

VII jornadas de la
SECEM

valencia
diciembre 05



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA DE TERRITORI I HABITATGE



Estudio comparativo de la adecuación de hábitat en dos especies de caprinos presentes en el sureste español: competencia potencial entre la población introducida de arruí y la autóctona de cabra montés

P. Acevedo, J. Cassinello y J. Hortal

Presentamos sendos modelos de adecuación de hábitat para dos especies de caprinos presentes en el sureste de la Península Ibérica, la cabra montés (*Capra pyrenaica*) y el arruí (*Ammotragus lervia*). Este último es de origen norteafricano y se introdujo en España con fines cinegéticos hace 35 años. Se trata de una especie que se ha expandido considerablemente desde su introducción. El estudio comparativo de adecuación de hábitat nos muestra cuales son las variables que determinan el nicho medioambiental de ambas especies y cuáles son las similitudes apreciadas entrambos. Hemos comprobado cómo la cabra montés ocupa áreas de mayor altitud, mientras que el arruí selecciona zonas escarpadas y de gran pendiente. Sin embargo, a pesar de ser especies de carácter montano y biológicamente muy emparentadas, aparece una baja proporción de áreas óptimas para ambas, quizás debido al bajo solapamiento que en la actualidad presentan sus distribuciones. Estas especies presentan una distribución marginal en el área de estudio, destacando la cabra montés, que muestra una aparente situación de equilibrio con las condiciones ambientales disponibles, evidenciado por su elevada tolerancia a gradientes ambientales secundarios. El arruí, en cambio, presenta menor tolerancia a estos gradientes secundarios, mostrando una distribución aún en desequilibrio con las condiciones propias de la región. Es por eso que las áreas adecuadas para la cabra montés aparecen como secundariamente óptimas para el arruí, mientras que la relación inversa no se da. Discutimos estos resultados desde la perspectiva conservacionista, en donde llamamos la atención sobre el hecho de que el arruí no haya alcanzado aún los hábitat más adecuados en su actual área de distribución, debido a factores antrópicos restrictivos, por lo que el potencial competidor de esta especie frente a la cabra montés puede llegar a ser muy elevado. Es de resaltar también el potencial riesgo de expansión del arruí a Sierra Nevada, lo que le convierte en un riesgo potencial para la conservación de la flora de especial interés presente en este Parque, y hace por lo tanto necesario un seguimiento de la expansión de la especie por el norte de las provincias de Almería y Granada.

PANEL

Aproximación experimental al comportamiento de pesca del murciélago patudo *Myotis capaccinii*

J. Aihartza, D. Almenar, U. Goiti, E. Salsamendi e I. Garin

En 2003 los autores de esta comunicación aportaron evidencias de piscivoría en el murciélago patudo (*Myotis capaccinii*), tras detectar gran cantidad de restos de peces –sobre todo escamas– en heces recolectadas de cuatro individuos capturados entrando en una cueva durante la noche. Para aclarar el significado de estas observaciones y comprobar en qué condiciones son capaces de preñar sobre peces vivos, en abril del 2005 desarrollamos un experimento con esta especie en una tienda de vuelo, donde se instaló una charca artificial de 1,5 m². En ella se soltaron peces vivos de la especie *Gambusia holbrookii*. Se capturaron cinco murciélagos al abandonar su refugio durante la emergencia crepuscular, y se soltaron en la tienda de vuelo durante varias noches seguidas, en las que se controló su comportamiento durante 4h 30' por noche. Cada día se incrementó el número de peces vivos en la charca para potenciar el estímulo de captura. El comportamiento de los murciélagos se controló mediante cámaras de vídeo digital, antorchas de infrarrojos y detectores de ultrasonidos. Además, se testó la alimentación de los animales manteniéndolos durante el día en refugios artificiales individuales, y mediante el análisis de sus heces. Las dos primeras noches los resultados fueron negativos, sin embargo, la tercera noche dos de los cinco animales utilizados en el experimento capturaron y comieron peces vivos. Para determinar si los resultados observados se debieron a la habituación de los animales tras tres días de cautividad, se realizó entonces un segundo experimento en las mismas condiciones de densidad de presas en las que el primer grupo dio resultado positivo, con cuatro nuevos individuos, soltados en la tienda de vuelo inmediatamente tras su captura. Los resultados fueron igualmente positivos, ya que dos de los cuatro animales comieron peces. Las grabaciones realizadas mostraron además un comportamiento de vuelo peculiar para pescar, similar en los murciélagos de ambos grupos. Los autores proponen una hipótesis sobre las condiciones en las que este comportamiento puede darse en la naturaleza.

ORAL

Microarquitectura en huesos largos de dos especies de delfines

C. Alba-Fernández, P. Zioupos y A. Casinos

Los cambios adaptativos que han sufrido los cetáceos al pasar de organismos terrestres a marinos conllevan grandes modificaciones morfológicas, tanto en estructura como en función. Una de estas modificaciones se observa en las aletas pectorales que revelan las adaptaciones al medio físico. Otros trabajos realizados en *Delphinus delphis* muestran que en el desarrollo ontogenético del hueso éste se vuelve trabecular. El presente estudio intenta comprobar si los odontocetos, como consecuencia de su adaptación secundaria extrema al medio acuático, neutralizan las limitaciones gravitatorias inherentes al medio terrestre, verificando si el proceso espontáneo de osteoporosis que ha sido descrito en *D. delphis* es generalizable a otras especies de odontocetos. Un buen estimador de las propiedades mecánicas es la pérdida de densidad debido a que está asociada al deterioro de la microarquitectura del hueso. Las variaciones de densidad permitirían observar las alteraciones estructurales con significado mecánico que conlleva la osteoporosis por desuso. Para ello se utilizaron los radios de series ontogenéticas de *Stenella coeruleoalba* (47 hembras, 38 machos y 12 indeterminados) y de *Pontoporia blainvillei* (27 hembras y 12 machos). Se midió la micro y nanodureza en placas cortadas de la sección transversal de cada hueso mediante indentaciones. Las microindentaciones se hicieron en nueve posiciones diferentes de cada placa y en seis posiciones las nanoindentaciones, diferenciando el hueso cortical del trabecular. Los resultados obtenidos muestran que tanto para micro como para nanodureza la dureza incrementa hasta la edad de madurez sexual y decrece posteriormente con la edad. No se observan diferencias entre sexos, ni entre hueso cortical y trabecular, ni entre animales inmaduros y maduros, ni entre ambas especies. Con esto se concluye que aunque la densidad de los huesos varía con la madurez sexual, las propiedades mecánicas no sufren ningún tipo de deterioro.

ORAL

Modelación de la distribución de *Suncus etruscus* en Portugal Continental

S. Alcobia, F. Ascensão y A. Mira

La musaraña enana, *Suncus etruscus* (Savi, 1822), es el mamífero de menor tamaño de la fauna europea y uno de los más pequeños del mundo. A pesar de presentar una amplia distribución y estar catalogado bajo la categoría de Preocupación Menor (LC) (UICN, 2001), en Portugal está muy localizado y a bajas densidades. La musaraña enana habita sobre todo lugares abiertos y es frecuente en olivares, viñedos, maquias, garrigas y campos de cultivo abandonados pudiendo también ocupar bosques poco densos. Presenta una distribución paleártica y en Europa su presencia se circunscribe a la Cuenca Mediterránea. El presente estudio pretende averiguar cuáles son los factores macroambientales que mejor explican la distribución de *S. etruscus* en Portugal, habiendo sido testadas como covariables simples, 15 descriptores macroambientales, obtenidos a partir del atlas digital de cartografía, incluyendo tipos de suelos y clima, y sus respectivas interacciones. Para ello se utilizó el análisis de regresión logística binaria para evaluar la probabilidad de presencia de la especie a escala nacional en cuadrículas de 10x10 km. La elaboración de este modelo incluyó un análisis previo de la existencia de autocorrelación espacial. Los datos referentes a las presencias/ausencias de la especie se basaron en el análisis de egagrópilas de lechuza (*Tyto alba*), recogidas a lo largo del territorio en los últimos 12 años, en un total de 155 cuadrículas, habiendo sido detectada su presencia en 45 de esas cuadrículas. El tamaño mínimo de las muestras necesarias para garantizar verdaderas ausencias con un intervalo de confianza del 95%, fue calculado a partir de la distribución de Poisson, de acuerdo con la metodología referida en Green y Young (1993). El modelo de regresión logística obtenido sugiere, tal y como se esperaba, la existencia de poblaciones de *S. etruscus* en áreas típicamente mediterráneas, con bajas precipitaciones y temperaturas elevadas. El modelo se encuentra bien ajustado a los datos, habiendo sido validado por el método de Jackknife.

PANEL

Investigando los recursos tróficos y espaciales en el murciélago amenazado *Myotis capaccinii*

D. Almenar, J. Aihartza, I. Garin, U. Goiti y E. Salsamendi

Pese a que el murciélago patudo (*Myotis capaccinii*) es una de las especies de murciélagos más amenazadas de Europa occidental y el único catalogado En Peligro de Extinción en el Catálogo español de especies amenazadas, el conocimiento biológico básico necesario para mejorar su estado de conservación es muy pobre. En consecuencia, actualmente investigamos el uso y selección de recursos tróficos y espaciales de la especie en la cuenca baja del río Xúquer (València). Se ha estudiado la misma población durante el año 2004 en tres fases relevantes del ciclo anual: precría (abril), cría (mayo-junio) y emancipación juvenil (julio). En este estudio preliminar se presentan resultados parciales, correspondientes al periodo de precría. El uso del espacio se investigó mediante radioseguimiento y la dieta mediante análisis de las heces. Se han obtenido asimismo estimas de disponibilidad de los recursos tróficos y espaciales. Los resultados indican que la alimentación de la población estudiada se basa en insectos de larva acuática, fundamentalmente dípteros nematóceros, aunque también aparecen artrópodos de origen terrestre en proporción variable. La mayoría de las presas son aparentemente tomadas de la superficie del agua (insectos de larva acuática emergiendo del agua o artrópodos flotantes), aunque posiblemente también capturen insectos en vuelo. Se han encontrado asimismo pruebas del consumo de peces en una población cercana. El patrón de uso de los diferentes hábitats evidencia la alta especialización de *M. capaccinii* en la explotación de aguas continentales como lugares de caza. La población estudiada caza sobretodo en ríos, pero también en canales y balsas. En los ríos, seleccionan aquellos tramos con aguas calmas (pozas, remansos,) mostrando una alta fidelidad por los lugares de caza. La distribución espacial de los lugares de alimentación resultó altamente agregada entre los individuos. Esta agregación parece determinada por la preferencia en cuanto a las características físicas de la superficie de las aguas y la disponibilidad de alimento. La fidelidad por el refugio diurno, sin embargo, fue baja.

ORAL

Viabilidad de una repoblación experimental con la liebre europea (*Lepus europaeus*) en el Principado de Asturias

E. Álvarez, V. Alzaga, P. Acevedo, D. Villanúa y C. Gortázar

Asturias es la única región en la que existían las tres especies de liebres presentes en la península: liebre ibérica (*Lepus granatensis*), de piornal (*L. castroviejoï*) y europea (*L. europaeus*). En el caso de ésta última, se la considera prácticamente desaparecida, y la reintroducción se muestra como una vía posible para la recuperación de la especie en Asturias. En el presente trabajo se exponen los resultados (supervivencia y causas de muerte) de una primera repoblación con animales provenientes de granja.

El área de trabajo elegida fue el coto de Llanes, uno de los últimos cotos asturianos en los que se cazó liebre europea. Se efectuaron dos sueltas, una en otoño de 2004 y otra en primavera de 2005. Cada suelta constó de 10 ejemplares provistos de radiotransmisores con sensor de mortalidad que fueron localizadas diariamente hasta la muerte del individuo. Tras ésta, se procedía a la localización del cadáver y a la determinación de la causa de muerte.

La supervivencia de los animales fue muy baja (<16 días), no habiéndose detectado diferencias en función del sexo o la época de suelta.

En la suelta de otoño, el furtivismo fue la principal causa de muerte (50%), por encima de la depredación (40%) o la enfermedad (10%). En primavera por el contrario, el porcentaje de bajas por furtivismo disminuyó notablemente (11%) a la par que aumentaba el porcentaje de liebre depredadas (67%) o muertas por enfermedad (22%). El zorro fue el principal predador, tanto en otoño (75%) como en primavera (40%), siendo los pequeños carnívoros los responsables del resto (25% en otoño y 10% en primavera). Hay que señalar que en el 40% de los casos de depredación de primavera, no se pudo determinar el causante de la muerte.

A la luz de tales resultados, parece que la viabilidad de las reintroducciones con animales de granja sería muy baja y que el furtivismo y la depredación por zorros serían las principales causas de tal fracaso. No obstante, el pequeño tamaño muestral hace que estos resultados deban considerarse como una primera orientación, y que se deban plantear nuevas experiencias con un número mayor de animales.

PANEL

El efecto del fuego en la disponibilidad de alimento y la dieta del tejón en la Sierra de Grândola, suroeste de Portugal

A. F. Alves, F. Loureiro, M. Rosalino, S. Carvalho,
C. Rei y M. Santos-Reis

Se ha estudiado la disponibilidad de alimento y la dieta de dos grupos sociales de tejón euroasiático, *Meles meles*, con posterioridad a un incendio en el alcornocal de la Sierra de Grândola, en el suroeste de Portugal. Se ha detectado el efecto negativo del fuego sobre los dos recursos clave de la especie: frutos y artrópodos. De hecho, las disponibilidades de aceituna y bellota han decrecido respectivamente 100% y 98%, aproximadamente, en las áreas incendiadas y la abundancia de carábidos también sufrió reducción en relación a las zonas no afectadas por las llamas. Sin embargo, la disponibilidad total del área territorial de los dos grupos sociales no ha resultado deteriorada puesto que el año de 2004 ha sido muy productivo en los dos recursos tróficos. Las variaciones registradas en la alimentación en relación a la situación anterior a incendio se resumen a categorías de pequeña importancia nutritiva en invierno y primavera de acuerdo con los largos valores del índice de sobreposición de Morisita. Así, se ha mantenido la tendencia ya verificada de predominio del consumo de aceitunas en invierno y de artrópodos en primavera, y se concluye que la aceituna es el recurso preferencial, comprobándose la teoría en vigor que propone que el tejón es, en ambientes mediterráneos, una especie generalista con especialización estacional. A pesar de que la abundancia de los recursos no se ha visto afectada, su distribución y la riqueza de los fragmentos de hábitat favorables desde un punto de vista alimentario, si han sido alterados. Así, la ausencia de impacto en la alimentación no es garantía de que la ecología de la especie no haya sido perturbada. Las hipótesis de reducción del tamaño del grupo social y/o aumento del área del territorio para superar las dificultades de la nueva situación alimentaria se discuten en el ámbito de la Teoría de la Dispersión de los Recursos Alimentarios.

PANEL

Variaciones estacionales de la dieta de la lechuza común (*Tyto alba*) en el centro de Portugal

J. Alves, A. Alves da Silva y C. Fonseca

La lechuza común (*Tyto alba*) es una especie relativamente común en la Península Ibérica y además de su papel propio en los ecosistemas donde vive, resulta de gran utilidad para conocer la distribución de los micromamíferos mediante el estudio de su alimentación

En este trabajo se analiza la dieta de la lechuza común a partir del análisis de 274 egagrópilas recogidas en su propio nido (en la Región Centro de Portugal) entre julio de 2003 y junio de 2004. En total se analizaron 928 presas.

La dieta de esta rapaz incluye 13 taxones diferentes, con 10 especies de mamíferos que representan el 99% del total de las presas consumidas. Los roedores constituyen el grupo más importante en cuanto a frecuencia de aparición (Fa= 65,30%) y porcentaje de biomasa (%B= 77,80%), seguidos por los insectívoros (Fa= 33,19% y %B= 20,38%). Los roedores más representativos fueron el *Mus* sp. (Fa= 28,67%; %B= 29,26%) y *Apodemus sylvaticus* (Fa= 21,12%; %B= 26,63%). *Crocidura russula* (Fa= 29,53%; %B= 17,73%) fue la principal presa entre las musarañas.

Las variaciones estacionales de la dieta fueron analizadas estadísticamente y se verificó la existencia de diferencias significativas en la Fa y en el %B, así como en el índice de Shanon-Wiener y en el índice de Equitatividad de Pielou. Estas fluctuaciones, en el número y diversidad de presas, pueden estar relacionadas con la disponibilidad de las mismas, lo que proporciona informaciones relativas a la dinámica de las poblaciones de micromamíferos.

Los resultados de este trabajo sugieren un comportamiento generalista de *Tyto alba*, en el que la predación sobre micromamíferos tiene lugar de acuerdo con su abundancia en el hábitat.

PANEL

Solapamiento trófico y espacial entre los ungulados silvestres y domésticos y el oso pardo (*Ursus arctos*) en Somiedo

X. Anduix, A. Fernández-Gil y J. Naves

En la Cordillera Cantábrica se ha considerado al jabalí como principal competidor del oso pardo, aunque son escasos los datos bibliográficos al respecto. El resto de las especies de ungulados carecen de tal consideración o, en el mejor de los casos, se estima irrelevante.

En este estudio se analiza las relaciones tróficas y espaciales entre los ungulados domésticos y silvestres presentes en el P. Natural de Somiedo (Asturias) y el oso. El solapamiento de la dieta de cada especie con el oso (Índice de Solapamiento Trófico, IST) se elaboró a través de una revisión bibliográfica de trabajos de alimentación anual y estacional de corzo, ciervo, rebeco, jabalí, vaca, cabra, oveja, caballo y oso pardo. Se consideraron adicionalmente los censos y pesos medios para calcular la biomasa de cada especie en Somiedo (Efecto Relativo, ER). Para analizar la segregación espacial y temporal de los ungulados y el oso se llevaron a cabo transectos estacionales repetidos dos años sobre 13 tipos de vegetación (224,4 km en total), comparándolos con transectos específicos de osos (1687,15 km) (Índice de Solapamiento Espacial/Temporal, ISET). Finalmente se calculó un índice de competencia ($IC = ER * ISET$).

Los IST anuales muestran al jabalí como principal competidor (0,67), seguido del corzo (0,61), ciervo (0,40), cabra (0,36), rebeco (0,31), vaca-caballo (0,27) y oveja (0,17). Sin embargo, considerando su biomasa, el ER sitúa primero al ganado vacuno-equino (91,6%), seguido de los ciervo (4,3%) y, finalmente, jabalí, rebeco, corzo, cabra y oveja (con valores menores al 1,4%). El ISET de cada especie arroja unos resultados medios para corzos (0,58), seguido de ciervos (0,48), jabalíes (0,42), caballos (0,41), vacas (0,35) y rebecos (0,28). Por tanto el Índice de Competencia (IC) final situaría al ganado vacuno-equino en un primer lugar ($IC=32,06$), seguido del ciervo (2,06), jabalí (0,59) y el resto de las especies a continuación.

Aunque existen importantes limitaciones en el trabajo realizado (dietas incompletas, desconocimiento de especies concretas consumidas y partes de las plantas ingeridas, etc.), los resultados permiten arrojar una duda razonable a afirmaciones reiteradas y contribuir a una gestión mas adecuada de los ungulados silvestres y, especialmente, los domésticos.

ORAL

Estudio de la actividad anual del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) y sus repercusiones en la gestión

J. Ardaiz, I. Leránóz, J. Torres, J. Larumbe, A. Cormenzana y D. Villanúa

Las poblaciones de conejo de monte en la Península Ibérica han sufrido un drástico descenso demográfico a partir de la llegada de la Mixomatosis y la Neumonía Hemorrágico Vírica. En los últimos años esta tendencia se ha visto modificada en ciertas zonas del valle del Ebro, llegando a alcanzar en determinadas áreas densidades muy elevadas que llevan asociadas conflictos con la agricultura. Esta nueva situación obliga a adoptar nuevas políticas de gestión encaminadas a un correcto aprovechamiento cinegético, compatible con el normal desarrollo agrícola.

En Navarra se realiza un seguimiento de las poblaciones de conejo mediante el método del Índice Kilométrico de Abundancia Nocturno (IKAn). En cada acotado se realizan recorridos prefijados, que los cazadores repiten anualmente durante el verano. No es un método de censo, sino un estimador de abundancia que permite apreciar las variaciones interanuales.

Trabajos previos realizados en zonas sin actividad cinegética muestran una variación significativa de la actividad diaria del conejo a lo largo del año. Se confirma una mayor actividad diurna durante los meses estivales, y nocturna durante los invernales, con un cambio gradual durante los equinoccios. Con este estudio se pretende comprobar si esta variación anual de actividad ocurre igualmente en zonas con importante presión cinegética. Para ello se seleccionaron tres acotados de la Navarra Media con elevados daños agrícolas y abundantes poblaciones de conejo sometidas a caza durante gran parte del año.

Entre los años 2004-05 se realizó en dichos acotados un seguimiento mensual nocturno y diurno, recorriéndose un total de 2.622 km y contabilizándose 14.318 conejos. La información obtenida confirmó que el aprovechamiento cinegético no modificaba el ciclo de actividad del conejo, comportándose tal y como se manifestaba en los estudios previos.

La estacionalidad en la actividad del conejo induce a profundizar más en el seguimiento de aquellos acotados con excesiva incidencia de daños y que requieren actuaciones más adecuadas. Conocer la situación en que se encuentran las poblaciones de conejo en los meses previos a periodos críticos de los cultivos podría servir para actuar, en caso necesario, de forma más contundente.

Trabajo realizado por la Sección de Caza y Pesca, Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra a través de la empresa pública: Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra, S.A.

ORAL

Puesta a punto de un protocolo de criopreservación de semen de *Gazella dama mborr* para su utilización en un banco de recursos genéticos

L. Arregui, A. del Olmo, M. Gomendio, G. Espeso,
J. J. Garde y E. R. S. Roldán

Gazella dama mborr es una especie en peligro de extinción y no se han observado ejemplares en libertad desde 1968. Para la conservación de esta especie amenazada pueden emplearse estrategias tales como la preservación o restauración de su medio natural, eliminación de la caza, y vigilancia de aspectos sanitarios. Además, pueden usarse medidas complementarias como la cría en cautividad, y el desarrollo de un banco de recursos genéticos (BRGs) de apoyo a la conservación de poblaciones naturales y cautivas. La criopreservación de semen es una técnica de máximo interés para los BRGs ya que permite conservar espermatozoides durante tiempo indefinido, que un macho se reproduzca después de su muerte, y transportar germoplasma sin movilizar animales, con la consiguiente prevención de riesgos sanitarios. Varios factores afectan al éxito de la criopreservación de espermatozoides. Con el fin de encontrar un protocolo idóneo para *Gazella dama mborr* hemos realizado estudios previos examinando diluyentes que difieren en buffer, azúcares, yema de huevo y glicerol. En este estudio hemos utilizado dos diluyentes, TEST (Tes-Tris-glucosa-yema de huevo-glicerol) y REYG (rafinosa-yema de huevo-glicerol), comparando dos métodos de preparación del semen: (a) dilución en cada uno de los diluyentes, y (b) centrifugación y posterior resuspensión de los espermatozoides en cada diluyente, procedimiento que permite eliminar el plasma seminal (que puede ser perjudicial para los espermatozoides), y concentrar la muestra para preparar dosis adecuadas para inseminación artificial. Se han evaluado la motilidad espermática y la integridad del acrosoma en semen fresco y en espermatozoides antes y después de la congelación y 2 h tras la descongelación. Ambos diluyentes (TEST y REYG) resultaron en una supervivencia espermática similar a la descongelación, aunque se observó una ligera disminución de la motilidad 2 h postdescongelación en REYG. La centrifugación mejoró la supervivencia espermática a la descongelación y a las 2 h postdescongelación con ambos diluyentes. Estos resultados indican que es conveniente centrifugar el semen y emplear el diluyente TEST para criopreservar espermatozoides de *G. dama*, y permiten contar con un protocolo fiable de preparación de semen para almacenar en un banco de recursos genéticos de esta especie.

Se agradece la colaboración del personal de la Estación Experimental de Zonas Áridas. Financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (proyecto REN2003-01587/GLO).

PANEL

Modelo de predación de piñones de pino piñonero (*Pinus pinea*) por la ardilla roja (*Sciurus vulgaris*)

A. Arrizabalaga, E. Montagud e I. Torre

Se aportaron piñones de *P. pinea* durante cinco meses a comederos de ardilla. De 2.850 piñones comprados (3 kg) se recuperaron 1.290, más 108 de 129 piñones del propio bosque. Se recogieron los restos para establecer un modelo de apertura por parte de las ardillas. Se contabilizaron un total de 17 tipos de ataques diferentes y se cuantificó su frecuencia. Se recogieron muestras en la naturaleza de conos y piñones depredados por las ardillas para establecer comparaciones.

La ardilla ataca todo tipo de conos de pinos en distintas fases de maduración, incluso el del pino piñonero. En este caso el cono es atacado lateralmente y vaciado en su interior evitando el trabajo sobre la parte mas dura de las escamas de la piña. Los piñones son abiertos aprovechando la línea de dehiscencia natural que en piñones muy maduros puede ser una pequeña grieta. En este caso no presentan marcas visibles de manipulación y no se distinguen de otros que puedan haberse abierto naturalmente, esto ocurre entre el 72% y el 85% de los piñones comprados y en un 15% de los piñones naturales; ya que los piñones comprados carecen de la capa de polvillo negruzco que los cubre. Si los piñones están bien cerrados la ardilla ejecuta un pequeño desgaste en el ápice o muesca, a partir de la cual y por simple presión los parte en dos. La ejecución de la muesca apical puede generar una contramuesca en la cara interna de la otra mitad del piñón si la ardilla se entretiene. La dificultad en la abertura de algunos piñones y/o la inexperiencia puede incrementar los métodos de ataque y aparecen piñones con dos o tres muescas, así como ataques generalizados en todos sus puntos. Se especula que el incremento del número de tipos de ataques en verano coincide con la época de máxima abundancia de individuos juveniles o subadultos sin experiencia en el tratamiento de los piñones.

Se presentan también los ejemplos de predación sobre los distintos conos de coníferas ibéricas: *Pinus pinea*, *P. sylvestris*, *P. halepensis*, *P. nigra*, *P. mugo*, *P. pinaster*, *P. radiata* y *Cupresus sempervirens*.

PANEL

Uso de obras de drenaje por carnívoros en diferentes tipos de vías

F. Ascensão, C. Grilo, M. Santos-Reis y A. Mira

Las carreteras y el tráfico de vehículos son fuentes de numerosos impactos negativos en las poblaciones animales. Entre dichos impactos, la mortandad por atropello es uno de los más significativos, siendo las especies con baja densidad y que ocupan grandes áreas vitales, como es el caso de los mamíferos carnívoros, de las más afectadas. Algunos estudios realizados específicamente en canales de drenaje demostraron que estas estructuras pueden ser usadas por un elevado número de especies. A pesar de ello, la información es todavía escasa en cuanto a las características estructurales y ambientales que determinan el uso de los drenajes.

Un estudio realizado para identificar las variables que condicionan el uso de canales de drenaje por parte de carnívoros se ha centrado en 80 canales, de cuatro vías con diferente tráfico viario. El estudio fue llevado a cabo entre marzo y septiembre de 2004. El uso por parte de carnívoros fue evaluado mediante un tapiz de polvo de piedra. La influencia de las variables independientes fue evaluada recurriendo al análisis canónico (DCA e CCA).

Los índices de uso (nº pasos/día) por orden decreciente de utilización de los drenajes fueron: 0,170 (meloncillo *Herpestes ichneumon*), 0,140 (garduña *Martes foina*), 0,140 (tejón *Meles meles*), 0,100 (gineta *Genetta genetta*), 0,070 (zorro *Vulpes vulpes*), 0,006 (nutria *Lutra lutra*) y 0,015 (comadreja *Mustela nivalis*).

La DCA mostró una segregación entre los canales de pasaje de las diferentes carreteras, principalmente entre autovías y autopistas. De hecho, el tipo de vía fue uno de los factores con mayor influencia en la CCA: el tejón, zorro, meloncillo y nutria utilizan más los canales de las autopistas, mientras que la comadreja y la garduña utilizan más los drenajes presentes en vías con una menor perturbación. Este hecho se debe probablemente a las características asociadas a los diferentes tipos de carretera, como es el tráfico viario y las vedas presentes a lo largo de las vías principales y autopistas que pueden promover el uso de los pasos.

PANEL

Micobacteriosis en mamíferos silvestres

O. Aurtenetxe, I. Sevilla, I. Fernández de Mera, J. Vicente, J. Garrido, C. Gortázar, R. Juste y M. Barral

El objetivo de este trabajo es profundizar en el conocimiento de las micobacterias causantes de tuberculosis y paratuberculosis en diferentes especies de mamíferos silvestres. Para ello se seleccionaron 14 zonas de estudio, 5 de las cuales se encontraban situadas en la zona norte peninsular (País Vasco y Asturias), otras 7 se localizaban en la zona centro (Aragón, Castilla y León y Castilla-La Mancha) y 2 en la zona sur (Andalucía). De esta forma se pretendía obtener muestras de animales procedentes de zonas con poblaciones muy diferentes en cuanto a densidades, condicionantes ambientales y sistema de gestión.

Se dispuso de un total de 584 animales (79% ungulados, 20% carnívoros y 1% lagomorfos). Las especies mejor representadas fueron el jabalí y el ciervo, en el caso de los ungulados, y el zorro y el tejón en el de los carnívoros. En cuanto a su procedencia, se puede señalar que la mayor parte de los ungulados procedían de la zona centro/sur de la península, mientras que los carnívoros se recogieron principalmente en la zona norte. En todos los casos se recogieron muestras de linfonodos de la cabeza, mediastínicos y bronquiales que tras un proceso de decontaminación fueron inoculadas en medio Coletso. Además se recogieron muestras de linfonodos mesentéricos y válvula ileocecal, que tras un procesado similar fueron inoculados en medio Löwestein-Jensen con micobactina, Herrold con micobactina y Middelbrook 7H11 con OADC.

Se aislaron micobacterias en el 4% de los ejemplares estudiados. La identificación y tipificación de los aislados se realizó mediante técnicas moleculares. La mayor parte de los aislamientos fueron de *Mycobacterium bovis*, obtenidos de ciervo y jabalí, así como de un tejón y todos ellos procedían de la zona centro/sur de la península. También se obtuvieron 4 aislamientos de *Mycobacterium avium avium* de tres jabalíes de la zona norte y de un ciervo de la zona centro. Además se aisló *Mycobacterium avium paratuberculosis* en un jabalí de la zona centro y *Mycobacterium intracellulare* en un tejón de la zona norte.

Proyecto financiado por Ministerio de Ciencia y Tecnología (proyecto INIA: RTA03-074-C2) y el Departamento de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco

PANEL

Estudio preliminar de la estructura geográfica del ADNmt de *Taenia pisiformis* extraída de conejos para comparación con la filogeografía del hospedador

A. M. Barbosa, G. Thode, R. Real, C. Feliú y J. M. Vargas

Se ha analizado la variación del gen mitocondrial COI de 21 individuos de *Taenia pisiformis* extraídos de conejos procedentes de Cataluña (n=13), de Andalucía occidental (n=4) y de las Azores (n=4). Esta distribución abarca la de los dos linajes de conejo en la Península Ibérica. *T. pisiformis* utiliza al conejo como hospedador intermediario, y a cánidos y félidos como hospedadores definitivos. Dado el relativamente pequeño número de individuos analizados y la escasa cobertura geográfica, los resultados deben tratarse con precaución; sin embargo, sí reflejan algunos puntos interesantes que permiten extraer conclusiones preliminares. No se ha observado una diferenciación clara entre las *T. pisiformis* de Cataluña y de Andalucía, pese a haberla en su principal hospedador intermediario, lo que se puede deber a la mayor movilidad de los hospedadores definitivos. Se ha encontrado mayor diversidad de haplotipos en las muestras de Cataluña que en las del oeste de Andalucía. El mayor número de muestras catalanas en el análisis, pero también la posible mayor abundancia de hospedadores en Cataluña, sugerida por modelos de distribución potencial del conejo y del zorro, pueden explicar este resultado. Por otra parte, el COI de los cuatro individuos procedentes de las Azores ha resultado idéntico al de un individuo de Barcelona, aunque no hay registros de transporte de animales de Cataluña a este archipiélago, y los conejos de Azores están más emparentados con los del oeste de la Península. Un desarrollo interesante de este trabajo, además de complementarlo con el análisis de más poblaciones aumentando la cobertura geográfica, sería compararlo con el estudio de un parásito de ciclo vital directo y exclusivo del conejo, para averiguar si en este caso la filogeografía del parásito tiene una correspondencia más estrecha con la del hospedador. Esto se ha intentado, pero el estado degradado en el que se encontraba el ADN de las muestras disponibles para análisis no lo ha permitido hasta el momento. Sería conveniente una mayor coordinación entre parasitólogos y filogeógrafos para que estos estudios se hiciesen de forma más o menos simultánea.

PANEL

Muestreando carnívoros a grandes escalas espaciales: una comparación de cuatro métodos ampliamente empleados

J. M. Barea-Azcón, E. Virgós, E. Ballesteros-Duperón,
M. Moleón y M. Chiroso

El desarrollo de métodos fiables para estimar la presencia, abundancia o riqueza de especies es de vital importancia para gestores y conservacionistas, ya que aportan datos imprescindibles para la toma de decisiones adecuadas en programas de conservación. En el caso de los mamíferos carnívoros, los tradicionales muestreos mediante conteos directos se han mostrado poco útiles, debido principalmente a que se trata de animales escasos y de hábitos nocturnos y elusivos. Las dificultades en el muestreo de carnívoros se acrecientan cuando los programas de seguimiento se desarrollan a gran escala, donde los costes económicos y el esfuerzo de muestreo son elevados. Por tanto, existe una necesidad de buscar métodos eficaces para el muestreo de carnívoros. En el presente estudio, llevado a cabo en un área típica mediterránea, se ha testado simultáneamente y por primera vez en Europa la eficiencia relativa de cuatro métodos de muestreo aplicados para evaluar la riqueza y abundancia de mamíferos carnívoros a escalas amplias. Los métodos contrastados han sido los transectos basados en la búsqueda de excrementos, las estaciones de olor, el trampeo fotográfico y el trampeo con jaulas. En general, las estaciones de olor y los transectos a pie fueron los métodos más eficaces tanto en el número de especies detectadas como desde un punto de vista logístico y económico. El uso de estaciones de olor puede ser clave a la hora de detectar especies raras que resultan difíciles de localizar mediante excrementos. Estos dos métodos requieren de un elevado grado de entrenamiento por parte de los equipos de técnicos encargados de llevar a cabo en el campo los transectos a pie y de verificar las estaciones de olor. Nuestros resultados son potencialmente aplicables a otros hábitats y regiones del mundo. No obstante, son necesarias futuras investigaciones que consideren distintos periodos del año, ambientes y especies.

PANEL

Respuesta de estrés fisiológico de la marta europea, *Martes martes*, a las perturbaciones causadas por las actividades humanas en un área protegida de Galicia, mediante el seguimiento no invasivo

I. Barja, S. Rosellini, G. Silván, A. Piñeiro y J. C. Illera

Las actividades humanas pueden provocar un aumento en la secreción de glucocorticoides. Sin embargo, el efecto de las mismas sobre las poblaciones de carnívoros apenas ha sido estudiado. En el presente estudio se evalúa la respuesta de estrés fisiológico de la marta europea a la presión turística, midiendo las concentraciones de cortisol en muestras fecales recolectadas mensualmente, durante 15 meses, en el Parque Natural Montes do Invernadeiro (Ourense). Para la recolección de las muestras se realizaron recorridos a pie por pistas forestales en un área de 6.700 ha. Para que las muestras fueran representativas e incluyeran el territorio de varios individuos, los transectos se realizaron en cuatro zonas alejadas entre sí y en cada zona la distancia entre transectos fue de 700 m. El análisis mediante enzimoimmunoensayo de 80 muestras indica que los niveles de cortisol fecal fueron mayores en periodos y zonas con mayor actividad turística. Las concentraciones medias de cortisol fecal fueron significativamente diferentes entre estaciones, con valores más elevados en primavera (17,6 ng/g heces secas), seguida del verano (9,7 ng/g heces secas), otoño (4,6 ng/g heces secas) e invierno (3,3 ng/g heces secas). En primavera y verano fue cuando se registró en el parque una mayor presión turística (primavera: 3.204 visitantes, verano: 1.672, otoño: 551, invierno: 646). Los niveles de testosterona y progesterona también fueron mayores en primavera, con valores de 24,6 y 131,3 ng/g heces secas respectivamente. Además, se detectaron diferencias en las concentraciones de cortisol en función de la zona del parque, siendo los niveles de cortisol significativamente mayores en las muestras fecales recolectadas en la zona de uso público (12,6 ng/g heces secas) que en las zonas de protección especial (9,4 ng/gr heces secas) y reserva integral (4,5 ng/gr heces secas). Los niveles de cortisol fecal no variaron significativamente en función del tiempo transcurrido desde la deposición hasta la recolección de la muestra, no influyendo dicha variable en los resultados obtenidos. Este estudio indica que las poblaciones de marta europea son sensibles a las perturbaciones humanas y que los factores relacionados con la gestión, que reflejan el estado de conservación del hábitat, se correlacionan con los niveles de estrés fisiológico.

ORAL

Situación actual y evolución reciente de la presencia de la nutria (*Lutra lutra*) en el Parque Regional del Sureste

J. Barona y L. García-Román

Como en otras zonas de la Península Ibérica, la nutria (*Lutra lutra*) sufrió una gran regresión entre los años 60 y 80 del pasado siglo en la Comunidad de Madrid, desapareciendo de los ríos que atraviesan el actual Parque Regional del Sureste. Recientemente, la nutria se ha ido recuperando en buena parte de su área de distribución en nuestra península y era interesante comprobar si lo hacía también en este espacio protegido tan próximo al área metropolitana de Madrid.

En el año 2002 se hallaron los primeros indicios de su presencia y se inició un estudio encaminado a conocer la situación actual de la especie en la zona. Para ello se realizaron tres sondeos de nutria (otoño 2002, primavera 2003 y otoño 2005) que abarcaron la totalidad de los ríos del Parque, con 16 estaciones distribuidas en unos 100 km de ribera. Resultaron positivas el 37,5, 68,8 y 43,8% de las estaciones, confirmando su presencia y mostrando variaciones intra e interanuales en su distribución. Por otro lado, se han revisado mensualmente dos puntos de control, comprobándose la permanencia de la especie en dos parajes representativos. Además, en verano de 2003 se realizó una campaña de trapeo fotográfico con 10 cámaras y un esfuerzo total de 419 trampas/noche, obteniéndose dos capturas de ejemplares adultos e información sobre la frecuencia de uso en los tramos trampeados.

Se pudo comprobar así que la nutria ha recolonizado el área después de al menos 20 años de ausencia, ocupando de forma permanente la totalidad del río Tajuña y el tramo bajo del Jarama, donde se han obtenido indicios de reproducción. De forma menos regular ha sido detectada a lo largo del resto del río Jarama y en el río Henares, sugiriendo la presencia de ejemplares divagantes. Asimismo, se ha observado el uso frecuente de varias lagunas de origen artificial asociadas a estos ríos.

PANEL

Mamíferos carnívoros del Parque Regional del Sureste: primeros datos de distribución y abundancia

J. Barona y L. García-Román

El presente trabajo es una contribución al conocimiento de la situación actual de los mamíferos carnívoros en el Parque Regional del Sureste, un espacio natural de gran interés por su riqueza biológica y por situarse en un entorno humanizado y muy próximo a la ciudad de Madrid.

Para detectar las especies presentes se han realizado recorridos de búsqueda de indicios y campañas de trampeo fotográfico, realizando un muestreo de los principales ambientes del Parque. Los datos así obtenidos, junto a los procedentes de observaciones puntuales y entrevistas a usuarios del medio, han proporcionado información de base sobre la distribución geográfica, la selección de hábitat y la abundancia de las diferentes especies.

En el Parque Regional del Sureste habitan actualmente todas las especies propias de la zona geográfica en que se encuentra. Destaca la presencia del gato montés, del tejón, dado por extinguido en estudios anteriores y de la nutria, que ha recolonizado recientemente el área. Además se hallan presentes dos especies escapadas de cautividad: el visón americano y el mapache, siendo la primera vez que esta última especie es citada en España viviendo en estado silvestre.

Respecto a su distribución y abundancia, la información obtenida muestra que el zorro es la más distribuida y abundante, ocupando todos los hábitats. El gato montés, aparentemente muy escaso, se halla restringido a ciertos parajes con roquedos y matorral bien conservado. La gineta y la garduña seleccionan aquí un único tipo de hábitat siendo muy escasas en el resto de ambientes. La primera es frecuente en las riberas y la segunda en las laderas rocosas. La nutria, el visón americano y el mapache se distribuyen de forma más o menos localizada por ríos y lagunas. A pesar de la disponibilidad de hábitat adecuado el tejón es muy raro, habiéndosele localizado únicamente en dos localidades. Respecto al turón y la comadreja, la información obtenida es escasa, ya que tienden a pasar desapercibidos en los muestreos. El primero ha sido observado únicamente en zonas de vega; la segunda, más ecléctica y abundante, ha sido detectada en las vegas, estepas cerealistas, riberas y roquedos.

PANEL

Vigilancia de enfermedades zoonóticas en mamíferos silvestres en el País Vasco

M. Barral, X. Gerrikagoitia, O. Aurtenetxe, J. C. Ibabe,
G. Aduriz, J. Garrido y R. A. Juste

Las patologías de las especies silvestres no solo tienen interés por su efecto sobre las propias poblaciones animales, sino también por su importancia desde el punto de vista epidemiológico y su relación con la salud del hombre o de los animales domésticos. Por este motivo es recomendable mantener un programa de vigilancia que permita obtener información con respecto a la prevalencia y distribución en el medio natural de diversas patologías, entre las que podemos destacar micobacteriosis, salmonelosis, brucelosis, yersiniosis, tularemia y encefalopatías espongiiformes transmisibles.

