  
(*Oryctolagus cuniculus*)**

***Miguel Delibes-Mateos<sup>1</sup>, Gerard Funosas<sup>2</sup>, Francisca Castro<sup>3</sup>, Rafael Villafuerte<sup>1</sup>, Carlos Rouco<sup>4</sup>, Xavier Triadó-Margarit<sup>2</sup> & Emilio O. Casamayor<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>*Institute of Advanced Social Studies (IESA-CSIC), 14004 – Córdoba, España*

<sup>2</sup>*Microbial Community Ecology Group, Centre of Advanced Studies of Blanes-Spanish Council for Research (CEAB-CSIC), E-17300 – Blanes, España*

<sup>3</sup>*Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales, Universidad de Córdoba, Avda. San Alberto Magno, 14004 – Córdoba, España.*

<sup>4</sup>*Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.*

*E-mail: mdelibes@iesa.csic.es*

---

**Palabras clave:** bacterias intestinales, eficiencia alimenticia, gen 16S rRNA, Península Ibérica, subespecies de conejo.

La composición del conjunto de microorganismos presentes en el intestino (microbioma intestinal) suele estar relacionada con el estado fisiológico e inmunitario de los animales. La mayoría de estudios del microbioma se ha centrado sobre animales domésticos, siendo escasos los estudios sobre ejemplares silvestres, y aún menos sobre especies cinegéticas, a pesar de las potenciales implicaciones en la gestión de sus poblaciones. En este trabajo se estudió la composición del microbioma de poblaciones silvestres de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) del centro-sur de la Península Ibérica y su variación en función de diferentes variables, como el tipo de hábitat, la edad o la subespecie de conejo. Para ello, se identificaron mediante análisis genéticos las bacterias intestinales presentes en 43 muestras de excrementos correspondientes a 25 poblaciones silvestres y más de 50 muestras de conejos mantenidos en semi-cautividad bajo condiciones experimentales controladas. Nuestros resultados muestran una gran variabilidad en la composición del microbioma entre las poblaciones silvestres de conejo, siendo más heterogéneo en la parte suroeste del área de estudio, lo que se corresponde con la distribución de la subespecie *O.c. algirus*. Sin embargo, estas diferencias se pierden en el microbioma de animales de las dos subespecies sometidos a condiciones controladas. Además, la variabilidad de la composición del microbioma de los conejos mantenidos en cautividad fue menor, lo que podría condicionar el éxito de las repoblaciones que se usan habitualmente con fines cinegéticos. También se observó una relación negativa entre la heterogeneidad conjunta del microbioma y la edad de los conejos. La composición del microbioma puede influir en la eficiencia de los conejos a la hora de explotar los recursos alimenticios y, por consiguiente, en su condición física. Por tanto, un estudio pormenorizado de los factores que modulan la composición del microbioma puede ser clave para mejorar la gestión de las especies cinegéticas.

## O.28 Testosterona y esfuerzo reproductivo: efecto en la carga parasitaria de machos de ciervo

***Eva de la Peña<sup>1</sup>, Juan Carranza<sup>1</sup>, José Martín<sup>2</sup>, Isabel Barja<sup>3</sup>, Raúl Pérez<sup>4</sup> & Isabel Acosta<sup>4</sup>***

<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Recursos Cinegéticos y Piscícolas (UIRCP), Universidad de Córdoba, 14071 Córdoba, España.

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, España.

<sup>3</sup>Departamento de Biología, Unidad de Zoología, Universidad Autónoma de Madrid, C/Darwin 2, Campus Universitario de Cantoblanco, 28049, Madrid, España.

<sup>4</sup>Departamento de Parasitología y enfermedades infecciosas (Departamento de Salud Animal). Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba, 14071 Córdoba, España.

E-mail: evadelapenha@gmail.com

---

**Palabras clave:** carga parasitaria, testosterona, barriga negra, esfuerzo reproductivo, *Cervus elaphus hispanicus*.

La testosterona es una hormona decisiva en la regulación de muchos aspectos de la fisiología reproductiva de los machos de muchas especies. La secreción de testosterona se correlaciona con un gran número de comportamientos implicados en la competencia intrasexual, como la defensa del territorio o de la pareja. La testosterona incrementa la agresividad y la calidad espermática, y es crucial durante el desarrollo de caracteres sexuales secundarios. Sin embargo, su secreción puede suponer costes a nivel inmunológico y metabólico. Hasta el momento, la evidencia de la inmunosupresión causada por la testosterona es escasa en poblaciones en libertad. En este trabajo, estudiamos si la carga parasitaria depende de los niveles de testosterona fecal y el tamaño de la mancha negra de la barriga de machos de ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*), como señal reveladora del esfuerzo reproductivo. Para ello, se recogieron muestras de un total de 217 individuos a lo largo de 14 poblaciones distintas durante dos temporadas en acciones cinegéticas del sureste de la Península Ibérica. Se llevó a cabo el análisis coprológico para estimar la carga parasitaria de nematodos tanto gastrointestinales como broncopulmonares, así como de protozoos de distintos géneros. Se determinaron los niveles de metabolitos fecales de testosterona mediante inmunoensayo enzimático competitivo utilizando un kit comercial. Encontramos un efecto positivo de los niveles de testosterona fecal y el tamaño de la mancha negra ventral en la carga parasitaria de los machos de ciervo ibérico. Estos resultados son discutidos bajo el marco de la hipótesis del hándicap de la inmunocompetencia de la testosterona, sugiriendo un coste a nivel inmunológico, y por tanto mayor susceptibilidad a la parasitación de los machos que realizan un mayor esfuerzo reproductivo.

**O.29 Cambio climático y sistema de apareamiento del ciervo ibérico: menos berridos, pero mayor oportunidad de selección sexual**

***Marina F. Millán<sup>1</sup>, Juan Carranza<sup>1</sup>, Javier Pérez-González<sup>2</sup>, Juliana Valencia<sup>1</sup>, Jerónimo Torres-Porras<sup>3</sup>, Jose M. Seoane<sup>1</sup>, Eva de la Peña<sup>1</sup>, Susana Alarcos<sup>2</sup>, Cristina B. Sánchez-Prieto<sup>2</sup>, Leticia Castillo<sup>2</sup>, Antonio Flores<sup>2</sup> & Alberto Membrillo<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Recursos Cinegéticos y Piscícolas (UIRCP), Universidad de Córdoba, 14071 Córdoba, Spain.

<sup>2</sup>Departamento de Biología y Etología, Universidad de Extremadura, 10071 Cáceres, Spain.

<sup>3</sup>Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales, Universidad de Córdoba, 14071 Córdoba, Spain.

E-mail: b22femim@uco.es

---

**Palabras clave:** ciervo ibérico, cambio climático, selección sexual, intensidad de celo, sistema de apareamiento.

En las últimas décadas, el cambio climático ha provocado una reducción de las precipitaciones medias en el sur de Europa, lo cual podría disminuir la cantidad de recursos disponibles para los herbívoros. La disponibilidad de recursos puede influir en la condición física de los animales y en el crecimiento de las poblaciones. Sin embargo, poco se sabe sobre su efecto en la selección sexual. En este estudio, se evaluó el impacto de la sequía en varias características del celo del ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*). Se midió la intensidad de comportamiento sexual de los machos, la agregación espacial de las hembras, el porcentaje de machos territoriales y la oportunidad de selección sexual en la Reserva Biológica de Doñana, a partir de datos de observaciones tomados diariamente en la berrea durante un período de 22 años. Para este período de estudio, se encontró una tendencia decreciente de las precipitaciones y, por tanto, unas condiciones ambientales cada vez más pobres, asociadas con una menor intensidad de celo (menor tasa de berridos) y menor uso de la estrategia territorial por los machos, y una mayor agregación de las hembras en la zona. Todo esto se tradujo en un mayor grado de poliginia y una mayor oportunidad de selección sexual, aunque estas relaciones estaban reguladas por la proporción de sexos y la densidad de la población. Este estudio destaca cómo el cambio climático (en este caso la disminución de las precipitaciones) puede alterar las condiciones para el apareamiento y la oportunidad de selección sexual.

**O.30 Complementariedad entre tecnologías utilizadas para registrar interacciones en la interfaz silvestre-doméstico: enfoque metodológico utilizando el análisis de redes sociales**

***Roxana Triguero-Ocaña<sup>1</sup>, Pelayo Acevedo<sup>1,2</sup>, Joaquín Vicente<sup>1,2</sup>, José Ángel Barasona<sup>1,3</sup> & Beatriz Martínez-López<sup>4</sup>***

<sup>1</sup>*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (UCLM-CSIC-JCCM), Ciudad Real, España.*

<sup>2</sup>*Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, UCLM, Ciudad Real, España.*

<sup>3</sup>*VISAVET, Departamento de Sanidad Animal, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.*

<sup>4</sup>*Center for Animal Disease Modeling and Surveillance, Department of Medicine & Epidemiology, School of Veterinary Medicine, University of California-Davis, United States of America.*

*E-mail: roxana.trigueroana@gmail.com*

---

**Palabras clave:** GPS, receptores de proximidad, análisis de redes sociales, ungulados silvestres, ganado.

El correcto manejo de las enfermedades compartidas entre silvestres y domésticos requiere una estima fiable de la tasa de transmisión de patógenos. El cálculo de este parámetro supone un reto para epidemiólogos, ya que la transmisión puede producirse por múltiples vías. Entre las metodologías posibles para detectar interacciones, la tecnología GPS y los receptores de proximidad son las más empleadas en la actualidad. A pesar de las ventajas que ofrecen, ambas tienen limitaciones específicas. En el presente trabajo estudiamos la complementariedad entre metodologías registrando diferentes tipos de interacción en la interfaz silvestre-doméstico. Durante 2015 se marcaron en el Parque Nacional de Doñana 9 ciervos, 7 gamos, 6 jabalíes y 9 vacas con collares GPS y proximidad. Además, se colocaron 16 receptores de proximidad en puntos de agregación. Aplicando análisis de redes sociales, la información obtenida se utilizó para estudiar la red de interacciones entre individuos de distintas especies y la transmisión potencial de patógenos dentro de la misma. Los resultados mostraron que el GPS describía la mayoría de las interacciones que se producían entre los animales de estudio, sin embargo, los receptores de proximidad en puntos de agregación aportaron nueva información no recogida por el GPS. Dentro de la red se pudieron diferenciar 4 comunidades que incluían individuos de todas las especies. Respecto a la transmisión de patógenos dentro de la red, pudimos observar que la infección era mayor cuando el primer individuo infectado era un gamo. Además, observamos que existían comunidades dentro de la red con una mayor probabilidad de transmisión de patógenos. El presente trabajo muestra la necesidad de considerar los diferentes tipos de metodologías a la hora de comprender el funcionamiento completo de la red de interacciones en la interfaz doméstico-silvestre, a la vez que aporta un enfoque metodológico aplicable a la gestión de enfermedades compartidas.

**0.31 Calidad nutritiva y microbiológica de la carne de ciervo silvestre  
(*Cervus elaphus hispanicus*)**

***Almudena Soriano*<sup>1</sup>, *Carlos Sánchez-García*<sup>2</sup>, *Pablo Murillo*<sup>1</sup>, *Martín Perales*<sup>1</sup>, *José Antonio Murillo*<sup>1</sup> & *Antonia García Ruiz*<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Química Analítica y Tecnología de Alimentos, Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España.*

<sup>2</sup>*Fundación Artemisan, Ciudad Real, España.*

*E-mail: Almudena.Soriano@uclm.es*

---

**Palabras clave:** carne de ciervo, nutrientes, microorganismos, montería, rececho.

Actualmente la carne de caza goza de una notable popularidad, ya que el consumidor la percibe como una carne “natural”, procedente de animales criados en libertad y alimentados con pastos silvestres. España se sitúa a la cabeza de los productores de carne de caza a nivel mundial, exportando la mayor parte a Europa, pero la carencia de estudios sobre su calidad microbiológica y nutritiva pueden dificultar su consolidación como producto diferenciado. Este trabajo tuvo por objeto incrementar el conocimiento sobre el efecto de ciertos factores en la calidad final de la carne y para ello se analizó la carne de 90 ciervos (76 cazados en montería y 14 en rececho), procedentes de diferentes fincas del centro de España a lo largo de la temporada 2017-2018. Se tomaron muestras del lomo y la falda para determinar su calidad microbiológica (recuentos de totales, enterobacterias, *Escherichia coli*, *Clostridium* sulfito reductores y *Staphylococcus*, e identificación de *Salmonella* y *Listeria monocytogenes*), y su contenido en nutrientes (grasa, proteína, minerales, vitaminas y valor calórico). Los recuentos microbianos fueron significativamente superiores en la carne los ciervos de montería respecto a la de rececho. Se encontró influencia de las condiciones ambientales y de la zona de impacto del tiro, resultando peor calidad higiénica cuando el tiro se localizaba en el abdomen y se abatía en meses calurosos. Según la normativa europea vigente (Reglamento (CE) nº 1924/2006), los resultados de composición nutritiva del lomo revelaron que se podrían realizar las declaraciones nutricionales: bajo contenido de grasa y sodio, alto contenido de proteínas, zinc y vitamina B12, y fuente de fósforo, hierro, cobre y vitaminas B2 y B3. Además, se podrían utilizar las múltiples declaraciones autorizadas de propiedades saludables en relación a los minerales y vitaminas encontrados en cantidades significativas (Anexo del Reglamento (UE) nº 432/2012).

**O.32 Residuos de munición plomada en productos cárnicos elaborados de caza mayor: estimación de riesgos por su consumo**

***Antonio J. García-Fernández<sup>1</sup>, Isabel Navas<sup>1</sup>, Pedro María-Mojica<sup>1</sup>, Irene Valverde<sup>1</sup> & Eduardo A. Hernández-Hernández<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Servicio de Toxicología y Veterinaria Forense (STVF-UM), Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, 30100 Murcia.  
E-mail: ajgf@um.es*

---

**Palabras clave:** plomo, productos cárnicos, caza mayor, evaluación de riesgos, salud pública.

El uso de munición plomada deja restos de plomo en las piezas de caza que pueden terminar siendo ingeridos por el consumidor, con el consiguiente riesgo para la salud del consumidor. Existe poca información sobre la presencia de estos restos de plomo en productos cárnicos elaborados con carne de caza mayor. Se ha llevado a cabo un estudio sobre 86 piezas de chorizo, salchichón y ragout, de ciervo y jabalí, procedentes de diferentes puntos de venta de España. **Objetivos:** Los objetivos específicos de este estudio fueron: 1) detectar radiográficamente la presencia de restos de munición plomada en cada pieza; 2) cuantificar la concentración de plomo en cada pieza; y 3) cotejar los resultados analíticos con los límites máximos permitidos por la Comisión Europea (CE) para estimar riesgos para la salud de los consumidores. **Material y Métodos:** Tras inspección visual de cada radiografía, las partes de cada pieza donde se observaban restos metálicos eran eliminadas. A continuación, la parte libre de fragmentos de plomo visibles por RX se homogenizaba para obtener de ahí la muestra analítica representativa de cada pieza. De cada muestra analítica se determinó la humedad y la concentración de plomo (por polarografía, ASV). **Resultados:** Casi la mitad de las piezas tenían partículas radiopacas, siendo más frecuente en las piezas de jabalí; sin embargo, las concentraciones eran superiores en las piezas de ciervo. El 47% de las piezas tenían concentraciones de plomo superiores a 0,1 mg/kg (peso fresco) y el 12,5% superaban 10 veces la concentración máxima permitida por la CE. **Conclusión:** Los cálculos de Margen de Exposición (MoE) para los grupos de consumidores extremos y medios sugieren riesgos potenciales para la salud por la ingesta de plomo metálico. **Conflicto de intereses:** El estudio fue financiado por WWF-España, mediante contrato suscrito con el STVF de la Universidad de Murcia.

**O.33 Efecto de la gestión agraria en variables testiculares y espermáticas de la liebre ibérica (*Lepus granatensis*)**

***María Rosario Pérez-Ornosa<sup>1</sup>, Belén Martínez-Madrid<sup>1</sup>, Cristina Castaño<sup>2</sup>, Adolfo Toledano-Díaz<sup>2</sup>, Julián Santiago-Moreno<sup>2</sup>, Pelayo Acevedo<sup>3</sup>, Jose Alberto Viñuelas<sup>4</sup>, Rafael Mateo<sup>3</sup> & Mónica Martínez-Haro<sup>4</sup>***

<sup>1</sup>Dpto. de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

<sup>2</sup>Dpto. de Reproducción Animal, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid.

<sup>3</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCMM, Ciudad Real.

<sup>4</sup>Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla la Mancha (IRIAF), JCCM, Tomelloso.  
E-mail: mper08@ucm.es

---

**Palabras clave:** agroecosistemas, fauna silvestre, herbicida, parámetros espermáticos, parámetros testiculares.

La intensificación agrícola acontecida en el siglo XX ha originado una importante homogeneización del paisaje debido a la concentración parcelaria, y la entrada de una gran cantidad de fitosanitarios y fertilizantes químicos al medio. Esta intensificación se ha relacionado con la pérdida de biodiversidad vegetal y de fauna silvestre. En el caso de los fitosanitarios, existen importantes carencias en el conocimiento de sus efectos secundarios o subletales en la fauna silvestre. Con el fin de dilucidar si los fitosanitarios pueden estar detrás de un deterioro del éxito reproductivo de la fauna silvestre de los agroecosistemas ibéricos, en este trabajo se compararon diferentes parámetros reproductivos de machos de liebre ibérica procedentes de áreas que difieren en la gestión agraria. Concretamente, se recogieron testículos de animales recién cazados en terrenos cinegéticos en los que se usan fitosanitarios (zona tratada, n=14) y en otros en zonas libres de fitosanitarios (zona control, n=9). En el laboratorio, tras la disección, pesado y medición de los testículos, se recogieron espermatozoides epididimarios para evaluar diferentes variables espermáticas cuantitativas y cualitativas. Los resultados obtenidos mostraron diferencias significativas entre los animales de la zona control y de la zona tratada en los parámetros (medias control vs tratada): motilidad total (83,89% vs 47,79%); morfoanomalías (2,56% vs 10,18%); viabilidad (99,25% vs 98,29%) e integridad funcional de membrana (78,39% vs 50,71%), y marginalmente significativas en peso testicular (8,30 g vs 6,86 g). Las liebres de zonas libres de fitosanitarios mostraron mejor calidad espermática que aquellas de zonas tratadas. El estudio forma parte de un proyecto más amplio que nos permitirá determinar si los efectos observados se deben a una influencia directa de los fitosanitarios o indirecta, debido a, entre otros factores, diferencias nutricionales relacionadas con la reducción de diversidad vegetal asociada a zonas tratadas.

**O.34 Aproximación biogeográfica a la distribución histórica de las subespecies de conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) en la península ibérica**

***Francisco Díaz-Ruiz*<sup>1</sup>, *Ana Luz Márquez*<sup>1</sup>, *Miguel Angel Farfán*<sup>1</sup>, *Miguel Delibes-Mateos*<sup>2</sup>, *Francisca Castro*<sup>3</sup>, *Esther Ramírez*<sup>4</sup>, *Vicente Piorno*<sup>5</sup>, *Rafael Villafuerte*<sup>2</sup>, *Jesús Olivero*<sup>1</sup> & *Raimundo Real*<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dpto. Biología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Campus de Teatinos, 29071 Málaga.

<sup>2</sup>Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA-CSIC). Campo Santo de los Mártires 7, 14004 Córdoba.

<sup>3</sup>Dpto. Didáctica de las Ciencias Sociales y Experimentales, Universidad de Córdoba. San Alberto Magno s/n 14071 Córdoba.

<sup>4</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, Ronda de Toledo nº 12, 13071, Ciudad Real.

<sup>5</sup>Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia. Consellería de Medio Ambiente e Ordenación do Territorio. Xunta de Galicia. Rúa Oliva 3, 3620 Vigo, Pontevedra.

E-mail: pacodi1480@hotmail.com

---

**Palabras clave:** favorabilidad, gestión, subespecies, trend surface analysis, lógica difusa.

El conejo de monte *Oryctolagus cuniculus* tiene su origen en la península ibérica (PI), donde se han descrito dos subespecies. Estudios previos sugieren que la subespecie *O.c. cuniculus* ocupa la mitad noreste de la PI, mientras que la de *O.c. algirus* se encuentra en la mitad suroeste, existiendo una zona de transición que cruza la PI desde el noroeste al sureste. El objetivo de este trabajo es redefinir con mayor precisión el área de distribución histórica de ambas subespecies, evaluar sus interacciones espaciales en el proceso de expansión e identificar los núcleos desde los que se expandieron originalmente. Para ello, se utilizaron técnicas moleculares para identificar la subespecie de 4500 conejos de 197 poblaciones distribuidas por la PI. La estructura espacial de ambas subespecies se basó en la combinación de Análisis de Tendencias Superficial (del inglés Trend Surface Analysis) y la Función de Favorabilidad, utilizando únicamente poblaciones en las que todos los individuos pertenecieron a una subespecie y de forma independiente en función al marcador genético. Mediante operaciones de lógica difusa combinamos las diferentes estructuras espaciales. Nuestros resultados indican que áreas localizadas en los valles del Guadalquivir y del Ebro fueron probablemente los núcleos de expansión para sendas subespecies. En comparación con estudios anteriores, el área de distribución de *O.c. algirus* ocupa un área mayor hacia el noroeste, mientras que la zona de transición está desplazada hacia el este en su zona norte. La exclusión competitiva entre las subespecies parece tener mayor importancia de la que se creía en la regulación de sus expansiones. La combinación de herramientas adecuadas, como los análisis moleculares y la lógica difusa, contribuye a mejorar el conocimiento sobre la biogeografía del conejo de monte en su área de origen, lo que puede ayudar a mejorar su gestión y conservación.



**0.35 Análisis de favorabilidad de presencia de madrigueras de conejo en taludes de autovía**

***Carlos Rouco<sup>1</sup>, Miguel A. Farfán<sup>2</sup>, Jesús Olivero<sup>2</sup>, Luis Arias De Reyna<sup>3</sup>, Rafael Villafuerte<sup>4</sup> & Miguel Delibes-Mateos<sup>4</sup>***

<sup>1</sup>*Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.*

<sup>2</sup>*Departamento de Biología Animal, Universidad de Málaga, Málaga, España.*

<sup>3</sup>*Departamento de Zoología, Universidad de Córdoba, Córdoba, España.*

<sup>4</sup>*Institute of Advanced Social Studies (IESA-CSIC), 14004 – Córdoba, España.  
E-mail: crouco@uco.es*

---

**Palabras clave:** corredor, CyberTraker, *Oryctolagus cuniculus*, plaga de vertebrados terrestres, ecología de carreteras.

