
2016

memoria anual

instituto
de investigación
en recursos
cinegéticos

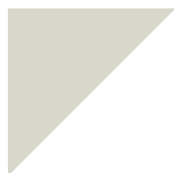


irec

2016

memoria anual

instituto
de investigación
en recursos
cinagéticos



Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM)
Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM)

Edita: Instituto de Investigación en Recursos Cinagéticos
Ronda de Toledo, 12.
13005 Ciudad Real
España

Tel: +34 926 295 450
Fax: +34 926 295 451
Web: <http://www.irec.es>

Coordinación de la edición: Ana Josefa Soler Valls, Rafael Mateo Soria y Beatriz Arroyo López.

Diseño gráfico y maquetación: Alfonso Nombela.

Foto de portada: Conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*). Foto: Anibal de la Beldad. / Wild rabbit.

Textos: Investigadores del IREC.

Impresión: Lince Artes Gráficas.
Depósito legal: D.L. CR 512-2014.

Disponible en versión PDF en www.irec.es

CARTA DEL DIRECTOR

La caza del futuro

El futuro de la caza o la caza del futuro, parecen la misma cuestión, pero hay algunos matices que harían diferentes ambos titulares. No me atrevería a vislumbrar cuál será el futuro de la caza en los inciertos tiempos que vivimos, pero como investigador y director de un centro de investigación dedicado a conocer mejor la vida de las especies de caza sí que me veo capaz de dar algunas ideas de lo que puede o debe ser la caza del futuro. Pensando siempre que la caza tiene futuro, tanto como pasado. Y presente también, aunque últimamente complicado, cuando una sociedad que históricamente ha abordado la gestión de la caza en base a criterios científicos pasa a tomar consideraciones más emocionales del tema.

Así que enfoquemos la cuestión de la caza a través del prisma científico. Que el género *Homo* ha sido un superdepredador a lo largo de su evolución, en el sentido ecológico de la palabra, es algo sabido por todos. Por suerte no dependemos ahora de la caza para conseguir el sustento básico, pero tampoco podemos pretender desaparecer del mapa como si ya nos hubiésemos extinguido para pasar a ser meros observadores de las interacciones ecológicas del planeta. Hoy en día la sobreabundancia de algunas especies cinegéticas genera conflictos en la agricultura, la seguridad vial e incluso en la conservación de los ecosistemas. Como sucede con las especies presa, la depredación es una de las formas por la que se controlan sus poblaciones. Y el hombre es un depredador más.

La caza en nuestros días es algo más que una forma de conseguir alimento, aunque esta motivación los que vivimos en el mundo rural sabemos que es también todavía muy importante. La caza también es una actividad de ocio con un papel de cohesión social en los pueblos, ligada principalmente a un sexo, pero como otras muchas más. También es una forma de mover la economía en el medio rural y en tierras que no generarían rentas tan importantes con otros aprovechamientos, pero es que además tampoco es incompatible la caza con esos otros usos del territorio como el agrícola, el forestal o el turismo

Hunting for the future

The future of hunting, or hunting for the future, seem to say the same thing, but there are important nuances that make them quite different. I do not dare to speculate on the future of hunting in these uncertain times, but as a researcher and as director of a research centre dedicated to increasing knowledge of game species and best management practices, I can suggest means to secure hunting into the future. We must ensure that the hunt has future, as much as a past. Hunting has been complicated by current societal sensitivities, because our society that has historically approached management of the hunt based on scientific and biological criteria, now must consider also the emotional aspects of this activity.

First, let's focus the issue of hunting through the scientific prism. It is well known that the genus *Homo* has been a super-predator throughout our evolution, in the ecological sense of the word. Luckily we no longer depend on hunting to get basic sustenance for survival. But as the major, expanding species in the world, we can not become mere observers of the ecological interactions of the planet. These days the overabundance of some game species causes conflicts in agriculture, road safety and importantly, in the conservation of major ecosystems. With prey species, predation has been a major means in which their populations are controlled and human being is one of the predatory species.

Hunting these days is more than a way to provide food, although it remains a valuable food source for rural and traditional populations in many parts of the world. Hunting is also a leisure activity providing a point of social cohesion in villages, albeit inked mainly with one gender, but so are many other social human activities. Hunting also provides economic stimulation in rural areas, using marginal land that cannot generate incomes from other uses. Hunting landscapes are also compatible with other uses of the territory such as agriculture, forestry or naturalist / ecotourism. Everything is a question of well-balanced management, which is best achieved by applying the knowledge acquired through research.

Unfortunately, important conservation problems persist for some game species that are poorly managed, ending up producing more headaches than rewards. Personal interests of hunters sometimes are in conflict with sound game management, but we must aim for a form of hunting that maintains its natural and sustainable conditions. Otherwise, there is a risk for hunters 'cheating themselves on solitaire, as they keep losing because there are some missing cards', since many of the problems of maintaining healthy game populations go beyond simply their management.

I think the future of hunt will depend upon hunters being able to maintain, or regain their natural patterns, forged over hundreds of thousands of years of evolution of our species. The future of the hunt will be secured when society as a whole understands that we have always been, and continue to be one more predator in the trophic network of the planet, and we humans still play a valuable role. The possibility to hunt into the future will depend largely on science-driven regulation, while dealing also with economic or emotional motivations. As well, it will depend on the researchers who work with hunters and game species, to address these complex issues. We hope is evident in this Annual Report that we are putting all our efforts into this challenging task.

Rafael Mateo Soria

Director

de naturaleza. Todo es cuestión de una correcta gestión, que siempre se consigue a base de aplicar el conocimiento adquirido con la investigación.

Por desgracia también existen problemas importantes de conservación de algunas especies cinegéticas que con frecuencia se tratan de solucionar con malos parches que acaban dando más dolores de cabeza que otra cosa. No todos los agentes implicados en la caza tienen los mismos intereses, pero deberíamos tender hacia una forma de caza que mantenga su esencia natural y sostenible. El riesgo de no hacerlo así es que el propio cazador se termine cansando de hacerse trampas al solitario para encima seguir perdiendo porque le faltan cartas, ya que muchos de los problemas de las especies cinegéticas van más allá de la gestión de su caza.

Pienso que el futuro de la caza existirá mientras los cazadores mantengan o recuperen su esencia natural, forjada a lo largo de los cientos de miles de años de evolución de nuestra especie. El futuro de la caza estará asegurado cuando la sociedad en su conjunto comprenda que hemos sido y somos un depredador más de la red trófica del planeta que todavía tiene su papel. La caza tendrá futuro cuando seamos capaces de regularla en base a criterios científicos y no tanto económicos o emocionales. Y todo esto será si los investigadores que trabajamos en ella somos capaces de abordarla en toda su complejidad. Esperemos que quede evidente en esta Memoria Anual que estamos poniendo todo nuestro empeño en este desafío.

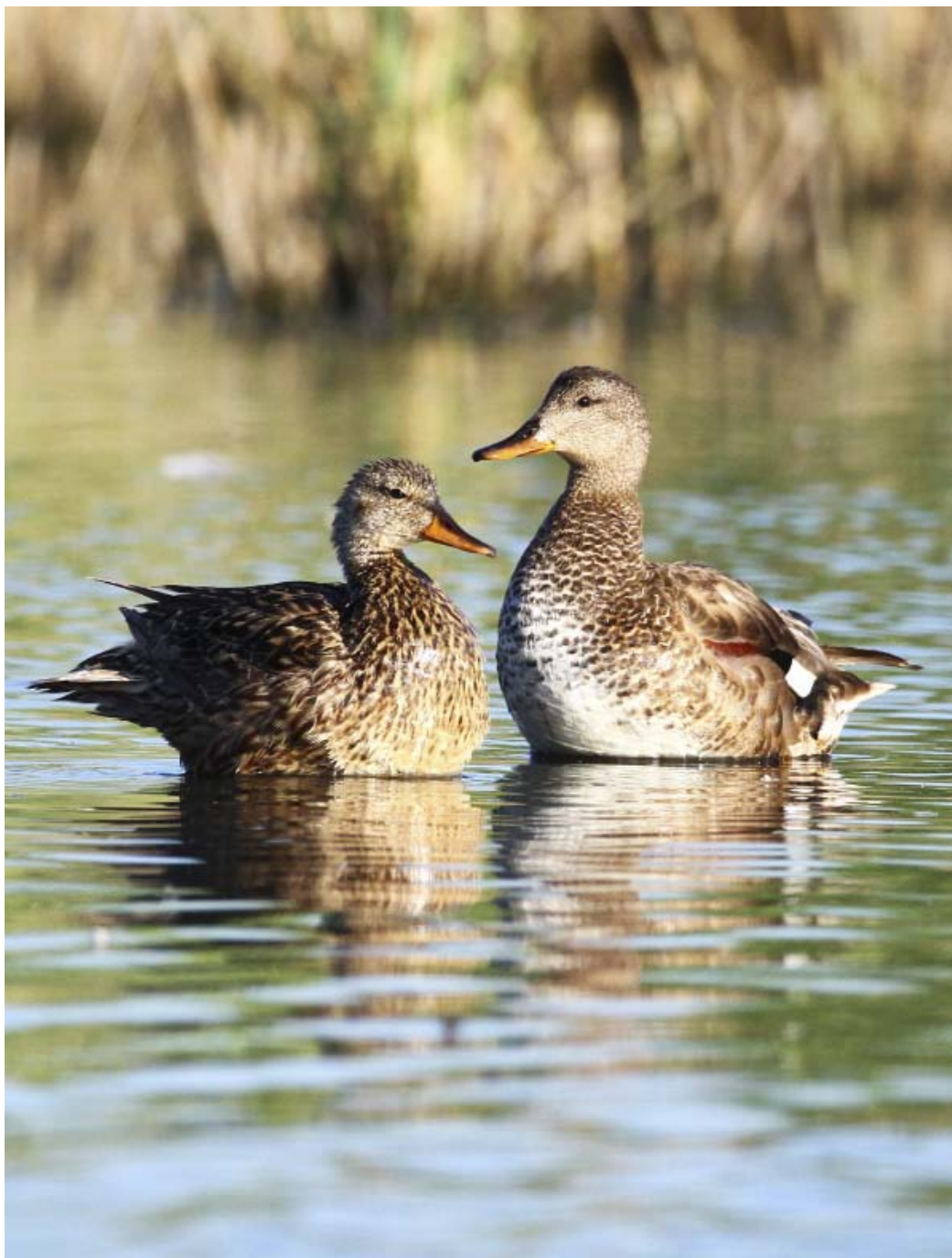
Rafael Matero Soria

Director

SUMARIO

1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. ACTIVIDAD DEL IREC EN 2016.....	9
1.2. RESULTADOS DESTACABLES DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEL IREC.....	14
2. RECURSOS HUMANOS.....	37
2.1. ESTRUCTURA DIRECTIVA Y JUNTA DE INSTITUTO.....	37
2.2. CLAUSTRO CIENTÍFICO.....	38
2.3. UNIDADES Y GRUPOS DE INVESTIGACIÓN.....	39
2.3.1. BIODIVERSIDAD GENÉTICA Y CULTURAL.....	40
2.3.2. CIENCIA ANIMAL APLICADA A LA GESTIÓN CINEGÉTICA.....	44
2.3.3. GESTIÓN DE RECURSOS CINEGÉTICOS Y FAUNA SILVESTRE.....	46
2.3.4. TOXICOLOGÍA DE FAUNA SILVESTRE.....	48
2.3.5. SANIDAD Y BIOTECNOLOGÍA (SaBio).....	50
2.4. PERSONAL.....	51
3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA.....	55
3.1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.1.1. PLAN ESTATAL DE I+D.....	55
3.1.2. PLAN REGIONAL DE I+D.....	56
3.1.3. OTRAS CONVOCATORIAS NACIONALES.....	57
3.1.4. PROGRAMA MARCO EUROPEO.....	58
3.1.5. OTROS PROYECTOS INTERNACIONALES.....	58
3.2. CONVENIOS Y CONTRATOS CON INSTITUCIONES PÚBLICAS.....	59
3.3. CONTRATOS CON EMPRESAS.....	60
3.4. PARTICIPACIÓN EN COMITÉS Y REPRESENTACIONES CIENTÍFICAS.....	61
3.5. AYUDAS PARA ESTANCIAS EN EL EXTRANJERO.....	62
4. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.....	63
4.1. PUBLICACIONES.....	63
4.1.1. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS EN REVISTAS DEL SCI.....	63
4.1.2. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS EN OTRAS REVISTAS.....	74
4.1.3. PUBLICACIONES DE DIVULGACIÓN.....	74
4.1.4. LIBROS Y CAPÍTULO DE LIBROS.....	76
4.2. CONTRIBUCIONES A CONGRESOS.....	77
4.2.1. CONGRESOS INTERNACIONALES.....	77
4.2.1.1. Ponencias.....	77

4.2.1.2. Comunicaciones orales.....	78
4.2.1.3. Pósters.....	81
4.2.2. CONGRESOS NACIONALES.....	84
4.2.2.1. Ponencias.....	84
4.2.2.2. Comunicaciones orales.....	84
4.2.2.3. Pósters.....	86
5. FORMACIÓN DE INVESTIGADORES.....	87
5.1. TESIS DOCTORALES LEÍDAS.....	87
5.2. TRABAJOS DE FIN DE MÁSTER.....	89
6. ACTIVIDAD DOCENTE.....	91
6.1. MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA EN RECURSOS CINEGÉTICOS.....	91
6.2. OTRAS TITULACIONES.....	92
6.3. PARTICIPACIÓN EN OTROS PROGRAMAS DE DOCTORADO Y MÁSTER.....	93
6.4. TRABAJOS DE FIN DE GRADO.....	94
6.5. DOCENCIA EN TITULACIONES DE GRADO.....	94
6.6. JORNADAS Y CURSOS.....	95
6.7. CONFERENCIAS Y SEMINARIOS.....	96
6.8. ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE I+D.....	96
6.9. PRÁCTICAS REGLADAS DE ALUMNOS.....	97
7. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.....	99
7.1. EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.....	99
7.2. ENTIDADES PRIVADAS Y PÚBLICAS COLABORADORAS.....	100
8. RELACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES CIENTÍFICAS Y ACADÉMICAS.....	103
8.1. INVESTIGADORES VISITANTES.....	103
8.2. ENTIDADES COLABORADORAS.....	103
9. DIVULGACIÓN Y COMUNICACIÓN.....	107
9.1. DIVULGACIÓN CIENTÍFICA.....	107
9.2. COMUNICACIÓN — NOTAS DE PRENSA.....	109
9.2.1. RELACIÓN DE NOTAS DE PRENSA PUBLICADAS.....	110



Pareja de ánades frisos (*Anas strepera*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Pair of gadwall.

1. INTRODUCCIÓN / INTRODUCTION

The Institute of Research in Game Resources (IREC) is a multidisciplinary research centre with a national scope located in the University Campus in Ciudad Real. It is a mixed centre, founded by the Spanish National Research Council (CSIC), the University of Castilla-La Mancha (UCLM) and the regional authority Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM). IREC employees belong to either CSIC or UCLM, and part of the university staff is placed at the University Campus in Albacete.

IREC has as main aim from its creation to guarantee the sustainability of hunting activities, thus contributing to the maintenance of biodiversity, and the promotion of its economic profitability. In summary, the IREC was born with the mission to create and dis-

El Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC) es un centro de investigación multidisciplinar de ámbito nacional, con sede en el Campus Universitario de Ciudad Real. Se trata de un centro mixto dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), y la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM). Cuenta con personal perteneciente al CSIC y a la UCLM, estando ubicado parte de este último en el Campus Universitario de Albacete.

El IREC tiene como objetivos fundacionales garantizar la sostenibilidad de la actividad cinegética, contribuyendo al mantenimiento de la biodiversidad, y promoviendo su rendimiento socioeconómico. En suma, pues, el IREC nació con la misión de generar y difundir el co-



Edificio del IREC. Foto: Almudena Delgado.
/ IREC building.

.....

nocimiento científico que permita mantener un equilibrio entre caza y conservación.

Este objetivo se persigue a través de tres tipos de actividades desarrolladas desde el IREC:

- Investigación: se pretende profundizar desde la perspectiva científica en el conocimiento de las especies de interés cinegético y las afines a ellas.
- Formación: mediante la impartición de docencia, principalmente a nivel de postgrado, se pretende transmitir al ámbito universitario los conocimientos científicos adquiridos.
- Divulgación: mediante la organización de cursos divulgativos, charlas, y colaboración en publicaciones de amplia difusión, se pretende hacer llegar al público en general los conocimientos científicos adquiridos.

Con la incorporación de nuevos investigadores y la estabilización de los mismos, el IREC ha ampliado los objetivos de sus líneas de investigación maestras, y en la actualidad podemos distinguir estudios asociados a la interacción caza-sostenibilidad del medio natural, con estudios puramente ecológico-evolutivos con un enfoque preferentemente conservacionista, así como en el campo de la sanidad o producción animal.

Debido a su carácter multidisciplinar, nuestro Instituto está incluido en las Áreas Científico-Técnicas de Recursos Naturales y Ciencias Agrarias del CSIC.

seminate scientific knowledge that allows maintaining a balance between game use and biodiversity conservation.

This aim is pursued through three types of activities developed in IREC:

- Research: we aim to deepen in the knowledge of game species as well as others related to them.
- Training: by means of teaching, mainly at postgraduate level, we aim to transfer to students the knowledge gathered through scientific research.
- Dissemination: by means of organization of seminars, talks, and collaboration with hunting and popular magazines and information media, we aim to reach the general public and communicate the knowledge acquired through scientific research and the implications of these studies for the society.

Throughout its history, with the incorporation of new researchers, IREC has enlarged the aims of its initial research lines. Thus, at present we have studies on the interactions between game management and the environment, basic and applied studies aimed at the study and conservation of biodiversity, as well as studies in the area of wildlife diseases or animal science.

Due to its multidisciplinary nature, our Institute is included in two Scientific and Technical Areas at CSIC: Natural Resources and Agrarian Sciences.

1.1. ACTIVIDAD DEL IREC EN 2016 / IREC ACTIVITY IN 2016

In 2016 IREC continues showing a very high publication rate, even increasing the number of SCI articles compared with the previous year. **129 scientific papers have been published in SCI journals and 7 in non-SCI papers** (Graph 1), 5 dissemination papers and 12 books or book chapters. Considering the number of IREC senior researchers (25 in overall, including permanent staff and other stable researchers), the publication rate was **5.16 SCI articles per researcher** (Graph 2). As for research training, **13 PhD theses** have been awarded this year (Graph 3).

En 2016 el IREC ha seguido publicando un gran número de artículos científicos, superando incluso la cifra de artículos SCI del año anterior. Se han publicado **129 artículos científicos en revistas del SCI y 7 en otras revistas** (Gráfico 1), 5 trabajos de divulgación y 12 libros o capítulos de libros. Considerando el número de investigadores que forman parte del IREC (25 en total, incluyendo personal de plantilla e investigadores estables), la tasa de publicación fue de **5,16 artículos SCI por investigador** (Gráfico 2). En relación a la formación de investigadores se han defendido **13 tesis doctorales** (Gráfico 3).

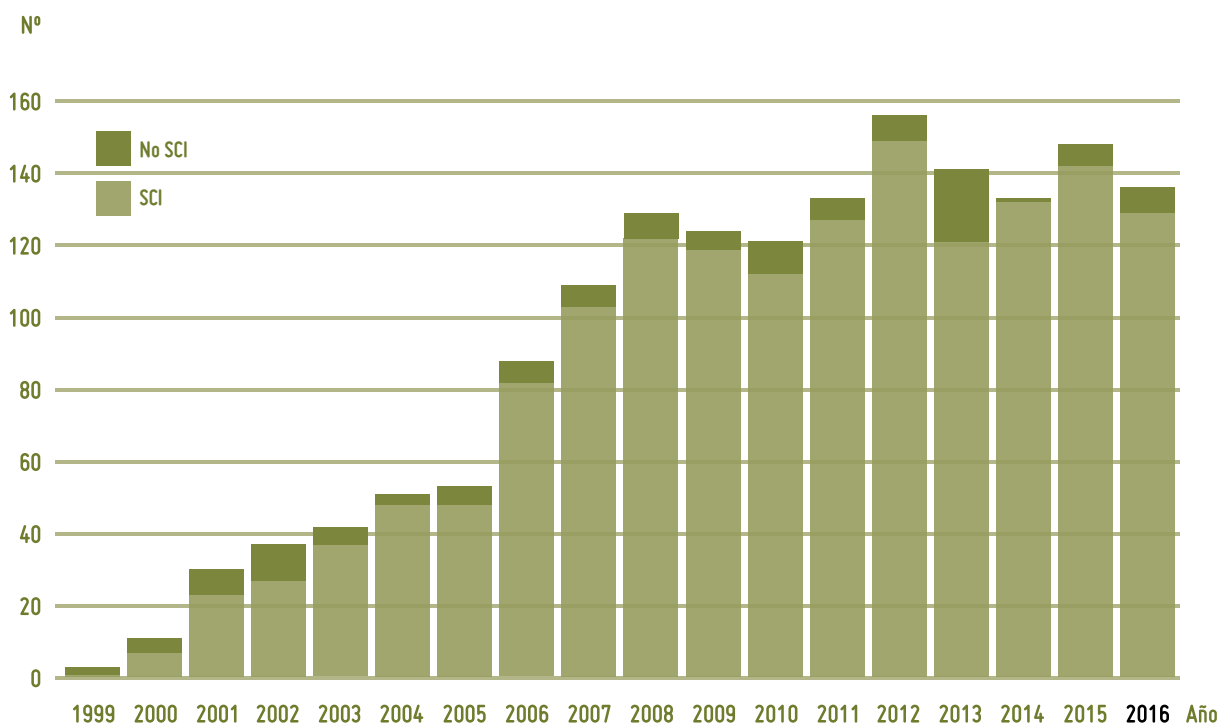


Gráfico 1. Publicaciones científicas.
/ Graph 1. Scientific publications.

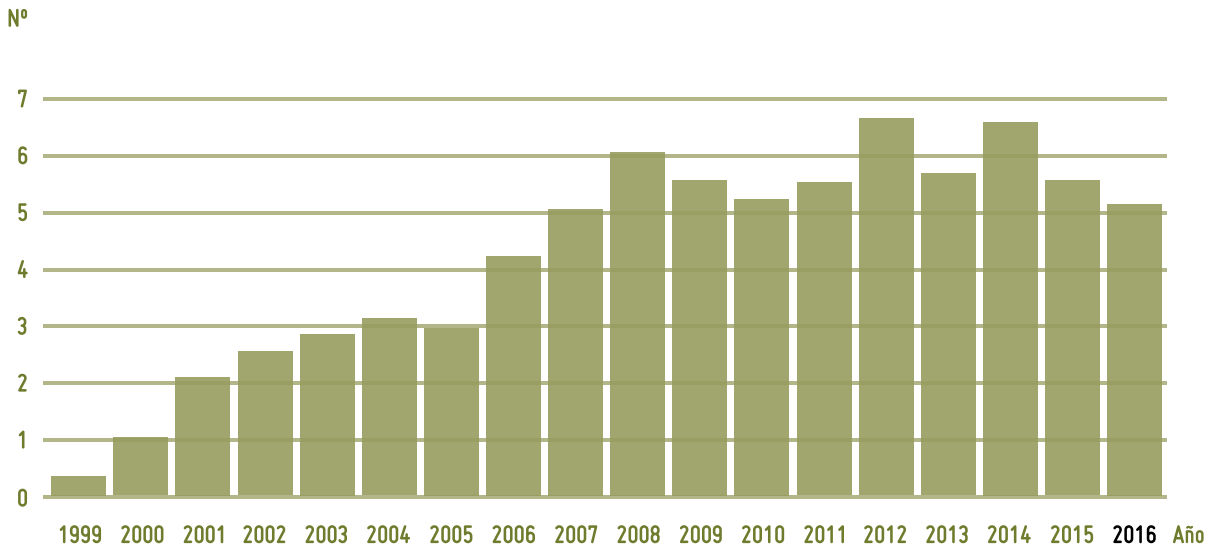


Gráfico 2. N° de artículos SCI/Investigador.
/ Graph 2. SCI articles/Researcher.

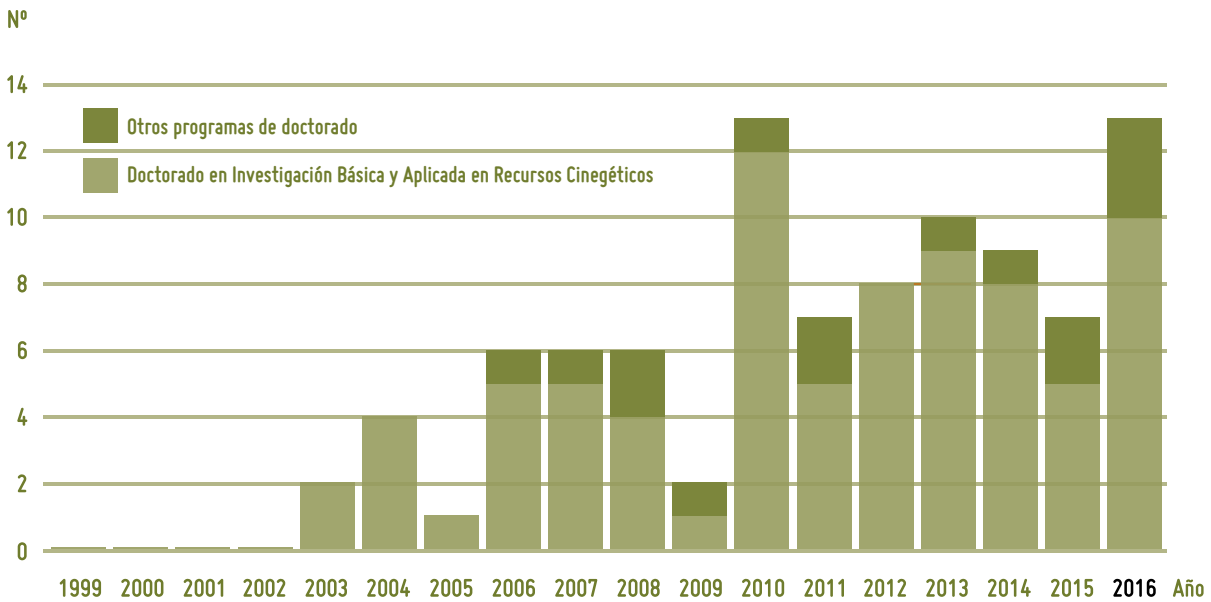


Gráfico 3. Tesis doctorales defendidas.
/ Graph 3. PhD Theses awarded.



Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ White stork.

En la Gráfica 4 podemos apreciar la evolución anual de las ayudas para investigación conseguidas por investigadores del IREC, distinguiendo las diversas fuentes de financiación. Durante 2016 se han firmado un total de 12 nuevos proyectos de investigación, 13 contratos con administraciones públicas y 8 prestaciones de servicios con empresas. Esto supone un total de **1.745.353 €**.

Este año hay que destacar la firma de un convenio entre JCCM, CSIC y UCLM para poner en marcha una granja experimental de perdiz roja en la Finca de El Chaparrillo perteneciente al IRIAF (JCCM) que permitirá llevar a cabo investigaciones conjuntas entre el IREC y el IRIAF. La granja ha sido ya construida y cuenta con un laboratorio, un almacén, jaulas para aves reproductoras, jaulones para la cría de los pollitos y un jaulón de mantenimiento.

Graph 4 shows the annual evolution of research aids and grants awarded to IREC researchers, distinguishing funding sources. During 2016, 12 new research projects have been granted, 13 new contracts with administrations and 8 private companies, respectively, have been agreed. This represents **€1.745.353** as overall.

This year, it is worth mentioning the signature of an agreement between JCCM, CSIC and UCLM to set up an experimental farm of red partridge at the El Chaparrillo Farm that belongs to IRIAF (JCCM), which will allow joint research between the IREC and IRIAF. The farm has already been built and has a laboratory, a warehouse, cages for breeding birds, cages for raising chickens and a maintenance cage.



Laboratorio e instalaciones de cría en la Granja Experimental IREC-IRIAF.
/ Laboratory and breeding facilities of the IREC-IRIAF Experimental Farm.

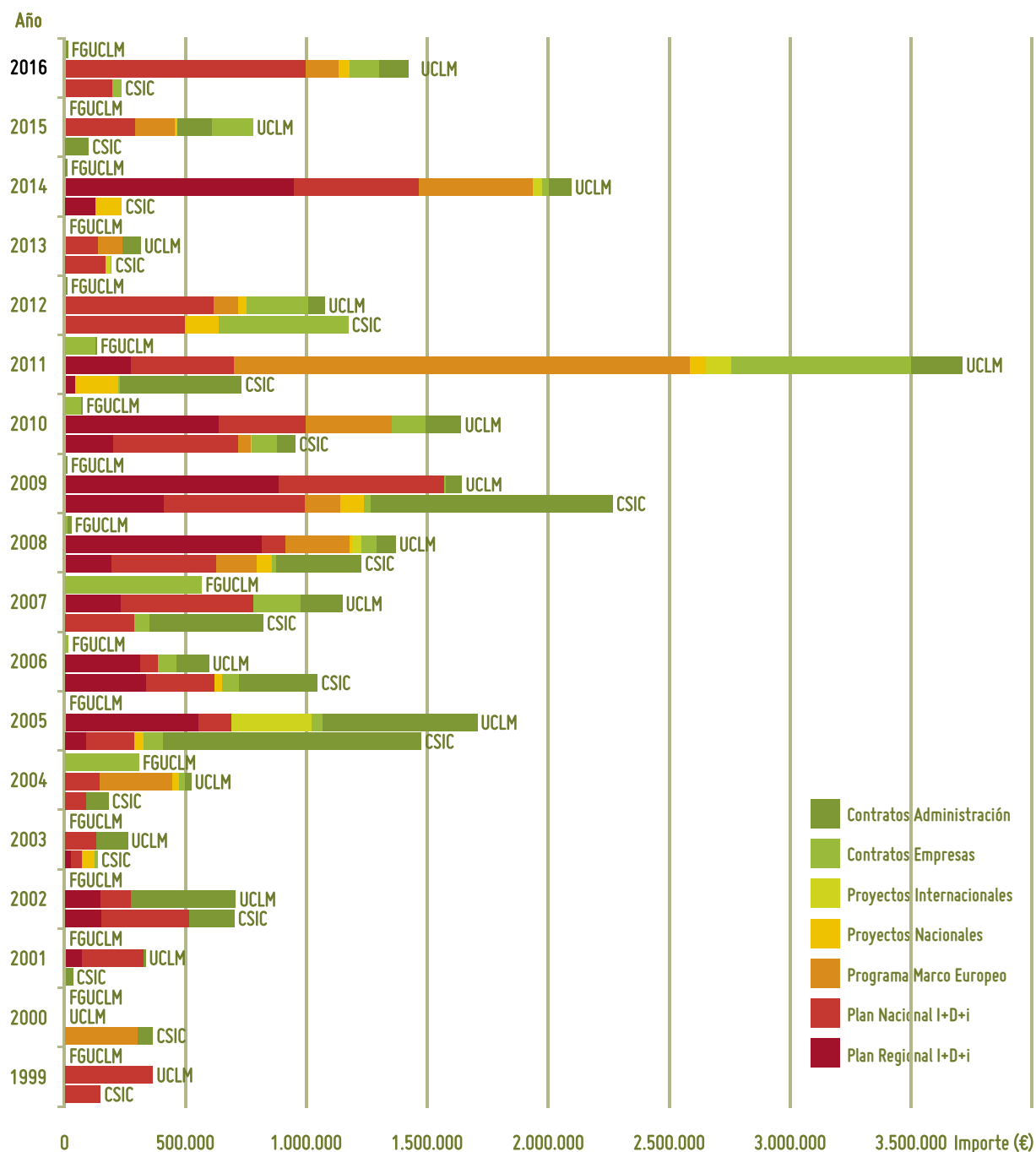


Gráfico 4. Dotación total de diferentes fuentes de financiación en su año de inicio. Distinguimos tres entidades beneficiarias: CSIC, UCLM y FGUCLM.
/ Graph 4. Annual funding granted by projects and contracts, distinguishing three beneficiary institutions: CSIC, UCLM and FGUCLM.

1.2. RESULTADOS DESTACABLES DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DEL IREC / SELECTED OUTCOMES OF IREC RESEARCH GROUPS

BIODIVERSIDAD GENÉTICA Y CULTURAL

Estructura genética jerárquica originada por la complejidad topográfica en un saltamontes endémico de distribución restringida.