En esta comunicación presentamos el estudio desarrollado en 543 mamíferos silvestres (238 artiodáctilos, 237 carnívoros, 42 lagomorfos y 26 roedores). En todos los casos y de manera sistemática se llevó a cabo una necropsia completa y se tomaron muestras para la realización de estudios sanitarios complementarios. De entre los resultados obtenidos podemos destacar el aislamiento de *Salmonella enterica* en el 6% de los individuos, siendo los carnívoros el orden que presentó una prevalencia más alta (8,7%), detectándose también en el 4,1% de los artiodáctilos y en el 4% de los roedores. Se identificaron 15 serotipos de salmonela diferentes siendo los más frecuentes Typhimurium y Enteritidis. Se aisló *Yersinia sp.* en el 4,2% de los ejemplares (23% de los lagomorfos, 5% de los carnívoros y 0,6% de los artiodáctilos), encontrándose *Yersinia pseudotuberculosis* asociada principalmente a las liebres y *Yersinia enterocolitica* a los carnívoros. La presencia de micobacterias se detectó en el 1% de las muestras, identificándose *Mycobacterium avium avium* en el 3,1% de los jabalíes y *Mycobacterium intracellulare* en un tejón. En ninguno de los artiodáctilos se detectó la presencia de *Brucella sp.*, así como tampoco se detectó *Francisella sp.* entre los lagomorfos examinados. Así mismo todas las muestras estudiadas ofrecieron un resultado negativo en la detección de las encefalopatías espongiiformes transmisibles.

Los resultados de este estudio confirman la implicación de los mamíferos silvestres en el ciclo epidemiológico de importantes zoonosis bacterianas.

Proyecto financiado por el Departamento de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco y el Ministerio de Ciencia y Tecnología (proyecto INIA: RTA03-074-C2)

ORAL

La presencia de conejo y la velocidad de los coches determinan los atropellos de turón

R. Barrientos y L. Bolonio

La mortalidad asociada al hombre es una de las principales causas que contribuyen a la desaparición de las poblaciones de animales salvajes debido a que habitualmente tiene gran intensidad y constancia en el tiempo, características que pueden llevar a la desaparición incluso a poblaciones saludables. Dentro de esas causas, los atropellos son una de las más importantes, a la vez que desconocidas, para los vertebrados terrestres. Presentamos aquí los datos de un estudio que combina el análisis de las características del hábitat (estimado por 6 variables) y de la propia carretera (7 variables) en 107 tramos de 0,1 km con atropellos de turón (*Mustela putorius*) y 104 tramos sin atropellos seleccionados al azar en la provincia de Toledo. A través de una regresión logística por pasos, se obtuvo un modelo en el que el número de vivares en el talud de la carretera y la anchura del firme estuvieron relacionados positivamente con los atropellos y el porcentaje de línea continua frente a discontinua lo estuvo negativamente. Este modelo con sólo tres variables clasificó correctamente más del 80% de los casos. La variable más importante fue la presencia de conejos, lo que se explica por ser éste la presa principal del turón en el área de estudio. Las variables que valoraban la características de la carretera se pueden resumir en una sola: la velocidad del vehículo, ya que ésta es mayor en tramos anchos con menor porcentaje de línea continua. Las medidas de conservación a desarrollar serían la colocación de dispositivos tales como bandas sonoras o badenes que reduzcan la velocidad de los vehículos en los puntos negros previamente identificados y vallar los taludes para evitar su colonización por los conejos. Esta medida deberá ser compensada con la instalación de vivares artificiales lejos de las carreteras, para que no se reduzca la capacidad de carga del medio para albergar conejos, auténtica base de las cadenas tróficas en los ambientes mediterráneos de la Península Ibérica.

ORAL

Los cetáceos en la Reserva Marina de las Islas Columbretes: 10 años de avistamientos (1996-2005)

R. Belenguer, D. K. Kersting, V. Tena y R. Velasco

La Reserva Marina de las Islas Columbretes se crea en 1990 por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Se sitúa a 30 millas de la costa de Castelló y ocupa una superficie de 4.400 hectáreas.

Se han recopilado todos los datos de las observaciones de cetáceos realizadas por el servicio de guardería de la reserva de forma rutinaria (avistamientos oportunistas) durante todo el año, dentro de la reserva e inmediaciones. Por avistamiento se ha anotado la especie, el tamaño de grupo, hora y situación aproximada.

Se han obtenido datos de un total de 164 observaciones. La especie más frecuente es el delfín mular (*Tursiops truncatus*) con el 70% de las observaciones totales, seguida por el rorcual común (*Balaenoptera physalus*), delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), delfín común (*Delphinus delphis*) y calderones sin identificar.

Para cada especie se analiza la presencia a lo largo de los meses del año, la distancia a las islas y el tamaño de los grupos. Se ha contabilizado un total de 1.758 ejemplares de cetáceos, siendo el delfín mular el más numeroso. La mayor frecuencia de observaciones se registra entre los meses de marzo a mayo, mientras que la menor se da entre septiembre y enero. Los tamaños medios de los grupos oscilan entre un máximo de 27,5 ejemplares para el delfín común y un mínimo de 2,7 ejemplares para el rorcual común. El grupo máximo detectado correspondió al delfín mular, con 60 individuos.

Es llamativo el bajo número de avistamientos de calderones, además no identificados. Datos anteriores citan al calderón común (*Globicephala melas*) y al calderón gris (*Grampus griseus*), así como al cachalote (*Physeter catodon*), no registrado durante los 10 años de este estudio. Sin embargo sí aparece el delfín común no citado con anterioridad.

En base a los resultados se pone en relieve la importancia de la Reserva Marina para el delfín mular, especie en claro declive en el Mediterráneo Occidental, así como lugar de paso del rorcual común. Teniendo en cuenta la tasa media de avistamientos (1,4 observaciones/mes), las Columbretes no se pueden considerar un lugar idóneo para la observación de cetáceos.

PANEL

El Banco de Recursos Biológicos de la EEZA: un instrumento para la conservación e investigación de especies en Peligro de Extinción

J. Benzal y A. Barbosa

Desde 1971, la Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA), un instituto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), desarrolla en el Parque de Rescate de Fauna Sahariana (PRFS) un programa de conservación ex situ mediante la cría en cautividad de tres especies de gacelas extinguidas en la naturaleza o en grave peligro de extinción: *Gazella dama mhorr*, *Gazella dorcas* y *Gazella cuvieri*. Dicho programa implica también la investigación relacionada con dichas especies en distintos aspectos de su biología, ecología y demografía, entre otros, así como el desarrollo de planes de dispersión de los individuos en distintos núcleos zoológicos y su reintroducción en sus hábitats naturales países del norte de África, como Marruecos, Túnez y Senegal.

Con el fin de reforzar dicho Programa y para potenciar el desarrollo de investigaciones relacionadas con la reproducción, el PRFS cuenta desde 2003 con una nueva instalación: el Banco de Recursos Biológicos (BRB/EEZA), cuya objetivo prioritario es la obtención, mantenimiento y gestión de espermatozoides, ovocitos, embriones de las tres especies de gacela del PRFS para ser empleadas en futuros procesos de fecundación asistida. El material del BRB/EEZA se pretende complementar también con otros tejidos y células somáticas susceptibles de ser empleados en diferentes estudios o procesos, incluyendo los citogenéticos y/o los moleculares.

Además, el BRB/EEZA tiene por finalidad el suministro de material biológico y el de servir de apoyo técnico y logístico en el desarrollo de diferentes proyectos de investigación relacionados con la fisiología de la reproducción animal, fecundación asistida, implantación de embriones y todos aquellos otros que puedan favorecer, tanto a las especies gestionadas ahora en el PRFS, como a aquellas otras que en el futuro se pudieran considerar. Para ello, el BRB/EEZA se ha configurado como una instalación abierta al que pueden acceder, tanto investigadores del propio CSIC como ajenos a él bajo las directrices establecidas en su Reglamento de Uso y Gestión.

PANEL

Áreas de campeo y patrones de actividad de la marta (*Martes martes*) en la provincia de Álava

O. Berdión-Grados

Durante el año 2005 se ha seguido los movimientos de 6 ejemplares radio-marcados de marta (*Martes martes* L.), (3 machos y 3 hembras), en el noreste de la provincia de Álava. Para esta investigación se han realizado localizaciones puntuales y seguimientos de 24 horas cada 15 días desde los comienzos de la primavera. Todos los animales capturados se encuentran en la misma zona de estudio, siendo la extensión de ésta no superior a las 600 hectáreas.

El hábitat donde se han monitorizado estas martas, está compuesto principalmente por un bosque denso de marojo joven (*Quercus pyrenaica*), donde se intercalan pequeñas manchas de viejos *Quercus robur* y *Q. petrae*. También existen pequeñas plantaciones de varias especies de pinos (*Pinus* sp.), las cuales se utilizan para la explotación maderera.

Los datos recopilados en estas salidas han sido analizados mediante un SIG (ArcView 3.3), resultando, para los machos de esta especie (n=3), áreas de campeo muy similares y comprendidas entre las 120 y 150 ha. Dos de estos individuos han mostrado cierto solapamiento de sus territorios, hasta que en el verano, época de celo, el más joven de ellos ha terminado ocupando la zona en la que inicialmente se encontraba el más adulto. Las hembras (n=3) han mostrado un área de campeo ligeramente inferior (entre 90 y 110 ha). Curiosamente, las áreas de campeo de machos y hembras se solapan casi totalmente en relación 1:1.

El radio seguimiento ha aportado conocimientos sobre los patrones de actividad de las martas. De manera general, presentan dos intervalos de máxima actividad; el primero se encuentra entre el anochecer y las 2 de la madrugada y el segundo entre las 5 y las 8 h de la mañana. Durante las horas diurnas, la actividad de estos ejemplares se limita a pequeños periodos de tiempo, los cuáles no tienen ningún patrón definido. Estos individuos se muestran especialmente inactivos desde el mediodía hasta el anochecer.

ORAL

Evolución del lobo en las provincias de Salamanca, Ávila, Soria y Guadalajara entre 2000 y 2005

J. C. Blanco, Y. Cortés, E. J. García, J. M. García, L. Llana, V. Palacios, J. Rodríguez, V. Sazatornil y J. Talegón

En 2001 se localizaron dos manadas reproductoras en el norte de Salamanca e indicios esporádicos de presencia de lobos en la franja occidental y en otros puntos de la provincia. El estudio concluyó que la expansión del lobo al norte de Salamanca se había ralentizado mucho, o detenido por completo, debido a los conflictos con el ganado en las dehesas. En 2005 sólo se ha encontrado presencia estable al norte de la provincia y existen indicios de presencia en puntos del sur y el este de la provincia.

En 2000 se detectó por primera vez una manada en el centro de Ávila y presencia esporádica de individuos al menos en dos puntos más, al este y oeste de la provincia. En 2005 existen al menos dos manadas reproductoras, en el centro y oeste de la provincia. No obstante, los conflictos con el ganado extensivo pueden frenar o ralentizar su futura expansión.

En 2001, se estimó la presencia de cinco manadas en Soria, dos de ellas al sur del río Duero. Ese mismo año, se determinó también la presencia de dos grupos en Guadalajara. El estudio confirmó la evolución favorable de la especie en Soria, que pasó de estar casi ausente a ocupar de forma estable la mitad occidental y una parte de la oriental. En 2005 se han encontrado en Soria sólo 2-3 manadas al norte del Duero, y apenas se han encontrado indicios al este y al sur. Asimismo, los lobos prácticamente han desaparecido de la provincia de Guadalajara. En conclusión, en el últimos años, la población castellana de lobos situada al sur del río Duero parece haber ralentizado su expansión en la zona occidental y ha sufrido un obvio retroceso en la oriental.

Parte de este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto Life COEX-Mejorando la coexistencia de grandes carnívoros y ganadería en el Sur de Europa.

PANEL

Los gradientes ambientales determinan la dieta de la nutria (*Lutra lutra*) en cursos fluviales del P. N. Sierra Norte de Sevilla

F. Blanco-Garrido, V. Hermoso, M. Clavero, A. Menor y J. Prenda

Los cambios en la dieta a lo largo de gradientes ambientales son fenómenos conocidos en la ecología trófica de muchos depredadores. Estos cambios suelen ocurrir en áreas geográficas extensas (escala continental, amplios gradientes latitudinales,...), donde la heterogeneidad ambiental es responsable de los mismos. En este trabajo se estudian los gradientes tróficos en la dieta de la nutria (*Lutra lutra*) a una escala espacial restringida, la red drenaje del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Además, se analiza la relación entre los gradientes ambientales observados en la zona y los gradientes tróficos. Para ello se recolectaron 493 excrementos en 28 localidades de muestreo, realizándose paralelamente la caracterización del hábitat fluvial que incluyó variables físico-químicas del agua, de la estructura de cauces y de vegetación de riberas, así como la altura, el orden del río o arroyo y la distancia a la cabecera. Los gradientes tróficos se obtuvieron a partir de un análisis de componentes principales (ACP) aplicado a una matriz de frecuencia de aparición de presas x localidad. Estos gradientes se relacionaron con las características ambientales a través de modelos de regresión múltiple. De los seis gradientes extraídos, el representado por el segundo componente principal (CP2, 16,5% de la varianza original) osciló entre una dieta basada en pardillas (*Chondrostoma lemmingii*), anfibios e insectos y otra dieta en la que predominó el consumo de barbos (*Barbus sclateri*). Gran parte de la varianza de este gradiente trófico (34%) fue explicada por el orden, el valor de conservación de las riberas (índice QBR) y la profundidad media de cada tramo. Este resultado indica un cambio de dieta asociado al gradiente ambiental tramo alto-tramo bajo. En los tramos bajos (mayor orden del río, mejor estado de conservación de la vegetación de riberas y mayor profundidad) la nutria tendía a consumir más barbos, mientras que en las cabeceras la dieta se basó en el consumo de pardillas, anfibios e insectos. La gran heterogeneidad ambiental de los ríos mediterráneos, asociada al gradiente tramo alto-tramo bajo, permite observar grandes cambios en la composición de la dieta de la nutria a escalas espaciales reducidas.

ORAL

Variación en la organización social del tejón (*Meles meles* L.) en dos áreas próximas del noreste ibérico

V. Bonet-Arbolí, E. Rafart, G. Molina, F. Llimona
y J. D. Rodríguez-Teijeiro

En las especies de mamíferos que presentan un rango de distribución amplio, las diferencias intraespecíficas en cuanto a organización social son frecuentes y están asociadas a las diversas condiciones ecológicas que tienen que afrontar sus poblaciones. El tejón (*Meles meles* L.) es un caso paradigmático de estas variaciones. Estudios comparativos de sus poblaciones, distribuidas por toda Europa, han mostrado una gran variabilidad en cuanto a su organización social, con una estructura que va desde grupos muy numerosos en poblaciones densas hasta una estrategia de vida en pareja o incluso solitaria en poblaciones poco densas. Parte de la explicación reside en la variación de variables ambientales a gran escala. Sin embargo, variaciones no tan pronunciadas también se han observado a nivel local.

Con el objetivo de estudiar estas diferencias a nivel local, realizamos un estudio de radioseguimiento en dos poblaciones de tejones, separadas por únicamente 40 km, el Parque de Collserola y la Montaña de Montserrat (Barcelona), donde se marcaron 9 y 4 animales, respectivamente. En Collserola, los machos tuvieron territorios significativamente más grandes que las hembras, mientras que en Montserrat esta diferencia fue menos acusada. Además, los territorios en Collserola fueron más extensos que en Montserrat, mientras que el tamaño de grupo presentó la tendencia inversa. Por último, estudiando la estructura y la dinámica espacial de los grupos, aparecieron diferencias importantes entre ambas poblaciones. En Montserrat, los grupos fueron estables a lo largo del tiempo y estuvieron compuestos por adultos de ambos sexos. En Collserola esto fue también así para las hembras, pero no para los machos. Algunos de los machos de Collserola realizaron movimientos a larga distancia, para poder abarcar varios territorios de hembras; los demás desaparecieron sin que se pudiera saber su destino, sugiriéndose también movimientos a larga distancia. Estos movimientos no se dieron en ninguna hembra.

Concluimos que diferencias de hábitat a pequeña escala se asocian a diferencias importantes en la organización social del tejón y que las hembras son el componente más estable de los grupos. Sugerimos también que los movimientos de los machos estarían determinados por la concentración espacial de las hembras.

ORAL

Supervivencia en conejos silvestres translocados: influencia de la condición física e inmunológica y de los tratamientos aplicados al hábitat de suelta

S. Cabezas-Ruiz, C. Calvete y S. Moreno

Las translocaciones de conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) y la mejora del hábitat son algunas de las estrategias utilizadas frecuentemente con el objetivo de incrementar las poblaciones autóctonas de este lagomorfo en los ecosistemas mediterráneos, donde la especie tiene un especial interés desde un punto de vista cinegético y de la conservación. En este estudio se evaluó por primera vez la supervivencia a corto, medio y largo plazo de conejos silvestres translocados, controlando simultáneamente el efecto de factores como son el hábitat y la condición física e inmunológica. Nuestros objetivos fueron 1) evaluar el efecto de varios tratamientos aplicados al hábitat en los que se incrementó la disponibilidad de alimento (“siembras”) y refugio (“vivares”), y se redujo el riesgo de depredación (“exclusión de depredadores”), sobre la supervivencia a corto, medio y largo plazo de los conejos translocados, y 2) evaluar el efecto de la condición física e inmunológica de los individuos sobre su supervivencia a corto, medio y largo plazo. El estudio se realizó sobre una muestra de 296 conejos silvestres adultos en los que se determinó la condición física (parámetros bioquímicos sanguíneos: urea, proteínas totales y creatinina), e inmunológica (concentración de anticuerpos frente a la mixomatosis y la EHV) antes de ser liberados en el nuevo hábitat, y posteriormente se estimó su supervivencia mediante radio-seguimiento.

La supervivencia a corto plazo estuvo negativamente relacionada con la concentración de creatinina circulante en los individuos antes de su liberación, y varió entre tratamientos. El tratamiento de “exclusión de depredadores” y las parcelas “control” (sin tratamiento) fueron los que mostraron mayor supervivencia. Por tanto, la supervivencia a corto plazo estuvo positivamente asociada a la condición física de los individuos y condicionada por el hábitat de suelta, sugiriendo una relación negativa entre cobertura vegetal y riesgo de depredación. Finalmente, el riesgo de morir a medio y largo plazo estuvo negativamente relacionado con la concentración de anticuerpos frente a mixomatosis que los individuos tuvieron antes de ser liberados. Este resultado sugiere que la mixomatosis sigue siendo una causa importante de mortalidad en las poblaciones naturales y que la posible reinfección de los individuos translocados en el nuevo entorno puede incrementar su mortalidad.

ORAL

Posición filogenética del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) dentro de insectívoros y de mamíferos placentados

M. T. Cabria, J. Rubines, B. J. Gómez-Moliner y R. Zardoya

El desmán ibérico o topo de agua *Galemys pyrenaicus* es un endemismo ibérico que se encuentra clasificado, junto con el desmán ruso (*Desmana moschata*), dentro de la subfamilia Desmaninae (Familia Talpidae). Esta familia está englobada dentro del controvertido orden Insectivora (Eulipotyphla), formado además por musarañas (Soricidae), erizos (Erinaceidae) y solenodones (Solenodontidae). Hasta la fecha, el orden Insectivora ha sido objeto de muchas investigaciones filogenéticas, debido a la controversia surgida por los diferentes resultados obtenidos entre estudios morfológicos y moleculares. La combinación de características primitivas, junto con varios caracteres morfológicos especializados, hace que la clasificación de los insectívoros sea particularmente difícil.

Con este estudio se pretende esclarecer dos objetivos principales. Por un lado, determinar la posición filogenética de *Galemys pyrenaicus* dentro de la familia Talpidae y del orden Eulipotyphla. Y por otro, tratar de establecer las relaciones filogenéticas de Eulipotyphla dentro del grupo de mamíferos placentarios, y en especial dentro de Laurasiatheria (Eulipotyphla, Chiroptera, Carnivora, Pholidota, Perissodactyla y Cetartiodactyla). Para ello, se ha procedido a la secuenciación completa del genoma mitocondrial del desmán ibérico, y a la secuenciación parcial de nueve genes nucleares.

Para la reconstrucción filogenética se emplearon cuatro métodos de inferencia diferentes: el análisis de Máxima Parsimonia (MP), Máxima Verosimilitud (ML), Neighbor Joining (NJ) e Inferencia Bayesiana (BI). Los análisis filogenéticos basados en datos de secuencia mitocondrial (a nivel de aminoácidos) y nuclear (a nivel de nucleótidos), confirmaron la posición basal del orden Eulipotyphla dentro de Laurasiatheria, generando árboles filogenéticos soportados con altos valores de bootstrap. Asimismo se pudo corroborar la condición de monofilia de Laurasiatheria en todos los análisis realizados, dentro del grupo de mamíferos placentarios.

Las relaciones filogenéticas de *Galemys pyrenaicus* y *Desmana moschata* inferidas tras los análisis de las secuencias nucleotídicas completas del gen mitocondrial citocromo *b*, demostraron la monofilia de la subfamilia Desmaninae. El desmán ibérico se manifestó claramente como grupo hermano del desmán ruso.

PANEL

Conflictos entre hombres y elefantes en el sureste de Sri Lanka

A. Campos-Arceiz y S. Takatsuki

Sri Lanka es un pequeño país isla del sur de Asia donde hombres y elefantes coexisten en estrecho contacto e intenso conflicto. El rápido crecimiento de la población humana durante el siglo XX (de 4 a 20 millones de personas) ha llevado a una profunda transformación del paisaje (pasando de un 70 a un 20% de superficie forestal). En estas condiciones el área de contacto entre hombres y elefantes ha aumentado considerablemente, y los episodios de ataques a cultivos, casas e incluso personas, se han generalizado. A menudo los paisanos responden disparando o persiguiendo a los elefantes, y el conflicto entre humanos y elefantes (CHE) se ha convertido en la principal amenaza para la conservación de este mamífero en peligro de extinción (UICN), aquí y en el resto de su rango de distribución. Hemos estudiado las características de los incidentes de CHE en el sureste de Sri Lanka por un periodo de un año mediante un sistema de monitorización de daños basado en una red de informadores permanentes que recogieron datos de cada incidente ocurrido en seis zonas de estudio. Nuestro objetivo ha sido el de esclarecer los patrones generales del conflicto, con una especial atención a la distribución temporal y espacial de los daños. Nuestros datos muestran que el conflicto es intenso en la zona (con una media anual de 3,7 incidentes/km², DE 6,1, rango 0-43). Aunque los incidentes ocurrieron a lo largo de todo el año, el conflicto muestra clara estacionalidad con dos picos de aparición: uno durante la temporada seca, y el otro al final de la temporada de lluvias. Nuestra interpretación es que estos picos en el comportamiento conflictivo de los elefantes tienen causas diferentes. La distribución espacial de daños también muestra fuerte heterogeneidad espacial, y correlaciona mejor con descriptores del paisaje a una escala espacial de 25 km² que a 1 km², indicando que escalas espaciales amplias son necesarias para el análisis de este fenómeno.

PANEL

Ocupación de cajas anidaderas por el lirón gris (*Glis glis*) en bosques caducifolios catalanes

J. Camprodon, J. Salvanyà, I. Torre, A. Arrizabalaga,
C. Flaquer, y A. Ribas

El lirón gris es un roedor arborícola que habita los robledales y hayedos del tercio norte peninsular, desde Galicia a Cataluña. En general, su presencia se asocia con los bosques maduros y bien conservados, donde encuentra la variedad de frutos de los que se alimenta, y numerosas oquedades en donde ubicar los nidos de cría e hibernación. A pesar de tratarse de una especie no amenazada, sus poblaciones pueden verse limitadas por la baja disponibilidad de cavidades naturales en árboles, a consecuencia de la explotación intensa a la que se han visto sometidos los bosques catalanes hasta mediados del siglo XX. Para incrementar la disponibilidad de cavidades para el lirón gris, se colocaron 230 cajas anidaderas para aves (*Parus* sp. y *Sitta europaea*) y 50 especialmente diseñadas para la especie en 12 espacios naturales catalanes que van desde los hayedos maduros prepirenaicos (P. Natural del Cadí-Moixeró, a 1.550 m de altitud) hasta los robledales y castañares de las sierras litorales (P. Natural Montnegre-Corredor, 600-700 m de altitud).

En el Montnegre-Corredor, la tasa máxima de ocupación se observó en septiembre (13%), encontrándose 4 cajas con crías (de 4 a 7) y 2 individuos solitarios, sobre 46 cajas revisadas. Esta población de lirón gris es la más meridional de la Península Ibérica. En el hayedo de la Grevolosa (Sistema Transversal catalán, a 1.100 m de altitud) se detectó la tasa máxima de ocupación en septiembre, con 13 cajas ocupadas por adultos (11 individuos solitarios y 2 parejas) sobre 47 revisadas (27,7%), aunque no se verificó la reproducción. A diferencia de otras localidades, este hayedo maduro presenta una elevada densidad de cavidades naturales y heterogeneidad estructural.

A pesar de la moderada tasa de ocupación por lirones, se pudo constatar que en gran parte de las cajas había evidencias de su utilización por la especie (p. ej. excrementos frescos, nidos de hojas verdes), lo cual sugiere una alternancia en el uso de cavidades. La alta tasa de parasitación de los nidos por pulgas, y el posible riesgo de depredación, pueden ser responsables de que los individuos cambien a menudo de nido.

PANEL

Distribución espacial de las colonias de aves en el Delta del Ebro y su biomasa: efecto potencial del zorro

D. Camps, J. Ruiz-Olmo, E. Guinart, A. Batet,
F. Blanch y C. Domingo

El incremento poblacional de las aves coloniales (en especies y en número) en el Delta del Ebro durante los últimos años ha favorecido la aparición de algunas especies de carnívoros salvajes en su interior, entre ellos el zorro (*Vulpes vulpes*). Hay presencia también de tejón, comadreja, garduña y gineta. La actividad de éstas especies condiciona e influye la distribución de las colonias de aves reproductoras y puede convertirse en una amenaza para ciertas especies de aves coloniales amenazadas.

En trabajos anteriores se determinaron los modelos de uso y selección del hábitat por parte del zorro en base a variables geológicas, humanas y de vegetación, especialmente en lo que se refiere a las madrigueras. Pese a disponer de los modelos que funcionan de forma predictiva a nivel general, no explican la decisión última de donde ubicar las madrigueras, donde moverse y donde alimentarse.

En el presente trabajo se ha cartografiado la distribución y límites de las colonias de aves en la Reserva Natural de la Punta de la Banya, incluyendo gaviotas (*Larus audouinii*, *L. michahellis*, *L. fuscus*, *L. genei*), charranes (*Sterna hirundo*, *Sterna sandvicensis*), flamencos (*Phoenicopterus ruber*), avocetas (*Recurvirostra avosetta*), entre otras. En todas ellas se ha estimado el número de parejas, de huevos y de pollos y su biomasa total por unidad de superficie a lo largo de los diferentes momentos de año. Se ha relacionado la distribución, las zonas de campeo y las zonas con depredaciones del zorro con la biomasa existente de las diferentes especies de aves.

Éstos conocimientos son de gran utilidad para el plan de manejo de las poblaciones de carnívoros del delta, que se está elaborando en el marco de un programa LIFE sobre la conservación de la gaviota de Audouin en Cataluña.

PANEL

Análisis demográfico de la población de jabalí del Parque Nacional de Sierra Nevada

J. Cano-Manuel, A. Castillo, J. M. Pérez, P. Fandos, E. Serrano,
R. C. Soriguer y J. E. Granados

Desde el año 2002 vienen recogiendo datos de los diferentes controles poblacionales de jabalí realizados por la Administración en el Parque Nacional de Sierra Nevada. En este período se ha tomado información de 80 batidas de gestión correspondientes a tres temporadas cinegéticas (2002/03, 2003/04 y 2004/05). En estos controles han sido observados un total de 3.228 jabalíes, de los cuales 921 han sido abatidos. Se han examinado y tomado datos biométricos de 596 ejemplares, de los cuales 196 eran machos y 400 hembras.

Con esta muestra representativa se han elaborado para cada campaña el conjunto de parámetros básicos que aproximan al conocimiento y circunstancias por las que atraviesa la población asentada en el macizo montañoso (razón de sexos, índice reproductivo, tasa de fertilidad, tamaño medio de camada, estructura de edades por sexos, estimas de densidad). Se aporta en este trabajo un análisis desde un punto de vista temporal, con resultados que permiten conocer la evolución poblacional dentro del contexto de restricción cinegética impuesta por el Parque Nacional y del sistema de control impuesto sobre esta especie.

Los resultados (2002/03-2003/04-2004/05) muestran unas variaciones en la relación de sexos cada vez más marcadas hacia las hembras (1,68-1,54-2,29), pero manteniéndose constante en el tamaño medio de camada (4,00-4,20-4,25). El número medio de jabalíes observados por unidad de esfuerzo (batida) desciende (64,6-55,0-42,7). La tasa de fertilidad desciende significativamente (0,53-0,23-0,14) y la estima poblacional también lo hace (21,7-19,4-9,8). Se han relacionado estos resultados, muy acusados al inicio de las respectivas campañas, con la escasez de alimento en zonas altas (Parque Nacional) y, sin embargo, con oferta de alimento en zonas de cota baja (castaña y almendra). Descartamos caídas poblacionales significativas como las que manifiestan las estimas poblacionales realizadas y los datos de fertilidad obtenidos de las hembras abatidas en zonas altas (Parque Nacional). Los movimientos migratorios y los desplazamientos altitudinales en busca de alimento condicionan la presencia otoño-invernal de jabalí en este sistema montañoso. Las molestias en su área refugio (caza de gestión) fuerza desplazamientos y el efecto santuario del Parque Nacional.

PANEL

Evolución de ciertas características reproductivas de la hembra de ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*) con la edad

D. Carrión, A. J. García, T. Landete-Castillejos, A. Atzori,
E. Gaspar-López, F. Ceacero, J. A. Estévez y L. Gallego

El objetivo de este estudio es presentar los resultados de cómo evolucionan algunas características reproductivas de la hembra de ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*) con la edad de la misma. Se emplearon un total de 92 ciervas pertenecientes a la Granja Experimental de la Universidad de Castilla-La Mancha en Albacete a lo largo de ocho años de estudio (1996-2004), con 213 gestaciones consideradas normales. La edad en la fecundación de las ciervas varió entre 1 y 10 años a lo largo del estudio. Para observar la evolución del peso vivo, éste fue tomado semanalmente en una balanza de ± 50 g de precisión. El análisis estadístico se realizó mediante un Modelo Lineal General con el programa STATGRAPHICS plus 5.1. Se pudo observar que el peso de la cierva en el momento de la fecundación aumentó significativamente a medida que aumentaba la edad de la misma en la fecundación, variando desde los $70,49 \pm 0,96$ kg de media al año de edad hasta los $107,79 \pm 3,56$ kg de media a los 10 años de edad, siendo el peso mínimo en la fecundación de 58,5 kg. El peso del gabato al nacimiento también aumentó de forma estadísticamente significativa al aumentar la edad de la fecundación de la cierva, variando desde los $7,13 \pm 0,15$ kg para un año de edad hasta los $8,80 \pm 0,29$ kg con 10 años. El porcentaje que supone el peso del gabato al nacimiento sobre el peso ganado en la gestación también aumentó significativamente con la edad de fecundación desde $30,98 \pm 1,09\%$ con un año de edad hasta el $61,25 \pm 6,15\%$ con 10 años. De estos resultados se desprende que las ciervas van aumentando su peso en la fecundación conforme van teniendo más edad en el momento de la misma, dando gabatos con más peso al nacimiento y el porcentaje que supone el peso del gabato al nacimiento respecto al peso que gana la cierva en la gestación es mayor cuanto más vieja es la cierva.

ORAL

Razón de sexos y estructura de edades en dos poblaciones de liebre ibérica (*Lepus granatensis*) en el norte y sur de la Península Ibérica

F. Carro, A. Fernández y R. C. Soriguer

La liebre ibérica (*Lepus granatensis* Rosenhauer, 1856) es una especie endémica de la Península Ibérica. Sin embargo son todavía escasos los trabajos sobre las razones de sexo y estructura de edad fundamentales para la gestión de esta especie cinegética.

Se han estudiado tres poblaciones de liebre: Doñana (periodo 1996-1997) con capturas en vivo de 25 machos y 41 hembras, Albendín (Córdoba) (periodo 1998-2002) con análisis postmortem de 64 machos y 68 hembras, y Navarra (periodo 2001-2003) con análisis postmortem de 111 machos y 122 hembras. Doñana se corresponde con una zona natural y las capturas se realizaron en medios de marisma y Vera (zona de ecotono entre la marisma y el monte negro), Albendín es una campiña cordobesa y en Navarra los ejemplares proceden en su mayor parte de zonas con diferentes grados de antropización. En Doñana la razón de sexos (número de machos/ número de hembras) es de 0,61; χ^2 : 3,9; $p < 0,005$. En Albendín la razón de sexos es 0,94; χ^2 : 0,1; n.s. y finalmente en Navarra 0,93; χ^2 : 0,35; n.s. Se discuten los diferentes resultados. Las diferencias significativas encontradas en Doñana pueden ser debidas a una respuesta adaptativa para favorecer un mayor éxito reproductivo ya que soportan elevadas mortalidades ocasionadas por los depredadores y al efecto catastrófico de las inundaciones que afectan a la zona periódicamente.

La estructura de edades se ha calculado mediante el análisis del peso seco del cristalino en Albendín y Navarra. El cristalino es una estructura ectodérmica y está en crecimiento constante durante la vida del animal e incrementa de tamaño y de masa proporcionalmente a la edad. No se han detectado diferencias significativas entre sexos en los valores de peso seco del cristalino. Los valores más frecuentes de peso seco del cristalino están dentro del intervalo de 190-290 mg. Entre octubre y diciembre se produce un reclutamiento de juveniles mientras que en marzo la población se compone en su mayoría por ejemplares adultos. Esta estructura poblacional podría variar entre años atendiendo a variables como el régimen hídrico, producción vegetal y presión cinegética.

PANEL

Índice de capturabilidad en función del tipo de trampa, ¿cuál es la mejor trampa para capturar micromamíferos?

F. Carro, D. Pérez-Aranda, A. Lamosa, H. P. Schmalenberger,
X. Pardavila y R. C. Soriguer

Durante el año 2003-2004 se han realizado muestreos de roedores dentro de un proyecto de la Red EVITAR de búsqueda de infecciones por hantavirus en España. Los muestreos se han llevado a cabo en siete localidades: Trevinca (Orense), Barco de Valdeorras (Orense), Courel (Lugo), Vigo (Pontevedra), Cabra (Córdoba), Grazalema (Cádiz) y Capileira (Granada). Los lugares de captura tienen diferentes condiciones ambientales, estando dentro de la zona climática atlántica en el piso colino y montano, las poblaciones muestreadas en el norte peninsular y en la zona climática mediterránea en el piso mesomediterráneo las poblaciones muestreadas del sur peninsular.

Se han comparado cinco modelos de trampas de captura en vivo: Shermann, Elliot, Rejilla, Uglann y Shermann modificadas. En todos los modelos, a excepción de en las trampas de rejilla, el animal queda encerrado en la trampa al pisar una plancha de metal. En la trampa tipo rejilla el animal tira del cebo dentro de la trampa y se cierra la puerta. Las trampas fueron cebadas con pan con aceite de oliva y/o crema de cacahuete y manzana y revisadas cada 12 horas, al amanecer y al atardecer. Además se han forrado con plástico y provisto de algodón al objeto de proporcionarles refugio frente a las condiciones adversas atmosféricas.

En total se han instalado 1.870 trampas/noche y se han capturado 196 ejemplares de ocho especies de micromamíferos: *Crocidura russula*, *Clethrionomys glareolus*, *Chionomys nivalis*, *Apodemus flavicollis*, *Apodemus sylvaticus*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* y *Eliomys quercinus*. Como era de esperar, la diversidad específica fue mayor en el norte peninsular. El índice de capturabilidad medio ha sido del 10% de efectividad, siendo el máximo el de las trampas de tipo rejilla (14%) y el mínimo el presentado por las trampas tipo Uglann (4%). La especie con mayor tasa de capturas ha sido *A. sylvaticus*, roedor de amplia distribución y presente en una gran variedad de medios

PANEL

Modelación de la distribución de carnívoros en el sitio de Red Natura 2000 de Monfurado, sur de Portugal: una aplicación al sistema de dehesas

F. Carvalho y A. Mira

Con el objetivo de modelar la distribución de carnívoros en la Sierra de Monfurado y verificar los factores que la influyen, recurrimos a una regresión logística binaria para evaluar la probabilidad de aparición de las especies a través de un sistema de cuadrículas UTM 1x1 km. Para ello se testaron diferentes descriptores ambientales, mientras que la variable dicotómica (dependiente) se obtuvo a partir de la implantación de conjuntos de estaciones de olor en 40 áreas de dehesa distribuidas a lo largo de la Sierra.

La modelación de la abundancia fue posible para el zorro (*Vulpes vulpes*), gineta (*Genetta genetta*), garduña (*Martes foina*) y tejón (*Meles meles*). El modelo obtenido para el zorro retuvo tres variables: peso medio relativo a la forma de las parcelas, cobertura con alcornoque y encina (dehesa superior a 31% e inferior a 50%) e interacción, clasificando así correctamente en un 72,5% la ocurrencia de la especie. El modelo para la gineta retuvo dos variables: subcubierta vegetal inferior a 30%, porcentaje de alcornocques con enfermedad del carbón e índice de diversidad estructural de la vegetación. La modelación clasificó correctamente en un 77,5% la aparición de la especie. Para la garduña el modelo obtenido integró dos variables: interacción y cobertura con alcornoque y encina (dehesas) de 10-30% y número de parcelas en cada estación muestreada. La modelación clasificó correctamente en un 80% la presencia de garduña. En el caso del tejón, el modelo obtenido conservó tres variables: porcentaje de árboles muertos en la dehesa en cada estación muestreada, área con parcelas de olival, cultivos cerealíferos y plantaciones de coníferas, y zonas con suelos argiluvados poco insaturados. Este modelo clasificó correctamente en un 82,5% la aparición de tejón.

De la modelación de las especies conviene destacar la importancia de los descriptores relativos a las dehesas y a las galerías ripícolas de este sitio de Red Natura 2000. Esperamos que estos resultados contribuyan para la gestión sostenible del sitio de Monfurado, que en Portugal es uno de los Sitios de Red Natura donde existen hábitats de los más relevantes y en mejor estado de conservación.

PANEL

Captura química de cabra montés (*Capra pyrenaica*) mediante dos combinaciones anestésicas: xilacina-ketamina y medetomidina-ketamina

E. Casas-Díaz, J. R. López-Olvera, G. Mentaberre, A. Valente,
I. Marco y S. Lavín

La captura y el manejo de la fauna salvaje son cada vez más frecuentes en los Parques Nacionales y espacios protegidos. Una buena gestión de estos espacios implica una serie de tareas, como el marcaje o control sanitario, que deben ser realizadas en un breve periodo de tiempo dado que los animales salvajes son muy sensibles a la manipulación. El estrés producido puede tener consecuencias muy graves, como la miopatía de captura, o incluso producir la muerte, por lo que es importante la utilización de aquellos sistemas de captura menos estresantes.

El presente estudio forma parte de un proyecto de investigación mediante el cual se pretende valorar el efecto de tranquilizantes y anestésicos sobre el estrés provocado durante la manipulación y captura en cabra montés (*Capra pyrenaica*). Se anestesiaron 13 machos mediante rifle anestésico en el cercado de El Toril, en el Parque Nacional de Sierra Nevada (Granada). Los animales fueron encerrados en un cercado más pequeño, atraídos mediante cebo alimentario y se mantuvieron 1 día en su interior hasta su captura. Se utilizaron dos combinaciones anestésicas diferentes: Xilacina-Ketamina en 9 cabras y Medetomidina-Ketamina en 4 cabras. El tiempo medio de inducción fue de 4 minutos para la primera combinación y de 8 minutos para la segunda. Durante una hora, se monitorizó la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura y se realizó una extracción de sangre para el estudio de los parámetros indicadores de estrés. Transcurrido este período de tiempo, se despertó a los animales mediante la administración de un antagonista (Atipamezol). El tiempo de recuperación de los animales fue variable, osciló entre 0 y 8 minutos, excepto en 4 casos en los que los animales tardaron en despertarse entre 20 y 40 minutos.

Los resultados obtenidos indican que, para un manejo en un período corto de tiempo de la cabra montés, la teleanestesia bajo supervisión veterinaria es un método eficaz y rápido de aplicar.

ORAL

Valoración de la importancia de los refugios de murciélagos cavernícolas. Propuesta de un índice cuantitativo para optimizar los esfuerzos de conservación: un ejemplo en el área mediterránea

A. J. Castelló, D. Almenar, M. A. Monsalve y A. Alcocer

Una de las cuestiones más importantes a la hora de preservar comunidades biológicas es el establecimiento de áreas de especial interés para la conservación. Las cuevas pueden concentrar una elevada riqueza biológica al albergar varias especies de murciélagos cavernícolas. Con el fin de conservarlas, y teniendo en cuenta que los recursos económicos y humanos que pueden dedicarse a ello son limitados, se hace necesario el establecimiento de prioridades que permitan optimizar los esfuerzos de conservación. Con el objetivo de valorar la importancia de los distintos refugios para murciélagos coloniales cavernícolas se propone un índice cuantitativo. Dicho índice se obtiene como un sumatorio de los tamaños relativos de las poblaciones locales de cada especie ponderados por su grado de amenaza [$I = (\sum n_i \cdot Thr_i / N_i) 100 / \sum Thr$]. El índice aúna por tanto tres parámetros importantes para la conservación de especies: riqueza de especies, abundancia relativa respecto a la población total del área geográfica considerada, y grado de amenaza. Además de ordenar los refugios según su importancia, puede utilizarse para contrastar el valor de una cavidad como refugio de hibernación o de reproducción, y permite comparar el estado de las colonias presentes en los refugios en el tiempo, entre otras comparaciones posibles. La fórmula permite la introducción de factores adicionales con el fin de adaptarla a diferentes escenarios. Este índice ha sido utilizado en la Comunidad Valenciana para orientar las estrategias de conservación de refugios, pero puede aplicarse a cualquier escala geográfica y a cualquier grupo de táxones si el objetivo es la preservación de la biodiversidad. Esta herramienta puede resultar de utilidad a los gestores para orientar las estrategias de conservación. La aplicación del índice se ilustra con datos procedentes de 38 cavidades incluidas en el catálogo de refugios de quirópteros cavernícolas de la Comunidad Valenciana.