Las especies de vertebrados terrestres consideradas plagas causan impactos ecológicos, sociales y económicos significativos. Los taludes de carreteras o de las instalaciones ferroviarias a menudo son utilizados por estas especies plagas como corredores de dispersión, pero poco se sabe sobre las características específicas de estas infraestructuras que facilitan la dispersión de estas especies. Esto es particularmente evidente en el caso de plagas de vertebrados agrícolas nativos como es el caso del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) en la Península Ibérica. El daño del conejo a la producción agrícola en la Península Ibérica ha aumentado notablemente en los últimos años. En este estudio se utiliza una 'función de favorabilidad' para modelar, hasta qué punto, como las condiciones macroecológicas favorables para conejos, y diferentes variables medidas a escala fina, incluidos factores ambientales, antropogénicos y agrícolas, favorecen la presencia de madrigueras de conejos en los taludes de una red de autopistas en el sur de Península Ibérica (i.e. Andalucía). Para este propósito, realizamos censos en vehículo a velocidad constante de 80km/h para detectar las ubicaciones de las madrigueras de conejo a lo largo de 787 km de taludes de autopistas. Nuestros resultados muestran que la presencia de las madrigueras de conejo se correlacionaba positivamente con la presencia de olivares y con la presencia condiciones macroecológicas favorables para los conejos. Nuestros resultados proporcionan una fuerte evidencia del uso generalizado por parte de los conejos de los taludes de autopistas, y que probablemente actúen como corredores que facilitan la dispersión de la especie. Además, nuestro enfoque innovador, basado en un índice de presencia de madrigueras de conejo, la función de favorabilidad y una combinación de predictores locales y macroecológicos, podría usarse en muchas otras áreas donde los conejos causan daños en los cultivos para hacer predicciones a gran escala para detectar tramos, de autovías o de ferrocarril, con potencial riesgo para favorecer la presencia de madrigueras de conejo y, por lo tanto, poder así aplicar medidas preventivas de mitigación.

## P.1 El estándar técnico GECISO® para la certificación de la gestión cinegética sostenible

***Olmo Linares<sup>1</sup> & Juan Carranza<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Recursos Cinegéticos y Piscícolas (UIRCP), Universidad de Córdoba,  
14071 Córdoba, Spain.  
E-mail: b02lieso@uco.es*

---

**Palabras clave:** estándar técnico, certificación, sostenibilidad, gestión.

En las últimas décadas del siglo XX se producen cambios políticos, socioeconómicos y ecológicos que afectan al sector de la caza, propiciando la sustitución de modelos de gestión tradicional por modelos más intensivos dirigidos a la explotación comercial de los recursos cinegéticos. A medida que los modelos de gestión se intensifican, numerosos estudios ponen de relevancia los impactos producidos, tanto en el estado de conservación de los hábitats, como en el de las poblaciones objeto de la actividad. Ante esto, al inicio del siglo XXI, varias comunidades autónomas (CCAA) crean “marcas” propias para incentivar la gestión cinegética sostenible. Algunas de las CCAA establecen que los titulares que quieran usar su “marca” deben someter su sistema de gestión a una auditoría de tercera parte ejecutada por entidades certificadoras (EC) acreditadas por ENAC. Sin embargo, ninguna CCAA ha establecido aún ningún sistema viable que permita a los titulares certificar la gestión de su aprovechamiento para la obtención del derecho de uso de su “marca”. En este trabajo proponemos un estándar técnico (ET), cuyo esquema de certificación ha sido avalado como acreditable por ENAC, y establece un sistema de evaluación de la conformidad válido para el desarrollo, implantación y certificación de sistemas de gestión de aprovechamientos cinegéticos de la Península Ibérica. El ET define los procedimientos de acreditación para que las EC puedan operar en el esquema, y a su vez establece las condiciones para que se integren las CCAA que tengan marcas propias ya definidas en su legislación. Por todo ello el ET GECISO® es un sistema de certificación válido para todas las marcas propias de las CCAA que deseen participar en él y además permite a cualquier titular de un aprovechamiento cinegético en la Península Ibérica certificar su sistema de gestión y obtener el derecho de uso de la marca GECISO®.

**P.2 Proyecto “PARETCI”**

***Enrique Sánchez<sup>1</sup> & Ricardo Zamora Díaz<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Dep. Ingeniería Forestal. ETSIAM. Universidad de Córdoba, Córdoba.  
E-mail: proyecto.paretc@gmail.com; es.ingdemontes@gmail.com*

---

**Palabras clave:** gestión, caza, sostenibilidad, valoración, trofeos.

Desde un punto objetivo, la caza es necesaria para mantener muchos de nuestros ecosistemas en correcto equilibrio. Esta afirmación no impide constatar el hecho de que la sobre-caza o la mala gestión cinegética provocan efectos negativos sobre la conservación de determinadas especies de flora y fauna. Este proyecto pretende llevar a cabo un análisis de una muestra amplia de colecciones de trofeos ya medidos o por medir, evaluando la influencia de los distintos factores en el resultado de la medición de los mismos, así como proponer cuáles de aquellos serían susceptibles de ser evaluados “in situ” previamente a la ejecución de la caza. Ello permitirá la posibilidad de valorar “a priori”, antes de su caza, aquellos individuos de mejor calidad que, al tener la opción de convertirse en trofeos una vez abatidos, suponga una revalorización del stock cinegético de los terrenos de caza. Además, el análisis y caracterización de cuernas y desmogueos pueden dar una información muy valiosa y actualizada, sobre la calidad del hábitat, densidades, patologías, etc. de las poblaciones, por especie, dentro de cada terreno cinegético.

**P.3 La importancia de la información científica en un contexto de sostenibilidad: el conflicto de la caza como caso de estudio**

***José Miguel Aparicio<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Grupo de Biodiversidad Genética y Cultural. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC-UCLM-JCCM). Ronda de Toledo 12, 13071 Ciudad Real.  
E-mail: josemiguel.aparicio@csic.es*

---

**Palabras clave:** actividad cinegética, conflictos sociales, socioeconomía, viabilidad ambiental.

Bajo el concepto de sostenibilidad, se intenta armonizar los intereses económicos, sociales y ambientales en el desarrollo de numerosos proyectos y actividades humanas, incluyendo la actividad cinegética. Semejante armonización resulta frecuentemente complicada por varias razones: 1) la entrada en conflicto de proyectos/actividades que compiten por los mismos recursos, 2) la necesidad de un sistema de decisión que requiere una moneda de cambio común para todas las partes de naturaleza heterogénea que participan (economía, sociedad y medio ambiente) y, además, 3) las diferentes escalas temporales en las que fluctúan esos tres factores dificulta el acuerdo y, sobre todo, la estabilidad a medio o largo plazo de cualquier consenso. Dado que este escenario es proclive a la incertidumbre, la información veraz juega un papel esencial en la toma de decisiones; sin embargo, en su contra, pueden jugar los diferentes actores que defienden cada uno de los intereses en liza. Estos, frecuentemente, ensalzan los beneficios y omiten o, al menos, minimizan los costes de su actividad o motivo, con objeto de ganar peso en la resolución del conflicto. En este marco, evaluamos los posibles beneficios y costes de la caza. Profundizamos en el análisis de la información existente sobre el impacto económico de la actividad cinegética. Señalamos los principales problemas para la obtención de información e identificamos los escollos habituales en estudios realizados a través de cuestionarios, tales como sesgos en los muestreos, cuestiones inapropiadas, intencionalidad del encuestador y el encuestado, ocultación de datos, tipificación inapropiada de costes y de variables, etc. Analizamos cómo repercute cada uno de esos defectos de diseño en los resultados estadísticos y en las conclusiones de los informes. Finalmente, proponemos nuevas vías de obtención de información, así como de análisis y resolución de conflictos.

**P.4 Caza y conservación en Asturias y en España. Retos**

***Jaime L. Marcos Beltrán<sup>1</sup> & Francisco José Quirós Fernández<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Sección de Caza del Servicio de Caza y Pesca de la Dirección General de Biodiversidad, Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, Principado de Asturias. Edificio Administrativo de Usos Múltiples, 3ª planta, sector izquierdo. Calle Trece Rosas s/n, 33005-Oviedo.*

*<sup>2</sup>Reserva Regional de Caza de Piloña-Sueve, Sección de Caza-Servicio de Caza y Pesca de la Dirección General de Biodiversidad, Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, Principado de Asturias. Edificio Administrativo de Usos Múltiples, 3ª planta, sector izquierdo. Calle Trece Rosas s/n, 33005-Oviedo.*

*E-mail: JAIMELEOPOLDO.MARCOSBELTRAN@asturias.org*

---

**Palabras clave:** caza, conservación, Asturias, retos.

Las especies-plaga son aquellas que afectan negativamente a la salud de las personas o a su seguridad alimentaria. El jabalí es un suido silvestre a partir del cual se originó el cerdo doméstico. Su distribución natural abarca desde la Península Ibérica hasta Japón. En las últimas décadas, las poblaciones de jabalí se han multiplicado, dando lugar a daños a la agricultura, a accidentes de tráfico y otros riesgos para la salud pública, a problemas derivados de la presencia de jabalíes urbanos, pero sobre todo a crecientes conflictos con la ganadería y la sanidad animal. El jabalí se ha convertido en una especie-problema o especie-plaga en toda Europa. En Asturias, la caza contribuye significativamente a mitigar el crecimiento demográfico del jabalí. Sin embargo, esta actividad se enfrenta a retos como la falta de relevo generacional, la precariedad en el empleo, la mala imagen social de la caza frente a un movimiento animalista cada vez más virulento, así como la falta de empatía con el mundo rural. La actividad cinegética en España y en el Principado de Asturias está inmersa en un cruce de caminos. Una encrucijada que puede dar lugar a importantes cambios legislativos y económicos, y facilitar una falta de control de especies silvestres como el jabalí. Ello tendría consecuencias sobre la sanidad animal y la agricultura, afectando al mundo rural, al sector primario y a los usuarios del medio natural. Presentaremos la situación de la caza del jabalí en Asturias como ejemplo de gestión de una especie-plaga en un entorno sin apenas intervención artificial, donde no existe la suplementación alimentaria ni los vallados. Analizaremos las tendencias considerando los citados retos y la necesidad de colaboración de todos los sectores implicados, sociedad civil urbana, agricultores y ganaderos, cazadores, conservacionistas y administraciones

## P.5 Factores de corrección en excrementos para estimar el consumo de alimentos por el zorro

***Pablo Ferreras<sup>1</sup> & Javier Fernández-de-Simón<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo, 12, 13071, Ciudad Real, España.*

*E-mail: pablo.ferreras@uclm.es*

---

**Palabras clave:** biomasa ingerida, depredación, estimación de la dieta, *Vulpes vulpes*.

Para estimar el impacto de depredación sobre especies cinegéticas es necesario conocer la dieta de los depredadores, siendo el análisis de restos de alimentos en excrementos el método más empleado. La proporción de biomasa consumida de cada alimento permite la aproximación más fiable a la dieta real. El uso de factores de corrección (FCs) permite calcular esta proporción a partir del peso seco de los restos de alimentos en los excrementos. Los FCs se han utilizado frecuentemente para estimar la dieta del zorro (*Vulpes vulpes*), un carnívoro generalista ampliamente distribuido, con dieta muy diversa y potencial papel regulador de poblaciones de especies cinegéticas. En este trabajo realizamos pruebas de alimentación con zorros en cautividad para obtener FCs de ocho tipos de alimentos de origen animal y vegetal. Los zorros consumieron diariamente  $615 \pm 19$  g (media  $\pm$  error estándar) de alimentos y produjeron  $6,4 \pm 0,3$  excrementos con un peso seco de  $31 \pm 1,2$  g. Los FCs variaron significativamente entre tipos de alimentos, mostrando los valores más bajos para la perdiz (*Alectoris rufa*), los más altos para el ciervo (*Cervus elaphus*), y aumentando lineal y significativamente con la masa corporal de las presas. La precisión de los FCs estimados fue baja para ciervo, frutos (uvas, *Vitis vinifera*) y liebre (*Lepus granatensis*) y media para el resto. Los FCs de zorro descritos en la literatura varían entre estudios debido al diseño experimental y a los métodos usados, principalmente relacionados con el tamaño de malla de tamiz empleado para lavar los excrementos. Independientemente de estas variaciones, los mayores FCs corresponden sistemáticamente a ungulados y lagomorfos, y los menores a aves pequeñas, pequeños roedores y frutos. Recomendamos considerar la variabilidad entre alimentos cuando se usan FCs para estimar la biomasa consumida por zorros y otros carnívoros generalistas, como apoyo para decisiones de gestión.

**P.6 Factores que afectan a la persistencia de excrementos de zorro:  
implicaciones para estudios de ecología de carnívoros terrestres**

***Javier Fernández-de-Simón<sup>1</sup>, Francisco Díaz-Ruiz<sup>1,2</sup> & Pablo Ferreras<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo, 12, 13071, Ciudad Real, España.*

<sup>2</sup>*Dirección actual: Universidad de Málaga, Departamento de Biología Animal, 29071 Málaga, España.*

*E-mail: jafdsr@yahoo.es*

---

**Palabras clave:** depredación, desaparición, mastozoología, *Vulpes vulpes*.

El zorro (*Vulpes vulpes*) está entre los carnívoros terrestres más abundantes y podría regular la abundancia de especies de caza menor. Algunos de los métodos más utilizados para estudiar su ecología (p. ej. dieta) o estimar su abundancia se basan en el uso de excrementos. Sin embargo, la persistencia de estos puede variar en función de diferentes factores, como el tipo de alimentación o factores externos, como variables meteorológicas o abundancia de coprófagos. Nuestro objetivo fue estimar la persistencia de excrementos de zorro y determinar qué factores influyen sobre ésta. Entre noviembre de 2006 y enero de 2009 realizamos un experimento de seguimiento de excrementos de zorro en siete localidades del centro-sur de España. Con periodicidad trimestral colocamos excrementos de zorros alimentados en cautividad con un solo alimento: ciervo, conejo, cordero, liebre, perdiz, pollo, rata o uvas. Definimos la persistencia estacional como el porcentaje de peso seco del excremento que permaneció tras tres meses, respecto al peso seco inicial. Los factores considerados para explicar la persistencia fueron el tipo de alimento, el tiempo de exposición, el peso inicial del excremento, el número de invertebrados coprófagos en el excremento, la precipitación, la estación del año y la localidad. Los factores que afectaron a la persistencia fueron el tiempo de exposición, la estación del año y el alimento. Los excrementos mostraron menor persistencia tras un mayor tiempo de exposición y durante la primavera y el otoño. Los excrementos con conejo mostraron la mayor persistencia y aquéllos con uvas la menor, aunque las diferencias fueron solo marginalmente significativas. Por tanto, recomendamos tener en cuenta las fuentes de variación de la persistencia de los excrementos (tiempo de exposición, estación, localidad, alimentos consumidos, etc.) para mejorar la fiabilidad de las estimas en estudios de dieta o abundancia basados en el análisis o conteo de excrementos.

**P.7 Aplicación de un factor de corrección para mejorar el método REM de  
estima de densidades de carnívoros**

***Germán Garrote<sup>1</sup>, Ramón Pérez de Ayala<sup>2</sup>, Antón Alvarez<sup>3</sup> & Miguel Simón-Mata<sup>4</sup>***

*<sup>1</sup>Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía; Jaén*

*<sup>2</sup>WWF/España; Madrid.*

*<sup>3</sup>Instituto de Biología de la Conservación (IBiCo); Madrid.*

*<sup>4</sup>Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía; Jaén.*

*E-mail: rapayala@wwf.es*

---

**Palabras clave:** fototrampeo, carnívoros, estima de la densidad, Random Encounter Model.

Para realizar una gestión apropiada de especies cinegéticas es esencial contar con una estima de población fiable. El uso de cámaras-trampa con el subsiguiente análisis de captura-recaptura es un método extendido para estimar tamaños de población de animales reconocibles individualmente. Sin embargo, la utilidad de este método en especies que no presentan marcas identificables de manera natural es limitada. Durante la última década se ha desarrollado un método – el Random Encounter Model (REM) – para estimar la densidad de animales usando cámaras-trampa sin la necesidad de reconocer a los animales, el cual se basa en el modelado de encuentros aleatorios entre los animales y las cámaras. Una de las asunciones clave del modelo es que la ubicación de las cámaras es aleatoria, lo que supone que la frecuencia de detección de la mayoría de carnívoros, será demasiado baja como para calcular estimas de densidad ya que estos tienden a moverse por pistas y caminos. El objetivo de este estudio es definir un factor de corrección que permita la aplicación del método REM en muestreos estándar de carnívoros mediante foto-trampeo en los que las cámaras se ubican en lugares de paso como pistas y caminos, con el fin de maximizar la probabilidad de captura. Se ha usado el lince como caso de estudio. Primero, se estimó las densidades de lince ibérico empleando dos métodos independientes: un diseño de foto-trampero tradicional seguido de análisis de captura-recaptura espacialmente explícitos, y un rango de densidades basado en datos de telemetría. Por otro lado se estimó la tasa de uso diferencial azar/caminos empleando datos de collares GPS-GSM del que se obtiene el factor de corrección subsiguiente. Tal y como se esperaba, las estimas obtenidas con REM sobreestimaban la densidad. Sin embargo, la aplicación del factor de corrección al modelo REM mejoró claramente la precisión de las estimas. El modelo REM corregido presenta un gran potencial para la estima de densidad de carnívoros no reconocibles individualmente, lo que podría ser de gran interés en la gestión de poblaciones de zorro.



**P.8 Modelos espaciales sobre la distribución y abundancia de fauna silvestre en Europa: armonización en el uso y análisis de datos**

***Javier Fernández-López<sup>1</sup>, Joaquín Vicente<sup>1</sup>, J. Antonio Blanco-Aguilar<sup>1</sup>, Pelayo Acevedo<sup>1</sup>, Carmen Ruiz<sup>1</sup>, Patricia Barroso<sup>1</sup>, Azahara Gómez<sup>1</sup>, Jordi Martínez-Guijosa<sup>1</sup>, Saúl Jiménez-Ruiz<sup>1,2</sup>, Eduardo Laguna<sup>1</sup>, Pablo Palencia<sup>1</sup>, Roxana Triguero<sup>1</sup>, Ramón C. Soriquer<sup>1,3</sup>, Graham Smith<sup>4</sup>, Simon Croft<sup>4</sup> & consorcio ENETWILD***

<sup>1</sup>Grupo Sanidad y Biotecnología (SaBio). Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC). Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM-CSIC-JCCM), 13071 Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba (UCO), 14014 Córdoba, España.

<sup>3</sup>Estación Biológica de Doñana (EBD – CSIC), 41080 Sevilla, España.

<sup>4</sup>National Wildlife Management Centre, Animal and Plant Health Agency, Sand Hutton, York, United Kingdom.

E-mail: javfer05@uclm.es

---

**Palabras clave:** jabalí, abundancia, modelización, ciencia ciudadana.

Conocer la distribución y abundancia de los mamíferos europeos es esencial para su conservación y gestión. El consorcio ENETWILD ([www.enetwild.com](http://www.enetwild.com)) se ha centrado hasta ahora en la recolección de datos de abundancia y distribución del jabalí, lo cual será complementado con otros grupos de mamíferos los próximos años. Utilizando el jabalí como especie modelo, y partiendo de diferentes tipos de datos (ocurrencia, estadísticos de caza, densidades) se propone un marco general para modelizar espacialmente la abundancia de las especies. En primer lugar, se proporciona una revisión exhaustiva de los modelos existentes para predecir la distribución espacial y la abundancia de jabalíes a diversas escalas (global, continental, nacional y regional) con el fin de informar el desarrollo de un nuevo marco para producir mejores estimas de la abundancia de jabalíes a nivel europeo. En segundo lugar, presentamos la aproximación y los últimos modelos desarrollados por el consorcio a partir de diferentes tipos de datos, evaluando su complementariedad e interacciones con el fin de mantener la flexibilidad necesaria para utilizar todos los datos disponibles mientras se obtienen predicciones sólidas. Basándonos en los resultados de estos modelos, identificamos ubicaciones donde se requiere más recopilación de datos para producir mejores proyecciones. Continuando con este proyecto, podemos anticipar que el volumen y la calidad de los datos disponibles continuarán aumentando, lo que permitirá consolidar técnicas de modelado rigurosas y flexibles.

**P.9 Estudio experimental de isótopos estables de carbono y nitrógeno en pelo de jabalíes**

***Giovanni Vedel<sup>1</sup>, José Manuel Moreno Rojas<sup>2</sup> & Juan Carranza<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Recursos Cinegéticos y Piscícolas de la Universidad de Córdoba, Colonia San José, 5, Campus de Rabanales, 14071, Córdoba, España.*

*<sup>2</sup>Área de Alimentación y Salud. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (IFAPA), Avenida Menéndez-Pidal, s/n, 14004, Córdoba, España.*

*E-mail: giove985@gmail.com*

---

**Palabras clave:** isótopos estables, pelo, dieta, jabalíes, fincas cinegéticas.

El análisis de las relaciones isotópicas de isótopos estables en diferentes matrices ha sido ampliamente utilizado para la obtención de información sobre la ecología y calidad nutricional de la fauna silvestre. Las relaciones isotópicas de los isótopos estables de carbono y nitrógeno ( $\delta^{13}\text{C}$  y  $\delta^{15}\text{N}$ ) analizadas en los diferentes tejidos están directamente relacionadas con la dieta del animal y, en cierto modo, relacionadas con el ambiente donde se ha desarrollado el individuo. Concretamente, este tipo de análisis en muestras de pelo ha adquirido gran relevancia ya que proporciona información sobre la calidad y composición de la dieta a largo plazo, es decir acumulada durante el crecimiento del tejido. El objetivo principal de este estudio es esclarecer las diferencias en la composición y calidad de la dieta de jabalíes dentro de una misma población atendiendo a variables morfológicas como el tamaño corporal, así como edad y sexo. Además, se pretende evidenciar las diferencias entre poblaciones, teniendo en cuenta el carácter abierto o cerrado (vallada perimetralmente) de una finca cinegética, con distintas estrategias de manejo y gestión que incurren en diferencias en la estructura de la población (sexo y edad). Para este trabajo se han recogido muestras de pelo de jabalíes en 7 fincas cinegéticas diferentes en algunas provincias de Andalucía, 5 cerradas y 2 abiertas. En las temporadas de caza es habitual suplementar con maíz para atraer a los animales al lugar de caza. De cada animal se ha analizado un pelo por duplicado, previamente cortado en partes de igual tamaño y cada muestra de ese pelo ha sido analizada por separado. Con estos análisis se ha podido reconstruir una cronología de las firmas isotópicas en pelo para cada animal. Nuestros resultados evidencian diferencias entre individuos de fincas distintas.

P.10 **¿Podemos aplicar la ciencia ciudadana en el seguimiento de los mamíferos a escala europea?**

**José A Blanco-Aguilar<sup>1,2</sup>, Pelayo Acevedo<sup>1,2</sup>, Carmen Ruiz<sup>1,2</sup>, Ramón C. Soriguer<sup>1,2,3</sup>, Marco Apollonio<sup>2</sup>, Francesca Brivio<sup>2</sup>, Simon Croft<sup>2</sup>, Ezio Ferroglio<sup>2</sup>, Patrick A. Jansen<sup>2</sup>, Oliver Keuling<sup>2</sup>, Karolina Petrovic<sup>2</sup>, Tomasz Podgórski<sup>2</sup>, Massimo Scandura<sup>2</sup>, Nikica Sprem<sup>2</sup>, Graham C. Smith<sup>2</sup>, Stefania Zanet<sup>2</sup> & Joaquín Vicente<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Grupo Sanidad y Biotecnología (SaBio). Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC). Universidad de Castilla la Mancha (UCLM-CSIC-JCCM), 13071 Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>ENETWILD consorcio [www.enetwild.com](http://www.enetwild.com)

<sup>3</sup>Estación Biológica de Doñana (EBD – CSIC), 41080 Sevilla, España.