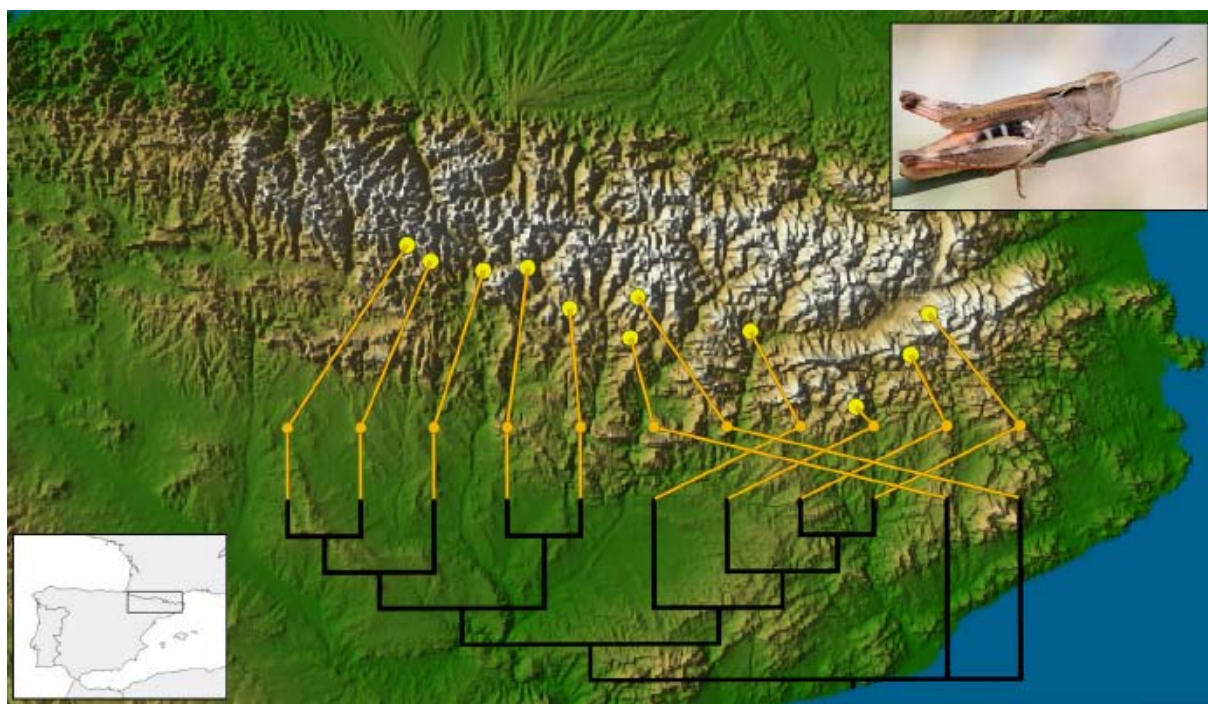
Uno de las cuestiones más interesantes en biología evolutiva es comprender los procesos que originan los patrones espaciales de estructuración genética. El principal objetivo de este estudio es discernir la importancia relativa de los procesos neutrales y de adaptación local en la evolución de la estructura genética espacial del saltamontes de Morales (*Chorthippus saulcyi moralesi*), una especie endémica del Pirineo Central con un área de distribución muy restringida. Se analizó la estructura genética de la especie a lo largo de todo su rango de distribución y se testaron diferentes escenarios evolutivos para conocer si ésta había sido promovida por la distancia geográfica inter-poblacional (aislamiento por distancia; IBD), la complejidad topográfica, adecuación del hábitat actual y pasado (aislamiento por resistencia; IBR) y la disimilitud ecológica inter-poblacional (IBE). Los resultados de diferentes análisis de agrupación revelaron una marcada estructuración genética que era explicada por la complejidad topográfica del área de estudio. En conclusión, en este trabajo se señala que el patrón espacial de variación genética del saltamontes de Morales a lo largo de todo su rango de distribución fue principalmente promovido por procesos de divergencia neutral y equilibrio de migración-deriva debido a la limitada capacidad dispersiva de la especie a través de sus hábitats Pirenaicos caracterizados por un abrupto relieve. Cabe señalar, que la variación ambiental o la heterogeneidad espacio-temporal en la adecuación de hábitats no contribuyeron significativamente a la generación de las diferencias genéticas detectadas. Se subraya la importancia de considerar cuantos más mecanismos potenciales de aislamiento poblacional mediante las aproximaciones analíticas oportunas a fin de obtener inferencias robustas sobre los procesos que generan la divergencia genética de las poblaciones naturales.

GENETIC AND CULTURAL BIODIVERSITY

Hierarchical genetic structure shaped by topography in a narrow-endemic montane grasshopper.

Understanding the underlying processes shaping spatial patterns of genetic structure in free-ranging organisms is a central topic in evolutionary biology. In this study, the authors aim at disentangling the relative importance of neutral (i.e. genetic drift) and local adaptation (i.e. ecological divergence) processes in the evolution of spatial genetic structure of the Morales grasshopper (*Chorthippus saulcyi moralesi*), a narrow-endemic taxon restricted to the Central Pyrenees. More specifically, the authors analysed range-wide patterns of genetic structure and tested whether they were shaped by geography (isolation-by-distance, IBD), topographic complexity and present and past habitat suitability models (isolation-by-resistance, IBR), and environmental dissimilarity (isolation-by-environment, IBE). Different clustering analyses revealed a deep genetic structure that was best explained by isolation-by-resistance (IBR) based on topographic complexity. Overall, these results indicate that spatial patterns of genetic variation in our study system are primarily explained by neutral divergence and migration-drift equilibrium due to limited dispersal across abrupt reliefs, whereas environmental variation or spatial heterogeneity in habitat suitability of the region had no significant effect on genetic discontinuities. Our study highlights the importance of considering a comprehensive suite of potential isolating mechanisms and analytical approaches in order to get robust inferences on the processes promoting genetic divergence of natural populations.

Noguerales V., Cordero P.J., Ortego J. 2016. Hierarchical genetic structure shaped by topography in a narrow-endemic montane grasshopper. *BMC Evolutionary Biology*, 16: 96.



Estructura genética poblacional del saltamontes Pirenaico de Morales (*Chorthippus saulcyi moralesi*). Los autores muestran la localización de las poblaciones muestreadas y sus relaciones filogenéticas sobre un mapa topográfico del área de estudio (Pirineos).

/ Population genetic structure in the Pyrenean Morales grasshopper (*Chorthippus saulcyi moralesi*). The authors show the sampling sites of the species and their phylogenetic relationships inferred from a neighbor-joining tree based on Cavalli-Sforza and Edwards chord distances. Background map is a digital elevation model generated from topographic data of the NASA Shuttle Radar Topographic Mission.

CIENCIA ANIMAL APLICADA A LA GESTIÓN CINEGÉTICA

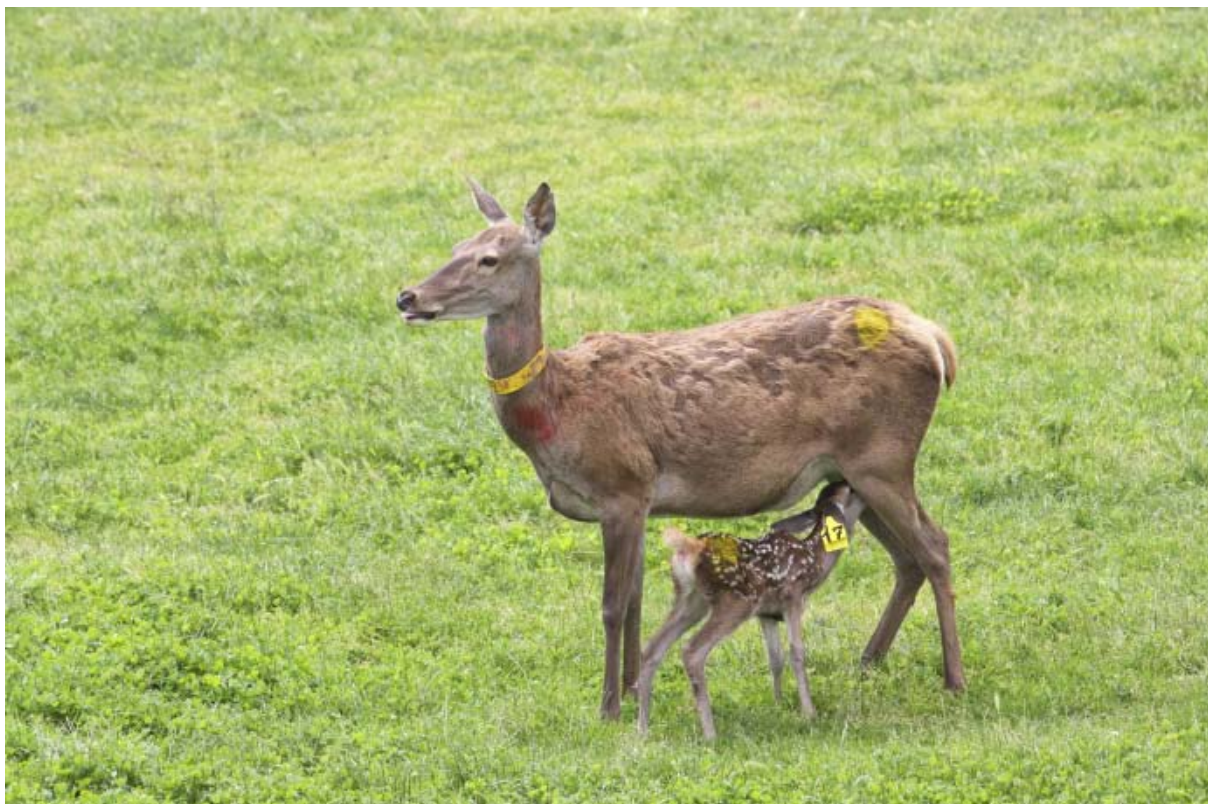
Los diferentes ejes de la lactación de ciervos.

En los animales no domesticados, la información sobre la producción y composición de la leche sigue siendo escasa. En general, para la mayoría de los mamíferos se sabe que la composición de la leche cambia a lo largo de la lactación, es diferente para los machos y hembras, y que incluso los marsupiales, como los canguros, pueden producir leche de diferentes composiciones para jóvenes de diferentes edades. Esta producción paralela de leche de diferentes composiciones aún no se ha estudiado en mamíferos placentarios de una sola descendencia, pero puede ayudar a explicar procesos conductuales como el aloamamentamiento (alimentar los jóvenes de otros adultos) y las preferencias de lactación lateralizadas. En este estudio, analizamos la producción y composición de la leche en ciervos rojos durante el período de lactación y confirmamos por primera vez que existen diferencias axiales. Los pezones delanteros, que son las posiciones preferidas de succión de la descendencia del ciervo, producen leche con una mayor relación proteína/grasa. Además, desde el inicio de la lactación el rendimiento es mayor en el lado izquierdo, el lado preferido por los gabatos en todas las especies estudiadas, tanto a nivel poblacional como individual. Los vínculos entre la producción de leche y el comportamiento de los gabatos en ciervos merecen un mayor estudio.

ANIMAL SCIENCE APPLIED TO GAME MANAGEMENT

The many axes of deer lactation.

In undomesticated animals information about the production and composition of milk over time is still scarce. In general, for most mammals it is known that milk composition changes across lactation, is different for male and female offspring, and even that marsupials, such as kangaroos, can simultaneously produce milk of different compositions for young of different ages. Such parallel milk production of differing compositions has not yet been studied in single-offspring placental mammals, but may help to explain behavioural processes like allosuckling (feeding the young of other adults) and lateralized suckling preferences. In this study we analysed the production and composition of milk in red deer throughout the lactation period and now confirm for the first time that there are axial differences present. The front teats, which are the favoured suckling positions of the deer's offspring, produce milk with a greater protein-to-fat ratio. Also, from the beginning of lactation the yield is greater on the left side, the side preferred by calves in all of the studied species, both at population and individual level. The links between milk production and calf behaviour in deer deserve further study.



Cierva (*Cervus elaphus*) amantando a su cría. Foto: Jamil Cappelli.
/ Red deer hind (*Cervus elaphus*) suckling its calf.

GESTIÓN DE RECURSOS CINEGÉTICOS Y FAUNA SILVESTRE

Los efectos de la malaria aviar en el crecimiento y condición física de los bisbitas campestres dependen del sexo.

Los parásitos juegan un papel clave en la dinámica de población de los hospedadores, sobre los que pueden llegar a tener un importante impacto ecológico. El conocimiento que se tiene de los efectos que ejercen los parásitos sobre los hospedadores está a menudo limitado a las observaciones sobre una fracción de la población (generalmente adulta). El propósito de este estudio consiste en evaluar la prevalencia de parásitos de la malaria aviar en adultos y en pollos (7-11 días de edad) de bisbita campestre (*Anthus campestris*), y en evaluar el efecto del sexo del hospedador en la prevalencia de los parásitos en ambos grupos de edad. Además, se estudia la relación entre infecciones y condición física (en adultos) y con el crecimiento (en pollos).

Se estudió la presencia de parásitos de la malaria (géneros *Haemoproteus* y *Plasmodium*) en un total de 200 bisbitas (105 adultos y 95 pollos) de una misma población mediante técnicas de PCR. Se midió la condición física (relación peso-tamaño) en adultos y el crecimiento (ganancia de peso durante su estancia en nido) en los pollos.

Los resultados mostraron una prevalencia general de estos parásitos en la población de estudio del 46%. Se identificaron 16 haplotipos mitocondriales (citocromo b) diferentes de *Plasmodium* y un haplotipo de *Haemoproteus*. El estudio reveló que la prevalencia en ambos grupos de edad es similar (45% en pollos y 46% en adultos). Los machos resultaron infectados en mayor medida que las hembras, tanto en el grupo de adultos como en el grupo de pollos. También se detectó un efecto negativo de los parásitos sobre la condición de los adultos en las hembras pero no en los machos, mientras que en el grupo de los pollos el crecimiento se vio negativamente afectado en los machos pero no en las hembras.

GAME RESOURCES AND WILDLIFE MANAGEMENT

Avian malaria effects on nestling growth and adult condition in tawny pipits are sex-related.

Parasites play pivotal roles in host population dynamics and can have strong ecological impacts on hosts. Knowledge of the effects of parasites on hosts is often limited by the general observation of a fraction of individuals (mostly adults) within a population. The aim of this study was to assess the prevalence of malaria parasites in adult (≥ 1 year old) and nestling (7-11 day old) Tawny pipits *Anthus campestris*, to evaluate the influence of the host sex on parasite prevalence in both groups of age, and explore the association between infections and body condition (adults) and growth (nestlings).

Two hundred Tawny pipits (105 adults and 95 nestlings) from one Spanish population were screened for avian malaria parasites (*Haemoproteus* and *Plasmodium*) using the polymerase chain reaction (PCR)-based methods. Body condition (body mass against a linear measure of size) was measured in adults and growth rate (daily mass gain) was calculated for nestlings.

The overall prevalence of infection was 46%. Sixteen different mitochondrial cytochrome b haplotypes of *Plasmodium* spp. and one *Haemoproteus* spp. haplotype were found. Malaria parasites were equally prevalent in nestlings and adults (45% and 46%, respectively). Males were more likely to be infected by parasites than females, and this sex-bias parasitism was evident in both adults and nestlings. Furthermore, a lower daily mass gain during nestling growth in males than in females following infections were found, whereas the effect of infections on body condition of adults was detrimental for females but not for males.

Calero-Riestra M., García J.T. 2016. Sex dependent differences in avian malaria prevalence and consequences of infections on nestling growth and adult condition in the Tawny pipit, *Anthus campestris*. *Malaria Journal* 15:178.

Age-specific differences in physiological trade-offs and ecological factors, such as nest predation would explain, at least in part, the observed host sex and age-related patterns in Tawny pipits.

Se discute que las diferencias en los compromisos fisiológicos (inversión en sistema inmune vs. inversión en reproducción/crecimiento) propios de cada grupo de edad podrían explicar los patrones observados, mientras que determinados factores ecológicos, como una alta tasa de depredación de nidos, podrían incrementar los efectos de estos parásitos en las aves.



Bisbita campestre (*Anthus campestris*). Foto: Jesús T. García.
/ Tawny pipit (*Anthus campestris*).

El papel de las lindes en las poblaciones de topillo campesino en medio agrario.

Los pequeños roedores son habitantes comunes de las tierras de cultivo, donde desempeñan papeles clave en el ecosistema, pero también pueden ser plagas importantes cuando son sobreabundantes, causando daños en los cultivos, problemas de salud pública e importantes pérdidas económicas. Los paisajes agrícolas se caracterizan por una alta fragmentación de los hábitats naturales, típicamente restringidos a los márgenes de los campos y cunetas. Estos hábitats lineales son claves para mantener la biodiversidad local, pero también pueden albergar especies problemáticas, como los topillos campesinos (*Microtus arvalis*), uno de los vertebrados que más daños agrícolas causan en Europa continental.

Esta especie recientemente invadió los paisajes agrícolas mediterráneos del noroeste de España (Castilla-y-León), donde ahora se producen regularmente picos poblacionales. Un trabajo de investigación basado más de 6 años de trabajo de campo en Tierra de Campos informa de manera detallada sobre el uso del hábitat del topillo campesino y su dependencia de las márgenes de los campos en los paisajes agrícolas. La abundancia del topillo decrece de manera exponencial desde el margen hacia el interior de los campos, con abundancias de topillos 2-3 veces más altas en las lindes que en los campos. La magnitud de este “efecto linde” varía dependiendo del tipo de cultivo, la estación y la abundancia de topillo (denso-dependencia) a nivel de paisaje. Los cultivos de cereales se caracterizan por un efecto linde más fuerte que los campos de alfalfa, y son los hábitats menos óptimos para el topillo, que coloniza desde las lindes sólo cuando las densidades aumentan. Las lindes, donde las características de la vegetación apenas cambian estacionalmente, proporcionan un hábitat limitado (5% de la superficie agrícola) pero estable y un refugio clave para los topillos en las tierras de cultivo mediterráneas.

The role of field edges on common vole populations in farmland

Small rodents are common inhabitants of farmlands where they play key ecosystem roles but can also be major pests when overabundant, causing crop damages and significant economic losses. Agricultural landscapes are characterised by high fragmentation with remnant semi-natural habitats being typically restricted to narrow field margins. These linear habitats are key to maintaining local biodiversity, but can also harbour “irruptive pest” species, such as voles.

The common vole *Microtus arvalis*, is a main vertebrate pest in continental European farmlands, and recently invaded the inland Mediterranean agricultural landscapes of NW Spain, where regular crop-damaging outbreaks now occur. Knowing how reliant common voles are on field margins in Mediterranean agricultural landscapes would be an important step forward for more targeted management. Here we report on common vole habitat use in Mediterranean European farmland and compare them with those found in northern latitudes, thus seeking for both general patterns as well as geographical differences. We conducted seasonal trappings over 6-years in the main habitats (cereal and alfalfa crops, fallows, and their margins). We show a strong edge effect, in the form of an exponential decay in vole abundance from the margin towards the inside of fields, and vole abundances 2.3 times higher in margins than inside fields. The magnitude of this edge effect varied depending on crop type, season and vole abundance (density-dependence). Cereal crops were characterised by a stronger edge effect than alfalfas or fallows (with abundance 8–10 times higher in margins than in fields during spring and autumn). Cereals appeared as the least optimal habitat for common voles, with important spill-over of voles inside the fields in summer when densities increased. Field margins, where vegetation characteristics hardly change seasonally, provide a limited (5% of the agricultural surface) but stable habitat and key refuge for common voles in Mediterranean farmlands.

Rodríguez-Pastor R., Luque-Larena J.J., Lambin X., Mougeot F. 2016. “Living on the edge”: the role of field margins for common vole (*Microtus arvalis*) populations in recently colonised Mediterranean farmland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 231: 206–217.

Our results suggest that targeting management actions in the field margins of cereal crops during spring and autumn and inside alfalfa fields during population increases should be considered in integrated control schemes of crop-damaging common vole outbreaks.

Los resultados sugieren que las acciones preventivas para el control de plaga tendrán más impacto si se concentran en las lindes de los cultivos de cereales durante la primavera y el otoño, y dentro de los campos de alfalfa.



Topillo campesino en un campo de alfalfa. Foto: Daniel Jareño.
/ Common vole in an alfalfa field.

Edición del libro *Current Trends in Wildlife Research*.

En 2016 ha sido publicado por la editorial Springer el libro con título “Current Trends in Wildlife Research”, cuyos editores son los investigadores del IREC Rafael Mateo, Beatriz Arroyo y Jesús T. García, y en el que participan diversos grupos de investigación del IREC. Este libro, el primero de la serie monográfica sobre investigación en fauna silvestre titulada “Wildlife Research Monographs”, define la “investigación sobre fauna silvestre” en diferentes contextos y examina las tendencias recientes en la investigación en este campo. En este libro, los autores han identificado mediante análisis bibliométricos los temas más comunes, relevantes y emergentes en la investigación sobre vida silvestre en las últimas tres décadas. En los doce capítulos que lo componen se discuten diversos aspectos de especial relevancia dentro de la investigación sobre fauna silvestre, incluyendo la demografía, los requerimientos de hábitat y su gestión, las infecciones que se transmiten entre la fauna silvestre, el ganado y los seres humanos, así como los efectos de las energías renovables y contaminantes sobre la fauna silvestre. Además, los autores exploran temas como los avances en el estudio de la distribución de las especies, las especies invasoras, el uso de marcadores moleculares en estudios de la fauna, la sostenibilidad de la explotación de la fauna silvestre y los conflictos en la conservación de la naturaleza. En próximos volúmenes de esta serie se van a tratar temas como la ecología de las carroñas o monografías enfocadas a especies concretas como la perdiz roja o el sisón común. Ver tabla de contenidos.

Edition of the book *Current Trends in Wildlife Research*

In 2016 it has been published by the publisher Springer the book with title “Current Trends in Wildlife Research”, whose editors are researchers of the IREC Rafael Mateo, Beatriz Arroyo and Jesús T. Garcia, and with contribution so different groups of research of IREC. This book, the first of the monographic series on research in wildlife entitled “Wildlife Research Monographs”, defines “research on wildlife” in different contexts and examines the trends recent in the research in this field. In this book, the authors have identified through bibliometric analysis the most common, relevant and emerging research issues on wildlife in the past three decades. The twelve chapters that compose this book discuss various aspects of particular relevance within the research on wildlife, including demographics, habitat and its management requirements, infections that are transmitted between wildlife, livestock and humans, as well as the effects of the renewable energy and pollutants on wildlife. In addition, the authors explore topics such as advances in the study of the distribution of the species, invasive species, the use of molecular markers in studies of the fauna, the sustainability of the exploitation of wildlife and conflicts in the conservation of nature. Upcoming volumes of this series will be addressed issues such as ecology of the carrion or monographs focused on species such as the red-legged partridge or the little bustard.

Mateo R., Arroyo A., García, J.T. 2016. *Current Trends in Wildlife Research*. Wildlife Research Monographs 1, Springer International Publishing, Switzerland.



Portada del libro.
/ Book cover.

TOXICOLOGÍA DE FAUNA SILVESTRE

Identificación de las fuentes de exposición al plomo en buitre leonado.

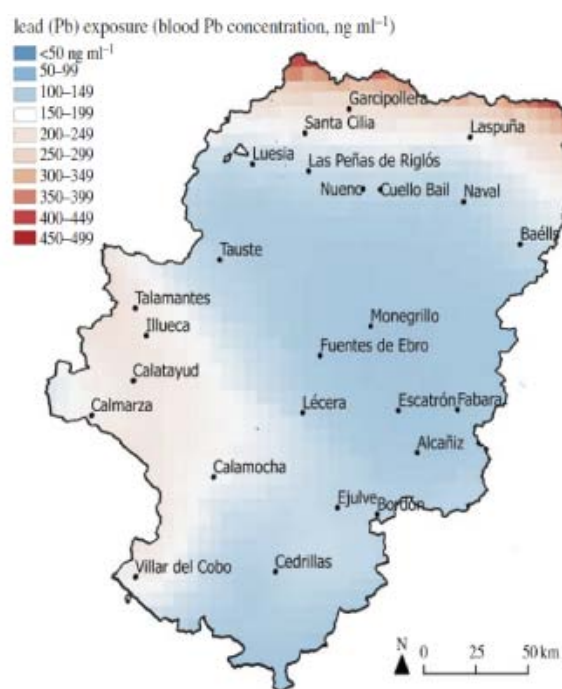
La mitigación efectiva de los riesgos que plantean los contaminantes ambientales para la integridad de los ecosistemas y la salud humana requiere conocer sus fuentes y la distribución espaciotemporal. Se analizó la exposición al plomo (Pb) en el buitre leonado *Gyps fulvus*, una especie apical en la cadena trófica, valiosa como centinela para biomonitorización. Se determinó la exposición al plomo de los buitres y sus principales fuentes mediante la combinación de firmas de isótopos y análisis de modelos de 691 muestras de sangre de aves recogidas durante 5 años. Hicimos predicciones espacialmente explícitas a lo largo del año sobre el riesgo de exposición al plomo en los buitres. Nuestros resultados ponen de relieve la exposición elevada de los buitres leonados al plomo (el 44,9% de la población estudiada, ~ 15% de los europeos, mostró niveles de plomo en sangre >200 ng / ml) debido en parte al plomo ambiental (por ejemplo, las fuentes geológicas). Estas exposiciones al plomo ambiental de fuentes geológicas aumentaron en aquellos buitres expuestos a fuentes puntuales (por ejemplo, munición de plomo). Estos modelos espaciales y mapas de riesgo de contaminantes son herramientas poderosas que identifican áreas de exposición de la fauna silvestre a fuentes potencialmente dañinas de plomo que podrían afectar al ecosistema y a la salud humana.

WILDLIFE TOXICOLOGY

Identification of the sources of exposure to lead on griffon vulture

Effective mitigation of the risks posed by environmental contaminants for ecosystem integrity and human health requires knowing their sources and spatiotemporal distribution. We analyzed the exposure to lead (Pb) in griffon vulture *Gyps fulvus* – an apex species valuable as biomonitoring sentinel. We determined vultures' lead exposure and its main sources by combining isotope signatures and modeling analyses of 691 bird blood samples collected over 5 years. We made yearlong spatially explicit predictions of the species risk of lead exposure. Our results highlight elevated lead exposure of griffon vultures (i.e. 44.9% of the studied population, ~15% of the European, showed lead blood levels >200 ng/ml) partly due to environmental lead (e.g. geological sources). These exposures to environmental lead of geological sources increased in those vultures exposed to point sources (e.g. lead-based ammunition). These spatial models and pollutant risk maps are powerful tools that identify areas of wildlife exposure to potentially harmful sources of lead that could affect ecosystem and human health.

Mateo-Tomás P., Olea P.P., Jiménez-Moreno M., Camarero P.R., Sánchez-Barbudo I.S., Rodríguez Martín-Doimeadiós C.R., Mateo R. 2016. Mapping the spatio-temporal risk of lead exposure in apex species for more effective mitigation. *Proceedings of the Royal Society B*. 283:20160662.



Distribución espaciotemporal del riesgo de exposición al plomo (colores más cálidos) para el buitre leonado en Aragón (NE de España).

/ Spatiotemporal distribution of the risk of lead exposure (warmer colors) for griffon vultures in Aragón (NE Spain).

Efectos del plomo en la reproducción de las aves.

La ingestión de perdigones de plomo causa intoxicaciones letales en aves silvestres, pero también una serie de efectos subletales que pueden comprometer su supervivencia y capacidad reproductiva. En este estudio se describen los efectos subletales que la exposición al Pb tiene sobre el éxito reproductor de la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Se estudiaron los efectos de la exposición a Pb sobre la calidad del espermatozoide, el éxito reproductivo, las propiedades de los huevos, la puesta, los niveles de antioxidantes y la coloración basada en carotenoides. Las aves fueron expuestas por sonda oral a uno o tres perdigones de plomo del nº 6. Se observó que la exposición a tres perdigones (330 mg) redujo la tasa de eclosión de las hembras y disminuyó la integridad del acrosoma y la motilidad espermática de los machos. Además, las hembras expuestas a 1 perdigón (110 mg) produjeron huevos y pollitos más pesados, mientras que los machos expuestos a 1 perdigón presentaron un aumento en dos parámetros relativos al vigor espermático. La viabilidad, concentración, progresividad o tasa de fecundación del espermatozoide no se vieron afectadas por el tratamiento con Pb. La exposición al Pb aumentó los niveles de antioxidantes circulantes en los machos, mientras que el porcentaje de área del anillo ocular pigmentada con carotenoides disminuyó en las hembras expuestas. Varios parámetros espermáticos mostraron relaciones positivas con la coloración y los niveles de antioxidantes, lo que sugiere que los machos que muestran ornamentos más rojos pueden ser más capaces de proteger a los espermatozoides del estrés oxidativo en caso de exposición subletal al Pb.

Effects of lead in the reproduction of birds.

Lead (Pb) poisoning via ingestion of shot pellets is a cause of death in wild birds and also has a wide range of subclinical effects. Here we report on the sublethal effects Pb exposure has on the breeding performance of red-legged partridges (*Alectoris rufa*). We studied the effects of Pb exposure on sperm quality, reproductive success, egg properties, laying performance, antioxidant levels, and carotenoid-based coloration. Birds were exposed by oral gavage to one or three No. 6 Pb shot pellets (2.8 mm in diameter). We show that exposure to three pellets (330 mg) reduced the hatching rate of females and decreased the acrosome integrity and sperm motility of males. In addition, females exposed to 1 pellet (110 mg) produced heavier eggs and chicks, whereas males exposed to 1 pellet presented an increase in sperm vigor. Sperm viability, concentration, progressiveness or fecundation rate were not affected by Pb treatment. Pb exposure increased circulating antioxidant levels in males, whereas the percentage of carotenoid-pigmented eye-ring area decreased in exposed females. Several sperm parameters showed positive relationships with coloration and antioxidant levels, suggesting that males displaying redder ornaments may be more capable of protecting sperm from oxidative stress in the event of sublethal Pb exposure.

Vallverdú-Coll N., Mougeot F., Ortiz-Santaliestra M., Castaño C., Santiago-Moreno J., Mateo R. 2016. Effects of lead exposure on sperm quality and reproductive success in an avian model. *Environmental Science and Technology* 50: 12484–12492.



Resumen gráfico del artículo publicado sobre este tema.
/ Graphical abstract of the paper published about this subject.

Evaluación del riesgo de las semillas tratadas con plaguicidas para las aves de sistemas agrícolas

Debido a la reducción en los recursos alimentarios en invierno, las semillas de cereales recién sembradas se han convertido en un componente clave de muchas dietas de especies de aves, pero estas semillas se tratan a menudo con plaguicidas que pueden causar efectos tóxicos. Para completar una evaluación de riesgos apropiada, los datos sobre la toxicidad de las semillas tratadas deben combinarse con información sobre el riesgo de exposición de las aves en el campo y los factores que modulan dicha exposición. En este trabajo estudiamos la abundancia de semillas tratadas con plaguicidas disponibles para las aves en el campo, los plaguicidas y sus concentraciones en las semillas tratadas y las especies de aves observadas en el campo que se alimentaban de estas semillas. La exposición de la perdiz roja a las semillas de cereales de invierno tratadas se caracterizó mediante el análisis del contenido de buches y mollejas de individuos cazados ($n = 189$). Además, se midió la contribución de las semillas de cereales en la dieta de las perdices durante el otoño-invierno con el fin de evaluar el riesgo potencial de exposición a las semillas tratadas con plaguicidas. La densidad de semillas tratadas en la superficie del suelo después de la siembra ($11,3 \pm 1,2$ semillas/m² en el centro del campo y $43,4 \pm 5,5$ semillas/m² en las cabeceras) fue suficiente para proporcionar en un área de 6 y 50 m² las dosis de seis ingredientes activos por encima de las indicativas de toxicidad aguda (es decir, una dosis capaz de matar al 50% de los individuos de una especie sensible) y/o crónica (dosis sin efecto observado). Se observaron hasta 30 especies de aves que consumían semillas de cereales tratadas en campos recientemente sembrados y se identificó al triguero (*Miliaria calandra*) como una especie focal apropiada para la evaluación del riesgo de las semillas tratadas con plaguicidas. Encontramos que las semillas tratadas eran una ruta importante de la ingestión de plaguicidas para la perdiz roja, ya que detectamos residuos de plaguicidas (seis fungicidas y dos insecticidas) en el 32,3% de los buches y mollejas analiza-

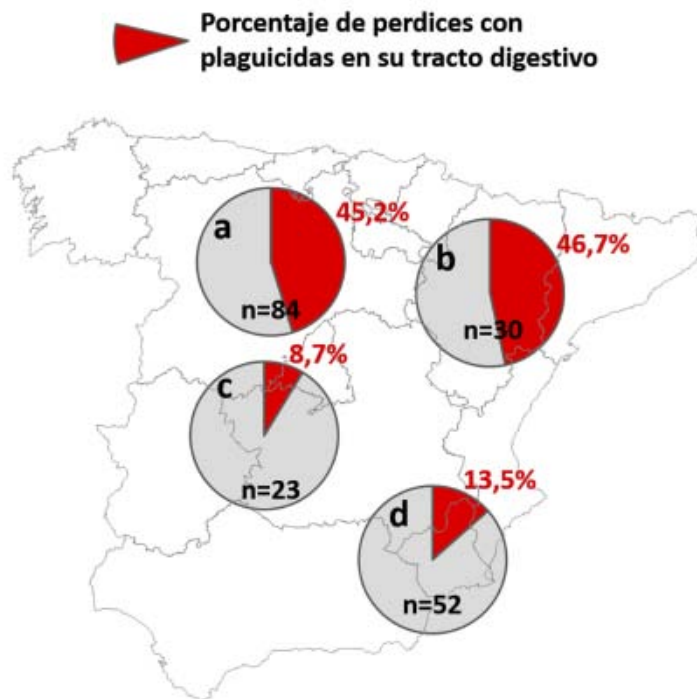
Risk assessment of pesticide seed treatment for farmland birds

Due to reductions in winter food resources, newly sown cereal seeds have become a key component of many bird species' diets, but these seeds are often treated with pesticides that may cause toxic effects. To complete an appropriate risk assessment, data on treated seed toxicity need to be combined with information about the risk of exposure of birds in the field and the factors that modulate such exposure. We studied the abundance of pesticide-treated seeds available for birds in the field, the pesticides and their concentrations in treated seeds, and the bird species observed in the field that were feeding on these pesticide-treated seeds. The exposure of red-legged partridge (*Alectoris rufa*) to treated winter cereal seeds was characterized through the analysis of crop and gizzard contents of hunted individuals ($n = 189$). Moreover, we measured the contribution of cereal seeds in the autumn-winter diet of partridges in order to assess the potential risk of exposure to pesticide-treated seeds. Density of treated seeds on the soil surface after sowing (11.3 ± 1.2 seeds/m² in the centre of field and 43.4 ± 5.5 seeds/m² in the headlands) was enough to provide, in an area between 6 and 50 m², doses of six active ingredients above those indicating acute (i.e. a dose capable of killing 50% of individuals of a sensitive species) and / or chronic (no observed effect level) toxicity. Up to 30 bird species were observed consuming treated cereal seeds in recently sown fields. Corn bunting (*Miliaria calandra*) was identified as an appropriate focal passerine species for the risk assessment of pesticide-treated seeds. We found that treated seeds were an important route of pesticide ingestion for red-legged partridge; pesticide residues (six fungicides and two insecticides) were found in 32.3% of crops and gizzards. Cereal seeds represented more than half ($53.4 \pm 4.3\%$) of total biomass consumed by partridges from October to February. Synthesis and applications. The field exposure data combined with previous studies about the

Lopez Antia A., Feliu J., Camarero P.R., Ortiz-Santaliestra M.E., Mateo R. 2016. Risk assessment of pesticide seed treatment for farmland birds using refined field data. *Journal of Applied Ecology* 53: 1373–1381.

toxicity to partridges of using pesticide-treated seeds point to an unacceptable risk of this practice to farmland birds. Our results suggest that the prophylactic use of pesticide-coated seeds should be avoided, with the approval of this treatment considered on a case-by-case basis and accompanied with specific measures to minimize risks of adverse effects on avian communities.

dos. Las semillas de cereales representaron más de la mitad ($53,4 \pm 4,3\%$) de la biomasa total consumida por las perdices entre octubre y febrero. Los datos de exposición de campo combinados con estudios previos sobre la toxicidad en las perdices indican que existe un riesgo alto para las aves. Nuestros resultados sugieren que se debe evitar el uso profiláctico de las semillas tratadas con plaguicidas, y que su aprobación debe considerarse caso por caso y debe estar acompañada de medidas específicas para minimizar los riesgos de efectos adversos en las comunidades de aves.