PANEL

Comportamiento acústico de las belugas de L'Oceanogràfic

M. Castellote, F. Fossa y J. A. Esteban

Las belugas (*Delphinapterus leucas*) son conocidas por su habilidad de producir una amplia variedad de sonidos, pero su comportamiento acústico apenas ha sido estudiado. Los escasos trabajos de carácter cuantitativo dedicados al estudio de la producción vocal de esta especie muestran una falta de estandarización del método de análisis obteniendo diferentes repertorios de vocalizaciones de naturaleza gradual. En muy pocos de estos trabajos se ha incluido el comportamiento asociado a la producción vocal y los resultados obtenidos no son concluyentes. L'Oceanogràfic lleva estudiando el comportamiento acústico de sus 2 belugas desde 2003, antes del transporte de los animales hasta Valencia. El estudio de su actividad acústica ha demostrado ser útil para evaluar el efecto del transporte en el bienestar de las belugas y su adaptación al cambio de instalaciones. Ambos animales redujeron drásticamente su actividad acústica durante las primeras semanas tras el transporte (ANOVA, $p < 0,01$). A su vez, la introducción de 4 focas comunes (*Phoca vitulina*) con fines de enriquecimiento ambiental produjo una reacción similar, manteniéndose una baja actividad acústica durante los primeros días (ANOVA, $p < 0,05$). Tras la revisión de las publicaciones existentes en este campo, se ha elaborado un esquema de categorización de vocalizaciones que ha permitido clasificar el 97% de los sonidos registrados. Se han identificado más de 43.000 vocalizaciones en un periodo de 2 años obteniendo un repertorio acústico de las belugas con 29 tipos de vocalizaciones distribuidos en 7 categorías (tonal simple, tonal mixto, pulso, tren de pulsos, tren de clicks, mixto y ruidoso). Se han asociado los contextos de comportamiento a la producción vocal mediante muestreo focal obteniendo 7 tipos de vocalizaciones de alta correlación a contextos específicos (χ^2 , $p < 0,05$), siendo vocalizaciones de función definida. La primera fase de este proyecto ha finalizado con la obtención del conocimiento detallado del comportamiento acústico de las dos belugas mantenidas en L'Oceanogràfic.

ORAL

Aplicación de tecnología GPS+GSM para efectuar estudios de actividad y ocupación del espacio por el jabalí (*Sus scrofa*)

A. Castillo, J. Cano-Manuel, J. M. Pérez, P. Fandos, E. Serrano,
R. C. Soriguer y J. E. Granados

La utilización de collares de seguimiento con tecnología GPS+GSM con sensores de actividad y temperatura, en la población de jabalíes de Sierra Nevada, unido a la explotación de datos con un sistema de información geográfica bien implementado, está permitiendo la obtención de abundantes datos sobre el uso del tiempo y del espacio en este área montañosa del S.E ibérico. A modo experimental, y dentro del programa de gestión de jabalí que viene desarrollándose en el Parque Nacional de Sierra Nevada, se han instalado collares de este tipo en 5 individuos de diferentes edades y sexos. Este trabajo pretende mostrar alguna de las múltiples posibilidades que el sistema combinado de captación-transmisión de datos vía GPS+GSM y la aplicación de SIG tiene para los estudios de actividad y utilización de espacio.

Se presenta un avance y un ejemplo de aplicación sobre resultados obtenidos en el seguimiento de un ejemplar macho de más de 2 años, marcado el día 18 de agosto de 2004 en Valor-Alpujarra Alta (Granada). Durante el período de estudio el collar ha proporcionado 87 posiciones validadas, con intervalos programados de 4 horas (6 localizaciones diarias).

A través de diferentes aplicaciones de ArcWiew ha sido posible reconstruir la secuencia espacio-temporal de desplazamientos, permitiendo fijarla con una elevada precisión. Simultáneamente se han identificado puntos de descanso (3 encames), definiéndose la frecuencia de utilización dentro del período diario. La selección de áreas refugio para encames y ocultación es cuantificada mediante el SIG, estableciéndose los rangos de preferencia entre las diferentes cubiertas vegetales del mosaico vegetal del área de estudio. Igualmente el sistema ha permitido identificar bebederos, áreas de alimentación, así como la selección que este ejemplar realiza en cuanto a rangos altitudinales, exposiciones y orientaciones, definiéndose con precisión el área de dominio en época estival. Las variaciones de actividad existentes durante el ciclo diario (día-noche) son detectadas con elevado nivel de detalle (cada 5 minutos), estableciéndose una relación directa entre movimiento-desplazamiento y mínimas temperaturas (nocturnas).

PANEL

Modelación espacial de la distribución del lirón gris (*Glis glis* L., 1766) en la España peninsular: variables predictoras, explicativas y áreas de favorabilidad

A. Castro, A. M. Barbosa, A. Estrada, A. Hidalgo y R. Real

Se ha realizado la modelación espacial de la distribución del lirón gris (*Glis glis*) en la España peninsular partiendo de datos de presencia y ausencia publicados en el Atlas de los mamíferos terrestres de España, 2002 (n = 5167 cuadrículas UTM de 10 x 10 km). Para predecir y explicar su distribución se utilizaron 29 variables de diferente naturaleza (climática, espacial, topográfica e influencia humana). La modelación se realizó utilizando una función de favorabilidad, técnica multivariante que consigue que los resultados de probabilidad de ocurrencia, en términos de favorabilidad de la unidad geográfica para la especie, sean únicamente dependientes del componente ambiental y no de la proporción inicial de presencias y ausencias. Para obtener las áreas favorables se construyó un modelo predictivo que incluyó 12 variables significativas, de las que 7 fueron climáticas, 1 topográfica, 1 espacial y 3 de influencia humana. La representación gráfica se realizó mediante el software GIS "Idrisi32" para Windows. El modelo clasificó correctamente el 88,9% del total de las unidades UTM, correspondiendo este porcentaje con un 93,6% de presencias y un 88,7% de ausencias bien clasificadas, respectivamente. Al mismo tiempo se obtuvo, a partir del anterior, un modelo explicativo más parsimonioso para poder interpretar el área de distribución mediante un menor número de variables. Éste incluyó sólo 5 variables y explicó más del 90% de la variación del predictivo ($r = 0,951$), consiguiendo clasificar correctamente el 95,1% de las presencias y el 88,5% de las ausencias. Las variables significativas y el sentido de la correlación fueron: Insolación media anual⁽⁺⁾ (h/año), Diferencia de altitud⁽⁺⁾ (m), Longitud geográfica media⁽⁺⁾ (°E), Irregularidad pluviométrica⁽⁻⁾ y Escorrentía media anual⁽⁺⁾ (mm). Estas variables fueron agrupadas en 3 factores (espacial, topográfico y climático) y se realizó la descomposición de la variación del modelo predictivo explicada por estos factores y las interacciones entre ellos. Las variables climáticas, por sí solas, explicaron un 64,66% frente al 9,24% de las espaciales y el 5,42% de las topográficas. Según los resultados, los factores climáticos aparecen como los principales determinantes de la distribución del lirón gris en la España peninsular.

Trabajo financiado por la Fundación Alfonso Martín Escudero (FAME).

PANEL

Las hembras de ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*) no agreden a hembras con relación de parentesco, pero sí al resto

F. Ceacero, T. Landete-Castillejos, A. J. García,
J. A. Estévez y L. Gallego

En el ciervo ibérico los sexos están separados, y las hembras se comportan como gregarias la mayor parte del año. La unidad familiar básica es la compuesta por una hembra adulta con sus crías de los últimos 2-3 años. Las hembras jóvenes abandonan el grupo familiar cuando crían por primera vez para formar su propio grupo, de forma que el área de campeo suele solaparse con el de su madre. A su vez, varias de estas unidades emparentadas suelen coincidir en las mismas áreas de alimentación, formándose grupos temporales de mayor tamaño y con un alto índice de parentesco.

La agresión entre animales de la misma especie es un comportamiento muy común en la competencia por recursos y permite un acceso jerarquizado a la comida, posibilidad de reproducción o la posesión de territorios. Tanto en el caso de agresión, como en el apareamiento y en otros, la relación de parentesco entre animales desempeña una importante función, ya que permite la defensa coordinada del grupo o de fuentes de comida, evitar endogamia, etc. Este estudio muestra los resultados de 143 observaciones de agresión en un grupo de 36 ciervas y sus crías de la manada experimental de la Universidad de Castilla-La Mancha (ETSIA/IREC). Veintidós de estas hembras están emparentadas con algún otro miembro del grupo, apareciendo parejas, tríos y cuartetos con un grado de parentesco entre 0,125 y 0,5. Las observaciones se realizaron en intervalos de 2 h por día cubriendo las horas de luz visible.

Los resultados muestran que ninguna de las 143 observaciones se produjo entre animales emparentados desde el grado de hermanos o madre/hija, hasta el máximo parentesco existente (3º grado). Esto demuestra que los ciervos discriminan entre parientes y no parientes, incluso teniendo grados de parentesco distintos del de madre-hija, con lo que la discriminación de dicho parentesco no se debe a los lazos de la crianza.

PANEL

Estructura genética de las poblaciones de rata de agua (*Arvicola sapidus*) en Doñana: una aproximación paisajística

A. Centeno, J. Román, M. Delibes y J. A. Godoy

Poco se conoce acerca de la biología de la dispersión de la rata de agua (*Arvicola sapidus*). En la comarca de Doñana vive en una situación ideal para testar la influencia del paisaje sobre su biología de la dispersión y sus consecuencias demográficas y genéticas. Algunos trabajos de campo iniciados en el año 2000 mostraron que es una especie no muy abundante en Doñana y que, a diferencia del resto de localidades de su área de distribución, se encuentra repartida por un sistema de lagunas temporales conectadas por una matriz *a priori* hostil para la rata de agua. Tres son los objetivos de este estudio: i) analizar si se encuentran estructuradas genéticamente las poblaciones de rata de agua, ii) comprobar si la distribución espacial de estas poblaciones explica dicho patrón, iii) estudiar los efectos de la estructura del paisaje sobre la conectividad entre las poblaciones. Empleando diez marcadores moleculares (microsatélites) en 124 individuos repartidos en siete poblaciones se observó la existencia de un patrón de aislamiento por distancia entre ellas. La disposición espacial de las poblaciones influye en la estructura genética, siendo la triangulación de Delaunay el criterio que mejor explica las diferencias entre poblaciones. Para los análisis paisajísticos empleamos tres variables relacionadas con la biología de la rata de agua: lagunas, drenajes y ecosecciones de la comarca de Doñana. A cada cuadrícula de 1 km² se le asignó un coste de dispersión en función de los valores de estas variables paisajísticas y se calcularon distancias de mínimo coste entre todos los pares de poblaciones. Después de evaluar la relación de estas distancias paisajísticas con las distancias genéticas entre poblaciones concluimos que, a nuestra escala de trabajo, la estructura del paisaje afecta a la dispersión de la rata de agua, aunque es el efecto de la distancia geográfica el que explica la mayor parte de la varianza observada.

ORAL

Estatus de la población de visón europeo *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) en Navarra: estudio demográfico, genético y sanitario¹

J. C. Ceña, I. Alfaro, G. Berasategui, I. Bidegain, A. Ceña, U. Itoiz, D. Sánchez-Migallón, J. López de Luzuriaga, I. Álvarez, B. Gómez y F. Urra

Se ha determinado el estatus poblacional del visón europeo en Navarra en 2004 mediante trampeos intensivos (100 jornadas-trampa/km) en las épocas “pre-reproductora” y “pos-reproductora” en seis tramos fluviales (140 km) representativos de la red fluvial de Navarra y extrapolando estos resultados al conjunto de la Comunidad Foral. Esta información fue complementada con el muestreo de presencia/ausencia en toda la red fluvial y la recopilación de todas las citas recientes. Se dispusieron 1.503 trampas que totalizaron 13.946 jornadas-trampa, obteniendo 164 capturas de 74 visones europeos diferentes. La densidad total anual fue de 0,5 ej.capturados/10 km en los ríos Bidasoa-Urumea, 4 ej./10 km en el Larráun-Araquil, 7 ej./10 km en el Ebro y el Aragón, y 17 ej./10 km en el río Arga. La proporción de sexos fue ligeramente favorable a las hembras (1:1,1), siendo más patente en las zonas con mayor densidad. La proporción de adultos y subadultos fue muy superior a la de jóvenes del año (2,9:1). Estos parámetros muestran la presencia de poblaciones importantes, en buen estado de conservación, en los ríos del centro y sur de Navarra (Ebro, Arga y Aragón) y poblaciones pequeñas, en estado de conservación poco favorable, en las cuencas cantábricas. El área de distribución comprendió casi toda Navarra (1.070 km de ríos), faltando únicamente en el río Esca (NE) y extremo oriental del Ebro (SE).

En base a toda esta información, se estimó que el tamaño máximo total de población de visón europeo en Navarra es de 420 ejemplares, lo que supone la principal población de visón europeo de España (con más de 2/3 del total) y de Europa occidental.

El estudio genético de una región-control del ADN mitocondrial de una muestra de 20 ejemplares reveló una nula variabilidad genética, al igual que el resto de la población occidental.

La electroforesis de proteínas sanguíneas de 74 muestras de 63 ejemplares mostró únicamente un 4% con porcentaje de gammaglobulinas superior al 20% -compatible con un cuadro de Enfermedad Aleutiana (ADV)- aunque ninguno fue positivo en la detección de anticuerpos frente al ADV; en el estudio post-mortem de 22 ejemplares tampoco se observaron lesiones compatibles con el ADV. Se han detectado otras patologías.

¹ Estudio realizado para Gestión Ambiental de Navarra y Gobierno de Navarra.

El visón europeo *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) en la cuenca alta del río Ebro: aspectos de ecología, composición de la población y conservación

J. C. Ceña, A. Ceña, M. A. Gómez y J. López de Luzuriaga

Se estudió la población de visón europeo en seis ríos de la cuenca del Ebro (213 km) mediante trampeo intensivo y radioseguimiento (2000-2004). El trampeo permitió obtener densidades relativas de población y determinar su composición (proporción de sexos y edades), el radioseguimiento conocer aspectos del uso del espacio y factores básicos de su dinámica de población; se evaluó el efecto de las relaciones interespecíficas con otros carnívoros. Con ello, se definieron los modelos de agrupación espacial de la especie, valorando sus implicaciones de conservación. Empleando 16.861 jornadas-trampa se capturaron 80 visones europeos diferentes y 48 de ellos (25 hembras y 23 machos) fueron radioseguidos usando emisores intraperitoneales durante una media de 12,5 meses/visón. La población estuvo compuesta principalmente por adultos residentes, fuertemente territoriales (intrasexualmente). Las áreas de campeo medias de los machos (9,7 km) fueron significativamente mayores que las de las hembras (4,9 km). Se observaron dos modelos de agrupación espacial diferentes: A) en los ríos Najerilla, Tirón y Alegría-Salburúa, se registraron visones a lo largo de todo el tramo estudiado, en densidades elevadas (5-10 ej. capturados/10 km), con alta proporción de hembras y pequeñas áreas de campeo; B) en los ríos Ebro, Ayuda y Oca se registraron visones sólo en algunos tramos, en densidades mucho menores (0,5-3 ej./10km), con más machos que hembras y áreas de campeo mayores. La tasa de mortalidad de la muestra radioseguida fue del 16,1% anual y su tamaño de camada de 1,8 cachorros/hembra. Se registró una amplia simpatria entre el visón europeo y la nutria, sin predación por parte de ésta sobre aquel. El turón fue muy escaso, habiéndose observado tres ejemplares híbridos con visón europeo. El visón americano invadió el NO del área de estudio que paralelamente sufrió un acusado descenso en la densidad de visón europeo; sin embargo, éste conservó un relicto de población en las lagunas de Salburúa, pese a la presencia de ejemplares de visón americano (sometidos a control).

La conservación de la especie pasa por: 1) proteger sus hábitats óptimos, 2) reforzar las poblaciones en precario mediante translocaciones, 3) mantener el control del visón americano, 4) reducir las principales causas de mortalidad conocidas (atropellos) e investigar las desconocidas.

(1) Estudio realizado en el marco de los Proyectos-LIFE de *Conservación del Visón Europeo en La Rioja* (00NAT/E/7331), *Álava* (00NAT/E/7335) y *Castilla y León* (00NAT/E/7299).

PANEL

¿Están las dinámicas poblacionales del jabalí (*Sus scrofa*) condicionadas por la presencia del Parvovirus Porcino?

R. Cerrato, P. Fernández-Llario, M. Cortés, F. Bermejo, M. Sánchez,
G. Pereira y J. Hermoso de Mendoza

Para los jabalíes presentes en el centro sur de la Península Ibérica, la actual ausencia de significativas poblaciones de predadores naturales ha hecho que gran parte de sus oscilaciones poblacionales hayan sido adjudicadas al efecto de agentes patógenos. Sin embargo, hay una llamativa ausencia de muestreos que valoren la presencia de estos microorganismos y su influencia en estas dinámicas. En este trabajo se analiza la seroprevalencia del Parvovirus Porcino en jabalíes y el efecto que pudiera tener en algunos de los parámetros típicos implicados en la dinámica poblacional. Se estudiaron, durante la temporada de caza 2004-05, 180 jabalíes (88 machos y 92 hembras) abatidos en la provincia de Cáceres. En cada jabalí se registró su longitud corporal, perímetro torácico, edad y peso del bazo. En las hembras se determinó el estado reproductivo. En las gestantes, se anotó el número, desarrollo y sexo de los fetos. A todos los jabalíes se les tomó una muestra de sangre. En el laboratorio, se testó el título de anticuerpos frente al Parvovirus Porcino por el método inmunoenzimático ELISA, y además se determinaron los niveles de globulina, albúmina, proteína y creatinina. Los resultados indicaron que el número de jabalíes positivos fue muy elevado (72%), siendo este porcentaje mayor en hembras (78%) que en machos (67%). Los positivos fueron los de mayor edad y bazo, pero no manifestaron una peor condición física, ni diferentes niveles de albúmina, globulinas, proteínas o creatinina. En las hembras, no se observaron diferencias, entre las positivas y negativas, en el porcentaje preñadas, y en las que estaban en gestación, en el número ni en la sex ratio de los fetos. Estos resultados cuestionarían el papel del Parvovirus Porcino en la dinámica poblacional del jabalí ya que no parece que afecte a la supervivencia de los jabalíes. No obstante, las altas seroprevalencias detectadas abren otros interrogantes. Consideramos que sería interesante determinar los mecanismos que están actuando en la dispersión del virus, el posible papel del jabalí como reservorio y la influencia en otras especies.

PANEL

Patrones de distribución de la comunidad de micromamíferos en un sistema dunar termomediterráneo

F. Cervera, A. M. García y A. Rodríguez

En ambientes espacialmente heterogéneos, la estructura de las comunidades de micromamíferos pueden experimentar fuertes cambios espaciales en localidades muy próximas a causa de la variación en la selección de hábitat de las distintas especies y de la dinámica poblacional asociada. En este sentido, se investigan los principales patrones de distribución de la comunidad de micromamíferos de la Devesa de l'Albufera, un ecosistema dunar continuo del litoral valenciano. Para ello, se llevó a cabo un muestreo estratificado mensual durante dos años en los cuatro hábitats principales del área de estudio: bosque, mallada, dunas semimóviles y claro de bosque. En total se capturaron 570 individuos diferentes. Las especies trapeadas fueron el ratón de campo *Apodemus sylvaticus*, ratón moruno *Mus spretus*, rata negra *Rattus rattus*, ratón doméstico *Mus domesticus*, rata gris *Rattus norvegicus* y musaraña gris *Crocidura russula*. Sin embargo, las tres últimas sólo representaron el 0,7% de las capturas. El ratón de campo fue la especie más capturada (45,4%), seguida del ratón moruno (35,6%) y la rata negra (18,2%). Las dos primeras especies fueron ubicuas, encontrándose en todos los hábitats, mientras que la rata negra no se capturó en la duna semimóvil. Sin embargo, el ratón de campo estuvo mejor representado en la mallada, seguida del bosque y la duna-claro de bosque; mientras que el ratón moruno se capturó en mayor número en la duna-claro de bosque, seguida de la mallada y del bosque. Para la rata negra no se encontraron diferencias significativas entre hábitats. Estacionalmente, el ratón moruno fue más abundante en otoño-invierno y bastante escaso en verano; el ratón de campo predominó en invierno y escaseó en otoño, y la rata negra abundó en invierno el primer año y en verano el segundo, siendo menos numerosa en otoño y primavera respectivamente. Los resultados obtenidos muestran una comunidad de micromamíferos relativamente pobre, donde las tres especies más abundantes habitan sintópicamente en casi todos los hábitats. Sin embargo, el ratón moruno fue más abundante en áreas de escasa cobertura vegetal, el ratón de campo en las de alta cobertura herbácea y la rata negra en las de alta cobertura herbácea y forestal.

PANEL

Relaciones materno-filiales durante el periodo de predispersión en un grupo familiar de lince ibérico (*Lynx pardinus*) en cautividad

J. M. Chaparro, J. M. Rodríguez , J. Calzada y A. Vargas

El nacimiento de la primera camada de lince ibérico en cautividad en las instalaciones del Centro de Cría de Lince Ibérico de El Acebuche, Parque Nacional de Doñana, ha permitido observar por primera vez el comportamiento social de esta especie durante el periodo de cría. Este estudio se centra en las relaciones materno-filiales entre una hembra y sus dos cachorros (macho y hembra) en el periodo que va desde el destete en esta camada (alrededor de los 5 meses y medio de edad), y el momento anterior a la dispersión (que en la naturaleza puede comenzar a los 8 meses de edad).

Un total de 150 horas de observación fueron realizadas con un sistema de video vigilancia dotado de dos cámaras robotizadas y tres fijas con infrarrojos que controlan un perímetro cercado de 550 m² donde residen los lince estudiados. Los animales se observaron todas las semanas, de dos a cinco veces por semana, en sesiones de 6 horas y en el mismo periodo horario (15:00-21:00 horas). La toma de datos se realizó de forma continua sobre un animal seleccionado de forma aleatoria en intervalos de 5 minutos. Se midieron los comportamientos sociales de acicalamiento, marcaje con orina entre individuos, incitación al juego, juego entre hermanos, cabezazos, roce, contactos con la mano, contactos al tumbarse e intentos de cópula. También se ha estudiado el tiempo de inactividad y las distancias de descanso entre individuos. Se presentan los resultados preliminares de las frecuencias obtenidas para cada uno de los comportamientos observados en los miembros del grupo familiar, así como su variación en el tiempo. Se analiza el tiempo de descanso de cada animal y la distancia a la que lo hacen del resto de individuos, estudiando su variación en el tiempo. De estos resultados preliminares se obtienen recomendaciones para el manejo de los cachorros del Programa de Cría en Cautividad de Lince Ibérico.

PANEL

Áreas de actividad y dieta del jaguar y puma en Calakmul, Campeche, México

C. Chávez, M. Amín, G. Ceballos, C. Manterola y F. Palomares

Los jaguares (*Panthera onca*) y pumas (*Puma concolor*) son simpátricos en toda el área de distribución del jaguar. Muchos estudios han tratado sobre las interacciones entre ambas especies, sin embargo, los factores ecológicos y conductuales que permiten su coexistencia permanecen poco claros. El objetivo de este estudio fue obtener información sobre cuales pueden ser los mecanismos espaciales y de alimentación, que facilitan su coexistencia en una área protegida, además de realizar una estimación de la densidad y tamaño poblacional en la Reserva de la Biosfera Calakmul, México y en la Selva Maya en general. El estudio se realizó entre abril de 1997 y junio de 2000, se capturaron 12 jaguares y 4 pumas y fueron radio-seguídos. Los pumas tuvieron mayores áreas de actividad que los jaguares. Hubo un elevado solapamiento de las áreas de actividad entre especies, pero muy bajo entre individuos del mismo sexo para cada especie. Los jaguares tuvieron mayor afinidad por lugares con cuerpos de agua, y aquellos con mayor cobertura forestal. Los pumas usaron los diferentes tipos de vegetación según su disponibilidad. Hubo algunas variaciones en el patrón de uso del hábitat dependiendo de la escala usada. Para estimar los hábitos alimentarios se colectaron un total de 117 excrementos. Mediante el análisis de ácidos biliares fecales se determinó que 84 de ellas eran de jaguar, 30 de puma y 3 no pudieron identificarse. La disponibilidad de presas se estimó con trayectos recorridos a pié. Mediante el análisis de pelo, hueso y otros restos en los excrementos se identificaron 21 especies de mamíferos pertenecientes a siete órdenes, cuatro especies de reptiles correspondientes a cuatro órdenes y una especie de ave. La diferencia entre ambas especies se da con *Cuniculus paca*, el puma lo consumió en proporción a lo disponible, mientras que el jaguar lo consumió en mayor proporción a su disponibilidad. Estos resultados demuestran que en la Reserva de la Biosfera Calakmul, tanto el jaguar como el puma son selectivos y el hábitat parece jugar un papel importante en la coexistencia de ambas especies.

ORAL

En busca de lo más grande: cambios estacionales en la dieta de la nutria en arroyos costeros

M. Clavero, J. Prenda y M. Delibes

Las preferencias tróficas de la nutria son difíciles de estudiar en el campo, al requerir datos precisos sobre la disponibilidad de presas. Pero es posible analizar el uso de los recursos tróficos a partir de las características de los individuos depredados, especialmente si podemos reconstruir sus tallas originales. A falta de datos sobre abundancia, cabe plantear la hipótesis de que la nutria preferirá en cada época del año el tipo de presa del que existan en el medio una mayor cantidad de ejemplares de un tamaño óptimo, en general grande.

A partir del análisis de 814 excrementos estudiamos la dieta de la nutria en las desembocaduras de 3 pequeños ríos de Tarifa (Cádiz). Estimamos las tallas originales de más de 1.500 presas, entre ellas 522 anguilas, 315 mugílidos, 320 peces planos y 388 cangrejos americanos. En conjunto, estos cuatro tipos de presa suponen entre el 85% y el 92% de la biomasa consumida por la nutria en la zona. Tanto la talla media de los cuatro tipos de presa como su frecuencia de aparición en los excrementos de nutria variaron de forma significativa a lo largo del año. En el caso de los cangrejos, mugílidos y peces planos, coincidieron las épocas de mayor consumo con aquéllas en las que se capturaron los ejemplares más grandes: los cangrejos en verano y los peces en otoño-invierno. Sin embargo, el patrón fue exactamente el opuesto en el caso de la anguila: la nutria comió anguilas más grandes en los meses en los que menos anguilas capturaba. Las relaciones entre frecuencia de consumo y talla parecen sugerir que en nuestra zona las preferencias de la nutria pasarían de los peces estuáricos en invierno a los cangrejos de los tramos dulces en verano. Las variaciones en la frecuencia de consumo de las anguilas podrían asociarse a los distintos hábitats usados por la nutria buscando bien mugílidos y peces planos, bien cangrejos. Se sabe que la abundancia de anguilas disminuye, y su talla aumenta, al aumentar la distancia al mar, lo que cuadra con los patrones observados.

ORAL

Monitoreo de los efectos de la A2 (sección Almodôvar-vía longitudinal do Algarve) en mamíferos no voladores. Resultados preliminares

A. Côrte-Real, N. Negrões, C. Ferreira y A. Mira

La autopista A2 es la segunda mayor en Portugal y atraviesa áreas de Red Natura 2000. Considerando la relevancia y el estado de conservación de las especies y los habitats presentes, se elaboro un plan de monitoreo de 5 años (2004-2008) de los impactos de la infraestructura en la biodiversidad para proponer medidas mitigadoras en una sección de A2 (Almodóvar-VLA). El objetivo específico de este estudio fue determinar el efecto de esta sección en mamíferos no-voladores a través de:

- evaluación de la mortalidad de la fauna por atropellos.
- evaluación del uso de 23 drenajes presentes en 42 km de autopista (en un universo de 95) correspondientes a 4 tipos morfológicos: circulares lineales, cuadrangulares lineales y no-lineales y drenajes no-lineales, 15-20 días por estación, utilizando filer. El uso de estas estructuras por mamíferos se exprime en tajas del paso.
- monitoreo de la abundancia relativa de mamíferos en el entorno de la autopista. Fueron seleccionadas dos áreas: una de estudio (< 1km sección de la autopista) y un control (> 1km sección de la autopista). Fueron colocadas 5 estaciones de olor en cada 350 m, con replicas (de 2 a 5) de los 4 biotopos representativos en cada una de las áreas de estudio (matorral, árboles frutales, alcornocal con y sin vegetación). Fue monitoreada un total de 165 estaciones de olor entre julio y agosto de 2005. Los resultados fueron expresados en SSI (*scent-station index*).

El uso de los drenajes parece ser estacional (ANOVA; $F=7,588$; $p<0,001$) y ser afectado por su morfología (ANOVA; $F=8,175$; $p<0,001$). Las especies que más usan los drenajes son *V. vulpes*, *E. europaeus*, *Felis* sp. y *C. familiaris*. Solamente *V. vulpes* y *E. europaeus* fueron detectados en la estaciones de olor no habiendo diferencias significativas entre biotopos o áreas de estudio [Kruskal-Wallis, ANOVA; $H(3, 66) = 4,778$; $p<0,189$]. Aparentemente la sección estudiada parece presentar un nivel aceptable de permeabilidad para los mamíferos, aunque su efecto como barrera no está totalmente clarificado, dado los distintos resultados encontrados, lo que implicaría una mejora de las metodologías utilizadas.

PANEL

¿Qué comen los corzos ibéricos? La respuesta se halla en sus estómagos

L. Costa, M. C. Nicolás y P. González-Hernández

Las ideas difundidas acerca de los hábitos alimentarios de los corzos (*Capreolus capreolus*) en la Península Ibérica son frecuentemente confusas, cuando no erróneas, y sucede tanto entre aficionados a su caza como entre personas que se interesan por la especie con ánimo zoológico. Bien es verdad que no son muchos los estudios sobre la alimentación de este cérvido en España y por ello resulta interesante arrojar luz sobre esta faceta de su ecología.

Un repaso de los datos proporcionados por los pocos estudios publicados con anterioridad acerca de la dieta de los corzos ibéricos marca la pauta general; no obstante, adolecen de una amplitud geográfica en detrimento de la precisión (un caso) o bien de que su localismo impedía la generalización. Nosotros mostramos un estudio básico de casi 300 contenidos estomacales colectados durante poco más de una década en la franja septentrional que va desde las montañas palentinas hasta Galicia.

Considerando por separado la frecuencia de aparición y la contribución por biomasa de los componentes de la dieta, concluimos que prácticamente todos los individuos habían comido grandes cantidades de plantas perennes y lignificadas, en particular rosáceas de los Géneros *Rubus* y *Rosa* y varios arbustos cistáceos o leguminosos. El dominio de las leñosas en la dieta se manifiesta irrefragablemente en la masa vegetal ingerida, que siempre es mayor de la mitad. La preponderancia del ramón se mantiene todo el año, si bien cambia a menor proporción en verano (en la montaña cae hasta el 60%) en favor de herbáceas reverdecidas y a ser casi absoluto cuando se detiene el crecimiento vegetal y abundan los frutos (en torno al 90% en otoño e invierno). Presentamos, por último, una relación estacional detallada de los grupos de plantas comidas por los corzos y confirmamos que esta especie sigue siendo en la Península Ibérica un ramoneador y frugívoro empedernido, más aún que en la mayoría los demás territorios europeos.

PANEL

El precio de la conservación

I. Cotilla y R. Villafuerte

Afortunadamente están incrementándose los medios económicos y humanos invertidos al estudio y conservación de especies amenazadas. A pesar de que el público perciba fuertes inversiones en conservación, algunas especies en peligro de extinción no parecen mejorar sus poblaciones. El empleo de modelos de simulación puede ser muy útil para comprobar el efecto de inversiones concretas para la protección de una especie y decidir la mejor manera de realizar las inversiones si estas son escasas.

Usando como ejemplo una especie amenazada, el lince ibérico (*Lynx pardinus*), en este trabajo se intenta reflejar el efecto que podrían tener diferentes inversiones y estrategias para su gestión. Para ello hemos usado un modelo PVA (*Population Viability Analysis*) introduciendo las 48 poblaciones de lince existentes en España hace varias décadas. Dichas poblaciones se han clasificado como núcleos poblacionales grandes y pequeños, analizando la probabilidad de supervivencia antes y después de la llegada de la enfermedad hemorrágica en el conejo. Posteriormente, se realizan simulaciones en las que se invierte una cantidad de dinero para incrementar las poblaciones de conejo, realizando la inversión sobre: (1) todas las poblaciones, en función de su superficie, (2) repartiendo la inversión únicamente entre poblaciones de gran tamaño, y (3) entre las pequeñas. A partir de la mejor opción se ha realizado un análisis de sensibilidad para comprobar el efecto a 15 años de diferentes inversiones económicas para incrementar las poblaciones de conejo y mejorar así las poblaciones de lince.

Los resultados muestran cómo la llegada de la enfermedad hemorrágica causó una disminución en la supervivencia de las poblaciones y que el aporte de dinero hace que la metapoblación mejore. Las inversiones en manejos sobre poblaciones grandes parecen tener un efecto más claro que las realizadas en todas las poblaciones o sobre las pequeñas. Evidentemente, al incrementar las inversiones en manejos se mejoran los resultados obtenidos sobre la población, por lo que se puede estimar económicamente la cantidad necesaria para paliar el efecto del declive producido por la EHV, y valorar el éxito esperable en función del presupuesto.

PANEL

Catálogo de la colección de mamíferos del Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC)

S. Couto y M. Regueira

Desde su nacimiento en 1963, el *Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC)*, se ha planteado entre uno de sus principales objetivos el estudio de la fauna pirenaica. La recolección de vertebrados para colecciones zoológicas se emprendió con intensidad desde su fundación, prolongándose intensamente durante los años 70, y teniendo un carácter más puntual en los 80, hasta que en 1987 entró el último ejemplar. A la entrada de cada uno de los ejemplares se cubría una ficha con ciertos datos asociados que aún se conserva. Hasta el momento las colecciones de vertebrados del IPE, no estaban catalogadas, desconociéndose el número de ejemplares y las especies que la componen, eran de difícil acceso y consulta, y tenían, algunas de ellas, problemas de conservación. Estas colecciones de vertebrados están ubicadas en Jaca (Huesca), en el edificio del IPE, y la de mamíferos está dividida entre mamíferos ungulados y no ungulados. La colección de mamíferos no ungulados presenta cierto grado de abandono y desorden, estando algunos de los ejemplares irre recuperables debido a la carencia de labores de mantenimiento; la de ungulados se encuentra en perfecto estado. En 2004 la Diputación Provincial de Huesca, mediante los *Premios de Investigación Félix de Azara* financia la revisión, habilitación y catalogación de estas colecciones de vertebrados, creándose así una base de datos sobre los ejemplares y un informe final con recomendaciones para su gestión y mantenimiento. Tras esta catalogación la colección de mamíferos del IPE consta de 1720 ejemplares, de los que 44 carecen de datos asociados. 146 ejemplares que habían sido registrados en su momento con ficha de entrada, no han sido localizados. Estos últimos probablemente han causado baja por problemas de conservación, aunque no ha existido control de ningún tipo que pueda permitir verificar el motivo de su ausencia. En la colección están representadas 43 especies de mamíferos, todas ellas peninsulares, con una buena representación de la mastozoología pirenaica. La base de datos resultante de la catalogación de estas colecciones será publicada y estará disponible en breve vía internet, permitiendo así una consulta inmediata de los fondos de la colección y sus datos asociados.

PANEL

Campaña de embarques específicos para estudio poblacional de cetáceos en aguas de Galicia (2003-2005)

P. Coveló, J. Martínez-Cedeira, A. Llavona, A. López

Conociendo la importancia de las poblaciones de cetáceos en Galicia a partir del trabajo realizado desde el año 1990 mediante la asistencia a varamientos, la observación costera de poblaciones o los proyectos sobre impacto de la pesca llevados a cabo a bordo de barcos pesqueros, la ONG *Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños* (CEMMA) puso en marcha una campaña de embarques específicos en aguas de Galicia con la intención de completar la información existente sobre las distintas especies de estos animales presentes en aguas gallegas, intentando hacer una aproximación más precisa a su distribución y abundancia.

Para ello, en los tres últimos años se realizaron un total de 45 embarques específicos en las costas de Galicia, recorriendo transectos predefinidos, y siguiendo una metodología y protocolos estandarizados.

Se recorrieron un total de 3734,3 km, cubriendo una superficie de 5422,3 km², tanto dentro como fuera de las rías, y realizando un total de 349,4 horas de observación. En éstas, se registraron un total de 158 avistamientos de: delfín común (*Delphinus delphis*, 57,6%), delfín mular (*Tursiops truncatus*, 13,3%), marsopa común (*Phocoena phocoena*, 12,7%), calderón común (*Globicephala melas*, 3,8%), calderón gris (*Grampus griseus*, 1,3%), rorcual aliblanco (*Balaenoptera acutorostrata*, 0,6%), y otros individuos no identificados (10,8%), suponiendo un total de 54,6 horas de avistamientos.

La frecuencia media interanual fue de 1 avistamiento cada 2,3 horas de observación, y la tasa de encuentro de 1 cada 24,4 km recorridos, siendo la relación entre las horas de avistamiento y las horas totales de observación de 15,4%.

Estos datos permiten realizar el cálculo de densidades relativas y una aproximación de la abundancia poblacional, así como la determinación de una estratificación de la distribución de las distintas especies en función de la profundidad y del uso que realizan del hábitat.

PANEL

Conservación de tejidos y células de lince ibérico (*Lynx pardinus*), lince boreal (*Lynx lynx*) y lince rojo (*Lynx rufus*) para el establecimiento de un banco de recursos genéticos

C. Crespo, N. Gañán, L. Pulido, G. Osuna,
M. Gomendio y E. R. S. Roldán

Muchas especies se encuentran en graves dificultades para mantener poblaciones viables en libertad. Un claro ejemplo es el lince ibérico, considerado en peligro crítico de extinción. Existen importantes esfuerzos para la conservación de esta especie en su medio natural. Sin embargo, los censos poblacionales indican un marcado descenso en el número de individuos. Es urgente poner en marcha estrategias complementarias dirigidas a la conservación de un máximo de diversidad genética mediante el almacenamiento de materiales reproductivos y somáticos, provenientes de animales vivos o muertos, en un banco de recursos genéticos. Estos biomateriales podrán emplearse en el futuro, a través de técnicas de reproducción asistida, para apoyar la recuperación de esta especie. Hemos implementado un sistema de recolección, transporte y procesado de muestras procedentes de animales muertos y de biopsias de animales vivos. Las muestras son colocadas en un medio de transporte de biopsias y llevadas al laboratorio, o enviadas por mensajería urgente, empleando un contenedor con aislamiento térmico. Parte de las muestras de tejido se criopreservan y el resto se procesan mediante incubación en medio D-MEM con 10% de suero bovino, L-glutamina, antibióticos y antifúngicos. Las células que crecen en cultivo se criopreservan en D-MEM/suero bovino/10% DMSO o en suero/10% DMSO. Las células congeladas mantienen su viabilidad y son capaces de crecer en cultivo después de varios meses de conservación en nitrógeno líquido. Se han obtenido muestras, y se han congelado células, de 2 linceos rojos. También se han obtenido biopsias de 7 linceos boreales, congelando células en el 57% de los casos. El bajo rendimiento se ha debido a contaminaciones o tiempo prolongado de transporte. Se han procesado muestras de 12 linceos ibéricos: 6 biopsias de las que se conservan células congeladas del 83% de los individuos, y 6 necropsias de las que se conservan tejidos congelados en todos ellos y células del 83% de los casos. El éxito en la conservación de tejidos y células vivas a partir de biopsias y necropsias de linceos resalta el inestimable valor del rescate y conservación de biomateriales de individuos de especies amenazadas.

Se agradece la colaboración de Zoos, Centros de Recuperación y el Programa de Conservación Ex-Situ del Lince Ibérico. Financiado mediante Convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente y el CSIC para el "Banco de Germoplasma de Especies Silvestres Amenazadas".

PANEL

Mortalidad postsuelta en una población de conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) translocada en la Reserva Biológica de Doñana

M. D'Amico

Las translocaciones son una de las estrategias más utilizadas para la recuperación de poblaciones de conejo. Con este fin, y dentro del Plan de Recuperación del lince en la Reserva Biológica de Doñana, en el otoño del 2004 se ha llevado a cabo una translocación de conejos a gran escala. Para evaluar el éxito de la translocación era importante averiguar las distintas tasas de supervivencia a corto y a medio plazo. También se pretendía evaluar la relevancia de las distintas causas de mortalidad. Con este propósito de los 1.251 conejos soltados se radiomarcaron 62, distribuidos en un gradiente desde la vera (pastizales y matorral húmedo) hacia el interior (matorral más seco). A su vez la mitad se introdujeron en parcelas cercadas y mitad en parcelas no cercadas. A lo largo de los 150 días de radioseguimiento la tasas de mortalidad más elevadas se registraron en los primeros seis días, periodo en el cual fallecieron 24 conejos marcados. En cambio la mortalidad en las últimas 130 jornadas ha sido muy reducida. En las parcelas de matorral húmedo y seco se observó una supervivencia más elevada que en las parcelas cubiertas mayoritariamente por pradera. La principal causa de mortalidad fue la predación por carnívoros y rapaces, sobretodo durante la primera semana. Casi la totalidad de las muertes restantes se pueden atribuir directamente al manejo y a la suelta de los animales. A la vista de los resultados obtenidos para aumentar las probabilidades de éxito de una translocación de conejo silvestre es recomendable soltar estos animales en zonas que contengan cobertura vegetal. A la vez se debería mejorar el manejo de cuarentena y tomar medidas para reducir la predación durante la primera semana.