E-mail: [joseantonio.blanco@uclm.es](mailto:joseantonio.blanco@uclm.es)

---

**Palabras clave:** ciencia colaborativa, ciencia ciudadana, distribución, Europa, mamíferos.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), a través de la iniciativa MammalNet (compuesta por 7 grupos de investigación europeos y su network) pretende mejorar las capacidades europeas de seguimiento de la poblaciones de fauna silvestre, para lo cual se evaluará la viabilidad de la aplicación de la ciencia ciudadana en el seguimiento de los mamíferos a escala europea y se proporcionará información sobre las posibles limitaciones, ventajas y valores añadidos, así como sobre las mejores prácticas que fomentan la calidad de los datos y la participación de los ciudadanos. Los objetivos específicos son: (i) buscar diferentes estrategias de comunicación diferenciadas por países, lenguas y culturas para involucrar a los ciudadanos en la recogida de datos sobre la distribución geográfica y la abundancia de la población de mamíferos en Europa utilizando plataformas web y/o dispositivos móviles (como teléfonos y tabletas); (ii) proponer y aplicar estrategias de comunicación y participación por el ciudadano para fomentar la recogida de datos de alta calidad, (iii) proponer y aplicar un método para evaluar la calidad de los datos recogidos por los ciudadanos y compararlos con los datos recogidos profesionalmente, (iv) evaluar la viabilidad de la aplicación de la ciencia ciudadana en el seguimiento de la fauna silvestre a escala europea, y proporcionar información sobre las limitaciones potenciales, las ventajas y los valores añadidos, así como sobre las mejores prácticas que fomentan la calidad de los datos y la participación. El proyecto de 2 años de duración se desarrolla en dos fases: en la primera, se implementan las estrategias en 4 países piloto (Alemania, Croacia, España y Polonia), para posteriormente, con la lección aprendida, expandirse al resto de Europa, principalmente mediante herramientas de comunicación y uso de redes sociales.

**P.11 Efecto de la agregación en la precisión de las estimas de densidad obtenidas mediante *distance sampling*. El ciervo como caso de estudio**

***Pablo Palencia<sup>1</sup>, Pelayo Acevedo<sup>1</sup>, Amanda García del Rincón<sup>2</sup> & Joaquín Vicente<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (UCLM-CSIC-JCCM), Ciudad Real.*

*<sup>2</sup>Tragsa. Centro Quintos de Mora. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Toledo.*

*E-mail: pablo.palencia@uclm.es*

---

**Palabras clave:** abundancia, *Cervus elaphus*, monitorización, tamaño de grupo, simulación.

El muestreo de distancias (*Distance Sampling*, DS) es un método ampliamente usado para estimar la densidad poblacional de especies silvestres. Sin embargo, la precisión de las estimas debe ser reducida para ser eficaz en un programa de monitorización. Esta precisión depende de la variabilidad en tamaño de grupo, tasa de encuentro y función de detección. En especies gregarias se recomienda realizar los muestreos en la época de menor agregación, ya que aumenta el número de grupos y disminuye la variabilidad en el tamaño de grupo. En este trabajo, con el objetivo de evaluar el efecto del tamaño de grupo en la precisión de las estimas, y considerando al ciervo (*Cervus elaphus*) como especie modelo: i) hemos muestreado mediante simulaciones poblaciones con densidades de 7, 15 y 30 individuos/km<sup>2</sup> en alta (otoño) y baja agregación (primavera), y ii) hemos muestreado una población natural con densidad en torno a 30 ind/km<sup>2</sup> en las épocas de alta y mínima agregación. Los resultados obtenidos en la simulación muestran que la precisión aumenta en las tres poblaciones en los muestreos de primavera. Esta mejora es de un 8% de media. Sin embargo, en la población natural, la precisión disminuye en torno a un 5% en el muestreo de primavera. Esta disminución podría explicarse en base al comportamiento más esquivo, y por tanto menor probabilidad de detección, de la especie en esta época. De esta forma, el número de grupos detectados en la población natural en primavera puede ser limitante a la hora de ajustar funciones de detección precisas. Podemos concluir que, si bien una menor agregación aumenta la precisión en los muestreos simulados, estos resultados se pueden ver comprometidos debido a una menor detectabilidad que influye en la precisión asociada a la tasa de encuentro y a la función de detección. Por ello, realizar los muestreos en primavera puede requerir aplicar un mayor esfuerzo para así potenciar todas las fuentes de precisión.

**P.12 Una estima cuantitativa de los cupos anuales de caza de cabra montés  
(*Capra pyrenaica*) en la Península Ibérica**

**Jesús M. Pérez<sup>1</sup>, José E. Granados<sup>2</sup>, Ramón C. Soriguer<sup>3</sup>, Pelayo Acevedo<sup>4</sup>, Josep M. López<sup>5</sup>, Francisco Carro<sup>3</sup>, María J. Modesto<sup>6</sup>, José A. Martínez<sup>7</sup>, Juan C. Peral<sup>8</sup> & Paulino Fandos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de Jaén, Jaén, España.

<sup>2</sup>Espacio Natural de Sierra Nevada, Granada, España.

<sup>3</sup>Estación Biológica de Doñana, Sevilla, España.

<sup>4</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (UCLM-CSIC-JCCM) Ciudad Real, España.

<sup>5</sup>Generalitat de Catalunya, Barcelona, España.

<sup>6</sup>Servicio de Caza y Pesca, Generalitat Valenciana, Valencia, España.

<sup>7</sup>Dirección General de Medio Natural, Murcia, España.

<sup>8</sup>Servicio Territorial de Medio Ambiente de León, León, España.

E-mail: [jperez@ujaen.es](mailto:jperez@ujaen.es)

---

**Palabras clave:** *Capra pyrenaica*, caza, cuotas anuales, Península Ibérica.

La cabra montés, *Capra pyrenaica*, es una especie de caza mayor muy apreciada en la Península Ibérica. Su biología y ecología son bien conocidas, si bien pocos estudios se han enfocado a su explotación cinegética y que, por lo general, los disponibles se han centrado en la evolución del tamaño de los trofeos. El principal objetivo de este trabajo es cuantificar las cuotas de ejemplares abatidos cada año en las distintas comunidades autónomas donde se practica su caza y evaluar su evolución en las últimas décadas. Además, se pretende caracterizar la tendencia temporal y la estrategia empleada en cada caso (obtención de trofeos, descaste o control de densidad ...). Para ello hemos consultado las bases de datos oficiales de cada comunidad autónoma donde se caza esta especie. En las últimas décadas se ha incrementado el número de ejemplares abatidos hasta superar los 8500 animales cazados en la temporada 2015-2016. Aragón, Andalucía y Castilla y León son las comunidades donde más ejemplares se cazan (aproximadamente el 60 % del total nacional). Finalmente, discutimos sobre el impacto de esta actividad en la conservación de la cabra montés y sobre la utilidad de los planes técnicos de caza.

**P.13 Otimização de ferramentas genéticas não-invasivas para estudar e gerir as populações de javali (*Sus scrofa*)**

**Luís Luzia<sup>1</sup>, João Queirós<sup>2</sup>, Joaquín Vicente<sup>3</sup>, Pelayo Acevedo<sup>3</sup>, Susana Lopes<sup>2</sup>, Christian Górtazar<sup>3</sup>, Joana Paupério<sup>2</sup> & Paulo Célio Alves<sup>1,2,4</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

<sup>2</sup>CIBIO/InBio, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Campus de Vairão, Portugal.

<sup>3</sup>SaBio Research Group, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, Spain.

<sup>4</sup>Wildlife Biology Program, University of Montana, Missoula, USA.

E-mail: Joao.Queiros@cibio.up.pt

---

**Palavras-chave:** monitorização, identificação individual, genética não-invasiva, dieta, DNA metabarcoding.

Espécies elusivas como o javali (*Sus scrofa*) são difíceis de monitorizar usando abordagens tradicionais de ecologia, o que eleva a preocupação sobre a correta gestão das populações selvagens. Na Península Ibérica, o javali encontra-se amplamente distribuído, desde as regiões Mediterrânicas às regiões Atlânticas/Alpinas, com uma tendência populacional crescente nas últimas décadas. Este acentuado aumento populacional coloca várias ameaças, nomeadamente, na saúde animal (p.e. doenças infecciosas), na segurança humana (p.e. colisão de carros) e na biodiversidade (p.e. devido à predação de outras espécies selvagens). Assim, para avaliar a abundância populacional de javali e o seu impacto nos ecossistemas, utilizaram-se amostras não-invasivas (excrementos) e métodos moleculares para confirmar a identificação da espécie, identificar os indivíduos e determinar o sexo, com o objetivo de estimar a abundância populacional através de modelos estatísticos espacialmente explícitos. Além disso, otimizou-se uma metodologia para caracterizar a dieta de javali através da análise de DNA dos excrementos. Até ao momento, analisaram-se 69 amostras de excrementos da região de Castilla-la-Mancha e do Parque Nacional de Donãna, das quais 41 amplificaram para marcadores mitocondriais, permitindo a identificação da espécie. De 32 amostras identificadas como javali, 29 amplificaram para um conjunto de 13 microssatélites. A probabilidade de identidade foi estimada com 13 microssatélites usando uma base de dados de referência de mais de 400 javalis e suínos domésticos genotipados na Península Ibérica. Finalmente, a dieta dos 29 javalis identificados foi caracterizada amplificando dois marcadores moleculares: i) trnL para identificar as plantas consumidas; e ii) COI para identificar os metazoa. O papel do javali no ecossistema ibérico e o uso de ferramentas genéticas não-invasivas para estudar e gerir esta espécie são discutidas. Os resultados obtidos apoiam a inclusão de ferramentas genéticas não-invasivas nas metodologias para monitorizar e gerir as populações selvagens de javali.

**P.14 Selvagem ou doméstico? *algirus* ou *cuniculus*? uma nova análise para inferir a integridade genética das subespécies de coelho-bravo em Espanha e Portugal**

**João Queirós<sup>1</sup>, Miguel Carneiro<sup>1</sup>, Susana Lopes<sup>1</sup> & Paulo Célio Alves<sup>1,2,3</sup>**

<sup>1</sup>CIBIO/InBio, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Campus de Vairão, Portugal.

<sup>2</sup>Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, Portugal.

<sup>3</sup>Wildlife Biology Program, University of Montana, Missoula, USA.

E-mail: pcalves@fc.up.pt

---

**Palavras-chave:** *Oryctolagus cuniculus cuniculus*, *Oryctolagus cuniculus algirus*, Península Ibérica, SNPs, índice de hibridação.

O coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) é considerado uma espécie-chave nos ecossistemas mediterrânicos e uma das espécies de caça menor mais apreciadas na Península Ibérica. Ao longo das últimas décadas, no entanto, as populações naturais sofreram acentuadas flutuações na abundância e distribuição como consequência da perda de habitat, doenças infecciosas, elevada predação e sobre-exploração cinegética. Numa tentativa de ultrapassar o declínio contínuo das populações selvagens, têm sido realizadas operações de repovoamento com coelhos criados em cativeiro por toda a Península Ibérica, sem quaisquer preocupações relativamente à preservação do património genético das populações de coelho-bravo, particularmente das duas subespécies: *O.c. cuniculus* e *O.c. algirus*. Sabe-se que estas subespécies coexistem na Península Ibérica há mais de dois milhões de anos, estando atualmente a subespécie *algirus* localizada na parte sudoeste da Península Ibérica e a subespécie *cuniculus* no nordeste da Península Ibérica e no Sul de França. O coelho doméstico deriva da subespécie *O.c. cuniculus*. De modo a promover a conservação da integridade genética das populações ibéricas de coelho-bravo, desenvolvemos um painel de 32 marcadores (SNPs, polimorfismos de nucleótidos únicos), para distinguir coelhos-bravos de coelhos domésticos (n=8), bem como *O.c. cuniculus* de *O.c. algirus* (n=24). Os SNPs foram escolhidos com base no padrão de diagnóstico estimado entre indivíduos amostrados das duas subespécies fora da zona híbrida, no centro da Península Ibérica, ou em diferenças marcadas de frequências alélicas dos SNPs entre subespécies (>80%). Estes marcadores foram otimizados em duas multiplexes. O índice de hibridação e valores de corte foram inferidos usando amostras de referência das raças domésticas mais comuns e de várias populações selvagens amostradas por toda a distribuição geográfica de ambas subespécies. Esta nova análise genética é mais eficiente e precisa, potenciando a preservação do património genético das populações Ibéricas de coelho-bravo, em particular das populações da subespécie *O.c. algirus*.

P.15 **Estado de hibridación genética de las granjas de perdiz roja en Andalucía**

***Camilla Broggini<sup>1</sup>, Alberto Membrillo<sup>1</sup> & Juan Carranza<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Recursos Cinegéticos y Piscícolas de la Universidad de Córdoba (UIRCP-UCO), Córdoba.

E-mail: camillabroggini@hotmail.it

---

**Palabras clave:** perdiz roja, *Alectoris rufa*, *Alectoris chukar*, genética, hibridación.

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es una de las especies cinegéticas más emblemáticas de la fauna española. Sus poblaciones naturales sufren una regresión debida a múltiples factores como pérdida de hábitat y aumento de la presión cinegética. Con objeto de satisfacer la demanda de caza existente, existen explotaciones de cría en cautividad cuyos ejemplares producidos son periódicamente liberados al medio natural. La legislación existente prohíbe la introducción de especies alóctonas para su uso en la actividad cinegética, prohibición que se hace extensible al aprovechamiento cinegético de las mismas en el caso de introducciones accidentales o ilegales. En Andalucía, está prohibida la repoblación y suelta de ejemplares híbridos autóctonos de perdiz roja con especies y subespecies no autóctonas que puedan causar un impacto significativo de introgresión genética en el medio. Para realizar repoblaciones y sueltas de ejemplares autóctonos de perdiz roja, se requiere de autorización previa de la autoridad competente y contar con un certificado de calidad genética de los ejemplares a liberar. La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía junto con la Unidad de Investigación en Recursos Cinegéticos y Piscícolas de la UCO llevan a cabo desde el 2011 el programa de "Certificación genética de las granjas de perdiz roja de Andalucía" utilizando el procedimiento consensuado por el Consorcio Perdiz Roja FEDENCA-Laboratorios de Genética que permite detectar la presencia de genoma de perdiz chukar (*Alectoris chukar*) en perdiz roja mediante marcadores tipo SNP específicos de especie. Se han analizado 8.857 animales de 55 granjas; los resultados globales han supuesto un total de 18.2% individuos no aceptables que reflejan la situación de las granjas en cuanto a los niveles de hibridación sobre la base del procedimiento empleado, y se comparan con la información existente sobre el estado de las poblaciones naturales en la región.



**P.16 Está o património genético da perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*)  
ameaçado em Portugal? O caso de estudo na região de Mértola**

***João Queirós<sup>1</sup>, Marisa Rodrigues<sup>1</sup>, Susana Lopes<sup>1</sup>, David Gonçalves<sup>1,2</sup>, José Davila<sup>3</sup> &  
Paulo Célio Alves<sup>1,2,4</sup>***

<sup>1</sup>CIBIO/InBio, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Campus Vairão, Portugal.

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Porto, Portugal.

<sup>3</sup>IREC, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, Spain.

<sup>4</sup>Wildlife Biology Program, University of Montana, Missoula, USA.

E-mail: Joao.Queiros@cibio.up.pt

---

**Palavras-chave:** monitorização genética, hibridação, certificação genética, recursos genéticos autóctones.

A perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*) é uma das aves de caça mais apreciadas na Península Ibérica. Nas últimas décadas as populações naturais têm sofrido declínios acentuados na abundância e distribuição como consequência da perda de habitat (devido à intensificação das atividades agrícolas) e da sobre-exploração cinegética. Na tentativa de contrariar o contínuo declínio das populações selvagens, milhões de perdizes-vermelhas criadas em cativeiro têm sido libertadas por toda a Península Ibérica a cada ano, sem qualquer preocupação com a preservação do património genético das populações selvagens. Embora em Espanha a hibridação antropogénica de perdiz-vermelha e perdiz-chucar (*Alectoris chukar*) esteja bem documentada, pouco se conhece sobre o atual estado do património genético das populações portuguesas de perdiz-vermelha. Para avaliar as características genéticas das perdizes portuguesas, e determinar o nível de hibridação antropogénica, estudámos a região de caça mais importante em Portugal para espécies de caça menor, a região de Mértola (sudeste de Portugal). Foram amostrados mais de 1500 indivíduos caçados entre outubro de 2018 e janeiro de 2019 em zonas de caça localizadas na região de Mértola e zonas envolventes. O número de indivíduos recolhido por zona de caça variou de acordo com seu tamanho, aproximadamente entre 10 (para 100-1000 ha) e 40 (para mais de 3000 ha). Para caracterizar o perfil genético de cada indivíduo como *A. rufa* ou híbrido de *A. rufa* x *A. chukar* utilizou-se um conjunto de marcadores de DNA nuclear e mitocondrial já publicados. Os resultados demonstram a presença generalizada de híbridos na região de Mértola, com as populações das zonas de caça a apresentarem diferentes níveis de hibridização. Além disso, obtivemos um mapa de interpolação com o gradiente de hibridação ao longo da área de estudo que será discutido à luz dos possíveis fatores ambientais e de gestão cinegética que determinam este gradiente. Os resultados obtidos evidenciam a urgente necessidade de implementar ações para preservar o património genético das populações portuguesas de perdiz-vermelha.

**P.17 Comunidades de ácaros en nidos de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)  
influenciadas por la fenología del huésped y el hábitat**

**Alberto Sánchez-Cano<sup>1</sup>, Marta Sánchez Sánchez<sup>1</sup>, José Francisco Lima-Barbero<sup>1,2</sup>, María L. Moraza<sup>3</sup>, Yolanda Ramiro<sup>1</sup> & Ursula Höfle<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Sanidad y Biotecnología, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>SABIOtec spinoff, Ciudad Real, España.

<sup>3</sup>Universidad de Navarra, Pamplona, España.

E-mail: josefranvet@gmail.com; Albertosanchezcano91@gmail.com

---

**Palabras clave:** cigüeña blanca, nidos, pollos, ácaros, parásito.

La cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) es un migrante trans-sahariano tradicional. Recientemente, las cigüeñas se han adaptado a los vertederos como fuente segura de alimento y han reducido la distancia de migración o se han vuelto sedentarias. Así, los nidos que antes estaban vacíos durante el invierno están ocupados continuamente. Los nidos de cigüeña proporcionan microhábitats para las comunidades de ácaros, incluidos ácaros hematófagos parásitos. Estudiamos si la ocupación de nidos de cigüeña durante todo el año conduce a una mayor carga de ácaros. Para ello se extrajeron e identificaron ácaros de 44 muestras de material de nido en un total de 21 nidos y se compararon las comunidades de ácaros entre 4 nidos de cigüeña ocupados todo el año y 17 nidos estacionales de colonias del centro de España. Las muestras se obtuvieron antes y después de la temporada de reproducción de nidos situados cerca de un vertedero y nidos en hábitats naturales, y se calculó la abundancia total y relativa para cada especie de ácaro y los índices de biodiversidad para cada nido. Los nidos que habían tenido pollos presentaban una mayor abundancia de ácaros que los nidos en los que la reproducción no había tenido éxito. La abundancia y riqueza de ácaros fueron mayores al final que al comienzo de la temporada de reproducción. Tanto al principio como al final de la temporada de reproducción, los nidos de cigüeñas sedentarias ubicadas cerca del vertedero tenían una abundancia y riqueza de ácaros de nidos significativamente mayores que los nidos de ambientes naturales. Los ácaros parásitos no aumentaron en número, potencialmente debido a la alta cantidad de especies de ácaros depredadores. Los materiales de los que estaban contruidos los nidos diferían entre zonas, por lo que es un factor que puede determinar la comunidad de ácaros de un nido.

**P.18 Identificación y caracterización molecular de Rickettsias pertenecientes al grupo de las fiebres manchadas en garrapatas procedentes de Grecia**

***Alberto Moraga Fernández<sup>1</sup>, Ilias Chaligianni<sup>2,3</sup>, Alejandro Cabezas-Cruz<sup>4</sup>, Anna Papa<sup>3</sup>, Smaragda Sotiraki<sup>2</sup>, Jose de la Fuente<sup>1,5</sup> & Isabel G. Fernández de Mera<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>SaBio. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>Veterinary Research Institute – Hellenic Agricultural Organization Demeter 57001 Thessaloniki, Thessaloniki, Greece.

<sup>3</sup>Department of Microbiology, Medical School, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece.

<sup>4</sup>Center for Infection and Immunity of Lille (CIIL), INSERM U1019 – CNRS UMR 8204, Université Lille Nord de France, Institut Pasteur de Lille, Lille, France.

<sup>5</sup>Department of Veterinary Pathobiology, Center for Veterinary Health Sciences, Oklahoma State University, Stillwater, OK, USA.

E-mail: [mariaisabel.garcia@uclm.es](mailto:mariaisabel.garcia@uclm.es)

---

**Palabras clave:** grupo de las fiebres manchadas, Rickettsias, Grecia, garrapatas, enfermedades transmitidas por garrapatas.

Las Rickettsias pertenecientes al Grupo de las Fiebres Manchadas (SFG) son un grupo de importantes patógenos para animales y humanos, pudiendo afectar tanto a la producción animal, como ocasionar graves zoonosis. Son organismos transmitidos por vectores artrópodos, principalmente garrapatas de la familia Ixodidae. La enfermedad causada por estas Rickettsias es considerada emergente y endémica en diversos países. En este trabajo se tomó como modelo de estudio garrapatas recogidas de hospedadores domésticos, entre los que se encuentran perros, ovejas y cabras, que están en contacto con animales silvestres. El estudio se realizó en diversas regiones de Grecia, donde se ha constatado la existencia de especies hospedadoras y condiciones ambientales apropiadas para favorecer la circulación de estos patógenos. En este trabajo se analizó la presencia de Rickettsias pertenecientes al SFG circulantes en 14 áreas de este país, realizando la identificación y caracterización molecular a nivel de especie mediante la amplificación de los marcadores genéticos 16s rDNA, OmpA, OmpB, AtpA, GltA, RecA, DnaA y DnaK, así como el análisis de digestión *in silico* de los fragmentos amplificados y su estudio filogenético. Los resultados mostraron una prevalencia del 7.5% de las garrapatas analizadas (n=187) en las que se detectó ADN de *Rickettsia* spp. perteneciente al SFG. Las especies identificadas fueron *R. massiliae* (n=3), *R. slovacae* (n=5), *R. raoultii* (n=1) y *R. hoogstraalii* (n=5). Las especies de garrapatas en las que se detectó la infección fueron *Rhipicephalus sanguineus* (n=3), *Dermacentor marginatus* (n=6), *Haemaphysalis sulcata* (n=3) y *H. parva* (n=2). Los resultados obtenidos en este trabajo han permitido conocer la necesidad de profundizar y ampliar el estudio de estos agentes zoonóticos, para contribuir a seguir implementando la información previa a la hora de establecer las medidas de prevención y control necesarias en sanidad animal y salud pública.