Presencia de plaguicidas en el tracto digestivo de perdices cazadas en España.
/ Presence of pesticides in the digestive tract of hunted partridges in Spain.

Diferencias en la vulnerabilidad de las especies de aves acuáticas a brotes de botulismo.

El botulismo es una causa importante de mortalidad en las aves acuáticas, incluyendo algunas especies en peligro de extinción. El cambio climático global puede tener consecuencias en la ecología de los humedales que favorecen la aparición de brotes de botulismo. Aquí ofrecemos cierta información para entender la ecología de esta enfermedad que puede ser útil para hacer frente a estos cambios globales en el futuro. Hemos encontrado que algunas especies (p. ej., fochas y patos nadadores) son más vulnerables al botulismo y tienen un papel más relevante en el inicio y la amplificación de los brotes que otras especies (flamencos y zampullines). Los hábitos de alimentación pueden explicar en parte estas diferencias y, además del bien conocido papel de las larvas de moscas necrófagas, aquí encontramos que los caracoles de agua son portadores frecuentes de *Clostridium botulinum*. Esto es relevante porque estos caracoles pueden prosperar en humedales eutróficos y contaminados, exacerbando otros cambios impulsados por el cambio climático en los humedales.

Differences in the vulnerability of waterbird species to botulism outbreaks

Botulism is an important cause of mortality in waterbirds, including some endangered species. The global climate change may have consequences in the ecology of wetlands that favour the occurrence of botulism outbreaks. Here we offer some information to understand the ecology of this disease that can be useful to cope with these global changes in the future. We have found that some species (i.e. coots and dabbling ducks) are more vulnerable to botulism and have a more relevant role in the onset and amplification of the outbreaks than other species (i.e. flamingos and grebes). Feeding habits can explain in part these differences, and in addition to the well known role of necrophagous flies maggots, here we found that water snails are frequent carriers of *Clostridium botulinum*. This is relevant because these water snails can thrive in eutrophic and polluted wetlands, exacerbating other changes driven by climate change in wetlands.

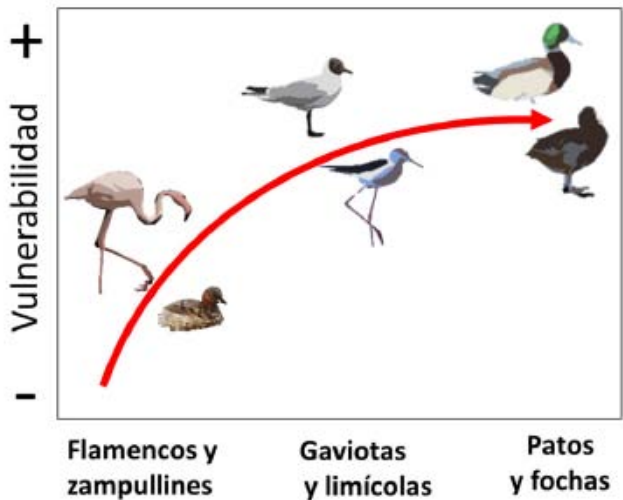


Gráfico esquemático de la vulnerabilidad al botulismo en diferentes especies de aves acuáticas.
/ Schematic graphic of the vulnerability to botulism in different species of waterfowl.

Anza A., Vidal D., Feliu J., Crespo E., Mateo R. 2016. Differences in the vulnerability of waterbird species to botulism outbreaks in Mediterranean wetlands: an assessment of ecological and physiological factors. Applied and Environmental Microbiology 82:3092–3099.

HEALTH AND BIOTECHNOLOGY (SaBio)

Genomic insights into the *Ixodes scapularis* tick vector of Lyme disease.

Ticks transmit more pathogens to humans and animals than any other arthropod. We describe the 2.1 Gbp nuclear genome of the tick, *Ixodes scapularis* (Say), which vectors pathogens that cause Lyme disease, human granulocytic anaplasmosis, babesiosis and other diseases. The large genome reflects accumulation of repetitive DNA, new lineages of retrotransposons, and gene architecture patterns resembling ancient metazoans rather than pancrustaceans. Annotation of scaffolds representing 57% of the genome, reveals 20,486 protein-coding genes and expansions of gene families associated with tick-host interactions. We report insights from genome analyses into parasitic processes unique to ticks, including host 'questing', prolonged feeding, cuticle synthesis, blood meal concentration, novel methods of haemoglobin digestion, haem detoxification, vitellogenesis and prolonged off-host survival. We identify proteins associated with the agent of human granulocytic anaplasmosis, an emerging disease, and the encephalitis-causing Langkat virus, and a population structure correlated to life-history traits and transmission of the Lyme disease agent.

SANIDAD Y BIOTECNOLOGÍA (SaBio)

Genoma de la garrapata *Ixodes scapularis*, vector de la enfermedad de Lyme.

Las garrapatas transmiten más patógenos a los seres humanos y animales que cualquier otro artrópodo. Hemos descrito el genoma nuclear de 2,1 Gbp de la garrapata, *Ixodes scapularis* (Say), que es vector de patógenos que causan la enfermedad de Lyme, la anaplasmosis granulocítica humana, la babesiosis y otras enfermedades. El gran genoma refleja la acumulación de ADN repetitivo, nuevos linajes de retrotransposones y patrones de arquitectura de genes que se asemejan a los metazoos antiguos más que a pancrustáceos. La anotación de las secuencias ensambladas, que representan el 57% del genoma, revela 20.486 genes codificantes para de proteínas y expansiones de familias de genes asociados con las interacciones garrapata-hospedador. En este trabajo, se proporciona información sobre los procesos parasitarios únicos de las garrapatas, incluyendo la búsqueda del hospedador, la alimentación prolongada, la síntesis de la cutícula, la ingesta de sangre, nuevos métodos de digestión de la hemoglobina, la detoxificación del grupo hemo, la vitelogénesis y la supervivencia prolongada fuera del hospedador. Además, se han identificado proteínas asociadas con el agente causante de la anaplasmosis granulocítica humana, una enfermedad emergente y el virus de Langkat que causa encefalitis, así como una estructura poblacional correlacionada con la evolución y la transmisión del agente causante de la enfermedad de Lyme.

Gulia-Nuss M., Nuss A.B., Meyer J.M., Sonenshine D.E., Roe R.M., Waterhouse R.M., Sattelle D.B., de la Fuente J., et al. 2016. Genomic insights into the *Ixodes scapularis* tick vector of Lyme disease. *Nature Communications* 7:10507.



Hembra de *Ixodes scapularis*, vector de la enfermedad de Lyme.
/ Female of *Ixodes scapularis*, vector of Lyme disease.

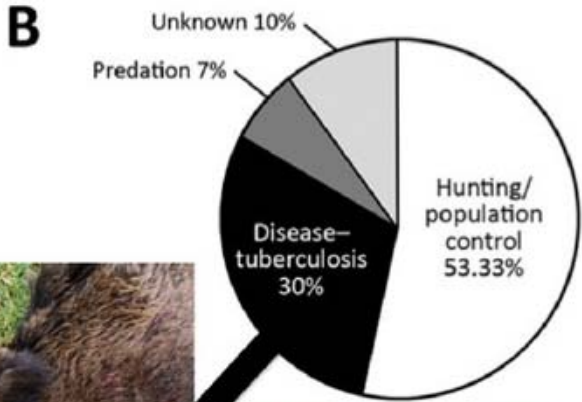
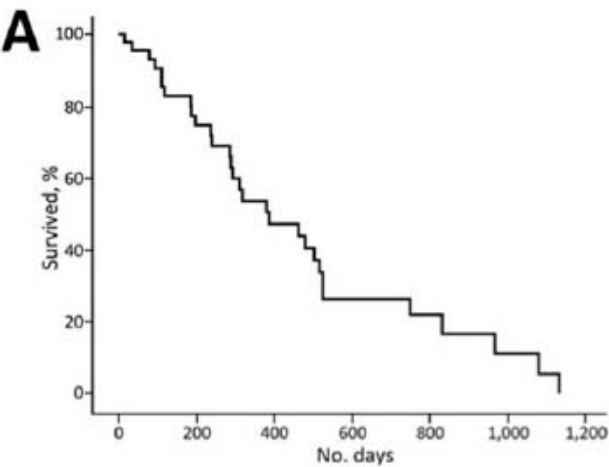
Tuberculosis causes substantial mortality in adult wild boar in Spain.

Understanding infection and host dynamics in different management scenarios is a key element of disease control. Between 2009 and 2014, researchers from SaBio-IREC group captured and tagged 45 adult wild boar with radio-tracking collars (VHF-GPS-GSM collars, Microsensory, Córdoba). Two free-ranging wild boar populations were studied: Montes de Toledo (MT; 24 GPS-collared animals) where the wild boar is regularly hunted and Doñana National Park (DNP; 21 animals), where no recreational hunting is allowed. Post-release monitoring was programmed to acquire one GPS location per hour. The animals were monitored daily for death (alarm set at 12 h of inactivity) to promptly retrieve carcasses and assess the cause of death. Mean adult survival was greater in the protected DNP (672 days) than in the regularly hunted MT (297 days). Overall, hunting or population culling accounted for half (53%) of total annual deaths, a figure below those of European precedents where, on average, hunting causes 85% of deaths. The main difference lies in natural deaths by disease. In fact, this study found that one disease, tuberculosis, causes one-third of adult wild boar deaths. These results have two important implications for the hunting industry. Firstly, the negative consequences of low population harvest (by hunting in game estates) for the tuberculosis persistence in wild and domestic populations. Second, a significant loss of wild boar trophies due to tuberculosis. It is therefore appropriate that hunters become actively involved in the control of tuberculosis.

La tuberculosis es una importante causa de mortalidad en jabalíes adultos de España.

Comprender la dinámica poblacional de los hospedadores en diferentes ambientes de manejo es clave para el control de las enfermedades. Entre 2009 y 2014 los investigadores del grupo SaBio del IREC capturaron y marcaron 45 jabalíes adultos con collares de seguimiento (collares VHF-GPS-GSM, Microsensory, Córdoba). Se estudiaron dos poblaciones de jabalí, la de Montes de Toledo (MT; 24 animales marcados) donde se caza comercialmente mediante monterías y la del Parque Nacional de Doñana (PND; 21 marcados), donde la caza está prohibida. Los collares emitían una localización GPS por hora y una alarma en caso de ausencia de movimiento durante más de 12 horas a fin de detectar cada muerte de forma temprana y poder así determinar su causa. La supervivencia media fue lógicamente mayor en el PND (672 días) que en MT (297 días). En total, la caza o el control poblacional contribuyeron al 53% de las muertes, cifra muy inferior a las de los precedentes europeos donde, en promedio, la caza causa el 85% de las muertes. La gran diferencia estriba en las muertes naturales, es decir, por enfermedad. Contra pronóstico, este estudio encuentra que una enfermedad, la tuberculosis, causa un tercio de las muertes de jabalíes adultos. Estos resultados tienen dos implicaciones importantes para el mundo de la caza. En primer lugar, por las consecuencias de una baja extracción poblacional (mediante caza en los terrenos cinegéticos) para el mantenimiento de la tuberculosis. En segundo lugar, porque la tuberculosis determina una pérdida importante de trofeos de jabalí. Conviene, por tanto, que los cazadores se involucren muy activamente en el control de la tuberculosis.

Barasona J.A., Acevedo P., Díez-Delgado I., Queiros J., Carrasco-García R., Gortazar C., Vicente J. 2016. Tuberculosis-Associated Death among Adult Wild Boars, Spain, 2009–2014. *Emerging Infectious Diseases*, 22(12), 2178.



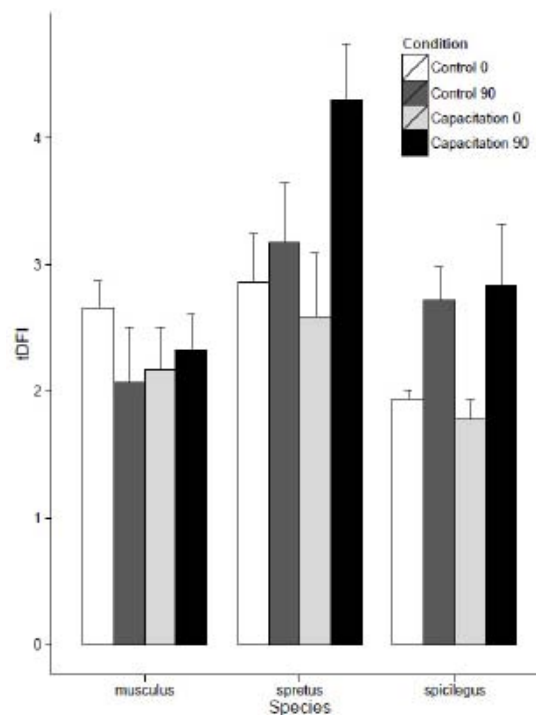
A) Curva Kaplan-Meier de supervivencia representando la proporción de jabalíes adultos vivos respecto a todos los animales estudiados.
B) Porcentaje de cada causa de muerte. Debajo: detalle de un jabalí marcado con collar GPS hallado muerto con lesiones severas de tuberculosis, afectando más del 70% del tejido pulmonar (derecha).
/ A) Kaplan-Meier survival curve representing the proportion of adult wild boars alive over time for all the animals studied.
B) Percentage of each cause of death among wild boars. Lower pictures: GPS-collared wild boar found dead as the result of generalized tuberculosis, affecting more than 70% of lung tissue (right).

High levels of sperm competition in rodents increases sperm DNA fragmentation.

In this paper we assessed whether high sperm competition values affected DNA integrity. For this purpose, the integrity of DNA by SCSA was determined in 18 mouse species with different levels of sperm competition. Sperm competition levels were positively associated with DNA fragmentation in different species. This is the first evidence showing that high levels of sperm competition lead to an important cost in the form of increased sperm DNA damage.

Altos niveles de competencia espermática en roedores aumentan la fragmentación del ADN espermático.

En este trabajo se evaluó si los altos valores de competencia espermática afectan a la integridad del ADN. Para ello, se determinó en 18 especies de ratón con diferentes niveles de competición espermática la integridad del ADN mediante SCSA®. Los niveles de competición espermática se asociaron positivamente con la fragmentación del ADN en las diferentes especies. Esta es la primera vez que se demuestra que los altos niveles de competencia espermática suponen un coste a la célula expresado en forma de daño en el ADN.



Efecto de la capacitación espermática sobre la fragmentación del ADN en espermatozoides de *M. musculus*, *M. spretus* y *M. spicilegus*.
/ Effect of sperm capacitation on the DNA fragmentation in spermatozoa from *M. musculus*, *M. spretus* and *M. spicilegus*.



Pechiazul (*Luscinia svecica*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Bluethroat.

2. RECURSOS HUMANOS / HUMAN RESOURCES

2.1. ESTRUCTURA DIRECTIVA Y JUNTA DE INSTITUTO / MANAGEMENT STRUCTURE AND GOVERNING BOARD

As a CSIC Mixed Institute, IREC follows the structure established by CSIC regulations. Our Governing Board is currently composed by the following members:

Como Instituto Mixto del CSIC, el IREC está estructurado según la normativa que rige este Organismo. La composición actual de la Junta de Instituto es la siguiente:

CARGO / POSITION	NOMBRE (INSTITUCIÓN) / NAME (INSTITUTION)
Director / Director	Rafael Mateo Soria (UCLM)
Vicedirectora / Vice-director	Beatriz Arroyo López (CSIC)
Vicedirectora / Vice-director	Ana Josefa Soler Valls (UCLM)
Gerente / Manager	Carolina Ruiz Sánchez (CSIC)
Jefe de la Unidad de Ecología y Ciencia Animal / Head of the Ecology and Animal Science Unit	José Miguel Aparicio Munera (CSIC)
Jefe de la Unidad de Sanidad y Biotecnología / Head of the Health and Biotechnology Unit	Christian Gortázar Schmidt (UCLM)
Representante del personal científico de plantilla o con contrato indefinido / Representative of Permanent Scientific staff	Joaquín Vicente Baños (UCLM)
Representante del personal contratado con grado de doctor / Representative of hired Post-docs	Francisco Ruiz Fons (CSIC)
Representante del resto del personal funcionario, contratado o en formación / Representative of the remainder staff (non-scientific permanent or hired staff, technicians and students)	Francisca Talavera Benítez (UCLM)

2.2. CLAUSTRO CIENTÍFICO / SCIENTIFIC BOARD

El Director del IREC cuenta como órgano consultivo con el Claustro Científico constituido por el personal científico de plantilla del Instituto, así como los investigadores doctores con contratos de una duración de al menos 5 años y con capacidad de liderar proyectos de investigación (Gráfico 5).

The IREC Director counts as a consultant body with the Scientific Board, constituted by tenured researchers and researchers with PhD degree with contracts lasting at least 5 years and with the ability to lead research projects (Graph 5).

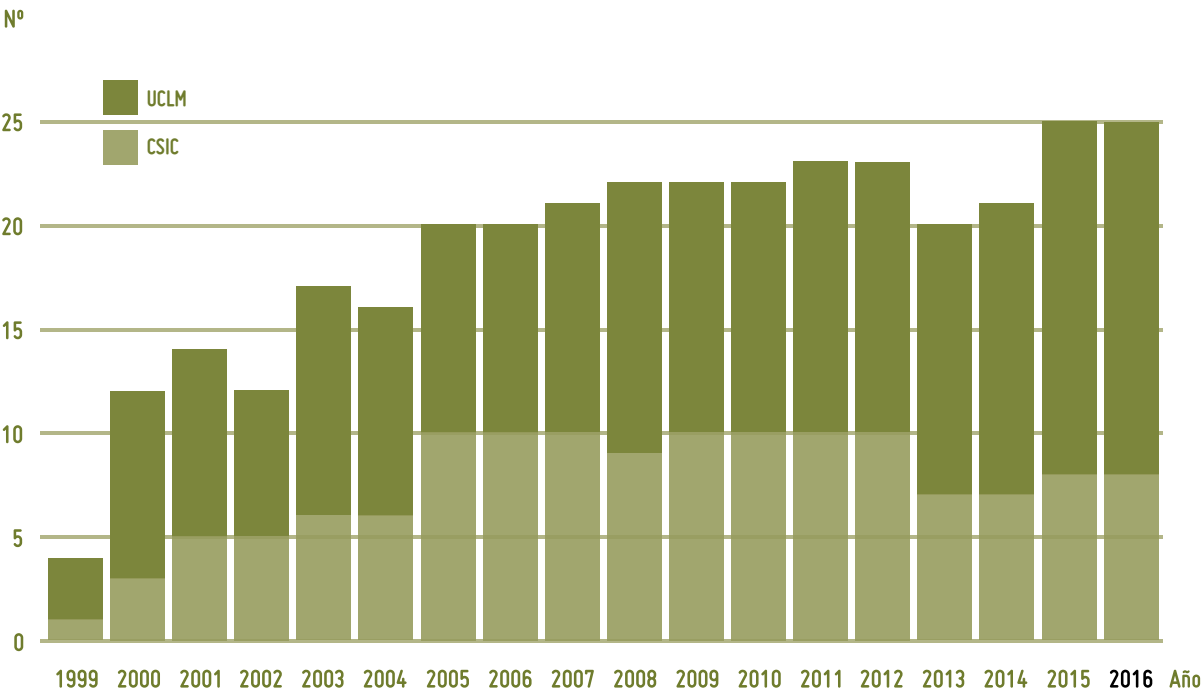


Gráfico 5. Miembros CSIC y UCLM del Claustro Científico del IREC, según consta en el listado de personal establecido a final de cada año.
Graph 5. CSIC and UCLM members of the IREC Scientific Board, according to the staff database established at the end of each year.

2.3. UNIDADES Y GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

/ RESEARCH UNITS AND GROUPS

Research Units at IREC are the equivalent to Research Departments in other CSIC institutes. The reason for changing this name is to avoid misinterpretations with university departments, as UCLM staff of IREC also belong to a university department.

IREC researchers are organised in two Research Units: **Ecology and Animal Science**, and **Health and Biotechnology**. Units comprise the research; thus, the Health and Biotechnology Unit contains the eponymous group, while in the Unit of Ecology and Animal Science the remaining five groups are.

Each Research Unit has a Head of Unit, whose function is to gather the requests within each unit, and act as its representative in the Institute Governing Board (see section 2.1.).

Las Unidades de Investigación del IREC se corresponden formalmente con los Departamentos de Investigación del CSIC; si bien se ha buscado otra terminología que evite malinterpretaciones con el concepto de Departamento Universitario, al tratarse el IREC de un Instituto mixto.

Los investigadores del IREC se organizan en dos Unidades de Investigación: **Ecología y Ciencia Animal**, y **Sanidad y Biotecnología**. Dentro de las Unidades se ubican los Grupos de Investigación; así la Unidad de Sanidad y Biotecnología contiene al grupo homónimo, mientras que en la Unidad de Ecología y Ciencia Animal se encuentran los cinco grupos restantes.

Cada Unidad de Investigación tiene un Jefe de Unidad, el cual se encarga de recoger las demandas o cuestiones que puedan surgir en el seno de las Unidades, actuando como representante de las mismas en la Junta de Instituto (ver apartado 2.1.).



Perdiz roja (*Alectoris rufa*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Red-legged partridge.

2.3.1. BIODIVERSIDAD GENÉTICA Y CULTURAL

Nuestro grupo de investigación emerge al cuestionarnos las causas que generan y mantienen la diversidad biológica en ambientes sometidos a cambios locales y globales debido a efectos naturales y por acción humana que de forma catastrófica, ya sea paulatina o repentina, bien procesos estocásticos o programados por el hombre, determinan la variación del ambiente. Nos cuestionamos en qué medida los organismos están adaptados a tales cambios; cuáles son los organismos, sus hábitats, rango de distribución y cuáles son las líneas evolutivas amenazadas, si hay una manera de prevenir su extinción, si hay algún orden de interés por parte del hombre de los diferentes taxa y cual es el orden de prioridad de conservación de las diferentes líneas evolutivas, los organismos amenazados, sus hábitats y paisajes donde se les enmarca.

Damos valor al medio natural de forma semejante como podrían evaluarse los recursos artísticos y culturales teniendo en cuenta que es patrimonio común a todo el planeta el cual tiene la singularidad universal de desarrollar vida y no como mera fuente de obtención de recursos explotables por el hombre. Entendemos que tal explotación de los recursos es una necesidad básica de la humanidad, pero no podemos evaluar el medio natural desde esa perspectiva económica sino siguiendo criterios similares a los usados para evaluar cualquier expresión artística o cultural, teniendo en cuenta la irrepetibilidad del fenómeno evolutivo.

Aún considerando el desarrollo sostenible como una herramienta útil que compatibiliza intereses económicos, sociales y ambientales, creemos que el desarrollo sostenible no puede ser usado como una herramienta universal por la cual todas las acciones conservacionistas deban basarse. Esto es porque para llegar a la compatibilidad, los intereses económicos, sociales y ambientales deberían coincidir en escalas temporales similares pero esto no ocurre con frecuencia haciendo el compromiso incierto sino imposible a medio y largo plazo. Así, proponemos formas de conservación no sometidas a los inestables

2.3.1. GENETIC AND CULTURAL BIODIVERSITY

Our research group emerges on questioning the causes that generate and maintain the biological diversity in environments submitted to global and local changes, by nature and human action that in a subtle or sudden catastrophic ways, either human-programmed or stochastic, determine the variations of the environment. We question in which way the organisms are adapted to such changes; which are the organisms, their habitats, distribution ranges and which are the evolutionary lines that are threatened, if there is a way to prevent their extinction, if there is an order of human interest for taxa and which is the order of conservation for different evolutionary lines, threatened organisms, their habitats and landscapes where they are framed in.

We value the natural environment in a similar way as artistic and cultural resources taking into account that it is the heritage of a planet that has the universal singularity of developing life and not as a mere source of resources for human exploitation. We understand that such exploitation for resources is a basic need for mankind, but we cannot value the natural environment from that economical perspective but following criteria similar to that used to value any artistic or cultural expression, taking into account the unrepeatability of the evolutionary phenomena.

Even considering the sustainable development as a useful tool to make compatible economic, social and environmental interests, we believe that sustainable development cannot be used as a universal tool in which all conservation actions should be based. This is because to reach compatibility, the economic, social and environmental interests should occur in similar temporal scales but this is not often the case making the compromise uncertain if not impossible in the medium and long term. Therefore, we propose forms of conservation not subjected to the unstable balances like those based on strictly economic criteria.

As a frame for our investigation, we start from empirical studies that show the advantages that genetic diversity has on different levels of biological organization, i.e. individuals, social groups, populations, species and communities.

Any habitat in our planet is submitted to continuous and stochastic changes, sometimes catastrophic occurring by natural phenomena or by human intervention. These changes may be dramatic at the population and species levels. Natural selection and other causes contribute to deteriorate populations and their genetic variability. These changes may be dramatic for many individuals that perish and may represent a hard stress for survivors. Thus, environmental changes may provoke harmful effects on natural populations. Furthermore, these changes may have consequences on the distribution, probability of local extinction, genetic and phenotypic diversity of surviving populations. Our aim is to reveal these effects and the mechanisms at the level of organisms and of populations that allow to restore or to maintain the biological variation. For all this it is essential to document ecological, distributional and demographic aspects potentially related with the maintenance of critical levels of variability and gene flow in natural populations.

On the other hand and at the level of communities, we are interested in the knowledge of biodiversity and its conservation, a growing social demand currently more and more independent of private and sectorial interests. Firstly, we face the problem of defining the term biodiversity to be able to evaluate the biological richness. We understand that new indexes are needed to consider the evolutionary singularity (genetic, phenotypic and behavioural) beyond just providing information on numerical frequency of species, their attractiveness or size. The development of this perspective requires the continuity with the objectives of the study of localization, distribution, phylogeography and evolution that furthermore could integrate analyses of extinction risk as well as the evaluation of biological richness on that basis by means of new indexes and particularly in current or in near future protected natural environments.

balances como los basados en criterios estrictamente económicos.

Como marco para nuestra investigación, empezamos por los estudios empíricos que muestran las ventajas que la diversidad genética tiene a diferentes niveles de la organización biológica, por ejemplo, individuos, grupos sociales, especies y comunidades.

Cualquier hábitat en nuestro planeta está sometido a cambios continuos y estocásticos, a veces catastróficos ocurridos por fenómenos naturales o intervención humana. Estos cambios pueden ser dramáticos a nivel de población o incluso especie. La selección natural y otras causas contribuyen a deteriorar las poblaciones y su variabilidad genética. Estos cambios pueden ser dramáticos para muchos individuos que perecen y pueden representar un alto estrés para los supervivientes. Así, cambios ambientales pueden provocar efectos perniciosos sobre las poblaciones naturales. Aún más, estos cambios pueden tener consecuencias sobre la distribución, probabilidad de extinción local, y sobre la diversidad fenotípica y genotípica de las poblaciones supervivientes. Nuestro objetivo es revelar esos efectos y los mecanismos a nivel de organismos y poblaciones que permiten restaurar o mantener la variación biológica. Para todo esto es esencial la documentación de aspectos sobre ecología, distribución y demografía y su posible relación con el mantenimiento de niveles críticos de variabilidad y flujo genético de las poblaciones naturales.

Por otro lado, y a nivel de comunidades, estamos interesados en el conocimiento de la biodiversidad y su conservación, una demanda social en la actualidad en crecimiento progresivo independiente de intereses privados o sectoriales. Nos enfrentamos al problema de definición del término de biodiversidad a fin de poder evaluar la riqueza biológica. Entendemos que nuevos índices son necesarios para considerar la singularidad evolutiva (genética, fenotípica y conductual) más allá de suministrar información sobre frecuencia numérica de especies, su atractivo o tamaño. El desarrollo de esta perspectiva requiere continuidad con los objetivos del estudio de localización, distribución, filogeografía y evolución que más allá podría integrar análisis de riesgo

de extinción al tiempo que la evaluación de la riqueza biológica basada en nuevos índices y particularmente en espacios naturales protegidos en la actualidad o en un próximo futuro.

Desarrollamos y aplicamos marcadores moleculares para estudiar la estructura genética de poblaciones silvestres. La genética de poblaciones estudia cómo la variación genética se distribuye entre especies, poblaciones e individuos, considerando la manera en que las fuerzas evolutivas de la mutación, selección, deriva genética y migración afectan a la distribución de la variación genética. Estudiamos aspectos genéticos que son de aplicación en el conocimiento y manejo de animales silvestres. Tales aproximaciones incluyen técnicas forenses; estudios filogenéticos, de poblaciones y de establecimiento de relaciones familiares; identificación de individuos y especies y caracterización de introgresión. Nuestro punto de vista, aplicado a la gestión cinegética, trata de que la caza no altere la estructura genética natural de las poblaciones silvestres. También nos ocupamos de la protección de las especies amenazadas de extinción y entendemos que desgraciadamente hoy en día la protección de estas especies tiene que ver con su manejo.

We develop and apply genetic markers for studying the genetic structure of wildlife populations. Population genetics in itself can be defined as the science of how genetic variation is distributed among species, populations and individuals, and it is concerned with how the evolutionary forces of mutation, selection, random genetic drift and migration affect the distribution of genetic variability. We work on genetic approaches of application on the knowledge and management of wild animals. Within the field of wildlife genetics, a variety of genetic approaches can be applied to wildlife management. Such approaches include wildlife forensics, population genetic and phylogenetic studies, kinship/relatedness studies, identification of individuals or species and characterization of introgression. Our understanding, applied to game management, tries hunting does not change the natural genetic make up of wild populations. We also deal with the protection of endangered species and understand that, unfortunately, nowadays the protection of such species has to do with management.



Azor (*Accipiter gentilis*) comiéndose una perdiz roja (*Alectoris rufa*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Goshawk (*Accipiter gentilis*) feeding on a red-legged partridge (*Alectoris rufa*).

2.3.2. CIENCIA ANIMAL APLICADA A LA GESTIÓN CINEGÉTICA

El objetivo general de este grupo de investigación es llenar el espacio que ecólogos de campo y científicos de producción animal han dejado entre sí para evaluar los efectos de la gestión, factores ecológicos (particularmente climáticos) y otros en el estado nutricional (mineral a mineral o en nutrientes específicos), la condición corporal, el esfuerzo fisiológico, las variables de lactación, los efectos a largo plazo en el crecimiento de la cuerna en machos y esfuerzos reproductivos en hembras, etc. Otro objetivo general de esta línea es fortalecer el entendimiento de los distintos factores que afectan a la composición mineral y al comportamiento mecánico del hueso (particularmente en cuernas), tomando en consideración las distintas implicaciones que esto podría tener para la medicina humana.

Los objetivos a largo plazo de nuestra investigación son:

1. Desarrollar una herramienta de diagnóstico basada en la composición mineral, estructura y mecánica de la cuerna, pero también en cualquier otro tipo de información para evaluar calidad de la gestión cinegética, los problemas potenciales, la calidad del hábitat, y anticipar efectos climáticos en el estado nutritivo y condiciones fisiológicas de los ciervos y muy posiblemente otro ungulados.
2. Proponer medidas para contrarrestar: a) problemas derivados por una gestión ineficiente; b) aquellos derivados por vallados; c) problemas estructurales como restricciones generales en la disponibilidad de Na, Se, u otros minerales en suelos españoles; y d) proponer prácticas de gestión para aumentar el tamaño de la cuerna o la condición general de las poblaciones de ungulados.
3. Extender el conocimiento general sobre la situación de las poblaciones de caza en otros países y proponer soluciones específicas.

2.3.2. ANIMAL SCIENCE APPLIED TO GAME MANAGEMENT

The general aim of this research group is to fill the gap that field ecologists and animal scientist have left in the interface between them to assess effects of management, ecological (particularly climatic) factors and other in the nutritional status (mineral by mineral or in specific nutrients), body condition, physiological effort, lactation variables, long term effects on antler growth in males and reproductive effort in females, etc. Another general aim of the line is to strengthen the understanding of factors affecting bone composition and mechanical performance (in antlers in particular), and the implications this might have for human medicine.

Long term aims of our research are:

1. To develop a diagnostic tool based on antler mineral composition, structure and mechanics, but also in any other kind of information to assess quality of game management, potential problems, habitat quality, and anticipate impacts of climate in nutritional status and physiological conditions of deer and possibly other ungulates.
2. To propose measures to counteract: management problems derived from poor management; those derived from fencing; structural problems such as general constraint in availability of Na, Se, or other minerals in Spanish soils; and propose management practices to increase antler size or general condition of ungulate populations.
3. Extend both the general knowledge to what happens in game populations in other countries and propose specific solutions.



Gangas ortega (*Pterocles orientalis*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Black-bellied sandgrouse (*Pterocles orientalis*).