ORAL

El conejo y las comunidades de aves depredadoras en el sur de España

M. Delibes-Mateos, E. Angulo, S. Redpath, P. Ferreras y R. Villafuerte

Los conejos *Oryctolagus cuniculus* son la especie clave de los ecosistemas mediterráneos ibéricos, soportando una elevada variedad de depredadores, algunos de ellos de alta relevancia en conservación. Los conejos han disminuido mucho de una manera generalizada como consecuencia, entre otros factores, de dos epizootias (mixomatosis y enfermedad hemorrágica), lo que potencialmente ha debido provocar profundas consecuencias sobre sus depredadores. Sin embargo, todavía son poco conocidas las relaciones entre los conejos y el número de depredadores en nuestro país.

A pesar de la importancia del conejo en la dieta, distribución y abundancia de muchos depredadores “conejo-especialistas”, se ha sugerido que la mencionada disminución ha podido provocar incluso cambios en la dieta de generalistas, los cuáles por ejemplo podrían estar ahora depredando otras especies, como la perdiz roja (*Alectoris rufa*), pudiendo ocasionar grandes problemas reales o percibidos en el ámbito cinegético.

Las áreas donde el conejo es todavía abundante pueden ser indistintamente tanto espacios protegidos como fincas de caza, aunque la protección de las áreas no suele realizarse por la abundancia del conejo sino más bien por la presencia real o potencial de sus depredadores amenazados.

Con la intención de estudiar la relación entre el conejo y sus depredadores, se realizaron durante los años 1997 y 1998 una serie de estimas de abundancia de conejos (censos) y de aves (córvidos y rapaces) que podrían consumirlo (censos de avistamiento), en 20 localidades diferentes de Andalucía.

Las aves avistadas fueron divididas en tres grupos: (1) especies regularmente depredadoras de conejo, (2) consumidoras de conejos enfermos o muertos, y (3) especies que raramente consumen conejos. Se estableció para cada localidad un índice de abundancia (avistamientos) para cada grupo de aves. Además, para cada área se estimó el número de especies existentes con algún tipo de valor en su protección. Finalmente, se estableció un índice de conservación de cada área empleando puntuaciones diferentes para cada ave, en función de su grado de protección. Nuestros resultados muestran que a mayor abundancia de conejos en un área, mayor es la abundancia de sus depredadores, la comunidad es más diversa y mayor es su índice de conservación.

PANEL

¿Están afectando las repoblaciones a la distribución genética del conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en la Península Ibérica?

M. Delibes-Mateos, E. Ramírez, P. Ferreras y R. Villafuerte

Desde hace varias décadas se están llevado a cabo numerosos esfuerzos para incrementar las abundancias de conejo, siendo las repoblaciones una de las medidas más frecuentes. Actualmente están descritos dos linajes diferentes con una marcada estructura geográfica en la Península Ibérica (A y B). El linaje A es típico del suroeste mientras que el B es propio del noreste, coexistiendo ambos en una franja a lo largo del eje sureste-noroeste peninsular. Los principales objetivos de este trabajo son (1) estimar la frecuencia de las repoblaciones y en qué lugares suelen llevarse a cabo, y (2) comprobar si la distribución genética del conejo en la Península está siendo afectada por estas repoblaciones.

Durante los veranos del 2002 y 2003 se llevaron a cabo 78 transectos a lo largo del centro-sur peninsular en los que se recogían diferentes índices de la abundancia de conejos. Además, se realizó una encuesta en cada una de estas localidades a propietarios, gestores o guardas en las que se obtenía información, entre otras cosas, de las repoblaciones (intensidad, procedencia de animales liberados, etc). Por otra parte, durante las temporadas de caza 2003-2004 y 2004-2005 se recogieron más de medio millar de muestras de conejos de medio centenar de poblaciones diferentes para determinar el linaje genético de los mismos.

En general, en las localidades donde se han llevado a cabo repoblaciones las abundancias de conejo fueron medias-bajas. En un 40% de las localidades estudiadas se ha repoblado al menos en una ocasión en los últimos años. En la mayoría de los casos no se tiene en cuenta el linaje genético a la hora de llevar a cabo una repoblación. Así, en una tercera parte de las repoblaciones estudiadas los conejos liberados procedían de una localidad de linaje diferente al de la localidad receptora. Esto parece estar repercutiendo en la distribución genética de la especie ya que en la mitad de las poblaciones estudiadas del suroeste peninsular aparece algún conejo del linaje B, mientras que en algunas localidades del noreste encontramos individuos pertenecientes al linaje A.

PANEL

La construcción de las madrigueras por el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) en función de las características del paisaje

C. M. Dellafiore, J. B. Gallego-Fernández y S. Muñoz-Vallés

Numerosos esfuerzos están siendo realizados en España para la recuperación de las poblaciones de conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Algunos programas de conservación se basan en el diseño y manejo de las madrigueras. La selección de los sitios adecuados para la construcción de las madrigueras sería muy importante para los conejos debido a que las madrigueras funcionan como centro de actividad, reproducción y refugio. Sin embargo, existen pocos trabajos a cerca de la selección de hábitat por el conejo para excavar las madrigueras y algunos de ellos solo tienen en cuenta el lugar exacto donde la madriguera fue construida pero no su entorno. El objetivo de este estudio fue evaluar, a diferentes escalas espaciales, como la estructura del paisaje determina la selección de las zonas donde el conejo construye sus madrigueras. Las unidades ambientales, la fragmentación y estructura de la vegetación alrededor de las madrigueras y el sitio exacto donde se encontró la madriguera fueron los niveles jerárquicos considerados en este estudio. El presente estudio fue realizado en el Paraje Natural Flecha Litoral del Rompido ubicado en la provincia de Huelva al sudoeste de España. Veintinueve unidades ambientales han sido descritas en este Paraje Natural y de acuerdo con nuestros resultados la mayor abundancia de madrigueras fue observada en dos unidades ambientales. Estas unidades ambientales se caracterizan por la alta abundancia y cobertura de retamas y por la alta cobertura de vegetación. Los conejos prefieren excavar las madrigueras en áreas con alta cobertura de retama, baja fragmentación, bajo número de parches y parches de gran tamaño y donde existió continuidad entre los parches. El modelo obtenido en este estudio mostró que la relación perímetro – área es la variable más importante para predecir la presencia de madrigueras. Los programas de conservación del conejo deberían tener en cuenta no solo la disponibilidad de alimento si no también la presencia de áreas que proporcionen refugio para las madrigueras y sus alrededores.

PANEL

Distribución y estatus actual de la nutria paleártica *Lutra lutra* (Linneo, 1758) en la provincia de Jaén

M. A. Díaz-Portero, J. Rodríguez-Siles, F. J. Martín, E. Ureña,
J. Molina, F. J. Pulpillo, C. Montiel, J. L. Sánchez-Balsera,
A. Carrasco y R. Carrasco

La nutria paleártica *Lutra lutra* (Linneo, 1758) es un mustélido semiacuático de gran talla. Este carnívoro ha experimentado un proceso de recuperación reciente en distintas cuencas ibéricas, tras reconocerse un precario estado de conservación de muchas poblaciones constatado en los años ochenta. En la provincia de Jaén se ha podido constatar esta evolución positiva para distintos ríos.

En este trabajo se presentan los datos relativos al III Sondeo Español de Nutria (SECEM, 2004-2005) en los ríos jienenses. La presencia o ausencia de la especie se ha confirmado en función de la aparición de indicios tanto indirectos (huellas, excrementos) como directos. Para cada cuadrícula se ha realizado al menos un muestreo, cubriendo transectos máximos de 600 metros. Todos los muestreos se han realizado a lo largo del año 2005 cubriendo un total de 147 cuadrículas UTM 10x10 km.

En un 66,67% (n= 98) del territorio se ha constatado la presencia de la nutria. Comparando este resultado con los presentados en el *Atlas de los mamíferos terrestres de España* (48,30% n= 71) se observa un incremento significativo. Se analizan estos resultados en los distintos ríos de la provincia y se comparan con muestreos anteriores. Se apunta como importante en este proceso de recuperación la presencia de cangrejo rojo americano (*Procambarus clarki*) y no tanto a una mejora en el hábitat. La calidad de las aguas ha podido mejorar localmente aunque se ha detectado la presencia constante del mustélido en cauces eutrofizados. La especie se ha detectado a lo largo de todo el cauce del Guadalquivir. La población de Sierra Morena Oriental está ampliamente distribuida por los cauces del: Guadalimar, Guadalén, Rumblar, Jándula y Yeguas. A excepción del río Guadiel, fuertemente contaminado. En las Sierras de Segura y Cazorla la nutria está presente en la cuenca del río Segura, el Guadalquivir y las zonas bajas del Guadalentín. No se ha detectado presencia de la especie en los cauces salobres de la Campiña Sur de Jaén y el macizo Subbético. Presente en la cuenca del Guadiana Menor.

PANEL

Presencia de la nutria (*Lutra lutra*) en campos de golf en la Costa del Sol occidental (Málaga)

J. Duarte y P. Rubio

En esta comunicación ponemos de manifiesto la presencia de nutrias en lagunas artificiales existentes en campos de golf en la Costa del Sol (Málaga). Hace años que se escuchaban noticias de la presencia eventual de este mustélido, especialmente en verano, en algunos campos de golf. Durante el verano de 2005 esta presencia ha podido ser comprobada y se aporta prueba de ello. A partir de la confirmación se ha iniciado un muestreo más exhaustivo de los campos de golf de la zona. El muestreo se ha llevado a cabo antes del inicio de las primeras lluvias en la zona. Consiste en un recorrido en busca de rastros, huellas u otras evidencias de la nutria en el perímetro de las lagunas artificiales existentes en estos campos, incluyendo también un muestro de una orla de 4 metros de ancho alrededor de las lagunas y un transecto de 300 m hacia la periferia de las mismas. Los resultados muestran que la nutria está presente en un 33% de los campos de golf muestreados hasta el momento (N = 6). Además, en un 17% de los campos no hemos encontrado evidencias actuales de la presencia de nutrias pero las entrevistas con los jardineros indican reconocimientos positivos del animal, por lo que ha podido estar presente en veranos anteriores. Los campos de golf con presencia de nutria están a $1,45 \pm 0,76$ km de distancia de hábitats favorables y con presencia comprobada del animal. Presentan una red de corredores, arroyos con orlas de vegetación de ribera, que conectan el interior del campo con estos hábitats favorables. Todas las lagunas donde se comprobó la presencia de nutria tenían disponibilidad de peces o cangrejos. El agua de las lagunas procedía de depuradoras en todos los casos. Durante el muestreo los posibles hábitats fuente presentaban una escasez considerable de agua o estaban totalmente secos. Como conclusión se propone la hipótesis de que la nutria está usando los campos de golf como refugio temporal durante la época de sequía, pudiendo existir un movimiento de animales entre estas zonas en función de la disponibilidad de agua, refugio y alimento.

PANEL

Evaluación de daños por jabalí (*Sus scrofa*) en zonas periurbanas de la provincia de Málaga

J. Duarte y P. Rubio

El incremento poblacional y expansión que ha sufrido el jabalí en toda la península es un hecho contrastado y relacionado con la desaparición de la ganadería extensiva y el aumento del monte. En la Costa del Sol la creciente presión urbanística ha provocado que muchas nuevas urbanizaciones residenciales y campos de golf estén ubicados en plena sierra y en los límites de zonas de reservas de caza o espacios naturales protegidos. No es por tanto de extrañar que empiecen a aparecer conflictos relacionados con la fauna en estas zonas. En esta comunicación evaluamos el problema tomando como modelo el impacto que están causando los jabalíes en el green y en jardines privados. Hemos realizado un transecto, buscando rastros de jabalí (hozaduras), por el perímetro de dos zonas residenciales (La Zagaleta y Camoján) y dos campos de golf (La Quinta y Marbella Club) de la provincia de Málaga. En los campos de golf encontramos 9,29 hozaduras por kilómetro, con una media de $6,04 \pm 7,95 \text{ m}^2$ de green dañados cada dos semanas, siempre cerca de los bordes próximos a las zonas de monte e islas de vegetación natural. En los residenciales el daño está más localizado y es más intenso sobre las raíces de plantas ornamentales que sobre el césped. Un mismo jardín es revisado por grupos de jabalíes al menos dos veces en semana, con una media de $0,7 \pm 0,6 \text{ m}^2$ de jardín dañados semanalmente. Considerando el coste de las plantas, de los tepes y las horas de trabajo, reparar el daño ocasionado en el *green* cuesta una media de $24,80 \pm 32,21 \text{ €/m}^2$. En los jardines el coste es de $19,20 \pm 5,02 \text{ €/m}^2$. La presencia de jabalíes en estas zonas se detecta todo el año, pero es en verano y en épocas de sequía cuando los daños son más intensos. Concluimos que la presencia de jabalíes está costando a los campos de golf entre 300 y 700 € mensuales, lo que conlleva una alta incidencia de furtivismo consentido (y comprobado) ante la ausencia de medidas y permisos legales para su control.

PANEL

Helmintofauna del ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) en un ecosistema dunar de Portugal. Datos preliminares

C. Eira, J. Miquel, J. Vingada y J. Torres

La comunidad de helmintos parásitos del ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) ha sido estudiada en una zona de dunas (Natura 2000 PTCON0055) situada en el centro de Portugal. Los 346 especímenes analizados fueron obtenidos estacionalmente entre 2003 y 2004. La prospección de los helmintos se realizó siguiendo métodos helmintológicos clásicos. El 20,8% de ratones estudiados no estuvieron parasitados por helmintos. El 29,0% de los mismos lo estuvieron por una única especie, el 22,3% por dos helmintos y el 16,8% presentaron parasitaciones múltiples. En concreto, se evidenció la parasitación por 3 cestodos (*Taenia parva larvae*, *Skrjabinotaenia lobata* e *Hymenolepis straminea*) y 5 nematodos (*Angiostrongylus dujardini*, *Rictularia proni*, *Heligmosomoides polygyrus*, *Syphacia stroma* y *Syphacia frederici*). Los nematodos de ciclo directo *H. polygyrus* y *S. stroma* presentaron respectivamente la prevalencia y la carga parasitaria más elevadas. El estadio larvario de *T. parva* se detectó con una prevalencia significativamente más elevada en 2004 ($p < 0,05$) mientras que *S. lobata* fue más prevalente en 2003 ($p < 0,05$). No se detectó ninguna diferencia interanual entre los valores de intensidad de los distintos helmintos hallados. En términos estacionales, *H. straminea* presentó una prevalencia más elevada en primavera ($p < 0,01$) en tanto que la intensidad de parasitación de *H. polygyrus* fue significativamente más reducida en verano ($p < 0,01$). Un dato *a priori* difícil de explicar es la mayor carga parasitaria de *S. stroma* en los machos ($p < 0,01$).

Si bien está previsto incrementar la muestra de estudio, así como analizar la estructura de las comunidades vermídeas halladas en función de otros factores intrínsecos y extrínsecos al hospedador (edad, densidad poblacional, distintos hábitats en los que vive el ratón de campo en la zona de estudio, etc.), en primera instancia cabe indicar que la helmintofauna detectada en *A. sylvaticus* en la zona de estudio es muy similar aunque depauperada respecto a la que ostenta dicho múrido en otras zonas peninsulares.

PANEL

Distribución de campeo de quirópteros en el término municipal de Carcaixent (Valencia): nuevas citas para el Atlas de los Mamíferos Terrestres

I. Encabo, E. Barba, E. J. Belda y J. S. Monrós

Conocer la distribución exacta de las especies es muy importante para una correcta gestión de la fauna, pero la de muchas de ellas se suele obtener a escalas relativamente grandes, al menos en cuadrículas de 10 x 10 kilómetros, como aparecen en los atlas nacionales. En este sentido, los mapas que se obtienen tienen esencialmente una función orientativa de modo que es necesario, a la hora de gestionar determinadas áreas, el obtener información más detallada, por ejemplo, a una escala local. Nosotros hemos estudiado el área de campeo de todas las especies de quirópteros peninsulares del término municipal de Carcaixent. Dicho municipio se subdividió en cuadrículas de 1 x 1 kilómetro utilizando como muestra los ejes UTM. En cada cuadrícula se han realizado muestreos de cinco minutos utilizando un detector de ultrasonidos y registrando los ultrasonidos que emiten los murciélagos en una grabadora. Posteriormente estos eran digitalizados y analizados con el programa específico Batscan 8.7. Se han detectado 5 especies: murciélago enano *Pipistrellus pipistrellus*, murciélago de Cabrera *P. mediterraneus*, murciélago de borde claro *P. kuhlii*, murciélago montañero *Hypsugo savii*, murciélago de cueva *Miniopterus schreibersii*, además de individuos del género *Plecotus* y del género *Myotis*, los cuales no se pueden identificar a nivel de especie utilizando sólo los detectores de ultrasonidos convencionales. El presente estudio amplía el área de distribución conocida de cinco especies de quirópteros, así como del género *Plecotus*, y del género *Myotis* que no pueden distinguirse mediante el estudio de los ultrasonidos que emiten. Además se ha identificado el área de campeo de algunas especies. De manera clara sólo se puede indicar que *Hypsugo savii* aparece principalmente sobre huertos de naranjo. El resto de las especies tiene un área de campeo muy variada, por lo que habría que realizar análisis más profundos, utilizando sistemas de información geográfica, para extraer conclusiones.

PANEL

Modelación de la abundancia de la nutria (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) en el “Sítio Monfurado” (Portugal) en relación a la naturalización de las líneas de agua

C. Encarnação y A. Mira

Lo que se pretendió con este trabajo fue determinar en que medida la proximidad de las líneas de agua a sus características originales, influye en su utilización por la nutria, principalmente en relación a la abundancia y tipo de dieta.

Se prospectaron 31 estaciones de muestreo en las líneas de agua existentes en el “Sítio Monfurado” (Portugal) en busca de señales seguras de presencia de nutria (excrementos, huellas y madrigueras) y fue determinado el tipo de dieta basado en el análisis de los excrementos. El estudio se realizó en la Primavera/Verano de 2003 y en el Otoño/Invierno de 2004. A cada uno de los tramos le fue atribuido previamente un valor ecológico basado en la proximidad de las características de los mismos a su estado natural.

Con los resultados obtenidos fue calculado el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de nutria, y la relación con el nivel de conservación del tramo fue testada con el Test de Kruskal Wallis.

Se confirmó la existencia de poblaciones importantes de nutria en el área, ya que se detectaron señales de presencia de la especie en la mayoría de los tramos recorridos y con una frecuencia elevada. Se comprobó que existe un aumento de la abundancia de nutria con la proximidad de las líneas de agua en su estado natural, pudiéndose decir que posiblemente el nivel de conservación podrá influenciar la abundancia de la nutria, no siendo, a pesar de todo, determinante para su presencia.

La dieta de la especie está predominantemente basada en el cangrejo americano (*Procambarus clarkii*), especie muy abundante en el local. La mayor ocurrencia de peces en el régimen alimentar fue observada en las riberas naturalizadas.

A partir de los resultados obtenidos se considera que la mejor forma de proteger la nutria en la localidad será a través de la recuperación de las características del hábitat, principalmente el nivel de la calidad del agua y del estado de conservación de la galería ripícola.

PANEL

Análisis de la estructura paisajística y de la riqueza faunística de micromamíferos en el municipio de Belmonte de Tajo (Madrid)

M. A. Encinas, L. Martínez y C. Hernández

La intensificación de las prácticas agrarias en las últimas décadas ha supuesto una transformación importante del paisaje. Una de las consecuencias más significativas de estas transformaciones paisajísticas es el incremento de la fragmentación del paisaje y la disminución de la diversidad biológica asociada a esos cambios paisajísticos. En el presente trabajo se analiza la relación entre el uso agrícola, la estructura del paisaje y la diversidad faunística de micromamíferos en el municipio de Belmonte de Tajo (Madrid).

Los usos de suelo predominantes en el municipio estudiado son un mosaico de viñedos, olivares y cereal que constituyen, desde un punto de vista de la ecología del paisaje, la matriz paisajística. Debido a la estructura de la propiedad y a la relativamente baja intensificación de la agricultura en este término municipal se ha mantenido una superficie de vegetación natural relativamente amplia, acompañada por una red de corredores (principalmente setos y márgenes dividiendo las propiedades) bien estructurada. Se ha analizado la estructura paisajística del municipio, definiendo y detectando en su diferente tipología los componentes paisajísticos: matriz, manchas y elementos lineales o corredores. El objetivo principal es relacionar el grado de fragmentación del paisaje con la riqueza faunística de micromamíferos y con ese objetivo se han definido, atendiendo a la tipología de componentes paisajísticos previamente definidos, unidades paisajísticas con diferente grado de fragmentación. En cada una de las unidades paisajísticas se ha establecido una estación de muestreo para micromamíferos.

La estimación de la riqueza y abundancia de micromamíferos se ha realizado mediante capturas en vivo con trampas sherman. Se han llevado a cabo muestreos estacionales en primavera-verano y en otoño-invierno durante los años 2003 a 2005. El esfuerzo total de muestreo ha sido de 675 trampas/noche.

Los resultados muestran una menor frecuencia de capturas y una menor riqueza específica en las unidades paisajísticas con un mayor grado de fragmentación. En las unidades con un grado de fragmentación intermedio se ha encontrado un aparente incremento en la frecuencia de capturas y en la riqueza específica.

ORAL

Diferencias microestructurales y en composición proteica entre distintas partes de la cuerna del ciervo ibérico y entre ciervos de distinto estado corporal

J. A. Estévez, T. Landete-Castillejos, F. Ceacero, E. Gaspar-López, A. J. García, D. Carrión y L. Gallego

Las cuernas en el ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus* Hilzheimer, 1909) son estructuras óseas ornamentales muy importantes en la lucha entre machos por acceder a las hembras. Están formadas por componentes orgánicos (30-40% de proteína, mayoritariamente colágeno) e inorgánicos (60-70% de minerales, especialmente calcio y fósforo). La nutrición, en particular la mineral, es uno de los factores con gran influencia en el desarrollo de las cuernas. Éstas suponen una importante proporción del peso corporal (hasta el 5%) y precisan de un elevado y rápido aporte mineral que los ciervos toman en parte de su propio esqueleto. La distribución mineral en huesos también está condicionada por su función, al menos en parte destinada a optimizar las propiedades mecánicas que precisa cada tipo de hueso. En el caso de la cuerna, ésta debe soportar durante la lucha fuerzas de torsión e impacto.

Este estudio examina la morfología y microestructura de la cuerna en distintas partes, así como su porcentaje en proteína (del que depende elasticidad y capacidad de absorción de impactos). La población de estudio comprende dos grupos de distinto origen (cría controlada y silvestre).

La estructura transversal de la cuerna madura se caracteriza por tres zonas diferentes. Una sección periférica compuesta por hueso compacto; una transicional intermedia, donde se observa un cambio gradual de hueso compacto a trabecular y, por último, otra interna, ocupada por hueso trabecular esponjoso. La distribución de estas zonas varía entre ambos grupos y a lo largo de la cuerna. Adicionalmente, se han realizado radiografías digitalizadas en la primera mitad de la cuerna. Los resultados indican marcadas diferencias en densidad mineral ósea entre los dos grupos de animales, aproximadamente un 30-40% menos radiodenso en animales silvestres, como posible consecuencia de la interacción entre los factores fisiológicos y ambientales (estos ciervos pertenecían a una población con peor alimentación). Además, se han encontrado diferencias en la composición proteica tanto entre cuernas de ambos grupos como entre las diferentes secciones de la misma, lo cual podría reflejar el estado nutricional de los ciervos y la diferente función que realiza cada parte de la cuerna, respectivamente.

PANEL

Aplicaciones de la lógica difusa al *Gap Analysis*: el caso de la favorabilidad para los mamíferos en Andalucía

A. Estrada, R. Real, A. M. Barbosa y J. M. Vargas

La función de favorabilidad es una herramienta para modelar cómo varían las probabilidades locales respecto a la prevalencia (número de presencias/número total de casos) en función de las características de cada localidad. En el presente trabajo se ha modelado la distribución de los mamíferos terrestres (a excepción de los murciélagos) según los datos de presencia/ausencia de las 962 cuadrículas de 10 km x 10 km presentes en Andalucía. Tras usar 30 variables relacionadas con las características ambientales, el espacio y la influencia humana, obtenemos las áreas favorables para cada una de las especies. Este grado de favorabilidad se relaciona con la lógica difusa ya que puede entenderse como el grado de pertenencia al conjunto borroso de áreas favorables para la especie.

Se ha aplicado la lógica difusa para calcular un índice de riqueza sumando la favorabilidad de cada una de las especies en cada cuadrícula y se ha comparado con un índice tradicional (suma de especies en cada cuadrícula). Tras aplicar el índice de riqueza tradicional es común que algunas cuadrículas con un elevado número de especies limiten con otras con un número de especies muy bajo, lo que puede deberse a un diferente esfuerzo de muestreo en las distintas áreas. Con la lógica difusa, la riqueza obtenida es mucho más homogénea porque áreas con un valor muy alto de riqueza van pasando gradualmente a otras con valores más bajos y no se ven cambios bruscos entre cuadrículas contiguas. Además, se obtienen algunos *hotspots* que el modelo tradicional no considera, a la vez que la importancia de otras zonas previamente consideradas disminuye.

El análisis de los desajustes en la protección de la biodiversidad (en inglés *Biodiversity Gap Analysis*) se ha realizado superponiendo los resultados de los dos índices anteriores con la Red de Espacios Naturales de Andalucía (RENPA) y con la Red Natura 2000. Con nuestro modelo, los desajustes (*gaps*) son similares al modelo tradicional en cuanto al número de cuadrículas pero forman menos y mayores grupos que coinciden con sitios geográficos mejor definidos.

ORAL

Atlas de distribución vs. Memorias Anuales de Caza como base de la modelación espacial de la liebre ibérica (*Lepus granatensis*): aplicaciones para su gestión y conservación

M. A. Farfán, A. Estrada, R. Real, J. C. Guerrero,
A. M. Barbosa y J. M. Vargas

La liebre ibérica (*Lepus granatensis*) es una especie endémica de la Península Ibérica. Dentro de su área de distribución es muy común y abundante y suele causar daños a los cultivos. Desde finales de la década de los años 80 la liebre ibérica ha experimentado un considerable crecimiento demográfico, especialmente en el sur de la península. Este hecho, acompañado del declive mostrado por otras especies cinegéticas emblemáticas, ha dado lugar a un notable incremento de la presión cinegética que se ejerce sobre esta especie. Actualmente, la liebre ibérica constituye una de las especies de caza menor más importantes dentro del panorama cinegético de Andalucía. En el presente trabajo se ha modelado, por una parte, la favorabilidad ambiental para la liebre ibérica en Andalucía y, por otra, las zonas más favorables para obtener rendimientos cinegéticos óptimos. La favorabilidad ambiental se ha determinado mediante la aplicación de una función de favorabilidad, basada en Modelos Lineales Generalizados (GLM), sobre los datos de distribución actual de la especie publicados en el Atlas de los mamíferos terrestres de España. Los rendimientos cinegéticos se modelaron sobre la base de la información declarada en las Memorias Anuales de Caza presentadas por alrededor de 6000 cotos andaluces entre 1993 y 2002, expresados en número de individuos cazados por cada cien hectáreas de terreno acotado. En el primer caso se utiliza como unidad operativa para llevar a cabo la modelación las 962 cuadrículas UTM 10x10-km de Andalucía y un conjunto de 30 variables ambientales, espaciales y relacionadas con la actividad humana, mientras que en el segundo se utilizan los 770 municipios andaluces y 39 variables ambientales, espaciales, humanas y de usos del suelo. Ambas modelaciones no son coincidentes, ya que algunas zonas con altos rendimientos de caza presentan valores de favorabilidad ambiental sólo moderados, lo que pone en cuestión la sostenibilidad de la actual presión cinegética en dichas zonas. Se detectan también algunas áreas de refugio de la liebre, de las que depende el rendimiento cinegético de las áreas adyacentes.

PANEL

Evaluación metodológica del empleo del peso seco del cristalino como criterio de edad en la liebre ibérica *Lepus granatensis* Rosenhauer, 1856

A. Fernández, R. C. Soriguer y F. Carro

El peso seco del cristalino ha sido considerado tradicionalmente como uno de los criterios más fiables y precisos para el cálculo de edades de pequeños y grandes mamíferos, habiendo sido frecuentemente empleado en especies del género *Lepus*. Sin embargo, su aplicación ha sido discutida por diversos autores argumentando una fuerte influencia de los factores metodológicos relacionados con el manejo y conservación de las muestras.

Hemos analizado la influencia que tienen los procesos de conservación, fijado y secado en el estado final de conservación y en el peso final del cristalino. Como conclusión final del estudio se propone un protocolo metodológico para el manejo de muestras de cristalinos de *Lepus granatensis*.

Se analizaron un total de 341 cristalinos procedentes de 217 ejemplares recogidos en Navarra. Se aplicaron dos Tratamientos de conservación; Congelación – Fresco y se distinguieron dos Estados de conservación; Translucido - Opaco. El fijado, secado y pesado de las muestras fue estandarizado y se estudió, por un lado, el efecto del Tratamiento de conservación en el Estado de conservación y por otro, el efecto del Estado de conservación en el peso final.

Se comprobó que no existen diferencias significativas entre los pesos de ambos cristalinos de un mismo ejemplar independientemente del Tratamiento al que sean sometidos siempre que sean correctamente secados. La congelación tuvo un claro efecto sobre el estado de conservación (65% de los congelados Translucido frente a un 97% de los Frescos) que se traducía en unas mayores diferencias de peso respecto a los tratados en fresco, por lo que se sugiere des- echar aquellas muestras que no queden translúcidas tras el proceso de fijación. Un ensayo posterior realizado en 22 pares de cristalinos permitió estudiar el efecto del tiempo de congelación y fijación. Cuanto mayor era el tiempo de congelación mayores eran las diferencias entre cristalinos de un mismo ejemplar. El tiempo de fijación sin embargo no influía de forma significativa en las diferencias finales. Las conclusiones finales son presentadas en forma de protocolo.

PANEL

Respuesta funcional del zorro ante diferentes abundancias de conejo: una aproximación a escala regional

J. Fernández de Simón, M. Delibes-Mateos, R. Villafuerte y P. Ferreras

El conejo (*Oryctolagus cuniculus*) es una especie de enorme interés dentro de las comunidades mediterráneas de la península Ibérica, ya que forma parte de la dieta de al menos 29 depredadores. Desde los años 50 factores como la destrucción del hábitat o la aparición de dos nuevas enfermedades (mixomatosis y enfermedad hemorrágica vírica), han supuesto una merma generalizada de sus poblaciones. Como consecuencia, algunos predadores especialistas en conejo (como el lince ibérico, *Lynx pardinus*, o el águila imperial, *Aquila adalberti*) han reducido drásticamente sus poblaciones. Por su parte, los predadores generalistas responden a esta escasez de conejos principalmente con cambios en su alimentación. En este estudio estimamos la respuesta trófica del zorro (*Vulpes vulpes*), carnívoro generalista por excelencia, a partir del análisis de su dieta en localidades con distintas abundancias de conejo.

Durante el verano del 2002 se realizaron 80 transectos en el centro-sur de la península Ibérica, consistentes en recorridos a pie de 4 km en los que se obtenía un índice de abundancia de conejo por medio de conteo de indicios (excrementos/m², letrinas, escarbaduras, madrigueras etc) y se recogían excrementos de carnívoros (169 en total, en su mayoría de zorro), que han permitido estimar su dieta.

El número total de excrementos recogidos en cada punto no guarda relación con la abundancia de conejos en las localidades muestreadas. El análisis de los excrementos confirma la conducta generalista del zorro. Tanto el porcentaje de volumen de conejo como la ocurrencia del mismo en la dieta estuvieron altamente correlacionados con la abundancia del lagomorfo. Además, se observó una correlación negativa entre la diversidad trófica y la abundancia de conejos. De los resultados obtenidos parece deducirse una respuesta funcional del Tipo III de Holling caracterizada por una curva sigmoideal en la que la respuesta es densodependiente en densidades de conejo bajas a intermedias mientras que en densidades altas la respuesta es depensatoria.

ORAL

Sobre los problemas metodológicos de los conteos de osas con crías. El caso de la Cordillera Cantábrica

A. Fernández-Gil y J. Naves

Realizar censos precisos de poblacionales animales resulta complejo, sobre todo en especies elusivas, con bajas densidades de población y grandes áreas de campeo, como los osos pardos (*Ursus arctos*). Las osas con crías del año (HCA) han sido objeto de conteo o censo en el mundo y se han usado como índice para conocer el tamaño o la evolución de pequeñas poblaciones de osos pardos. Entre las razones para elegir este fragmento de la población están su mayor detectabilidad, permanencia en el tiempo y posibilidades de individualización. Sin embargo, pocos trabajos han discutido los problemas metodológicos y de interpretación de este índice.

Los objetivos de esta comunicación son evaluar los índices de HCA en el contexto del monitoreo de poblaciones de osos de USA, Grecia, Austria, Italia, Francia, Suecia y España (Cordillera Cantábrica) y los procedimientos de recogida de datos e individualización de HCA en estas poblaciones, con especial atención al caso de la Cordillera Cantábrica.

Tanto el tipo (huellas, observación directa,...) como el número de datos, colector (investigador, guarda, entrevista), época (primavera, periodo de dependencia,...) o el diseño de muestreo (oportunisto, estandarizado) varían entre poblaciones, así como los objetivos (censo, muestreo). En pocas poblaciones se describen los procedimientos de recogida de registros y los criterios para individualizar HCA. En Yellowstone la metodología detalla procedimientos de individualización de HCA (distancia entre observaciones) y análisis de detectabilidad y en la Cordillera Cantábrica se detallan los criterios de validación de datos (tratamiento de entrevistas, calidad del registro) e individualización de grupos (número de componentes, marcas).

En la Cordillera Cantábrica, donde se cuentan HCA desde 1982, las tendencias en el número de observaciones/ HCA y en el tipo de colector parecen señalar cambios en el esfuerzo de muestreo (nunca cuantificado). El tipo de datos y el calendario de registros tienen un patrón opuesto en las dos subpoblaciones de osos (directas/primavera-verano en la occidental; huellas/otoño-invierno en la oriental). Las bases de datos difieren en el número de registros y su calidad, provocando que, por ejemplo, en 2003 tres conteos arrojen estimaciones diferentes. Se hacen sugerencias para evaluar y comparar los conteos de HCA realizados y para consensuar un Protocolo estandarizado de censo de HCA en la Cordillera Cantábrica.

ORAL

Jabalíes y nematodos pulmonares: un caso de la influencia ambiental y sexual en las incidencias parasitarias en mamíferos

P. Fernández-Llario, A. Moller, M. Alcalde, R. Martínez,
J. Robledo y E. Pérez

Las relaciones parásitos-hospedador han despertado mucho interés en los últimos años. Muchos trabajos ya han analizado los factores más importantes que influyen en su incidencia, virulencia, etc., si bien la mayoría se ha centrado en el grupo de las aves. En el caso de los mamíferos silvestres, mucho menos se conoce, pero parece también que pudieran existir interesantes dinámicas relacionadas con la defensa (inmunidad) y el ataque (estrategias de colonización). En este trabajo, hemos analizado en un mamífero de mediano tamaño ampliamente distribuido, el jabalí *Sus scrofa*, la incidencia de parásitos pulmonares perteneciente al género *Metastrongylus*. Para ello se han analizado 284 jabalíes (118 machos y 166 hembras) procedentes de monterías llevadas a cabo en dos ecosistemas diferentes localizados en Extremadura. 219 provenían de bosques de encinas del área de Monfragüe y 65 de bosques de robles situados en la Sierra de las Villuercas. Los resultados nos mostraron tres hechos significativos: (1) los jabalíes procedentes de los bosques de robles tenían mayor incidencia de estos nematodos pulmonares que los de los bosques de encinas, (2) los machos de ambos ecosistemas manifestaron de una forma muy significativa una mayor prevalencia, medida tanto en número de individuos afectados, como en la carga parasitaria que portaban y (3) apenas existieron diferencias en las cargas parasitarias entre los individuos de un año y medio de vida y los de mayor edad. Estos resultados podrían estar indicándonos una diferente capacidad de respuesta de los jabalíes frente a las parasitaciones por *Metastrongylus spp.* en función de las condiciones ambientales, el sexo y a la edad. Así, parece que los jabalíes que habitan los bosques de encinas pudieran tener menos parasitaciones pulmonares debido al tipo de alimentación desarrollada en esas zonas o quizás también al mantenimiento de unos niveles de condición física más estables a lo largo del año. Por otra parte, el hecho de que los machos sean, independientemente del ecosistema, los más afectados, estaría poniendo de manifiesto una inmunosupresión específica para este sexo. Finalmente, parece que cuando los jabalíes alcanzan el año de edad, tanto machos como hembras comienzan a establecer medidas inmunitarias eficaces contra este tipo de parásitos.

ORAL

Variación del peso corporal en una población de topillo de Cabrera, *Microtus cabreræ*

R. Fernández-Salvador, R. García-Perea y J. Ventura

Durante el desarrollo de una investigación sobre el ciclo reproductor y la dinámica poblacional del topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*) en la provincia de Cuenca, se registraron datos referentes al peso corporal de los individuos con el objetivo de determinar las pautas de variación de dicho parámetro a lo largo del periodo de estudio. La población fue controlada durante una serie de sesiones de captura-marcaje-recaptura, realizadas entre abril de 1997 y abril de 1999. Los datos obtenidos en los adultos indicaron la ausencia de diferencias de peso significativas entre machos y hembras. Asimismo, en ambos sexos no se encontró un patrón estacional de variación ni se detectó ninguna correlación significativa entre el peso corporal medio y la precipitación mensuales. Estos resultados son congruentes con el tipo de hábitat del topillo de Cabrera, caracterizado generalmente por la presencia de un elevado nivel freático y una humedad edáfica que permiten mantener la vegetación fresca cuando las precipitaciones son escasas. A escala poblacional, el peso y la condición corporal de los ejemplares fluctuaron muy poco antes del verano de 1998, pero disminuyeron significativamente desde ese momento hasta el invierno de 1998, coincidiendo con la severa sequía que se registró en verano-otoño de 1998. Asimismo, se observó que los animales nacidos antes del periodo más seco alcanzaron mayores pesos corporales que los procedentes de camadas más tardías. Esa escasez de precipitaciones afectó a la calidad del alimento disponible para los topillos y determinó, a su vez, la interrupción de la reproducción entre julio y septiembre de 1998. Teniendo en cuenta estos resultados, así como las predicciones de cambio climático para la Península Ibérica, la vulnerabilidad de la poblaciones de topillo de Cabrera y la destrucción de su hábitat debido a actividades humanas, recomendamos la protección severa de los ambientes ocupados por esta especie.

PANEL

Varamientos y evaluación de capturas accidentales de cetáceos en la costa centro de Portugal

M. Ferreira, M. Sequeira, J. Vingada, J. Petronilho, C. Eira,
J. Vaqueiro, P. Rodrigues, S. Rodrigues y P. Mendes

La zona costera entre Furadouro y Marinha Grande (Centro de Portugal) ha sido monitorizada desde el año 2000 para detectar varamientos de cetáceos y determinar las causas de su muerte. Entre 2000 y 2005 se detectaron 316 varamientos de siete especies de cetáceos. Desde el inicio del proyecto los varamientos han ido aumentando (n=24 en 2000; n=12 en 2001; n=46 en 2002; n=61 en 2003; n=93 en 2004 y n=78 hasta Octubre de 2005).

El área de estudio, que abarca aproximadamente 130 Km de costa, posee 2 puertos de pesca de gran dimensión e incluye varias localidades donde se procesa un arte de pesca artesanal (arte de Xávega).

La especie más recogida fue el delfín común con un 67% (n=212) de los animales detectados, seguido por la marsopa que representó el 12% (n=39) de los casos. Cerca del 30% de los varamientos registrados se debieron a capturas accidentales en artes de pesca, siendo también probable en un 14% de los casos. La causa de muerte fue distinta y/o indeterminada en los otros casos.

Las capturas accidentales más problemáticas están relacionadas con la marsopa. En un 38,46% de los casos (n=15) los animales fueron capturados en artes de Xávega. Estos datos fueron obtenidos a través del testimonio de los propios pescadores o cruzando información acerca de las evidencias de marcas de redes en zonas donde se practica la actividad de artes de Xávega.

Las capturas accidentales en artes de pesca parecen ser un grave problema en esta zona costera de Portugal, ya que un considerable número de cetáceos son capturados accidentalmente (principalmente delfines comunes y marsopas). El arte de Xávega puede ser un potencial problema para la conservación de las marsopas en la zona en cuestión. Por ello, es necesario desarrollar un plan de monitorización que permita determinar el verdadero impacto de las artes de pesca sobre estas poblaciones de cetáceos. El estudio también demuestra que para poder evaluar correctamente la casuística real de los varamientos de cetáceos es necesario efectuar una monitorización constante, realizando inspecciones sistemáticas y cuestionarios, así como tener en cuenta los testimonios de las autoridades locales.