**P.19 Detección e identificación de garrapatas en rumiantes silvestre de la Comunidad Valenciana**

**Maite Masià Castillo<sup>1</sup>, Iris García-Bacete<sup>1,2</sup>, Guillermo Beltrí-Alonso<sup>2</sup>, Alba Marti-Marco<sup>2,3</sup>, Víctor Lizana-Martin<sup>3</sup>, Jesús Cardells-Peris<sup>3</sup>, Cristóbal Torres-Ródenas<sup>4</sup>, Miguel Ángel Sánchez-Isarria<sup>4</sup> & José Sansano-Maestre<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Facultad de Veterinaria y C.C.E.E. Universidad Católica de Valencia. C/Guillem de Castro 94, 46002, Valencia, España.

<sup>2</sup>Vaersa C/ Safor, 10 - Planta 1 - Porta D 46015 – Valencia, España.

<sup>3</sup>Universidad Cardenal Herrera-CEU C/ Tirant lo Blanc, 7. 46115 Alfara del Patriarca – Valencia, España.

<sup>4</sup>Generalitat Valenciana. Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. Servicio de Caza y Pesca. C/del Nou d'Octubre, 6, 46014 Valencia.  
E-mail: jose.sansano@ucv.es

---

**Palabras clave:** enfermedades vectoriales, garrapatas, rumiantes silvestres.

Las garrapatas duras (Acari: Ixodidae) se consideran, tras los mosquitos, los vectores más importantes de enfermedades tanto en el ser humano como en animales. Las infecciones por patógenos transmitidos por garrapatas causan un gran número de enfermedades y tienen enormes repercusiones tanto en la sanidad animal como en salud pública. La aparición de brotes de estas enfermedades se produce como resultado de cambios en la distribución de las garrapatas y de sus hospedadores, así como de la interacción de los humanos y los animales domésticos con el ciclo garrapata-patógeno-fauna. A este respecto, los rumiantes silvestres actúan como hospedadores reservorio de una amplia variedad de virus, bacterias y parásitos. El objetivo de este estudio fue investigar la diversidad de especies de ixódidos presentes en rumiantes silvestres en la Comunidad Valenciana. Para ello se estudiaron un total de 802 garrapatas procedentes de 59 ungulados silvestres capturados en la provincia de Valencia. Las garrapatas se recogieron de muflón (*Ovis orientalis musimon*) (n=30), cabra montés (*Capra pyrenaica*) (n=24), ciervo (*Cervus elaphus*) (n=4) y gamo (*Dama dama*) (n=1). Entre las garrapatas, el género *Rhipicephalus* fue el que se aisló con mayor frecuencia (80,9%), identificándose las especies *R. bursa*, *R. sanguineus* y *R. pusillus*. Otras especies halladas en los animales estudiados fueron *Ixodes ricinus* (8,47%), *Haemaphysalis sulcata* (8,42%) y *Dermacentor marginatus* (1,87%). Este trabajo describe la diversidad de garrapatas encontradas en el este peninsular, las cuales pueden, potencialmente, servir como hospedadores para importantes patógenos como *Babesia* sp., *Theileria* sp., *Ehrlichia* sp., *Anaplasma* sp., *Coxiella* sp. y *Borrelia* sp. Estos resultados ponen de manifiesto el papel de los rumiantes silvestres en el ciclo natural de las garrapatas en esta región, lo que sugiere que éstos pueden actuar como importantes reservorios de patógenos potencialmente zoonóticos transmitidos por ixódidos. Este trabajo ha sido financiado por Iberdrola España S.A. en colaboración con la Universidad Católica San Vicente Mártir (UCV 2017-243-001) (a JSM).

**P.20 La vacunación oral con una formulación que combina Subolesina de *Rhipicephalus microplus* con *Mycobacterium bovis* inactivado por calor reduce las infestaciones de garrapatas en el ganado**

***Marinela Contreras*<sup>1</sup>, *Paul D. Kasaija*<sup>1,2</sup>, *Octavio Merino*<sup>3</sup>, *Ned I. de la Cruz-Hernandez*<sup>3</sup>,  
*Christian Gortazar*<sup>1</sup> & *José de la Fuente*<sup>1,4</sup>**

<sup>1</sup>*SaBio, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC-CSIC-UCLM-JCCM, Ciudad Real, Spain.*

<sup>2</sup>*National Livestock Resources Research Institute (NaLIRRI/NARO), Tororo, Uganda.*

<sup>3</sup>*Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Mexico.*

<sup>4</sup>*Department of Veterinary Pathobiology, Center for Veterinary Health Sciences, Oklahoma State University, Stillwater, OK, United States.  
E-mail: marinelacontreras@hotmail.com*

---

**Palabras clave:** *Rhipicephalus microplus*, garrapata, *Mycobacterium bovis* inactivada por calor, vacunación oral, subolesina.

Las vacunas son una alternativa ecológica a los acaricidas para el control de las infestaciones de garrapatas, reduciendo el riesgo de las enfermedades que transmiten a humanos y animales en todo el mundo y mejorando el bienestar y la producción animal. La subolesina (SUB) interviene en la regulación del desarrollo y la respuesta inmune innata y es un antígeno protector probado para el control de las infestaciones de ectoparásitos e infección por patógenos. La vacunación oral que combina antígenos proteicos con inmunoestimulantes ha demostrado su eficacia mejorando el bienestar y seguridad del hospedador, pero no se ha utilizado para el control de las infestaciones de garrapatas. Aquí describimos la eficacia de la vacunación oral, con una formulación que combina SUB *Rhipicephalus microplus* y *Mycobacterium bovis* (IV) inactivado por calor, frente a infestaciones de garrapatas del ganado y su fertilidad. Determinamos el título de anticuerpos IgG frente a SUB y *M. bovis* P22, y la expresión de genes de respuesta inmune relacionados con protección. Demostramos que la inmunización oral con la formulación SUB+IV resultó en una reducción del 51% en el número de garrapatas hembras y del 30% en la fertilidad, con una eficacia global del 65% en el control de las infestaciones de *R. microplus*, al considerar el efecto acumulativo en la reducción de la supervivencia de las garrapatas y su fertilidad en el ganado. Los niveles de *akr2*, *IL-1β*, y *C3*, junto con los niveles de anticuerpos contra SUB, se correlacionaron con la eficacia de la vacuna. El efecto que la inmunización oral del ganado con SUB+IV tiene sobre la supervivencia y fertilidad de las garrapatas es esencial para reducir las infestaciones de garrapatas. Estos resultados apoyan el desarrollo de formulaciones de vacunas orales para el control de las infestaciones de garrapatas y las enfermedades que transmiten.

P.21 **Evolución funcional de Subolesina/Akirina y su aplicación en el desarrollo de vacunas**

***Sara Artigas-Jerónimo<sup>1</sup>, Margarita Villar<sup>1</sup>, Alejandro Cabezas-Cruz<sup>2</sup>, James J. Valdés<sup>3,4,5</sup>, Agustín Estrada-Peña<sup>6</sup>, Pilar Alberdi<sup>1</sup> & José de la Fuente<sup>1,7</sup>***

<sup>1</sup>SaBio. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC-CSIC-UCLM-JCCM, Ronda de Toledo, 12, 13005 Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>UMR BIPAR, INRA, ANSES, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Université Paris-Est, Maisons-Alfort, 94700, Francia.

<sup>3</sup>Faculty of Science, University of South Bohemia, České Budejovice, Czechia.

<sup>4</sup>Institute of Parasitology, Biology Centre, Czech Academy of Sciences, České Budejovice, Czechia.

<sup>5</sup>Department of Virology, Veterinary Research Institute, Brno, Czechia.

<sup>6</sup>Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España.

<sup>7</sup>Department of Veterinary Pathobiology, Center for Veterinary Health Sciences, Oklahoma State University, Stillwater, OK, Estados Unidos.

E-mail: sartigasjeronimo@gmail.com

---

**Palabras clave:** respuesta inmune, vacuna, interactoma, vector, *Anaplasma*.

Las garrapatas son ectoparásitos artrópodos hematófagos capaces de transmitir patógenos (bacterias, virus y parásitos) causantes de enfermedades en humanos y animales en todo el mundo. La bacteria intracelular *Anaplasma phagocytophilum* (Ap) es transmitida por garrapatas del género *Ixodes spp.* e infecta granulocitos ocasionando enfermedades emergentes como la anaplasmosis granulocítica humana (HGA) y la fiebre transmitida por garrapatas (TBF) en rumiantes. Además, Ap ha sido detectada en fauna silvestre, siendo estos animales reservorios naturales de la bacteria y facilitando su dispersión a través de la garrapata vector. Subolesina/Akirina (SUB/AKR) son proteínas ortólogas, recientemente descubiertas en invertebrados y vertebrados, altamente conservadas, por lo que constituyen un buen modelo para el estudio de la evolución funcional. Estas proteínas juegan un papel clave en la regulación de distintos procesos biológicos, como, por ejemplo, la respuesta inmune innata frente a patógenos como Ap. Los resultados de nuestras investigaciones sugieren que SUB/AKR no sólo han evolucionado conservando su secuencia y estructura, sino también su función y su papel dentro del interactoma celular (red de interacciones entre proteínas y metabolitos) y el reguloma (conjunto de reacciones bioquímicas inter e intra celulares) en respuesta a la infección y otros procesos biológicos. Esta conservación funcional las hace idóneas para profundizar en la caracterización de su función y averiguar cómo han evolucionado para satisfacer las demandas específicas de especie. Además, la evolución conservada de SUB/AKR se correlaciona con la capacidad protectora que han mostrado en ensayos de vacunas para el control de diferentes especies de artrópodos y patógenos. Estos resultados, junto con la reciente identificación de algunas de las proteínas que interactúan con ellas, abren las puertas al desarrollo de vacunas que combinen SUB/AKR con sus interactuantes para lograr el control de infestaciones causadas por múltiples ectoparásitos, así como de los patógenos que transmiten.

**P.22 Síndrome de alfa-gal: nuevas visiones en el conflicto y cooperación entre garrapata y hospedador**

***Iván Pacheco<sup>1</sup>, Margarita Villar<sup>1</sup>, Alejandro Cabezas-Cruz<sup>2</sup> & José de la Fuente<sup>1,3</sup>***

*<sup>1</sup>SaBio, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), Ronda de Toledo, 12, 13071 Ciudad Real, Spain.*

*<sup>2</sup>UMR BIPAR, INRA, ANSES, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Université Paris-Est, Maisons-Alfort, 94700, France.*

*<sup>3</sup>Department of Veterinary Pathobiology, Center for Veterinary Health Sciences, Oklahoma State University, Stillwater, OK 74078, USA.  
E-mail: ivanpach\_93@hotmail.com*

---

**Palabras clave:** garrapata, alergia, síndrome de alfa-gal, vacuna, respuesta inmune.

Esta investigación está enfocada en una enfermedad alérgica diagnosticada recientemente y que está asociada a las picaduras por garrapatas, denominada como síndrome de alfa-gal (AGS). Las picaduras de garrapatas inducen en humanos altos niveles de anticuerpos IgE frente el carbohidrato Gal $\alpha$ 1-3Gal $\beta$ 1-(3) 4GlcNAc-R ( $\alpha$ -Gal), que está presente en las glicoproteínas salivares de garrapatas y tejidos de mamíferos no catarrinos, lo que provoca el desarrollo de AGS en algunas personas. Esta respuesta inmune evolucionó dualmente como conflicto y cooperación entre garrapatas y hospedadores humanos. El conflicto se caracteriza por una anafilaxis tardía tras el consumo de carne roja en humanos, y en una anafilaxis inmediata cuando la garrapata pica al humano. La cooperación se lleva a cabo por la capacidad de los anticuerpos anti  $\alpha$ -Gal tipo IgM e IgG para proteger al hospedador de aquellos patógenos que llevan  $\alpha$ -Gal en su superficie, reduciendo el riesgo de enfermedades infecciosas como la tuberculosis, malaria, borreliosis, leishmaniasis, entre otras. Es por este motivo por el que se está barajando la posibilidad de usar el carbohidrato  $\alpha$ -Gal como medida de control de las enfermedades infecciosas predominantes en el mundo mediante la vacunación con compuestos que contienen este carbohidrato en humanos.

**P.23 Recolonización/recuperación de las poblaciones de paloma bravía  
(*Columbia livia* var. *domestica*) sometidas a control**

***Miguel Ángel Farfán<sup>1</sup>, Francisco Díaz-Ruiz<sup>1</sup> & Jesús Duarte<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Dpto. Biología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Campus de Teatinos, 29071 Málaga.

<sup>2</sup>Ofitecma Marbella S.L. Av. Ramón y Cajal 17, 29601 Marbella (Málaga).  
E-mail: mafarfan@uma.es

---

**Palabras clave:** capturas, especies plaga, gestión, jaulas-trampa.

Actualmente la paloma bravía (*Columbia livia* var. *domestica*) presenta poblaciones naturalizadas alrededor del mundo adaptadas a vivir en los ambientes urbanos. A pesar de ser una especie cinegética sometida a aprovechamiento, la paloma bravía en los entornos urbanos causa numerosos problemas relacionados con la salud humana, daños a edificaciones, así como suciedad y mal olor debido a los excrementos que producen. Gobiernos y particulares adoptan diferentes medidas con la finalidad de reducir las poblaciones a niveles que minimicen los problemas. En la presente comunicación se presentan los resultados derivados de la investigación de la evolución de las poblaciones de palomas bravías en diferentes puntos de la costa de Málaga (sur de España) una vez finalizado el programa de control mediante capturas con jaulas-trampa. En todos los casos las poblaciones de paloma bravía se encontraban en edificaciones aisladas de zonas residenciales. El periodo medio de recolonización de las zonas donde al finalizar el control no quedaron palomas es de 911,9  $\pm$  983,6 días, mientras que en los lugares donde aún quedaban ejemplares el periodo medio de recuperación de las poblaciones es significativamente más corto (390,4  $\pm$  468,6 días) ( $X^2 = 208,83$ , gl = 1,  $P < 0,01$ ). Por otro lado, se ha comprobado que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el tiempo de recolonización/recuperación de las poblaciones y la distancia de la zona fuente más próxima ( $F_{ANOVA} = 9,033$ , gl = 1,  $p = 0,011$ ). Se concluye que el periodo de recolonización/recuperación se incrementa considerablemente: 1) cuanto mayor sea la distancia entre la zona fuente más cercana a la población objeto de control y 2) cuando se lleve a cabo la retirada de todos los ejemplares de la población que está siendo controlada.



P.24 **Migração do Pato-trombeteiro *Anas clypeata* invernante em Portugal**

***David Rodrigues*<sup>1,2</sup>, *Maria Ester Figueiredo*<sup>2</sup>, *Fernando Luís Arede*<sup>1</sup>, *Pedro Henriques*<sup>1</sup>,  
*Loïc Podvin*<sup>3</sup> & *António Fabião*<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Departamento de Recursos Florestais, Escola Superior Agrária de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra, Bencanta 3040-316 Coimbra, Portugal.*

<sup>2</sup>*Centro de Estudos Florestais – CEF, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.*

<sup>3</sup>*ANCGE - Association Nationale des Chasseurs de Gibier d'Eau, BP 54 - 14310 Villers Bocage, França.*

*E-mail: drodrigues@esac.pt*

---

**Palavras chave:** Anatidae, monitorização, movimentos, marcação, eficiência visual.

O Pato-trombeteiro é uma espécie cinegética essencialmente migradora invernante em Portugal, para além duma reduzida população reprodutora. Mais de 170 patos-trombeteiros foram capturados e anilhados em Portugal desde 1993. Desses, mais de 160 foram marcados nasalmente e produziram mais de 1200 reavistamentos ([www.pt-ducks.com](http://www.pt-ducks.com)). As recuperações de anilhas, recapturas e reavistamentos destes, modelados por sistemas de informação geográfica, permitiram a definição de rotas migratórias desde os locais de reprodução até aos locais de invernada em Portugal. Todos os patos-trombeteiros utilizaram a rota migratória do Atlântico Este, com possíveis locais de reprodução no Reino Unido, Holanda, Dinamarca, Polónia e Finlândia. As marcas nasais permitiram o aumento de 600% nos dados obtidos internacionalmente, com vários casos de indivíduos com observações em locais diferentes. Adicionalmente, a partir de novembro de 2017, foram marcados 2 machos com emissores GPS/GSM. Os resultados indicam que o Pato-trombeteiro migra essencialmente durante a noite, e a informação adicional obtida permitirá uma melhor futura modelação com Sistemas de Informação Geográfica.

P.25 **Proyecto RUFA**

***José Luis Guzmán<sup>1</sup> & Carlos Sánchez<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Fundación Artemisan, Ciudad Real, España.  
E-mail: proyectorufa@fundacionartemisan.com*

---

**Palabras clave:** conservación biodiversidad, cotos demostrativos, gestión cinegética, perdiz roja, rentabilidad agraria.

Durante los últimos 15 años, se estima que las poblaciones de perdiz roja silvestre (*Alectoris rufa*) en España han disminuido en un 33%. El proyecto RUFA tiene por objeto contribuir en la recuperación de las poblaciones de perdiz roja y aves esteparias, a través de la creación de una red de cotos demostrativos en los que implementar medidas de gestión agraria y cinegética, compatibilizando la rentabilidad agraria y la conservación de la biodiversidad. Además, se pretende mostrar a los gestores cinegéticos que es posible recuperar las poblaciones de perdiz silvestre sin recurrir a las sueltas de perdices de granja. Las acciones se basan en seis pilares. Mejoras del hábitat a través de siembras en los bordes de las parcelas agrícolas, en las que no se realizará ninguna labor durante la primavera y no se utilizarán fitosanitarios. Suplementación de agua y alimento a través de la creación de una red de comederos y bebederos. Control de los predadores generalistas de acuerdo con la legislación vigente. Adaptación del número de individuos cazados a la abundancia registrada el otoño anterior. Educación y formación de los responsables de los terrenos, sobre buenas prácticas agrarias y cinegéticas. Así como seguimiento de las acciones a través de censos de aves, fototrampeo y radio-seguimiento. En todos los cotos se definirá un área de estudio experimental donde ejecutar las acciones y un área control sin acciones, con la finalidad de evaluar el efecto de las mismas sobre las poblaciones de perdiz, la comunidad de aves esteparias y la comunidad de predadores. El proyecto se desarrollará entre el 2019 y el 2023 en ocho cotos demostrativos en las provincias de Álava, Badajoz, Madrid, Ciudad Real, Albacete, Valencia, Granada y Málaga.

**P.26 Proyecto interFIELD: innovación sobre medidas agroambientales para la fauna agrícola**

***Carlos Sánchez-García<sup>1</sup>, José Luis Guzmán<sup>1</sup> & Fabián Casas<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Fundación Artemisan, Ciudad Real, España.*

*<sup>2</sup>Agrocinegética Dehesa S.L., Ciudad Real, España.*

*E-mail: investigacion@fundacionartemisan.es*

---

**Palabras clave:** agricultura, conservación, cultivos, PAC, Reino Unido.

En líneas generales, la Política Agraria Común (PAC) no ha logrado frenar el declive de especies ligadas a hábitats agrícolas en España (especialmente aves), por lo que a día de hoy la compatibilización de la conservación de estas especies con la rentabilidad agraria no está garantizada. El proyecto interFIELD, que ha contado con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio para la Transición Ecológica, tuvo como objetivo revisar el conocimiento disponible en esta materia de la mano de expertos, conocer ejemplos de buena gestión en España y el extranjero y proponer una estrategia de futuro, especialmente para territorios en los que se quiere compatibilizar agricultura y conservación de fauna silvestre, incluyendo cotos y fincas de caza. La revisión de estudios científicos y expertos consultados mostró que las medidas agroambientales pueden ser positivas para conservar los hábitats y sus especies, siendo necesario disminuir la intensificación agrícola y preservar aquellos métodos de producción extensivos, poco rentables pero que generan mucha riqueza ambiental. Es aquí donde las ayudas y subvenciones podrían marcar la diferencia. A su vez, se realizaron dos visitas a Reino Unido, una a Portugal y varias en España para conocer casos concretos de gestión agroambiental financiados a través de fondos públicos (como en las Zonas de Especial Protección para las Aves), y privados (como en fincas y cotos de caza menor). Los casos de éxito visitados tenían en común que las medidas agroambientales se consideraban como un cultivo más. Como conclusión y a modo de estrategia, pensamos que futuras reformas de la PAC debieran apostar claramente por medidas agroambientales en forma de cultivos y barbechos para la fauna, siendo los agricultores los principales protagonistas pero implicando a otros agentes para asegurar una adecuada formación e investigación, con el fin de simplificar la burocracia que asegure su éxito.

P.27 **Capturaderos de jabalí en urbanizaciones ¿cómo de efectivos son?**

***Jesús Duarte<sup>1</sup>, Francisco Díaz-Ruiz<sup>2</sup> & Miguel Ángel Farfán<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Ofitecma Marbella S.L. Av. Ramón y Cajal 17, 29601 Marbella (Málaga).*

*<sup>2</sup>Dpto. Biología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Campus de Teatinos, 29071*

*Málaga.*

*E-mail: jddofitecma@gmail.com*

---

**Palabras clave:** jabalí, control, capturas, jaulas, selectividad.

Se ha analizado la eficiencia, efectividad, tasa de captura por sexo y edad y selectividad de una serie de jaulas empleadas para controlar jabalíes que causaban daños en una urbanización de la Costa del Sol (T.M. Benahavís, Málaga). Entre 2015 y 2018 se usaron un total de 30 jaulas-trampa de tres modelos diferentes (tamaño mínimo 170x70x60 cm y distinto sistema de activación). El esfuerzo de captura ha sido de 2.337 noches de trampas activas. Se han capturado 151 animales objetivo (86 hembras y 65 machos; 111 jóvenes < 30 kg y 40 adultos) y 15 no objetivo (cérvidos básicamente). El peso medio de las capturas fue de  $28,9 \pm 2,2$  kg (rango: 8 a 100 kg). Los datos de capturas totales, por sexo y edad y el peso de medio de éstas no difieren significativamente entre años ni entre modelos de jaula (test de Kruskal-Wallis). La eficiencia ISO de las jaulas fue de 0,065; la efectividad ISO (eficiencia mecánica) varió entre un 8,1% y un 32,3% según la estima de capturas potenciales (una jaula puede capturar de 1 a 4 animales a la vez según el tamaño/edad de estos); la selectividad ISO resultó muy alta (91%). En conjunto, las jaulas capturaron en igual proporción a ambos sexos ( $p = 0,104$ ; test  $\chi^2$ ), pero significativamente más jóvenes que adultos ( $p < 0,001$ ; test  $\chi^2$ ). Las capturas no fueron homogéneas entre estaciones, concentrándose más en primavera y verano ( $p < 0,001$ ; test  $\chi^2$ ). La eficiencia de captura por sexos no estuvo asociada significativamente con el periodo del año ( $p = 0,411$ ; test  $\chi^2$ ), pero sí en el caso de la edad de los animales ( $p = 0,006$ ; test  $\chi^2$ ). Las jaulas capturaron sobre todo animales jóvenes y entre primavera y verano. Las capturas de animales reproductores adultos resultaron muy bajas.