2.3.3. GESTIÓN DE RECURSOS CINEGÉTICOS Y FAUNA SILVESTRE

Este grupo se centra en el estudio de la ecología, la gestión y la conservación de fauna silvestre, en su relación con los cambios asociados a la explotación humana de recursos naturales renovables. En particular, investigamos las relaciones entre distintas actividades humanas (por ejemplo la agricultura y la caza) y la fauna silvestre, como medio para conseguir un uso sostenible de los recursos naturales. La aproximación a este objetivo es multidisciplinar, incluyendo aspectos desde la ecología de poblaciones o comportamental, la biología y genética de la conservación, o las dimensiones humanas de la gestión de fauna, combinando métodos observacionales, experimentales, de modelización, así como estudios socio-económicos. El grupo pretende desarrollar medidas de gestión con base científica que, una vez aceptadas y transferidas a los gestores de fauna, permitan el uso sostenible del medio rural, beneficiándose también a la biodiversidad en los hábitats donde coexisten.

Este objetivo general se detalla en los siguientes objetivos parciales:

- Estudiar los factores asociados a los cambios en las poblaciones de fauna silvestre (incluyendo cambios en los usos de suelo, las prácticas agrícolas, y gestión de la depredación y de la caza), así como las relaciones entre caza, actividades agrícolas, y conservación de fauna silvestre.
- Estudiar la influencia humana (directa o indirecta) en la dispersión de especies invasivas, o la expansión de otras fuera de su rango habitual.
- Determinar los efectos de la gestión cinegética (incluyendo control de depredadores, sueltas de ejemplares criados en granja, etc) sobre la fauna silvestre.
- Evaluar formas de mejorar la efectividad de la gestión cinegética, minimizando los efectos potenciales perjudiciales sobre especies no-objetivo.

2.3.3. GAME AND WILDLIFE MANAGEMENT

This group focuses on the study of the ecology, management and conservation of wildlife, in the context of changes associated to human exploitation of renewable natural resources. In particular, we investigate the relationships between human activities (e.g. hunting or farming) and wildlife, as a means for sustainable use of resources. The approach to this aim is multidisciplinary, including aspects from population and behavioural ecology, conservation biology and genetics, or human dimensions of wildlife management, combining observational, experimental and modelling methods, as well as socio-economic studies. The main goal of the group is to develop science-based management measures that, once transferred to wildlife managers, allow the sustainable use of game species, benefiting also the biodiversity in the habitats where they occur.

This general objective is detailed in the following partial objectives:

- To study factors associated to wildlife population changes (including changes in land use, agricultural practices, predation and game management), as well as relationships between hunting, farming activities, and the conservation of wildlife.
- To study the direct or indirect human influence on the dispersion of invasive species or the expansion of others beyond their natural range.
- To determine the ecological effects of game management (including predator control, or release of farm-reared game animals) on wildlife.
- To assess ways of improving the effectiveness of game management, minimising the potential detrimental effects on non-target species.
- To develop research that may help in the resolution of social and ecological conflicts such as those arising between management of

fauna (predator control, control of pest species to minimize crop damage) and the conservation of biodiversity.

· To study factors influencing the decision-making process in managers, or the acceptability of different management measures.

· To determine cost-efficiency of management and conservation measures.

· Desarrollar investigaciones que puedan ayudar en la resolución de conflictos sociales y ecológicos, como los que surgen entre la gestión de fauna (control de depredadores para la caza, control de fauna para limitar daños agrícolas) y la conservación de la biodiversidad.

· Estudiar los factores que influyen en los procesos de decisión o la aceptabilidad de diferentes medidas de gestión.

· Determinar el coste-eficacia de las medidas de gestión y conservación.

2.3.4. TOXICOLOGÍA DE FAUNA SILVESTRE

El objetivo principal del grupo es estudiar la exposición, acumulación y los efectos toxicológicos de sustancias de diverso origen en la fauna silvestre y la contaminación potencial de la carne de caza en relación a la seguridad alimentaria en humanos. La fauna silvestre está expuesta a tóxicos de diferente origen, como por ejemplo agrícola, industrial, geológico o biológico. Estudiamos el impacto de contaminantes químicos y biológicos en la fauna silvestre, con el fin de facilitar la gestión sostenible y efectiva de la producción cinegética. Nuestro trabajo evalúa tanto los efectos en la salud a nivel individual, como por ejemplo mediante el uso de biomarcadores, o considerando los efectos a nivel de población. La exposición a ciertos contaminantes, y la misma actividad cinegética (por el uso de munición con plomo) puede tener un efecto significativo sobre la calidad de la carne producida para consumo humano. Los contaminantes de interés son diversos e incluyen los plaguicidas y fertilizantes usados en la agricultura, la contaminación por metales pesados originados por antiguas actividades mineras en zonas actualmente de caza mayor, la contaminación asociada con el uso de munición de plomo o el impacto de toxinas y agentes microbiológicos en la calidad de la carne de caza.

2.3.4. WILDLIFE TOXICOLOGY

The overall goal of the group is to study the exposure, accumulation and toxicological effects of substances of diverse origin on wildlife and the potential for contamination of game meat as regards food safety towards humans. Wildlife is exposed to toxicants of diverse origin, i.e. from agriculture, industry, underlying geology and other biota. The goal of our sub-line of research is to study the impact of chemical and biological contaminants on wildlife in order to facilitate the effective and sustainable management of game production. Our work evaluates health effects at the individual level by, for example, utilizing specific biomarkers, but is also expansive in that we also consider effects at the population level. Exposure to certain contaminants, and the process of hunting itself (i.e. utilizing lead shot) can have a significant effect on the quality of game meat produced for human consumption. Contaminants of interest vary from pesticides and fertilizers used in agriculture to heavy metal pollution from old mining areas that are now devoted to the production of large game, to contamination associated with the use of lead ammunition, and the impact of toxins and microbiological agents on the quality of game meat.



Ánade azulón (*Anas platyrhynchos*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Mallard (*Anas platyrhynchos*).

2.3.5. SANIDAD Y BIOTECNOLOGÍA (SaBio)

Este grupo se dedica a contribuir a la salud, la producción animal y la conservación a través de investigación y desarrollo tecnológico. SaBio es un grupo interdisciplinario con alto nivel de internacionalización, alta productividad científica y capacidad para la transferencia que integra a cerca de 40 investigadores de excelencia en biotecnología, reproducción, sanidad, y campos afines.

Cada año, SaBio incrementa sus colaboraciones con empresas de los sectores farmacéutico-veterinario y cinegético-ganadero, generando nuevas patentes y transferencia de conocimientos. Los proyectos actuales incluyen biotecnología reproductiva, control sanitario y desarrollo de vacunas, e investigación en enfermedades emergentes.

2.3.5. HEALTH AND BIOTECHNOLOGY (SaBio)

This group is dedicated to contribute to health, animal production and conservation through research and technological development. SaBio is an interdisciplinary group with a high level of internationalization, high scientific productivity and with the ability to transfer knowledge. SaBio brings together around 40 researchers of excellence in biotechnology, reproduction, health, and related fields.

Each year, SaBio increases its interactions with industries of the pharma/veterinary and game/livestock sectors, generating new patents and knowledge. Current projects include reproductive biotechnology, sanitary control, vaccine development, and research on emerging diseases.



Miembros del grupo SaBio asistieron a la 12ª Conferencia de la European Wildlife Disease Association (EWDA) en Berlín, agosto 2016.
/ Members of the SaBio group attending the 12th Conference of the European Wildlife Disease Association (EWDA) in Berlin, August 2016.

2.4. PERSONAL / STAFF

The following table shows the staff list (96 people) working in the Institute during 2016:

La siguiente tabla muestra la relación del personal (96 personas) que ha estado trabajando en el Instituto durante 2016:

APELLIDOS, NOMBRE / SURNAMES, NAME	INSTITUCIÓN / INSTITUTION	PUESTO / POSITION	GRUPO DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH GROUP
Acevedo Lavandera, Pelayo	UCLM	Contrato Subprograma Ramón y Cajal	Sanidad y Biotecnología
Alberdi Vélez, M ^a del Pilar	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Aparicio Munera, José Miguel	CSIC	Investigador Científico	Biodiversidad Genética y Cultural
Arroyo López, Beatriz	CSIC	Científico Titular	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Barasona García-Arevalo, José Ángel	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Beltrán Beck, Beatriz	FCT	Beca de investigación	Sanidad y Biotecnología
Cabal Rosel, Adriana	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Calero Riestra, María	CSIC	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Camacho Sánchez-Camacho, M ^a Cruz	UCLM	Contrato Predoctoral en formación(FPI)	Sanidad y Biotecnología
Camarero Abella, Pablo	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Toxicología de Fauna Silvestre
Cappelli, Jamil	UCLM	Contrato Predoctoral en formación(FPI)	Ciencia Animal aplicada a la Gestión Cinegética
Caro Hidalgo, Jesús	CSIC	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Che Amat, Azlan Bin	KPT	Beca de investigación	Sanidad y Biotecnología
Civantos Calzada, Emilio	CSIC	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Contreras rojo, Marinela	CSIC	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Cordero Tapia, Pedro Javier	UCLM	Profesor Titular de Universidad	Biodiversidad Genética y Cultural
Dávila García, José Antonio	UCLM	Profesor Contratado Doctor	Biodiversidad Genética y Cultural
de la Fuente, José de Jesús	CSIC	Profesor de Investigación	Sanidad y Biotecnología
Delgado Delgado, Encarnación	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Díaz Sánchez, Sandra	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Díez Delgado, Iratxe	UAM	Contrato Predoctoral en formación (FPI)	Sanidad y Biotecnología
Díaz Ruiz, Francisco	CSIC	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Egea Serrano, Andrés	UCLM	Investigador Post-doc (proyecto)	Toxicología de Fauna Silvestre
Fernández Castellanos, David	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Fernández Santos, María del Rocío	UCLM	Profesor Titular de Universidad	Sanidad y Biotecnología
Ferreras de Andrés, Pablo	CSIC	Científico Titular	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Gallego Martínez, Laureano	UCLM	Catedrático de Universidad	Ciencia Animal aplicada a la Gestión Cinegética
Gambín Pozo, Pablo	UCLM	Contrato Predoctoral en formación (FPI)	Ciencia Animal aplicada a la Gestión Cinegética

APELLIDOS, NOMBRE / SURNAMES, NAME	INSTITUCIÓN / INSTITUTION	PUESTO / POSITION	GRUPO DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH GROUP
García de Blas Alguacil, Esther	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Toxicología de Fauna Silvestre
García del Rincón Garoz, Amanda	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
García Díaz, Andrés José	UCLM	Profesor titular de universidad	Ciencia Animal aplicada a la Gestión Cinegética
García Fernández de Mera, M ^a Isabel	UCLM	Contrato de Acceso al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación	Sanidad y Biotecnología
García González, Jesús	CSIC	Científico Titular	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Garde López Brea, Julián	UCLM	Catedrático de Universidad	Sanidad y Biotecnología
Gómez Alfaro, Eladio	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Gómez Ramírez, Pilar	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Toxicología de Fauna Silvestre
Gonçalo Carvalho Caropo Santos, Nuno	FCT	Beca de investigación	Sanidad y Biotecnología
González Barrio, David	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
González Serna, María José	UCLM	Contrato Predoctoral en Formación (FPI)	Biodiversidad Genética y Cultural
Gortázar Schmidt, Christian	UCLM	Catedrático de Universidad	Sanidad y Biotecnología
Granados Perea, José Alberto	UCLM	Beca Colaboración	Sanidad y Biotecnología
Guzmán García, Jose Luis	CSIC	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Hernández Jaraguin, Angélica María	UAT	Beca de investigación	Sanidad y Biotecnología
Höfle, Úrsula	UCLM	Profesor Contratado Doctor	Sanidad y Biotecnología
Iniesta Cuerda, María Iniesta	UCLM	Contrato Predoctoral en formación (FPI)	Sanidad y Biotecnología
Jiménez García-Herrera, José	CSIC	Funcionario de carrera	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Laborda Gomariz, Juan Angel	CSIC	Personal laboral fijo (TISU)	Sanidad y Biotecnología
Landete Castillejos, Tomás	UCLM	Profesor Titular de Universidad	Ciencia Animal aplicada a la Gestión Cinegética
Lima Barbero, José Francisco	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
López Aispuro, Carlos Vladimir	UAS	Beca ayuda doctorado	Sanidad y Biotecnología
López Gómez, José Carlos	UCLM	Beca bibliotecario	
López Perea, Jhon Jairo	CSIC	Contrato en prácticas de Formación de Profesorado Universitario (FPU)	Toxicología de Fauna Silvestre
Luna Aguilera, Salvador Jesús	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Martín González, Juan Carlos	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Administración
Martín-Maestro Conesa, Alicia	UCLM	Beca de iniciación la formación investigadora	Sanidad y Biotecnología
Martínez Guijosa, Jordi	UCLM	Contrato Predoctoral en formación(FPI)	Sanidad y Biotecnología
Martínez Haro, Mónica	UCLM	Contrato Programa Juan de la Cierva (JDC)	Toxicología de Fauna Silvestre
Mata Sánchez, Álvaro	FGUCLM	Beca Apoyo Grupo Sabio	Sanidad y Biotecnología
Mateo Soria, Rafael	UCLM	Profesor Titular de Universidad	Toxicología de Fauna Silvestre
Mateos Hernández, Lourdes	UCLM	Contrato Predoctoral en formación (FPI)	Sanidad y Biotecnología
Montoro Angulo, Vidal	UCLM	Profesor Titular de Universidad	Sanidad y Biotecnología
Moradillo Acerete, Cristina	FGUCLM	Contrato Eventual	Sanidad y Biotecnología
Moreno Zárate, Lara	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre

APELLIDOS, NOMBRE
 / SURNAME, NAME

INSTITUCIÓN
 / INSTITUTION

PUESTO
 / POSITION

GRUPO DE INVESTIGACIÓN
 / RESEARCH GROUP

Mougeot, François	CSIC	Científico Titular	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Muñoz Mena, Arturo	UCLM	Gestor	Administración
Noguerales Rodríguez, Víctor	CSIC	Contrato Predoctoral en formación (FPI)	Biodiversidad Genética y Cultural
Ortíz Santaliestra, Manuel Eloy	UCLM	Contrato de Acceso al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación	Toxicología de Fauna Silvestre
Pareja Carrera, Jennifer	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Toxicología de Fauna Silvestre
Peiro Triguero, Pedro Luis	UCLM	Contrato con cargo a proyecto I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Pérez Serrano, Martina	UCLM	Contrato postdoctoral	Ciencia Animal aplicada a la Gestión Cinegética
Péris Frau, Patricia	UCLM	Contrato Predoctoral en formación(FPI)	Sanidad y Biotecnología
Pozuelo Rodríguez Irizabal, Ángel	UCLM	Beca Bibliotecario	
Risalde Moya, María de los Ángeles	UCLM	Contrato programa Juan de la Cierva(JDC)	Sanidad y Biotecnología
Ruiz Fons, Francisco	UCLM	Contrato Subprograma Ramón y Cajal	Sanidad y Biotecnología
Ruíz López, Elena	UCLM	Técnico	Sanidad y Biotecnología
Ruíz López, María del Pilar	UCLM	Técnico	Administración
Ruíz Sánchez, Carolina	CSIC	Gerente	Administración
Sánchez Sánchez-Ajofrin, Irene	UCLM	Beca inicio a la formación investigadora	Sanidad y Biotecnología
Sánchez Sánchez-Barbudo, Inés	CSIC	Funcionaria de carrera (TISU)	Toxicología de Fauna Silvestre
Santor García, María	CSIC	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Biodiversidad Genética y Cultural
Soler Valls, Ana Josefa	UCLM	Profesor Titular de Universidad	Sanidad y Biotecnología
Talavera Benítez, Francisca	CSIC	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Teixeira Queiros, Joao Luis	UCLM	Contrato con cargo a proyecto I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Thomas, Jobin	ICAR	Beca de Investigación	Sanidad y Biotecnología
Tobajas González, Jorge	UCLM	Contrato Predoctoral en formación (FPI)	Toxicología de Fauna Silvestre
Torres García, José Antonio	UCLM	Beca de inicio a la formación investigadora	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Torrijos Montes, Ramona Lucía	CSIC	Habilita Pagadora	Administración
Triguero Ocaña, Roxana	UCLM	Contrato Predoctoral en formación(FPI)	Sanidad y Biotecnología
Valente e Santos, Joao Pedro	FCT	Beca de investigación	Sanidad y Biotecnología
Vallverdú Coll, Nuria	UCLM	Contrato Predoctoral en formación(FPI)	Toxicología de Fauna Silvestre
Vélez Jaramillo, Josefa	CSIC	Ayudante de gestión y servicios comunes	Administración
Vicente Baños, Joaquín	UCLM	Profesor Titular de Universidad	Sanidad y Biotecnología
Villar Rayo, Margarita María	UCLM	Contrato de acceso al Sistema Español de Ciencia y Tecnología	Sanidad y Biotecnología
Viñuela Madera, Javier Pedro	CSIC	Investigador Científico	Gestión de Recursos Cinegéticos y Fauna Silvestre
Yepes Jiménez Tajuelo, Alberto	UCLM	Contrato con cargo a proyecto de I+D+i	Sanidad y Biotecnología
Yepes Muñoz, Jorge	PRACON	Auxiliar de servicio	Administración

CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas; UCLM: Universidad de Castilla-La Mancha; Fund. UCLM: Fundación General Universidad de Castilla-La Mancha; FCT: Fundação para a Ciência e a Tecnologia; UAM: Universidad Autónoma de Madrid; UAS: Universidad Autónoma de Sinaloa; UAT: Universidad Autónoma de Tamaulipas; ICAR: Indian Council Of Agricultural Research.



Recogida de embriones en ovino Manchego. Foto: Ana Josefa Soler.
/ Embryo collection in Manchego sheep.

3. ACTIVIDAD CIENTÍFICA / SCIENTIFIC ACTIVITY

3.1. PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH PROJECTS

3.1.1. PLAN ESTATAL DE I+D / NATIONAL SCHEME FOR R+D

1. Acevedo P., Vicente J. Evaluación de protocolos de bioseguridad y de la gestión de ungulados en la transmisión de enfermedades compartidas (ONEGEST). AGL2016-76358-R. MINECO (UCLM). 145.200,00. 2016-2019.
2. Cordero P.J., Aparicio, J.M. Dispersión, dinámica poblacional y distribución de las poblaciones de langosta marroquí y especies asociadas en España y su relación con el manejo de la plaga. CGL2016-80742-R.MINECO (UCLM). 171.820,00 €. 2016-2019.
3. Fernández-Santos M.R. Conservación del banco de semen congelado de la variedad negra de la raza ovina manchega y de la raza caprina blanca celtibérica. RZP2013-0005. MICINN (UCLM). 43.200 €. 2014-2016.
4. García J., Viñuela J. Explorando el movimiento: dispersión del topillo campesino (*Microtus arvalis*) en paisajes fragmentados CGL2015-71255-P. MINECO (CSIC). 186.098 €. 2016-2018.
5. Gortázar C. Micobacterias inactivadas por calor como inmunógenos en rumiantes: vía de administración, respuesta del hospedador y diagnóstico. AGL2014-56305-C3-1-R. MINECO (UCLM). 145.200 €. 2015-2017.
6. Gortázar C. Ruiz Fons J.F. Diagnóstico, aislamiento, estudio y caracterización de patógenos compartidos entre la fauna silvestre, los animales domésticos y el ser humano (WILDCELLAB). MINECO (Infraestructuras Científicas y Técnicas) (UCLM). 327.961,19 €. 2016-2017.
7. Höfle U. Patogénesis y Control de *Flavivirus*. RTA2013-00013-C04-03. INIA (UCLM). 45.480 €. 2014-2017.
8. Landete Castillejos T. Incremento de la vida útil y calidad de los productos derivados del ciervo y desarrollo de nuevo productos. RTC-2016-5327-2. MINECO (UCLM). 252.959 €. 2016-2019.
9. Luque-Larena J.J. (Participan François Mougeot y Beatriz Arroyo). ECOTULA: Ecología de la tularemia: dinámica espacio-temporal, ciclos ecológicos de transmisión y mapas de riesgo en ecosistemas agrarios del NO de España. CGL2015-66962-C1-R. MINECO. (UVA). 96 000€. 2016-2018.
10. Mateo Soria R. Desarrollo de estrategias contra el envenenamiento de fauna salvaje mediante el control de la depredación por aversión química condicionada. CGL2013-40975-R. MINECO (UCLM). 217.800 €. 2014-2017.
11. Ortiz Santaliestra M.E. REGRESEEDS: ¿Puede una semilla roja ser verde? Refinamiento de la evaluación de la exposición para minimizar el riesgo para las aves granívoras de la semilla tratada con plaguicidas? CGL2016-75278-R. MINECO (UCLM). 139.000,00 €. 2016-2019.
12. Sánchez M.I. Parasitología ambiental y ecotoxicología en Artemia nativa e invasora: un enfoque toxicoproteómico y transcriotómico.MINECO (CSIC-EBD). 135.000 €. 2014-2016.
13. Soler A.J., Garde J.J. Desarrollo de un protocolo eficiente para la producción de embriones de ciervo mediante fecundación in vitro: Aplicación en semen sexado. AGL2013-48421-R. MINECO. (UCLM). 160.000 €. 2014-2017.
14. Vicente J., Acevedo P. Desarrollo de protocolos de mitigación del riesgo de contacto y transmisión de enfermedades compartidas entre ganado y ungulados silvestres. AGL2013-48523-C3-1-R. MINECO (UCLM). 100.000 €. 2014-2017.
15. Villafuerte Fernández R. (Participan Pablo Ferreras de Andrés y Beatriz Arroyo López). Ecología, sociedad y gestión de fauna: el conejo en la península Ibérica. CGL2013-43197-R. MINECO (CSIC-IESA). 142.000 €. 2014-2016.

3.1.2. PLAN REGIONAL DE I+D

/ REGIONAL SCHEME FOR R+D

1. Aparicio J. M. El papel de la variabilidad genética en la restauración de las poblaciones silvestres. PPII-2014-001-P. JCCM. (CSIC). 80.000€. 2014-2017.
2. Cordero P.J. Ecología, variabilidad y estructura genética en poblaciones fragmentadas en riesgos de extinción: PEII11-2014-023-P. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (JCCM) y Fondo Social Europeo (UCLM). 68.000 €. 2014-2016.
3. Gallego Martínez L. Caracterización de las cuernas de poblaciones de ciervo. Relación con la composición mineral de su dieta y con la productividad vegetal para desarrollar criterios de gestión. PEII-2014-004-P. JCCM (UCLM). 46.000€. 2014-2016.
4. Garde J.J. Uso de la motilidad objetiva para la evaluación del semen de morueco. PEII-2014-032-P. JCCM (UCLM). 165.000 €. 2015-2017.
5. Höfle U. Riesgos sanitarios y de salud pública de la producción de la perdiz roja (*Alectoris rufa*): colibacilosis, salmonelosis y multirresistencia a los antimicrobianos. POIC-2014-001-P. JCCM (UCLM). 67.508 €. 2014-2016.
6. Mateo R. Contaminación por plomo y mercurio en organismos acuáticos de zonas mineras y planificación de restauración. PPII-2014-028. JCCM (UCLM). 70.000 €. 2014-2017.
7. Serrano M.P. efecto de La suplementación con Cu mediante bolos orales sobre el crecimiento de los ciervos (*Cervus elaphus hispanicus*) y sus cuernas y la calidad de la carne. Proyectos de I+D+i para jóvenes investigadores del campus de Albacete; Excma Diputación Provincial de Albacete (UCLM). 10.200€. 2016-2017.



Urraca (*Pica pica*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Magpie (*Pica pica*).

3.1.3. OTRAS CONVOCATORIAS NACIONALES / OTHER NATIONAL CALLS

1. Arroyo B. Integrating ecological parameters for the conservation of Black Harrier *Circus maurus*. Proyecto Intramural Especial, (CSIC). 11000 €. 2013–2016.
2. Arroyo B. Causas y consecuencias de la gestión agrícola y cinegética en la fauna silvestre. Proyecto Intramural Especial, (CSIC). 26900€. 2013–2016.
3. Arroyo B. La caza de la tórtola común en España: impactos ecológicos y socioeconómicos. Proyecto Intramural Especial, (CSIC). 5104.69 €. 2016–2019
4. De la Fuente J. Dinámica de las interacciones proteína-proteína (interactoma) en diferentes procesos biológicos. Proyecto Intramural Especial, (CSIC). 157.493,43 €. 2014–2017.
5. Gortázar C. Mejora avanzada de los sistemas de monitorización sanitaria en caza. Proyecto Intramural Especial, (CSIC). 58.800 €. 2013–2016.
6. Gortázar C. Desarrollo de vacunas y diagnósticos en micobacteriosis. Proyecto Intramural Especial, (CSIC). 55.000 €. 2013–2016.
7. Lopez-Antia A. Rodenticidas anticoagulantes en el delta del Ebro: relación con la conservación del aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*). Beques i Ajuts econòmics en el marc del Programa de Recerca i Conservació de la Fundació Barcelona Zoo (Universidad de Amberes, Bélgica). 10.156 €, 2015–2016.
8. Martínez-Haro M. Dotación adicional contrato Juan de la Cierva-Incorporación. MINECO (UCLM). 6.000 €. 2015–2017.
9. Ortiz Santaliestra M.E. Validación de métodos no invasivos para el análisis de contaminantes en reptiles. Diputación de Ciudad Real (UCLM). 10.000 €. 2016–2017.
10. Ortiz Santaliestra M.E. Dotación adicional contrato Ramón y Cajal. MINECO (UCLM). 40.000 €. 2016–2020.
11. Sánchez M.I. Using resurrection ecology to study the evolution of the thermal niche in the invasive *Artemia franciscana*. Estación Biológica de Doñana — Severo Ochoa (CSIC-EBD) SEV-2012-0262 (CSIC). 5.000 €. 2016.
12. Viñuela Madera J. Ciencia de Frontera para un control de plagas de topillo campesino con base ecológica: mejorando el hábitat agrario, la biodiversidad y la salud humana. Fundación BBVA. I Convocatoria de Ayudas a Proyectos de Investigación en Biomedicina, Ecología y Biología de la Conservación, Socioeconomía y Humanidades Digitales. (CSIC). 99.929,06 €. 2014–2017.



Ciervo común (*Cervus elaphus*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Red deer (*Cervus elaphus*).

3.1.4. PROGRAMA MARCO EUROPEO

/ EUROPEAN FRAMEWORK PROGRAMME

1. De la Fuente J. Improving current understanding and research for sustainable control of the poultry red mite *Dermanyssus gallinae*, COST Action FA1404. 645.000 €. 2014–2018.
2. Gavier-Widén D., Ruiz Fons J.F. Understanding and combating African Swine Fever in Europe ASF–STOP. Unión Europea, COST Association (UCLM). 136.000,00 €. 2016–2019.
3. Gortázar C. ANTICIPating the global onset of new epidemics (Antigone). HEALTH.2011.2.3.3.–1. Comisión Europea, VII Programa Marco (UCLM). 1.450.000 €. 2011–2016.
4. Gortázar C. COMPARE: Collaborative Management Platform for detection and Analyses of (Re–) emerging and foodborne outbreaks in Europe. Project number 643476. (UCLM). 2014–2019.

3.1.5. OTROS PROYECTOS INTERNACIONALES

/ OTHER INTERNATIONAL PROJECTS

1. Gortázar, C. Sviluppo di protocolli armonizzati per la sorveglianza sanitaria nei centri di controllo della selvaggina. IZS VE 01/13 RC. 140.800 €. 2013–2016.
2. De la Fuente, JJ. Tick and mite genomes consortium. Genome analysis of major tick and mite vectors of human pathogens. NHGRI Council/NIAID, NIH, USA. Consorcio sin efectos económicos o limitación temporal.
3. De la Fuente, J. Cattle Tick Vaccine Consortium. Bill & Melinda Gates Foundation (UCLM). 10.890 €. 2015–2017.
4. Mateo, R. Ortiz-Santaliestra, M.E. (IP: I. Lopes) GENEROSI – Contaminant-driven genetic erosion: consequences on the viability of Amphibia populations. Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Universidade de Aveiro, Portugal). 198.664 €. 2013–2016.
5. Simmons R. (participan B. Arroyo y F. Mougeot). Ecology, fitness and health of genetically depauperate Black Harriers. National Research Foundation, South Africa (Competitive programme for rated researchers; Grant no. 90582). (ca 46.000 €). 2014–2016.



Ciervo común (*Cervus elaphus*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Red deer (*Cervus elaphus*).

3.2. CONVENIOS Y CONTRATOS CON INSTITUCIONES PÚBLICAS

/ AGREEMENTS AND CONTRACTS WITH PUBLIC ADMINISTRATIONS

1. Arroyo B. Implementación de una metodología para la gestión cinegética coordinada a escala nacional de la beca. MAGRAMA (CSIC) 134147.68€. 2015–2018.
2. Arroyo B. Análisis de la fenología de la reproducción de la perdiz roja en Castilla la Mancha en 2015: implicaciones para las fechas de cierre de la caza con reclamo. JCCM (CSIC) 3286.42€. 2016.
3. Dávila J. A. Análisis genético, conservación y seguimiento de poblaciones de perdiz roja (*Alectoris rufa*) en la Comunitat Valenciana. Generalitat Valenciana. 58.564,0 €. 2015–2017.
4. García González J. Genetic characterization and affinity of Italian and other European populations of *Tetrax tetrax*. Provincia di Foggia-settore Ambient. Ref: UCTR150458 33.057,85 €. (UCLM) 2016–2018.
5. Gortázar C., Ruiz-Fons J.F., Fernández-de-Mera IG. Apoyo técnico al programa de vigilancia de CCHFv en España. Consejería de Sanidad de la Junta de Comunidades de Castilla — La Mancha (UCLM). 16.800 €. 2016–2017.
6. Gortázar C. Estudio del control sanitario al movimiento de animales de fauna silvestre, diseño de seguimiento poblacional y epidemiológico del conejo de campo. MAGRAMA. Dirección General de Sanidad de la Producción Agraria (UCLM). 21.719,50 €. 2016.
7. Gortázar C. Financiación de Grupos de investigación de la UCLM. Grupo Sanidad y Biotecnología. (UCLM). 36.607,00 €. 2016.
8. Mateo R. Análisis de muestras biológicas procedentes de casos con sospecha de uso ilegal de veneno año. Año 2015. Departamento de Medio Ambiente–Dirección General del Medio Natural. Gobierno de Aragón. (UCLM). 21.000 €. 2016.
9. Mateo R. Elaboración de directrices técnicas para el control de sustancias bioacumulativas en especies catalogadas. Departamento de Medio Ambiente–Dirección General del Medio Natural. Gobierno de Aragón. (CSIC). 14.000 €. 2016.
10. Mateo R. Detección de tóxicos en fauna silvestre. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid (FGUCLM). 8.300,60 €. 2016.
11. Mateo R. Análisis de muestras de cebos o animales para determinar sustancias tóxicas. Gobierno de Navarra (FGUCLM). 1.452,00 €. 2016.
12. Mateo, R. Análisis toxicológicos Detección de tóxicos en fauna silvestre. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Govern de Les Illes Balears (FGUCLM). 4.719,00 €. 2016.
13. Mateo R. Analyses of organochlorines and other organic compounds in bat faeces. CNRS-SCTD, Francia (FGUCLM). 3.000,00 €. 2016.
14. Mateo R. Servicio de análisis de niveles de plomo y otros biomarcadores en muestras de aves rapaces y el análisis de niveles de diclofenaco y otros antiinflamatorios en tejidos de cadáveres disponibles para la alimentación de aves necrófagas. TRAGSATEC (CSIC). 26.360 €. 2016.
15. Ortiz-Santaliestra M.E. Biological relevance of the magnitude of effects (considering mortality, sub-lethal and reproductive effects) observed in studies with amphibians and reptiles in view of population level impacts on amphibians and reptiles. EFSA / Universität Koblenz–Landau (UCLM). 35.806,26 €. 2015–2017.

3.3. CONTRATOS CON EMPRESAS / CONTRACTS WITH PRIVATE COMPANIES

1. Arroyo B. Hunting of turtle doves in Iberia. Royal Society for the Protection of Birds, UK. (UCLM). 90000£ (ca. 100000€). 2016–2019.
2. De la Fuente J. Biología de sistemas y desarrollo de vacunas. Beaphar BV. (UCLM). 500.000 €. 2015–2018.
3. De la Fuente J. Biología y desarrollo de vacunas. Pharmaq AS. (CSIC). 526.000 €. 2012–2017.
4. García A.J. Contrato de I+D. Colaboración científico-técnica y de transferencia para cambio de sangre y mejora genética de venados. Antonia Ruiz Serna S.L. (UCLM). 3.025 €. 2016–2018.
5. García A.J. Contrato de I+D. Venta de corderos selectos, resultado de programa de mejora genética ovina (75€ +IVA/ Cordero). Agroventorro S.L. (UCLM) 3.539 €. 2016.
6. García A.J. Contrato de I+D. Venta de 7 corderos selectos, resultado de programa de mejora genética ovina (120€ +IVA/ Cordero). Raúl Cantos Soriano (UCLM). 1.016 €. 2016.
7. García González J. DNA sequencing and genotyping of Pterocles alchata samples from Reserve. Naturelle Coussouls de Crau. Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA). Ref: UCTR160251 (UCLM). 4290€. 2016.
8. Garde J.J. Aditivación de piensos para la mejora de la capacidad reproductiva de rumiantes y de la calidad de los productos lácteos derivados. Feder-Interconecta. Dehesa de los Llanos SL. (UCLM). 40.000 €. 2015–2017.
9. Garde J.J. Aditivación de piensos para la mejora de la capacidad reproductiva de rumiantes y de la calidad de los productos lácteos derivados. Feder-Interconecta. Medianilla SL. (UCLM). 45.000 €. 2015–2017.
10. Garde J.J. Aditivación de piensos para la mejora de la capacidad reproductiva de rumiantes y de la calidad de los productos lácteos derivados. Feder-Interconecta. Marantona SL. (UCLM). 20.000 €. 2015–2017.
11. Gortázar C. Análisis de enfermedades por serología y PCR en muestras de campo de fauna silvestre. SABIOtec spin-off S.L. (UCLM). 8.470 €. 2014–2016.
12. Gortázar C. Bioseguridad. Aplicación y seguimiento de programas de bioseguridad en explotaciones bovinas de carne. (COVAP) (UCLM). 57.626,25 €. 2015–2017.
13. Gortázar C. Elaboración del texto del manual del cazador formado. Contrato art. 83 — APROCA-Castilla-La Mancha (UCLM). 10.841,60 €. 2016–2017.
14. Soler A.J. Recogida y congelación de embriones de la raza Lacau. GeneticsSpanish SL 2.000 €. 2016.
15. Soler A.J. Recogida de semen de la raza caprina Celibérica. AGRACE 1.000 €. 2016.