PANEL

Avistamientos de cetáceos en la costa centro de Portugal

M. Ferreira, J. Vingada, J. Petronilho, C. Eira, J. Vaqueiro,
P. Rodrigues, S. Rodrigues y R. Costa

La conservación eficiente de los cetáceos depende del conocimiento de diversos aspectos de la ecología de sus poblaciones. A pesar de que un vasto número de especies de cetáceos, ya sean comunes, ocasionales o raras, estén presentes en las aguas de Portugal continental, los conocimientos acerca de sus distribuciones espacio – temporales y de sus densidades son escasos o nulos.

Con el objetivo de determinar la importancia de la zona centro de la costa de Portugal continental para las poblaciones de cetáceos se efectuaron salidas en barco para averiguar su presencia en estas aguas.

Durante los meses de agosto y septiembre de 2002 a 2005 se efectuaron 14 embarques que totalizaron 50,05 horas de esfuerzo de observación (media $3,58 \pm 1,42$ horas) y 768 Km (media $54,84 \pm 11,83$ Km) de prospección en un área total de aproximadamente 550 Km². Los embarques se realizaron en un área conocida como de gran importancia para la marsopa y el delfín común debido a los varamientos que se verifican en esta zona.

Se registraron 47 avistamientos de cetáceos englobando 3 especies: delfín común (n=29), marsopa (n=15) y delfín mular (n=3), lo que da una frecuencia de 0,94 avistamientos/hora de esfuerzo. En relación al número de individuos, se registraron un total de 219 animales (21 marsopas, 192 delfines comunes y 6 delfines mulares).

Se trata de un trabajo piloto en el área de estudio, con el objetivo de averiguar la presencia de cetáceos y optimizar metodologías de estudio para un futuro programa de monitorización de amplia aplicación.

Los datos obtenidos permiten confirmar la importancia de esta área para las poblaciones de cetáceos y son un buen punto de partida para estudios futuros en los que se evalúe la distribución y abundancia de las poblaciones de cetáceos presentes en la zona centro de Portugal para poder implementar estrategias correctas de monitorización y gestión.

PANEL

Cajas nido: aplicación en la gestión y conservación de murciélagos en humedales

C. Flaquer, I. Torre y A. Arrizabalaga

Los humedales son considerados hábitats clave para la conservación de las aves y otros vertebrados. Sin embargo, pocos son los estudios en que se destaque la importancia de este tipo de hábitats para los quirópteros. Durante el período 1999-2005 se ha llevado a cabo un estudio sobre la fauna quiropterológica de los dos humedales más grandes de Cataluña: els Aiguamolls de l'Empordà y el Delta de l'Ebre. En total 109 cajas nido para murciélagos fueron colocadas en diversos soportes (árbol, casa y poste) y orientaciones (N, S, E, W). Asimismo, 2 modelos de caja han sido probadas (simples y de doble compartimiento). *Pipistrellus pygmaeus* ocupó las cajas del Delta de l'Ebre durante la primavera del 2000, mientras que *Pipistrellus nathusii* y *Eptesicus serotinus* lo hicieron algo más tarde (primavera de 2002). Las hembras de *P. pygmaeus* mostraron una clara predilección por las cajas ubicadas en soportes artificiales y con elevada insolación donde formaron colonias de cría, mientras que las cajas situadas en árboles fueron ocupadas por machos solitarios o con sus harenes. La tasa de ocupación de las cajas nido por *P. pygmaeus* se mantuvo en valores muy elevados (hasta el 95%) durante los últimos años, llegando a contabilizar un número máximo de 4.267 individuos a finales del verano de 2004.

Los quirópteros son incapaces de crear y acondicionar los refugios que utilizan y, por tanto, dependen de la disponibilidad de éstos en el medio en el que viven. Los humedales costeros catalanes carecen de bosques con árboles maduros que puedan servir de refugio, y la disponibilidad de éstos ha disminuido además con la progresiva desaparición de las casas de campiña o su remodelación. Las cajas nido representan un refugio artificial de gran interés para la conservación de murciélagos que encuentran en los humedales un excelente hábitat de cría. La colocación de cajas nido puede representar la única manera de recuperar las poblaciones de quirópteros en humedales antropizados y deforestados, siendo a su vez una manera natural de controlar las poblaciones de insectos.

ORAL

**Ecuaciones de regresión de *Sparus aurata*,
Dicentrarchus labrax y *Solea senegalensis* en una región del
estuario del Sado (Portugal): aplicación al estudio de la dieta
de la nutria (*Lutra lutra*)**

D. Freitas y M. Santos-Reis

Los estudios efectuados sobre la dieta de los depredadores ictiófagos generalmente requieren, no solo, la identificación de los restos óseos de los peces consumidos, sino también la estima de su biomasa. Esta información podrá ser de gran ayuda en la identificación de los lugares donde el depredador se alimenta y esto es especialmente importante cuando el pez capturado tiene un valor comercial. En la mayoría de los trabajos realizados en la Península Ibérica, las regresiones fueron calculadas solamente para peces de agua dulce. Así, para poder caracterizar la dieta de la nutria (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) en una región de piscifactorías marinas, fueron calculadas las ecuaciones de regresión para la dorada *Sparus aurata* Linnaeus, 1758, la lubina *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758) y el lenguado senegalés *Solea senegalensis* Kaup, 1858, las tres especies comerciales producidas en régimen medio-intensivo en el estuario del Sado (Portugal). Las estructuras óseas seleccionadas para el análisis de regresión fueron escogidas con base en la frecuencia de ocurrencia en los excrementos y en su valor diagnosticante. Todas las regresiones son estadísticamente muy significativas y presentan coeficientes de determinación (r^2) que oscilaron entre el 97,2% y el 99,8%.

La dieta de la nutria en la región de piscifactorías marinas en el estuario del Sado, se ha mostrado basada en los peces, constituyendo estos cerca del 87% en términos de ocurrencia y 96% en términos de biomasa. En un análisis más detallado se demostró que la nutria consume más las especies no producidas en las piscifactorías, que representan 56% de las ocurrencias, mientras que solamente el 31% corresponden a las especies comerciales. Sin embargo, en términos de biomasa, *Solea* spp., *S. aurata* y *D. labrax* representan 61% de las presas consumidas. Con respecto a la longitud, se ha verificado que las clases más consumidas fueron aquellas comprendidas entre los 50 y 150 mm para la dorada y el lenguado senegalés y entre los 100 y 200 mm para la lubina. Estos resultados, sugieren que, existe una selección de los tamaños consumidos especialmente cuando comparados con los tamaños de dorada existentes en las piscifactorías.

PANEL

Influencia de la regeneración postincendio y el clima sobre la comunidad helmintiana de *Apodemus sylvaticus* en el Parc Natural de la Serra Calderona (C. Valenciana)

M. V. Fuentes, S. Sainz y M. T. Galán-Puchades

La influencia del proceso de regeneración postincendio de la comunidad helmintiana del ratón de campo, *Apodemus sylvaticus*, en el Parc Natural de la Serra Calderona viene siendo analizada desde el invierno de 1994, 2º año postincendio (PI), formando parte de un estudio multidisciplinar. Hasta el verano de 2004, 12º PI, se ha analizado un total de 667 ratones de campo, 474 pertenecientes a áreas quemadas y 193 a áreas no quemadas utilizadas como testimonio, correspondientes en su mayoría a los individuos hallados muertos durante el estudio de dinámica poblacional de micromamíferos. El estudio se ha llevado a cabo mediante el análisis anual de las helmintofaunas en ambas zonas, y el análisis de la influencia de variables climáticas (temperaturas mínima, media y máxima, precipitación, días de lluvia, humedad relativa y evaporación), medias anuales referidas al año de estudio y al año anterior, sobre los tipos de ciclos biológicos helmintianos (directos o indirectos). El porcentaje de parasitación global y la diversidad helmintiana, siguen siendo, tras doce años, mayor en la zona quemada que en la testimonio. El análisis de la climatología refleja correlaciones positivas en el área quemada entre la prevalencia de helmintos de ciclo indirecto y las prevalencias del nematodo *Heligmosomides polygyrus* con las temperatura media y máxima del año de estudio. Las especies de nematodos del género *Syphacia* muestran correlación positiva con el porcentaje de captura del ratón de campo en ambas zonas. La mayor influencia de los cambios climáticos interanuales en la zona quemada sobre los helmintos de ciclo indirecto y sobre el nematodo *H. polygyrus*, única especie detectada con fases de vida libre, refleja, debido al proceso de regeneración postincendio, la mayor susceptibilidad de las poblaciones de invertebrados. La correlación entre el porcentaje de captura del ratón de campo en ambas zonas y las prevalencias de las especies de *Syphacia* confirma que su tasa de transmisión depende de la densidad poblacional del hospedador. El análisis de la influencia de las condiciones climáticas refleja que un ecosistema alterado por el fuego sufrirá más acentuadamente sus efectos al hallarse en continua evolución y ser por lo tanto más vulnerable.

Estudio subvencionado por el Proyecto GV05/001 de la Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència de la Generalitat Valenciana; Proyectos PB87- 0135 y PB92- 0517-C02-01 del Ministerio de Educación y Ciencia y Proyecto BOS 2000-0570-C02-02 del Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, España; Proyecto CPE/073 de la Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, València, España; y Proyecto UV97-2216 de la Universitat de València.

PANEL

Programa de Educación Ambiental del Proyecto Life “Plan de Conservación de los Quirópteros en la Comunidad Valenciana”: reflexiones acerca de la educación ambiental

C. Gago, R. Ortiz y M. A. Monsalve

Desde 2003 a 2004 se desarrolló, en el Proyecto Life ‘Plan de Conservación de los Quirópteros en la Comunidad Valenciana’, una campaña de educación ambiental dirigida a los sectores de la población implicados: espeleólogos y poblaciones cercanas a los refugios.

Los objetivos fueron: 1) proporcionar la máxima difusión del proyecto de conservación y sus medidas de gestión. 2) Acercar la población al mundo de los murciélagos. 3) Valorar el beneficio de la conservación de los murciélagos para las personas. 4) Desarrollar participativamente la propuesta de trabajo entre toda la población.

Se diseñaron los siguientes materiales: charlas con proyección de diapositivas o presentaciones de Power Point; video sobre el Proyecto Life; exposición itinerante; unidad didáctica para escolares; Cd interactivo; talleres de manualidades. Las acciones realizadas fueron: 1) Colaboración intensa con la Federación Valenciana de Espeleología durante el proyecto. 2) Charlas a escolares de los municipios cercanos a refugios. Se desarrolló un programa de investigación-acción a partir de encuestas al principio y final de las sesiones para conocer los conceptos previos y evaluar la efectividad de la campaña. 3) Colaboración con los parques naturales de la Comunidad Valenciana. 4) Salidas al campo para observar la salida de los murciélagos de las cuevas al ocaso del día. 5) Concurso de teatro sobre murciélagos en colaboración con el zoológico de Valencia, el cual incluyó una exposición de murciélagos en sus instalaciones.

Esta campaña se diseñó bajo un espíritu crítico pues la educación ambiental se ha mostrado, a veces, poco eficaz, sin contenido real y práctico, y ha sido una de las carencias de los estudios con mamíferos.

La educación ambiental debe ir dirigida al público que realmente puede afectar positiva o negativamente en el medio y ser lo más efectiva posible buscando la crítica, la reflexión, la participación y no quedarse en una mera explicación de la biología de un animal.

En este mundo, cada día menos sostenible social y medioambientalmente, hemos de buscar estrategias prácticas y eficaces que nos ayuden a divulgar la problemática ambiental y sensibilizar a la población de que su voz y su acción es importante, posible y enriquecedora para si misma.

ORAL

Influencia del uso del suelo y de la conservación de las líneas de agua en la abundancia de Gineta (*Genetta genetta* L., 1758) en Monfurado, Portugal

A. Galantinho y A. Mira

La gineta habita África, la Península Arábiga y SO de Europa, mostrando una distribución generalizada en Portugal. Aunque no posee estatuto de amenaza en este país, la alteración y/o destrucción del hábitat son algunos de sus factores de amenaza.

Se pretende cartografiar la distribución de la gineta en el área de estudio, relacionando su abundancia con el uso del suelo y el estado de conservación de las líneas de agua.

El muestreo transcurrió en Monfurado, sitio propuesto para integrar la Red Natura 2000 que engloba 23946 ha de paisaje agrícola dominado por dehesas. Los datos fueron obtenidos entre junio de 2003 y junio de 2004 mediante búsqueda de indicios de presencia (excrementos, huellas) en 41 parcelas de hábitat terrestre y 31 líneas de agua. El uso del suelo fue clasificado en clases de cobertura y las líneas de agua fueron agrupadas en 3 niveles de estado de conservación. Para cada parcela y línea de agua fue calculado el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA) de gineta, y su relación con las variables ambientales fue evaluada utilizando correlaciones de Spearman y tests de Kruskal-Wallis.

La abundancia de gineta en las parcelas terrestres está positivamente correlacionada con dehesas de densidad media y cubierta arbustiva muy densa, y negativamente correlacionada con la extensión de líneas de agua en la parcela, así como con el grado de naturalización intermedio de éstas. Los datos relativos a los muestreos en las líneas de agua muestran, de todas formas, que éste es el grado de naturalización donde hay mayor abundancia de gineta. La aparente contradicción entre los resultados relativos al grado de naturalización de las riberas obtenidos en hábitats terrestres y en líneas de agua, podrá significar que en las áreas de menor cobertura arbórea y arbustiva la gineta utilice preferentemente las líneas de agua de grado de naturalización intermedia existentes. Estos resultados son los esperados una vez que su hábitat ideal se caracteriza principalmente por formaciones vegetales cerradas y, de hecho, se verifica una tendencia para que existan más riberas de grado de naturalización intermedio en las áreas de menor densidad de cubierto arbóreo y arbustivo en la zona.

PANEL

Obtención y criopreservación de semen de lince ibérico (*Lynx pardinus*) y especies relacionadas para el establecimiento de un banco de germoplasma

N. Gañán, A. del Olmo, J. J. Garde, M. Gomendio y E. R. S. Roldán

El lince ibérico es el felino más amenazado del planeta. Actualmente sólo existen núcleos reproductores en Doñana y Sierra Morena y ambas poblaciones están aisladas. El tamaño de población actual es inferior a 200 individuos. Es fundamental contribuir a mantener la diversidad genética actual, maximizar oportunidades reproductivas de los individuos vivos, y preservar biomateriales de animales que mueren para posibilitar su reproducción futura. La criopreservación de espermatozoides tiene un papel esencial y es importante disponer de protocolos de congelación adecuados para esta especie. Con este fin, se han estudiado especies cercanas como el lince rojo (*Lynx rufus*) y lince boreal (*Lynx lynx*). Se han aprovechado también oportunidades de obtener semen de lince ibérico. Se obtuvo semen mediante electroeyaculación bajo anestesia general, y se han cuantificado volumen, concentración, motilidad, integridad acrosómica, y anomalías morfológicas de los espermatozoides. Se han criopreservado muestras con un mínimo de 40% espermatozoides móviles y 20×10^6 espermatozoides/ml. Desde marzo de 2004 se han realizado 24 electroeyaculaciones, obteniendo espermatozoides en 11 ocasiones (46%) y muestras aptas para criopreservar en 7 ocasiones (29%). Del total, 4 (17%) se han realizado en lince ibérico y de ellas se ha conservado semen en 3 ocasiones (75% de éxito). Los parámetros espermáticos del lince ibérico (61% motilidad, 37% acrosomas intactos, 31% de espermatozoides normales) son similares a los de las otras dos especies: lince rojo, 67% motilidad, 44% integridad acrosómica, 17% espermatozoides normales; lince boreal, 28% motilidad, 38% acrosomas intactos, 32% espermatozoides normales. Estos resultados preliminares sugieren que la pérdida de variabilidad genética que ha experimentado el lince ibérico no parece haber afectado aún a la calidad seminal. Los trabajos actuales intentan definir buenas condiciones de criopreservación del semen comparando diversos diluyentes. Estos esfuerzos son importantes para disponer de métodos adecuados de conservación de espermatozoides de lince ibérico del programa de cría en cautividad o de poblaciones naturales. También serán de máxima utilidad para conservar espermatozoides epididimarios de animales muertos. Asimismo, los métodos de electroeyaculación y análisis de calidad seminal serán esenciales para evaluar el potencial reproductor de animales del programa de cría en cautividad.

Se agradece la colaboración de Zoos, Centros de Recuperación y el Programa de Conservación Ex-Situ del Lince Ibérico. Financiado mediante Convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente y el CSIC para el "Banco de Germoplasma de Especies Silvestres Amenazadas".

Criopreservación de espermatozoides epididimarios de gato doméstico como modelo para felinos silvestres

N. Gañán, A. del Olmo, M. Gomendio y E. R. S. Roldán

Los felinos son especies vulnerables porque requieren áreas extensas de campeo, sus poblaciones son de densidades bajas, son muy susceptibles a disminuciones en la densidad de sus presas y, en algunos casos, están sujetos a una caza intensiva. Una herramienta útil en la conservación de especies amenazadas es la criopreservación de espermatozoides. Ello ayuda a preservar la diversidad genética existente y posibilita el intercambio de material genético entre poblaciones. Este material reproductivo puede proceder de animales vivos cautivos (conservación *ex situ*) o salvajes (conservación *in situ*) o de animales muertos. El método óptimo de criopreservación varía entre especies. Su puesta a punto requiere la experimentación con diferentes protocolos, lo cual es imposible en especies amenazadas dado el bajo número de individuos y el valor de cada muestra. En estos casos se seleccionan especies próximas filogenéticamente en las que se pueda trabajar con un número suficiente de muestras. Dentro del marco del proyecto de creación de un Banco de Germoplasma de Especies Silvestres, se seleccionó, como primer modelo para felinos salvajes, el gato doméstico (*Felis catus*). Desde diciembre de 2003 se han obtenido espermatozoides procedentes de 290 animales, siendo aptos para congelar el 54% de las muestras (aquellas con más de 40% de espermatozoides móviles y 20×10^6 espermatozoides/ml). Se ha observado variación a largo del año, tanto en disponibilidad como en calidad de las muestras, con un descenso de ambas en los meses de verano. Los valores medios observados a lo largo del año han sido: $57 \pm 3\%$ espermatozoides móviles, $23.7 \pm 2.8 \times 10^6$ espermatozoides totales, $73 \pm 2.9\%$ espermatozoides con acrosomas intactos y $81 \pm 2.9\%$ espermatozoides con morfología normal. Los trabajos en curso examinan la eficacia de la criopreservación empleando como diluyente los medios PDV62, TEST, Triladyl y Biladyl, refrigeración a 5°C durante 30 ó 120 min y congelación en píldoras o pajuelas. Para evaluar el éxito del procedimiento se examinan a la descongelación parámetros de calidad espermática (motilidad, viabilidad, integridad acrosómica). Se anticipa que estos métodos permitirán caracterizar los diversos factores que influyen en el éxito de la criopreservación de los espermatozoides de este modelo animal para felinos silvestres.

Se agradece la colaboración de Clínicas Veterinarias y Sociedades Protectoras de Animales. Financiado mediante Convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente y el CSIC para el "Banco de Germoplasma de Especies Silvestres Amenazadas".

PANEL

Anestesia de venados ibéricos (*Cervus elaphus hispanicus*) con xilacina y ketamina, aplicación intramuscular y endovenosa

A. J. García, J. Espejo, T. Landete-Castillejos, E. Gaspar-López,
D. Carrión, F. Ceacero, J. A. Estévez y L. Gallego

Los cérvidos de regiones templadas tienen un ciclo anual durante el cual sufren marcadas variaciones fisiológicas, que se reflejan en sus parámetros morfológicos y fisiológicos como son la formación y caída de la cuerna, así como la capacidad reproductiva que también es estacional. Como medida de manejo ya fuese para permitir la recogida seminal en ciervos ibéricos mediante electroeyaculación o para realizar el corte de cuernas (una vez concluido su descorreo y para evitar daños entre los venados y a nosotros mismos) se realizaron anestésias generales basadas en el empleo de la mezcla de xilacina (0,8 mg/kg de peso vivo), y ketamina (2 mg/kg de peso vivo) en la misma inyección, ya fuese aplicada vía intramuscular o endovenosa. La anestesia fue revertida con clorhidrato de yohimbina al 0,9% (0,25 mg/kg de peso vivo) endovenoso. Durante 3 años consecutivos se emplearon 25 machos existentes en las instalaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha en Albacete con una edad que osciló entre los 2 y 5 años para los citados manejos y consecuentes anestésias. Las anestésias administradas intramuscularmente fueron 70 y vía endovenosa 50. El presente trabajo presenta los resultados del empleo de la mezcla anestésica tras su inyección intramuscular o endovenosa, en cuanto el tiempo de inducción a la anestesia, y el posterior tiempo de recuperación de la misma una vez aplicado el antídoto, observándose que el tiempo de inducción tras la aplicación intramuscular es muy superior a la alternativa (1,07 vs 12,54 minutos, $P < 0,001$), y que el tiempo de recuperación también es mayor cuando el animal había sido sometido previamente a anestesia general intramuscular (2,47 vs 2,20), aunque con una diferencia que no es estadísticamente significativa según el análisis de varianza (SPSS). La administración de la citada combinación de mezcla anestésica-antídoto permite una anestesia general adecuada para poder desarrollar cualquier tipo de operación de corta duración en venados y rápida recuperación de la misma, siendo preferible la vía endovenosa por su efecto inmediato a pesar de su más difícil aplicación.

PANEL

Estudio comparativo de dos protocolos anestésicos para inseminar ciervas

A. J. García, J. Espejo, T. Landete-Castillejos, J. J. Garde, M. Estesó, M. R. Fernández, B. Albiñana y L. Gallego

El desarrollo de varias técnicas de reproducción asistida y en particular la inseminación artificial intrauterina (IAU) que se pueden emplear para la gestión y mejora de los trofeos así como en la conservación y propagación de especies en peligro de extinción dependen del empleo de técnicas de inmovilización química como la anestesia general. Se emplearon 25 hembras de unos 16-18 meses, y 5 de 30 meses, pertenecientes a la granja experimental de la ETSIA de Albacete. Se recogen los resultados comparativos obtenidos de la aplicación de un protocolo anestésico básico consistente en la inyección de la mezcla anestésica vía endovenosa, en la yugular derecha cuando los animales se encontraban situados en un habitáculo que forma parte de la nave de manejo, de 2 por 0,6 m. En la misma inyección se aplicó la mezcla formada por xilacina; a razón de 0,8 mg/kg de peso vivo y ketamina; 2 mg/kg de peso vivo y reversión de la misma mediante clorhidrato de yohimbina endovenosa a razón de 0,25 mg/kg de peso vivo frente a otro implementado con el uso de un antiinflamatorio/analgésico no esteroideo en la misma inyección de la mezcla anestésica citada (carprofeno a 1,4 mg/kg de peso vivo). Los resultados muestran pequeñas diferencias que el análisis de varianza (SPSS) no mostró que fueran estadísticamente significativas, y que en concreto son $0,73 \pm 0,17$ minutos de tiempo de inducción y $2,52 \pm 0,36$ de recuperación para las ciervas sin carprofeno, y de $0,54 \pm 0,07$ y de $2,32 \pm 0,32$ minutos para los tiempos de inducción y recuperación para las ciervas con carprofeno. Además se registró el nivel de anestesia apreciado por la sensibilidad durante la inseminación, que no existió en el caso de 20 animales, mientras que las que no tuvieron una adecuada anestesia fueron tres pertenecientes al tratamiento sin carprofeno, y dos con esta sustancia. Dada la escasa mejora en los resultados al implementar el protocolo anestésico general con carprofeno, y por su elevado precio parece poco interesante su uso como parte de la técnica de IAU laparoscópica.

ORAL

Ultrasonografía transrectal del aparato reproductor de hembras de ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*)

A. J. García, J. J. Garde, J. Santiago-Moreno, T. Landete-Castillejos, L. Martínez, E. Gaspar-López y L. Gallego

En diversas especies animales no domésticas se han desarrollado técnicas de reproducción asistida con diversos fines como la conservación de especies en peligro de extinción, el control de flujos genéticos entre poblaciones o el aprovechamiento para obtener rentas de ellas. En el ciervo ibérico se ha desarrollado una técnica de inseminación artificial vía intrauterina (IAU) y con anestesia general de los animales que ha sido puesta a punto en las instalaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha en Albacete. Para la manipulación reproductiva resulta muy interesante el empleo de la ecografía a ese nivel, y por ejemplo es un complemento importante de la IAU que permite conocer de forma precoz si las hembras han quedado gestantes, siendo una de las técnicas más sencillas, rápidas y efectivas que a las pocas semanas de la inseminación permiten conocer la fase reproductiva en que se encuentra la hembra. A pesar de que esta técnica es usual en países que emplean al ciervo como una especie ganadera alternativa, es la primera vez que se reporta en nuestro país el empleo de esta técnica aplicada a ciervas ibéricas. En la presente comunicación se presentan ciertas características útero-ováricas, tales como el número (hasta 6 por ovario) y el tamaño (de 1 a 11 mm de diámetro) de los folículos ováricos, así como de los cuerpos lúteos (0-2 por ovario de 8-12 mm de diámetro), y del embrión (10-12 mm de longitud rostro-caudal) en torno al día 30 de gestación. Se emplearon 29 hembras, 24 de ellas de un año y medio de edad, y otras 5 con un año más, pertenecientes a las citadas instalaciones. Se empleó un ecógrafo Aloka 500 SSD equipado con una sonda transrectal de haz lineal y una frecuencia de 7,5 MHz. De los citados resultados se desprende que esta técnica puede apoyar otras de manipulación reproductiva y ser aplicada también de forma satisfactoria en nuestra subespecie para de una forma atraumática, sencilla, rápida y económica conocer el estatus y estructuras del aparato genital femenino.

PANEL

Valoración de la efectividad de una repoblación de conejo en el sur de Ciudad Real

F. J. García, I. Mosqueda y J. N. Guzmán

Los reforzamientos poblacionales y reintroducciones de conejo se han utilizado habitualmente en la Península Ibérica como herramientas para intentar frenar el fuerte declive sufrido por las poblaciones naturales de conejos por efecto de la mixomatosis (años 50) y de la Enfermedad Hemorrágico Vírica del conejo (años 80). Aunque son numerosas las experiencias realizadas desde la Administración pública y desde el ámbito privado, éstas (salvo escasas excepciones) se han caracterizado por la escasa superficie de terreno manejada, la falta de mantenimiento posterior al manejo y la escasez de datos sistemáticos de seguimiento que permitan valorar la eficacia de dichas actuaciones.

En este trabajo se presentan resultados obtenidos en una repoblación de conejos financiada y realizada por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha al sur de la provincia de Ciudad Real, relativamente cercana a la población lincera de Andújar-Cardena (Jaén-Córdoba). Las principales características de esta repoblación son las siguientes:

- Superficie inicial de actuación: 9 ha
- Superficie actualmente manejada: 40 ha
- Suelta inicial de ejemplares (03-2002): 124.
- Suelta de ampliación (01-2004): 191.

Los resultados obtenidos muestran un incremento muy significativo de la población de conejos en una zona de la que se encontraban ausentes 3 años atrás. El seguimiento realizado se basa en el conteo mensual de excrementos de conejo en una red de estaciones de muestreo prefijadas. Se ha pasado de valores medios de 3,25 excr/m² (03-2002) a los 17,85 excr/m² actuales (08-2004), con picos máximos de 59,72 excr/m². Desde el año 2004 se han realizado de forma complementaria transectos mensuales de conteo de conejos con banda fija de muestreo. Los resultados muestran densidades de 6-7 conejos/ha, que sobrepasan ampliamente los requerimientos de las hembras reproductoras de lince ibérico. Actualmente la población mantiene ciclos poblacionales estables y abundancias que tienden a incrementarse con el tiempo de forma natural en presencia de enfermedades y de predación. Los resultados obtenidos en este y otros trabajos aplicados en los últimos años resultan de gran interés para actuaciones de manejo enfocadas tanto a la gestión cinética como a la conservación de especies amenazadas que dependen del conejo para su supervivencia.

ORAL

Resultados preliminares de la dispersión y uso del espacio del erizo común (*Erinaceus europaeus*) y moruno (*Atelerix algirus*) reintroducidos en un área periurbana

S. García, A. Peris, X. Puig, A. Villena y E. Fàbregas

En España se distribuyen dos especies de erizos, el erizo común y el moruno. Aunque no se disponen de datos suficientes, todo parece indicar que su estado de conservación, en general, no es óptimo. Se apuntan diversas causas que explican esta situación, entre las que destacan el alto índice de atropellos, alteración y destrucción de hábitats, y depredación.

El presente proyecto nace de la necesidad de conocer la viabilidad de la suelta de erizos procedentes de un centro de recuperación de fauna salvaje. A tal efecto, a mediados de este verano, se inicia un seguimiento de un total de 7 ejemplares (3 erizos morunos y 4 comunes), en un área periurbana del municipio de Badalona (Barcelona), perteneciente al espacio natural de la Serralada de Marina, donde han sido citadas ambas especies.

Como resultado relevante del estudio, subrayamos la mortalidad de más del 70% de los efectivos liberados, y no por causa de atropellos, como cabría esperar en una zona ciertamente transitada, sino de predación, presumiblemente por perros, aunque sólo en un caso podemos confirmar incontrovertiblemente dicho extremo.

Los ejemplares han tardado, aproximadamente, entre una semana y diez días en sedimentarse, aunque un ejemplar lo hizo a partir del segundo día. La distancia recorrida durante la dispersión, después de la suelta, ha variado de 70 metros a 2,8 km.

El área seleccionada y utilizada por los erizos se ha situado en todos los casos en torno a zonas urbanizadas de baja densidad, con carreteras, parcelas sin edificar, cultivos y yermos, herbazales, césped en jardines privados y campos de golf y pequeñas manchas forestales.

Se ha analizado el área vital de los individuos sedimentados de los que se disponían de datos de seguimiento nocturno, y mediante el estadístico Kernel, se ha obtenido unas 20 Ha en el caso del macho de erizo común y unas 10 Ha en el caso de la hembra (considerando el 100% de las localizaciones).

PANEL

Factores que afectan a la distribución de mamíferos en un área protegida pirenaica

A. García-Serrano, J. Herrero, C. Prada y M. A. Rodríguez

El área de estudio fue el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara (81.494ha) en el Prepirineo aragonés. El hábitat consiste en arbustos (51%), bosques (33%), roquedos (7,5%), pastos (0,5%) y cultivos (8%). Las áreas no cazadas representan un 21,5% y las que se cazan un 78,5%. La densidad humana es aproximadamente 1,5 habitantes km⁻². El rango altitudinal se sitúa entre 430 y 2.077m.

Para determinar los factores que afectan a la presencia, uso y selección de hábitat de los meso y macromamíferos terrestres silvestres se realizaron 15 recorridos entre marzo y mayo de 2003. Cada recorrido fue dividido en sectores de 200m lineales dando un total de 370 sectores. Los datos recogidos fueron introducidos en un SIG con información de vegetación, altitud y actividad cinegética.

El análisis estadístico utilizado fue el análisis de correspondencias AC, la prueba del χ^2 y los intervalos de Bonferroni.

Se detectaron 10 especies de las que cuatro obtuvieron suficientes datos para realizar el análisis estadístico: fuina *Martes foina* (en el 45,9% de los sectores); tejón *Meles meles* (20,8%); zorro *Vulpes vulpes* (53,0%) y jabalí *Sus scrofa* (60,5%). La ordenación de estas especies en relación a la distribución de frecuencias de los hábitat, realizada por el AC, dio como resultado que los dos primeros factores absorbieran un 81,4% + 15,3% = 96,7% de la varianza total. El factor I agrupa a las especies más generalistas (zorro, jabalí y fuina) y a las zonas arbustivas frente al tejón, y el bosque. El factor II distingue las zonas cazadas y con altitudes bajas de las no cazadas y de otras elevaciones. Los jabalíes aparecen caracterizados negativamente con las zonas cazadas, las fuinas y los zorros no y los tejones no quedan bien definidos por este factor. La prueba de χ^2 y los intervalos de Bonferroni coinciden y complementan los resultados del AC: las fuinas y los zorros usan las zonas arbustivas más de lo esperado al azar y no les afecta la caza. Los jabalíes son más abundantes en zonas no cazadas y los tejones en zonas cazadas.

PANEL

Primer nacimiento de una gacela (*Gazella dama mhorr*) mediante el empleo de semen congelado e inseminación artificial

J. J. Garde, M. Gomendio, G. Espeso y E. R. S. Roldán

La especie *G. dama mhorr* es una gacela en peligro de extinción que habita zonas semidesérticas del Norte de África, no habiéndose observado animales en libertad desde 1968. Las técnicas de reproducción asistida han demostrado ser herramientas útiles para ayudar a la propagación de especies amenazadas. Sin embargo, hasta la fecha no hay reporte alguno a nivel mundial que refleje algún nacimiento mediante el empleo de semen congelado e inseminación artificial (IA) en especies de gacelas. Por ello, nuestro objetivo fue evaluar si los espermatozoides criopreservados de gacela Mohor eran capaces de fecundar cuando son aplicados por medio de IA. Para ello, el semen de 2 machos obtenidos por electroeyaculación fueron diluidos en un diluyente (TEST-5% yema de huevo-6% glicerol) hasta una concentración de 400×10^6 espermatozoides/ml, envasados en pajuelas de 0.25 ml, refrigerados lentamente hasta 5°C, y mantenidos 2 h más a esta temperatura hasta su congelación en nitrógeno líquido. La descongelación seminal se realizó en un baño térmico a 37°C durante 30 segundos. La IA vía intrauterina mediante laparoscopia se realizó en 15 hembras adultas de gacela dama. Se emplearon dispositivos intravaginales de progesterona (CIDRs) para sincronizar el celo y la ovulación de las distintas hembras. A la retirada de los CIDRs (13 días de tratamiento) se administró gonadotropina coriónica equina (250-300 UI). Las hembras fueron anestesiadas con xilacina y ketamina, inseminándose 8 de ellas a las 56-57 h de retirar los CIDRs, y las otras 7 a las 64-65 h. Todas las hembras fueron inseminadas con 100×10^6 espermatozoides. Después de la inseminación la anestesia fue revertida mediante el empleo de yohimbina. Una de las hembras del segundo grupo quedó preñada, pariendo 202 días después de la inseminación una cría macho en perfecto estado de salud. Este es el primer nacimiento en el mundo de una gacela viva mediante esta técnica reproductiva, y supone además el primer caso en el que un grupo de investigación español consigue el nacimiento de una cría de una especie en peligro de extinción mediante el empleo de estas técnicas.

Se agradece la colaboración del personal de la Estación Experimental de Zonas Áridas (CSIC) y del Grupo de Ecología y Biología de la Reproducción (MNCN-CSIC). Financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (proyecto REN2003-01587/GLO).

PANEL

Coexistencia de *Rhinolophus mehelyi* y *R. euryale*: una aproximación preliminar

I. Garin, J. Aihartza, D. Almenar, U. Goiti y E. Salsamendi

Rhinolophus mehelyi y *R. euryale* son dos especies de murciélagos rinolófidos consideradas gemelas por su cercanía taxonómica y su enorme semejanza en morfológica y ecolocación. Esta similitud puede dar lugar a procesos de competencia cuando las especies se encuentren en simpatria. En efecto, aunque las dos especies muestran distribuciones solapadas a escala geográfica, a nivel local bien presentan poblaciones disjuntas o cuando comparten el mismo refugio el tamaño de sus poblaciones suele ser muy asimétrica. Las pequeñas diferencias en las características de la ecolocación en *R. mehelyi* y *R. euryale* observadas en poblaciones alopátricas no parecen ser suficientes para dar lugar a una divergencia trófica entre las especies. Por ello, si esta tendencia no cambia en simpatria, la separación de los hábitat de caza podría suponer el mecanismo para garantizar su coexistencia. Como aproximación preliminar para dilucidar los mecanismos que determinan la relación entre estas dos especies, durante Junio de 2003 llevamos a cabo un estudio en una colonia mixta del Norte de Sevilla. Investigamos la morfología alar, la ecolocación y el contenido fecal de unos 20 individuos de *R. mehelyi* y *R. euryale*, y marcamos con radioemisores 7 y 5 individuos respectivamente. Observamos que la frecuencia de ecolocación es similar a la de poblaciones alopátricas, es decir, proximidad de los valores medios y cierto solapamiento interespecífico de los intervalos de frecuencias. Asimismo, ciertas variables de la morfología alar (carga alar y *aspect ratio*) fueron menores en *R. euryale*, lo que potencialmente confiere a esta especie una mayor capacidad para cazar en ambientes de elevada complejidad estructural. En ese sentido, según el seguimiento radiotelemétrico *R. euryale* se localizó más frecuentemente en ese tipo de ambiente, aunque no se pudo detectar diferencias significativas entre las especies. La dieta en las dos especies fue similar constando principalmente de polillas. Los resultados no ofrecen base suficiente para concluir qué mecanismos actúan para garantizar la coexistencia de las dos especies en simpatria. La resolución necesaria para investigar este tipo de fenómenos en especies de elevada similitud obliga probablemente a estudiar un número de individuos mayor al utilizado en el presente estudio.

ORAL

Descripción del crecimiento de la primera cuerna en ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*)

E. Gaspar-López, A. J. García, T. Landete-Castillejos, D. Carrión,
J. A. Gómez, A. Atzori, B. Albiñana y L. Gallego

Se estudió el crecimiento de la primera cuerna en un grupo de 25 ciervos ibéricos en la Granja Experimental de la ETSIA-IREC de Albacete. Se tomaron pesos y la longitud de la cuerna quincenalmente, desde la aparición de los botones hasta el descorreo. Se utilizó un análisis estadístico descriptivo y correlaciones de Pearson. Los animales nacieron del 25 de abril al 6 de septiembre de 2002 presentando un peso de $8,7 \pm 0,2$ (6,2-11,0) kg. La aparición de los botones (primer relieve que se observó en la región frontal) fue a las $35,4 \pm 0,4$ (32-39) semanas de edad, del 8 de enero al 30 de abril de 2003 (fecha media el 23 de marzo), con $61,9 \pm 1,2$ (52,0-72,0) kg. Al inicio del crecimiento de la cuerna los animales tenían una edad de $38,5 \pm 0,5$ (34-44) semanas con $68,3 \pm 1,1$ (57,0-78,8) kg, siendo la duración del crecimiento de ésta de $15,8 \pm 0,4$ (12-20) semanas. El crecimiento terminó cuando tenían una edad de $54,3 \pm 0,6$ (50-62) semanas y $93,0 \pm 2,1$ (74,2-111,4) kg, siendo la fecha media de finalización de este crecimiento el 3 de agosto de 2003. El descorreo tuvo como fecha media el 10 de septiembre de 2003, cuando la edad de los animales era de 55-70 semanas ($60,6 \pm 1,0$ semanas) y $99,0 \pm 1,6$ (82,2-123,1) kg. La duración del descorreo fue de $6,1 \pm 0,5$ (3-14) semanas. En la velocidad de crecimiento de la cuerna podemos diferenciar tres fases, en la primera de ellas, que ocupó las 4 primeras quincenas del desarrollo, la cuerna creció de manera lenta, con una velocidad media de $1,8 \pm 0,1$ (0,2-7,2) cm/quincena. La velocidad de crecimiento fue mayor en el período comprendido entre las quincenas 5 y 9, siendo de $5,6 \pm 0,3$ (0,0-13,5) cm/quincena. En este período se registró el valor máximo para la velocidad de crecimiento media en la quincena 7 con $7,0 \pm 0,5$ (2,0-11,0) cm/quincena. Finalmente, en las quincenas 10 y 11 se registró una velocidad de crecimiento baja, de $2,1 \pm 0,4$ (0,0-12,5) cm/quincena. La longitud de la cuerna mostró unas 4 primeras y últimas dos quincenas de crecimiento lento y otras 5 (quincenas 4-9) rápidas. La longitud media obtenida en la quincena 11, de $39,4 \pm 1,2$ (31,0-53,5) no sufrió modificaciones en quincenas posteriores.

PANEL

Estudio del crecimiento del ciervo ibérico (*Cervus elaphus hispanicus*) hasta el año de vida

E. Gaspar-López, A. J. García, T. Landete-Castillejos, D. Carrión,
J. A. Gómez, A. Atzori, F. Ceacero y L. Gallego

Se estudió la evolución del peso vivo en un total de 230 ciervos ibéricos (*Cervus elaphus hispanicus*) nacidos a lo largo de los años 1996, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 y 2003 en las instalaciones de la Granja Experimental de la ETSIA-IREC (Universidad de Castilla-La Mancha) en Albacete. La alimentación de la que dispusieron los animales procedió de una pradera artificial, formada por gramíneas y leguminosas de unos 6500 m² algunos años, y pienso de cebo. Además se alimentaron con un complemento en forma de pellet de alfalfa, avena y cebada y dispusieron en todo momento de agua y paja de cereal *ad libitum*. Para la caracterización del crecimiento de los animales se tomó su peso vivo desde el nacimiento hasta el año de vida, con una periodicidad semanal, con una balanza de ± 100 g de precisión. Se utilizó un análisis estadístico descriptivo y ANOVA. El peso medio al nacimiento de los 230 ciervos fue de $8,20 \pm 0,09$ (3,60- 11,04) kg, mientras que el peso medio al año de vida fue de $77,29 \pm 1,05$ (121,90 - 40,00) kg. Las hembras presentaron un peso al nacimiento y velocidad de crecimiento menor que los machos. Las crías durante los primeros meses de vida dependen completamente de la producción lechera de sus madres, que a su vez está estrechamente relacionada con el régimen alimenticio de las mismas. A continuación hay una fase intermedia en la que la ingesta de leche disminuye de forma progresiva hasta que los animales concluyen siendo rumiantes y por tanto destetándose. En este primer año de crecimiento se diferencian unas fases de crecimiento más acelerado, que coincidieron con las primeras semanas de vida y con la primavera en las que los animales contaban casi con un año de vida, y otras de crecimiento más discreto, que coincidieron con el destete y la época de otoño-invierno.