**P.28 Expansión del ciervo en un entorno urbano de la Costa del Sol (Málaga)**

***Jesús Duarte<sup>1</sup>, Pablo J. Rubio<sup>2</sup>, Daniel Gómez<sup>3</sup>, Diego Zumaquero<sup>4</sup> & Miguel Ángel Farfán<sup>5</sup>***

*<sup>1</sup>Ofitecma Marbella S.L. Av. Ramón y Cajal 17, 29601 Marbella (Málaga).*

*<sup>2</sup>Delegación de Medio Ambiente, Oficina Técnica, Mancomunidad de Municipios de la Costa del Sol Occidental, Calle de Bonanza s/n, 29604 Marbella (Málaga).*

*<sup>3</sup>Agentes de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Delegación Territorial de Málaga, Málaga.*

*<sup>4</sup>Delegación de Medio Ambiente, Ayuntamiento de Benahavís, Av. Andalucía 24, 29679 Benahavís (Málaga).*

*<sup>5</sup>Dpto. Biología Animal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Campus de Teatinos, 29071 Málaga.*

*E-mail: jddofitecma@gmail.com*

---

**Palabras clave:** ciervo, medio urbano, densidad, colonización.

Analizamos la expansión de una población de ciervos centroeuropeos introducida en una finca cinegética (T.M. Benahavís, Málaga) en la década de los ochenta del siglo XX. La finca fue recalificada y se urbanizó en los años noventa. Desde entonces los animales han convivido con los residentes y se han ido produciendo escapes tanto accidentales como intencionados. Estos últimos han sido una manera de controlar los problemas de daños que causaba la población ante la dificultad de usar otros medios (uso de arma de fuego en suelo urbano, trabas administrativas para captura en vivo y polémicas animalistas). Entre 2017 y 2018 se muestreó la presencia y abundancia de ciervos fuera del perímetro cercado de la finca, determinando la densidad en base a conteos de grupos de excrementos en un buffer de 10 km de radio cuyo centro es el núcleo fuente. Se ha constatado la presencia de ciervos en casi toda el área de muestreo, en zonas donde antes no había constancia de la presencia de la especie. La densidad global de animales en el buffer ha resultado estar en un rango: 17,2 a 18,9 ciervos/km<sup>2</sup>. Se encontraron diferencias significativas ( $p < 0,001$ ; test U Mann-Whitney) en los valores de densidad (media  $\pm$  ES) entre los sectores occidental ( $32,6 \pm 0,04$  ciervos/km<sup>2</sup>) y oriental ( $2,9 \pm 0,01$  ciervos/km<sup>2</sup>) del área muestreada. El hábitat en el sector oriental es sobre todo forestal, mientras que en la zona occidental es un mosaico urbano (viviendas aisladas, urbanizaciones y campos de golf) con manchas de pinar y matorral. Los resultados muestran: 1) una diferente capacidad de colonización de los ciervos, 2) más éxito en el mosaico urbano-forestal, y 3) un potencial riesgo de introgresión si estos ciervos de origen centroeuropeo entran en contacto con poblaciones de ciervo ibérico.

**P.29 Importancia de la alimentación suplementaria para el jabalí en espacios cinegéticos cercados**

***José Manuel Benítez-Medina<sup>1</sup>, Remigio Martínez-Pérez<sup>1</sup>, Javier Galapero<sup>1</sup>, Alfredo García<sup>1</sup>, Javier Hermoso de Mendoza<sup>1</sup>, Carlos Rodríguez<sup>2</sup>, Francisco González<sup>2</sup> & Luis Gómez<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Red de Grupos de investigación de recursos faunísticos (GrinRef). Universidad de Extremadura. Facultad de Veterinaria. Avda. de la Universidad s/n 10003 Cáceres.*

*<sup>2</sup>TEGASA. C/ Entenza 236, Entlo. 2<sup>a</sup> 08029 Barcelona.*

*E-mail: jmbenimed@unex.es*

---

**Palabras clave:** jabalí, ecología, alimentación, cercados, reproducción.

El incremento generalizado de las poblaciones de jabalí en la península ibérica, así como el aumento de la demanda de su caza en regiones como Extremadura, hace necesario mejorar el conocimiento sobre la ecología de esta especie. El objetivo del trabajo fue estimar el consumo de pienso en jabalí en un terreno cinegético con cerramiento perimetral impermeable con aporte sistemático de alimentación suplementaria, y comprobar el efecto que tiene sobre esa población. El estudio se realizó en una finca de Extremadura que dispone de una cerca interna de 220 hectáreas destinada exclusivamente al jabalí, donde se distribuyeron de manera proporcional cuatro tolvas con capacidad para 350 kg de pienso. Se colocaron cámaras de fototrampeo en esos puntos para monitorizar la afluencia de animales. Se registró el consumo mensual de pienso desde abril de 2018 hasta abril de 2019. La ingesta media diaria por animal a lo largo de todo el periodo de estudio fue de 0,99 kg ( $\pm$  0,37 kg). El mayor consumo se registró durante el mes de agosto (1,51 kg/animal/día) y el menor en diciembre (0,21 kg/animal/día). Se observó una disminución acusada del consumo en noviembre, que se mantuvo hasta enero, debido a la mayor disponibilidad de recursos naturales. Entre febrero y marzo la afluencia a los comederos aumentó principalmente en el grupo de hembras con rayones, alcanzándose el pico de afluencia en octubre, justo al inicio de la época de cubrición. Nuestros resultados demuestran que en espacios cercados hay dos épocas críticas para las poblaciones de jabalí: una en primavera, coincidiendo con la época de lactación de las hembras, y otra durante los meses de verano hasta el inicio de la época de cubrición, en las que es necesario aportar alimentación suplementaria para garantizar el éxito reproductivo, así como el estatus sanitario de los animales.

P.30 **La mixomatosis en la liebre (*Lepus granatensis*): Enfermedad emergente**

***Iris Garcia-Bacete*<sup>1,5</sup>, *Miguel Angel Sánchez-Isarria*<sup>2</sup>, *Concepción Caballero-Galván*<sup>3</sup>,  
*Carmen Arnau-Caballero*<sup>3</sup>, *Victor Lizana*<sup>4</sup>, *Jesús Cardells*<sup>4</sup>, *Alba Martí-Marco*<sup>1</sup>, *Guillermo  
Beltri-Alonso*<sup>1</sup> & *Diego Romero-García*<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>VAERSA, Valenciana d'Aprofitament Energètic de Residus, Valencia.

<sup>2</sup>Servicio de Caza y Pesca. Generalitat Valenciana. Valencia.

<sup>3</sup>Unidad de Análisis en Sanidad Animal (UASA). Generalitat Valenciana. Valencia.

<sup>4</sup>SAIGAS - Facultad de Veterinaria Universidad Cardenal Herrera - CEU, CEU Universities. Wildlife Ecology and Health. Alfara del Patriarca, Valencia.

<sup>5</sup>Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, Murcia.

E-mail: [garcia.iri@vaersa.org](mailto:garcia.iri@vaersa.org)

---

**Palabras clave:** *Lepus granatensis*, *Oryctolagus cuniculus*, mixomatosis, Comunidad Valenciana.

La mixomatosis es una enfermedad causada por un poxvirus y transmitida por contacto directo entre animales enfermos y sanos, e indirecto a través de vectores hematófagos. En principio es exclusiva del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) en la península ibérica, aunque se había descrito en liebres en Inglaterra. Sin embargo, en 2018 comenzaron a observarse liebres (*Lepus granatensis*) en España con sintomatología típica de esta enfermedad: blefaritis, mixomas ano-genitales, mixomas oronasaes. Los primeros casos fueron detectados en Córdoba (julio), extendiéndose por el resto de Andalucía, Castilla-La Mancha y Madrid, llegando en agosto a la Comunidad Valenciana. Con la colaboración de Sociedades de Cazadores y Agentes Medioambientales de esta última Comunidad, el Servicio de Caza y Pesca ha realizado la necropsia de cuatro liebres abatidas con signos de mixomatosis en los municipios de Ademuz, Picassent y Camporrobles, enviándose muestras para su confirmación: suero para la UASA, y párpado y mixomas bucales y genitales para el laboratorio de referencia central de veterinaria en Algete. Se realizaron análisis para la detección de anticuerpos en suero, específicos para la mixomatosis en conejo, mediante el test *Civtest Cuni Mixomatosis* de Hipra y la detección de ácidos nucleicos de mixomatosis mediante PCR convencional (PESIG/PCR-03+IESIG/PCR-56) en párpados. Sus resultados fueron positivos en todos los casos, confirmando la enfermedad. Esperamos confirmar genéticamente si se trata del mismo virus que afecta al conejo o si existe una mutación del mismo por la que la enfermedad afecta a la liebre ibérica. El futuro de la mixomatosis en las liebres es incierto debido a que con la bajada de temperaturas ha disminuido la aparición de casos en el campo. Por otro lado, hasta la fecha no se ha descrito la enfermedad en la liebre de piornal (*Lepus castroviejoii*), auténtico endemismo, pudiendo llegar a catalogarse en peligro de extinción si llegara a afectarle.

**P.31 Projeto +Coelho: Aproximação entre a comunidade científica e o sector da caça**

***Margarida Duarte<sup>1</sup>, Carina Carvalho<sup>1</sup>, Fábio Santos<sup>1</sup>, Madalena Monteiro<sup>1</sup>, Paulo Carvalho<sup>1</sup>, Paula Mendonça<sup>1</sup>, Teresa Albuquerque<sup>1</sup>, Teresa Fagulha<sup>1</sup>, Pedro Esteves<sup>2</sup>, Joana Abrantes<sup>2</sup>, Ana Lopes<sup>2</sup>, Pedro Monterroso<sup>2</sup>, Nuno Santos<sup>2</sup>, Ana Serronha<sup>2</sup>, João Queirós<sup>2</sup>, Paulo Célio Alves<sup>2</sup>, Yolanda Vaz<sup>3</sup>, Rita Amador<sup>3</sup>, Patrícia Tavares Santos<sup>3</sup>, Ana Hora<sup>4</sup>, Gonçalo Lopes<sup>4</sup>, Jacinto Amaro<sup>5</sup>, Fernando Castanheira Pinto<sup>6</sup>, João Carvalho<sup>7</sup>, António Paula Soares<sup>7</sup>, Mónica Cunha<sup>1</sup> & Nuno Canada<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. (INIAV, I.P.), Oeiras, Portugal.

<sup>2</sup>CIBIO, Universidade do Porto, Vairão, Portugal.

<sup>3</sup>Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), Lisboa, Portugal.

<sup>4</sup>Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), Lisboa, Portugal.

<sup>5</sup>Federação Portuguesa de Caça (FENCAÇA), Coruche, Portugal.

<sup>6</sup>Confederação Nacional dos Caçadores Portugueses (CNCP). Macedo de Cavaleiros, Portugal.

<sup>7</sup>Assoc. Nac. Proprietários Rurais, Gestão Cinegética e Biodiversidade (ANPC). Lisboa, Portugal.

E-mail: margarida.duarte@iniav.pt

---

**Palavras chave:** coelho-bravo, lebre-ibérica, recuperação de populações, Plano Nacional.

O Ministério da Agricultura, Floresta e Desenvolvimento Rural determinou a constituição de uma parceria de 9 instituições para implementar uma estratégia de abordagem integrativa que contrariasse o efeito do vírus da doença hemorrágica do coelho 2 (RHDV2) no declínio abrupto das populações de coelhos selvagens em Portugal (despacho 4757/2017, 31 de maio). Este plano, intitulado *Plano de Ação para o Controlo do Vírus da Doença Hemorrágica de Coelho*, foi desenvolvido pelo Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV IP), pela Autoridade Nacional de Saúde Veterinária (DGAV), pelo Instituto Nacional para Conservação (ICNF), dois institutos privados (CIBIO, OMV) e por organizações nacionais do sector da caça (FENCAÇA, ANPC e CNCP). O plano envolve também a vigilância de DHC e mixomatose em coelhos e lebres. Os eixos do plano são 1) programa de pesquisa, 2) práticas de gestão e 3) vigilância sanitária. Entre as linhas de investigação consta a identificação de espécimes naturalmente resistentes, a produção de uma vacina oral baseada em partículas de tipo viral visando aumentar a imunidade de populações selvagens à infeção por RHDV2 e o desenvolvimento de uma plataforma pública, informativa e interativa, com cartografia e informação estatística relacionada com os leporídeos disponibilizada em tempo real. Doze meses após a formulação do plano, estão a ser preparadas para implementação imediata, medidas práticas, nomeadamente, a suplementação nutricional com ração formulada para coelho-bravo em reservas de caça onde a comida natural seja escassa, a desparasitação de animais em áreas afetadas por altas cargas parasitárias, a identificação de populações resistentes com altos títulos de anticorpos para RHDV2 e a criação de santuários genéticos. O plano tem sido financiado pelo Fundo Florestal Permanente através de projetos anuais (<http://www.iniaiv.pt/doenca-hemorragica-viral-dos-coelhos>). O projeto +Coelho constitui um exemplo de interações produtivas e dinâmicas entre a comunidade científica e o setor da caça, e inspirou a criação do Centro de Competências para a Pesquisa e Sustentabilidade das Espécies Cinegéticas e Biodiversidade.



**P.32 Mixomatose emerge em lebre-ibérica após quase sete décadas a afetar várias espécies de coelho: as diferenças histopatológicas mais relevantes das lesões**

***Fábio Abade dos Santos<sup>1,2\*</sup>, Carina L. Carvalho<sup>1\*</sup>, Madalena Monteiro<sup>1\*</sup>, Paulo Carvalho<sup>1</sup>, Paula Mendonça<sup>1</sup>, Conceição Peleteiro<sup>2</sup>, Andreia Pinto<sup>3</sup>, Tânia Carvalho<sup>3</sup>, Jacinto Gomes<sup>1</sup>, Teresa Albuquerque<sup>1</sup> & Margarida D. Duarte<sup>1,2</sup>***

*<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Oeiras, Portugal.*

*<sup>2</sup>CIISA, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.*

*<sup>3</sup>Instituto de Medicina Molecular João Lobo Antunes. Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.*

*\*Contribuição equivalente*

*E-mail: faas@fmv.ulisboa.pt*

---

**Palavras chave:** vírus da mixomatose, lebre ibérica, histopatologia, vida selvagem, barreira de espécie.

Surgiu recentemente, em agosto de 2018, um surto de mortalidade em lebre-ibérica (*Lepus granatensis*) em Espanha e em outubro seguinte, em Portugal. Confirmou-se, no Laboratório Nacional de Referência-INIAV, por recurso a técnicas de biologia molecular, que o agente etiológico envolvido era o vírus da mixomatose (MYXV). Este rasteiro decorre no âmbito da avaliação sanitária que decorre à escala nacional desde 2017 (projeto +Coelho). A especificidade do MYXV para várias espécies de coelho, é conhecida há décadas, embora existam registos muito pontuais de doença na lebre-europeia. Associada a mortalidade elevada e morbilidade desconhecida, a doença afeta atualmente vários distritos do sul do nosso país e mais de 15 províncias de Espanha. Ao exame macroscópico, a ausência de mixomas cutâneos apresentou-se como a principal diferença relativamente à forma nodular de doença no coelho. A histopatologia revelou a presença de aspetos sobreponíveis aos observados no coelho, nomeadamente hiperplasia epidérmica moderada, degenerescência balonizante das células epiteliais, proliferação de células fusiformes e estelares circundadas por extensa matriz extracelular. No entanto, verificaram-se evidências de maior malignidade das lesões histopatológicas em relação ao coelho, pela presença de células fusiformes adjacentes à epiderme ulcerada, com pleomorfismo moderado, núcleos grandes e cromatina densa. Constatou-se também extensa infiltração de células heterofílicas na derme. No entanto está a ser esclarecido o eventual contributo neste quadro lesional de outros agentes patogénicos, nomeadamente bacterianos, através de técnicas como hibridização *in situ* e imunohistoquímica. Os dados epidemiológicos e histopatológicos sugerem que a severidade da doença é maior na lebre-ibérica o que poderá estar relacionado com a passagem recente de barreira de espécie, que contrapõe, no caso do coelho a uma longa co-evolução e a uma tendência geral de diminuição da virulência. O trabalho laboratorial e de campo foram financiados pela FCT (Grant SFRH/BD/137067/2018), CIISA, FMV-UL (Project UID/CVT/00276/2013), e pelo projeto +Coelho (Fundo Florestal Permanente, Portugal; Dispatch no. 4757/2017 of 31 May).

**P.33 Quadro estratégico FIGHT-TWO – Desenvolvimento de uma vacina edível para o controlo do vírus da doença hemorrágica viral de tipo 2 (RHDV2) no coelho-bravo**

***Carina L. Carvalho<sup>1</sup>, Madalena Monteiro<sup>1</sup>, Paulo Carvalho<sup>1</sup>, Paula Mendonça<sup>1</sup>, Jorge Correia<sup>2</sup>, Berta São Brás<sup>2</sup>, Conceição Peleteiro<sup>2</sup>, Elsa Duarte<sup>3</sup>, António Mira<sup>3</sup>, Sandra Branco<sup>3</sup>, António Roldão<sup>4</sup> & Margarida D. Duarte<sup>1,3</sup>***

<sup>1</sup>INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Oeiras, Portugal.

<sup>2</sup>CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária (FMV), Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

<sup>3</sup>ICAAM – Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Instituto de Formação e Investigação Avançada, Universidade de Évora, Évora, Portugal.

<sup>4</sup>IBET – Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica, Oeiras, Portugal.

E-mail: carina.carvalho@iniav.pt

---

**Palavras chave:** *Oryctolagus cuniculus algirus*, coelho-bravo, RHDV2, vacina oral, VP60-VLPs.

A doença hemorrágica viral (DHV) é uma infeção sistémica altamente contagiosa, frequentemente letal, do coelho Europeu (*Oryctolagus cuniculus*), e um dos principais fatores subjacentes ao declínio da espécie, afetando predadores ameaçados que dela dependem. Atualmente, a afeção é causada pelo vírus da doença hemorrágica viral de tipo 2 (RHDV2), que emergiu em 2010 e substituiu os genogrupos do vírus clássico (RHDV, G1-G6). As vacinas comerciais disponíveis para RHDV2 são inativadas, obtidas de extratos de fígado de animais infetados, e de administração subcutânea. Além dos riscos de inativação incompleta do vírus, estas vacinas são inadequadas para coelho bravo, exigindo manipulação dos animais. A imunidade é curta e a proteção transitória. As vacinas comerciais para RHDV não conferem proteção cruzada contra RHDV2. O quadro estratégico FIGHT-TWO (PTDC/CVT-CVT/29062/2017-PT2020) é o desenvolvimento e produção de uma vacina oral e segura contra RHDV2 para ser distribuída no campo como isco ou em ração seca. Tem o potencial de proteger uma ampla proporção das populações silvestres, sendo crucial para reduzir a transmissão do vírus e controlar a infeção, evitando a captura e manipulação dos animais. A vacina baseada em partículas de tipo viral será produzida em sistema de vetores de expressão de células de inseto-baculovírus (IC-BEVS) e atualizada de acordo com a evolução do vírus (sistema aberto). A parceria do projeto inclui o INIAV, laboratório de referência para doenças dos animais, duas Universidades Portuguesas de Veterinária (Évora e Lisboa) e o IBET, um instituto privado com vasta experiência no campo da produção de vacinas. O FIGHT-TWO permitirá prosseguir com uma das 12 medidas especificadas num Plano de Ação para o Controlo da Doença Hemorrágica Viral do Coelho em Coelhos (Despacho 4757/17 de 31 de maio, Ministério da Agricultura), apoiando políticas de gestão mais generalistas que alavancam a recuperação das densidades populacionais de coelho-bravo, o controlo da DHV, a recuperação dos ecossistemas onde o coelho é essencial e a reativação da caça em Portugal.

P.34 **Importancia de los estudios epidemiológicos a largo plazo en fauna silvestre**

***Patricia Barroso<sup>1</sup>, Joaquín Vicente<sup>1</sup> & Pelayo Acevedo<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC; CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, España.  
E-mail: pbarrososg@gmail.com*

---

**Palabras clave:** largo plazo, enfermedades compartidas, epidemiología, fauna silvestre.

Conocer la dinámica temporal de las infecciones en hospedadores silvestres y sus consecuencias a largo plazo es fundamental para entender su epidemiología y ecología. Los estudios que tienen este objetivo requieren seguimientos que recopilen información sistemáticamente con una perspectiva temporal y espacial lo suficientemente amplia como para comprender la gran variedad de factores implicados. Este análisis bibliográfico describe las finalidades, principales especies y patógenos analizados en estos estudios, así como el valor añadido que aporta su duración. Para ello se realizó una búsqueda en las bases de datos Scopus, Pubmed y Web of Science, seleccionando un total de 547 artículos desde 1993 a 2018, con un período de estudio mayor o igual a 4 años consecutivos en los que se muestreaban un mínimo de 10 individuos por año. Se observó una tendencia creciente en el número de estudios publicados desde 1993/94 (6 artículos) hasta 2016/17 (122 artículos). Los patógenos más estudiados fueron los virus (41,2%), bacterias (38,2%) y protozoos (16%). Respecto a los hospedadores, los mamíferos (85,5%), especialmente ungulados (40,1%) y carnívoros (31,1%), y las aves (11,8%) fueron los más representados. La mayoría de estos artículos concluyen acerca del efecto de la enfermedad sobre la dinámica poblacional y la ecología de la especie (98,7%) y del carácter compartido entre fauna y ganado (41,2%) o zoonótico (26,3%) de la enfermedad. Se observó una relación significativa entre la duración del estudio y la capacidad de concluir sobre el rol de la fauna silvestre como reservorio del patógeno. Para poder diseñar estrategias de control efectivas es necesario alcanzar un mayor entendimiento de la epidemiología de estas enfermedades. Esto puede realizarse profundizando mediante estos estudios. Entre los objetivos generales del grupo SaBio del IREC, figura dar continuidad a estudios epidemiológicos en diferentes hospedadores y patógenos como estrategia para generar series temporales de largo plazo.

P.35 **Estudio de la infección por Flavivirus aves en un gradiente de interacción entre fauna silvestre y ganado**

***Rocío Holgado-Martín<sup>1</sup>, Laia Casades-Martí<sup>2</sup>, Alberto Moraga-Fernández<sup>2</sup>, Eduardo Berriatúa<sup>1</sup>, Isabel G. Fernández de Mera<sup>2</sup> & Francisco Ruiz-Fons<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Murcia, Murcia, España.*

*<sup>2</sup>Grupo Sanidad y Biotecnología (SaBio), Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, España.*

*E-mail: rocio17.roh@gmail.com*

---

**Palabras clave:** flavivirus, aves, mosquitos, equinos, humanos.

El virus de la fiebre del Nilo occidental (vFNO) es un arbovirus (virus transmitidos por artrópodos) emergente de gran importancia actual en Europa; en 2018 se declararon 2.083 casos clínicos humanos. Su ciclo natural implica varias especies de aves silvestres como reservorio y a los mosquitos del género *Culex* como vectores. Es patógeno para caballos, en los que puede producir encefalitis grave. Además, el vFNO puede afectar a humanos, aunque la sintomatología es poco frecuente y similar a un cuadro gripal en la mayoría de los casos. Con motivo de la expansión reciente de este *Flavivirus* a zonas del interior de la península ibérica, se pretende determinar la prevalencia de infección en diversas especies de aves en escenarios de interacción variable entre fauna silvestre y ganado/ser humano. El estudio se fundamentó en el muestreo de aves en cinco zonas de las provincias de Ciudad Real y Toledo, en áreas de demostrada expansión reciente del vFNO. En cada zona de muestreo se seleccionaron tres puntos con un gradiente variable de interacción entre fauna y ganado/ser humano: (1) zona de fauna silvestre exclusivamente, (2) zona de interacción entre fauna silvestre y ganado doméstico y (3) zona de ganado (granja de caballos), y se capturaron aves silvestres mediante la colocación de redes japonesas en verano y otoño de 2018. Las muestras obtenidas de aves (n=281) fueron cañones de pluma en crecimiento, sangre e hisopos oral y cloacal. Las muestras fueron procesadas para extracción de ARN con la finalidad de detectar la presencia de material genético del virus a través de una RRT-PCR. Los resultados ayudarán a comprender mejor el riesgo de infección por vFNO de caballos y seres humanos asociado a las interacciones con aves silvestres.