Preparando un experimento en la zona minera de Sierra Madrona. Foto: Mónica Martínez-Haro.
/ Setting up an experiment at the mining area of Sierra Madrona.

3.4. PARTICIPACIÓN EN COMITÉS Y REPRESENTACIONES CIENTÍFICAS

/ PARTICIPATION IN COMISIONS AND SCIENTIFIC BOARDS

1. Acevedo P. Comité Editorial de European Journal of Wildlife Research. Editor Asociado, desde 2009.
2. Arroyo, B. Comité Científico de la Sociedad Española de Ornitología, desde 2009.
3. Arroyo B. Comité Editorial de Ibis. Editora Asociada, desde 2007.
4. Arroyo B. Comité Editorial de Ardeola. Editora Asociada, desde 2011.
5. Arroyo B. Representante CSIC en la Comisión de Roedores y otros Vertebrados del Comité Científico de Lucha contra las Plagas Agrícolas en Castilla y León.
6. Arroyo B., Mateo R, y García JT. Editores de la Serie Wildlife Research Monographs. Springer.
7. De la Fuente J. Comité Editorial de Ticks and Tick-Borne Diseases. Editor Asociado, desde 2009.
8. Ferreras P. Asesor del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino para la estrategia del lince Ibérico y de las Directrices para la homologación de métodos de captura de especies cinegéticas y de acreditación de usuarios, desde 2011.
9. Gortázar C. Comité Editorial de European Journal of Wildlife Research. Editor, desde 2009.
10. Jiménez J. Asesor del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en el Grupo de Trabajo del Lobo.
11. Landete Castillejos T. Fonds de la reserche scientifique-FNRS, Bélgica. Evaluador externo desde 2010.
12. Landete Castillejos T. European Federation of Deer Farmers (FEDFA). Representante de España desde 2009 y Vicepresidente Primero desde 2014.
13. Landete Castillejos T. International Deer and wild Ungulate Breedrs Association. (IDUBA). Presidente desde 2013.
14. Landete Castillejos T. Czhec Republic Foundation. Depatment of agricultural and biological/ environmental sciences. Evaluador externo desde 2015.
15. Mateo R. Miembro del Comité Editorial de Environmental Toxicology and Chemistry para el periodo 2014-2016.
16. Mateo R. Miembro del Comité de Dirección del Wildlife Toxicology Advisory Group de la Society of Environmental Toxicology and Chemistry.
17. Ortiz-Santaliestra M.E. Miembro del Working Group Pesticide Risk Assessment Amphibians and Reptiles, European Food and Safety Authority.
18. Ortiz-Santaliestra M.E. Editor, Basic and Applied Herpetology. Asociación Herpetológica Española.
19. Ortiz-Santaliestra M.E. Editor Asociado, Ecotoxicology (Springer).
20. Soler A.J. Miembro del Comité Editorial de The Scientific World Journal en el dominio Veterinary Sciences, desde 2011.
21. Viñuela J. Miembro del Comité de expertos asesor del proyecto LIFE "Mancha húmeda" desde 2013.
22. Viñuela J. Asesor del MAGRAMA para la Estrategia contra el uso ilegal de cebos envenenados en el medio natural desde el 27 de octubre de 2007.

3.5. AYUDAS PARA ESTANCIAS EN EL EXTRANJERO

/ GRANTS FOR STAYS ABROAD

1. Gambin P. Estudio del efecto de la jerarquía social en las propiedades mecánicas y arquitectónicas de la cuerna sobre el ciervo de las pampas. Ayudas para estancias en centros extranjeros de la UCLM. University of Life, Praga, Czech Republic. 3000€. Febrero 2016 – abril 2016.
- x2. Gortázar C. Estancia en CiBio, Vairao, Portugal — Integración de la epidemiología con la genética de poblaciones. Enero y febrero de 2016.



Tomando una muestra de sangre a un galápago leproso (*Mauremys leprosa*). Foto: Jennifer Pareja.
/ Taking a blood sample in a Mediterranean turtle.

4. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA / SCIENTIFIC OUTPUT

4.1. PUBLICACIONES / SCIENTIFIC PAPERS

4.1.1. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS EN REVISTAS DEL SCI

/ SCIENTIFIC PAPERS IN ISI-INDEXED JOURNALS

1. Alberdi P, Mansfield K.L., Manzano-Román R., Cook C., Ayllón N., Villar M., Johnson N., Fooks A.R., de la Fuente J. 2016. Tissue-specific signatures in the transcriptional response to *Anaplasma phagocytophilum* infection of *Ixodes scapularis* and *Ixodes ricinus* tick cell lines. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* 6: 20. FI: 5,21. Q1.
2. Almazán C., González-Álvarez H.V., Fernández de Mera I.G., Cabezas-Cruz A., Rodríguez-Martínez R., de la Fuente J. 2016. Molecular identification and characterization of *Anaplasma platys* and *Ehrlichia canis* in dogs in Mexico. *Ticks and Tick-Borne Diseases* 7: 276–283. FI: 2,69. Q2.
3. Alonso C.A., González-Barrio D., Tenorio C., Ruiz-Fons F., Torres C. 2016. Antimicrobial resistance in faecal *Escherichia coli* isolates from farmed red deer and wild small mammals. Detection of a multiresistant *E. coli* producing extended-spectrum beta-lactamase. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 34:34–39. FI: 1,94. Q3.
4. Álvarez-Rodríguez M., Álvarez M., Anel-López L., López-Urueña E., Manrique P., Borragán S., Morrell, J.M., de Paz P., Anel L. 2016. Effect of colloid (Androcoll-Bear, Percoll, and PureSperm) selection on the freezability of brown bear (*Ursus arctos*) sperm. *Theriogenology* 85:1097–1105. FI: 1,83. Q1.
5. Anel-López L., García-Álvarez O., Parrilla I., Del Olmo D., Fernández-Santos M.R., Soler A.J., Maroto-Morales A., Ortiz J.A., Alkmin D.V., Tarantini T., Roca J. Martínez E.A., Vazquez J.M., Garde J.J. 2016. The effect of oxidative stress on thawed bulk-sorted red deer sperm. *Reproduction in Domestic Animals*. 51(3):407–14. FI: 1,21. Q2.
6. Anza A., Vidal D., Feliu J., Crespo E., Mateo, R. 2016. Differences in the vulnerability of waterbird species to botulism outbreaks in Mediterranean wetlands: an assessment of ecological and physiological factors. *Applied and Environmental Microbiology* 82:3092–3099. FI: 3,82. Q1.
7. Arias R., Gallego R., Altares S., Garzón A., Romero J., Jiménez L., Oliete B., Arias C., Caballero J., Martínez A., Núñez N., García A., Ramón, M., Montoro V., Pérez-Guzmán M.D. 2016. Calidad de la leche en ganaderías de ovino Manchego. *Revisión. Archivos de Zootecnia* 65: 469–473.
8. Arnemo J.M., Andersen O., Stokke S., Thomas V.G., Krone O., Pain D.J., Mateo R. 2016. Health and environmental risks from lead-based ammunition: science versus socio-politics. *EcoHealth* 13: 618–622. FI: 2,48. Q2.
9. Arntzen J.W., Trujillo T., Butôt R., Vrieling K., Schaap O., Gutiérrez-Rodríguez J., Martínez-Solano I. 2016. Concordant morphological and molecular clines in a contact zone of the Common and Spined toad (*Bufo bufo* and *B. spinosus*) in the northwest of France. *Frontiers in Zoology* 13 (1): 52. FI: 3,04. Q1.
10. Barasona J.A., Acevedo P., Díez-Delgado I., Queiros J., Carrasco-García R., Gortazar C., Vicente J. 2016. Tuberculosis-associated death among adult wild boars, Spain, 2009–2014. *Emerging Infectious Diseases* 22 (12): 2178–2180. FI: 6,99. Q1.
11. Basiita R.K., Henrich Bruggemann J., Cai N., Cáliz-Campal C., Chen C., Chen J., Cizek L., Cordero P.J., Dawson D.A., Ding Y., Drag L., Duan A., Fogliani B., Gao T.X., Gélin P., Genner M.J., Gu Z.M., Guillaume M.M.M., Guo J.L., He C., Hollingsworth P.M., Horsburgh G.J., Inoue-Murayama M., Ito H., Jerry D.R., Jia Y.Y., Jiang W.-P., Jones C.S., Jones D.B., Kong L., Li Q., Li C.H., Li X.-L., Li J., Li X., Lian Q.P., Lieber L., Liu L., Liu S.L., Liu M., Luo S., Maeda T., Magalon H., Martin R.M., Mehn V., Meyza K., Noble L.R., Noguerales V., Ogden R., Oleksa A., Onuma M., Ortego J., Pan Y., Robinson M.L., Rougeux C., Ruhsam M., Sato Y., Song N., Su, X., Sungani H., Tao, P., Tian B., Tian J., Wang R., Wang X., Wang X., Wang D., Wilson W.D., Wu M., Wu X.,

- Wulff A.S., Xu Y., Xu Y., Yanagimoto T., Yin S., Yu H., Zeng B., Zenger K.R., Zhang G., Zhao J.L., Zhou Y. 2016. Erratum to: Microsatellite records for volume 7, issue 4 (Conservation Genetic Resources, (2015), (7), 917-944) Conservation Genetics Resources 8: 85-87. FI: 0,45. Q4.
12. Bertolero A, Rivaes S, Mougeot F, Sánchez I, Andree KB, Ibáñez C 2016 Sexing and aging purple swamphen *Porphyrio p. porphyrio* from plumage and biometry. Ardeola 63: 261-277. FI: 0.696. Q3.
 13. Bonal R., Espelta J.M., Muñoz A., Ortego, J., Aparicio J.M., Gaddis K., Sork V.L. 2016. Diversity in insect seed parasite guilds at large geographical scale: the role of host-specificity and spatial distance. Journal of Biogeography 43:1620-1630. FI: 3,99. Q1.
 14. Bueno-Enciso J., Ferrer E.S., Barrientos R., Serrano-Davies E., Sanz J.J. 2016. Habitat fragmentation influences nestling growth in Mediterranean blue and great tits. Acta Oecologica 70: 129-137. FI: 1,42. Q3.
 15. Cabal A., García-Castillo M., Cantón R., Gortazar C., Domínguez L., Álvarez J. 2016. Prevalence of *Escherichia coli* virulence genes in patients with diarrhea and a subpopulation of healthy volunteers in Madrid, Spain. Frontiers in Microbiology. 7: 641. FI: 4,16. Q1.
 16. Cabal A., Porrero C., De la Cruz M.L., Gortázar C., Domínguez L., Álvarez J. 2016. Molecular characterization and antimicrobial resistance of STEC strains isolated from healthy cattle in 2011 and 2013 in Spain. Epidemiology and Infection. 144: 2956-2966. FI: 2,51. Q2.
 17. Cabezas-Cruz A., Alberdi P., Ayllón N., Valdés J.J., Pierce R., Villar M., de la Fuente J. 2016. *Anaplasma phagocytophilum* increases the levels of histone modifying enzymes to inhibit cell apoptosis and facilitate pathogen infection in the tick vector, *Ixodes scapularis*. Epigenetics 11: 303-319. FI: 4,77. Q1.
 18. Cabezas-Cruz A., Valdés J.J., de la Fuente J. 2016. Control of vector-borne infectious diseases by human immunity against α -Gal. Expert Review of Vaccines. 15: 953-955. FI: 4,22. Q2.
 19. Cabezas-Cruz A., Zweggarth E., Vancova M., Broniszweska M., Grubhoffer L., Passos L.M.F., Ribeiro M.F.B., Alberdi P., de la Fuente J. 2016. *Ehrlichia minasensis* sp. nov., a new species within the genus *Ehrlichia* isolated from the tick *Rhipicephalus microplus*. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 66: 1426-1430. FI: 2,43. Q3.
 20. Calero-Riestra M., García J.T. 2016. Sex dependent differences in avian malaria prevalence and consequences of infections on nestling growth and adult condition in the Tawny pipit, *Anthus campestris*. Malaria Journal 15:178. FI: 3,09. Q1.
 21. Camacho M., Hernández J.M., Lima-Barbero J.F., Höfle U. 2016. Use of wildlife rehabilitation centres in pathogen surveillance: A case study in white storks (*Ciconia ciconia*). Preventive Veterinary Medicine 130:106-111. FI: 2,18. Q1.
 22. Carrasco-García R., Barasona J.A., Gortazar C., Montoro V., Sanchez-Vizcaino J.M., Vicente J. 2016. Wildlife and livestock use of extensive farm resources in South Central Spain: implications for disease transmission. European Journal of Wildlife Research 62: 51. FI: 1,40. Q2.
 23. Casas F., Arroyo B., Viñuela J., Guzmán J.L., Mougeot F. 2016. Are farm-reared red-legged partridge releases increasing hunting pressure on wild partridge breeding stocks? European Journal of Wildlife Research 62: 79-84. FI: 1,40. Q2.
 24. Casas F., Benitez-Lopez A., Tarjuelo R., Barja I., Viñuela J., García J.T., Morales M.B., Mougeot F. 2016. Changes in behaviour and faecal glucocorticoid levels in response to increased human activities during weekends in the pin-tailed sandgrouse. The Science of Nature 103: 11-12. FI: 1.773. Q2.
 25. Castellanos P., Maroto-Morales A., García-Álvarez O., Garde J.J., Mateo R. 2016. An in vitro evaluation of biochemical processes involved in lead-induced changes on ram spermatozoa. Reproduction in Domestic Animals 51

- (3): 421–7. FI: 1,21. Q2.
26. Ceacero F., García A.J., Landete-Castillejos T., Komarkova M., Hidalgo F., Serrano M.P., Gallego L. 2016. The many axes of deer lactation. *Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia* 21 (3–4):123–129. FI: 3,14. Q2.
 27. Chaligiannis I., Musella V., Rinaldi L., Cringoli G., de la Fuente J., Papa A., Sotiraki S. 2016. Species diversity and spatial distribution of ixodid ticks on small ruminants in Greece. *Parasitology Research* 115: 4673–4680. FI: 2,02. Q2.
 28. Che Amat A., Riscalde M.A., González-Barrio D., Ortiz J.A., Gortázar C. 2016. Effects of repeated comparative intradermal tuberculin testing on in vivo test results in red deer: a longitudinal study. *BMC Veterinary Research*. 12(1):184. FI: 1,64. Q1.
 29. Che Amat A., Armenteros J.A., González-Barrio D., Lima-Barbero J.F., Díez-Delgado I., Barasona J.A., Romero B., Lyashchenko K.P., Ortiz J.A., Gortázar C. 2016. Is targeted removal a suitable means for tuberculosis control in wild boar? *Preventive Veterinary Medicine* 135 (1): 132–135. FI: 2,18. Q1.
 30. Contreras M., de la Fuente J. 2016. Control of *Ixodes ricinus* and *Dermacentor reticulatus* tick infestations in rabbits vaccinated with the Q38 Subolesin/Akirin chimera. *Vaccine* 34: 3010–3013. FI: 3,41. Q2.
 31. Cowie C.E., Hutchings M.R., Barasona J.A., Gortázar C., Vicente J., White P.C.L. 2016. Interactions between four species in a complex wildlife: livestock disease community: implications for *Mycobacterium bovis* maintenance and transmission. *European Journal of Wildlife Research* 62: 51–64. FI: 1,40. Q2.
 32. De la Fuente J., Gortázar C., Juste R. 2016. Complement component 3: a new paradigm in tuberculosis vaccine. *Expert Review of Vaccines* 15: 275–277. FI: 4,22. Q1.
 33. De la Fuente J., Estrada-Peña A., Cabezas-Cruz A., Kocan K.M. 2016. *Anaplasma phagocytophilum* uses common strategies for infection of ticks and vertebrate hosts. *Trends in Microbiology* 24: 173–180. FI: 9,50. Q1.
 34. De la Fuente J., Villar M., Cabezas-Cruz A., Estrada-Peña A., Ayllón N., Alberdi P. 2016. Tick-host-pathogen interactions: conflict and cooperation. *PLoS Pathogens* 12 (4): e1005488. FI: 7,00. Q1.
 35. De la Fuente J., Waterhouse R.M., Sonenshine D.E., R Roe M.R., Ribeiro J.M., Sattelle D.B., Hill C.A. 2016. Tick genome assembled: new opportunities for research on tick-host-pathogen interactions. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* 6:103. FI: 5,21. Q1.
 36. De Miguel R.J., Gálvez-Bravo L., Oliva-Paterna F.J., Cayuela L., Fernández-Delgado C. 2016. Recolonization process and fish assemblage dynamics in the Guadiamar river (SW Spain) after the Aznalcóllar mine toxic spill river. *Research and Applications* 32: 1196–1206. FI:1,98. Q2.
 37. De Miguel R.J., Gálvez-Bravo L., Oliva-Paterna F.J., Fernández-Delgado C. 2016. Disturbance accumulation hampers fish assemblage recovery long after the worst mining spill in the Iberian Peninsula. *Journal of Applied Ichthyology* 32: 180–189. FI: 0,78. Q3.
 38. Del Barco-Trillo J., García-Álvarez O., Soler A.J., Tourment M., Garde J.J., Roldan E.R. 2016. A cost for high levels of sperm competition in rodents: increased sperm DNA fragmentation. *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences* 16; 283 (1826): 20152708. FI: 4,82. Q1.
 39. Del Olmo E., García-Álvarez O., Maroto-Morales A., Ramón M., Iniesta-Cuerda M., Martínez-Pastor F., Montoro V., Soler A.J., Garde J.J., Fernández-Santos M.R. 2016. Oestrous sheep serum balances ROS levels to supply in vitro capacitation of ram spermatozoa. *Reproduction in Domestic Animals* 51(5) : 43–50. FI: 1,21. Q2.
 40. Del Olmo E., García-Álvarez O., Maroto-Morales A., Ramón M., Jiménez-Rabadán P., Iniesta-Cuerda M., Anel-Lopez L., Martínez-Pastor F., Soler A.J., Garde J.J., Fernández-Santos M.R. 2016. Estrous sheep serum enables in vitro capacitation of ram spermatozoa while preventing caspase activation. *Theriogenology* 85(2):351–60. FI: 1,83. Q1.

41. Díaz M., Moreno E., Amat J.A., Arroyo B., Barba E., González-Solís J., Laiolo P., De Lope F., Merino S., Obeso J.R., Velando A. 2016. Ardeola, a scientific journal of ornithology: cooperative survivorship within the red queen game. *Ardeola* 63: 3–14. FI: 0,69. Q3.
42. Díaz-Ruiz F., Caro J., Delibes-Mateos M., Arroyo B., Ferreras P. 2016. Drivers of red fox (*Vulpes vulpes*) daily activity: prey availability, human disturbance or habitat structure? *Journal of Zoology* 298: 128–138. FI: 1,81. Q1.
43. Díaz-Ruiz F., Delibes-Mateos M., Ferreras P. 2016. Can cage-trap performance in capturing red foxes be improved by using different baits and scent attractants? *Annales Zoológicos Fennici* 53: 91–102. FI: 0,75. Q3.
44. Doncel-Pérez E., Mateos-Hernández L., Pareja E., García-Forcada A., Villar M., Tobes R., Romero Ganuza F., Vila del Sol V., Ramos R., Fernández de Mera I.G., de la Fuente J. 2016. Expression of early growth response gene-2 and regulated cytokines correlate with recovery from Guillain-Barré syndrome. *Journal of Immunology* 196: 1102–1107. FI: 4,98. Q1.
45. El Mrini M., Kichou F., Kadiri A., Berrada J., Bouslikhane M., Cordonnier N., Romero B., Gortázar C. 2016. Animal tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in Eurasian wild boar from Morocco. *European Journal of Wildlife Research* 62 (4): 479–482. FI: 1,40. Q2.
46. Espín S., García-Fernández A.J., Herzke D., Shore R.F., van Hattum B., Martínez-López E., Coeurdassier M., Eulaers I., Fritsch C., Gómez-Ramírez P., Jaspers VLB, Krone O., Duke G., Helander B., Mateo M., Movalli P., Sonne C., van den Brink N.W. 2016. Tracking pan-continental trends in environmental contamination using sentinel raptors – what types of samples should we use? *Ecotoxicology* 25: 777–801. FI: 2,32. Q2.
47. Estrada A., Delgado M-P., Arroyo B., Traba J., Morales M. 2016. Forecasting large-scale habitat suitability of European bustards under climate change: the role of environmental and geographic variables. *PLOS One* 11(3): e0149810. FI: 3,05. Q1.
48. Estrada-Peña A., Sprong H., Cabezas-Cruz A., de la Fuente J., Ramo A., Coipan E.C. 2016. Nested coevolutionary networks shape the ecological relationships of ticks, hosts, and the Lyme disease bacteria of the *Borrelia burgdorferi* (s.l.) complex. *Parasites & Vectors* 9: 517. FI: 3,23. Q1.
49. Estrada-Peña A., de la Fuente J., Cabezas-Cruz A. 2016. A comparison of the performance of regression models of *Amblyomma americanum* (L.) (Ixodidae) using life cycle or landscape data from administrative divisions. *Ticks and Tick-Borne Diseases* 7: 624–630. FI: 2,69. Q2.
50. Fagundez J., Olea P.P., Tejedo P., Mateo-Tomas P., Gomez D. 2016. Irrigation and maize cultivation erode plant diversity within crops in mediterranean dry cereal agro-ecosystems. *Environmental management* 58: 164–174. FI: 1,85. Q2.
51. Ferreira C., Bastille-Rousseau G., Bennett A.M., Ellington E.H., Terwissen C., Austin C., Borlestean A., Boudreau M.R., Chan K., Forsythe A., Hossie T.J., Landolt K., Longhi J., Otis J.-A., Peers M.J.L., Rae J., Seguin J., Watt C., Wehtje M., Murray D.L. 2016. The evolution of peer review as a basis for scientific publication: directional selection towards a robust discipline? *Biological Reviews* 91: 597–610. FI: 10,725. Q1.
52. Ferrer E.S., García-Navas V., Sanz J.J., Ortego J. 2016. The strength of the association between heterozygosity and probability of interannual local recruitment increases with environmental harshness in blue tits. *Ecology and Evolution* 6: 8857–8869. FI: 2,537. Q2.
53. Ferrer E.S., García-Navas V., Bueno-Enciso J., Barrientos R., Serrano-Davies E., Cáliz-Campal C., Sanz J.J., Ortego J. 2016. The influence of landscape configuration and environment on population genetic structure in a sedentary passerine: Insights from loci located in different genomic regions. *Journal of Evolutionary Biology* 29: 205–219. FI: 2,747. Q2.

-
54. Ferrero M.E., Blanco-Aguilar J.A., Dávila J.A. 2016. Climatic and geographic effects on the spatial genetic pattern of a landbird species (*Alectoris rufa*) on the Iberian Peninsula. *Population Ecology* 58: 429–440. FI: 1,698. Q3.
 55. Galván I., Camarero P.R., Mateo R., Negro J.J. 2016. Porphyrins produce uniquely ephemeral animal colouration: a possible signal of virginity. *Scientific Reports* 6:39210. FI: 5,22. Q1.
 56. Gamino V., Escribano-Romero E., Blázquez A.B., Gutiérrez-Guzmán A.V., Martín-Acebes M.Á., Saiz J.C., Höfle U. 2016. Experimental North American West Nile Virus Infection in the Red-legged Partridge (*Alectoris rufa*). *Veterinary Pathology* 53(3):585–93. FI: 2,12. Q1.
 57. García-Álvarez O., Soler A.J., Maulen Z., Maroto-Morales A., Iniesta-Cuerda M., Martín-Maestro A., Fernández-Santos M.R., Garde J.J. 2016. Selection of red deer spermatozoa with different cryoresistance using density gradients. *Reproduction in Domestic Animals* 51(6):895–900. FI: 1,21. Q2.
 58. García-Bocanegra I., Paniagua J., Gutiérrez-Guzmán A.V., Lecollinet S., Boadella M., Arenas-Montes A., Cano-Terriza D., Lowenski S., Gortázar C., Höfle U. 2016. Spatio-temporal trends and risk factors affecting West Nile virus and related flavivirus exposure in Spanish wild ruminants. *BMC Veterinary Research* 12(1): 249. FI: 1,64. Q1.
 59. García-de Blas E., Mateo R., Alonso C.A. 2016. Specific carotenoid pigments in the diet and a bit of oxidative stress in the recipe for producing red carotenoid-based signals. *PeerJ* 4:e2237. FI: 2,18. Q1.
 60. Garcia-Heras M.S., Arroyo B.E., Mougeot F., Amar A., Simmons R.E. 2016. Does timing of breeding matter less where the grass is greener? Seasonal declines in breeding performance differ between regions in an endangered endemic raptor. *Nature Conservation* 15: 23–45. FI: 1,12. Q3.
 61. Gassó D., Vicente J., Mentaberre G., Soriguer R., Jiménez Rodríguez R., Navarro-González N., Tvarijonaviciute A., Lavín S., Fernández-Llario P., Segalés J., Serrano E. 2016. Oxidative stress in wild boars naturally and experimentally infected with *Mycobacterium bovis*. *PLoS One*. 11(9): e0163971. FI: 3,05. Q1.
 62. Gómez P., Lozano C., Camacho M.C., Lima-Barbero J.F., Hernández J.M., Zarazaga M., Höfle Ú., Torres C. 2016. Detection of MRSA ST3061-t843-mecC and ST398-t011-mecA in white stork nestlings exposed to human residues. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 71: 53–57. FI: 4,91. Q1.
 63. Gómez P., Lozano C., Camacho M.C., Lima-Barbero J.F., Hernández J.M., Höfle U., Torres C. 2016. Characterization of faecal vancomycin resistant enterococci with acquired and intrinsic resistance mechanisms in wild animals, Spain. *Microbial Ecology* 72: 813–820. FI: 3,23. Q1.
 64. Gomez S., Garcia A., Landete-Castillejos T., Gallego L., Pantelica D., Pantelica A., Preoteasa E.A., Scafes A., Straticiu M. 2016. Potential of the Bucharest 3 MV Tandetrón™ for IBA studies of deer antler mineralization. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms* 371: 413–418. FI: 1,389. Q1.
 65. Gonçalves J., Honrado J.P., Vicente J.R., Civantos E. 2016. A model-based framework for assessing the vulnerability of low dispersal vertebrates to landscape fragmentation under environmental change. *Ecological Complexity* 28: 174–186. FI: 1,174 Q3.
 66. González-Barrio D., Hagen F., Jeroen J.H.C. Tilburg, Ruiz-Fons F. 2016. *Coxiella burnetii* genotypes in Iberian wildlife. *Microbial Ecology* 72(4): 890–897. FI: 3,23. Q1.
 67. González-Barrio D., Jado I., Fernández-de-Mera I.G., Fernández-Santos M.R., Rodríguez-Vargas M., García-Amil C., Beltrán-Beck B., Anda P., Ruiz-Fons F. 2016. Genotypes of *Coxiella burnetii* in wildlife: disentangling the molecular epidemiology of a multi-host pathogen. *Environmental Microbiology*. 8(5): 708–714. FI: 5,93. Q1.
 68. Gortazar C., Ruiz-Fons F., Höfle U. 2016. Infections shared with wildlife: an updated perspective. *European Journal of Wildlife Research*. 62: 511. FI: 1,40. Q2.

69. Gulia-Nuss M., Nuss A.B., Meyer J.M., Sonenshine D.E., Roe R.M., Waterhouse R.M., Sattelle D.B., de la Fuente J., Ribeiro J.M., Megy K., Thimmapuram J., Miller J.R., Walenz B.P., Koren S., Hostetler J.B., Thiagarajan M., Joardar V.S., Hannick L.I., Bidwell S., Hammond M.P., Young S., Zeng Q., Abrudan J.L., Almeida F.C., Ayllón N., Bhide K., Bissinger B.W., Bonzon-Kulichenko E., Buckingham S.D., Caffrey D.R., Caimano M.J., Croset V., Driscoll T., Gilbert D., Gillespie J.J., Giraldo-Calderón G.I., Grabowski J.M., Jiang D., Khalil S.M., Kim D., Kocan K.M., Koč J., Kuhn R.J., Kurtti T.J., Lees K., Lang E.G., Kennedy R.C., Kwon H., Perera R., Qi Y., Radolf J.D., Sakamoto J.M., Sánchez-Gracia A., Severo M.S., Silverman N., Šimo L., Tojo M., Tornador C., Van Zee J.P., Vázquez J., Vieira F.G., Villar M., Wespiser A.R., Yang Y., Zhu ., Arensburger P., Pietrantonio P.V., Barker S.C., Shao R., Zdobnov E.M., Hauser F., Grimmelikhuijzen C.J., Park Y., Rozas J., Benton R., Pedra J.H., Nelson D.R., Unger M.F., Tubio J.M., Tu Z., Robertson H.M., Shumway M., Sutton G., Wortman J.R., Lawson D., Wikel S.K., Nene V.M., Fraser C.M., Collins F.H., Birren B., Nelson K.E., Caler E., Hill C.A. 2016. Genomic insights into the *Ixodes scapularis* tick vector of Lyme disease. *Nature Communications* 7:10507. FI: 11,32. Q1.
70. Hornok S., Abichu G., Takács N., Gyuranecz M., Farkas R., Fernández de Mera I.G., de la Fuente J. 2016. Molecular screening for Anaplasmataceae in ticks and tsetse flies from Ethiopia. *Acta Veterinaria Hungarica* 64: 65–70. FI: 0,87. Q2.
71. Jiménez J., García E.J., Llana L., Palacios V., González J.M., García-Domínguez F., Muñoz-Igualada J., López-Bao J.V. 2016. Multimethod, multistate bayesian hierarchical modeling approach for use in regional monitoring of wolves. *Conservation Biology* 30: 883–893. FI: 4,26. Q1.
72. Jiménez-Rabadán P., Soler A.J., Ramón M., García-Álvarez O., Maroto-Morales A., Iniesta-Cuerda M., Fernández-Santos M.R., Montoro V., Pérez-Guzmán M.D., Garde J.J. 2016. Influence of semen collection method on sperm cryopreservation in small ruminants. *Animal Reproduction Sciences*. 167: 103–8. FI: 1,37. Q2.
73. Juste R.A., Alonso-Hearn M., Garrido J.M., Abendaño N., Sevilla I.A., Gortazar C., de la Fuente J., Domínguez L. 2016. Increased lytic efficiency of bovine macrophages trained with killed mycobacteria. *PLoS ONE* 11: e0165607. FI: 3,05. Q1.
74. Klionsky D.J., Abdelmohsen K., Abe A., Abedin M.J., Abeliovich H., Acevedo Arozena, A., et al. 2016. Guidelines for the use and interpretation of assays for monitoring autophagy (3rd edition). *Autophagy* 12: 1–222. FI: 9,10. Q1.
75. Kukielka D., Rodríguez-Prieto V., Vicente J., Sánchez-Vizcaíno J.M. 2016. Constant hepatitis E virus (HEV) circulation in wild boar and red deer in Spain: An increasing concern source of HEV zoonotic transmission. *Transboundary and Emerging Diseases* 63: e360–e368. FI: 2,714. Q1.
76. Laguna C., López-Perea J.J., Viñuela J., Florín M., Feliu J., Chicote A., Cirujano S., Mateo R. 2016. Effects of invasive fish and quality of water and sediment on macrophytes biomass, and their consequences for the waterbird community of a Mediterranean floodplain. *Science of the Total Environment* 551–552: 513–521. FI: 3,97. Q1.
77. LaHue N.P., Baños J.V., Acevedo P., Gortázar C., Martínez-López B. 2016. Spatially explicit modeling of animal tuberculosis at the wildlife–livestock interface in Ciudad Real province, Spain. *Preventive Veterinary Medicine* 128: 101–111. FI: 2,18. Q1.
78. López V., Alberdi P., Fernández de Mera I.G., Barasona J.A., Vicente J., Garrido J.M., Torina A., Caracappa S., Lelli R.C., Gortázar C., de la Fuente J. 2016. Evidence of co-infection with *Mycobacterium bovis* and tick-borne pathogens in a naturally infected sheep flock. *Ticks and Tick-Borne Diseases*. 7(2): 384–389. FI: 2,69. Q2.
79. López V., González-Barrio D., Lima-Barbero J.F., Ortiz J.A., Domínguez L., Juste R., Garrido J.M., Sevilla I.A., Alberdi P., de la Fuente J., Gortázar C. 2016. Oral administration of heat-

- inactivated *Mycobacterium bovis* reduces the response of farmed red deer to avian and bovine tuberculin. *Veterinary Immunology and Immunopathology*. 72:21–25. FI: 1,66. Q1.
80. López V., Villar M., Queirós J., Vicente J., Mateos-Hernández L., Díez-Delgado I., Contreras M., Alves P.C., Alberdi P., Gortázar C, de la Fuente J. 2016. Comparative proteomics identifies host immune system proteins affected by infection with *Mycobacterium bovis*. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 30; 10(3):e0004541. FI: 3,94. Q1.
 81. Lopez-Antia A., Feliu J., Camarero P.R., Ortiz-Santaliestra M.E., Mateo R. 2016. Risk assessment of pesticide seed treatment for farmland birds using refined field data. *Journal of Applied Ecology* 53: 1373–1381. FI: 5,19. Q1.
 82. Lopez-Idiaquez D., Vergara P., Fargallo J.A., Martínez-Padilla J. 2016. Old males reduce melanin-pigmented traits and increase reproductive outcome under worse environmental conditions in common kestrels. *Ecology and Evolution* 6: 1224–1235. FI: 2,537. Q2.
 83. Lopez-Urueña E., Anel-López L., Borrigan S., Ortega Ferrusola C., Manrique P., de Paz P., Anel L., Alvarez M. 2016. The use of gelatine in long-term storage (up to 48 hr) at 5 °C preserves the pre-freezing and post-thawing quality of brown bear sperm. *Reproduction in Domestic Animals* 51: 700–707. FI: 1,21. Q2.
 84. Lozano C., González-Barrio D., Camacho M.C., Lima-Barbero J.F., de la Puente J., Hofle U., Torres C. 2016. Characterization of fecal vancomycin-resistant enterococci with acquired and intrinsic resistance mechanisms in wild animals, Spain. *Microbial Ecology* 72(4): 813–820. FI: 3,23. Q1.
 85. Maroto-Morales A., García-Álvarez O., Ramón M., Martínez-Pastor F., Fernández-Santos M.R., Soler A.J., Garde J.J. 2016. Current status and potential of morphometric sperm analysis. *Asian Journal Androloloy*. 18(6): 863–870. FI: 2,64. Q1.
 86. Martinez-Haro M., Acevedo P., Pais-Costa A.J., Taggart M.A., Martins I., Ribeiro R., Marques J.C. 2016. Assessing estuarine quality: A cost-effective in situ assay with amphipods. *Environmental Pollution*. 2012: 382–391. FI: 4,83. Q1.
 87. Martinez-Haro M., Pais-Costa A.J., Verdelhos T., Marques J.C., Acevedo P. 2016. Optimising a clearance index based on neutral red as an indicator of physiological stress for bivalves. *Ecological Indicators*. 71, 514–521. FI: 3,19. Q1.
 88. Martínez-Rodríguez C., Alvarez M., López-Urueña E., Gomes-Alves S., Anel-López L., Tizado J.E., Anel L., De Paz P. 2016. Head morphology of ram spermatozoa is associated with their ability to migrate in vitro and correlates with fertility. *Reproduction, Fertility and Development* 28: 1825–1837. FI: 2,135. Q1.
 89. Mateo R., Petkov N., Lopez-Antia, A., Rodríguez-Estival J., Green A.J. 2016. Risk assessment of lead poisoning and pesticide exposure in the declining population of red-breasted goose (*Branta ruficollis*) wintering in Eastern Europe. *Environmental Research* 151: 359–367. FI: 3,08. Q1.
 90. Mateos-Hernández L., Villar M., Doncel-Pérez E., Trevisan-Herraz M., García-Forcada A., Romero Ganuza F., Vázquez J., de la Fuente J. 2016. Quantitative proteomics reveals Piccolo as a candidate serological correlate of recovery from Guillain-Barré syndrome. *Oncotarget* 7: 74582–74591. FI: 5,00. Q1.
 91. Mateo-Tomás P., Olea P.P., Jiménez-Moreno M., Camarero P.R., Sánchez-Barbudo I.S., Rodríguez Martín-Doimeadios R.C., Mateo, R. 2016. Mapping the spatio-temporal risk of lead exposure in apex species for more effective mitigation. *Proceedings of the Royal Society B* 283: 20160662. FI: 4,8. Q1.
 92. Millán J., López-Bao J.V., García E.J., Oleaga Á., Llana L., Palacios V., De La Torre A., Rodríguez A., Dubovi E.J., Espe-rón F. 2016. Patterns of exposure of Iberian wolves (*Canis lupus*) to canine viruses in human-dominated landscapes. *EcoHealth* 13: 123–134. FI: 2,489. Q2.