ORAL

Listeriosis septicémica asociada a una infección respiratoria crónica en una marta (*Martes martes*)

X. Gerrikagoitia, N. Gómez, E. Minguijón, J. C. Ibabe, G. Aduriz, R. Juste y M. Barral

Se describe el caso de un ejemplar adulto de marta encontrado vivo en la provincia de Álava en un estado de debilidad generalizada. El animal murió a las pocas horas de ser encontrado, por lo que se procedió a la realización de la necropsia para determinar la causa de la muerte. Macroscópicamente los principales hallazgos consistieron en la presencia de empiema con gránulos amarillentos y un engrosamiento de las serosas en tórax, con adherencias que afectaban a linfonodos, pericardio y pleura visceral y que formaban una masa que ocupaba la zona mediastínica. El hígado presentaba un punteado miliar blanquecino diseminado por el parénquima. Se recogieron muestras para su posterior examen mediante técnicas histopatológicas, microbiológicas, serológicas y de biología molecular.

Microscópicamente se apreció la existencia de neumonía multifocal, así como pleuritis, pericarditis y mediastinitis difusas de carácter crónico y piogranulomatoso en relación con acúmulos de bacilos filamentosos gram negativos. Si bien no ha sido posible el aislamiento del agente implicado en estas lesiones, su identificación se ha abordado mediante técnicas moleculares. En el hígado se observaron lesiones necróticas asociadas a la presencia de cocobacilos gram positivos que fueron identificados como *Listeria monocytogenes* en el aislamiento microbiológico. Esta bacteria también fue identificada en muestras de pulmón, riñón y masa torácica mediante técnicas microbiológicas y de biología molecular. Además, en la pleura y el miocardio se observaron formas parasitarias compatibles con *Toxoplasma/Neospora*. El diagnóstico diferencial se realizó mediante PCR identificándose *Toxoplasma gondii* en muestras de pulmón y masa torácica. Así mismo, el suero resultó positivo a la aglutinación al látex para la detección de anticuerpos frente a *T. gondii* con un título elevado ($\geq 1:1024$). Se llevó a cabo un ensayo inmunocromatográfico para la detección de anticuerpos frente al virus de la Inmunodeficiencia felina, obteniendo un resultado negativo de la misma.

La afección crónica del aparato respiratorio puede haber sido el proceso primario que ha facilitado el curso septicémico de la listeriosis, probablemente la causa directa de la muerte.

Proyecto financiado por el Departamento de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco. Beca concedida por el Departamento de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco.

PANEL

La recuperación del lince ibérico en el valle del río Yeguas

J. M. Gil-Sánchez, J. Bueno, A. Leiva, M. Moral, J. Rodríguez,
R. Cadenas y M. A. Simón

Los resultados del primer sondeo de campo sistemático de lince ibérico en Sierra Morena (año 2001), mostraron que tan sólo quedaban dos núcleos poblacionales, uno de ellos ubicado en el valle del río Yeguas. La situación del lince en este núcleo era bastante precaria, con tan sólo tres hembras territoriales en 2800 ha. La tendencia desde el año 1990 había sido negativa (estimada en un 80%), en relación al descenso del conejo a causa de la EHV. En el año 2002 se pone en marcha un programa de conservación, basado en asumir que la recuperación de la población de conejo era el factor limitante, y que esta a su vez estaba regulada por la EHV, ya que la enfermedad continuaba causando mortalidades interanuales. Se diseñó una estrategia basada en el incremento de la capacidad de carga para el lince en dos sentidos: a través de la compactación de territorios y a través de la recuperación de áreas perdidas entornos a los territorios actuales. En ambos casos las actuaciones se centraron en el reforzamiento de la población de conejo por medio de cercados de cría campestre, y en la alimentación suplementaria de los lince. Secundariamente de ejecutaron mejoras de hábitat del conejo, especialmente incrementando el refugio a gran escala (madrigueras de conejo) en las zonas de baja disponibilidad, ya que se observó una relación local entre la abundancia de berrocales graníticos y la abundancia del lagomorfo. La tendencia de la población de conejos ha sido positiva, con incrementos significativamente mayores en las zonas con actuaciones que en las zonas control, mejorando no sólo la abundancia general (de 1,4 en 2002 a 3,7 conejos /ha en 2005, censos de junio) sino también su extensión (de 2800 ha en 2002 a 6300 ha en 2005 óptimas para el lince), esto último en relación con la estrategia de recuperación de áreas perdidas. La cantidad de lince detectados por fototrampeo ha pasado de 7 en 2002 a 25 en 2005, y de 3 hembras territoriales en 2002 a 5-7 en 2005, que ocupan 6300 ha. El éxito reproductor ha pasado de 0, 31 cachorros año y hembra entre 2000 y 2003 a 2,4 en 2004-2005. El programa de conservación ha tenido éxito a corto plazo, aunque no está exento de limitaciones, básicamente relacionadas con la autosostenibilidad de la estrategia y con la regulación de los conejos por la EHV.

ORAL

Distribución y factores de amenaza del desmán ibérico, *Galemys pyrenaicus*, en Extremadura

J. Gisbert y R. García-Perea

El desmán ibérico, *Galemys pyrenaicus*, es uno de los dos tálpidos endémicos de la Península Ibérica. La distribución mundial de esta especie se limita a cuatro áreas aisladas entre si en la actualidad: pirenaica, cántabro-lusitana, Sistema Ibérico septentrional y Sistema Central. Desde 1995, se prospectaron numerosos ríos del Sistema Central con resultado negativo para la presencia de la especie, y en 1998 se la dio por “posiblemente extinguida” en dicha área. Esto, sumado a las noticias sobre un declive poblacional generalizado en las restantes áreas de su distribución, condujo a su calificación como especie “En peligro de extinción” (UICN, 2001), y así se propuso en el Atlas de los Mamíferos Terrestres Españoles (2002). No obstante, en 2003 y 2004 se realizaron prospecciones en diversas gargantas y ríos del norte de la Comunidad extremeña, encontrándose dos poblaciones relictas de esta especie. Ambas poblaciones son extremadamente vulnerables, ya que se encuentran aisladas entre si, y de las poblaciones más cercanas al área. Posteriormente, se estudiaron las características de una de dichas poblaciones, realizándose una prospección intensiva a lo largo de 3 km de cauce, con el objeto de estimar la densidad de población y de estudiar en detalle las influencias de diversos factores exógenos sobre ella. Se estimó una densidad de 3,2-5,5 individuos/km, algo inferior a las estimadas para ríos cantábricos y pirenaicos. La población se encontró fragmentada en tres núcleos, separados entre si por dos tramos de río alterados: uno (permanente) por los efectos de una central hidroeléctrica y otro (temporal) por los efectos de un incendio. La regulación de la actividad de la central, una continua vigilancia para evitar incendios en la zona y el control de las poblaciones de visón americano en áreas cercanas son las principales medidas de conservación a tener en cuenta para evitar la extinción de esta población.

ORAL

Contribuciones de la genética a la conservación del lince ibérico

J. A. Godoy, A. Píriz y F. Palomares

En los últimos años la genética se ha sumado a los esfuerzos multidisciplinares por conservar la biodiversidad, constituyéndose en una aproximación de enorme utilidad a la que no debemos renunciar. Por una parte, la genética provee ensayos fiables para la identificación de especie, sexo e individuo, aportando herramientas útiles para estimas de distribución y abundancia y posibilitando el censo y la monitorización genética de las poblaciones, todo ello a partir de restos. Sin embargo, la fiabilidad y viabilidad de los resultados depende de una evaluación y optimización de métodos y de una aplicación rigurosa de éstos. Por otra parte, el análisis genético se hace imprescindible para evaluar los efectos evolutivos del declive y la fragmentación y para sugerir estrategias de manejo *in-situ* y *ex-situ* en base a las relaciones evolutivas observadas entre las poblaciones. Estas a su vez dependen tanto de procesos históricos/evolutivos como contemporáneos/ecológicos, y la evaluación de la contribución relativa de estos procesos al patrón observado es clave para la toma de decisiones correctas en conservación. En los últimos años hemos realizado un esfuerzo por aplicar los recursos de la genética a la conservación del lince ibérico. Por una parte, hemos desarrollado y validado métodos para la identificación de especie, sexo e individuos a partir de excrementos. Por otra hemos analizado la variación genética en las poblaciones remanentes de lince ibérico en Doñana (n=70) y Sierra Morena (n=25) para un total de 21 marcadores de microsatélites. Los resultados muestran una diversidad genética menor en Doñana que en Sierra Morena y una diferenciación significativa entre ambas poblaciones. Estos resultados sugieren el efecto intenso de la deriva genética en Doñana, motivada por su bajo tamaño poblacional y aislamiento. Ante este escenario se recomiendan acciones de traslocación de individuos desde Sierra Morena para prevenir pérdidas adicionales de diversidad y la progresiva acumulación de endogamia. Por último, el genotipado de los fundadores de la población cautiva permitirá determinar la contribución óptima de cada población a la población cautiva y la incorporación de estimas de parentesco entre los fundadores al plan de manejo.

ORAL

Dieta estacional del murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) en la vertiente atlántica

U. Goiti, J. Aihartza, D. Almenar, E. Salsamendi e I. Garin

Estudiamos la dieta del murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) estacionalmente en los períodos de pre-cría, lactancia y post-lactancia en la mayor colonia conocida para la especie en el tercio norte peninsular. La colonia se encuentra en el valle de Karrantza (Bizkaia), donde el clima es de influencia atlántica y el paisaje esta dominado por pastos y praderas con abundantes setos y bosquetes de planifolios. Capturamos los murciélagos mediante trampa de arpa y los mantuvimos individualmente en bolsas de tela hasta un máximo de 4 horas. Agrupamos las muestras en las siguientes 8 categorías dependiendo de la época, sexo, edad o estado reproductor: 21 hembras y 22 machos durante la pre-cría, 37 hembras lactantes y 6 machos durante el período de lactancia y 25 juveniles y 28 adultos durante la post-lactancia. Adicionalmente, analizamos también excrementos de 14 hembras y 14 machos correspondientes a un verano inusualmente húmedo y frío (año 2002), cuando apenas se registraron hembras criando. Analizamos un total de 810 excrementos correspondientes a 167 individuos (4.8 exc./ind.). Volumétricamente Lepidoptera fue con diferencia el taxón más importante en todas las estaciones, superando el 90% en la mayoría de categorías excepto en la pre-cría (hembras 68%; machos 70%) y para las hembras durante el verano climatológicamente inusual (83%). El coleóptero escarabeido *Rhizotrogus* sp. resultó ser cuantitativamente importante durante la pre-cría (21%). Otros índices utilizados, porcentaje de aparición y porcentaje de presencia, dieron importancia a otros taxones tales como las crisopas (Neuroptera: Chrysopidae), hemeróbidos (Neuroptera: Hemerobiidae) y típulas (Diptera: Tipulidae). Otras presas se consumieron con menor frecuencia o en menores cantidades (moscas braquíceras, psócidos, avispas). Cabe reseñar la importancia de las polillas en la dieta de los juveniles alcanzando un 97% en volumen. Nuestros resultados muestran que la dieta del murciélago mediterráneo de herradura es consistente a lo largo de su ciclo de actividad anual y se base predominantemente en polillas. Podemos pues afirmar que *R. euryale* es un especialista en polillas, aunque muestra un cierto grado de flexibilidad.

PANEL

Determinantes de la fertilidad del macho en poblaciones naturales de ciervo ibérico y su relación con el diseño de los espermatozoides

M. Gomendio, A. F. Malo, J. J. Garde, B. Lang-Lenton, A. J. Soler, A. J. García, y E. R. S. Roldán

El éxito reproductivo de los machos está determinado por su capacidad de aparearse con hembras y por su habilidad para fecundar los óvulos. Sin embargo, la posibilidad de que en poblaciones naturales los machos difieran en su fertilidad ha sido ignorada, bajo la premisa de que la infertilidad será poco frecuente pues habrá una fuerte selección en contra. Por otra parte, no se sabe aún qué características del eyaculado determinan la fertilidad de los machos. En este estudio se examinaron las tasas de fertilidad de machos de poblaciones naturales, y se determinaron qué variables del eyaculado están asociadas a esas diferencias. En una prueba de fertilidad se demostró que, cuando el número de espermatozoides se mantiene constante, las diferencias entre machos en sus tasas de fertilidad son considerables. Las diferencias en las tasas de fertilidad estaban asociadas a la velocidad de natación de los espermatozoides. En una segunda etapa se examinó qué variables morfométricas determinan la velocidad de natación de los espermatozoides. Los resultados indicaron que los espermatozoides nadan más deprisa cuando tienen la cabeza alargada, y el resto del flagelo largo en relación a la pieza intermedia. Esta es la primera vez que se encuentra una asociación entre diseño espermático y función.

Financiado por Fondo Europeo de Desarrollo Regional, FEDER-CICYT (1FD97-0164), Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (RZ02-014, RTA02-074), y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (PBC-02-011).

ORAL

Evolución de las poblaciones de visón europeo (*Mustela lutreola*) y de visón americano (*Mustela vison*) en Álava, durante 1999-2005

M. A. Gómez, J. Carreras, J. López de Luzuriaga, J. Pinedo y S. Palazón

La presencia del visón europeo en España es conocida desde 1950 y a partir de 1999 comenzaron los primeros estudios sistemáticos sobre visón europeo (*Mustela lutreola*) y visón americano (*Mustela vison*) en la provincia de Álava. Las poblaciones asilvestradas de visón americano proceden de escapes de granjas peleteras, todas cerradas a finales de los años 90. En 2002 el visón americano apareció en lugares estratégicos para la conservación del visón europeo, como los Humedales de Salburúa (primavera) y en el río Ebro (otoño). A partir de esos momentos se hizo cada vez más frecuente la detección de visones americanos, tanto atropellados como avistados, lo que provocó la rarefacción del visón europeo y en algunos tramos su desaparición. Las diferentes Administraciones asumieron la responsabilidad sobre el control y erradicación del visón americano. Por ser éste la principal amenaza para la conservación del visón europeo.

Desde 1999 se han capturado 176 visones americanos. Entre los años 2002 y 2003 se capturaron 126 ejemplares y en la campaña de 2004, realizando el mismo esfuerzo, se capturaron sólo 28 ejemplares.

El 82% de los ejemplares ($n = 144$) fue capturado en el río Zadorra (93 machos y 51 hembras). También se capturaron 45 visones europeos con sus respectivas recapturas. En aquellos años el visón europeo llegó a desaparecer donde la densidad de visón americano era muy elevada, y en las últimas campañas de trampeo ha vuelto a aparecer en algunos tramos de río en los que se pensaba había desaparecido.

En todo este periodo de tiempo se han encontrado atropellados 5 visones europeos y 12 visones americanos. En ambas especies el 80% de los ejemplares atropellados eran machos.

El control y la erradicación del visón americano es totalmente necesario para la conservación y recuperación, de la población española de visón europeo. La recolonización del visón europeo en algunos tramos del río Zadorra, es un resultado muy positivo. Para conseguir un éxito adecuado, se debe de mantener el esfuerzo a lo largo del espacio y del tiempo, con el elevado coste de personal y material, que esto lleva asociado.

PANEL

Influencia de la cobertura vegetal y el pastoreo en la selección de hábitat de la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) en el sur de Portugal

P. Gonçalves, A. Galantino, S. Alcobia, M. Santos-Reis y A. Mira

La liebre ibérica (*Lepus granatensis* Rosenhaeur, 1856) es una especie endémica de la Península Ibérica y uno de los trofeos de caza más importantes en esta región. El uso sostenible de cualquier especie silvestre, más aún de una especie cinegética, requiere una gestión cuidada y específica, dependiente del conocimiento de sus requisitos de hábitat.

Este estudio transcurrió entre Diciembre de 2004 y Julio de 2005 en cuatro cotos de caza, de régimen turístico o asociativo, que, en simultáneo, efectúan explotación ganadera extensiva, principalmente de ganado vacuno. Los cotos tienen variadas clases de uso de suelo con predominancia de dehesas, con densidades arbóreas variables y en diferentes grados de conservación. Otra clase importante es la que reúne los pastizales, praderas y barbechos, con los cultivos cerealíferos representando un porcentaje muy reducido.

Dos veces al mes fueron efectuados recorridos nocturnos en las cuatro áreas y las liebres y el ganado avistados fueron contados, siendo registrado en cada caso la distancia y el azimut al recorrido. Con estos datos se obtuvo la localización exacta de los animales y el hábitat utilizado.

De las 640 observaciones efectuadas, se pudo verificar que, en este sistema agro-silvo-pastoral, la liebre efectúa una selección muy clara de los hábitats, con preferencia por las dehesas de densidad arbórea mediana y sin matorral y los cultivos de cereales. Los matorrales densos y medianos son fuertemente evitados, verificándose una utilización de las dehesas con poco matorral proporcional a su disponibilidad. La excepción son las dehesas con gran densidad de cobertura arbórea, las cuales son siempre evitadas independientemente de la presencia o ausencia de matorrales. Como esperamos, la selección positiva de los cultivos de cereales es muy dependiente de la época del año, con la siembra, crecimiento, cosecha y presencia de pastoreo después de la cosecha. De hecho, el pastoreo parece ser un factor determinante en la utilización del espacio por las liebres ya que, en determinados locales, se verifica una exclusión clara entre la presencia de liebres y de ganado. Esta podrá ser la causa de la selección negativa de los pastizales, observada en las áreas de estudio.

PANEL

Maduración y fecundación *in vitro* de oocitos de gacelas en peligro de extinción para el establecimiento de bancos de recursos genéticos

R. González, F. Berlinguer, S. Succu, A. del Olmo, G. Espeso,
J. J. Garde, M. Gomendio, S. Ledda y E. R. S. Roldán

La maduración *in vitro* de oocitos permite maximizar el potencial reproductor de la hembra y obtener biomateriales de interés para los bancos de recursos genéticos. El CSIC desarrolla un programa de cría en cautividad para gacela mohor (*Gazella dama mhorr*) y gacela dorcas (*G. dorcas neglecta*), y hasta la fecha se han desarrollado esfuerzos de conservación de germoplasma centrados en la puesta a punto de protocolos de criopreservación de espermatozoides. Por ello, el objetivo de este trabajo consiste en sentar las bases para la recuperación (*in vivo* o *post mortem*) y conservación del gameto femenino, así como el desarrollo de protocolos de fecundación y cultivo *in vitro*. Se han obtenido oocitos de gacela dama mediante sincronización de ciclos con dispositivos de liberación de progesterona, superovulación con FSH ovina y recuperación por vía laparoscópica mediante la aspiración de los folículos presentes en la superficie ovárica. Estos oocitos se incubaron en condiciones de maduración durante 24 h en medio de cultivo TCM-199, se realizó la fecundación *in vitro* en medio SOF, utilizando semen congelado, y los cigotos se transfirieron a medio de cultivo SOF, en el que permanecieron hasta que el desarrollo embrionario se detuvo. En el caso de gacela dorcas, los oocitos se recuperaron mediante técnicas *post mortem* y se realizó la maduración *in vitro* de los oocitos obtenidos. Los resultados muestran que los métodos de recuperación de oocitos han sido válidos en ambas especies. Tanto en gacela dama como dorcas, se ha conseguido la maduración *in vitro* de oocitos. Por primera vez se ha realizado con éxito una fecundación *in vitro* con semen congelado de gacela dama y desarrollo *in vitro* de embriones hasta un estado máximo de 6-8 células. Serán necesarios más estudios para mejorar la recuperación de oocitos de buena calidad, con los que poder realizar técnicas *in vitro* y obtener blastocistos para una transferencia embrionaria o crioconservación en ambas especies.

Se agradece la colaboración del personal de la Estación Experimental de Zonas Áridas (CSIC). Financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (proyecto REN2003-01587/GLO) y Acciones Integradas (HI20030336).

PANEL

Maduración, fecundación y cultivo *in vitro* de oocitos de gato doméstico como modelo para especies de felinos en peligro de extinción

R. González, M. Gomendio y E. R. S. Roldán

La recuperación, maduración, fecundación y cultivo *in vitro* de oocitos de especies en peligro de extinción representa una importante fuente de material de gran valor para su inclusión en Bancos de Recursos Genéticos. El desarrollo de métodos eficaces para la maduración y fecundación *in vitro* de oocitos recuperados *post mortem*, tras la realización de ovariectomías, o como complemento en procedimientos de estimulación ovárica de animales mantenidos en centros de cría en cautividad o en zoológicos, es una estrategia muy útil para la conservación de especies amenazadas. Debe considerarse también la opción de crioconservación de oocitos y embriones, además de fragmentos de tejido ovárico, como herramientas para el mantenimiento de la biodiversidad. El material biológico de especies amenazadas es muy limitado, por lo que se hace necesario poner a punto estas tecnologías en especies filogenéticamente próximas y no amenazadas que sirvan como modelo experimental. El objetivo de este trabajo ha sido la puesta a punto de métodos de recuperación del gameto femenino, así como su empleo en técnicas *in vitro*, empleando al gato doméstico como modelo para su aplicación posterior en especies críticamente amenazadas como el lince ibérico. Se han recogido ovarios procedentes de castraciones de gatas, a partir de los que se han obtenido oocitos mediante la técnica de “slicing” con los que se han realizado estudios de maduración, fecundación y cultivo *in vitro* de los embriones generados. Se ha conseguido la progresión de oocitos durante la meiosis, que han sido capaces de completar el proceso de maduración *in vitro*, el cual se ve favorecido por la presencia de gonadotropinas. Ha sido posible fecundar estos oocitos maduros con espermatozoides epididimales de gato y el desarrollo *in vitro* ha alcanzado el estadio de mórula. Serán necesarios más estudios para mejorar estas tecnologías para la obtención de blastocistos *in vitro* antes de su aplicación en la especie amenazada de interés. Estos trabajos se habrán de complementar en el futuro con el desarrollo de protocolos de crioconservación de oocitos, embriones y fragmentos de tejido ovárico.

Realizado con la ayuda de Javier Benito de la Vibora y Mila Freire de la Fac. Veterinaria (UCM) y las clínicas veterinarias ANAA, Alonso Cano y Zurbans. Financiado mediante Convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente y el CSIC para el “Banco de Germoplasma de Especies Silvestres Amenazadas”.

PANEL

Utilización del dentario para la mejora de la precisión en la identificación de presas en los estudios de ecología trófica de mamíferos marinos

G. Hernández-Milián, R. Fernández-García, M. B. Santos,
G. J. Pierce, E. N. Ieno y C. D. MacLeod

Los estudios de dieta en mamíferos marinos están generalmente basados en la identificación y cuantificación de las partes duras de los restos encontrados, tanto en contenidos estomacales como en heces de cetáceos y pinnípedos. En el caso de las especies cuya alimentación es fundamentalmente piscívora, los caracteres distintivos del par de otolitos de mayor tamaño (sagitta) suelen ser empleados, casi con exclusividad, para la determinación de la especie de pez ingerida. Sin embargo, el uso de otras estructuras osificadas de las presas, como el dentario, no sólo ayuda a aumentar la frecuencia de identificación (en caso de especies cuyos otolitos son frágiles y fácilmente digeribles) sino que sirve de ayuda para discriminar entre especies, cuyos otolitos son muy similares; e incluso puede permitir una mejor estimación del tamaño de la presa. El dentario es un hueso que aparece con bastante frecuencia, y que debido a su osificación, se encuentra en buenas condiciones para su identificación en las heces y, fundamentalmente, en contenidos estomacales.

En este trabajo, se presenta el análisis cualitativo (características morfológicas) y cuantitativo (relación de medidas del hueso en forma de proporciones) del dentario en setenta y cinco especies de peces, presas potenciales de mamíferos marinos en las aguas del Atlántico nororiental.

Los dentarios fueron agrupados principalmente en órdenes a través de su morfología; se utilizaron tanto características ya descritas por algunos autores como otras nuevas, que sirvieron de diagnóstico en la identificación específica de las presas. Así mismo, análisis estadísticos univariantes y multivariantes (cluster, análisis discriminante) fueron empleados para la separación de familias dentro de los órdenes, para la separación de géneros dentro de familias y para la separación de especies dentro de los géneros. El uso de estos análisis cuantitativos ayudó a objetivar las características morfológicas descritas en cada punto de la clave de identificación. Para la determinación del tamaño original del pez se calcularon regresiones a partir de diferentes medidas del dentario.

ORAL

Monitorización de exposición y efectos tóxicos en dos colonias de quirópteros en la Sima de San Pedro (Teruel)

J. de Lapuente, B. Amengual, J. González-Linares, M. Acosta, R. Cruz, J. Serra-Cobo, M. Borràs y J. Nadal

La sima de San Pedro de los Griegos, situada en la sierra de Arcos en el Sistema Ibérico Externo y cerca del pueblo de Oliete (Teruel), constituye un refugio de biodiversidad sin equivalente en Europa. Alberga una nutrida y diversa comunidad vertebrada formada por unas 25 especies entre anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

En cuanto a los quirópteros, se contabilizan 9 de las 27 especies existentes en España, entre las cuales, por su relativa abundancia y su tamaño, se escogieron para este estudio el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*) y el murciélago orejudo meridional (*Plecotus austriacus*), consideradas como *De Interés Especial* según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Durante dos años consecutivos (2004 y 2005), en los meses de Julio, se capturaron diversos individuos de ambas especies, mediante redes japonesas. Los individuos capturados fueron sexados y datados. Se extrajeron 100 µl de sangre de la vena radial de cada uno y se conservaron en frío, en cubetas heparinizadas.

Una parte de esta muestra se utilizó para obtener el valor hematocrito, otra para realizar el recuento celular y determinar las proporciones de los distintos tipos celulares (eritrocitos, linfocitos, monocitos y granulocitos) mediante citofluorometría de flujo y otra para determinar la concentración de malondialdehído en plasma.

Con el resto se llevó a cabo el Comet Assay en linfocitos circulantes. Esta prueba consiste en someter la muestra de sangre, englobada en un gel de agarosa, a una lisis alcalina y a una migración electroforética. El ADN es observado mediante microscopía de fluorescencia. El material genético intacto no migrará; sin embargo, caso de haberse producido fragmentación, los fragmentos de menor tamaño migrarán una distancia superior, produciendo una imagen semejante a la cola de un cometa.

Los valores obtenidos pueden considerarse dentro de la normalidad en todos los parámetros. Por otro lado, no se han observado diferencias biológicamente significativas ni entre las dos especies estudiadas ni entre las muestras correspondientes a ambos años.

PANEL

Distribución y estructura genética de las poblaciones de visón americano (*Mustela vison*) en la Península Ibérica

R. Lecis, J. Ruiz-Olmo, S. Mañas, S. Palazón y X. Domingo-Roura

El visón americano (*Mustela vison*) es un mamífero carnívoro semiacuático de la familia Mustelidae, originario de Norte América e introducido en la Península Ibérica en granjas peleteras durante el siglo XX. A causa de evasiones accidentales o deliberadas, hoy esta especie exótica se encuentra en muchas áreas de España con poblaciones asilvestradas y en expansión. El objetivo de este proyecto es: i) estudiar la estructuración genética de las poblaciones silvestres, ii) estimar la dispersión y el flujo genético entre las distintas poblaciones, y iii) evaluar el tamaño efectivo de las poblaciones e identificar posibles cuellos de botella que puedan indicar episodios previos de selección genética o la eficacia de medidas de control. Para desarrollar este estudio, se ha extraído el ADN de un total de 159 muestras de tejido de *M. vison* recogidas en varias Comunidades Autónomas (País Vasco, Cataluña, Aragón, Valencia, Castilla-León y Galicia). Se han utilizado 10 loci microsatélites, nueve de los cuales son polimórficos en todas las poblaciones estudiadas, mostrando entre cuatro y nueve alelos por locus y con valores de $He = 0,59-0,63$. El análisis AMOVA muestra una discreta estructura y diferenciación genética entre las poblaciones de las distintas áreas, con mayor distancia entre los visones del País Vasco y Cataluña y menor entre los de Aragón y Valencia. Utilizando análisis Bayesianos hemos identificado cinco poblaciones de visón separadas genéticamente que corresponden con las comunidades muestreadas: País Vasco, Cataluña, Aragón+Valencia, Castilla León y Galicia. La población de Cataluña muestra signos de un reciente cuello de botella, mientras que las otras poblaciones no parecen genéticamente afectadas por las medidas de control. Los resultados son evaluados e interpretados para establecer estrategias de gestión y conservación que permitan prevenir una expansión de las poblaciones de visón americano en España y evitar el declive de otras especies nativas y amenazadas de mustélidos.

PANEL

Biotecnología aplicada a la conservación de la fauna amenazada: los Bancos Celulares Somáticos (BCS)

T. León-Quinto, J. Jones y B. Soria

Los bancos de células somáticas representan las herramientas más novedosas en conservación *ex-situ* de la biodiversidad animal. La realización de reservas de células somáticas de especies animales se está contemplando desde hace unos años (Corley-Smith & Bradhorst 1999), pero en la mayoría de los casos para especies puntuales y no siempre con una finalidad concreta. El Área de Zoología y el Instituto de Bioingeniería de la Universidad Miguel Hernández de Alicante han creado el primer Banco Celular Somático (BCS) que contempla toda nuestra fauna amenazada. Consiste básicamente en generar una reserva en la que se preserve correctamente la biodiversidad genética de la fauna más amenazada, procesada de manera que garantice todas las utilidades posibles de la misma. Los bancos de células somáticas pueden configurarse en torno a dos grandes finalidades (León-Quinto et al. 2005): por un lado como reservas de recursos biológicos que puedan ser dedicadas a la mejora del conocimiento de una especie, con la finalidad de favorecer su conservación; y por otro lado, como reserva que contemple intentar obtener individuos en un futuro a partir de células somáticas. Atendiendo a esta segunda finalidad, se considera como pilar básico disponer de la máxima variabilidad genética, imprescindible para poder completar o rescatar una población amenazada o extinta. El BCS contempla de manera simultánea estos dos objetivos. Con la finalidad de aumentar la probabilidad de éxito en la perspectiva de intentar obtener individuos a partir de células somáticas, nuestra hipótesis de trabajo se basa en la presencia de células madre (uni, multi y pluripotenciales) en tejidos adultos. En concreto, fomentamos su crecimiento e intentamos localizarlas mediante marcadores celulares. La preservación posterior de las muestras procesadas se lleva a cabo mediante la criopreservación específica celular/tisular. Actualmente, el BCS cuenta con una importante representación de muestras procedentes de la avifauna amenazada, visión europea y lince ibérico.

ORAL

Aplicación de modelos predictivos en las decisiones de gestión de los daños a la ganadería atribuidos al lobo en Asturias

L. Llana, V. Palacios, E. J. García y O. Hernández-Palacios

En la Península Ibérica los lobos y la ganadería coexisten desde milenios, incluso en algunas zonas del NO peninsular la supervivencia del lobo dependió de la existencia de ganado. La predación del lobo sobre la ganadería supuso su persecución de manera continua hasta la década de los 70 del s. XX y es el factor que genera en la actualidad graves conflictos sociales, a pesar de que las administraciones establecen mecanismos de ayudas económicas. Uno de los problemas detectado más grave está relacionado con la falta de criterios a la hora de inspeccionar los daños atribuidos al lobo. Ello, junto con el interés por conseguir la ayuda económica, puede generar una importante “picaresca” por una parte de los ganaderos, suponiendo, a la larga, un agravamiento del conflicto. Con el objeto de establecer unos criterios de inspección y obtener unos resultados aplicables a las decisiones de gestión de los daños se realizó esta investigación. Hemos inspeccionado 182 casos de solicitudes de daños de lobo recogiendo información sobre 79 variables derivadas de la inspección del entorno y del cadáver. Como variables dependientes se han establecido dos: PREDACIÓN (causa de muerte debida a predación) y LOBO (causa de muerte debida a predación por lobo), puntuando ambas variables según el “criterio experto” del investigador. El análisis exploratorio de las variables permitió eliminar aquellas que tenían frecuencias descompensadas, utilizando 46 variables. Con 164 casos construimos dos modelos de regresión logística para determinar qué variables son las que más información aportan para determinar la causa y autoría de los daños. El modelo PREDACIÓN ($R^2 = 0,749$) clasifica correctamente el 89,6% de los casos, e incluye las variables: existencia de arrastres en el entorno de la presa, existencia de huellas, existencia excrementos, existencia de mordeduras con hematomas subcutáneos y existencia desgarros. El modelo LOBO ($R^2 = 0,611$) clasifica correctamente el 84,8% de los casos, e incluye las variables: existencia de huellas, existencia excrementos, existencia de mordeduras con hematomas subcutáneos, existencia de desgarros, existencia de hematomas subcutáneos asociados a los desgarros, mover el cadáver al comer y consumo en los cuartos traseros. Aunque en la actualidad estamos validando la aplicación de estos resultados, pensamos que pueden ser una herramienta útil para establecer criterios de inspección y servir para tomar decisiones relacionadas con la gestión de los daños.

PANEL

El estudio de los mamíferos en relación a la gestión de áreas periurbanas. El caso de la Región Metropolitana de Barcelona

F. Llimona, S. Cahill, A. Tenés y L. Cabañeros

Los hábitats periurbanos suponen en la actualidad un escenario cada vez más extendido. Estos ambientes resultan de gran interés para estudiar los efectos y respuestas de la fauna, en este caso de los mamíferos, y aplicar los resultados obtenidos en diversos estudios para la gestión del territorio y la conservación de los espacios protegidos. En el Parque de Collserola (8.500 hectáreas ubicadas en el centro de la Región Metropolitana de Barcelona), se han estudiado durante quince años las relaciones entre distintas especies de mamíferos y las principales problemáticas que afectan estos espacios sujetos a una enorme presión antrópica.

En esta comunicación se ilustra la diversidad de problemáticas y la multiplicidad de respuestas de los mamíferos utilizando a modo de ejemplo diversos casos de estudio realizados y/o en curso en el Parque referidos a especies como el jabalí (*Sus scrofa*), el tejón (*Meles meles*), el zorro (*Vulpes vulpes*) o la gineta (*Genetta genetta*).

Los principales procesos con implicaciones directas sobre la fauna en las áreas periurbanas son: la pérdida de hábitats, especialmente el paisaje de mosaico agroforestal mediterráneo en la periferia, la fragmentación del territorio a causa de las infraestructuras viarias, o el aislamiento respecto a otras áreas protegidas. A partir del análisis comparativo entre los parámetros de fragmentación se constatan los distintos grados de amenaza que supone el desarrollo del planeamiento urbanístico previsto para el Parque y su entorno. Así, en el caso del tejón, la realización de este planeamiento significaría un aumento de la densidad de parches en su hábitat de mayor calidad de casi un 60%, mientras que la superficie media de las core áreas se vería reducido en más de 80%.

Por otro lado, el alto nivel de frecuentación humana también es responsable de problemas de habituación de la fauna que derivan en conflictos de difícil resolución. El número de conflictos generados por jabalíes en áreas periurbanas del Parque ha pasado de menos de cinco al año antes del 2000 a casi 50 al 2004, y representa una problemática de difícil y costosa solución.

Finalmente, se considera que este grupo faunístico tiene un enorme potencial indicador para entender y detectar estas problemáticas y así mejorar la gestión y conservación de estas áreas.

ORAL

Evaluación de la potencialidad del Macizo de la Gralheira (centro-norte de Portugal) para tres especies de ungulados

E. Lopes, V. Neto, J. Cancela y C. Fonseca

La gestión y ordenación de las poblaciones de ungulados es un desafío creciente para los gestores cinegéticos. El objetivo de este trabajo ha sido conocer la potencialidad del Macizo de la Gralheira (23.990 ha), situado en el ayuntamiento de Sao Pedro do Sul (centro-norte de Portugal) para llevar a cabo el ordenamiento sostenible de tres especies de ungulados, corzo (*Capreolus capreolus*), ciervo (*Cervus elaphus*) y jabalí (*Sus scrofa*).

Se desarrollaran modelos de evaluación del habitat (HSI) para las tres especies, por medio de un Sistema de Información Geografica (*SIG-ArqMap*) para prever el impacto de tres factores (alimentación, abrigo y tranquilidad) para las tres especies de ungulados. Para una evaluación más sencilla, se consideraron seis categorías de ocupación de suelo para el área de estudio: matorral, con una porcentaje de 47,2% del área total, resinosas con 27,8%, cultivo con 3,7%, eucalipto con 7,4%, bosque caducifolio, con 2,4% y área urbana con 1,5%.

Los datos de HSI obtenidos se agruparon en cuatro intervalos: 0-0,4 (bajo), 0,4-0,6 (razonable), 0,6-0,8 (bueno) y 0,8-1 (muy bueno), lo que nos permite deducir que el macizo presenta un potencial razonable en relación a las tres especies. Así, el 55% del área total es adecuado para los corzos, el 66,3% para los ciervos y el 77,8% para los jabalíes. En el caso de los cérvidos el porcentaje se corresponde con las zonas de pino, con un denso y diversificado estrato arbustivo y herbáceo, y con las zonas de caducifolias (*Castanea sativa*, *Quercus robur* y *Betula* sp.). Al intervalo más bajo (0-0,4 - baja potencialidad) corresponde el 44,9% del área total para el corzo, 20,4% para el ciervo y 4,8% para el jabalí. El área potencial restante se encuentra distribuida por los intervalos de mayor calidad. El factor limitante para los cérvidos es esencialmente la falta de tranquilidad y, en el caso del jabalí, el alimento es la condición responsable de la disminución del hábitat potencial.

ORAL

Uso de la alimentación suplementaria por el lince ibérico (*Lynx pardinus*) en la Reserva Biológica de Doñana

J. V. López-Bao

Las variaciones espacio-temporales sobre la abundancia, distribución y disponibilidad de los recursos tróficos, influyen en la viabilidad poblacional de muchas especies de carnívoros. La alimentación suplementaria, como técnica de conservación "*in-situ*", puede utilizarse para mantener y potenciar poblaciones limitadas por el alimento. El lince ibérico es un especialista trófico estrictamente dependiente del conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*). Se ha puesto en marcha un programa de suplemento de conejos en la RBD, mientras no se alcanza con éxito una recuperación a gran escala del conejo y cuyo efecto sobre el comportamiento se está evaluando, como una medida de conservación en un área donde en los últimos años los efectivos poblacionales del conejo están siendo mínimos con el objetivo de estabilizar linceos adultos y fomentar su reproducción. Entre los años 2002 y 2005, se han colocado 29 cercados de alimentación suplementaria repartidos homogéneamente en la reserva proporcionándose conejos domésticos como presas (rango 1-4). Mediante lectura diaria de rastros, se han comparado las tasas de uso por linceos de cinco diseños de corrales combinados con tres tipos de refugios para conejos. Los linceos han utilizado frecuentemente (>82%) todos los diseños de cercado con una frecuencia similar y usando todas las estructuras de acceso disponibles. El 52% de los cercados han sido utilizados, principalmente aquéllos situados en la vera de la marisma. Se ha evaluado la efectividad de los diferentes diseños de cercados y refugios de conejos no encontrándose diferencias significativas. Siete individuos identificados y uno no identificado, con diferentes clases de sexo y edad, han obtenido alimento en los cercados con regularidad. El alimento suplementado puede haber permitido la permanencia de los linceos en la RBD. El uso de cercados pequeños permite un riguroso control del efecto de la suplementación, una rápida actuación y bajo coste de construcción y mantenimiento. Los resultados muestran que se pueden planificar programas de alimentación suplementaria en núcleos poblacionales de esta especie con resultados positivos en cuanto al uso del recurso facilitado.

ORAL

Esciúridos introducidos en islas del mundo: casos, impactos, y medidas de gestión llevadas a cabo, con especial mención al caso de la ardilla moruna, *Atlantoxerus getulus*, introducida en las Islas Canarias

M. López-Darias

Un número considerable de especies de la familia Sciuridae se ha introducido en diversas regiones del mundo. A excepción del trabajo de Long (2003), la información que existe sobre estas introducciones es muy escasa. Por una parte, se presentan en este trabajo todos los casos de introducciones de esciúridos acontecidos en islas del planeta. Se incluyó una recopilación de los impactos que éstas causaban y los programas de erradicación que han existido. El objetivo de esta revisión es proveer de información básica para futuras acciones de conservación y gestión concernientes a especies introducidas de esta familia. Un total de 24 especies pertenecientes a 13 géneros distintos han sido introducidas en, al menos, 60 islas. *Tamias striatus* es la especie más translocada (n=5), seguida de *Eutamias townsendii* y *Sciurus vulgaris* (n=4) y, finalmente, *Sciurus carolinensis*, *Spermophilus parryii* y *Tamias hudsonicus* (n=3). La mayoría de las especies (n=18) han sido introducidas en 1 ó 2 islas. Estados Unidos es el país con el mayor número de introducciones (n=16), seguido de Canadá (n=10). En general, los impactos de estas especies son diversos, pero los daños a los sistemas agrícolas y a las cosechas fueron los más comunes. Sólo 2 programas de erradicación han sido llevados a cabo, y 7 intentos de introducción resultaron en una extinción natural de las especies introducidas. A excepción de pocas especies en algunas islas, el estatus y los impactos que están causando el resto de las especies continúan sin conocerse, con lo que un mayor número de estudios relativos a estas introducciones serían de gran utilidad para una gestión futura eficaz de los esciúridos introducidos en islas. Por otra parte, se presenta el caso de la introducción de la ardilla moruna en la isla de Fuerteventura (Canarias), la información más relevante de los estudios que se han realizado hasta ahora con esta especie y las líneas de actuación que se consideran oportunas para una mejor gestión de este mamífero introducido.

ORAL

Estudios de reproducción realizados sobre cuatro hembras de visón europeo (*Mustela lutreola*) en los ríos Oca y Ayuda, norte de España

J. López de Luzuriaga, M. A. Gómez, S. Mañas y S. Palazón

Durante los tres Proyectos LIFE que se desarrollaron entre los años 2001-2004 en Álava, Burgos y La Rioja se realizó un estudio sobre el comportamiento reproductor en la naturaleza de varias hembras de visón europeo.