P.36 **Evolución de la sarna sarcóptica en ciervos en La Rioja**

**Pedro Pablo Matute Lozano<sup>1</sup> & José Antonio Torres García<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jefe de Servicio Defensa de la Naturaleza, Caza y Pesca (Dirección General de Medio Natural)  
Gobierno de La Rioja, Logroño.

<sup>2</sup>Técnico Superior Especialista en Gestión Cinegética en La Rioja, Logroño.  
E-mail: pmatutel@larioja.org, torrestras@gmail.com

---

**Palabras clave:** sarna, ciervo, gestión, zoonosis.

El interés sobre las enfermedades emergentes ha aumentado durante los últimos años, y situaciones con múltiples hospedadores resultan cada vez más relevantes para la gestión y conservación de fauna silvestre. La sarna sarcóptica es una enfermedad zoonótica que puede afectar a un gran número de especies domésticas y silvestres, lo que le confiere gran importancia económica, ecológica y en salud pública. En La Rioja fue detectada por primera vez en ciervos (*Cervus elaphus*) en febrero del 2010 en las proximidades de Ezcaray. Desde entonces, el área afectada por la enfermedad se ha ido extendiendo de forma continua en “balsa de aceite”, habiendo sido registrados hasta 2018 un número superior a los 800 animales afectados por esta parasitosis en la Reserva Regional de Caza Cameros-Demanda y los cotos cinegéticos colindantes. El número medio de casos de ciervos con sarna por año fue de 97, con un máximo de 160. Se observa una relación estadísticamente significativa entre temperaturas mensuales, número de días con cobertura de nieve y el número anual de casos de sarna en ciervos. El 72,5 % de los casos se dieron en los dos primeros trimestres del año y estaban relacionados con los cambios bruscos de temperaturas. Los casos de sarna fueron significativamente mayores en machos que en hembras y en adultos que en jóvenes. Atendiendo a los datos epidemiológicos recogidos y al desarrollo de dicha zoonosis, la sarna sarcóptica no parece suponer una amenaza para las poblaciones riojanas de ciervos. En cualquier caso, resulta aconsejable continuar con la monitorización sanitaria y una correcta gestión cinegética.

**P.37 A importância relativa do javali e do veado como hospedeiros de tuberculose em Portugal: resultados preliminares**

***Nuno Santos<sup>1</sup>, João Queirós<sup>1</sup>, Eliana Fonseca<sup>2</sup>, Ana Valente<sup>3,4</sup>, Rita T. Torres<sup>3</sup>, Carlos Fonseca<sup>3</sup> & Paulo Célio Alves<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>*CIBIO/InBio, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto, Portugal.*

<sup>2</sup>*ICNF-DCNFN, Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas I.P., Braga, Portugal.*

<sup>3</sup>*Departamento de Biologia & CESAM, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.*

<sup>4</sup>*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (UCLM-CSIC-JCCM), Ronda de Toledo 12, 13071 Ciudad Real, Spain.*

*E-mail: nuno.santos@cibio.up.pt*

---

**Palavras chave:** tuberculose animal, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, hospedeiro de manutenção, número básico de reprodução.

A tuberculose animal é uma zoonose relevante para a gestão cinegética, que na Península Ibérica se mantém num sistema envolvendo múltiplos hospedeiros. O javali e o veado são os hospedeiros de manutenção mais relevantes na comunidade de ungulados selvagens, no entanto a sua importância relativa é desconhecida. O objetivo deste estudo é quantificar a contribuição de javalis e veados para a manutenção da tuberculose animal em cinco zonas de estudo em Portugal (municípios de Bragança, Idanha a Nova, Castelo de Vide, Moura-Barrancos e Serpa). Para cada uma das espécies estimou-se o seu número básico de reprodução da tuberculose ( $R_0$ ) em cada uma das zonas de estudo, usando um enquadramento bayesiano. Os resultados preliminares sugerem que o veado é o hospedeiro de manutenção em Idanha a Nova ( $R_0=3,2$  IC<sub>50</sub> 1,1-8,6), Bragança ( $R_0=19,6$  IC<sub>50</sub> 4,7-80) e Serpa ( $R_0=5,1$  IC<sub>50</sub> 1,1-21), e o javali é o hospedeiro de manutenção em Moura-Barrancos ( $R_0=1,9$  IC<sub>50</sub> 0,7-5,8) e em Castelo de Vide ( $R_0=30,9$  IC<sub>50</sub> 9,0-124). A probabilidade de ambas as espécies serem hospedeiros de manutenção varia entre 30% em Castelo de Vide e <1% em Bragança. A importância relativa do javali e do veado na manutenção da tuberculose em comunidades de ungulados selvagens apresenta variabilidade espacial, cujas causas são ainda desconhecidas. Os resultados preliminares da quantificação da contribuição relativa de javali e veado para a manutenção da tuberculose contribuem para o conhecimento da epidemiologia desta doença, bem como para a avaliação de estratégias de controlo na fauna selvagem.

**P.38 Elevada dispersión y limitada circulación de Pestivirus en rumiantes silvestres en España, 2000-2017**

**Saúl Jiménez-Ruiz<sup>1,2</sup>, Joaquín Vicente<sup>1</sup>, Ignacio García-Bocanegra<sup>2</sup>, María Cruz Arnal<sup>3</sup>, Óscar Cabezón<sup>4</sup>, Ana Balseiro<sup>5</sup>, José Francisco Ruiz-Fons<sup>1</sup>, Félix Gómez-Guillamón<sup>6</sup>, Sonia Lázaro<sup>7</sup>, María José Gens<sup>8</sup>, Fernando Escribano<sup>8</sup>, Lucas Domínguez<sup>9</sup>, Christian Gortázar<sup>1</sup>, Daniel Fernández de Luco<sup>3</sup> & María de los Ángeles Risalde<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>IREC, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM-CSIC-JCCM). Ciudad Real, España.

<sup>2</sup>Universidad de Córdoba (UCO). Córdoba, España.

<sup>3</sup>Universidad de Zaragoza (UNIZAR). Zaragoza, España.

<sup>4</sup>CRESA-SEFaS, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Bellaterra, España.

<sup>5</sup>Universidad de León (ULE). León, España.

<sup>6</sup>Consejería Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía. Málaga, España.

<sup>7</sup>Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural (JCCM). Talavera la Reina, España.

<sup>8</sup>Dirección General del Medio Natural de la Región de Murcia. Murcia, España.

<sup>9</sup>VISAVET, Universidad Complutense de Madrid (UCM). Madrid, España.

E-mail: Saul.Jimenez@uclm.es

---

**Palabras clave:** pestivirus, rumiantes silvestres, seroprevalencia, dispersión, España.

Los pestivirus de los rumiantes, virus de la Diarrea Vírica Bovina (VDVB) y virus de la Enfermedad de la Frontera (VEF), afectan a diversas especies de artiodáctilos causando importantes pérdidas económicas a nivel mundial. El objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia y serotipos circulantes de pestivirus en las diferentes especies de rumiantes silvestres en España, evaluando la distribución espacial de estos virus durante el periodo 2000-2017. El 6,6% (123/1874; IC<sub>95%</sub>: 5,4-7,7) de los ejemplares analizados resultaron positivos tanto a ELISA como a seroneutralización vírica. Por especies, la seroprevalencia fue de 30,0±5,7% (75/250) en rebeco (*Rupicapra pyrenaica*), 7,0±2,6% (25/357) en gamo (*Dama dama*), 2,5±1,5% (10/401) en ciervo (*Cervus elaphus*), 2,4±1,7% (8/330) en cabra montés (*Capra pyrenaica*), 1,1±1,1% (4/369) en corzo (*Capreolus capreolus*) y 0,8±1,5% (1/130) en muflón (*Ovis aries musimon*); no encontrándose seropositividad (0/37) en arruí (*Ammotragus lervia*). Se detectaron anticuerpos frente a pestivirus en todas las biorregiones (BRs 1-5), con mayores seroprevalencias ( $P < 0,05$ ) en el norte del país y cuenca mediterránea (BRs 1,2,5), identificándose los serotipos VDVB-1 (BRs 1,2,4) y VEF-4 (BRs 1,2,3,5) en rebeco, gamo y ciervo. El modelo de ecuaciones de estimación generalizadas identificó precisamente la BR (BRs 1,2,5) como factor de riesgo potencialmente asociado a la infección por pestivirus en rumiantes silvestres en España. Los resultados obtenidos en rebeco son consistentes con la endémica circulación de pestivirus evidenciada en estudios previos, mientras que los obtenidos en las demás especies sugieren su limitada implicación como reservorios naturales de estos virus en la Península Ibérica. Sin embargo, la elevada capacidad de infección interespecífica de los pestivirus, así como el hecho de que la seropositividad fuese detectada en todas las BRs y la mayoría de especies, ponen de manifiesto la importancia de identificar y monitorizar los pestivirus circulantes para establecer estrategias de lucha específicas en especies ganaderas simpátricas.

P.39 **Monitoreo de enfermedades entre ungulados silvestres y ganado bovino en la Selva Lacandona, México**

***Salvador Romero-Castañón<sup>1</sup>, Christian Gortázar<sup>1</sup>, Isabel G. Fernández de Mera<sup>1</sup> & Francisco Ruíz Fons<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>*Grupo Sanidad y Biotecnología (SaBio). Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC). Universidad de Castilla la Mancha (UCLM-CSIC-JCCM), 13071 Ciudad Real, España.  
E-mail: Salvador.Romero@uclm.es*

---

**Palabras clave:** ungulados, enfermedades, garrapatas, ganado, Lacandona.

El presente estudio se lleva a cabo en la Selva Lacandona, específicamente en la Reserva de la Biósfera Montes Azules y en 3 aldeas aledañas a ésta, en el estado de Chiapas, México. El objetivo es identificar ciertas enfermedades, y posibles transmisiones entre ungulados silvestres y ganado doméstico: tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*), pecarí de collar (*Pecari tajacu*), pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado temazate (*Mazama temama*); y bovino (*Bos taurus*). Las principales enfermedades a monitorear son: Tuberculosis, Brucelosis, Leptospirosis, Anaplasmosis y Babesiosis. La toma de muestras en ungulados silvestres es a través de ejemplares obtenidos en la cacería de subsistencia que se realiza en esta zona por algunos pobladores. En el caso de las enfermedades transmitidas por garrapatas; éstas son colectadas directamente del hospedero, y de la vegetación, y son analizadas mediante técnicas de PCR. Además se realiza fototrampeo para la técnica de “passage rate”, que asocia la presencia de posibles hospederos captados en fotos, a las garrapatas colectadas en vegetación en parcelas. Como resultados preliminares, en relación a especies de garrapatas y endoparásitos; el índice de Morisita mostró mayores similitudes entre los 2 cérvidos y entre ambos tayassuideos, mientras que la mayor similitud entre domésticos y silvestres la presentaron el bovino y el venado cola blanca. Así mismo se han realizado entrevistas a cazadores y a ganaderos, identificando prácticas de manejo, especies y cantidad de animales mayormente cazados, e identificando puntos y sitios de mayor contacto entre el ganado y los ungulados silvestres. Las especies más extraídas durante la cacería son: *Cuniculus paca*, *Tayassu pecari*, *Mazama temama* y *Odocoileus virginianus*. Los sitios de mayor contacto entre silvestres y domésticos son bordes de vegetación secundaria y pastizales, comederos para sal y cultivos de maíz.



P.40 **Cefenemiosis en el corzo. Experiencia en Galicia y Asturias. Futuro de la especie y su aprovechamiento cinegético**

***Luis Eusebio Fidalgo<sup>1</sup>, Ana López Beceiro<sup>1</sup>, Jaime L. Marcos Beltrán<sup>2</sup> & Francisco José Quirós Fernández<sup>3</sup>***

*<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Clínicas de la Facultad de Veterinaria de Lugo-Universidad de Santiago de Compostela. Campus de Lugo, Lugo.*

*<sup>2</sup>Sección de Caza del Servicio de Caza y Pesca de la Dirección General de Biodiversidad, Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, Principado de Asturias. Oviedo.*

*<sup>3</sup>Reserva Regional de Caza de Piloña-Sueve, Sección de Caza-Servicio de Caza y Pesca de la Dirección General de Biodiversidad, Consejería de Infraestructuras, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, Principado de Asturias. Oviedo.*

*E-mail: luis.fidalgo@usc.es*

---

**Palabras clave:** cefenemiosis, corzo, Galicia y Asturias, aprovechamiento.

La aparición de la enfermedad del corzo conocida como cefenemiosis en España ha supuesto una epizootia de consecuencias catastróficas para esta especie silvestre. Esta epizootia afecta tanto a la estabilidad de las poblaciones de corzo, hasta este momento en franca expansión, como a su aprovechamiento cinegético y las consecuencias derivadas (impacto económico en la viabilidad de los acotados de caza, repercusión económica, disminución de las expectativas deportivas y de caza). Todo ello pone en grave riesgo la supervivencia de esta especie en los territorios cinegéticos del norte de España (Galicia y Asturias). Las características y peculiaridades biológicas de la especie, su complicado ciclo, la elevada capacidad infectiva, su endiablada distribución y las dificultades para su control y tratamiento, hacen de esta enfermedad parasitaria quizás la mayor amenaza real para el duende del bosque en los últimos 50 años en España, y en particular en el Norte peninsular. Es preciso conocer el parásito, su ciclo, su distribución, sus metodologías de estimación y estudio, actualizar y establecer buenos métodos de monitorización de las poblaciones de corzo y conocer los factores que favorecen la aparición de la enfermedad y contribuyen a agravar la mortalidad que causa, en colaboración con todos los sectores implicados (cazadores, ambientalistas, propietarios de cotos de caza, arrendadores, orgánicas, científicos y administraciones).

P.41 **Seroprevalencia de alfa-herpesvirus y pestivirus en ciervo (*Cervus elaphus*)**

**Remigio Martínez-Pérez<sup>1</sup>, José Manuel Benítez-Medina<sup>1</sup>, Javier Galapero<sup>1</sup>, Natalia Jiménez<sup>1</sup>, Lidia Balibrea<sup>1</sup>, Alfredo García<sup>1</sup>, Luis Gómez<sup>1</sup> & Javier Hermoso de Mendoza<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Red de Grupos de investigación de Recursos Faunísticos (GrinReF). Universidad de Extremadura. Facultad de Veterinaria. Avda. de la Universidad s/n 10003 Cáceres.  
E-mail: remimar@unex.es

---

**Palabras clave:** ciervo, ELISA, IBR/IPV, DVB/EF.

Los alfa-herpesvirus y pestivirus son agentes causales de enfermedades como la rinotraqueítis infecciosa bovina (IBR)/vulvovaginitis pustular infecciosa (IPV) y la diarrea vírica bovina (DVB)/enfermedad de la frontera (EF), respectivamente. Estas enfermedades causan pérdidas económicas importantes en ganadería y el papel epidemiológico de las especies de fauna salvaje, como el ciervo (*Cervus elaphus*), es de especial interés en la aplicación de planes de erradicación. En España se han llevado a cabo pocos estudios sobre estas enfermedades en ciervo, por lo que el objetivo del presente trabajo fue determinar la seroprevalencia de IBR/IPV y DVB/EF en esta especie. Para ello, se analizaron 150 muestras de sangre de ciervos de cuatro fincas y dos cotos regionales de caza de Extremadura para la detección de anticuerpos frente a IBR/IPV y DVB/EF mediante técnica ELISA, empleando dos kits comerciales. Se observó un 25,3% (38/150) de muestras positivas a la detección de anticuerpos frente a IBR/IPV, con seroprevalencias por finca entre 6,7 y 66,7%. Además, un 7,3% de las muestras analizadas fueron dudosas. En cuanto a DVB/EF, no se observaron muestras positivas a la detección de anticuerpos, y tan sólo una muestra resultó dudosa. El papel del ciervo como reservorio de estas enfermedades es aún poco conocido en España, por lo que se necesitan estudios que determinen su importancia. No obstante, ya que ambas virosis estaban presentes en el ganado bovino de las fincas estudiadas, y que bóvidos y cérvidos interactúan con frecuencia en el sistema extensivo, se deben implementar medidas de bioseguridad para el control de estas enfermedades.

**P.42 Evaluación de dos técnicas ELISA comerciales para el diagnóstico de la lengua azul en rumiantes silvestres**

**José Manuel Díaz Cao<sup>1</sup>, Cristina Lorca-Oró<sup>2</sup>, Joan Pujols<sup>2</sup>, David Cano-Terriza<sup>1</sup>, María de los Ángeles Risalde<sup>3,4</sup>, Saúl Jiménez-Ruiz<sup>1,5</sup>, Javier Caballero-Gómez<sup>1,4</sup> & Ignacio García-Bocanegra<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, UCO, Campus Universitario de Rabanales, 14014 Córdoba.

<sup>2</sup>IRTA, Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA, IRTA-UAB), Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Barcelona.

<sup>3</sup>Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas, Facultad de Veterinaria, UCO, Campus Universitario de Rabanales, 14014 Córdoba.

<sup>4</sup>Unidad de Enfermedades Infecciosas, Grupo de Virología Clínica y Zoonosis, Instituto Maimónides de Investigación Biomédica de Córdoba (IMIBIC), Hospital Universitario de Córdoba, 14004 Córdoba.

<sup>5</sup>Grupo de Sanidad y Biotecnología, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC (UCLM-CSIC-JCCM), 13071 Ciudad Real.

E-mail: jmdchh@gmail.com

---

**Palabras clave:** lengua azul, ELISA, evaluación diagnóstica, rumiantes silvestres, serología.

Las técnicas inmunoenzimáticas (ELISA) son ampliamente utilizadas en rumiantes domésticos para el cribado de animales seropositivos al virus de la Lengua Azul (VLA). En rumiantes silvestres, esta técnica tiene un gran interés epidemiológico al permitir detectar la persistencia del VLA en estos animales y la monitorización de áreas donde el ganado se vacuna de forma obligatoria. Sin embargo, su validez diagnóstica no ha sido evaluada todavía en los silvestres. El objetivo de este estudio es evaluar dos ELISA comerciales para la detección de anticuerpos frente al VLA en rumiantes silvestres: un ELISA de doble reconocimiento (DR-ELISA; INGEZIM BTV-DR-12.BTV.KO<sup>®</sup>, INGENASA) y un ELISA de competición (C-ELISA; IDScreen Bluetongue Competition ELISA kit<sup>®</sup>, IDVET). Estos test se evaluaron en 57 sueros control (procedentes de animales con estatus sanitario conocido frente al VLA) y en 264 sueros de campo (con estatus desconocido). Los sueros de campo también se analizaron mediante el test de seroneutralización vírica (SNV) para poder realizar un análisis de clases latentes y determinar la validez diagnóstica de estas técnicas en sueros de campo. En los sueros control, el DR-ELISA mostró una sensibilidad (Se) y especificidad (Sp) del 100% y el C-ELISA reveló una Se = 86,4% y Sp = 97,1%. En los sueros de campo, el DR-ELISA mostró una Se = 95,7% y Sp = 85,9%, mientras que el C-ELISA presentó una Se = 58,2% y Sp = 95,8% y la SNV una Se = 84,2% (Sp fijada en el 100%). Los resultados indican que ambos ELISA comerciales pueden ser utilizados para el diagnóstico de LA en rumiantes silvestres, aunque deberían ser seleccionados en función del contexto epidemiológico. El DR-ELISA debería seleccionarse para evaluar la circulación del virus en áreas endémicas, mientras que el C-ELISA sería más apropiado para detectar exposición en áreas libres de circulación vírica.

P.43 **Seroepidemiología de enfermedades reproductivas en rumiantes silvestres en la Comunidad Valenciana: estudio retrospectivo**

***José Sansano-Maestre<sup>1</sup>, Maite Masià-Castillo<sup>1</sup>, Iris García-Bacete<sup>1,2</sup>, Miguel Jiménez-Martí<sup>1</sup>, Sofía Ingesa-Capaccioni<sup>1</sup>, Gloria Sanchis-Monsonís<sup>3</sup>, Cristóbal Torres-Ródenas<sup>3</sup>, Miguel Ángel Sánchez-Isarria<sup>3</sup> & Antonio Calvo-Capilla<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Facultad de Veterinaria y C.C.E.E. Universidad Católica de Valencia. C/Guillem de Castro 94, 46002, Valencia, España.

<sup>2</sup>Vaersa C/ Safor, 10 - Planta 1 - Porta D 46015 – Valencia, España.

<sup>3</sup>Generalitat Valenciana. Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. Servicio de Caza y Pesca. C/del Nou d'Octubre, 6, 46014 Valencia.

E-mail: jose.sansano@ucv.es

---

**Palabras clave:** agentes abortivos, seroepidemiología, rumiantes silvestres, Comunidad Valenciana.

Los rumiantes silvestres juegan un papel importante como reservorio de enfermedades transmisibles tanto al hombre como a los animales domésticos. Sin embargo, muchos de estos patógenos no se encuentran sometidos a vigilancia epidemiológica activa, pese a que actualmente se consideran emergentes o de especial interés para la sanidad animal. Entre estas enfermedades destacan aquellas que interfieren con la capacidad reproductiva de los animales, bien por su carácter debilitante o bien por ser procesos abortivos. Debido al escaso número de estudios llevados a cabo en la Comunidad Valenciana, se realizó un estudio seroepidemiológico retrospectivo mediante ELISA de nueve patógenos con especial importancia en el éxito reproductivo de los animales (Lentivirus, enfermedad de Border, virus del Schmollenberg, *Mycobacterium avium paratuberculosis*, *Mycoplasma agalactiae*, *Brucella ovis*, *Coxiella burnetti*, *Chlamydia abortus* y *Toxoplasma gondii*) en 143 muestras procedentes de la seroteca del Servicio de Caza y Pesca de la Generalitat Valenciana. Las muestras fueron obtenidas de muflón (*Ovis orientalis musimon*) (n=92), cabra montés (*Capra pyrenaica*) (n=45) y ciervo (*Cervus elaphus*) (n=6) durante las temporadas de caza de 2009 a 2016. De todas las muestras analizadas, 32 (22.3%) presentaron anticuerpos frente, al menos, una enfermedad. La mayor seroprevalencia encontrada fue para *C. abortus* (9.1% CI<sub>95%</sub>=4.3-13.9), si bien un alto porcentaje de muestras (14.1%) resultaron dudosas para *M. agalactiae*. No se encontraron anticuerpos frente a enfermedad de Border, virus del Schmollenberg ni paratuberculosis. La baja seroprevalencia observada sugiere que los agentes estudiados representan un papel secundario en la dinámica poblacional de los rumiantes silvestres en la Comunidad Valenciana y pone de manifiesto el pequeño papel que juegan como reservorios de dichas enfermedades para el ganado doméstico. Este trabajo ha sido financiado mediante una ayuda de la Universidad Católica San Vicente Mártir (UCV 2017-192-001) (a JSM).