93. Millán J., Proboste T., Fernández de Mera I.G., Chirife A., de la Fuente J., Altet L. 2016. Molecular detection of vector-borne pathogens in wild and domestic carnivores and their ticks at the human-wildlife interface. *Ticks and Tick-Borne Diseases* 7: 284–290. FI: 2,69. Q2.
94. Mills J.A., Teplitsky C., Arroyo B., Charmantier A., Becker P.H., Birkhead T.R., Bize P., Blumstein D.T., Bonenfant C., Boutin S., Bushuev A., Cam E., Cockburn A., Côté S.D., Coulson J.C., Daunt F., Dingemanse N.J., Doligez B., Drummond H., Espie R.H.M., Festa-Bianchet M., Frentiu F., Fitzpatrick J.W., Furness R.W., Garant D., Gauthier G., Grant P.R., Grieser M., Gustafsson L., Hansson B., Harris M.P., Jiguet F., Kjellander P., Korpimäki E., Krebs C.H., Lens L., Linnell J.C.D., Low M., McAdam A., Margalida A., Merilä J., Moller A.P., Nakagawa S., Nilsson J.A., Nisbet I.C.T., van Noordwijk, Oro D., Pärt T., Pelletier F., Potti J., Pujol B., Réale D., Rockwell R.F., Ropert-Coudert Y., Roulin A., Thébaud C., Sederger J.S., Swenson J.E., Visser M.E., Wanless S., Westneat D.F., Wilson A.J., Zedrosser A. 2016. Solutions for archiving data in long-term studies: a reply to Whitlock et al. 2016. *Trends in Ecology & Evolution* 31: 85–87. FI: 6,73. Q1.
95. Monterroso P., Rebelo P., Alves P.C., Ferreras, P. 2016. Niche partitioning at the edge of the range: a multidimensional analysis with sympatric martens. *Journal of Mammalogy* 97: 928–939. FI: 1,55. Q2.
96. Mougeot F., Lendvai A., Martínez-Padilla J., Pérez-Rodríguez L., Giraudeau M., Casas F., Moore I.T., Redpath S. 2016. Parasites and mate attractiveness influence female feather corticosterone levels in a socially monogamous bird. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 70: 277–283. FI: 2,38. Q1.
97. Muñoz-Mendoza M., Romero B., del Cerro A., Gortázar C., García-Marín J.F., Menéndez S., Mourelo J., de Juan L., Sáez J.L., Delahay R.J., Balseiro A. 2016. Sheep as a potential source of bovine tb: epidemiology, pathology and evaluation of diagnostic techniques. *Transboundary and Emerging Diseases* 63: 635–646. FI: 2,71. Q1.
98. Mulero R., Cano-Manuel J., Ráez-Bravo A., Pérez J.M., Espinosa J., Soriguer R., Fandos P., Granados J.E., Romero D. 2016. Lead and cadmium in wild boar (*Sus scrofa*) in the Sierra Nevada Natural Space (southern Spain). *Environmental Science and Pollution Research* 23: 16598–16608. FI: 2,76. Q2.
99. Nogueras V., García-Navas V., Cordero P.J., Ortego J. 2016. The role of environment and core-margin effects on range-wide phenotypic variation in a montane grasshopper. *Journal Evolutionary Biology* 29: 2129–2142. FI: 2,74. Q2.
100. Nogueras V., Cordero P.J., Ortego J. 2016. Hierarchical genetic structure shaped by topography in a narrow-endemic montane grasshopper. *BMC Evolutionary Biology* 16: 96:1–15. FI: 3,4. Q2.
101. Nol P., Robbe-Austerman S., Rhyen J.C., McCollum M.P., Triantis J.M., Beltrán-Beck B., Salman M.D. 2016. Determining the persistence of *Mycobacterium bovis* bacille Calmette-Guerin Danish in select tissues of orally vaccinated feral swine (*Sus scrofa* ssp.). *Research in Veterinary Science* 104: 50–52. FI: 1,504. Q1.
102. Olea P., Mateo-Tomas P. 2016. Exploiting virtual globes for ecology and conservation in the Digital Earth era. *Frontiers in Ecology and the Environment* 14: 11–12. FI: 8,5. Q1.
103. Olivero J., Ferri F., Acevedo P., Lobo J.M., Fa J.E., Farfán M.A., Romero D. 2016. Using indigenous knowledge to link hyper-temporal land cover mapping with land use in the Venezuelan Amazon: “The Forest Pulse”. *Biología Tropical*. 64: 1661–1682. FI: 0,44. Q4.
104. Patiño Ropero M.J., Rodríguez Fariñas N., Mateo R., Berzas Nevado J.J., Rodríguez Martín-Doimeadios R.C. 2016. Mercury species accumulation and trophic transfer in biological systems using the Almadén mining district (Ciudad Real, Spain) as a case of study. *Environmental Science and Pollution Research* 23:6074–6081. FI: 2,76. Q2.
105. Patiño Ropero M.J., Rodríguez Fariñas N., Mateo R., Ber-

- zas Nevado J., Rodríguez Martín-Doimeadios R.C. 2016. Mercury and selenium binding biomolecules in terrestrial mammals (*Cervus elaphus* and *Sus scrofa*) from a mercury-exposed area. *Journal of Chromatography B* 1022:159–166. FI: 2,68. Q2.
106. Pereira R.J., Martínez-Solano I., Buckley D. 2016. Hybridization during altitudinal range shifts: Nuclear introgression leads to extensive cyto-nuclear discordance in the fire salamander. *Molecular Ecology* 25: 1551–1565. FI: 5,947. Q1.
107. Perez-Rodríguez L., García de Blas E., Martínez-Padilla J., Mougeot F., Mateo R. 2016. Carotenoid profile and vitamins in the combs of the red grouse *Lagopus lagopus scoticus*: implications for the honesty of a sexual signal. *Journal of Ornithology* 157: 145–153. FI: 1,41. Q2.
108. Pinheiro A., Neves, F., Lemos de Matos A., Abrantes J., van der Loo W., Mage R., Esteves P.J. 2016. An overview of the lagomorph immune system and its genetic diversity. *Immunogenetics* 68: 83–107. FI: 2,303. Q3.
109. Queirós J., Vicente J., Alves P.C., de la Fuente J., Gortazar C. 2016. Tuberculosis, genetic diversity and fitness in the red deer, *Cervus elaphus*. *Infection, Genetics and Evolution* 43: 203–212. FI: 2,59. Q2.
110. Reino L.M., Borralho R., Arroyo B. 2016. Influence of game crops on the distribution and productivity of red-legged partridges *Alectoris rufa* in Mediterranean woodlands. *European Journal of Wildlife Research* 62: 609–617. FI: 1,40. Q2.
111. Resano-Mayor J., Hernández-Matías A., Real J., Parés F., Moleón M., Mateo R., Ortiz-Santaliestra M.E. 2016. The influence of diet on nestling body condition of an apex predator: a multi-biomarker approach. *Journal of Comparative Physiology — B* 186:343–362. FI: 1,88. Q1.
112. Rodríguez-Estival J., García-de Blas E., Smits J. E. G. 2016. Oxidative stress biomarkers indicate sublethal health effects in a sentinel small mammal species, the deer mouse (*Peromyscus maniculatus*), on reclaimed oil sands areas. *Ecological Indicators* 62, 66–75. FI: 3,19. Q1.
113. Rodríguez-Pastor R., Luque-Larena J.J., Lambin X., Mougeot F. 2016. “Living on the edge”: the role of field margins for common vole (*Microtus arvalis*) populations in recently colonised Mediterranean farmland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 231: 206–217. FI: 3,56. Q1.
114. Rodríguez-Prieto V., Kukiela D., Rivera-Arroyo., Martínez-López B., de las Heras A.I., Sánchez-Vizcaíno J.M., Vicente J. 2016. Evidence of shared bovine viral diarrhea infections between red deer and extensively raised cattle in south-central Spain. *BMC Veterinary Research* 14: 12:11. FI: 1,64. Q1.
115. Romero-Haro A.A., Sorci G., Alonso-Alvarez C. 2016. The oxidative cost of reproduction depends on early development oxidative stress and sex in a bird species. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 283: 20160842. FI: 4,8. Q1.
116. Rouco C., Santoro S., Delibes-Mateos M., Villafuerte R. 2016. Optimization and accuracy of faecal pellet count estimates of population size: The case of European rabbits in extensive breeding nuclei. *Ecological Indicators* 64: 212–216. FI: 3,19. Q1.
117. Sánchez M.I., Petit C., Martínez-Haro M., Taggart M.A., Green A.J. 2016. May arsenic pollution contribute to limiting *Artemia franciscana* invasion in southern Spain? *PeerJ* 4:e1703. FI: 2,18. Q1.
118. Sánchez M.I., Pons I., Martínez-Haro M., Taggart M.A., Lenormand T., Green A.J. 2016. When parasites are good for health: Cestode parasitism increases resistance to arsenic in brine shrimps. *PLOS Pathogens* 12: e1005459. FI: 7,00. Q1.
119. Sánchez-Montes G., Recuero E., Gutiérrez-Rodríguez J., Gomez-Mestre I., Martínez-Solano I. 2016. Species assignment in the *Pelophylax ridibundus* x *P. perezi* hybridogenetic complex based on 16 newly characterised microsatellite markers. *Herpetological Journal* 26: 99–108. FI: 0,808. Q3.

120. Santangeli A., Arroyo B., Dicks L.V., Herzon I., Kukkala A.S., Sutherland W.J., Moilanen A. 2016. Voluntary non-monetary approaches to nature conservation. *Biological Conservation* 197: 209–214. FI: 3,98. Q1.
121. Schetters T., Bishop R., Crampton M., Kopáček P., Lew-Tabor A., Maritz-Olivier C., Miller R., Mosqueda J., Patarroyo J., Rodríguez-Valle M., Scoles G.A., de la Fuente J. 2016. Cattle tick vaccine researchers join forces in CATVAC. *Parasites & Vectors* 9: 105. FI: 3,23. Q1.
122. Sebastian-Gonzalez E., Moleon M., Gilbert J.P., botella F., Mateo-Tomas P., Olea P.P., Guimaraes P.R., Sanchez-Zapata J.A. 2016. Nested species-rich networks of scavenging vertebrates support high levels of interspecific competition. *Ecology* 97: 95–105. FI: 4,73. Q1.
123. Soriano A., Montoro V., Vicente J., Sánchez-Migallón B.F., Benítez S., Utrilla M.C., García Ruiz A. 2016. Influence of evisceration time and carcass ageing conditions on wild venison quality. *Meat Science* 114: 130–136. FI: 2,80. Q1.
124. Tobajas J., Fernández de Simón J., Díaz-Ruiz F., Villafuerte R., Ferreras, P. 2016. Functional responses to changes in rabbit abundance: is the eagle owl a generalist or a specialist predator? *European Journal of Wildlife Research* 62: 85–92. FI: 1,40. Q2.
125. Torres-Orozco D., Arroyo B., Pomarol M., Santangeli A. 2016. From conservation traps to conservation solutions: lessons from intensively managed Montagu's harriers in Catalonia. *Animal Conservation* 19: 436–443. FI: 2,78. Q1.
126. Vallverdú-Coll N., Mougeot F., Ortiz-Santaliestra M., Rodríguez-Estival J., Lopez-Antia A., Mateo R. 2016. Lead exposure reduces carotenoid-based coloration and constitutive immunity in wild mallards. *Environmental Toxicology and Chemistry* 35: 1516–1525. FI: 2,76. Q2.
127. Vallverdú-Coll N., Mougeot F., Ortiz-Santaliestra M.E., Castaño C., Santiago-Moreno J., Mateo R. 2016. Effects of lead exposure on sperm quality and reproductive success in an avian model. *Environmental Science and Technology* 50: 12484–12492. FI: 5,39. Q1.
128. Villar M., López V., Ayllón N., Cabezas-Cruz A., López JA, Vázquez J., Alberdi P., de la Fuente J. 2016. The intracellular bacterium *Anaplasma phagocytophilum* selectively manipulates the levels of vertebrate host proteins in the tick vector *Ixodes scapularis*. *Parasites & Vectors* 9: 467. FI: 3,23. Q1.
129. Werkowska W., Márquez A.L., Real R., Acevedo P. 2016. A practical overview of transferability in species distribution modelling. *Environmental Reviews* 10.1139/er-2016-0045. FI: 4,63. Q1.



Gallineta común (*Gallinula chloropus*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Common moorhen.

4.1.2. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS EN OTRAS REVISTAS / NON-SCI PAPERS

1. Alberdi P., Espinosa P.J., Cabezas-Cruz A., de la Fuente J. 2016. *Anaplasma phagocytophilum* manipulates host cell apoptosis by different mechanisms to establish infection. *Veterinary Sciences* 3: 15.
2. Cabezas-Cruz A., Estrada-Peña A., Valdés J.J., de la Fuente J. 2016. Be aware of ticks when strolling through the park. *Frontiers for Young Minds* 4: 24.
3. Cordero P.J., Cordero P. y Ortego J. 2016. New field data for old museum specimens: A peculiar cricket (Grylloidea, Orthoptera) from SW Spain. *Graellsia* 72(1): e045: 1-7.
4. Couto J., Ferrolho J., de la Fuente J., Domingos A. 2016. *Anopheles gambiae* and *Anopheles stephensi* immune response during Plasmodium berghei infection uncovered by sialotranscriptomic analysis. *International Trends in Immunity* 4: 58-72.
5. Estrada-Peña A., de la Fuente J. 2016. Species interactions in occurrence data for a community of tick-transmitted pathogens. *Scientific Data* 3: 160056.
6. Jareño D., Viñuela J. 2016. Reliability of methods used to estimate rodent pest densities in agricultural systems: the case of common vole (*Microtus arvalis*) in NW Spain. *Gailemys* 28: 1-8.
7. Tobajas J. 2016. Riesgos genéticos y sanitarios asociados al gato asilvestrado (*Felis silvestris catus*): el caso de los felinos salvajes de la Península Ibérica. *Chronica Naturae* 6:63-82.

4.1.3. PUBLICACIONES DE DIVULGACIÓN / DISSEMINATION PAPERS

1. Gortázar G., Dominguez L. 2016. La tuberculosis animal tiene solución, también en Asturias. *La nueva España*. 9 febrero 2016.
2. Gortázar C. 2016. Deberíamos conocer mejor el coste real de la tuberculosis, para ser más conscientes aun de la necesidad de su control. *Tierras Caprino* nº 16: 36-39.
3. Queirós J., Vicente J., Alves P.C., de la Fuente J., Gortazar C. 2016. Tuberculosis en el ciervo. La diversidad genética reduce el riesgo de tuberculosis en el ciervo. *Trofeo. Caza y Conservación*. no 556, Septiembre 2016: 40-44.
4. López-Antia A., Feliu J., Camarero P.R., Ortiz-Santaliestra M.E., Mateo R. 2016. Proyecto Semillas. Efecto de los plaguicidas agrícolas en la perdiz roja. *Trofeo* 555:74-81.
5. Villar M., Fernández de Mera I.G., Contreras M., Acevedo P., Ruiz-Fons F., Ayllón N., Mateos-Hernández L., Alberdi P., Hernandez-Jarguin A., López V., Díaz-Sánchez S., Gortázar C., de la Fuente J. 2016. Científicos del IREC trabajan en el estudio de la genética de las garrapatas para contribuir al control de las enfermedades que transmiten. *Trofeo. Caza y Conservación*. no 556, Diciembre 2016: 40-44.



Pareja de pato cuchara (*Anas clypeata*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Pair of Northern shoveler.



Malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ White-headed duck.

4.1.4. LIBROS Y CAPÍTULOS DE LIBRO / BOOK CHAPTERS

1. Acevedo P., Jimenez-Valverde A., Aragón P., Niamir A. 2016. New developments in the study of species distribution. In: Mateo, R., Arroyo, B., García, J. (Eds). *Current Trends in Wildlife Research*. Springer International Publishing, Switzerland. pp. 55–78.
2. Arroyo A., Mateo R., García J.T. 2016. Trends in wildlife research: a bibliometric approach. In: Mateo, R., Arroyo, B., García, J. (Eds). *Current Trends in Wildlife Research*. Springer International Publishing, Switzerland, pp. 1–28.
3. Contreras M., Villar M., Alberdi P., de la Fuente J. 2016. Vaccinomics approach to tick vaccine development. In *Vaccine Design: Methods and Protocols. Volume 2: Vaccines for Veterinary Diseases. Methods in Molecular Biology 1404*: 275–286.
4. Ferreras P., Díaz-Ruiz F., Alves P.C., Monterroso P. 2016. Factores de la coexistencia de mesocarnívoros en Parques Nacionales de ambiente mediterráneo. In: Mengual, P (ed.). *Proyectos de Investigación en Parques Nacionales 2011–2014. Organismo Autónomo Parques Nacionales*. pp: 321–339.
5. García J.T., Jiménez J., Mateo R., Arroyo A. 2016. Wildlife research: towards a better coexistence between people and wildlife. In: Mateo, R., Arroyo, B., García, J.T. (Eds) *Current Trends in Wildlife Research*. Springer International Publishing, Switzerland, pp. 283–293.
6. Díez C., García A., Gortázar C., Höfle U., Montoro V., Ruiz-Fons F., Sánchez C., Soriano A., Villanueva L.F. 2016. In: Gortázar C. (Ed.). *Manual del cazador formado*. Referencia revista / libro: *Manual del cazador formado*. Páginas, 1–143. Editorial: APROCA Castilla-La Mancha. Lugar de publicación: Ciudad Real (España).
7. Gortázar C., Vicente J., Villar M., Ruiz-Fons F., Hofle U., de la Fuente J. 2016. Research priorities and trends in infections shared with wildlife. In: Mateo, R., Arroyo, B., García, J. (Eds). *Current trends in wildlife research*, Springer International Publishing, Switzerland. pp. 55–78.
8. Hochkirch A., Nieto A., García Criado M., Cálix M., Braud Y., Buzzetti F.M., Chobanov D., Odé B., Presa Asensio J.J., Willemse, L., Zuna-Kratky T., Barranco Vega P., Barros F., Bushell M., Clemente M.E., Cordero Tapia P.J., Correas J.R., Dusoulie F., Ferreira S., Fontana P., García M.D., Heller K-G., Iorgu I.S., Ivković S., Kati V., Kleukers R., Krištín A., Lemonnier-Darcemont M., Lemos P., Massa B., Monnerat C., Papapavlou K.P., Prunier F., Pushkar T., Roesti C., Rutschmann F., Sirin D., Skejo J., Szövényi G., Tzirkalli E., Vedenina V., Barat Domenech J., Defaut B., Fartmann T., Gomboc S., Gutiérrez-Rodríguez J., Holuša J., Illich I., Karjalainen S., Kočárek P., Korsunovskaya O., Liana A., López H., Morin D., Olmo-Vidal J.M., Puskás G., Savitsky V., Stalling T., and Tumbrinck J. 2016. *European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets*. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
9. Mateo R., Arroyo A., García, J.T. 2016. *Current Trends in Wildlife Research. Wildlife Research Monographs 1*, Springer International Publishing, Switzerland.
10. Mateo R., Lacorte S., Taggart M.A. 2016. An overview of recent trends in wildlife ecotoxicology. In: Mateo, R., Arroyo, A., García, J.T. (Eds.). *Current Trends in Wildlife Research. Wildlife Research Monographs 1*. Springer International Publishing. Switzerland, pp. 125–150.
11. Navarro-Gonzalez N., Ugarte-Ruiz M., Domínguez Rodríguez L., Ruiz-Fons F. 2016. Food Safety Risks from Wildlife. *Challenges in Agriculture, Conservation, and Public Health*, Edition: 1st. Springer International Publishing, pp. 59–88.
12. Romero F., Gómez-Villamandos J.C., Rialde M.A. 2016. Immunomodulation mechanisms developed by bovine viral diarrhea virus and its role in the establishment of the Bovine Respiratory Disease Complex. *Advances in Medicine and Biology*. Nova Science Publishers. 95, pp. 95 – 142.

4.2. CONTRIBUCIONES A CONGRESOS / CONTRIBUTIONS TO CONGRESSES

4.2.1. CONGRESOS INTERNACIONALES / INTERNATIONAL CONGRESSES

4.2.1.1. Ponencias / Invited presentations

1. De la Fuente J. Tick vaccines: Current status and future directions. XXV International Congress of Entomology. Orlando (USA). September 25–30, 2016.
2. De la Fuente J. Tick-*Anaplasma* interactions. The Omics Science for the health diagnostic service. Palermo (Italy). May 2–6, 2016.
3. De la Fuente, J. Tick-host-pathogen interactions: use of vaccine to control vector-borne diseases. Curso: Insituto Pasteur. 4th ONE-HEALTH COURSE. Paris (France). April 20, 2016.
4. Gavier-Widén D., Ruiz-Fons F. Understanding and combating African Swine Fever in Europe (ASF-STOP), a COST Action network. 12th Conference of the European Wildlife Disease Association EWDA. Berlin (Germany). 27–31 August, 2016.
5. Höfle, U. Conservation efforts in the Mediterranean Area: a success story? Key Note lecture, European Association of Zoo and Aquaria (EAZA) Conservation Forum 2016 “Building Bridges”, 10–11 may, 2016, Fuengirola, Spain.
6. Landete-Castillejos T., García A., Serrano M.P., Ceacero F., Cappelli J., Gambín P., Gallego L. Analysis of antler composition and mechanical properties reveal key micro-minerals for deer. Tipo de participación: Comunicación. Congreso: Deer nutrition and feeding. Publicación: Proceedings del Congreso. Lugar de celebración: Jablonne nad Orlici, Czech Republic, 2016.
7. Landete-Castillejos T., Hayes J., Serrano M.P., García A., Gallego L. Basic principles and tips in deer nutrition. Congreso: Congreso científico-técnico (sector empresarial): “Theoretical and practical aspects for successful deer farming experience”. Publicación: Proceedings del Congreso. Lugar de celebración: Instituto agrónómico de Letonia BIOR — Asociación letona de ganaderos ecológicos de animales silvestres OFWABA — Asociación internacional del ciervo IDUBA. Saulstari deer farm, Sigulda, Letonia, 2016.



Agachadiza común (*Gallinago gallinago*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Common snipe.

4.2.1.2. Comunicaciones orales / Oral communications

1. Antunes S., Ferrolho J., Nobre J., Couto J., Santos A.S., M.Santos-Silva M., de la Fuente J., Domingos A. Vitellogenin and Lachesin knockdown in *Rhipicephalus bursa* influence in feeding and pathogen acquisition. The 2016 Combined Conference of AITVM & STVM. Berlin (Germany). September 4-8, 2016.
2. Arroyo B. Nuevo proyecto interautonómico de la beca: coordinación entre cazadores, investigadores y administraciones para la gestión cinegética sostenible de la beca en España. Congreso Internacional sobre la beca. Mogro, Santander, Junio 2016
3. Bonal R., Muñoz A., Canelo T., Espelta J.M., Ortego J., Aparicio J.M. Use of molecular techniques to assess dispersal abilities of oak pest insects: applications for the biological control of acorn borer weevils in dehesas and montados. I World Congress Silvo-Pastoral Systems. Évora, Portugal, 2016.
4. Camacho M.C., Lima-Barbero J.F., Ramiro Y., de La Fuente J., Höfle U. Risks for Red Kites (*Milvus milvus*) During Winter Holidays. 12th conference of the European Wildlife Disease Association. Berlin, (Germany). August 27-31, 2016.
5. Cano-Terriza D., Risalde M.A., Gortazar C., Infantes-Lorenzo J.A., Dominguez L., Dominguez M., Vicente J., Napp S., Allepuz A., Jiménez-Ruiz S., Paniagua J., García-Bocanegra I. Estudio comparativo de la prevalencia de tuberculosis bovina en suidos domésticos y silvestres en el sur de España. 34èmes Rencontres du GEEFSM. Béarn, Pyrénées Atlantiques (Francia) 2016.
6. Cardoso-Toset F., Luque I., Carrasco L., Jurado-Martos F., Risalde M.A., Venteo A., Infantes-Lorenzo J.A., Bezos J., Rueda P., Gortázar C., Domínguez L., Domínguez M., Gomez-Laguna J. Evaluation of four ELISA assays to diagnose Mycobacterium tuberculosis complex infection in pigs. 24th International Pig Veterinary Society Congress and 8th European Symposium of Porcine Health Management (IPVS). Dublín (Irlanda) 2016.
7. Couto J., Antunes S., Ferrolho J., Santos A.S., M.Santos-Silva M., de la Fuente J., Domingos A. An insight into the transcriptome of *Rhipicephalus bursa*: differential gene expression upon feeding and in response to salivary glands infection with *Babesia ovis*. The 2016 Combined Conference of AITVM & STVM. Berlin (Germany). September 4-8, 2016.
8. Diez-Delgado I., Barasona J., Armenteros J., Garrido J.M., Romero B., Sevilla I., Juste R., Aranaz A., Gortazar C. Wildlife disease management in practice: oral vaccination to control wild tuberculosis. 12th Conference of the European Wildlife Disease Association (EWDA). (Germany). August 27 (2016).
9. Domingos A. Merino O., Couto J., Ferrolho J., Shkap V., de la Fuente J., Antunes S. Impact of gene knockdown in *Rhipicephalus annulatus* during *Babesia bigemina* infection. The 2016 Combined Conference of AITVM & STVM. Berlin (Germany). September 4-8, 2016.
10. Ferrolho J., Antunes S.S., Sanches G., Couto J., Santa C., Évora P., Lopez V., Andre M., Machado R., Bechara G., Mnasdas B., Villar M., de la Fuente J., Domingos A. *Rhipicephalus sanguineus* tick sialome and proteome in response to Ehrlichia canis infection towards vaccine development. The 2016 Combined Conference of AITVM & STVM. Berlin (Germany). September 4-8, 2016.
11. Garcia-Heras M.S., Arroyo B., Simmons R.E., Camarero P.E., Mateo R., Mougeot, F. Carotenoid-based coloration, diet and healthiness in nestlings of a threatened and endemic Southern African raptor, the Black Harrier. VI North American Ornithological Conference: Bringing Science and Conservation Together. Washington, US. Agosto 2016.
12. Gavier-Widén D., Uhlhorn H., Ruiz-Fons F. The recent incursion and advance of ASF in Europe and challenges posed by wild boar (*Sus scrofa*). 65th Annual International Conference of the Wildlife Disease Association WDA. New York (USA). 31 July - 5 August 2016.

13. González-Barrio D., García J.T., Jado I., Olea P.P., Viñuela J., Ruiz-Fons, F. Have small mammals been neglected as *Coxiella burnetii* reservoirs? 12th Conference of the European Wildlife Disease Association (EWDA), Berlin 2016.
14. Höfle U., Bárbara A., Torrontegui O., Barral M., Hernández J.M., Camacho M.C. Avian Influenza Virus in sympatric wintering aquatic birds. Are landfills hotspots for surveillance? 12th conference of the European Wildlife Disease Association. Berlin, (Germany). August 27–31, 2016.
15. Höfle U., Riscalde M.A., Oleaga A., Muñoz-Sánchez G., Báguena G., Alcantara M. Pulmonary mineralization in a Lammergeier. EWDA Wildlife Histopathology Workshop. Berlín (Alemania). August 27–31, 2016
16. Jiménez J., García E. J., Llana L., Palacios V., González L. M., García Domínguez F., Muñoz-Igualada J., López-Bao J.V. Monitoring wolf occupancy and reproductive groups at regional level. IV Congresso ibérico do lobo, Castelo Branco (Portugal). October 2016.
17. Lima-Barbero J.F., Herrera-Dueñas A., Pineda-Pampliega J., Camacho M.C., Aguirre J.I., Höfle U. Living in the city: effects of urbanisation on house sparrow digestive yeasts. 12th conference of the European Wildlife Disease Association. Berlin, (Germany). August 27–31, 2016.
18. Lopez-Antia A., Feliu J., Camarero P.R., Ortiz Santaliestra M.E., Mougeot F., Mateo R. Are treated seeds an ecological trap for birds? SETAC Europe 26th Annual Meeting. Nantes, Francia. Mayo 2016.
19. Martínez-Guijosa J., Lima J.F., Barasona J.A., Acevedo P., Boadella M., Cano D., Cuevas M.I., García-Bocanegra I., Gortázar C., Vicente J. Biosecurity at the livestock-wildlife interface: farm characterization and design of a field protocol. 12th EWDA Conference. Berlin (Germany). August 27–31, 2016.
20. Mateo R, Gil C, Guitart R, Green A.J. Eutrophic wetlands receiving effluents from wastewater treatment plants may act as ecological traps for endangered waterfowl. SETAC Europe 26th Annual Meeting. Nantes, Francia. 22–26 mayo 2016.
21. Mateo R., Petkov N., Lopez-Antia A., Rodríguez-Estival J., Green A.J. Assessment of lead and pesticide exposure in the declining population of red breasted goose (*Branta ruficollis*) wintering in Eastern Europe. 7th SETAC World Congress, SETAC North America 37th Annual Meeting. 6–10 Noviembre 2016.
22. Ortiz-Santaliestra M.E., Trajcheska I., Delaporte L., Brühl C.A. Determining pesticide exposure scenarios for reptiles. XIV Iberian Congress of Herpetology. Lleida. 2016.
23. Pareja-Carrera J, Ortiz J.A., Mateo R. Age-dependent change in oxidative stress biomarkers and essential elements in blood of red deer. Poster Spotlight. SETAC Europe 26th Annual Meeting Nantes, Francia. 22–26 mayo 2016.
24. Rattner BA, Horak KE, Lankton J, Lazarus RS, López-Perea JJ, Bean TG. Development of sublethal thresholds and toxicity reference values to examine the risk of brodifacoum to raptors. SETAC Europe 26th Annual Meeting. Nantes, Francia. 22–26 mayo 2016.
25. Rodríguez-Pastor R, Escudero R, Vidal-Roig D, Mougeot F, Arroyo B, Vila-Coro A, Rodríguez I, Anda P, Lambin X, Luque-Larena JJ. Pathogens in wild populations of common vole (*Microtus arvalis*) from agricultural landscapes of SW Europe. 15th International Conference on Rodent Biology Rodens et Spatium, Oloumouc, Czech Republic. Julio 2016.
26. Sánchez M.I., Pons I, Martínez-Haro M., Taggart M.A., Lenormand T., Green A.J. When parasites are good for health: learning from brine shrimps exposed to arsenic and avian cestodes. SIL (International Society of Limnology). Torino, Italy. 2016.
27. Trajcheska I., Ortiz-Santaliestra M.E, Delaporte L., Brühl C.A. Do developmental stage and route of exposure determine pesticide effects on lizards? SETAC Europe 26th Annual Meeting. Nantes, Francia. 22–26 mayo 2016.
28. Triguero R., Martínez-López B., Barasona J.A., Vicente J., Acevedo P. Social network analysis of Doñana National Park

ungulates in an epidemiological context. 12th EWDA Conference. Berlin (Germany). August 27–31, 2016.