El radioseguimiento se realizó en 2002 sobre dos hembras (H1 y H2) en el río Oca (norte de Burgos), en 2003 en una hembra (H3) en el mismo río y en 2004 en otra hembra (H4) en el río Ayuda (Álava y Burgos).

Durante el seguimiento de estas cuatro hembras se comprobó que todas permanecían estáticas desde finales de mayo, durante 30 días, en el mismo punto. Comprobando estos resultados con los obtenidos últimamente en cautividad, se observó que son bastante similares, incluso en la época que las hembras permanecían estáticas para criar. Se sabe que la gestación dura entre 40-42 días y que tienen por camada de 3 a 5 crías. A partir de los 30 días que permanecieron estáticas en la madriguera, las hembras comenzaron a realizar pequeños desplazamientos para alimentarse y traer pequeñas presas para las crías. Con posterioridad comenzaron el aprendizaje de las crías en la obtención de alimento. Las hembras permanecieron con las crías hasta su dispersión a finales de verano.

En el tramo alto del río Oca, durante 2002, una hembra (H1) ocupaba el tramo más alto del río; en 2003, este tramo fue ocupado por otra hembra (H3) sobre la que se realizó el seguimiento. En el año 2004, la primera hembra de (H1), volvió a ocupar el territorio del primer año. Durante el radioseguimiento de estas dos hembras en distintos años, se observó que tenían querencia por los mismos sitios en algunos tramos a la hora de realizar los encames. Los seguimientos realizados en las hembras del río Oca han sido principalmente durante la época de gestación y parto (entre los meses de mayo hasta finales de Agosto), llegándose a ver incluso un par de cachorros, en el caso de H1 en 2002.

En el río Ayuda, el seguimiento de la hembra H4 fue más largo y casi diario durante nueve meses. Los datos obtenidos, además de haber tenido el mismo comportamiento reproductor que en los casos anteriores también se observó una cría, además se puede detallar el territorio utilizado por la hembra en este periodo y los desplazamientos diarios.

Una vez finalizados los Proyectos LIFE, en diciembre de 2004, no se ha obtenido más información sobre estos ejemplares.

PANEL

Descripción de los parámetros de la población de zorros en Cataluña en zonas de alta densidad: 1996-2005

J. M. López-Martín, S. Mañas y S. López-Claessens

Desde el año 1996 la Dirección General del Medio Natural monitoriza de forma constante los parámetros básicos de las poblaciones de zorro en Cataluña con el fin de obtener datos objetivos para regular el control excepcional de esta especie. Así, mediante *Distance Sampling Method* aplicado al transecto lineal con foco se han ido estimando anualmente tres veces al año los valores de abundancia y densidad de esta especie. Los resultados permiten definir zonas con densidades superiores a la media donde la regulación de la población se puede autorizar mediante un riguroso cumplimiento del procedimiento excepcional.

A partir de las capturas realizadas y la entrega obligatoria de un número mínimo de ejemplares muertos se realizan las necropsias correspondientes y la toma de muestras de diferentes variables. Hasta la fecha de redacción de este resumen, se han tomado muestras de 950 zorros (488 hembras y 450 machos). El peso medio de los ejemplares adultos machos fue de 5886,3 g (SD= 871,2; n= 373) y de 4.849,2 g (SD= 756,6; n= 395) el de las hembras adultas con claras diferencias significativas entre ambos sexos (F= 311,16; p< 0,0001).

Entre los parámetros que se expondrán en este trabajo destaca el resultado del análisis ecopatológico (sarna sarcóptica, leishamania y parásitos cardiopulmonares) realizado a partir de 392 zorros, y los parámetros de reproducción (el 68,2% de hembras adultas gestantes o con crías, el número medio de crías por hembra fue de 3,7 (SD= 1,14; n= 277) y la estructura poblacional (pirámides de edad absoluta, edad máxima 8 años, el 39,4% de las hembras y el 41,9% de los machos eran de la clase 1+, y proporción de sexos) analizados por años y para el total de la muestra para intentar establecer el modelo de dinámica poblacional en estas zonas de mayor densidad de zorros.

Estos resultados se han de inscribir en la serie de ponencias y trabajos que a lo largo de las diferentes Jornadas de la SECEM se han ido presentando por parte de este autor. La experiencia de seguimiento de este carnívoro resulta única en España si tenemos en cuenta que no pertenece al grupo de las especies amenazadas y por lo tanto “sin interés” científico.

ORAL

Vídeo vigilancia en estudios ecológicos: aplicación al estudio del tejón euroasiático (*Meles meles*)

F. Loureiro y M. Santos-Reis

Muchos animales utilizan madrigueras como locales de descanso, pero algunas especies revelan una elevada fidelidad a las mismas, estando ésta frecuentemente relacionada con la reproducción. La utilización de cámaras de vigilancia colocadas en puntos estratégicos en la proximidad de estos locales de reposo podrá constituir un método auxiliar en estudios ecológicos, principalmente por el hecho de permitir la obtención de datos comportamentales, datos relativos al éxito reproductor e interacciones sociales, además de estimativas del efectivo poblacional. En el presente trabajo desarrollamos un sistema de vídeo vigilancia que permite registrar varios eventos en simultáneo, siendo por eso adecuado para el estudio de animales sociales y que habitan madrigueras con varios accesos. Este sistema fue testado en la Sierra de Grândola, con el tejón euroasiático (*Meles meles*), siendo objeto de estudio 9 madrigueras, pertenecientes a 4 grupos sociales diferentes. El sistema funciona con una batería de 12 voltios, siendo por eso adecuado para el uso en el campo, y fue constituido por 3 cámaras, 3 focos de infrarrojos, 1 vídeo y 1 quad (que permitió la visualización simultánea de eventos en 3 locales diferentes). Durante el transcurso del estudio realizado, además de haber sido registrados datos relativos al tamaño y estructura de cada grupo social, patrón de actividad (salida/entrada en las madrigueras) a nivel individual e interacciones entre los diferentes miembros del grupo, fue todavía posible efectuar observaciones de animales de otras especies (como zorros, meloncillos y conejos). A pesar de algunas limitaciones (ej. tiempo de vida de la batería e intensidad de luz limitada) el estudio realizado es revelador del potencial de este sistema, pudiendo ser mejorado y adaptado para muchos otros objetivos (ej. monitorización de pasos inferiores en carreteras).

PANEL

Tendencias poblacionales del gato montés (*Felis silvestris*) en el centro de España: ¿regula este predador las poblaciones de conejo (*Oryctolagus cuniculus*)?

J. Lozano, E. Virgós y S. Cabezas-Díaz

El gato montés es una especie amenazada de la que apenas nada se conoce sobre la evolución temporal de sus poblaciones. Todavía más desconocida si cabe es la relación que pueda existir entre las variaciones poblacionales de este predador y las de sus presas. Los predadores pueden ejercer un efecto regulador sobre la dinámica poblacional de sus presas si limitan su capacidad de crecimiento, lo que se manifiesta por relaciones negativas entre las variaciones de abundancia de predador y presa. De lo contrario el efecto de la predación no es regulador, alimentándose simplemente el predador de un excedente de la población de su presa (hipótesis de Errington). Así, el objetivo del presente trabajo es estudiar la tendencia poblacional del gato montés durante los últimos años en una región del centro de España, su relación con diversas características del paisaje, y evaluar la posibilidad de que el felino pueda regular la dinámica poblacional del conejo (presa de la que es especialista facultativo).

Se parte de los índices de abundancia para gato montés y conejo calculados durante el periodo 1997-2002 en 18 km de áreas de vegetación mediterránea y en 21 km de áreas más esteparias (cultivadas), en las provincias de Madrid y Toledo. Estos 39 km fueron nuevamente muestreados en el mismo mes del año y con la misma metodología durante 2004-2005. Se constató que durante los últimos años la población de gato montés a escala regional se mantuvo estable, mientras que la abundancia de conejo se incrementó un 72% ($p=0,016$) en las áreas de vegetación mediterránea, implicando un aumento del 65% ($p=0,026$) en la región.

A escala local sí existieron variaciones en la abundancia de gato montés, y se analizó mediante un GLM su relación con ciertas variables de paisaje (coberturas de vegetación, cursos de agua y abruptuosidad en 9 km² alrededor de cada transecto) y con las variaciones locales de abundancia de conejo. No se obtuvo ningún modelo significativo, sin encontrar relación entre los cambios de abundancia de gato montés y conejo ($p=0,86$). Se concluye que las variaciones de abundancia de gato montés no dependieron de la estructura del paisaje, y que con nuestros datos no puede apoyarse un efecto regulador del predador sobre el conejo. De hecho, la presencia o incremento de abundancia de gatos monteses (o aun si se quiere de gatos domésticos asilvestrados) no impidió la recuperación de muchas poblaciones de conejo.

ORAL

La variabilidad genética influye sobre el tamaño del bazo y la carga parasitaria a través de sus efectos sobre la condición física en machos de ciervo ibérico

A. F. Malo, E. R. S. Roldán, J. J. Garde, J. Vicente, I. Rey, C. Gortázar y M. Gomendio

Existe un debate abierto sobre los efectos de la consanguinidad sobre el éxito reproductivo en poblaciones naturales, y una preocupación creciente sobre sus efectos en poblaciones fragmentadas. Puesto que en poblaciones naturales no existen genealogías detalladas, un enfoque alternativo ha sido el de emplear la heterozigosidad como una medida indirecta de consanguinidad. Se ha sugerido que la d^2 media es una herramienta particularmente útil para detectar los efectos de la consanguinidad y de la heterosis. Se examinó el efecto de la variación genética sobre la carga parasitaria en poblaciones fragmentadas de ciervo ibérico. Primero, se utilizaron simulaciones de Monte Carlo para averiguar si existe una asociación significativa entre la d^2 media y la carga parasitaria y, en segundo lugar, se empleó el “path analysis” para examinar un conjunto de relaciones a través de las cuales se predice que la d^2 media influye sobre la carga parasitaria. Los resultados muestran que hay una correlación fuerte entre la d^2 media y la carga de nematodos. Además, revelan que el efecto de la d^2 media sobre la carga parasitaria está mediado por la fuerte influencia de d^2 media sobre la condición física que, a su vez, influye sobre la carga parasitaria. La condición física también tiene una influencia positiva sobre el tamaño del bazo, que muestra una relación inversa con la carga parasitaria. Estos resultados revelan las relaciones a través de las cuales la variabilidad genética influye sobre la carga parasitaria, y demuestran que la condición física juega un papel fundamental.

Financiado por Fondo Europeo de Desarrollo Regional, FEDER-CICYT (1FD97-0164), Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (RZ02-014, RTA02-074), y Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (PBC-02-011).

PANEL

El alto valor de los matorrales para la conservación de los carnívoros medianos en el Parque Natural de Monfragüe

J. G. Mangas, S. Cabezas-Díaz, J. Lozano y E. Virgós

Desde los años sesenta se está produciendo un abandono del uso de las prácticas silvo-pastorales antiguas en los ecosistemas mediterráneos de la península Ibérica. Esto ha provocado que los ecosistemas mediterráneos se conviertan en matorrales que destacan por su originalidad y su fuerte representación. La importancia de los distintos tipos de matorral sobre la conservación de diferentes grupos de organismos ha sido puesta de manifiesto repetidamente. No obstante, el papel que los mismos pueden tener en la propagación del fuego ha levantado un fuerte debate sobre la necesidad de acometer importantes aclareos de vegetación en muchos de nuestros hábitats. Un claro ejemplo de esta situación es el Parque Natural de Monfragüe (Cáceres) que desde su declaración como espacio protegido apenas se han practicado usos tradicionales para el aclareo del matorral derivando, actualmente, en uno de los matorrales mediterráneos más desarrollados de la península Ibérica. En este trabajo se evalúa el papel de la cobertura de matorrales en la diversidad de carnívoros medianos en el Parque Natural de Monfragüe. Para ello se muestrearon 30 cuadrículas de 2 x 2, en las cuales se buscaron indicios (excrementos) de zorro, gato montés, garduña y tejón. Los datos se analizaron mediante regresión de poisson por pasos con la riqueza de especies de carnívoros en cada cuadrícula como variable respuesta y la estructura de la vegetación, incluyendo la cobertura de matorrales, como predictores. Se obtuvo un modelo final altamente significativo con sólo dos variables, la cobertura de matorrales (asociación positiva) y la de herbáceas (asociación negativa). La riqueza de carnívoros fue mayor en aquellas áreas con altas coberturas de matorral, fuera este tipo maquia o formaciones tipo jaral. Estos resultados son parcialmente coincidentes con los aportados por otros estudios que muestran la relevancia de las manchas de matorral para la conservación de estas especies. Se sugiere que la gestión forestal contra los incendios no puede pasar por aclareos masivos y sobre grandes superficies y se llama la atención sobre la necesidad de métodos alternativos de gestión que incluyan las antiguas prácticas silvo-pastorales.

Este trabajo ha sido posible gracias a la colaboración de la Fundación Global Nature, la guardería y la Dirección del Parque Natural de Monfragüe.

ORAL

Estudio preliminar de la distribución espacial de la garduña (*Martes foina*) y la gineta (*Genetta genetta*) en un pinar mediterráneo del centro de la Península Ibérica

J. G. Mangas, M. Carrobles, L. H. Alcázar, D. Bellón y E. Virgós

Los determinantes de la distribución de las especies de carnívoros se suele estudiar sobre una única especie. El estudio de la ecología comparada de especies de carnívoros simpátricas es un aspecto importante del conocimiento de su ecología, ya que permite descubrir diferentes estrategias de uso de recursos comunes por especies de carnívoros morfológicamente próximas, indagando en los aspectos que permiten la coexistencia. La garduña y la gineta son dos especies de carnívoros simpátricas ampliamente distribuidas por los ecosistemas mediterráneos. Por estos motivos, elegimos estas dos especies de carnívoros para comprobar si ambas especies se distribuyen de forma homogénea en un pinar mediterráneo o si dividen el uso del hábitat de alguna manera. De la misma manera, estudiamos cómo la estructura del paisaje puede afectar a estas dos especies. Para ello se muestrearon 12 cuadrículas de 1x1 km (UTM) en un pinar del oeste de la Comunidad de Madrid. En cada una de estas cuadrículas se emplazaron 2 cajas de huellas con un atrayente oloroso y se realizaron itinerarios a pie de 1 km para estimar la estructura del hábitat. Los datos se analizaron mediante regresión múltiple por pasos con la abundancia de la garduña y de la gineta como variable respuesta y la estructura de la vegetación, incluyendo altura de matorral y altura de árboles como predictores. Obtuvimos un modelo final altamente significativo con la altura de matorral > 50 cm. (asociación positiva) y < de 50 (asociación negativa) para la distribución espacial de la garduña, y la altura de matorral < de 50 (asociación positiva) para la distribución espacial de la gineta. Por otra parte, se comprobó que garduñas y ginetas usaron diferentes cuadrículas, evitando usar las mismas zonas al mismo tiempo. Estos resultados preliminares muestran como dos especies de carnívoros simpátricas se distribuyen separadas espacialmente en una escala pequeña en función de la estructura del hábitat. Además, sugerimos que el manejo del hábitat por medio del aclareo del matorral para evitar incendios o por métodos silvícolas, puede hacer que las especies de carnívoros se desplacen de un hábitat o desaparezcan.

PANEL

Abundancia de ganado vacuno y poblaciones de tejón (*Meles meles*): una aproximación teórica

J. G. Mangas J. G. Casanovas y E. Virgós

Los cambios producidos por el hombre en la naturaleza suelen estar interrelacionados, y afectan, de forma directa o indirecta, a los diferentes organismos que componen un ecosistema. Para poder conocer los efectos que el manejo produce en los organismos, la gran mayoría de trabajos científicos se plantean hipótesis proposicionales simples, en el mejor de los casos, se diseñan estudios o experimentos que pueden, o no, refutar las hipótesis planteadas, sin embargo, la naturaleza se presenta en forma de sistemas de relaciones bastante más complejas. Así planteamos un enfoque sistémico a la hora de establecer las hipótesis con las que vamos a trabajar en el campo. Para ello tomamos como variables interrelacionadas la abundancia de la ganadería vacuna y la abundancia de tejón en la Sierra de Guadarrama. Proponemos dos aproximaciones teóricas sobre el mecanismo que subyace a los patrones de abundancia de ambas variables, basados en la estructura del hábitat.

El primer sistema se construye separando procesos demográficos de natalidad y mortalidad, y el otro sistema es compacto. Planteamos una relación no lineal entre la abundancia de ganado vacuno y las poblaciones de tejón, la relación no lineal está mediada por cambios en la cobertura de pastos, lugar donde los tejones buscan su alimento.

Nuestros resultados teóricos indican que a medida que aumenta el ganado vacuno, las poblaciones de tejón aumentan hasta que la abundancia de ganado alcanza un cierto umbral. En este umbral la estructura del hábitat juega un papel crucial dado que se produce un dominio en el paisaje de las formaciones de pastizal y su papel positivo a menores coberturas se torna negativo para las poblaciones de tejón causando su extinción. Pero si la abundancia de ganado aumenta por encima del límite que establece el modelo, es decir, toda la estructura del hábitat está constituida por pastos, las poblaciones de tejón tienden a disminuir. Sugerimos que la estructura del hábitat es generada por ese aprovechamiento tradicional siendo beneficiosa para el tejón, pero que una explotación excesiva puede llevar a efectos contrarios.

PANEL

Manejo y resultados reproductivos del programa de cría del visón europeo

S. Mañas, V. Asensio, M. Barquín, R. Fradera, S. Palazón, T. Maran, W. Fest, C. Seebass, A. Batet, R. Marsol y J. Ruiz-Olmo

La cría en cautividad del visón europeo (*Mustela lutreola*) en España se enmarca dentro de la Estrategia de conservación de la especie y depende del Grupo de Trabajo del visón europeo del Comité de Flora y Fauna Silvestres. El programa se inició a finales de 2004 con nueve ejemplares fundadores (cinco hembras y cuatro machos) procedentes de La Rioja (5), Álava (2) y Burgos (2). El protocolo reproductor propuesto fue el examen de testículos y vulvas y la realización de frotis vaginales para determinar el porcentaje de células cornificadas. La cópulas se realizaron desde el 26 de abril hasta el 11 de mayo y participaron en la reproducción todos los animales fundadores del programa a excepción de un macho que presentaba un comportamiento marcadamente subadulto. Todas las hembras fundadoras se reprodujeron durante la primera época reproductiva en cautividad. En total se han obtenido 18 crías -12 hembras y 6 machos- que se unirán al estoc reproductor. Se realizaron dos controles a las crías a los 14 y 30 días post nacimiento. El uso de cámaras de video se ha mostrado esencial para el manejo de estos ejemplares, estrictamente nocturnos y no acostumbrados a la presencia humana y han demostrado la practica ausencia de *clucking* en los ejemplares y la ausencia de agresividad.

* Programa impulsado gracias a cuatro Proyectos LIFE coordinados y un Proyecto LIFE Co-op promovidos por el Gobierno de La Rioja, la Diputación Foral de Álava, la Junta de Castilla y León, la Generalitat de Catalunya y el Ministerio de Medio Ambiente. Agradecemos la colaboración de todos los técnicos y guardería de las diferentes áreas de trabajo así como a A. Gómez, J. López de Luzuriaga, J. Ferreira, M. Balaguer, E. Sánchez-Puente, J. de la Casa, J. Mayné, B. Minobis, E. Rafart, P. Lizaraga, M. Ferrer, S. Centenera, L. Lopo, J. I. Ibáñez, J. Carreras, C. Temiño, O.E. Alarcia, J. J. Areces, P. Garzón, J. L. González y L.M. González.

ORAL

Colapso demográfico de la población de rebeco (*Rupicapra pyrenaica*) en el Pirineo oriental debido a una enfermedad asociada a un pestivirus

I. Marco, R. Rosell, G. Mentaberre, E. Casas y S. Lavín

Durante los años 2001 y 2002, en la Reserva Nacional de Caza del Alt Pallars-Arán (Lleida) se detectó una mortalidad elevada de rebecos, en los que se aisló un virus perteneciente al género *Pestivirus*. Los rebecos enfermos presentaban dificultad de movimiento, debilidad y una condición general muy deteriorada. Algunos de ellos mostraban cambios en el comportamiento, alopecia e hiperpigmentación cutánea.

A principios de 2005, se produce una mortalidad masiva de rebecos en la Reserva Nacional de Caza de Cerdanya-Alt Urgell debido a un proceso infeccioso respiratorio. Sin embargo, en los últimos animales afectados, se observan los mismos síntomas que en el brote de enfermedad de los años 2001 y 2002. En todos los rebecos afectados, se detecta la presencia de un Pestivirus, por lo que se confirma la existencia de un nuevo brote de la enfermedad. En el mes de junio se encuentra el primer rebeco enfermo en la Reserva Nacional de Caza del Cadí. Se trata de un animal con una sintomatología similar a aquella descrita para el primer brote del Pallars. Se cumplen las peores previsiones y se confirma un nuevo brote de enfermedad asociado a un Pestivirus en esta Reserva. Durante los meses de verano y otoño se encuentran rebecos enfermos y decenas de cadáveres, y se extiende, afectando a una amplia área del sector central de la Reserva.

Los censos realizados durante el mes de julio proporcionan unos resultados dramáticos. En la Reserva de Cerdanya-Alt Urgell, de 563 rebecos censados en 2004, se detectan únicamente 81 rebecos, lo que supone una disminución de alrededor del 86%. En la Reserva del Cadí, se constata una disminución del 34%. Sin embargo, en esta zona se siguen encontrando animales afectados durante los meses de Agosto, Septiembre y Octubre, por lo que se teme que la mortalidad alcance valores muy elevados. En Francia, se constata también una fuerte disminución, según los sectores, que oscila del 30 al 75%.

ORAL

Filogeografía del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) en Andalucía basada en datos de secuencia del gen citocromo *b*

F. J. Márquez y R. Oya

Presentamos los datos de secuencia de un total de 246 conejos de monte (*Oryctolagus cuniculus*) procedentes de las provincias de Almería (29 ejemplares), Cádiz (23), Córdoba (7) Granada (17) Jaén (101), Málaga (35) y Sevilla (34). La extracción del ADN las hemos realizado utilizando el kit “Nucleo Spin” (Macherey Nagel). En las reacciones de amplificación mediante PCR de un fragmento del gen citocromo *b* y secuencia hemos utilizado los oligonucleótidos cebadores Oryctbfor (5'- gaa cct aat gac caa cat tcg) y Oryctbrev (5'- gtt ttcgat tag gct tgc gag) (Sigma-Genosys Ltd.). Las reacciones de secuencia se realizaron en los Servicios Técnicos de la Universidad de Jaén (secuenciador Beckman Coulter modelo CEQ2000-XL), empleando el kit DTCS (CEQ *Dye Terminator Cycle Sequencing*) *quick start* (Beckman Coulter).

A partir de los datos de secuencia totales hemos alineado una ventana de 839 pares de bases. Realizamos el análisis filogenético utilizando la rutina Puzzle del programa PAUP 4.0 beta 10. En dicho análisis, 564 posiciones (67,22%) resultaron ser constantes, 105 (12,51%) no eran informativas y 170 (20,26%) eran informativas para el análisis filogenético utilizando el criterio de parsimonia. Este estudio identifica 163 haplotipos mitocondriales distribuidos en los grupos A y B previamente descritos, cada uno de ellos representado por gran diversidad de subtipos. De este modo detectamos 113 haplotipos del grupo A, con tres clados bien definidos (A1, A2 y A3, representados por 11, 70 y 90 haplotipos respectivamente), mientras que en el grupo haplotípico B diferenciamos 50 haplotipos. La distribución espacial de los distintos haplotipos responde a un patrón extremadamente complejo, en el que no podemos descartar la acción humana.

Estudio financiado conjuntamente por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a través del contrato 200202173/1 - EGMASA, y el grupo de Investigación P.A.I.-RNM327. Agradecemos la ayuda inestimable de Alicia Ginel, Antonio Hidalgo y Juan A. Lorite, alumnos de la licenciatura de Biología de la UJA.

PANEL

La competición espermática selecciona espermatozoides que experimentan la reacción acrosómica más deprisa: un estudio comparativo en roedores

J. Martín-Coello, C. Crespo, E. R. S. Roldán y M. Gomendio

La competición espermática tiene lugar cuando una hembra se aparea con más de un macho en un mismo ciclo sexual y los eyaculados de machos rivales compiten por fecundar los óvulos. Dicho fenómeno está muy extendido y ha moldeado numerosos aspectos de la biología reproductiva. En mamíferos la competición espermática se asemeja a una carrera por fecundar el óvulo, habiéndose demostrado que favorece un aumento en el número de espermatozoides, y un alargamiento de los mismos, probablemente para aumentar la velocidad de natación. Sin embargo, se conoce aún muy poco sobre la influencia de la competición espermática sobre procesos relacionados con la fecundación. En este trabajo se analiza la hipótesis de que cuando los espermatozoides de machos rivales compiten, responden más deprisa a las señales emitidas por el óvulo, liberando los enzimas que facilitan la penetración de las cubiertas del mismo (reacción acrosómica). Para ello, se examinaron tres especies de ratón (género *Mus*) con diferentes niveles de competición espermática: *Mus spicilegus* presenta niveles altos de competición espermática, *Mus spretus* presenta niveles intermedios, y *Mus musculus* presenta niveles bajos. Se analizó la proporción de espermatozoides que responden a un inductor fisiológico de la reacción acrosómica (progesterona). Se encontró que *Mus spicilegus* es la especie con mayor tasa de respuesta, le sigue la especie con competencia espermática intermedia (*Mus spretus*), y por último la especie con menor competición espermática (*Mus musculus*). En conclusión, el nivel de competición espermática determina el nivel de sensibilidad de los espermatozoides a las señales emitidas por el óvulo, y por ello puede influir en la velocidad con la que atraviesan las cubiertas del mismo.

Financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (BOS2002-00191 y CGL2005-02354/BOS).

PANEL

Aspectos veterinarios del programa de conservación *ex situ* del lince ibérico

F. Martínez, A. Vargas, J. Millán, I. Molina, J. M. Aguilar y J. Velarde

Las poblaciones animales en grave peligro de extinción como la del lince ibérico son altamente sensibles a factores estocásticos como las enfermedades, que podrían llegar a tener un efecto devastador. Paralelamente en el manejo de estas poblaciones, tanto en libertad como en programas de cría en cautividad es necesario considerar e integrar un programa veterinario que estandarice protocolos de anestesia, de toma de muestras y de medicina preventiva para minimizar riesgos en los animales y maximizar el aprovechamiento científico del material biológico aplicado a la investigación y conservación de la especie.

El Plan de Acción para la Cría en Cautividad del Lince Ibérico (última revisión, Noviembre del 2005) se desarrolla a través de un Comité de Cría en el que participan, entre otros, un Grupo Asesor de Aspectos Sanitarios del Lince Ibérico (GAAS). Es un grupo multidisciplinar de veterinarios que adquieren un compromiso voluntario de trabajo con el programa y que participa y asesora en los aspectos sanitarios de la especie. La finalidad última de este Grupo consiste en: 1) Determinar la incidencia, distribución y riesgos de enfermedades en la población cautiva del lince ibérico; 2) Determinar la incidencia, distribución y riesgos de enfermedades en poblaciones silvestres de lince ibérico; 3) Desarrollar protocolos de medicina preventiva que ayuden a prevenir de modo efectivo la transmisión de enfermedades entre las poblaciones cautiva y silvestre. Entre las acciones del GAAS se encuentra el desarrollo e implementación de protocolos para la anestesia y manejo asociado de animales vivos (Manual Clínico), así como para las necropsias (Manual de Necropsia). El grupo trabaja de forma coordinada con otros grupos asesores del comité de cría no sólo para los aspectos estrictamente sanitarios, sino también para los reproductivos, genéticos y el mantenimiento de los bancos de recursos biológicos/celulares. En esta presentación se resumirán los conocimientos adquiridos sobre las distintas enfermedades que afectan al lince ibérico y sobre las medidas de medicina preventiva establecidas en los centros de cría en cautividad de esta especie.

ORAL

Diversidad faunística de micromamíferos en parcelas con manejo ecológico frente a convencional, en el municipio de Belmonte de Tajo (Comunidad de Madrid)

L. Martínez-Alonso, M. A. Encinas y C. Hernández

El desarrollo de la agricultura ecológica en la Comunidad de Madrid, como en el resto de España, ha presentado un notable incremento en los últimos años. Esta agricultura puede suponer un impulso para la conservación de los agroecosistemas frenando así el desarrollo urbano e industrial que está contribuyendo a la pérdida directa de biodiversidad.

El objetivo de nuestro estudio es la comparación de la riqueza y abundancia de micromamíferos en parcelas con manejo ecológico y manejo convencional. El municipio de Belmonte de Tajo, objeto de nuestra investigación, se localiza al Sureste de la Comunidad de Madrid, en la comarca de Las Vegas. Caracterizado por pequeñas propiedades dedicadas a cultivos extensivos con predominancia de viñedos, olivares y secano que configuran un paisaje agrícola de carácter seminatural, con un impacto paisajístico y ecológico menos relevante que en otro tipo de estructuración agraria, suponiendo uno de los agroecosistemas más representativos de la Comunidad de Madrid.

Se seleccionaron dos propietarios, uno con parcelas en cultivo ecológico y otro con parcelas en cultivo convencional. Dado el carácter de dispersión de las tierras de cada propietario, se escogieron aquellas que fueran representativas de los diferentes ecosistemas que conforman el paisaje del municipio. Se buscaron parcelas proporcionales en superficie y anexas entre ellas, de manera que las características edáficas, topográficas y pluviométricas fueran similares. Sobre dichas parcelas se establecieron las estaciones de muestreo correspondientes. La metodología llevada a cabo para este tipo de muestreos consistió en la captura de individuos mediante trampas Sherman. Los ejemplares capturados se manejaron para tomar caracteres morfométricos y pesos.

Tras el análisis de los datos se ha podido demostrar una mayor abundancia de micromamíferos en las parcelas ecológicas. Esta diferencia fue más significativa durante el muestreo de primavera-verano. Se ha observado a su vez, un incremento significativo en la frecuencia de capturas en las parcelas con ambos manejos, tanto en ecológico como en convencional durante los muestreos de otoño.

ORAL

La red de observación costera de cetáceos de Galicia: resultados preliminares

J. Martínez-Cedeira, M. Caldas y A. López

Las aguas gallegas albergan a una de las más importantes comunidades de cetáceos del litoral español. Desde 1990, la *Coordinadora para o Estudio dos Mamíferos Mariños* (CEMMA) realiza diversos estudios sobre la biología de los mamíferos marinos de Galicia, principalmente con información procedente de varamientos y campañas de embarques. A partir de 2003, se pone en marcha la red de observación costera de cetáceos de Galicia.

A lo largo de los 1.195 km de la costa gallega, se establecieron 53 puntos de observación con una frecuencia mensual, desde los cuales se realizaron periodos de observación de 20-60 minutos en busca de cetáceos, realizando un barrido de la superficie del mar, con telescopios y prismáticos, en condiciones de observación óptimas para la detección de cetáceos.

Durante 25 meses (septiembre 2003-septiembre 2005), se realizaron 1.444 periodos a lo largo de los 53 puntos de muestreo, con un total de 833,3 horas de observación (media = 35 minutos/punto).

El número total de avistamientos realizados fue 262, con la siguiente proporción de especies observadas: delfín mular (*Tursiops truncatus*) 55,0%, delfín común (*Delphinus delphis*) 24,4%, marsopa común (*Phocoena phocoena*) 8,8%, calderón común (*Globicephala melas*) 1,9% y calderón gris (*Grampus griseus*) 1,9%. Además, se obtuvieron 7 registros de misticetos sin identificar. La frecuencia fue de 1 avistamiento/3,2 h de observación y la proporción de horas de avistamiento respecto a las horas de observación de 10,3%. Los tamaños medios de manada observados para cada especie fueron: delfín mular 12,8 individuos, delfín común 21,2 individuos y marsopa común 3,2 individuos.

A pesar de que en Galicia se ha estado realizando observación costera de cetáceos durante los últimos 10 años, fue a partir de 2003 cuando se intensificó el esfuerzo y se realizó el diseño y puesta a punto de esta técnica, con la que se obtiene una gran información que sirve de base para el desarrollo de diversos estudios como distribución, dinámica poblacional, uso del hábitat, comportamiento, y fotoidentificación.

PANEL

Influencia de las características morfológicas y ambientales sobre la prevalencia de *Toxoplasma gondii* en jabalíes (*Sus scrofa*) de áreas mediterráneas

R. Martínez-Pérez, J. Robledo-Berrocal, F. J. Serrano-Aguilera,
P. Fernández-Llario y J. E. Pérez-Martín

Tradicionalmente la toxoplasmosis se ha relacionado sobre todo con los gatos, cerdos y roedores, pero esta parasitosis posee un amplio espectro de hospedadores, entre los que también se incluye el jabalí.

Para este trabajo, nos planteamos valorar la incidencia de *Toxoplasma gondii* en jabalíes cazados en Extremadura en función de sus características morfométricas, edad, sexo, condición física, estado reproductivo, tipo de ambiente, etc. Las razones por las que seleccionamos este protozoo para el trabajo fueron fundamentalmente tres: (1) las graves consecuencias que este parásito tiene para la salud humana, (2) el desconocimiento que hay del mismo en hospedador como el jabalí, habitualmente en contacto con el hombre y (3) el desafío científico que supone un parásito mundialmente distribuido, pero con importantes lagunas en muchos aspectos de su biología. El estudio se centró principalmente en el Parque Natural de Monfragüe y Villuercas, dos zonas representativas del bosque mediterráneo. Se recogieron un total de 209 muestras de suero de jabalíes abatidos en distintas cacerías (98 machos y 111 hembras). Tras el análisis de las muestras por el método inmunoenzimático ELISA, los resultados obtenidos arrojaron las siguientes conclusiones: la incidencia obtenida (22%), se situó en un nivel intermedio comparado con los datos en otros hábitats, también pudimos observar que los individuos seropositivos no eran en mayor medida de un sexo concreto y además las hembras preñadas infectadas no se vieron afectadas en variables como la fenología del celo y el número de fetos que portaban. Por otro lado, centrándonos en los animales que presentaron tasas de anticuerpos muy altas, es decir, que se habían infectado hacía poco tiempo, pudimos deducir que la mayoría de los contagios se llevaron a cabo en las primeras semanas de invierno. Si tenemos en cuenta que en esta época, en los ambientes mediterráneos, las fuentes principales de alimento (bellotas) comienzan a escasear, y además añadimos el oportunismo que caracteriza al jabalí, es posible plantearse que el contagio fuera debido a un incremento en el consumo de carne procedente de presas (roedores) y cadáveres.

Este proyecto ha sido financiado por la Consejería de Sanidad y Consumo de la Junta de Extremadura (SCSS0456).

PANEL

Mastofauna del Bosque Nacional de Buçaco (centro de Portugal)

M. Matos, A. M. V. M. Soares, F. Morgado y C. Fonseca

El Bosque Nacional de Buçaco (un área amurallada con una extensión aproximada de 105 ha) constituye un patrimonio único en Portugal y en el Mundo, debido a su historia, patrimonio arquitectónico y natural. Biológicamente, alberga una de las mejores colecciones dendrológicas de Europa, estando asociada a esta riqueza florística una fauna poco conocida. El único estudio faunístico de este lugar se efectuó hace 100 años y consistió en el inventario de los animales presentes en la época.

En el presente trabajo se procedió a inventariar y determinar la distribución de las diferentes especies de mamíferos (excepto quirópteros) presentes en este espacio. Para lo cual se aplicaron diferentes metodologías: observación directa; identificación de indicios de presencia (excrementos, huellas, excavaciones, etc.) y de cadáveres (muertes naturales, atropellos, predación, etc.); búsquedas nocturnas (a pie y en vehículo); captura de carnívoros y de micro-mamíferos con trampas, detección mediante cámaras fotográficas y análisis de egagrópilas de rapaces nocturnas.

Se confirmó la presencia de 20 especies (4 insectívoros, 8 roedores, 7 carnívoros y 1 artiodáctilo) y se elaboró un mapa con la distribución de cada una de ellas. Es curiosa la ausencia de lagomorfos, principalmente del conejo (*Oryctolagus cuniculus*), ya que se trata de una especie común por todo lo país. La densa cubierta vegetal y lo cerrado del bosque, puede ser la causa de dicha ausencia.

La presencia de especies protegidas, como la musaraña ibérica (*Sorex granarius*), la ardilla roja (*Sciurus vulgaris*), el topillo lusitánico (*Microtus lusitanicus*) y la nutria paleártica (*Lutra lutra*), refuerza la importancia de este espacio en el contexto de la conservación de la mastofauna de Portugal.

El conocimiento y divulgación de la biodiversidad presente en el Bosque Nacional de Buçaco pueden contribuir a la sensibilización de los visitantes de este espacio natural, en lo que respeta al mantenimiento de los equilibrios naturales y protección de los ecosistemas, ya que es visitado anualmente por más de cien mil personas.

PANEL

**Ecología trófica del gato cimarrón (*Felis silvestris catus*
L., 1758) en una isla oceánica heterogénea
(La Palma, Archipiélago Canario)**

F. M. Medina, R. García y M. Nogales

En el análisis de los 500 grupos de excrementos de gato cimarrón (*Felis silvestris catus*) recolectados durante el periodo de estudio, se encontraron un total de 987 presas. Los mamíferos introducidos (conejos, ratas y ratones) constituyeron las presas más importantes, tanto en porcentaje como en biomasa. Los reptiles fueron las segundas presas más importantes, siendo más frecuentes que las aves y los invertebrados. Los mamíferos fueron el grupo más frecuentemente depredado en todos los principales ecosistemas de la isla, siendo más abundantes que el resto de las presas en la laurisilva. Los conejos aparecieron más a menudo en el bosque termófilo, las ratas en la laurisilva y los ratones en la alta montaña. Por su parte, las aves estuvieron mejor representadas en los tres hábitats más elevados (alta montaña, pinar y laurisilva) que en los de menor altitud (piso basal y bosque termófilo). Los reptiles fueron menos depredados en la laurisilva que en el resto de hábitats. El índice de Morisita indicó un elevado solapamiento trófico entre los diferentes hábitats, con la excepción de la laurisilva la cual mostró diferencias importantes con respecto a los otros hábitats. Por otro lado, el valor del índice de amplitud de nicho de Levin fue más amplio en el piso basal y más ajustado en el bosque termófilo, alcanzando niveles intermedios en los otros tres hábitats principales. Los resultados obtenidos en el presente estudio evidencian un patrón general en la ecología trófica encontrada en hábitats similares en diferentes islas del archipiélago canario. Sin embargo, se detectaron algunas diferencias importantes que podrían estar en función de la diferente composición y disponibilidad de presas en cada ecosistema. Los mamíferos introducidos constituyen la principal presa en La Palma sugiriendo que el efecto sobre las especies endémicas es relativamente bajo. Sin embargo, el proceso de hiperdepredación, donde las presas introducidas pueden inducir a la extinción de una presa nativa debido a un incremento súbito del tamaño de la población del depredador introducido, necesita ser considerado en islas donde el gato cimarrón puede suponer una amenaza real para la conservación de sus especies nativas y endémicas.

ORAL

¿Cómo continuar jugando al mus cuando pierdes a tu pareja? El caso del arbusto mediterráneo *Coriaria myrtifolia* y sus actuales dispersores

J. L. Medina-Gavilán, N. Gassó y F. Ramírez

Las relaciones mutualistas entre animales y plantas (i.e.: polinización y dispersión) aparecen armónicamente insertadas en una intrincada trama de interacciones ecológicas, tras el resultado de un complejo y dinámico proceso evolutivo. La disrupción de tales relaciones mutualistas tiene, en consecuencia, tanto efectos ecológicos como evolutivos, que pueden en último término provocar la desaparición de una o ambas partes de este consorcio biológico.

Las especies esclerófilas de la cuenca del Mediterráneo, de origen subtropical y caracterizadas por un conjunto de rasgos biológicos en cierto modo anacrónicos, son un claro ejemplo de cómo sobrevivir de manera exitosa, a pesar de la ruptura de las interacciones ecológicas con sus originales polinizadores o dispersores.

Coriaria myrtifolia pertenece a este grupo funcional de plantas mediterráneas. Se engloba en la antiquísima familia monogenérica de las Coriariaceae, cuyo área de distribución ha sido tildado como uno de los más paradigmáticos casos de disyunción biogeográfica entre angiospermas. Hasta la fecha, el único estudio del que tenemos constancia que ha abordado directamente la biología dispersiva de *C. myrtifolia* (Medina-Gavilán et al. 2005), ha constatado que sus semillas son dispersadas por mamíferos carnívoros.

En el presente estudio, se ha estudiado la dieta frugívora de estos mamíferos carnívoros, fundamentalmente *Martes foina*, durante los veranos de 2004 y 2005, de contrastados regímenes hídricos, en una única zona de ca. 1 km de longitud situada en el P.N. St Llorenç del Munt (Barcelona). Se prestó especial atención a su interacción con *C. myrtifolia*. Para tal fin, se analizaron cerca de un centenar de heces, conteniendo un total de más de 5.000 semillas de *C. myrtifolia*, junto a otras especies vegetales (*Prunus avium*, *Ficus carica*, *Amelanchier ovalis*). En relación a *C. myrtifolia*, globalmente los mamíferos seleccionaron frutos conteniendo semillas más pequeñas que los frutos control, aunque a lo largo de la fenofase se observaba una tendencia en la ingesta desde frutos de semillas más grandes a más pequeñas. Se discute la sustitución de los primitivos dispersores de *C. myrtifolia*, que ya habitaba Europa desde el Oligoceno, por los actuales, habida cuenta de que la aparición de *Martes foina* data del Plioceno tardío.