**P.44 Ausencia de interferencia en relación al sitio de inoculación y el dispositivo de inyección en la prueba de intradermotuberculinización mediante derivado proteico purificado de *Mycobacterium avium* (PPDa) en ciervo**

**Julio Isla<sup>1</sup>, Mariana Boadella<sup>1</sup>, José Antonio Ortiz<sup>2</sup> & Christian Gortázar<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Sabiotec. Ed. Polivalente UCLM, Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup>Grupo Netco Medianilla S. L., Vejer de la Frontera, Cádiz, España.

<sup>3</sup>Grupo SaBio, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real, España.

E-mail: Julio.Isla@sabiotec.es

---

**Palabras clave:** respuesta inmune celular, *Cervus elaphus*, paratuberculosis, tuberculosis.

Las enfermedades de origen micobacteriano tienen gran importancia en la cría de ciervos en cautividad y condiciones de semi-libertad. La técnica de elección para el diagnóstico de tuberculosis (TB) en ciervo es la prueba de intratuberculinización en piel (IDTB). Sin embargo, en ciervo nunca se ha testado el uso de jeringas multidosis que optimice la técnica, con la consiguiente reducción del estrés por manejo. En el presente trabajo se estudian dos factores que pueden influir en la respuesta a la IDTB: el sitio de inoculación y el dispositivo de inyección. En el estudio se incluyeron 80 hembras de ciervo rojo de 2,5 años de edad (*Cervus elaphus*), divididas en dos grupos (n=40). Todos los animales recibieron 2 dosis de 0,1 ml de derivado proteico purificado de *Mycobacterium avium* (PPDa). Para ello, se rasuraron dos áreas de 3x3 cm en el cuello de los animales, situadas a 10 y 20 cm en dirección caudal al ángulo de la mandíbula (denominadas SA y SB). Una inoculación fue realizada con jeringa y aguja hipodérmica y la otra con Dermojet (jeringa multidosis que carece de aguja), conmutando el orden de los dispositivos de inyección entre grupos para evaluar el efecto del dispositivo de inyección. Ninguna de las diferencias obtenidas resultó significativa. Diez ciervas fueron clasificadas como positivas (incremento del pliegue cutáneo  $\geq 3$  mm) por ambos métodos. De acuerdo al dispositivo de inyección, siete (8,7%) y seis (7,6%) animales fueron clasificados como positivos mediante aguja hipodérmica y Dermojet respectivamente. Atendiendo al sitio de inoculación, siete (8,7%) animales mostraron un resultado positivo en SA, mientras que fueron seis (7,6%) los positivos en SB. Estos resultados no sugieren un efecto relevante del sitio de inoculación en ciervos cuando ésta se realiza en el cuello y confirman la jeringa Dermojet como una herramienta adecuada para la IDTB en ciervo y contribuyendo a la mejor estandarización y optimización de la IDTB.

**P.45 Efecto de la vacunación sistemática frente a circovirus porcino tipo 2 en poblaciones de jabalí**

***Javier Galapero<sup>1</sup>, José Manuel Benítez-Medina<sup>1</sup>, Remigio Martínez-Pérez<sup>1</sup>, Alfredo García<sup>1</sup>, Lidia Balibrea<sup>1</sup>, Natalia Jiménez<sup>1</sup>, Javier Hermoso de Mendoza<sup>1</sup> & Luis Gómez<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Red de Grupos de investigación Recursos Faunísticos (GrinReF). Universidad de Extremadura.*

*Facultad de Veterinaria. Avda. de la Universidad s/n 10003 Cáceres.*

*E-mail: jagaar@unex.es*

---

**Palabras clave:** jabalí, PCV2, vacunación, tuberculosis.

Uno de los principales hallazgos en la enfermedad asociada a la infección por circovirus porcino tipo 2 (PCV-2) es una depleción linfoide, que puede ocasionar una pérdida de inmunidad que facilita el desarrollo de otras enfermedades como la tuberculosis. El objetivo del presente estudio fue comparar la respuesta de anticuerpos frente a PCV-2 con el número de copias de ADN vírico en poblaciones de jabalí vacunadas de forma sistemática en los últimos años. Para ello, se establecieron cuatro grupos según vacunación y desparasitación. De un total de 340 jabalíes capturados, vacunados y microchipados se recuperaron 43 en acciones cinegéticas. Como controles se utilizaron animales no capturados previamente. Se extrajo sangre del seno cavernoso retro-bulbar y se recogieron linfonodos para su evaluación macro y microscópica, cuantificando la presencia y magnitud de lesiones compatibles con tuberculosis. Para la determinación de IgG/IgM se utilizó el kit Ingezim circovirus IgM/IgG, (INGENASA®, España). Se realizó la extracción de ADN mediante kit específico para tejidos, qPCR-RT con *primers* específicos y posterior análisis estadístico. Se clasificó a los jabalíes como negativos, subclínicos y con enfermedad sistémica en función del número de copias de ADN de circovirus. Los resultados obtenidos muestran un aumento de los niveles de IgG tanto en los jabalíes recapturados como en los jabalíes control a lo largo de las diferentes acciones cinegéticas, sobre todo en fincas que aplican desde hace más tiempo medidas específicas de control de PCV-2. Destaca también una relación entre jabalíes no vacunados mostrando seronegatividad y una elevada carga viral, clasificados en función del número de copias de ADN viral como un estadio sistémico de enfermedad. Por el contrario, en el resto de jabalíes no se obtuvo replicación o fue clasificada como estadio subclínico. En conclusión, cabe destacar el aumento de la inmunidad frente a PCV-2 en las poblaciones de jabalí sistemáticamente vacunadas.

**P.46 Control de poblaciones de conejo de monte en zonas de alta densidad en el entorno de infraestructuras de comunicación**

**Álvaro Escrig<sup>1</sup>, Juan M. Burgui<sup>1</sup>, J. Antonio Caurin<sup>1</sup>, Antonio Navas<sup>1</sup>, Francisco Cuenca<sup>2</sup>, José V. Bolinches<sup>2</sup> & Miguel Ángel Sanchez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Valenciana de Aprovechamiento Energético de Residuos S.A (VAERSA). Valencia.

<sup>2</sup>Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. Valencia.

E-mail: antonionavas@vaersa.org

---

**Palabras clave:** conejo, daños agrícolas, infraestructuras, control, cajas trampa.

Los daños agrícolas por conejo de monte son un problema generalizado en numerosas regiones españolas, siendo un factor común, en todos los casos, la dificultad de control que se presenta en el entorno de infraestructuras de comunicación, espacios que llegan a presentar densidades muy elevadas dado que los conejos disponen de condiciones óptimas para hacer sus madrigueras y cuyos taludes sirven de refugio frente a predadores y cazadores (están prohibidas las armas por ser “zonas de seguridad”). En una de estas zonas, la línea del AVE a su paso por Utiel –municipio valenciano con daños históricos desde principios de la década pasada–, se ha realizado un ensayo que combina la impermeabilización de la infraestructura mediante diferentes formas de instalación de malla “conejera” con el control de la población con un sistema de captura en vivo selectivo e innovador, conocido como “paso-trampa” (*rabbit drop box trap*), realizando la comparación entre tres modelos distintos de trampa, así como entre diversas frecuencias e intensidades de control. El objetivo principal del estudio era desarrollar un sistema de control y minimización de daños que, sin utilizar armas de fuego, pudiera ser empleado de forma eficaz en zonas de seguridad de infraestructuras, para seguidamente ponerlo a disposición de administraciones y agentes afectados. De forma complementaria, el estudio ha servido para analizar la evolución de las poblaciones en zonas de muy elevada densidad (estudiando, entre otros parámetros, la productividad y la resistencia a enfermedades), así como para conocer cómo éstas se veían afectadas por las extracciones periódicas y su capacidad de recuperación. Los resultados obtenidos, aparte de mostrar diferente eficacia entre los modelos empleados y en la organización de las capturas, son esperanzadores respecto al uso de esta técnica como método de control.

**P.47 Empleo de los implantes de melatonina en primaldas de ciervo Ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*) para la mejora de su eficiencia reproductiva**

***José Antonio Ortiz<sup>1</sup>, Olga García-Álvarez<sup>2</sup>, Alejandro Maroto-Morales<sup>2</sup>, Ana Josefa Soler<sup>2</sup> & Julián Garde<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Medianilla S.L. Finca Las Lomas, Vejer de la Frontera, Cádiz, Spain.

<sup>2</sup>SaBio IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Albacete, Spain.

E-mail: jaortiz@gruponetco.com

---

**Palabras clave:** *Cervus elaphus hispanicus*, primaldas, melatonina, rendimiento reproductivo.

El ciervo Ibérico es una especie con una fuerte estacionalidad reproductiva, marcada por el fotoperiodo, que comienza con el inicio del otoño cuando van aumentando las horas de oscuridad y hay mayor producción de melatonina. Así, la rentabilidad de sus producciones se ve perjudicada al no tener una producción continua. Además, cuanto más tarde se produzca la gestación, más cerca del verano nacerá la nueva generación y peores condiciones de supervivencia tendrán. Por todo ello, las gestaciones de las ciervas deben concentrarse antes de final de octubre para que las crías nazcan en la época del año más favorable. Las primaldas de esta especie suelen alcanzar la pubertad en el segundo otoño de vida (16 meses de edad), siendo el fotoperiodo y la condición corporal factores claves para que esto ocurra. Sin embargo, el porcentaje de cubriciones en primaldas es significativamente menor al de ciervas adultas, probablemente por un retraso en la entrada a la pubertad. Por otra parte, las primaldas que no queden preñadas en su primer año de vida, seguirán arrastrando hasta la edad adulta su condición de “tardías”, y por tanto contribuirán a una menor fertilidad de todo el rebaño. Todo esto es un hándicap demasiado alto para la sostenibilidad de las granjas de ciervos. En este estudio, hemos explorado el efecto de la melatonina exógena (implantes) antes de la época reproductiva sobre la eficiencia reproductiva de primaldas de ciervo Ibérico obteniendo un adelanto en la época reproductiva, una mayor fertilidad y unas crías de mayor peso al destete respecto a las primaldas no tratadas. Además, las diferencias de fertilidad de las primaldas respecto a las ciervas adultas desaparecieron tras la administración de los implantes de melatonina. Estos resultados demuestran la utilidad de la melatonina como una herramienta útil de manejo reproductivo en el ciervo Ibérico.



P.48 **Especialización de la ultraestructura de los pelos de la barriga negra en  
*Cervus elaphus hispanicus***

***Eva de la Peña<sup>1</sup>, José Martín<sup>2</sup> & Juan Carranza<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Recursos Cinegéticos y Piscícolas (UIRCP), Universidad of Córdoba,  
14071 Córdoba, España.

<sup>2</sup>Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, José Gutiérrez  
Abascal 2, 28006 Madrid, España.  
E-mail: evadelapenha@gmail.com

---

**Palabras clave:** barriga negra, especialización, escamas cuticulares, *osmetrichia*, *Cervus elaphus hispanicus*.

Las señales olfativas juegan un papel muy relevante en la comunicación en muchas especies de mamíferos terrestres. Esas señales químicas pueden depositarse en el ambiente, conocido como marcaje oloroso, o ser portadas en el cuerpo del animal. En especies poligínicas, donde la competencia por los apareamientos es intensa, la comunicación entre rivales es decisiva para mediar esa competencia intrasexual o para evitar el riesgo de ser dañado. En mamíferos, el comportamiento de marcaje funciona sinérgicamente con otras secreciones olorosas para optimizar la comunicación. El término *osmetrichia* hace referencia a especializaciones estructurales en el pelo involucrado en la señalización olorosa. Muchas han sido las evidencias de dichas especializaciones en pelos asociados a glándulas involucradas en la secreción de compuestos relacionados con la competencia por los apareamientos, territorialidad y reproducción en diferentes especies de mamíferos. En el caso del ciervo ibérico, se ha descrito recientemente una señal química que revela el esfuerzo reproductivo y actividad sexual de un individuo. Se trata de una mancha negra conspicua, presente en la barriga de los machos, que varía de tamaño en función de la edad y estatus de dominancia de un individuo. El objetivo principal de este trabajo fue describir la morfología y ultraestructura de los pelos que, asociados a compuestos lipídicos, componen la mancha negra de la barriga que implica una señal sexual en esta especie. Se examinaron pelos de la zona negra ventral, además de muestras de hembras y de otras zonas del cuerpo como control. Encontramos un patrón especializado de escamas cuticulares en los pelos que conforman la barriga negra, además de evidenciar diferencias en su diámetro. Todo ello sugiere que se trate de una adaptación que favorece la acumulación y retención de compuestos volátiles, para prolongar la señal química sexual durante la época de reproducción.

P.49 **Efecto de la concentración espermática sobre la producción de embriones *in vitro* en ciervo Ibérico (*Cervus elaphus*)**

***María Iniesta-Cuerda*<sup>1</sup>, *Alicia Martín-Maestro*<sup>1</sup>, *Irene Sánchez-Ajofrín*<sup>1</sup>, *Patricia Peris-Frau*<sup>1</sup>, *Olga García-Álvarez*<sup>1</sup>, *José Antonio Ortiz*<sup>2</sup>, *Julián Garde*<sup>1</sup> & *Ana Josefa Soler*<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>SaBio IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Albacete, España.

<sup>2</sup>Medianilla S.L. Finca Las Lomas, Vejer de la Frontera, Cádiz, España.

E-mail: m.iniestacuerda@gmail.com

---

**Palabras clave:** embrión *in vitro*, *Cervus elaphus*, concentración espermática.

La producción de embriones *in vitro* es una técnica que ofrece la posibilidad de conservar y difundir la genética de los mejores individuos. Sin embargo, para especies silvestres como el ciervo Ibérico, esta biotecnología reproductiva se encuentra deficientemente desarrollada. La concentración de espermatozoides que se encuentran en co-cultivo con los ovocitos es crucial para que no se den fenómenos de poliespermia, en caso de un exceso de espermatozoides, o una disminución de ovocitos fecundados, en caso de un déficit de los mismos. Por todo ello, el objetivo de este estudio fue determinar la concentración espermática idónea en el momento de la fecundación *in vitro*. Para ello se seleccionaron 584 ovocitos procedentes de ovarios de ciervas abatidas. El protocolo seguido para producir los embriones *in vitro* fue el desarrollado en el trabajo de García-Álvarez et al., *Theriogenology* 75:65-72. La fecundación *in vitro* se llevó a cabo con  $250 \times 10^3$ ,  $500 \times 10^3$ ,  $1 \times 10^6$ ,  $1.5 \times 10^6$ ,  $2 \times 10^6$  espermatozoides/ml. Tras un periodo de cultivo embrionario durante 8 días, se evaluaron el porcentaje de embriones divididos a las 48 horas y desde el día 6 hasta el día 8 de cultivo. El análisis estadístico realizado fue un análisis lineal general. En caso de diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), éstas fueron estudiadas mediante un test de Bonferroni. La concentración espermática no influyó sobre el porcentaje de embriones obtenidos a las 48 horas. Sin embargo, el porcentaje de embriones obtenidos desde el día 6 al 8 fue diferente según la concentración espermática con valores mayores para la concentración de  $1 \times 10^6$  ( $14.6 \pm 2.5$ ) en relación al resto de concentraciones (de menor a mayor:  $1.8 \pm 2.5$ ,  $3.1 \pm 2.5$ ,  $8.6 \pm 2.5$  y  $9.4 \pm 2.5$ ). En resumen, una concentración espermática de  $1 \times 10^6$  es necesaria para producir el mayor número de embriones *in vitro* en ciervo Ibérico.

P.50 **Recogida y vitrificación de semen de rebecos (*Rupicapra pyrenaica*) del Parque Natural de Somiedo**

***Cristina Castaño<sup>1</sup>, Jaime L. Marcos-Beltrán<sup>2</sup>, Lucía Martínez-Fresneda<sup>1</sup>, Adolfo Toledano-Díaz<sup>1</sup>, Milagros C. Esteso<sup>1</sup>, Antonio López-Sebastián<sup>1</sup>, Luis Fidalgo Álvarez<sup>3</sup>, Ana López Beceiro<sup>3</sup> & Julián Santiago-Moreno<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>Dpto. de Reproducción Animal, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid.

<sup>2</sup>Consejería de Desarrollo Rural y Recursos Naturales Principado de Asturias, Oviedo.

<sup>3</sup>Facultad de Veterinaria, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo.

E-mail: [cristina.castano@inia.es](mailto:cristina.castano@inia.es)

---

**Palabras clave:** rebeco, espermatozoide, criopreservación, congelación ultrarrápida.

El objetivo del presente trabajo era la obtención de semen de rebecos mantenidos en su medio natural, y su criopreservación mediante la técnica de vitrificación espermática. Se capturaron seis rebecos machos adultos mediante red en el mes de noviembre, a los que se administró una combinación de ketamina-medetomidina para su transporte a la zona de manejo. Se realizó la obtención de semen mediante la técnica TUMASG (masaje ecoguiado de las glándulas sexuales accesorias), no requiriéndose, en ningún caso, la necesidad de aplicar estímulos eléctricos (electroejaculación). En todos los animales se pudo obtener una muestra seminal de calidad por esta técnica. Una alícuota de cada muestra se congeló mediante una técnica convencional en vapores de nitrógeno, utilizándose un diluyente TCG-yh (Tris, ácido cítrico, glucosa, yema de huevo) con glicerol (5%, v/v); la otra alícuota se diluyó en un medio TCG-yh con sacarosa (100mM) y se vitrificó mediante la técnica de pellets por disposición de gotas de 50 µL de la suspensión espermática directamente en el nitrógeno líquido. La vitrificación espermática permitió obtener unas tasas de viabilidad espermática ( $32,2 \pm 6,2\%$ ) e integridad del acrosoma ( $69,3 \pm 8,1\%$ ) similar a la congelación convencional ( $35,7 \pm 7,6\%$  y  $52,8 \pm 9,2\%$ , respectivamente). El porcentaje de espermatozoides motiles fue superior en los congelados convencionalmente respecto a los vitrificados ( $33,3 \pm 5,6\%$  vs  $7,5 \pm 2,2\%$ ). No hubo diferencias entre ambas técnicas de criopreservación en las distintas variables cinéticas de velocidad rectilínea, curvilínea y de trayectoria media. En conclusión, la técnica TUMASG permite la obtención de semen de rebecos sin necesidad de aplicar estímulos eléctricos, previniendo el desarrollo de miopatía de captura. La vitrificación espermática permite criopreservar espermatozoides de rebeco con una calidad final aceptable, siendo una técnica recomendable para su aplicación en condiciones de campo, dada la simplicidad del procedimiento.

**P.51 Efecto de la presencia de la hembra en la calidad seminal de la perdiz roja pura (*Alectoris rufa*) e hibridada con perdiz chukar (*Alectoris rufa* x *Alectoris chukar*)**

***Ruth Gil García-Quismondo*<sup>1</sup>, *Cristina Castaño*<sup>2</sup>, *Belén Martínez-Madrid*<sup>1</sup>, *Adolfo Toledano-Díaz*<sup>2</sup>, *Milagros C. Estesos*<sup>2</sup>, *María G. Gil*<sup>3</sup>, *Sara G. Dávila*<sup>3</sup> & *Julián Santiago-Moreno*<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dpto. de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

<sup>2</sup>Dpto. de Reproducción Animal, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid.

<sup>3</sup>Dpto. de Mejora Genética Animal, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid.  
E-mail: rugil@ucm.es

---

**Palabras clave:** perdiz roja, hibridación, presencia de hembra, parámetros espermáticos.

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es una especie de gran importancia ecológica y económica. Junto al deterioro de su hábitat, la intensificación agrícola y el uso de plaguicidas, una de las principales amenazas identificadas en la conservación de perdiz roja es la introgresión genética con la perdiz chukar (*Alectoris chukar*). La hibridación ha determinado una alteración en diferentes parámetros de comportamiento y de su biología reproductiva. Con el objeto de profundizar en el conocimiento de la influencia de la hibridación en la actividad reproductiva de esta especie, en este trabajo se estudió el efecto de la presencia o ausencia de la hembra en diferentes variables espermáticas de ejemplares de un año de edad de perdiz roja pura o hibridada con chukar. Las perdices se dividieron en cuatro grupos: puros emparejados (PP: n=16), híbridos emparejados (HP: n=12), puros alojados en solitario (PS: n=5) e híbridos alojados en solitario (HS: n=17). Se obtuvieron un total de 142 eyaculados, en los que se analizaron distintas variables espermáticas cuantitativas y cualitativas. Las perdices PS presentaban una mayor concentración espermática ( $1654.7 \times 10^6$  espermatozoides/mL vs  $824.1 \times 10^6$  espermatozoides/mL), un incremento del VCL ( $65.19 \mu\text{m/s}$  vs  $47.78 \mu\text{m/s}$ ) y un mayor VSL ( $46.94 \mu\text{m/s}$  vs  $30.91 \mu\text{m/s}$ ) que las HS ( $P < 0.05$  en todos los casos). La presencia de la hembra determinó un incremento significativo de la motilidad espermática total en las PP respecto a las PS (51.81% vs 32.52%) y en las HP respecto a las HS (47.86% vs 27.45%). No se encontraron diferencias significativas entre ninguno de los grupos en el volumen de eyaculado o la viabilidad espermática. En conclusión, las perdices puras presentan una mejor calidad espermática que las híbridas, pero esta diferencia se ve reducida en presencia de hembras.

**P.52 La coloración basada en carotenoides predice la longevidad y la fecundidad de los machos de perdiz roja, pero la testosterona altera la fiabilidad de la señal**

**Alejandro Cantarero<sup>1</sup>, Lorenzo Pérez-Rodríguez<sup>2</sup>, Ana Ángela Romero-Haro<sup>3</sup> & Carlos Alonso-Alvarez<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Section of Ecology, University of Turku, Turku, Finland.

<sup>2</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real.

<sup>3</sup>Centre for Ecology and Conservation, University of Exeter, Penryn, UK.

<sup>4</sup>Dept. Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), Madrid.