29. Vallverdú-Coll N., Castaño C., Mougeot F., Ortiz-Santaliestra M.E., López-Perea J., Rodríguez-Estival J., Santiago-Moreno J., Mateo R. Effects of Pb exposure on sperm quality and reproductive output of red-legged partridge. SETAC Europe 26th Annual Meeting, Nantes, France. Mayo 2016.
30. Vicente J., Acevedo P., Carrasco-García R., Gortázar C., Barasona J.A., Ruiz-Fons F. Measuring the interactions between wild boar and domestic pigs. ASF-STOP Cost Action

Launch Conference. Pulawy (Poland). 7–8 December 2016.

31. Vicente J., Acevedo P., Carrasco-García R., Gortázar C., Barasona J.A., Ruiz-Fons F. Potential implications of wild boar carcass and hunting remains consumption for African swine fever transmission in Mediterranean areas. ASF-STOP Cost Action Launch Conference. Pulawy (Poland). 7–8 December 2016.
32. Villar M. Recent developments in proteomics: possibilities and challenges. The Omics Science for the health diagnostic service. Palermo (Italy). May 2–6, 2016.



Liebre ibérica (*Lepus granatensis*). Foto: Santiago Baeza.
/ Iberian hare.

4.2.1.3. Posters / Posters

1. Alberdi P., Mansfield K.L., Manzano-Román R., Charlotte Cook., Ayllón N., Villar M., Johnson N., Fooks A.R., de la Fuente J. Tissue-specific signatures in the transcriptional response to *Anaplasma phagocytophilum* infection of *Ixodes scapularis* and *Ixodes ricinus* tick cell lines. Tropical Animal Diseases and Veterinary Public Health: Joining Forces to Meet Future Global Challenges. Berlin (Germany). September 4–8, 2016.
2. Alonso C.A., González-Barrio D., Ruiz-Fons F., Torres C. Resistencia a antibióticos, integrones, virulencia y tipado molecular en cepas comensales de *Escherichia coli* procedentes de jabalíes. XXIII Congreso Latinoamericano de Microbiología y XIV Congreso Argentino de Microbiología ALAM-CAM 2016, IV Congreso Latinoamericano de Microbiología de Medicamentos y Cosméticos — CLAMME y la Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Tuberculosis y Otras Micobacteriosis (SLAMTB). Rosario (Argentina). September 26–30, 2016.
3. Barasona J.A., Acevedo P., Díez-Delgado I., Queiros J., Carrasco-García R., Gortazar C., Vicente J. Increased survival of adult wild boar under low hunting effort promotes tuberculosis related mortality. 12th EWDA Conference. Berlin (Germany). August 27–31, 2016.
4. Casas F., Mainali K., Nieto-Arenas C., Santiago R., Hervas I., Viñuela J., Fagan, W.F. Are trellised vineyards avoided? A case study comparing location of Great Bustards (*Otis tarda*) flocks regarding vineyard types. ECO-ETOLOGÍA 2016, Congreso Internacional de la Sociedad Española de Etología y Ecología Evolutiva. Granada (Spain). September 2016.
5. Che-Amat A., Vargas L., Xeidakis A., González-Barrio D., Ortíz J.A., Borge C., Risdale M.A., Gortázar C. Porcine respiratory syndrome causes significant mortality in wild boar piglets. XII Conference of the European Wildlife Disease Association (EWDA). Berlin (Germany). August 27th — 31st, 2016.
6. Contreras M., Ayllón N., Villar M., Alberdi P., Fernández-de-Mera I.G., de la Fuente J. Application of a vaccinomics approach for the identification and characterization of tick-derived and pathogen-derived protective antigens. Tropical Animal Diseases and Veterinary Public Health: Joining Forces to Meet Future Global Challenges. Berlin (Germany). September 4–8, 2016.
7. Delibes-Mateos M.; Ruiz J.; Arroyo B.; Redpath S.; Garrido F.; Moyano E.; Villafuerte R. Attitudes towards European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in farmland areas within Spain. 5th World Lagomorph Conference (EEUU). July 2016.
8. Del Olmo E., Urbano M., Martínez Pastor F., Iniesta Cuerda M., García Álvarez O., Maroto Morales A., Soler A.J., Johannisson A., Morrell J., Garde J.J., Fernández-Santos M.R. Estrous sheep serum reduces spermatozoa mitochondrial ROS production during in vitro capacitation. 18th International Congress of Animal Reproduction. Tours (France). June 26–30, 2016.
9. Del Olmo E., Martínez-Pastor F., Iniesta-Cuerda M., García-Alvarez O., Maroto-Morales A., Garde J., Soler A.J., Fernández-Santos M. Red deer sperm volume determined by electronic estimation is related to sperm velocity. 20th Annual ESDAR Conference 2016 and 13th AERA Conference 2016. Lisbon (Portugal). October 27–29, 2016.
10. Díez I. Modelling approach: Wildlife populations and diseases. 12th Conference of the European Wildlife Disease Association (EWDA). (Germany). August 27, 2016.
11. Fasola E., Costa S., Santos B., Biaggini M., Corti C., Ortiz-Santaliestra M.E., Lopes I. Blood cell counts in lacertids inhabiting differently managed vineyards and olive orchards. 9th Symposium on the Lacertids of the Mediterranean Basin & 1st Symposium on Mediterranean Lizards. Limassol (Chipre). 2016.
12. González-Barrio D., García J.T., Jado I., Olea P.P., Viñuela J., Ruiz-Fons F. Have small mammals been neglected as *Coxiella burnetii* reservoirs? XII Conference of the Euro-

pean Wildlife Disease Association (EWDA). Berlin, Germany. August 27th — 31st, 2016.

13. González-Barrio D., Jado I., Hagen F., Fernández-de-Mera I.G., García J.T., Viñuela J., Tilburg J.H.C., Anda P., Ruiz-Fons F. Host clustering of *Coxiella burnetii* genotypes in coexisting wild mammals. XII Conference of the European Wildlife Disease Association (EWDA). Berlin, Germany. August 27th — 31st, 2016.
14. González-Barrio D., Ortiz J.A., Ruiz-Fons F. Could vaccination reduce *Coxiella burnetii* infection and shedding prevalence in red deer (*Cervus elaphus*)?. XII Conference of the European Wildlife Disease Association (EWDA). Berlin, Germany. August 27th — 31st, 2016.
15. González-Barrio D., Viñuela J., Santamaría A.E., Olea P.P., García J.T., Ruiz-Fons F. Prevalence of zoonotic pathogens in common vole (*Microtus arvalis*) during a population outbreak. Rodens et Spatium. 15th International Conference on Rodent Biology. Olomouc, República Checa, Julio 2016.
16. Guijarro I.M., Ruiz-Villamor E., Zaldívar S., Risalde M.A., Jiménez E., Guil-Alcalá P., Méndez A. Clinicopathological study of deers, fallow-deers and wild boars hunted in huntings in the southwest of Spain. 5th Symposium on Veterinary Sciences. Zaragoza-Toulouse-München. 2016.
17. Iniesta-Cuerda M., Maestro-Conesa A., García-Álvarez O., Peris P., Maroto-Morales A., Laborda-Gomáriz J.A., Fernández-Santos M.R., Garde J.J., Soler A.J. Changes in chromatin state derived of sperm capacitation in red deer spermatozoa. 20th Annual ESDAR Conference 2016 and 13th AERA Conference 2016. Lisbon (Portugal). October 27-29, 2016.
18. López-Perea J.J., Vallverdú-Coll N., Rodríguez Martín-Doimeadios R.C., Jiménez-Moreno M., Mateo R. Heavy metals, oxidative stress and immune function in common moorhens from natural and artificial wetlands. SETAC Europe 26th Annual Meeting. Nantes, Francia. 22-26 mayo 2016.
19. Martín-Maestro A., Iniesta-Cuerda M., García-Álvarez O., Maroto-Morales A., Laborda-Gomáriz J.A., Peris P., Fernández-Santos M.R., Garde J.J., Soler A.J. Use of BSA as inductor of capacitation in deer red sperm. 18th International Congress of Animal Reproduction. Tours (France). June 26-30, 2016.
20. Martínez-Haro M., Pais-Costa A.J., Verdelhos T., Marques J.C., Acevedo P. Optimising a clearance index based on neutral red as an indicator of physiological stress for bivalves. SETAC Europe 26th Annual Meeting. Nantes, Francia. 22-26 mayo 2016.
21. Martínez-Haro M., Acevedo P., Pais-Costa A.J., Taggart M.A., Martins I., Ribeiro R., Marques J.C. Assessing estuarine quality: A cost-effective in situ assay with amphipods. SETAC Europe 26th Annual Meeting. Nantes, Francia. 22-26 mayo 2016.
22. Ortiz-Santaliestra M.E., Biaggini M., Costa S., Fasola E., Santos B., Lopes I., Corti C. Biomarkers of oxidative stress in lizards from crops with different management intensity. SETAC Europe 26th Annual Meeting. Nantes, Francia. 22-26 mayo 2016.
23. Pareja-Carrera J., Ortiz J.A., Mateo R. Age-dependent change in oxidative stress biomarkers and essential elements in blood of red deer. SETAC Europe 26th Annual Meeting Nantes, Francia. 22-26 mayo 2016.
24. Prieto M., Quiros P., Balseiro A., Acevedo P. Spatial ecology of Eurasian badger (*Meles meles*) in a high bovine tuberculosis incidence area from Asturias (Northern Spain). 12th EWDA Conference. Berlin (Germany). August 27-31, 2016.
25. Ruiz-Fons F., Gavier-Widén D. Advances on current challenges posed by wild boar to African Swine Fever control in Europe: a networking approach. 12th Conference of the European Wildlife Disease Association EWDA. Berlin (Germany). 27-31 August 2016.
26. Santamaría A.E., Olea P.P., Viñuela J., García, J.T. Landscape factors related with common vole burrow systems abundance in agrosystems of NW Spain. Rodens et Spatium.

- 15th International Conference on Rodent Biology. Olomouc, República Checa, Julio 2016.
27. Triguero R., Martínez-López B., Barasona J.A., Vicente J., Acevedo P. Análisis de redes sociales en epidemiología: los ungulados del Parque Nacional de Doñana como caso de estudio. VII Reunión sobre Ungulados Ibéricos (Spain). September 2016.
28. Turin L., Risalde M., Riva F., Romero-Palomo F., Gómez-Villamandos J.C., Luzzago C. In vitro study of toll-like receptors sensing BoHV-1. Congress on Viral Immunity (SIICA in collaboration with SSAI-SGAI and DGfI). Milán (Italia). 2016.
29. Turin L., Risalde M.A., Riva F., Romero-Palomo F., Gómez-Villamandos J.C., Luzzago C. Studio in vitro dell'effetto di BHV-1 sull'espressione di alcuni recettori Toll-like in PBMC di bovino. VI Workshop Nazionale di Virologia Veterinaria. Torino (Italia) 2016.



Ciervo común (*Cervus elaphus*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Red deer.

4.2.2. CONGRESOS NACIONALES / NATIONAL CONGRESSES

4.2.2.1. Ponencias / Invited presentations

1. Höfle U., Risalde M.A., Llorente F., Pérez-Ramírez E., Fernández-Pinero J, Elizalde M, Figuerola J, Soriguer RC, Jiménez-Clavero MA. Infección Experimental de Perdiz Roja (*Alectoris rufa*) con Bagaza Virus (BAGV): Patología y distribución de antígeno. XXVIII Reunión de la Sociedad Española de Anatomía Patológica Veterinaria. Córdoba (Spain). 8-10 June, 2016.

4.2.2.2. Comunicaciones orales / Oral communications

1. De la Fuente J. ¿La innovación como clave para el futuro de la Sanidad Animal?. Asistencia a la VIII Conferencia Anual, Vet+i. (Spain). Julio 2016.
2. Mateo R., Vallverdú-Coll N., López-Antia A., Martínez-Haro M., Mougeot F., Ortiz-Santaliestra M. 2016. Ecotoxicología de la Perdiz Roja en España. Jornada científico-divulgativa – Problemáticas de la gestión de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) como recurso cinegético. Departamento de Reproducción Animal Instituto de Investigación y Tecnología



Cigüeñas blancas (*Ciconia ciconia*) alzando el vuelo en un vertedero de residuos urbanos. Foto: Jose Francisco Lima Barbero.
/ White storks taking flight in an urban waste landfill.

- Agraria y Alimentaria (INIA), Madrid. Marzo 2016.
3. Mateos-Hernández L., Villar M., Doncel-Pérez E., Trevisan-Herraz M., García-Forcada A., Romero-Ganuza F., Vázquez J., de la Fuente J. Quantitative proteomics reveals Piccolo as a candidate serological correlate of recovery from Guillain-Barré syndrome. "Proteómica Cuantitativa: Introducción al Skyline". (Spain). Noviembre 2016.
 4. Santamaría A.E., Olea P.P., Viñuela J., García J.T. Influencia del tipo de cultivo en los patrones espacio-temporales de abundancia de colonias de topillo campesino (*Microtus arvalis*, Pallas 1778). II Congreso Remedinal 3 2016. Restauración y conservación de los ecosistemas mediterráneos: Respuesta frente al cambio global. Universidad Autónoma de Madrid, Junio 2016.
 5. Villar M., Mateos-Hernández L., Doncel-Pérez E., Trevisan-Herraz M., García-Forcada A., Romero-Ganuza F., Vázquez J., de la Fuente J. Quantitative proteomics reveals Piccolo as a candidate serological correlate of recovery from Guillain-Barré syndrome. Asistencia al Congreso Nacional de la Sociedad Española de Proteómica celebrado en Cádiz y al Curso de Precongreso SEProt 2016 denominado "Proteómica Cuantitativa: Introducción al Skyline". Cádiz. November 2016.
 6. Villanueva V., Olea P.P., Acebes P., Rojo A., Santamaría A.E., Viñuela J., García J.T. Función de los acúmulos de alfalfa a la entrada de las madrigueras del topillo campesino en paisajes agrarios intensificados: Implicaciones en la gestión de especies plaga. II Congreso Remedinal 3 2016. Restauración y conservación de los ecosistemas mediterráneos: Respuesta frente al cambio global. Universidad Autónoma de Madrid, Junio 2016.



Ciervo común (*Cervus elaphus*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Red deer.

4.2.2.3. Posters / Posters

1. Carpio A.J., Barasona J.A., Acevedo P., Vicente J. Gestión proactiva vs. reactiva de las poblaciones de ciervo del centro-sur de España. VII Reunión sobre Ungulados Ibéricos. Jarandilla de la Vera. 2016.
2. Guijarro I.M., Ruiz-Villamor E., Zaldívar S., Risalde M.A., Jiménez E., Guil-Alcalá P., Méndez A. Estudio clínicopatológico de ciervos, gamos y jabalíes abatidos en monterías en el suroeste de España. XXVIII Reunión SEAPV. Córdoba. 2016.
3. Höfle U., Risalde M.A., Negre N., Blascol F.L., Muñoz-Sánchez G. Amiloidosis en Alcaravanes (*Burhinus oedicnemus*) en Mallorca. XXVIII Reunión de la Sociedad Española de Anatomía Patológica Veterinaria. Córdoba. June, 2016
4. Jimenez J., Higuero R., Charre-Medellin J.F., Acevedo P. Spatial mark-resight models to estimate feral pigs' population density. VII Reunión sobre Ungulados Ibéricos. Jarandilla de la Vera. 2016
5. Jiménez-Ruiz S., García-Bocanegra I., Risalde M.A., Cabezón O., Cano-Terriza D., Barasona J.A., Marco I., Colom-Cadena A., Vicente J. Situación epidemiológica de Pestivirus en el Parque Nacional de Doñana: evaluación de la interacción entre rumiantes domésticos y silvestres. VII Reunión de Ungulados Silvestres Ibéricos. Jarandilla de la Vera. 2016.
6. López-Perea J. J., Feliu J., Camarero Pablo R., Vallverdú-Coll N., Jiménez-Moreno M., Rodríguez Rosa C., Mateo R. Development of biomarkers in birds within the ambit of ecological traps in relation to environmental pollutants. VI Jornadas Doctorales de la UCLM. Octubre 2016. Campus de Toledo.
7. Martínez-Haro M. Contaminación por metales pesados en zonas mineras: efectos sobre la fauna e implicación en la seguridad alimentaria. Jornada científica del Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC, UCLM, JCCM). Octubre 2016. Sede central IREC, Ciudad Real.
8. Pareja-Carrera J., Rodríguez-Estival J., Martínez-Haro M., Mateo R. Evaluación de la contaminación por plomo en ganado doméstico y silvestre de la zona minera de valle de Alcudia y Sierra Madrona: propuestas de monitorización y remediación. VI Jornadas Doctorales de la UCLM. Octubre 2016. Campus de Toledo.
9. Pineda-Pampliega J., Mulder E., Herrera-Dueñas A., Aguirre J.I., Höfle U., Verhulst S. Antioxidant supplementation and telomere attrition in white stork nestlings. ECO-ETHOLOGY-2016, International Congress of the Spanish Society of Ethology and Evolutionary Ecology. Granada. September 20-23, 2016.
10. Quirós-Fernández F., Marcos J., Acevedo P., Gortazar C. Hunters serving the ecosystem: the contribution of recreational hunting to wild boar population control. VII Reunión sobre Ungulados Ibéricos. Jarandilla de la Vera. 2016.
11. Risalde M.A., Höfle U., Oleaga A., Muñoz-Sánchez G., Báguena G., Alcantara M. Microlitiasis alveolar pulmonar en un quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*). XXVIII Reunión de la Sociedad Española de Anatomía Patológica Veterinaria. Cordoba. June, 2016.
12. Tobajas J., Gómez-Ramírez P., Mojica P. M., Navas I., García-Fernández A. J., Ferreras P., Mateo R. Ensayos de aversión química condicionada para reducir la depredación por cánidos salvajes. VI Jornadas Doctorales de la UCLM. Octubre 2016. Campus de Toledo.
13. Trigueros R. Estudio de la interacción entre el ganado doméstico y la fauna silvestre desde un punto de vista epidemiológico. VI Jornadas Doctorales de la UCLM. Octubre 2016. Campus de Toledo.

5. FORMACIÓN DE INVESTIGADORES / TRAINING OF RESEARCHERS

5.1. TESIS DOCTORALES LEÍDAS / DOCTORAL THESES FINISHED

1. Anel López, Luis. Evaluación del efecto del proceso de sexado sobre espermatozoides de ciervo rojo ibérico y estudio de herramientas complementarias para su mejora. Directores: Julián Garde López-Brea. Programa de Doctorado Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos, UCLM, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, Universidad de Castilla-La Mancha. 22/02/2016.
2. Bueno Enciso, Javier. Efecto del medioambiente sobre la biología reproductiva de dos especies de aves insectívoras forestales en los Montes de Toledo. Director: Juan José Sanz Cid. Programa de Doctorado Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos, UCLM, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, Universidad de Castilla-La Mancha. 05/02/2016.
3. Cabal Rosel, Adriana. Distribución, cuantificación y caracterización de genes de *Escherichia coli* en reservorios animales, humanos y medioambientales. Directores: Christian Gortázar, Lucas Domínguez Rodríguez y Julio Álvarez Sánchez. Programa de Doctorado Ciencias Agrarias. UCLM, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, Universidad de Castilla-La Mancha. 29/07/2016.
4. Calero Riestra, María. Ecología de la reproducción del bisbita campestre *Anthus campestris* en los páramos ibéricos. Director: Jesús García González. Programa de Doctorado de la Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. 12/02/2016.
5. Carrasco García de León, Ricardo. Factores de riesgo de transmisión de enfermedades en ungulados cinegéticos del centro y sur de España. Directores: Joaquín Vicente y Christian Gortázar. Programa de Doctorado Biología y Tecnología de Recursos Cinegéticos, UCLM, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, Universidad de Castilla-La Mancha. 11/02/2016.
6. Carvalho Carços dos Santos, Nuno Gonçalo. Tuberculosis in wild ungulates in the Iberian Peninsula: applying new methods for the epidemiological analysis of intra and inter-species transmission. Directores: Margarida Correia-Neves y Christian Gortázar. Universidade do Minho (Portugal). 30/03/2016.
7. del Olmo De Medina, Enrique. Empleo de la citometría de flujo como herramienta para el estudio de las características espermáticas de ovino manchego durante procesos de fecundación in vitro: Relación con fertilidad in vivo. Directores: Julián Garde López-Brea y Rocío Fernández-Santos. Programa de Doctorado Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos, UCLM, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, Universidad de Castilla-La Mancha. 21/01/2016.
8. Ferrero Sánchez-Bermejo, María Ester. Desarrollo y aplicación de marcadores genéticos para el estudio y gestión de la perdiz roja (*Alectoris rufa*). Directores: José Antonio Dávila García y José Antonio Blanco Aguiar. Programa de Doctorado Biología y Tecnología de Recursos Cinegéticos, UCLM, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, Universidad de Castilla-La Mancha. 10/02/2016.

9. Muñoz Mendoza, Marta. Tuberculosis animal en la España atlántica: descripción de la enfermedad en determinados hospedadores domésticos y silvestres que participan en la epidemiología de la infección. Directores: Christian Gortázar y Ana Balseiro. Programa de Doctorado Biología y Tecnología de Recursos Cinegéticos, UCLM, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, Universidad de Castilla-La Mancha. 25/01/2016.
10. Pinheiro Rombert Pinhão, Ana Maria. Evolution of immunoglobulins in Leporids: inferences of genetic resistance against pathogens. Directores: Paulo Celio Alves y Christian Gortázar. Faculdade de Ciencias. Universidade do Porto (Portugal). 17/06/2016.
11. Ramirez Rodriguez, Esther. Genética y Epidemiología de las poblaciones de conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus cuniculus* y *Oryctolagus cuniculus algirus*) en la Península Ibérica Directores: Rafael Villafuerte Fernández, D^a Francisca Castro Notario y D. Francisco Parra Fernández. Programa de Doctorado Biología y Tecnología de Recursos Cinegéticos UCLM, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, Universidad de Castilla-La Mancha. 22/01/2016.
12. Reglero Álvarez, Manuel. Contaminación por metales pesados en ciervo y jabalí de la zona minera del Valle de Alcudia y Sierra Madrona y sus efectos sobre el estrés oxidativo y la calidad seminal en ciervo. Programa de Doctorado Biología y Tecnología de Recursos Cinegéticos UCLM, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, Universidad de Castilla-La Mancha. 04/02/2016.
13. Vallverdú Coll, Nuria. Immunotoxic and reproductive effects of lead on avifauna affected by shot ingestion. Directores: Rafael Mateo, Manuel Ortiz-Santaliestra y François Mougeot. Programa de Doctorado Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos, UCLM, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC), Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal y Genética, Universidad de Castilla-La Mancha. 01/02/2016.



Muestreo de organismos acuáticos en la zona minera de Almadén. Foto: Rafael Mateo.
/ Sampling aquatic organisms in the Almadén mining area.

5.2. TRABAJOS DE FIN DE MÁSTER

/ DISERTATIONS FOR OBTAINING THE MASTER'S DEGREE

1. Fernández Turrillo, Sergio. Monitorización de niveles de metales pesados y compuestos organoclorados en peces de las tablas de daimiel: evaluación para sus consumidores. Directores: Rafael Mateo Soria. Universidad de Castilla-La Mancha. Máster en Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos. Octubre 2016.
2. García Vacas, Manuel. Factores que afectan al uso de los comederos y bebederos de perdiz por la avifauna: implicaciones para su gestión. Directores: Beatriz Arroyo Lopez, Jesus Caro Hidalgo y Ursula Höfle. Universidad de Castilla-La Mancha. Máster en Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos. 11 octubre 2016.
3. González Cobo, Jose Miguel. Factores que influyen en la capturabilidad de pequeños mamíferos en medios agrarios de Castilla y León. Directores: Juan José Luque Larena y François Mougeot. Universidad Autónoma de Madrid. Máster en Ecología. Octubre 2016.
4. Gonzalez Rodríguez, Victorio. Estudio aplicado de la ecología espacial de la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) y su posible papel en la transmisión de patógenos. Directores: Ursula Höfle and Pelayo Acevedo Lavandera. Universidad de Castilla-La Mancha. Máster en Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos. 11 octubre 2016.
5. Jiménez Ruiz, Saúl. Situación epidemiológica de Pestivirus en el Parque Nacional de Doñana: evaluación de la interacción entre rumiantes domésticos y silvestres. Director: Maria Angeles Risalde Moya. Universidad de Córdoba. Máster en Medicina, Sanidad y Mejora Animal. 10 septiembre 2016.
6. Martinez Guijosa, Jordi. Farm-Specific biosecurity programs at the livestock-wildlife interface in south-central Spain, a highly endemic TB area. Director: Joaquín Vicente Baños. Universidad de Castilla-La Mancha. Máster en Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos. 11 octubre 2016.
7. Martínez Rodríguez, Ariday. Gestión del conejo de monte en España. Director: Beatriz Arroyo. Universidad de Castilla-La Mancha. Máster en Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos. Octubre 2016.
8. Peral Acevedo, Carlos. Desarrollo de programas de mitigación del riesgo de interacción entre ganado extensivo y ungulados silvestres. Directores: Joaquín Vicente, Vidal Montoro y Pelayo Acevedo Lavandera. Universidad de Castilla-La Mancha. Máster en Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos. 2016.
9. Ramos Fernández-Gallardo, Sara. Comparación de metodologías para estimar la densidad de zorro común (*Vulpes vulpes*). Director: Pablo Ferreras. Universidad Complutense de Madrid, Máster en Zoología. Diciembre 2016.



Buitre negro (*Aegypius monachus*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Cinereous vulture.

6. ACTIVIDAD DOCENTE / FORMATIVE ACTIVITY

6.1. MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN BÁSICA Y APLICADA EN RECURSOS CINEGÉTICOS / UNIVERSITY MASTER OF BASIC AND APPLIED RESEARCH IN GAME RESOURCES

One more academic course (2016–2017), IREC has organized the Master in Basic and Applied Research on Game Resources. It is the only official master that exists in our country devoted entirely to the scientific treatment of various aspects dealing with game resources, welcoming a high percentage of students from other Spanish and foreign universities. It has a solid precedent in the old PhD Programme in Biology and Technology of Game Resources which was held for seven years (2002–03 to 2008–09).

The overall objective of this Master is to train graduates capable of developing scientific research tasks in the field of wildlife, particularly on game resources. The Master is raised as a specific range of knowledge on wildlife and game species, specialized and complementary to degrees of different qualifications and backgrounds, and addressed to those students who intend to increase their training in ecology, biology, animal health, reproduction and wildlife management, particularly on game species.

During this year, 8 students have been incorporated, and 5 Master Final Reports have been defended, corresponding to students enrolled in the previous academic year (2015–2016).

Un curso académico más (2016–2017), el IREC ha organizado el Máster en Investigación Básica y Aplicada en Recursos Cinegéticos. Es el único máster oficial que existe en nuestro país dedicado íntegramente al tratamiento científico de los diversos aspectos relativos a los recursos cinegéticos lo que entre, otros aspectos, se traduce en el alto porcentaje de alumnos que proceden de otras universidades españolas y extranjeras. Cuenta con un sólido precedente en el antiguo programa de doctorado en Biología y Tecnología de los Recursos Cinegéticos que se impartió durante siete cursos (2002–03 al 2008–09).

El objetivo general del Máster es la formación de titulados capaces de desarrollar tareas de investigación científica en el campo de la fauna silvestre, particularmente de la cinegética. El Máster se plantea como una oferta específica de conocimientos sobre las especies silvestres y cinegéticas de nivel especializado y complementario al de los títulos de grado de diversas titulaciones y procedencias para aquellos alumnos que pretendan aumentar su formación en ecología, biología, sanidad, reproducción y gestión de la fauna silvestre, particularmente de la cinegética.

Durante este curso se han matriculado 8 alumnos y se han defendido un total de 5 Trabajos Fin de Máster correspondientes a alumnos matriculados en el curso anterior (2015–2016).

6.2. OTRAS TITULACIONES / OTHER COURSES

El IREC imparte el título propio Epidemiología y control de las enfermedades compartidas con fauna silvestre. Dicha titulación consta de dos partes, una primera descriptiva, que revisa los conocimientos actuales sobre las principales enfermedades compartidas con la fauna silvestre así como las peculiaridades del diagnóstico y la investigación sobre enfermedades compartidas; y una segunda aplicada, que detalla técnicas de muestreo y análisis epidemiológico, programas de vigilancia y posibilidades de control. El curso cuenta con la participación de especialistas de prestigio internacional en epidemiología. Este año se ha celebrado la VI Edición.

The IREC imparts its own title Wildlife Epidemiology and disease control. This degree is structured in two parts, a first descriptive one, about the major diseases shared with wildlife as well as the peculiarities of diagnosis and research on shared diseases; And a second part more practical, about sampling techniques and epidemiological analysis, oversight programs and possibilities of control. The course counts with the participation of specialists of international prestige in epidemiology. This year has celebrated the VI Edition.

6.3. PARTICIPACIÓN EN OTROS PROGRAMAS DE DOCTORADO Y MÁSTER

/ TEACHING IN OTHER DOCTORAL AND MASTER PROGRAMS

1. Acevedo P. Programa de Doctorado en Diversidad Biológica y Medio Ambiente. Universidad de Málaga. Gestión sostenible de especies silvestres y actividades productivas. Máster Universitario en sostenibilidad ambiental en el desarrollo local y territorial. Universidad de Castilla-La Mancha.
2. Cordero P.J. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Producción Animal del Máster en Ingeniería Agronómica de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de Ciudad Real-UCLM.
3. Gallego L. Modelos de sistemas productivos en producción animal. Máster en Ingeniería Agronómica. ETSIAM-UCLM.
4. Gallego L. Biología y Conservación de Ungulados Silvestres. Máster en Ciencia e Ingeniería Agraria. ETSIAM-UCLM.
5. García A.J. Gestión sostenible de los ecosistemas forestales y ordenación del territorio. Máster universitario en Ingeniería de Montes. ETSIAM-UCLM.
6. Höfle U. Gestión sostenible de especies silvestres y actividades productivas. Máster Universitario en sostenibilidad ambiental en el desarrollo local y territorial. Universidad de Castilla-La Mancha. Seguimiento de la diversidad biológica. Máster Universitario en sostenibilidad ambiental en el desarrollo local y territorial. Universidad de Castilla-La Mancha.
7. Landete-Castillejos T. Gestión de proyectos de I+D. Máster en Ciencia e Ingenierías Agrarias. ETSIAM-UCLM.
8. Landete-Castillejos T. Gestión de proyectos de I+D dentro de la asignatura Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Producción Animal. Máster en Ingeniería Agronómica. ETSIAM-UCLM.
9. Mateo, R. Asignaturas Gestión sostenible de la calidad ambiental y Calidad del suelo Máster Universitario en Sostenibilidad Ambiental en el Desarrollo Local y Territorial. UCLM.
10. Mateo R. Toxicología Ambiental: Repercusión en One Health. Máster Universitario en Zoonosis y Una Sola Salud (One Health), Universitat Autònoma de Barcelona.
11. Ortiz-Santaliestra M.E. Ecotoxicology of Amphibians and Reptiles: from theory to practice. Programa de Doctorado en Biología, Universidade de Aveiro (Portugal).



Captura de garrapatas mediante trampas de dióxido de carbono para vigilancia del virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo. Estudio enmarcado en el convenio de colaboración entre IREC y la Consejería de Sanidad del Gobierno de Castilla-La Mancha.

/ Tick capture with carbon dioxide-baited traps for the surveillance of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus. The study is part of the cooperation agreement between IREC and the Public Health Council of the Government of Castilla-La Mancha.

6.4. TRABAJOS DE FIN DE GRADO / DEGREE PROJECTS

1. Martín Jiménez, Carlos. Creación de un mustelario y patrones de actividad de un individuo de *Mustela nivalis* en cautividad. Director: Javier Viñuela. Universidad Autónoma de Madrid, Julio 2016.
2. Martín Aparicio, Irene. El gen TSHR seleccionado en gallinas no ha sido seleccionado en la domesticación de perdices. Director; José Antonio Dávila García. Universidad de Castilla-La Mancha. Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica. 2016
3. Martín García de la Torre, Alicia. Niveles de contaminantes organoclorados en *Oxyura leucocephala* y *Marmaronetta angustirostris* de la Península Ibérica. Directores: Rafael Mateo Soria, Mónica Martínez Haro y Jhon J. López Perea. Universidad de Castilla-La Mancha. Grado de Ciencias Ambientales. 20/12/2016.
4. Mascheroni, Marina. Complesso malattie respiratorie del bovino: suscettibilità in vitro di cellule mononucleate di sangue periferico prelevate da animali sani e post-infezione da BVDV alla coinfezione con BVDV e BHV-1. Director: Maria Angeles Riscalde Moya. Università degli studi di Milano. Dipartimento di Medicina Veterinaria. 20/12/2016.
5. Melo, Natacha. Estudo da prevalência de excreção com a variação do nível de seroprevalência da Doença de Aujeszky em populações de javalis na Península Ibérica. Universidade de Trás-os-Montes Alto Douro. Dirección de un proyecto de fin de grado en Veterinaria (Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) Jose Francisco Ruiz Fons junto con el Dr. Nuno Francisco Fonte Santa Alegria. 05/2016.
6. Poole Guzmán, Andrea Carlota. Análisis de la dieta del Cernícalo vulgar en la época de cría: papel del topillo campesino. Director: Javier Viñuela. Universidad Autónoma de Madrid, Julio 2016.
7. Rodríguez Pérez, Antonio. Sobre el origen de la contaminación genética de las perdices roja y griega. Director; José Antonio Dávila García. Universidad de Castilla-La Mancha. Facultad de Ciencias Ambientales y Bioquímica. 2016

6.5. DOCENCIA EN TITULACIONES DE GRADO / TEACHING IN GRADUATE STUDIES

1. Cordero P.J. Curso 2015-2016: Profesor de la asignatura troncal: Genética y Aplicaciones a la Ingeniería del Grado en Ingeniería Agroalimentaria. EUTIA, Ciudad Real (3 ECTS).
2. Gallego L. Curso 2015-2016. Profesor de la asignatura Producción Animal III Grado en Ingeniería agrícola y del Medio Rural. ETSIAM-UCLM.-Albacete. (6 ECTS).
3. García A.J. 2015-2016 Profesor de la asignatura Bases de la Producción Animal. Grado en Ingeniería Agrícola y Agroalimentaria. ETSIAM-UCLM.-Albacete (2 ECTS).
4. García A.J. 2015-2016 Profesor de la asignatura Producción Animal IV y Tratamiento de Residuos Agropecuarios. Grado en Ingeniería Agrícola y Alimentaria. ETSIAM-UCLM.-Albacete (2 ECTS).
5. Landete-Castillejos T. Curso 2015-2016. Profesor de la asignatura Gestión cinegética y piscícola. Zoología del Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural. ETSIAM-UCLM-Albacete. (6 ECTS).