E-mail: alex.cantarero@hotmail.com, lorenzo.perez@uclm.es

---

**Palabras clave:** coloración basada en carotenoides, longevidad, perdiz roja, supervivencia, testosterona.

En los animales, la selección sexual promueve la evolución de ornamentos como las coloraciones llamativas de ciertas zonas del cuerpo. Para evolucionar como señales -y por tanto alterar el comportamiento del receptor- estos rasgos deben informar de manera fiable sobre la calidad del portador, vinculándose con su eficacia biológica. La mayoría de las medidas directas de eficacia biológica incluyen tanto la longevidad como la fecundidad. Sin embargo, hay pocas evidencias empíricas de la existencia de una correlación entre el nivel de expresión de la señal y ambos componentes de la eficacia biológica en vertebrados. Aquí mostramos cómo, en machos de perdiz roja (*Alectoris rufa*) en cautividad, la intensidad de la coloración roja del pico y los anillos perioculares al comienzo de la vida reproductiva predicen tanto la longevidad (1-7 años) como el éxito reproductivo (número de pollos y éxito de eclosión) a lo largo de la vida. Dicha coloración obedece al depósito de pigmentos carotenoides rojos, obtenidos mediante la oxidación enzimática de carotenoides amarillos adquiridos con la dieta. Dicho proceso parece estar conectado con la respiración celular, asociada a su vez con el envejecimiento. Esto podría explicar por qué la intensidad de color predijo la esperanza de vida e, indirectamente, la fecundidad. Es decir, los machos más rojos gozaban de un metabolismo más saludable. No obstante, en los machos, esta coloración basada en carotenoides está parcialmente controlada por los niveles sanguíneos de testosterona. Cuando manipulamos la actividad androgénica mediante implantes subcutáneos de testosterona o antiandrógenos durante todas las estaciones reproductivas de la vida del animal, las correlaciones entre intensidad de coloración y ambos componentes de la eficacia biológica desaparecieron, suprimiendo, por lo tanto, la fiabilidad de la señal. Nuestros resultados sugieren la necesidad de un metabolismo esteroide perfectamente controlado para permitir la evolución de las señales basadas en carotenoides.

P.53 **La testosterona disminuye la longevidad y el éxito reproductor de los machos de perdices rojas en condiciones de cautividad**

***Carlos Alonso-Alvarez<sup>1</sup>, Alejandro Cantarero<sup>2</sup>, Ana Angela Romero-Haro<sup>3</sup> & Lorenzo Pérez-Rodríguez<sup>4</sup>***

<sup>1</sup>Dept. Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC), Madrid.

<sup>2</sup>Section of Ecology, University of Turku, Turku 20014, Finland.

<sup>3</sup>Centre for Ecology and Conservation, University of Exeter, Penryn TR10 9FE, UK.

<sup>4</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real.

E-mail: carlos.alonso@csic.es

---

**Palabras clave:** éxito reproductor, hormonas, infección, granjas de cría, supervivencia.

La testosterona ha sido estudiada por numerosas disciplinas, desde la medicina a la ecología evolutiva. En términos ecológicos, una elevada densidad de población puede aumentar los niveles sanguíneos de testosterona en los machos debido a conflictos por el espacio/pareja. Desde una perspectiva evolutiva, la testosterona interviene en selección sexual favoreciendo la obtención de pareja mediante la competición con otros machos y, además, estimulando la producción de caracteres sexuales secundarios que son seleccionados por las hembras, como ciertas coloraciones. Sin embargo, mantener niveles altos puede ser costoso: mayor consumo de energía, inmunosupresión, estrés oxidativo o heridas derivadas de agresiones. Para influir en la evolución de caracteres coloreados y otros rasgos, dichos supuestos costes deberían efectivamente reducir la supervivencia y la fecundidad. Existen pocos trabajos donde se aborde esto, y prácticamente todos en condiciones de libertad, donde determinar la longevidad o fecundidad es difícil y sujeto a importantes fuentes de error. Por ello, nosotros manipulamos los niveles y actividad de la testosterona en machos de perdiz roja en cautividad, y durante toda su vida (2005-2012). La teoría predecía que aquellos machos con niveles altos de hormona mejorarían su eficacia biológica debido a un mayor éxito reproductor (fecundidad), pero reducirían su longevidad por los costes asociados. Nuestras perdices implantadas con testosterona ciertamente vivieron menos tiempo, muchas de ellas muriendo durante un brote infeccioso de *Escherichia coli*. Sin embargo, fecundaron menos huevos, probablemente debido a una retroalimentación (*feedback*) endocrina que inhibiría la secreción de testosterona endógena, reduciendo a su vez el número de espermatozoides. Además, otros machos implantados con un bloqueador de receptores de la testosterona (flutamida) no mostraron mayor longevidad, como era esperable, pero sí un mayor éxito reproductivo que los machos controles ya que de los huevos de sus parejas nacieron más pollos. Se discuten las implicaciones de estos resultados aparentemente contradictorios.

P.54 **El patrón lateral del plumaje de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) como indicador de condición física: un estudio experimental**

***Virginia Villanueva-Santos<sup>1</sup>, Javier Viñuela<sup>1</sup> & Lorenzo Pérez-Rodríguez<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real.*

*E-mail: virginia.vsanos@uclm.es*

---

**Palabras clave:** ornamentación, melanina, estrés oxidativo, patrones de color.

La perdiz roja es posiblemente la especie de caza menor más emblemática de la Península Ibérica, con la importancia socio-económica que ello conlleva. Pero además, es cada vez más reconocido su papel como modelo de estudio en el campo de la Ecología Evolutiva, en concreto en el campo de la evolución de señales sociales de calidad individual. En los últimos 15 años, diversos estudios se han centrado en la función y expresión de la coloración roja –basada en carotenoides– de anillos perioculares, pico y patas, de esta especie. Sin embargo, la perdiz roja también presenta otros rasgos muy característicos en el plumaje, cuya función ha sido menos estudiada. Entre ellos destacan las bandas del costado cuya expresión depende de la acumulación de dos tipos diferentes de melanina. Trabajos observacionales previos han sugerido que el tamaño de las bandas negras podría funcionar como una señal de condición física del individuo. Sin embargo, esta hipótesis no ha sido puesta a prueba de manera experimental hasta la fecha. En este estudio realizamos un experimento en el que un grupo de perdices tuvo un acceso limitado al alimento durante la muda, de manera que tuvieron un estado nutricional pobre durante el crecimiento de las plumas del costado, mientras que otro (control) disfrutó de alimento sin restricción. En contra de lo esperado y de lo mostrado por trabajos previos en la especie, la pigmentación negra (eumelánica) aumentó al empeorar la condición física, particularmente en la región ventral –más visible– de las plumas ornamentales. Este resultado podría explicarse por la conexión entre estrés oxidativo y melanogénesis, al causar nuestro tratamiento un descenso de un antioxidante clave (el glutatión) cuya concentración inhibe la síntesis de eumelanina.

P.55 **Factores condicionantes de la visión en color de los gamos (*Dama dama*): discriminación de color y tono**

***Carlos Iglesias Pastrana<sup>1</sup>, Francisco Javier Navas González<sup>1</sup>, Ander Arando Arbulu<sup>1</sup>,  
Gabriela Pizarro Inostroza<sup>1</sup> & María Josefa Ruiz Aguilera<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Campus Universitario de Rabanales. Córdoba. España.*

*<sup>2</sup>Departamento de Conservación. Parque Zoológico Municipal de Córdoba. Ayuntamiento de Córdoba. Córdoba. España.*

*E-mail: carlos3b06@hotmail.com*

---

**Palabras clave:** gamo, *Dama dama*, visión, color, tono.

Se evaluó el rendimiento visual de 8 gamos cautivos en una batería de 4 pruebas (discriminación e inversión de color y tono) usando cubos cilíndricos de plástico de diferentes colores (negro, gris, azul y rojo) como estímulo cromático. Se valoró a qué cubo prestaron primeramente atención y el tiempo total que se interesaron por cada uno de ellos en cada una de las 4 fases de cada test, concediéndoles un tiempo máximo de 300 segundos por fase y un reposo de 60 segundos entre fases. Simultáneamente, se registraron 6 variables climatológicas y 5 variables relacionadas con la estructura jerárquica del rebaño para cuantificar el efecto y la potencia que dichos factores presentan sobre la discriminación visual del color y el tono en gamos, identificándose dentro de cada factor aquellas condiciones relacionadas con un mejor y peor rendimiento visual. Los efectos calculados varían entre un 2,1% de la posición jerárquico-social individual sobre la discriminación y preferencia de color con predominancia del canal rojo ( $P < 0,05$ ) y un 60,2% de la humedad (%) sobre el tiempo que los animales prestan atención al color rojo ( $P < 0,001$ ). La visión en gamos es dicromática, con conos de máxima sensibilidad a la luz verde y azul, aunque en condiciones ambientales adecuadas (luminosidad) podrían diferenciar tonos de mayor longitud de onda (rojo). Las diferencias para la variable "sexo" prácticamente son despreciables. En cuanto a jerarquía, los individuos en escalafones inferiores demostraron estadísticamente ser sensiblemente superiores en la preferencia por los diferentes canales que componen los colores (preferencia decreciente por el verde, azul y rojo, respectivamente), así como los animales en escalafones superiores mostraron mayor capacidad de discriminación e interacción con diferentes tonos. Esta tendencia se mantuvo creciente considerando el desarrollo de la cuerna, siendo los animales más dominantes aquellos capaces de discriminar el rojo.



**P.56 Producción y composición de la leche de cierva en función de la condición corporal**

***Francisco Hidalgo<sup>1,2</sup>, Jamil Capelli<sup>1,3,4</sup>, Tomás Landete-Castillejos<sup>1,3,4</sup>, Laureano Gallego<sup>1,3,4</sup>, Javier Pérez-Barbería<sup>1,3,4</sup> & Andrés José García<sup>1,3,4</sup>***

<sup>1</sup>Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, ETSIAM, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Albacete.

<sup>2</sup>CIFP "Aguas Nuevas", Consejería de Educación, Cultura y Deportes, JCCM, Albacete.

<sup>3</sup>Sección de recursos cinegéticos y ganaderos. Instituto de Desarrollo Regional (IDR). Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), Albacete.

<sup>4</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC, UCLM, JCCM), Albacete.  
E-mail: hidalgo.paco@gmail.com

---

**Palabras clave:** ciervo, producción de leche, composición de leche, condición corporal, lactación.

A partir de los datos del ordeño de las ciervas de la granja de la UCLM desde 1998 se han calculado la producción y la composición media de grasa, proteína, lactosa, energía, sólidos totales, caseína B (desde 2012) y urea (desde 2011) de la leche a lo largo de la lactación. Las ciervas se mantuvieron en semilibertad en cercados con pradera artificial que contribuyó a su alimentación. Se ordeñaron (después de estar separadas de las crías 6 horas) a las 2, 4, 6, 10, 14 y 18 semanas del parto. Desde 2006 se ha determinado la condición corporal en el momento de la cubrición, preparto, postparto y fin de lactación (semana 18 tras el parto) mediante palpación lumbar (escala 1-5). La condición corporal influyó en la producción de leche de las ciervas ( $P < 0,001$ ), siendo el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) con el valor al postparto de 0,84. La mayor producción durante la lactación fue  $288,73 \pm 10,74$  l para una condición corporal de 4,25, mientras que descendió a  $187,81 \pm 16,42$  l con condición corporal 2 ó 2,25. La condición corporal al posparto también influyó en la composición: así la grasa ( $P < 0,001$ ), sólidos totales ( $P < 0,001$ ), y energía ( $P < 0,01$ ) presentan una correlación positiva con la condición corporal, mientras que la proteína ( $P < 0,05$ ), caseína B ( $P < 0,05$ ) y urea ( $P < 0,01$ ) presentan una correlación negativa. La variación en lactosa no es significativa. En conclusión, la medición de la condición corporal de las ciervas es un método útil para evaluar el estado nutricional de las mismas, que según nos muestran estos resultados influye en su producción de leche y su composición, y consecuentemente en el crecimiento del gabato, que condiciona la posterior capacidad productiva y de trofeos.

P.57 **Contaminantes orgánicos bromados (PBDEs) en jabalíes de Extremadura: influencia del sexo y localización geográfica**

***Francisco Soler<sup>1</sup>, Marcos Pérez-López<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> Prado Míguez<sup>1</sup>, Ana Oropesa<sup>1</sup> & Luis Vicente Sosa<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Área de Toxicología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, Cáceres.*

*<sup>2</sup>Área de Salud de Cáceres, Servicio Extremeño de Salud, Cáceres.*

*E-mail: solertox@unex.es*

---

**Palabras clave:** PBDEs, grasa, jabalí, contaminación.

Los difenil-éteres polibromados o PBDEs son contaminantes orgánicos persistentes y bioacumulables con tendencia a acumularse en el tejido graso. Pueden originar diversos efectos tóxicos experimentales incluyendo alteraciones endocrinas e incluso cáncer. Sin embargo, su presencia en especie cinegéticas como el jabalí prácticamente no ha sido estudiada. El objetivo de este estudio fue determinar la presencia y los niveles de 9 congéneres de PBDEs en el tejido adiposo perirrenal de 60 jabalíes abatidos en dos zonas de Extremadura. La extracción de los lípidos se realizó con éter de petróleo, y en la purificación de estos se utilizó ácido sulfúrico concentrado. El extracto final fue analizado mediante cromatografía de gases con detector de masas (GC-MS) en modo SIM-NCI. En el global de las muestras se detectaron los congéneres PBDEs 28, 47, 99, 100, 153, 154, 155 y 183, excepto el 209, siendo los más frecuentes (90% de las muestras) el PBDE 47 (máximo de 24,83 ng/g) y el 99 (máximo de 18,91 ng/g), aunque ninguno alcanzó el 100% de frecuencia de aparición. El PBDE 153 tuvo el mayor valor máximo (92,6 ng/g, aunque su frecuencia de aparición fue del 80%). El valor medio global del  $\Sigma$ PBDEs fue de  $6,612 \pm 16,110$  ng/g. Tan solo se encontraron diferencias significativas entre las 2 zonas en los congéneres 47, 100, 99, 154 y 153, siendo la Sierra de San Pedro (n=29) la que presentó siempre unos valores medios superiores a Ibores-Villuercas (n= 31). Sin embargo, la frecuencia de aparición fue menor en la Sierra de San Pedro. El sexo no influyó en los valores de estos contaminantes. La presencia de PBDEs en todas las muestras, la escasez de estudios en especies cinegéticas mayores y la ausencia de niveles máximos establecidos legalmente en alimentos realzan el interés del estudio realizado, pionero en España según nuestros conocimientos.

**P.58 La regulación de la munición de plomo adoptada en países europeos y evidencias de su cumplimiento**

***Rafael Mateo<sup>1</sup> & Niels Kastrup<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCCM, Ronda de Toledo 12, 13005 Ciudad Real, Spain.*

*<sup>2</sup>Aarhus University, Department of Bioscience, Grenåvej 12, DK-8410 Rønde, Denmark.  
E-mail: rafael.mateo@uclm.es*

---

**Palabras clave:** plumbismo, contaminación, carne de caza, bala, perdigón.

La transición a municiones sin plomo ha sido impuesta en diversos países del mundo por las recientes regulaciones sobre el uso y la posesión de balas de rifle y perdigones de plomo. Aquí revisamos la literatura científica y técnica sobre este proceso regulatorio en Europa y damos algunas notas de su efectividad para reducir esta fuente de contaminación por plomo en ambientes acuáticos y terrestres. Actualmente, el uso de perdigones de plomo ha sido legalmente restringido en 23 países europeos. Dos, Dinamarca y los Países Bajos, tienen una prohibición total del uso de perdigones de plomo en todo tipo de hábitats, 16 países tienen una prohibición total en los humedales y/o para la caza de aves acuáticas, y los otros cinco tienen una prohibición parcial implementada solo en algunos humedales. La regulación legal de las balas de plomo en Europa se limita a algunas regiones alemanas. Esta revisión también destaca la necesidad de conocer el nivel de cumplimiento de la prohibición de las municiones con plomo y los beneficios posteriores para las especies susceptibles y para la seguridad alimentaria de la carne de caza.

P.59 **Efectos de los fitosanitarios en la fauna silvestre:  
La conservación de la liebre ibérica en la Mancha agrícola**

**Mónica Martínez-Haro<sup>1</sup>, Pelayo Acevedo<sup>2</sup>, Thor Fernandez-Infantes<sup>2</sup>, María Rosario Pérez-Ornosa<sup>3</sup>, Belén Martínez-Madrid<sup>3</sup>, Julián Santiago-Moreno<sup>4</sup>, Vicente Alcaide<sup>1</sup>, Mariano Higes<sup>1</sup>, Vanesa Alzaga<sup>5</sup>, Manuel Eloy Ortiz-Santaliestra<sup>2</sup>, Jose Alberto Viñuelas<sup>1</sup> & Rafael Mateo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla la Mancha (IRIAF), JCCM, Tomelloso.

<sup>2</sup>Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), CSIC-UCLM-JCMM, Ciudad Real.

<sup>3</sup>Dpto. de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

<sup>4</sup>Dpto. de Reproducción Animal, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid.

<sup>5</sup>Gestión Ambiental de Navarra, S.A., Pamplona.  
E-mail: monica.martinezharo@gmail.com

---

**Palabras clave:** agrosistema, herbicidas, *Lepus granatensis*, pesticidas.

El cambio paulatino de una agricultura tradicional hacia una agricultura intensiva acontecido en los últimos siglos se ha traducido, principalmente, en una importante concentración parcelaria y la adición de cada vez más cantidad de fitosanitarios y fertilizantes químicos al medio natural. Cada vez son más los estudios que relacionan esta intensificación agrícola con la pérdida de diversidad vegetal y animal. En el caso de los fitosanitarios, aunque a menudo se conoce su modo de acción en las especies objetivo, todavía se desconocen sus efectos secundarios o subletales en la fauna silvestre, particularmente en los niveles más altos de organización biológica: poblaciones, comunidades y ecosistemas. Nos enfrentamos, por tanto, a la necesidad de vincular causalmente el conocimiento sobre las acciones moleculares de los fitosanitarios a su posible interferencia con los procesos biológicos, para así poder desarrollar predicciones confiables sobre las consecuencias del uso de fitosanitarios. Entre los fitosanitarios más usados, tanto a nivel nacional como regional, destacan los herbicidas glifosato, 2,4-D y MCPA. Por ello, con este proyecto se pretende estudiar el efecto de los herbicidas más utilizados en la Mancha agrícola sobre las poblaciones de fauna silvestre que habitan estos ambientes, para realizar una evaluación del riesgo de exposición a fitosanitarios y valorar el efecto que éstos pueden tener en la dinámica poblacional de las especies silvestres. Para ello se ha elegido a la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) como especie modelo por i) ser una especie fuertemente vinculada a los agrosistemas, ii) ser herbívora, y por tanto susceptible a la exposición directa de herbicidas por ingestión de plantas tratadas, iii) tener una elevada importancia ecológica al ser presa de especies de gran interés para la conservación, y iv) poseer una alta relevancia socioeconómica al tratarse de una especie cinegética.

**P.60 Análisis experimental del impacto de las semillas tratadas con fungicidas triazoles sobre la perdiz roja**

***Elena Fernández-Vizcaíno<sup>1</sup>, François Mougeot<sup>1</sup>, Rafael Mateo<sup>1</sup>, & Manuel E. Ortiz-Santaliestra<sup>1</sup>***

<sup>1</sup>*Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) CSIC-UCLM-JCCM, Ciudad Real.  
E-mail: efvval@hotmail.com*

---

**Palabras clave:** semillas blindadas, disruptores endocrinos, fungicidas, triazoles, *Alectoris rufa*.

La intensificación agrícola ocurrida desde mediados del siglo pasado y el uso de agroquímicos están entre los principales riesgos para la fauna silvestre asociada a estos ambientes. El blindaje de semillas con fitosanitarios es una práctica extendida en la agricultura actual. En particular, los fungicidas triazoles son los productos más utilizados para tratar semillas de siembra de cereal de secano, por lo que existe un alto riesgo de exposición de especies granívoras como la perdiz roja (*Alectoris rufa*) que pueden consumir aquellas semillas que quedan en la superficie durante la siembra. Los fungicidas triazoles pueden actuar como disruptores estrogénicos, alterando la síntesis de hormonas reproductoras y reduciendo por tanto la capacidad reproductora de las perdices, lo que a la larga se puede traducir en un declive de sus poblaciones. Este trabajo pretende determinar el mecanismo de acción de estos fungicidas sobre las perdices mediante el análisis de cambios en la expresión de genes involucrados en la síntesis de esteroides y en los niveles de hormonas esteroideas en animales expuestos. Para ello, realizamos un ensayo de exposición de perdices adultas a semillas de cebada blindadas con cuatro fitosanitarios diferentes que contienen triazoles como ingredientes activos (flutriafol, prothioconazol, tebuconazol, y una mezcla de los dos últimos). Realizamos también un seguimiento de la reproducción, analizando tamaños de puesta y tasas de fecundación y eclosión de los huevos. Por otro lado, para poder aplicar los resultados experimentales en campo, otro de los objetivos del presente estudio es validar métodos no invasivos de análisis de exposición y biomarcadores de efecto en las heces, con el fin de poder monitorizar el impacto de estos fungicidas en poblaciones silvestres.

**P.61 Cambio climático y riesgos para especies de montaña. Vectores mosquitos y circulación de virus West Nile y malaria aviar en territorios de quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*)**

***Pilar Gonzalez-Serrano<sup>1</sup>, Isabel Fernandez de Mera<sup>1</sup>, Sarah Delacour<sup>2</sup>, Javier Lucientes<sup>2</sup>, Juan Manuel Blanco<sup>3</sup>, Gerardo Baguena<sup>4</sup> & Ursula Höfle<sup>1</sup>***

<sup>1</sup> Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) (CSIC-UCLM-JCCM). Ronda de Toledo 12, 13005 Ciudad Real, Spain.

<sup>2</sup> Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, Cl. Miguel Servet, 50013 Zaragoza.

<sup>3</sup> Fundación Aquila, Águilas de Fuente Empedrada, 45567 Lagartera, Toledo.

<sup>4</sup> Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos, Plaza San Pedro Nolasco 1, 4-F, 50001 Zaragoza.

*pgonzalezvet@hotmail.com*

---

**Palabras clave:** cambio climático, malaria aviar, mosquitos, quebrantahuesos, virus de la fiebre de Nilo occidental

Uno de los efectos más temidos del calentamiento global es la expansión geográfica de insectos hematófagos vectores y de los patógenos que estos pueden transmitir. Las especies de islas o de alta montaña como el quebrantahuesos suelen ser especialmente vulnerables ante estos procesos, dado que su aislamiento implica también un menor contacto con patógenos y por ende un menor desarrollo de defensas específicas. Recientemente se han observado patologías asociadas a la infección por el virus West Nile y malaria aviar en quebrantahuesos en cautividad, pero se desconoce tanto la exposición como la incidencia de estos patógenos en quebrantahuesos de vida libre. Se realizaron capturas de mosquitos entre mayo y agosto de 2018 en siete territorios de quebrantahuesos en el Pirineo y Prepirineo aragonés. El muestreo tuvo lugar cuando los pollos de Quebrantahuesos aún permanecen en el nido, mediante trampas CDC con luz blanca y BGsentinel, con CO<sub>2</sub> como atrayente. Las capturas evidenciaron la presencia de simúlidos y mosquitos del género *Culex* durante este periodo incluso en territorios situados a altitudes por encima de 2000m, pero especialmente y con mayor abundancia en los territorios situados a menor altitud en el prepirineo. En uno de estos territorios además se detectó la presencia de *Plasmodium (P.) relictum* y *P. vaughani* en mosquitos del género *Culex* y en particular la especie *Culex pipiens*. Estos resultados sugieren la posible exposición de pollos de Quebrantahuesos a *P. relictum*, el principal causante de malaria aviar al menos en los territorios situados en la sierra de Guara, el Prepirineo aragonés.