6.6. JORNADAS Y CURSOS / EVENTS AND COURSES

1. Arroyo B. Conferencia titulada "Gestión para la caza sostenible de la perdiz roja". I Jornada de caza, pesca y naturaleza. Universidad de Málaga. Málaga, 21 Octubre 2016.
2. Arroyo B. Conferencia titulada "Conservación y gestión del aguilucho cenizo en España". Jornadas naturalistas 2016. Casa de la Cultura "José Saramago", Albacete, 17 Marzo 2016
3. Arroyo B. Conferencia titulada "Efecto de la caza y otras actividades humanas en las aves: gestión para minimizar los efectos negativos de las molestias". Jornada conmemorativa del día internacional de los bosques. ETS de Ingenieros Agrónomos y de Montes (UCLM). Albacete, 17 Marzo 2016.
4. Mateo R. Mesa Redonda: Agricultura y Sociedad del siglo XXI. ¿Conocemos el verdadero papel que el campo juega para garantizar la vida en la ciudad? Asamblea General AE-PLA, Madrid, 7 Abril 2016.
5. Mateo R., Vallverdú-Coll N, López-Antia A, Martínez-Haro M, Mougeot F, Ortiz-Santaliestra M. Ecotoxicología de la Perdiz Roja en España. Jornada científico-divulgativa - Problemáticas de la gestión de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) como recurso cinegético. Departamento de Reproducción Animal Instituto de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), 30 de marzo 2016, Madrid.
6. Ortiz-Santaliestra M.E. Conferencia titulada "Impacto de los productos fitosanitarios sobre la biodiversidad de los agroecosistemas". I Jornadas Cinegéticas y de Conservación, Jóvenes Cazadores Andaluces, Córdoba, 9 marzo 2016.
7. Viñuela J. Conocimiento reciente sobre la perdiz roja: problemas de gestión y conservación. I Jornadas Cinegéticas y de Conservación de Jóvenes Cazadores Andaluces. Universidad de Córdoba, 9 de marzo de 2016.
8. Viñuela J. Ecología y Conservación de la Perdiz Roja: ¿Especie cinegética y amenazada? Jornada sobre la perdiz roja española. Centro de Investigación Apícola y Agroambiental de Marchamalo. IRIAF, JCCM. Marchamalo (Guadalajara), 18 de marzo de 2016.



Garrapata capturada para vigilancia del virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo. Estudio enmarcado en el convenio de colaboración entre IREC y la Consejería de Sanidad del Gobierno de Castilla-La Mancha.

/ Tick captured for the surveillance of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus. The study is part of the cooperation agreement between IREC and the Public Health Council of the Government of Castilla-La Mancha.

6.7. CONFERENCIAS Y SEMINARIOS / CONFERENCES AND SEMINARS

1. Arroyo B. Comportamiento y conservación del aguilucho cenizo. Delta Birding Festival. Delta del Ebro, Septiembre 2016.
2. Höfle U. Conservation efforts in the Mediterranean Area: a success story? European Association of Zoos and Aquariums, Conservation Forum 2016 "Building Bridges", Fuengirola, Mayo 2016
3. Viñuela J. Conservación de la biodiversidad en países desarrollados: España como oportunidad única para los ecosistemas europeos. Conferencia invitada en la I Semana de la Ciencia del Valle de Benasque. Centro de Ciencias Pedro Pascual, Benasque, Huesca, Noviembre 2016.

6.8. ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES DE I+D / ORGANIZATION OF R+D ACTIVITIES

1. Elliott J, Bishop C, Mateo R. Wildlife Ecotoxicology: From food chain exposure to population effects. 7th SETAC World Congress, SETAC North America 37th Annual Meeting. Orlando, Florida, EEUU. 6—10 noviembre.
2. Lemberger K.; Wibbelt G., Höfle U. Wildlife Histopathology Workshop. August 26, 2016. 12th conference of the European Wildlife Disease Association. Berlin, Alemania. 27—31 agosto.
3. Mateo R, Rattner BA. Chairs. Ecological traps for wildlife driven by pollutants. SETAC Europe 26th Annual Meeting. Nantes, Francia. 22–26 mayo.
4. Ortiz-Santaliestra ME, Lopes I, Brausch JM. Chairs. Pollutant risks to amphibians and reptiles: how much we know and what we need. SETAC Europe 26th Annual Meeting Nantes, Francia. 22–26 mayo.



Estudio sobre de palatabilidad de cebos para la liberación de tratamientos medicamentosos y preventivos a ciervos silvestres. Estudio enmarcado en el proyecto Mycoinvac (AGL2014-56305)
/ Studying the palatability of baits to deliver medical and preventive treatments to wild red deer. The study is part of the Mycoinvac (AGL2014-56305) project

6.9. PRÁCTICAS REGLADAS DE ALUMNOS / STUDENT TRAINING STAYS

APELLIDOS, NOMBRE / SURNAMES, NAME	CENTRO DE ORIGEN / PROVENANCE	INICIO / STARTING DATE	FIN / ENDING DATE	TUTOR / TUTOR
Cañadilla Tendero, María Fe	Universidad de Córdoba	01-09-16	30-09-16	Rafael Mateo Soria
Casades Martí, Laia	Universidad Cardenal Herrera	01-02-16	31-03-16	Christian Gortázar Schmidt
Casallas Arango, Angélica	IES Leonardo Da Vinci	29-03-16	24-06-16	Christian Gortázar Schmidt
Casillas Morillo, Alicia	Universidad de Extremadura	11-07-16	11-08-16	Manuel Eloy Ortiz Santaliestra
Crespo Ginés, Raquel	Universidad de Extremadura	18-07-16	30-08-16	Joaquín Vicente Baños
Díaz Zarca, David	EFA Oretana	01-06-16	26-06-16	Rafael Mateo Soria
Fernández Infantes Rodríguez, Thor Manuel	UCLM	14-11-16	27-12-16	Úrsula Höfle
Fernández Pavón, Juan	IES Guadalerzas	01-04-16	26-06-16	Christian Gortázar Schmidt
Ferreras Colino, Elisa	Universidad de Córdoba	15-07-16	31-07-16	Christian Gortázar Schmidt
Fragoso González, Ángel	IES Ribera del Bullaque	27-03-16	10-06-16	Beatriz Arroyo López
García Pastor, Roberto	UCLM	01-07-16	27-07-16	Pelayo Acevedo Lavandera
Giambalvo, Giulia	Universidad de Roma	10-03-16	31-07-16	Joaquín Vicente Baños
Iglesias Pastrana, Carlos	Universidad de Córdoba	18-07-16	29-07-16	Joaquín Vicente Baños
Jiménez Donaire, Jimena	IES Ribera del Bullaque	28-03-16	10-06-16	Beatriz Arroyo López
Martínez Bascuñana, Alba	UCLM	13-06-16	29-07-16	Rafael Mateo Soria
Molina Medina, Antonio Jesús	UCLM	01-07-16	29-07-16	José Francisco Ruíz Fons
Moraga Fernández, Alberto	UCLM	29-03-16	15-09-16	Isabel García Fernández de Mera
Muñoz Galindo, Josué	UCLM	15-06-16	29-07-16	Rafael Mateo Soria
Palomo Rodríguez, Nuria	IES Leonardo Da Vinci	29-03-16	24-06-16	Christian Gortázar Schmidt
Pardo Muñoz, Felipe Epifanio	UCLM	25-04-16	30-09-16	José Antonio Dávila García
Pérez Rodríguez, Iván	IES Leonardo Da Vinci	29-03-16	24-06-16	Rafael Mateo Soria
Relucio Alique, Adolfo	IES Guadalerzas	29-03-16	15-06-16	Christian Gortázar Schmidt
Rodríguez de Tembleque, Julio Isla	Universidad de Córdoba	13-06-16	13-07-16	Joaquín Vicente Baños
Royo Hernández, Lara	Universidad de Zaragoza	01-07-16	29-07-16	Christian Gortázar Schmidt
Sánchez, David	Universidad de Salamanca	01-07-16	05-09-16	Andrés José García Díaz
Schmoliner, Arianna	Università degli Studi di Firenze, Italia	01-03-16	31-08-16	Tomás Landete Castillejos



Midiendo un galápagos leproso (*Mauremys leprosa*). Foto: Jennifer Pareja.
/ Measuring a Mediterranean turtle.

7. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA / TECHNOLOGY TRANSFER

7.1. EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA / SPIN-OFFS

1. SABIOtec. Investigadores: Mariana Boadella, Christian Gortazar, Jose de la Fuente, Julian Garde, Ana Josefa Soler, Maria Rocio Fernandez, Vidal Montoro, Joaquin Vicente, Margarita Villar. Dirección: Edificio Incubadoras, local 1.06. Camino Molledores s/n. Ciudad Real (España). Creada el 04-06-2014. Dirección: Edificio Polivalente UCLM, local 1.22. Camino Molledores s/n. Ciudad Real (España). Creada el 04-06-2014.
2. Venadogen S.L. Investigadores: Laureano Gallego Martínez, Tomás Landete Castillejos y Andrés José García Díaz. Dirección: Avenida de la Innovación 1, 02071 — Albacete (España). Web: <http://www.venadogen.es>. Creada en 2009



Meloncillo (*Hepstes ichneumon*). Foto: Anibal de la Beldad.
/ Egyptian mongoose.

7.2. ENTIDADES PRIVADAS Y PÚBLICAS COLABORADORAS

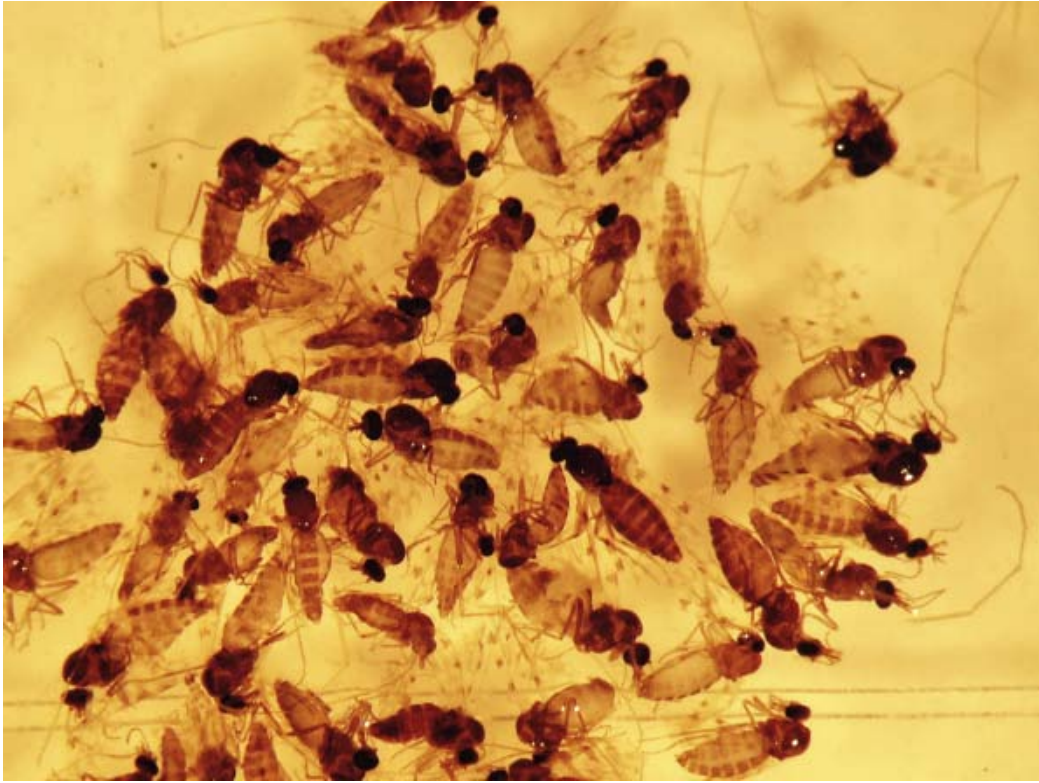
/ COLLABORATING PRIVATE AND PUBLIC ORGANIZATIONS

-
- AEPLA (Asociación Española de Fabricantes de Productos Fitosanitarios)
 - AGRACE (Asociación de Ganaderos de la Raza Caprina Blanca Celtibérica)
 - AGRAMA (Asociación Nacional de Criadores de Ganado Ovino Selecto de la raza Manchega)
 - AGROSEGURO S.L.
 - APROCA Ciudad Real
 - Asociación Española de Criadores de Ungulados Cinegéticos, AECUS
 - ASSICAZA (Asociación Interprofesional de la Carne de Caza)
 - Centro de Estudios de Rapaces Ibéricas - JCCM
 - Centro de Recuperación de Fauna silvestre El Chaparillo JCCM
 - Cinegética Jesús Fernández Bravo
 - Cinegética La Perdiguera
 - Cinegética Los Valles
 - Comité Interautonómico de Caza y Pesca
 - Comunidad de propietarios de Tierra de Picón (Ciudad Real)
 - COMSERMANCHA
 - Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, Generalitat de Catalunya
 - Dirección General de Montes y Espacios Naturales, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo
 - Ebronatura SL
 - Federació Catalana de Caça Terres de l'Ebre (Amposta, Tarragona)
 - Federación Castellano-Manchega de Caza
 - Federación de Caza de Castilla y León
 - Federación Española de Caza
 - Federation of European Deer Farmers, FEDFA
 - Finca "La Nava" C.A.I.Z S.L. (Almagro, Ciudad Real)
 - Finca "La Dehesa de los Llanos" (Albacete)
 - Finca 'Las Dehesas' JCCM (Alpera-Alatóz, Albacete)
 - Finca Lugar Nuevo, Organismo Autónomo Parques Nacionales (Andújar, Jaén)
 - Forestal Catalana SA
 - Generalitat de Catalunya
 - Global Sigma SL
 - Gobierno de Navarra
 - Gobierno de Valencia
 - Granja Cinegética El Chaparral
 - Granja Cinegética El Bonillo
 - GREFA
 - Hospital Nacional de Paraplégicos, Toledo
 - Hospital Tres Culturas, Toledo
 - Ingeniería y Restauración del Medio Ambiente SL
 - Instituto Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario y Forestal de Castilla-La Mancha, IRIAF
 - Instituto Técnico Agrario de Castilla y León (ITACyL)
 - International Deer and wild Ungulate Breeders, IDUBA
 - Juan Vázquez, Finca El Espinillo (Albacete)
 - Laboratorio Agrario Regional (Albacete)
 - Lagunes SL
 - Los Claros 2.000 S.L. (Ciudad Real)
 - Matadero Municipal de Albacete
 - Medianilla SL, (Cádiz)
 - Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino
 - MURGACA SA, (Cartagena, Murcia)
 - Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage (Francia)
 - Oficina Nacional de la Caza
 - Parc Natural del Delta de l'Ebre (Deltebre, Tarragona)
 - Parque Nacional de Cabañeros, OAPN (Ciudad Real)
 - Parque Nacional de las Tablas de Daimiel (Ciudad Real)
 - Parque Nacional de Monfragüe, OAPN (Cáceres)
 - Patrimonio Nacional (Ministerio de la Presidencia)
 - Quintos de Mora, OAPN (Toledo)
 - Rafael Finat, Finca El Castañar (Toledo)
 - Residuos Sólidos de Castilla — La Mancha SA
 - SABIOTec, Ciudad Real
 - Saulstari Deer Farm, Sigulda, Letonia
 - S.A.T. El Pantar (L'Aldea, Tarragona)
 - SEO-Birdlife

-
- Sociedad de Cazadores “La Dehesa del Boyal” de Picón (Ciudad Real)
 - Storch Schweiz
 - Valcaza SL (Valdepeñas, Ciudad Real)
 - Venadogen SL, Albacete
 - Villamaga, SA, Finca La Garganta (Ciudad Real)
 - VVS Vermerovice, Vermerovice, República Checa (empresa de nutrición animal)
 - WWF España
 - Xcell Slovakia Breeding Services, Eslovaquia
 - Yolanda Fierro, Finca La Morera (Ciudad Real)



Jovito Gómez Brigido, socio de AGRACE, interesado en las muestras espermáticas obtenidas de machos de su ganadería.
 / Jovito Gómez Brigido, partner of AGRACE, interested in the sperm samples obtained from males of their livestock.



Estudio de la composición de la comunidad de especies del género *Culicoides* en relación a su papel como vectores de patógenos.
/ Analysing the community composition of *Culicoides* species in association with their relevance as pathogen vectors.

8. RELACIÓN CON OTRAS INSTITUCIONES CIENTÍFICAS Y ACADÉMICAS

/ RELATIONSHIP WITH OTHER SCIENTIFIC AND ACADEMIC INSTITUTIONS

8.1. INVESTIGADORES VISITANTES / VISITING RESEARCHERS

APELLIDOS, NOMBRE / SURNAMES, NAME	CENTRO DE ORIGEN / PROVENANCE	FECHAS / DATES
Aloupi, Maria	University of the Aegean, Grecia	07-03-2016 a 10-03-2016
Berlinguer, Fiammetta	Università de Sassari, Italia	21-11-2016 a 23-11-2016
Blanco-Aguar, José Antonio	CIBIO, Porto, Portugal	Diversas fechas a lo largo del año
Ceacero Herrador, Francisco	CULS, Praga, Czech Republic	Junio 2016 y noviembre 2016
García-Navas, Vicente	EBD, Sevilla, España	Diversas fechas a lo largo del año
Komárková, Martina	CULS, Praga, Czech Republic	Junio 2016
Ortego, Joaquín	EBD, Sevilla, España	Diversas fechas a lo largo del año
Pluháček, J.	CULS, Praga, Czech Republic	Noviembre 2016

8.2. ENTIDADES COLABORADORAS / COLLABORATING INSTITUTIONS

PAÍS / COUNTRY	INSTITUCIÓN COLABORADORA / COLLABORATING INSTITUTIONS
Alemania	Department of Biology, University of Hildesheim #Department of Biomaterials, Max-Planck-Institute of Colloids and Interfaces. Golm Klinik für Vögel, Amphibien, Fische und Reptilien, Justus-Liebig Universität Giessen Universität Koblenz-Landau (Landau, Alemania)
Australia	Invasive Animals Cooperative Research Centre, University of Canberra
Brasil	Universidade de São Paulo
EE.UU.	Animal Parasitic Diseases Laboratory, Animal and Natural Resources Institute, Agricultural Research Service, USDA, Beltsville, MD Center for Animal Disease Modeling and Surveillance (CADMS), University of California, Davis Center for Veterinary Health Sciences, Oklahoma State University. Stillwater, OK Chembio Diagnostics, New York Department of Herpetology and Center for Comparative Genomics, California Academy of Sciences, San Francisco Museum of Vertebrate Zoology, University of California, Berkeley Oklahoma State University, OK Patuxent Wildlife Research Center, Beltsville, MD Texas A&M University, College Station, TX University of New Hampshire
España	Área de Zoología - Dpto. Ciencias Agroforestales, E.T.S. Ingenierías Agrarias - Universidad de Valladolid Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), Universitat de Autònoma de Barcelona. Bellaterra Centre de Recerca en Sanitat Animal (CRESA), Bellaterra, Barcelona

PAÍS / COUNTRY	INSTITUCIÓN COLABORADORA / COLLABORATING INSTITUTIONS
	Centre Tecnologic i Forestal de Catalunya (CTFC)
	Centro de Biología Molecular “Severo Ochoa” (CBMSO), Cantoblanco, Madrid
	Centro de Investigación e Información Ambiental (Conselleria de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostenible, Xunta de Galicia)
	Centro de Investigación en Sanidad Animal (CISA), Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), Valdeolmos, Madrid
	Centro de Investigaciones y Tecnología Agraria, Zaragoza
	Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET), Universidad Complutense, Madrid
	Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC), CSIC, Madrid
	Centro Regional de Investigaciones Biomédicas, Universidad de Castilla-La Mancha. Albacete
	Centro Regional de Selección y Reproducción Animal (CERSYRA) de Valdepeñas, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Valdepeñas, Ciudad Real
	Centro Tecnológico de la Carne (CETECA), Xunta de Galicia
	Departament de Biologia Animal, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona
	Departament de Farmacologia i Toxicologia. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra
	Departamento de Anatomía Patológica, Universidad de Cádiz, Cádiz
	Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos, Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra
	Departamento de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid
	Departamento de Ecología y Biología Animal, Universidad de Vigo
	Departamento de Mineralogía y Petrología, Universidad de Granada
	Departamento de Reproducción Animal y Conservación de recursos zoogenéticos, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), Madrid
	Departamento de Zoología, Universidad Complutense de Madrid
	Departamento de Zoología, Universidad de Córdoba, Córdoba
	Escuela Universitaria Politécnica de Almadén, UCLM, Almadén, Ciudad Real
	Estación Biológica de Doñana, EBD-CSIC, Sevilla
	Estación Experimental de Zonas Áridas, EEZA-CSIC, Almería
	Estación Experimental del Zaidín, EEZ-CSIC, Granada
	Facultad de Ciencias del Medio Ambiente, UCLM, Toledo
	Facultad de Medicina, Universidad de Cádiz. Cádiz
	HHUU Virgen del Rocío, Universidad de Sevilla, Sevilla
	Hospital de Hellín. Hellín, Albacete
	Instituto de Estudios Sociales Avanzados, IESA-CSIC, Córdoba
	Instituto de Fermentaciones Industriales, IFI-CSIC, Madrid
	Instituto de Química Orgánica General, IQOG-CSIC, Madrid
	Instituto de Salud Carlos III, Madrid
	Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)
	Laboratorio Agrario Regional, Albacete
	Laboratorio provincial El Chaparrillo, Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.
	Museo Nacional de Ciencias Naturales, MNCN-CSIC, Madrid
	NEIKER, Instituto Vasco de I+D Agraria, Derio, Vizcaya
	Programa de Conservación Ex-Situ del Lince Ibérico, Centro de Cría en Cautividad ‘El Acebuche’, Parque Nacional de Doñana, Matalascañas, Huelva
	Servicio Regional de I+D Agraria SERIDA, Gijón, Asturias

PAÍS
 / COUNTRY

INSTITUCIÓN COLABORADORA
 / COLLABORATING INSTITUTIONS

	Universidad de León, León
	Universidad de Málaga, Málaga
	Universidad de Valladolid, Valladolid
	Universidad de Zaragoza, Zaragoza
Finlandia	Department of Biosciences, University of Helsinki
Francia	Centre d'Études Biologiques, CNRS. Chizé
	Physiologie de la Reproduction et des Comportements, INRA, Nouzilly
	Université de Bourgogne. BioGeoSciences. Dijon
Holanda	Utrecht University, Utrecht
Italia	Department of Animal Biology, University of Sassari, Sassari
	Dipartimento Di Scienze Zootecniche. Università degli Studi di Sassari. Sassari
	Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Palermo, Sicily
	Universidad de Turin
	Universidad de Florencia
Letonia	Latvian Wild Animal Breeders Associatio. Riga
México	Instituto de Ecología, Universidad Autónoma de México
	Universidad de Tamaulipas, Tamaulipas
	Universidad Autonma de Nuevo León, Mexico
Nueva Zelanda	Ag Research. Invermay
Portugal	Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, Universidade do Porto. Oporto
	Departamento de Biología / CESAM. Universidade de Aveiro
Reino Unido	Aberdeen Centre for Environmental Sustainability. Aberdeen
	Central Science Laboratory, CSL, York
	Conservation Science Group, Department of Zoology, University of Cambridge, Cambridge
	Departamento de Entomología, Natural History Museum, Imperial College, Division of Biology. Londres
	Department of Biology. University of York. York
	Department of Veterinary Basic Sciences, Royal Veterinary College, Royal College Street, Londres
	Institute of Zoology (IoZ), Londres
	Macaulay Land Use Research Institute
	Natural History Museum, Londres
	Royal Society for the Protection of Birds, Sandy, Bedfordshire
	School of Biological Sciences, University of Aberdeen
	School of Natural Sciences and Psychology, Liverpool John Moores University, Liverpool
	Wildfowl and Wetlands Trust, Slimbridge
	Zoological Society of London (ZSL), Londres
República Checa	Department of Ethology, Institute of Animal Science, Czech Ministry of Agriculture. Praga
	Faculty of Tropical Agrisciences, Czech University of Life Sciences. Praga
	Institute of Animal Science, Czech Ministry of Agriculture, Praga, República Checa
Rusia	Department of Vertebrate Zoology, Moscow State University. Moscú
	Scientific Research Department, Moscow Zoo. Moscú
Sudáfrica	Centre for African Ecology, School of Animal, Plant and Environmental Sciences, University of the Witwatersrand, Johannesburg
	Fitzpatrick Institute, Cape Town University, Cape Town
	University of Pretoria



Ganga ibérica (*Pterocles alchata*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Pin-tailed sandgrouse.

9. DIVULGACIÓN Y COMUNICACIÓN / FORMATIVE ACTIVITY

9.1. DIVULGACIÓN CIENTÍFICA / SCIENCE DISSEMINATION

One more year IREC has continued during 2016 the task of bringing science to society through a series of activities intended to disseminate scientific knowledge as the result of projects and studies that have been carried out by the researchers and technical staff of our Institute. Our ultimate goal is to present the research lines subject to study in our Institute, so we can help promote scientific vocations among young people.

Among the activities of this year we can highlight the remodeling of the website with an expansion of content and greater diffusion via social networks (Facebook, Twitter). Periodic seminars have also been held in which visiting scientists or IREC researchers have made known their scientific advances. In order to reach to the general public, we have started a series of IREC Disclosure Notes that starts with a first issue dedicated to Avian Botulism. We have also continued the periodic meetings between IREC researchers and other institutions in order to increase synergies between groups. In this year's "Ojeo 2016" Research Conference, post-doctoral researchers have made known to the rest of the Institute their new lines of research. IRIAF researchers (JCCM) have also participated in this event.

Un año más el IREC ha continuado durante 2016 la labor de acercar la ciencia a la sociedad a través de una serie de actividades que pretenden divulgar los conocimientos científicos resultado de los proyectos y estudios que se llevan a cabo por parte de los investigadores y personal técnico del IREC. Nuestro objetivo final es dar a conocer las líneas de investigación que son objeto de estudio en nuestro centro, y así poder contribuir a promover, entre los más jóvenes, vocaciones científicas.

Entre las actividades de este año podemos destacar la remodelación de la página web con una ampliación de contenidos y una mayor difusión vía redes sociales (Facebook, Twitter). También se han llevado a cabo seminarios periódicos en los que investigadores visitantes o de propio IREC han dado a conocer sus avances científicos. Con el fin de llegar a un público más general, se ha iniciado de una serie de Notas de Divulgación del IREC que parte con un primer número dedicado al Botulismo Aviar. También se ha retomado la iniciativa de encuentros periódicos entre los investigadores del IREC y otras instituciones con el fin de aumentar las sinergias entre grupos. En esta Jornada de Investigación "Ojeo 2016", los investigadores post-doctorales han dado a conocer al resto del Instituto sus nuevas líneas de investigación. En ella también han participado investigadores del IRIAF (JCCM).



9.2. COMUNICACIÓN – NOTAS DE PRENSA

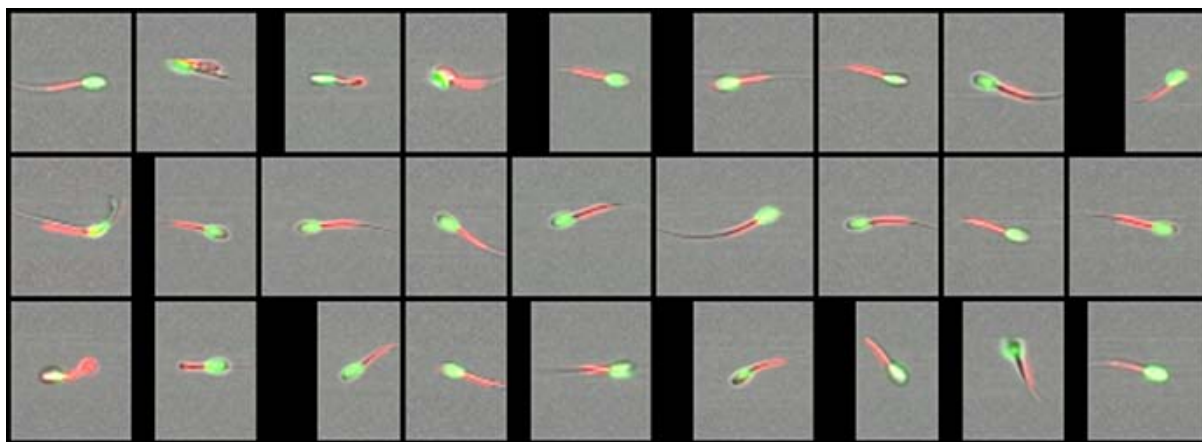
/ COMMUNICATION – PRESS RELEASES

Through the Communication and Dissemination Service of IREC, a total of 13 press releases have been managed, with the aim of spreading the work of the researchers of the Institute. Essentially, they collected information on scientific publications.

The Service performs an intermediary task between researchers and press offices, CSIC and UCLM; press agencies, SYNC, EFE, etc.; and the media. Thus, research activity summaries are prepared and distributed to the press offices and then tracked to estimate their impact on the media. In this regard, this year our collaboration with the communication offices of the Organisms we depend, CSIC and UCLM, has strengthened, and they have worked very actively to give visibility to the work submitted by us.

A través del Servicio de Comunicación y Divulgación del IREC, se han gestionado un gran número de notas de prensa, con el objetivo de difundir el trabajo de los investigadores del centro. Esencialmente estas recogen contenidos relacionados con publicaciones científicas.

El Servicio realiza una labor de intermediario entre los investigadores y los gabinetes de prensa, CSIC y UCLM; agencias de prensa: SINC, EFE, etc; y los medios de comunicación. De esta manera, se elaboran resúmenes sobre la actividad investigadora y se distribuyen a los gabinetes de prensa para después hacer un seguimiento de la repercusión de los mismos. En este sentido, durante este año se ha afianzado nuestra colaboración con los gabinetes de comunicación de los organismos de los que dependemos, CSIC y UCLM, los cuales han colaborado muy activamente en dar visibilidad a los trabajos enviados por nosotros.



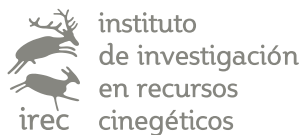
Evaluación de apoptosis y actividad mitocondrial en espermatozoides de ciervo con el citómetro Amnis®. Foto: Patricia Peris.
/ Assessment of apoptosis and mitochondria activity in deer spermatozoa with Amnis® cytometer.

9.2.1. RELACIÓN DE NOTAS DE PRENSA PUBLICADAS / PUBLISHED PRESS RELEASES

1. 08/11/16 Agencia EFE: Investigación analizará cómo prevenir y tratar plagas de langosta marroquí (<http://www.canarias7.es/articulo.cfm?id=441069>).
2. <http://www.laverdad.es/agencias/murcia/201611/08/investigacion-analizara-como-prevenir-814692.html>.
3. <http://www.clm24.es/articulo/sociedad/investigacion-analizara-prevenir-y-tratar-plagas-langosta-marroqui/20161108162111135386.html>.
4. <http://agencias.abc.es/agencias/noticia.asp?noticia=2363178>.
5. <http://www.eldigitalcastillalamancha.es/una-investigacion-analizara-como-prevenir-y-tratar-plagas-de-langosta-marroqui-229321.htm>.
6. 16/12/2016 Agencia prensa UCLM – Científicos de la Universidad regional investigarán en cuerna inmadura de ciervo para la medicina asiática.
7. 03/03/2016 Agencia SINC — La tenia ayuda al mono de mar a protegerse contra el arsénico.
8. 21/07/2016. de la Fuente J., Gortázar C. 2016. Estamos desarrollando vacunas para el control de enfermedades infecciosas como la tuberculosis y la anaplasmosis. Sección Entrevista, I+D+i. Periódico El Mundo.
9. 9/02/2016. Serrano M.P., Landete Castillejos T., García A., Gallego L. 2016. La cuerna del ciervo: de su importancia económica a sus implicaciones médicas. Página web: www.noticiasaxocomunicacion.net/2016/02. 9 febrero 2016.
10. 11/05/2016. Serrano M.P., Landete Castillejos T., García A., Gallego L. 2016. El ciervo como productor de carne. Página web: www.axocomunicacion.net/news/new/IdNew/38/Option/3. 11 mayo 2016.



Rascón (*Rallus aquaticus*). Foto: Aníbal de la Beldad.
/ Water rail.



instituto
de investigación
en recursos
cinegéticos



Castilla-La Mancha

www.irec.es

Ronda de Toledo, 12
13005 Ciudad Real
Teléfono: 34 926 295 450
Fax: 34 926 295 451