PANEL

Ocupación del territorio, selección de hábitat y actividad de una población invasora de visón americano (*Mustela vison*) en Cataluña

Y. Melero, S. Palazón, E. Revilla y J. Gosálbez

Se describe el patrón de ocupación del territorio, la selección de hábitat intra-territorial y el patrón de actividad, de una población invasora de visón americano en el río Llobregat y su afluente la Gavarresa (Cataluña).

El patrón de ocupación del territorio se describe en base al tamaño del área vital y del área núcleo en superficie, siguiendo el método kernel, y de la longitud del espacio fluvial utilizado. Se ha calculado las posibles diferencias intrasexuales y el porcentaje de solapamiento entre áreas. La selección de hábitat intra-territorial se describe en base al número de radiolocalizaciones individuales. Se ha testado el efecto de: abundancia de refugios, caudal, tipo de terreno y presencia de actividad humana. La actividad ha sido definida como comportamiento activo (desplazamiento) e inactivo. Sobre ambos comportamientos se ha testado el efecto de: sexo, edad, peso, período (diurno o nocturno), mes, caudal y precipitación media diaria.

El territorio medio en machos es de $0,14 \pm 0,086 \text{ km}^2$ ($n = 8$) y $0,86 \pm 0,43 \text{ km}$ de curso fluvial. En las hembras es de $0,061 \pm 0,028 \text{ km}^2$ ($n = 4$) y $0,57 \pm 0,17 \text{ km}$. Dentro del territorio seleccionaron positivamente hábitats con abundancia de refugios ($F = 2,36$, $p = 0,0102$) y negativamente la presencia de actividad humana ($F = 6,37$, $p = 0,0025$). El comportamiento activo es mayoritariamente nocturno ($F = 4,43$, $p = 0,0359$). La precipitación muestra un efecto negativo en la actividad ($F = 4,69$, $p = 0,0310$).

El tamaño territorial observado es menor al de otros estudios (Birks y Linn 1982, Yamaguchi 2003) pero cubre las necesidades energéticas de los individuos por la densidad de presas de fácil captura. El solapamiento entre algunos animales del mismo sexo rompe el principio de territorialidad lo cual puede deberse a una constante tentativa de aumentar el territorio. Los individuos, mayoritariamente nocturnos, siguen el patrón de actividad de los mustélidos (Dunstone 1993, Garin et al. 2002), y pasan la mayor parte del día inactivos en las zonas de mayor abundancia de refugios. Existe una dependencia negativa respecto a la precipitación, posiblemente como adaptación al clima mediterráneo de la zona.

ORAL

Estudio epidemiológico y control de la tuberculosis en el jabalí (*Sus scrofa*) en la Reserva Nacional de Caza de los Puertos de Tortosa y Beceite

G. Mentaberre, E. Casas, F. Closa, I. Marco y S. Lavín

Durante los años 2004 y 2005, el Servicio de Ecopatología de Fauna Salvaje de la Universidad Autónoma de Barcelona, dentro del marco del convenio de colaboración con el Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Catalunya, ha llevado a cabo un estudio para conocer el estado sanitario del jabalí (*Sus scrofa*) en las Reservas Nacionales de Caza y otras áreas gestionadas por dicho Departamento. Para ello, se ha asistido a un total de 62 batidas de caza y se ha realizado el estudio de 192 jabalíes.

El hallazgo patológico más importante ha sido la detección de un foco de tuberculosis en una zona concreta de la Reserva Nacional de Caza de los Puertos de Tortosa y Beceite, donde el jabalí comparte hábitat con una ganadería de reses bravas (*Bos taurus*) en régimen extensivo, así como con la cabra montés (*Capra pyrenaica hispanica*). En dicha zona, se han estudiado un total de 46 jabalíes, 31 de los cuales (67.4%) han presentado lesiones compatibles con tuberculosis. En 6 de estos jabalíes, se ha identificado y aislado *Mycobacterium bovis*. Además, se han estudiado 2 vacas positivas a la prueba de la tuberculina. El cultivo de las muestras correspondientes a las mismas ha resultado positivo a micobacterias, estando aún pendiente la identificación. También han sido analizadas 7 cabras monteses y 1 cabra doméstica asilvestrada de la misma zona, pero no presentaron ningún tipo de lesión.

Los resultados apuntan al ganado vacuno como origen del foco y fuente de contagio para el jabalí. Se trata de un brote aparentemente muy localizado, por lo que se han realizado batidas extraordinarias con el objetivo de disminuir el número de jabalíes en la zona afectada y controlar el proceso. Además se está realizando un estudio detallado de los jabalíes cazados en los valles colindantes. Asimismo, se ha intensificado el saneamiento de la ganadería de reses bravas.

Debido a las posibles implicaciones para la salud humana, se han llevado a cabo pruebas diagnósticas a los guardas de la Reserva y a los cazadores de la zona, para descartar que haya alguna persona afectada.

ORAL

Modelación de la distribución del turón (*Mustela putorius*) en un paisaje agrícola mediterráneo

F. Mestre, J. Ferreira y A. Mira

La fragmentación, destrucción y alteración de los hábitats mediterráneos originales, como consecuencia de la agricultura intensiva, ha conducido a la desaparición y/o reducción de núcleos poblacionales de algunas especies de mamíferos carnívoros. El presente estudio transcurrió durante el año 2004, en un área agrícola del sur de Portugal, con ríos y riberas bien conservados insertados en partes de su curso en una matriz de intenso uso agrícola. El objetivo fue modelar la distribución del turón recurriendo a dos metodologías distintas, evaluando también la importancia de la estructura del paisaje en su ocurrencia. Como métodos de análisis fueron utilizados: Regresión Logística (LR) y Análisis de factores de nicho ecológico (ENFA), ambos fueron comparados utilizando el test de Wilcoxon. Los dos métodos tienen diferentes filosofías, mientras que la LR hace uso de datos de presencia/ausencia, el ENFA utiliza únicamente datos de presencia de la especie. Analizando la presencia/ausencia de la especie, parece haber diferencias significativas entre ambos modelos de análisis utilizados. Los resultados obtenidos muestran, como en otras áreas de Europa, la asociación del turón a los hábitats ribereños poco fragmentados y bien conservados, con especial relevancia en lo que respecta a la longitud de las líneas de agua.

Áreas con elevado número de manchas de matorral son también más favorables a la presencia de turón.

La intensificación de la agricultura, así como la construcción de los embalses de Alqueva y Pedrógão son claros factores de amenaza sobre la población. Algunos de los trozos de galería ripícola situados en áreas consideradas como más favorables según los modelos también se han ido eliminando progresivamente. Éstos son los principales factores de amenaza que actúan sobre esta población.

Se sugieren medidas de conservación de la población, como pueden ser el restablecimiento de la vegetación ripícola en áreas de mayor intensificación agrícola y el establecimiento de matorrales más densos incluidos en la matriz agrícola.

PANEL

Prevalencia de diversas enfermedades en mamíferos silvestres y domésticos en áreas de presencia de lince ibérico en Andalucía

J. Millán, M. Barral, L. León, R. Mateo y M. A Simón

El lince ibérico (*Lynx pardinus*) persiste en la actualidad en Andalucía en dos áreas (Doñana y Sierra Morena) donde coexiste con especies muy abundantes de animales domésticos y silvestres que pueden servir de reservorio a enfermedades a las que el lince es susceptible y que podrían promover brotes que pusieran en peligro a dicha especie. Se presentan los resultados del primer año de estudio de dichas enfermedades.

Se ha tomado muestra a 201 animales, tanto en vivo como en necropsia: 59 carnívoros domésticos (38 gatos y 21 perros), 33 carnívoros silvestres (19 zorros, 10 meloncillos, 2 ginetas, 1 gato montés y 1 turón) y 99 ungulados silvestres (52 ciervos, 43 jabalíes y 4 gamos).

Análisis en vivo: sólo el 57% de los perros y el 14% de los gatos tenía la vacuna antirrábica obligatoria. De otras vacunas, sólo 3 perros había sido vacunados frente al parvovirus canino (14%). La inspección general realizada reveló la presencia de signos clínicos en 1 perro (descarga nasal), 2 gatos (conjuntivitis) y 1 meloncillo (alopecia). Se encontraron reacciones serológicas positivas frente a diversos patógenos. E.g, el 64% de los perros y el 78% de los zorros resultó seropositivo a moquillo canino. El 100% de los perros, pero ningún zorro, resultó seropositivo a parvovirus canino.

Resultados de necropsia: a) carnívoros: se encontraron lesiones compatibles con tuberculosis en 2 gatos, 2 zorros y 1 meloncillo. Por otro lado, el cultivo de *Salmonella* sp. reveló una prevalencia total del 5% (en zorro, 20%). La prevalencia observada entre los gatos domésticos de *Ancylostoma* sp. y *Toxocara* sp. resultó del 40% en ambos casos. Se han encontrado metales pesados (Cd, Zn, Cu, Pb) en todos los carnívoros silvestres analizados hasta la fecha. b) ungulados silvestres: se detectó una prevalencia de lesiones compatibles con tuberculosis del 92% en ciervo, 67% en jabalí (95% entre los procedentes de Sierra Morena) y 100% en gamo. El test de Rosa de Bengala reveló baja prevalencia de *Brucella* sp. (0% en ciervo, 6% en jabalí).

Aunque preliminares, los resultados ponen en evidencia que, en las zonas donde el lince ibérico persiste, la prevalencia de algunas enfermedades potencialmente peligrosas para él es muy alta.

ORAL

Área vital y patrones de actividad del turón en el sur de Portugal. Datos preliminares

A. Mira, M. Costa y G. Manghi

Se presentan los resultados preliminares de un estudio sobre áreas de campeo, patrones de actividad y uso de madrigueras por parte de tres turones (*Mustela putorius*) en el Sur de Portugal (Herdade da Mitra/Serra da Monfurado -Évora-). Hasta el momento no se había efectuado ninguna investigación sobre estos temas en ejemplares de Portugal pues éstos son los primeros especímenes capturados con esta finalidad. En el periodo de marzo a septiembre de 2005 fueron capturados 3 turones (2 machos, uno de ellos juvenil, y una hembra) con trampas caja. El esfuerzo de trampeo fue de 392 trampas/noche.

Los animales capturados fueron pesados, medidos, marcados con microchip, les fue colocado un collar emisor (excepto al juvenil) y liberados. Todos los animales fueron tratados en el Hospital Veterinario Universitario local, lo que facilitó la toma de muestras de sangre y la realización de radiografías del cráneo para descartar la presencia de *Skrjabingylus nasicola*, Nematoda). Todos los especímenes mostraron resultados negativos para esta enfermedad.

Hasta el momento se ha recogido aproximadamente 300 localizaciones. El área de campeo fue determinada con el método del mínimo polígono convexo (MCP). El área de campeo del juvenil se calculó con los datos de captura – recaptura, ya que debido a su tamaño y peso, se optó por no colocarle el collar. Pero la relativa facilidad de captura de este espécimen (6 recapturas hasta ahora) nos hace confiar en poder hacerlo más adelante. La forma del área de campeo confirma lo que el paisaje sugiere: los animales utilizan estructuras lineares, como líneas de agua, bordes de lagunas o vegetación ripícola para desplazarse entre las manchas de dehesa.

Los turones presentan un patrón de actividad exclusivamente nocturno sin actividad fuera de las madrigueras durante el día. La relativa accesibilidad del área de estudio permite describir detalladamente la ubicación de las madriguera, entre las que destaca la utilización de madrigueras de conejos (*Oryctolagus cuniculus*). Las investigaciones continúan en estos momentos.

PANEL

Caracterización de los puntos de atropello de mesomamíferos en un parque metropolitano

G. Molina-Vacas, V. Bonet-Arbolí, A. Tenés, F. Llimona
y J. D. Rodríguez-Teijeiro

Las colisiones de vehículos con fauna salvaje tienen consecuencias graves, tanto medioambientales, cómo para la seguridad vial. La construcción y uso de las carreteras provocan un perjuicio mayor sobre las poblaciones que las bajas por colisión, debido a la fragmentación que éstas provocan. La fragmentación que una carretera origine, dependerá de sus características y de las del paisaje donde este ubicada. Los puntos de atropello de fauna se encuentran distribuidos en agregados. Esto se debe a que la fauna se encuentra asociada a hábitats y usos del suelo específicos. Por ello se espera que los patrones espaciales del paisaje sean cruciales en la determinación de las localizaciones de éstos agregados. El conocimiento de la distribución de los atropellos así como sus características geográficas y ecológicas nos permite diseñar herramientas útiles para los gestores que identifiquen los puntos negros de atropello y así situar adecuadamente las medidas correctoras.

El estudio se ha realizado en el Parque de Collserola, situado en el centro del área metropolitana de Barcelona, éste está rodeado casi completamente por núcleos urbanos muy poblados y una densa red viaria.

El objetivo del estudio es la caracterización de los puntos de atropello de las diferentes especies de mamíferos. Para ello se analiza la estacionalidad de los atropellos y sus características geográficas, ecológicas y viales mediante el cálculo de ocho variables del paisaje (porcentajes de los diferentes hábitats y proximidad a torrentes) con un programa de SIG.

Para la comparación de los datos se han generado puntos al azar sobre las carreteras y se han calculado las mismas variables sobre ellos. Se ha realizado un análisis univariante de los datos y también se ha elaborado un modelo logístico de regresión.

Para el conjunto de especies se ha observado un mayor número de atropellos durante la primavera. Además los atropellos ocurren a menor distancia de zona urbana y forestal, y a mayor distancia de cultivo que los puntos control. Según el modelo logístico el hábitat forestal, la proximidad de agua y una de sus interacciones son las variables que mejor explican la probabilidad de atropello.

PANEL

¿Aumentar la tasa de actividad diaria o ampliar las alternativas comportamentales?

M. Mollá y F. Castro

Durante años el aumento del bienestar de los animales cautivos se ha definido como la reducción de comportamientos estereotipados, el incremento en la actividad y el aumento de los comportamientos específicos de la especie. Pero aumentar la actividad en especies como los felinos podría ser un objetivo poco natural y no estar asociada necesariamente con incrementos del bienestar animal, ya que las similitudes en el patrón de inactividad que presentan pequeños felinos cautivos y silvestres parecen indicar que esta inactividad podría estar prefijada.

En el Zoo de Jerez se desarrolló un programa de enriquecimiento ambiental en cuatro ejemplares de lince rojo (*Lynx rufus*). El programa incluyó cambios en el tamaño y complejidad de las instalaciones, introducción de nuevos objetos, variaciones en la alimentación y modificaciones en el agrupamiento de los animales. La comparación del comportamiento de los individuos en las dos fases del experimento indica que no existen diferencias en la tasa de actividad y que el número de comportamientos realizados por hora de observación no varía significativamente. Sin embargo, un análisis factorial de correspondencias reveló una asociación muy significativa entre individuos antes y después del enriquecimiento y su comportamiento. Comportamientos como *locomoción*, *paseos repetitivos*, *vigilancia* y *acicalamiento* se asocian con la situación inicial, mientras que *alimentación* y *exploración* lo están con la fase de enriquecimiento. Asimismo, y por primera vez desde su llegada al zoo, todos los individuos se han reproducido exitosamente y de forma continua desde la ejecución del programa de enriquecimiento.

A la vista de los resultados obtenidos, se discute la importancia del enriquecimiento ambiental como herramienta para mejorar la calidad del ambiente en cautividad. El enriquecimiento proporciona a los animales una mayor capacidad de elección y cierto control sobre su ambiente social y espacial, desempeñando estos conceptos de capacidad de controlar y de predecir un papel central en las teorías actuales de estrés y bienestar animal.

PANEL

Respuesta comportamental y fisiológica del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) al olor de depredadores

R. Monclús, H. G. Rödel, J. de Miguel y D. von Holst

La depredación constituye una fuerza selectiva muy importante que ha favorecido la aparición de distintos mecanismos adaptativos en las especies de presa. Uno de tales mecanismos es el reconocimiento de la presencia de los depredadores por el olor. Esto permite a la presa exhibir un comportamiento antidepredatorio en la ausencia del depredador, aumentando la probabilidad individual de sobrevivir. El comportamiento provocado por el olor de depredadores ha sido ampliamente estudiado en mamíferos. Sin embargo, la mayoría de los trabajos se han realizado en condiciones de laboratorio, y los escasos esfuerzos realizados para intentar validar los resultados obtenidos en condiciones más naturales no han sido concluyentes. En el presente estudio se han investigado las respuestas comportamentales y fisiológicas del conejo de monte al olor de depredadores en condiciones semi-naturales. El estudio se realizó en una instalación vallada de 2 hectáreas en la que habita una población de conejos en condiciones naturales. Se seleccionó un grupo control y un grupo experimental y a cada uno de ellos se les sometió a dos condiciones experimentales: un control (sin olor) y el experimento en sí (olor de depredador en la zona experimental). Se compararon las tasas de vigilancia e investigación, el tiempo empleado en diferentes actividades, el tamaño del área de campeo y las respuestas fisiológicas al estrés de estos dos grupos. Los conejos del grupo experimental aumentaron la tasa de vigilancia mientras que los animales del grupo control se mantuvieron en la tasa inicial. No se registraron diferencias en el incremento entre subadultos y adultos. Además, los animales del grupo experimental se acercaron a la fuente de olor (excrementos frescos de zorro, *Vulpes vulpes*), lo que indicaría un aumento en la tasa de investigación. No se registraron cambios ni en el tamaño del área de campeo, ni en el tiempo dedicado a las principales actividades en ninguno de los dos grupos. Igualmente, no se registró un aumento de los niveles de corticosterona en sangre. Los resultados obtenidos sugieren que la respuesta comportamental de los conejos representaría una estrategia de bajo coste que conduciría a reducir el riesgo individual de depredación.

ORAL

Actuaciones para la conservación del murciélago ratonero patudo *Myotis capaccinii* en la Comunidad Valenciana

M. A. Monsalve, A. J. Castelló, D. Almenar y A. Alcocer

Durante los últimos cuatro años se ha desarrollado el “Plan de Conservación de los Murciélagos de la Comunidad Valenciana” proyecto subvencionado por la Comunidad Europea a través de los fondos LIFE-Naturaleza.

Se ha realizado un seguimiento de las poblaciones de *Myotis capaccinii*, incluida como ‘En Peligro de Extinción’ dentro del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. La población reproductora estimada para esta área fue de unos 2500 ejemplares que se localizaron en un total de 17 cavidades subterráneas. La mayoría de ellas albergaban menos de 100 ejemplares.

Los principales factores de amenaza detectados para esta especie fueron las molestias causadas por visitas en los refugios y la instalación de cerramientos inadecuados para el tránsito de los murciélagos. La transformación de los hábitats de ribera y el uso de pesticidas agrícolas debe reducir el número de insectos de los que se alimentan.

En cumplimiento de la Directiva Europea 42/93/EEC, 15 refugios de cría han sido incluidos en la Red Natura 2000 y 8 de ellos se han protegido mediante un vallado periférico acompañado de un cartel informativo.

El desarrollo de un proyecto de investigación sobre el uso del hábitat y las áreas de alimentación permitirá definir futuras estrategias de conservación.

Gracias a los acuerdos realizados entre la Administración medioambiental y los propietarios de los terrenos se ha declarado una Reserva de Fauna y un Paraje Natural Municipal.

Es importante destacar que la participación de la Federación Valenciana de Espeleología en el proceso ha sido fundamental para el desarrollo de esta estrategia, ya que ha permitido, por un lado, el acceso mediante técnicas avanzadas de espeleología de material y personal especializado a las cavidades, y por otro, el desarrollo de una campaña de concienciación para evitar los vandalismos contra los cerramientos en las cuevas.

Por último, se prevé la publicación legal durante 2005 de un Decreto por el cual se aprobará el Plan de Recuperación del Murciélago ratonero patudo. Esta ley protegerá la totalidad de los refugios de cría conocidos y permitirá en los próximos años el desarrollo de nuevos programas de investigación, ayudas para los propietarios de los terrenos y el mantenimiento de las campañas de concienciación.

ORAL

Aplicación de trampeo fotográfico para desarrollar un modelo de abundancia para el gato montés (*Felis silvestris*) en el sur de Portugal: definición de prioridades para su conservación

P. Monterroso, P. Sarmiento, J. C. Brito, P. Ferreras y P. C. Alves

La correcta gestión de áreas protegidas y la definición de programas de conservación de especies individuales deben apoyarse en datos sobre sus necesidades ecológicas, distribución y dinámica poblacional. Por ello es conveniente obtener información sobre la relación entre las especies y el ecosistema e identificar los factores determinantes de su presencia.

El gato montés es actualmente el único pequeño felino salvaje de la Península Ibérica (considerado vulnerable en Portugal), cuya supervivencia está amenazada por la persecución directa, la hibridación con gato doméstico y la pérdida de hábitat. Por ello, es necesario determinar el estado de sus poblaciones y los factores que amenazan su supervivencia.

Mediante técnicas de modelado ecológico es posible relacionar la presencia y la abundancia de especies con variables ambientales y predecir su ocurrencia.

Para determinar los factores que condicionan la presencia y la abundancia del gato montés en el área protegida, se empleó trampeo fotográfico en cuadrículas de muestreo UTM de 2x2 km, usando orina de felino como atrayente y un tiempo mínimo de muestreo de 28 días por cuadrícula. La abundancia de conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) se determinó mediante conteo de letrinas.

El trampeo fotográfico reveló la presencia de gato montés en 10 de las 21 cuadrículas muestreadas, con índices de abundancia entre 0 y 3,56 detecciones/100 días de trampeo (media = 0,62, SE = 0,88).

Según los modelos de regresión logística, la abundancia de conejos es suficiente para explicar la presencia de gato montés en el área de estudio (área abajo de la curva ROC = 0,81). Un modelo de abundancia mediante regresión lineal múltiple reveló que la abundancia de conejo, la densidad de matorral, la altitud media y el área de cotos de caza estaban positivamente correlacionados con la abundancia de gato montés, explicando cerca del 75% de la varianza.

Según los resultados obtenidos, para conservar o incluso aumentar la población de gato montés en el área de estudio, la escasa perturbación, la disponibilidad de alimento (conejos) y el área de cotos de caza (manchas de matorral) deben maximizarse, constituyendo prioridades para la conservación de este felino en la región.

PANEL

Determinación de las áreas de expansión potencial del visón americano (*Mustela vison*) en España peninsular

A. R. Muñoz, A. M. Barbosa, M. A. Farfán y R. Real

El conocimiento de la distribución y organización espacial de las especies invasoras resulta esencial para gestionar y manejar sus poblaciones. En el presente trabajo se han determinado las áreas potencialmente favorables para el visón americano (*Mustela vison*) en la España peninsular. Para ello se ha aplicado una función de favorabilidad (que es independiente de la proporción inicial de presencias y ausencias), basada en Modelos Lineales Generalizados (GLM), sobre la distribución actual de la especie y sobre un conjunto de 34 variables relacionadas con el clima, la topografía, la actividad humana, la situación espacial y la posible competencia interespecífica con el visón europeo (*Mustela lutreola*). Partiendo del modelo predictivo se ha construido un modelo explicativo que incluye 8 variables relacionadas con el clima, la cercanía a núcleos urbanos, la altitud y la favorabilidad ambiental para el visón europeo. Se clasifica correctamente el 84,4% del total de las cuadrículas UTM (83% de presencias y 85% de ausencias bien clasificadas).

Partiendo de una matriz de confusión se ha calculado el factor del cambio previsto en la distribución de ausencias y presencias. Ambos factores de cambio predicen una disponibilidad de cuadrículas favorables para la especie tres veces superior a las ocupadas en la actualidad.

Aunque se detectan zonas muy favorables para el visón americano que en la actualidad están muy alejadas de las cuadrículas ocupadas por la especie (casos de algunas localidades de las provincias de Málaga y Granada), la mayor parte de las áreas potencialmente favorables se localizan junto a las cuadrículas ya ocupadas. Este hecho podría facilitar la dispersión por difusión de la especie, y el consiguiente aumento en su área de distribución. Si, además, tenemos en cuenta que las zonas favorables para el visón americano coinciden espacialmente con una gran parte de las del visón europeo, cabría esperar un aumento en la presión de competencia entre ambas especies.

ORAL

Patrones de integración fenotípica y variabilidad mandibular en ratones procedentes de una zona de polimorfismo Robertsoniano

F. Muñoz-Muñoz, M. A. Sans-Fuentes, M. J. López-Fuster y J. Ventura

El ratón doméstico, *Mus musculus domesticus*, es considerado un organismo modelo en el estudio de la variación cromosómica. Mayoritariamente presenta un cariotipo estándar de 40 cromosomas acrocéntricos, sin embargo, hay poblaciones que se caracterizan por poseer números diploides reducidos y diferentes combinaciones de cromosomas metacéntricos formados mediante procesos de fusión Robertsoniana. La posible acción de estos cambios cariotípicos como barreras al flujo génico y su implicación en procesos de diferenciación es fuente de múltiples estudios. Con el objetivo de evaluar la posible implicación de estos mecanismos en procesos de diferenciación morfológica en la zona de polimorfismo cromosómico del noreste peninsular se tomaron numerosas medidas mandibulares en 227 ejemplares de *M. m. domesticus*. Para el estudio de la divergencia morfológica se atendió a la variabilidad de los caracteres y los patrones de integración morfológica. En el primer caso se realizó un análisis discriminante y un análisis canónico, y se obtuvieron las distancias morfológicas entre grupos cromosómicos. Posteriormente, se evaluó el grado de correlación de las distancias morfológicas respecto a las geográficas y cariotípicas. Para el estudio de integración fenotípica se obtuvieron las matrices de correlación y de varianza/covarianza. Las matrices de correlación de los distintos grupos cromosómicos se compararon dos a dos y con matrices de diseño. A las matrices de varianza/covarianza de los distintos grupos se aplicó el método "random skewer".

Para las variables mandibulares consideradas se encontraron diferencias significativas entre grupos cromosómicos. Los resultados de los análisis de correlación revelaron que tanto el cariotipo como la distancia geográfica influyen en la diferenciación morfométrica. Respecto a la integración morfológica, el mayor grado de asociación se detectó en las medidas que incluyen las dos regiones principales de la mandíbula, la dentaria y la muscular; la integración fue menor en cada una de las regiones por separado. Los patrones de integración en los grupos cromosómicos cambiaron en función del grupo de caracteres analizado. Se concluye que los cambios cromosómicos presentes en la zona de estudio están implicados en procesos de diferenciación morfológica de la mandíbula y que los patrones de integración de los caracteres parecen influir en dicha diferenciación.

ORAL

Nuevos problemas y posibles soluciones para el corredor entre las dos subpoblaciones de osos pardos cantábricos

J. Naves, A. Fernández-Gil y A. Ordiz

Entre 70-90 osos pardos (*Ursus arctos*) viven en unos 5.000-7.000 km² de la Cordillera Cantábrica, distribuidos en dos núcleos de similar tamaño y escasamente comunicados entre ellos. Dos tercios de los ejemplares viven en la subpoblación occidental. Los núcleos están separados por una franja de 30-50 km donde se localizan diferentes infraestructuras (autopista, pantano) y la calidad del hábitat para la especie es baja (escasa cobertura forestal, alta humanización). Además, nuevas infraestructuras se proyectan en este área (estaciones de esquí –San Glorio, Fuentes de Invierno-, líneas de alta tensión –Lada-Velilla-, Tren de Alta Velocidad). Este corredor se sitúa en la zona central de la Cordillera Cantábrica y sobre las comunidades autónomas de Asturias y Castilla y León.

Se han hecho diferentes propuestas en relación a la conservación de este corredor y la comunicación de las subpoblaciones oseras: Establecimiento de figuras de protección (Plan de Recuperación del Oso pardo en Asturias 2002, Lugares de Interés Comunitario), traslado de ejemplares de la subpoblación occidental a la oriental y propuestas de recuperación de hábitat (conservación e incremento de superficies boscosas y forestales). Aunque las propuestas pueden no ser excluyentes, se discuten sus ventajas e inconvenientes bajo criterios de justificación científica, posibilidades técnicas, sostenibilidad social y efectos esperados.

La protección y recuperación de hábitat sería la opción con mejor base científica y conservacionista (el objetivo prioritario en la conservación de los osos cantábricos es el incremento en número y distribución), de menor impacto y riesgo sobre los ejemplares, con efectos mas perdurables y, posiblemente, de menor conflictividad social (p.e. reintroducciones de osos en Pirineos). La protección y recuperación del hábitat puede tener inconvenientes sociales y elevado coste económico, que podrían reducirse mediante acuerdos entre Comunidades Autónomas, Ayuntamientos, ONGs e instituciones científicas, con sectores económicos interesados (de explotación forestal) y en el marco de las medidas compensatorias de algunos de los proyectos de mencionados de nuevas infraestructuras. Hay resaltar finalmente que muchas especies animales y vegetales amenazadas encuentran en esa misma zona central un estrangulamiento o disyunción en su distribución y abundancia, lo que hace de la protección y recuperación del hábitat la única opción que contribuiría a una estrategia global de conservación de la biodiversidad en la Cordillera Cantábrica.

ORAL

Efectos de las vías de comunicación sobre los mamíferos silvestres: resultados preliminares

D. de Nóvoa, X. Pardavila y A. Lamosa

Las vías de comunicación son una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en la Península Ibérica, tanto a nivel local como a nivel nacional, dichas infraestructuras ejercen, al menos, tres efectos negativos sobre la fauna salvaje: pérdida de hábitat, efecto barrera; y por último; muerte por atropellos. El mayor número de kilómetros viales y el aumento del parque automovilístico, hacen prever un aumento considerable de atropellos.

Por esta razón desde G.E.A.S. (Grupo de Estudio dos Animais Salvaxes), se ha comenzado un proyecto que intenta determinar diversos aspectos sobre la dinámica de los atropellos de fauna.

Con este motivo desde el año 2003 se han realizado una serie de itinerarios por deferentes vías de comunicación, donde se han recopilado las observaciones de vertebrados atropellados.

Asimismo se registraban las características de la vía, del hábitat circundante al punto de atropello, además de otros datos como: fecha, Km, situación dentro de la vía (curva, recta, incorporación.), etc.

Los datos obtenidos hasta la actualidad han sido elevados, con un total de 532 registros, de los cuales 306 son registros de mamíferos, 127 silvestres y 179 registros de mamíferos domésticos (perros y gatos) y mamíferos no identificados. En cuanto a las especies silvestres, las más frecuentes son erizo europeo (53,54%), jineta (12,60%) y zorro (11,02%).

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos observamos variaciones estacionales, obteniendo dos picos de atropellos.

El primero de los picos se corresponde con el período abril-agosto, donde el erizo representa el mayor porcentaje del total de atropellos. El período anual de mayor actividad del erizo, que se corresponde con los meses abril-agosto, puede explicar los datos obtenidos.

Los meses de septiembre-noviembre, constituyen el segundo pico. Los registros más abundantes durante este período corresponden a jineta y zorro, coincidiendo con el período de dispersión de juveniles de estas especies.

PANEL

Distribución del lobo ibérico (*Canis lupus signatus*) en Galicia: comparación entre muestreos de campo y envío de cuestionarios

P. Núñez-Quirós y L. Llaneza

Se comparan los datos de presencia del lobo en Galicia procedentes del envío de cuestionarios a Agentes del Servicio de Conservación da Naturaleza (A.S.C.N) y a Sociedades de Cazadores (S.C.) con los obtenidos a partir de muestreos de campo en varios estudios realizados entre 1999 - 2003. Se enviaron 166 encuestas a los A.S.C.N. (59,50% de respuesta) y a 629 S.C. (28,29% de respuesta). En los muestreos de campo se prospectaron 305 cuadrículas U.T.M. 10x10 Km. Los datos se registraron como presencia - no presencia en cuadrículas U.T.M. de 10x10 Km. A.S.C.N. aportaron información sobre la presencia de lobo en el 58,03% de cuadrículas, las S.C. en el 52,13% y los muestreos de campo en el 63,60%. Las tres fuentes de información difirieron respecto al número de cuadrículas con presencia-no presencia de lobos. No hubo diferencias en el número de cuadrículas con presencia-no presencia de lobos entre el muestreo de campo y los Agentes del S.C.N., pero sí existen entre muestreo de campo y Agentes del S.C.N. frente a las sociedades de cazadores. Se encontró un porcentaje de coincidencia (presencia-no presencia) entre los muestreos y las encuestas del 70,16%. Según el análisis de concordancias el 85,57% de las cuadrículas en las que las encuestas indicaban presencia y el 43,24% de las que indicaban no presencia estaban bien clasificadas, es decir, las encuestas aportan mejor información respecto a los lugares con presencia que para los lugares con no presencia. Las encuestas aportan información fiable en zonas con presencia tradicional de lobos, pero pueden sobrevalorar la presencia de lobo en zonas humanizadas e infravalorarlas en las zonas limítrofes entre provincias y/o comunidades. Consideramos que las encuestas a agentes de medio ambiente y a cazadores pueden aportar información para establecer áreas de distribución, así como información para diseñar futuros estudios.

PANEL

Crioconservación y evaluación de la capacidad funcional de los espermatozoides de tres especies de gacelas amenazadas: *Gazella cuvieri*, *Gazella dama mhorr* y *Gazella dorcas neglecta*

A. del Olmo, L. Arregui, J. J. Garde, G. Espeso, M. Gomendio
y E. R. S. Roldán

La creación de bancos de germoplasma (gametos y embriones) de especies amenazadas supone una importante herramienta para conservación y manejo de diversidad genética en poblaciones naturales y cautivas. Nuestro grupo de investigación está poniendo a punto técnicas de crioconservación espermática y desarrollando técnicas de reproducción asistida para 3 especies amenazadas de gacelas: *Gazella cuvieri*, *G. dama mhorr* y *G. dorcas neglecta*. La crioconservación puede inducir alteraciones morfológicas, metabólicas y funcionales en los espermatozoides que ocasionan pérdida de capacidad fecundante y éxito escaso tras la inseminación artificial. Es importante evaluar la calidad seminal antes de su empleo. Aunque el método de evaluación más directo es la inseminación artificial, dicho método es lento, costoso, laborioso y no siempre posible, especialmente en especies amenazadas. Por tanto, hemos examinado un método alternativo de evaluación de capacidad fecundante que permite estimar la capacidad de los espermatozoides de experimentar la capacitación y reacción acrosómica, ya que ambos son procesos fundamentales para la fecundación. El método se basa en la dilución a la descongelación en un medio de incubación (BGM3), y estimulación con 30 μ M progesterona durante 15 min a 37°C, en presencia o ausencia de heparina. La progesterona es un agonista fisiológico de la reacción acrosómica, mientras que la heparina es un glucosaminoglicano que estimula la capacitación. En las tres especies se obtuvo un porcentaje similar (6%) de espermatozoides vivos capaces de responder a la progesterona y experimentar la reacción acrosómica a la descongelación. Por otra parte, el porcentaje de espermatozoides que responden en presencia de heparina fue superior y presentó mayor variabilidad entre especies. En la especie con mayor coeficiente de consanguinidad, y que peor soporta la congelación (*G. cuvieri*), sólo el 52% de los individuos presentó una respuesta de entre un 10 y 20%, mientras que las en las otras 2 especies (*G. dama* y *G. dorcas*) el 70% de individuos presentó una respuesta de entre un 10 y un 20%. Este método podría ser útil en la evaluación de las dosis de semen que se conservan en un banco de germoplasma antes de proceder a su uso en inseminación artificial.

Se agradece la colaboración del personal de la Estación Experimental de Zonas Áridas. Financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (proyecto REN2003-01587/GLO).

PANEL

Obtención y congelación de espermatozoides epididimarios de visón americano (*Mustela vison*) como modelo para el visón europeo (*Mustela lutreola*)

A. del Olmo, N. Gañán, A. F. Malo, M. Gomendio y E. R. S. Roldán

Los bancos de recursos genéticos, así como la aplicación de tecnologías reproductivas, constituyen importantes herramientas para la conservación de especies amenazadas. La obtención y criopreservación de espermatozoides epididimarios de animales muertos permite aprovechar biomateriales que de otra forma se perderían, posibilitando la reproducción de animales tras su muerte, contribuyendo así a preservar la diversidad genética. Es por tanto fundamental el desarrollo y optimización de protocolos para la obtención *post mortem*, conservación y uso de gametos en especies amenazadas como el visón europeo. Debido a la dificultad y limitaciones existentes a la hora de trabajar con estas especies se ha empleado el visón americano como modelo para el desarrollo y optimización de diluyentes y protocolos de congelación de cara a su futura aplicación en visón europeo y a la creación de un banco de germoplasma. Los principales objetivos fueron la evaluación de la calidad espermática inmediatamente tras la obtención *post mortem* y la evaluación de tres diluyentes de congelación empleando un total de 286 machos adultos. Los parámetros espermáticos evaluados en fresco y a la descongelación fueron la motilidad, calidad de motilidad, viabilidad y estado del acrosoma. Además, en fresco, se evaluó la presencia de morfoanomalías. El diluyente empleado para la extracción espermática fue el PBS (“Phosphate Buffer Saline”). Los diluyentes examinados para la congelación fueron el PDV62 (lactosa-yema de huevo-glicerol), TEST (Tes-Tris-glucosa-yema de huevo-glicerol) y REYG (rafinosa-yema de huevo-glicerol). Se empleó un grupo de 88 individuos para cuantificar parámetros espermáticos. El 45% de las muestras tuvieron espermatozoides con un 50% de motilidad o superior, 100% de viabilidad, 56% (o superior) de morfología normal y el 85% (o más) de acrosomas intactos. El criodiluyente más satisfactorio, para todos los parámetros evaluados, fue el PDV62, obteniéndose valores a la descongelación de un 45% de espermatozoides móviles y un 35% de espermatozoides con acrosoma intacto. Se concluye que la obtención *post mortem* de espermatozoides epididimarios en visón es una técnica eficiente, y que es posible criopreservar dichos espermatozoides aunque se han de realizar más estudios para mejorar los resultados obtenidos.

Proyecto financiado mediante Convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente y el CSIC para el “Banco de Germoplasma de Especies Silvestres Amenazadas”.

PANEL

Análisis de hibridación entre gato montés y gato doméstico en Portugal

R. Oliveira, R. Godinho, E. Randi, N. Ferrand y P. C. Alves

El gato montés europeo (*Felis silvestris silvestris*) se distribuye, en la actualidad, en poblaciones muy fragmentadas y mayoritariamente en declive. Aunque el conocimiento de algunos aspectos de su biología sea reducido en diversas poblaciones, se puede afirmar que la identidad, integridad y diversidad genéticas de la mayoría de sus poblaciones se encuentran amenazadas por la hibridación con el gato doméstico. En Portugal, el gato montés tiene un lugar de destacado ya que podría ser el único férido salvaje residente, después de la posible desaparición de las poblaciones reproductoras de Lince-Ibérico. Aunque catalogado como VULNERABLE, es todavía escaso el conocimiento sobre la diversidad genética de sus poblaciones así como del impacto de la hibridación. En este estudio, se han caracterizado genéticamente 34 gatos monteses y 64 domésticos (identificados morfológicamente) a través del genotipado de 12 microsatélites. Las poblaciones salvajes y domésticas han revelado una diferenciación genética significativa, con valores de FST y RST de 0,11 y 0,18, respectivamente ($P < 0,001$). Este resultado refleja composiciones genéticas distintas para los dos grupos, que se distinguen, simultáneamente, por la frecuencia y el tamaño de los alelos en los diversos *loci* analizados. El estudio de la estructura poblacional y de la filiación de los individuos a través del uso de métodos Bayesianos, confirman la existencia de dos grupos genéticamente distintos: gato montés y gato doméstico. Así, las poblaciones salvajes pueden considerarse distintas de las domésticas, poseyendo una identidad y una integridad genéticas únicas. Sin embargo, el análisis conjunto de diversas inferencias Bayesianas permitió detectar la presencia de cuatro individuos híbridos (14%) entre la población de gato montés. Este hecho alerta sobre un posible aumento de la introgression de genes domésticos en las poblaciones salvajes y la consecuente reducción de su diferenciación genética. Así, se confirma que la hibridación constituye uno de los factores principales a considerar en la futura implementación de planes de conservación del gato montés en Portugal.

ORAL

Patrones de movimiento de osas con crías en Europa: aplicaciones a los conteos de grupos familiares

A. Ordiz, J. Naves, A. Fernández-Gil, D. Huber, P. Kazcensky,
A. Mertens, Y. Mertzanis, A. Mustoni, S. Palazón, P. Quenette,
G. Rauer, C. Rodríguez y J. Swenson

Los conteos de hembras con crías del año (HCA) son utilizados para el seguimiento de algunas pequeñas poblaciones de osos pardos en el mundo, incluida la de la Cordillera Cantábrica. Los criterios para diferenciar HCA se basan en las características físicas (marcas, tamaño,..), composición (número de crías), localización y fecha de las observaciones. El objetivo de este trabajo es mejorar las posibilidades de distinción de grupos familiares basándose en la distancia -en el espacio y tiempo- entre observaciones de HCA. Utilizamos datos de radio-telemetría de 11 HCA del centro-sur de Europa y de 15 HCA de Suecia para responder a la pregunta ¿Cuál es la probabilidad de que dos observaciones de una HCA separadas por "x" km e "y" días correspondan al mismo grupo familiar? Medimos las distancias recorridas por cada HCA entre observaciones separadas desde 1 hasta 180 días, y ajustamos curvas para los percentiles P80, P90 y P95 de las distancias respecto al tiempo transcurrido. Analizamos diferencias en los patrones de movimiento de las HCA en función de su área de procedencia, condición (nativa, reintroducida) y considerando dos periodos dentro del ciclo anual: primavera -desde salida de las oseras hasta el final del celo- e hiperfagia, desde julio en adelante.

En primavera, las hembras que habitan bosques boreales (BORE) mostraron desplazamientos superiores a las reintroducidas en el centro-sur de Europa (CSER) y éstas a su vez se desplazaron mayores distancias que las hembras nativas de la misma zona (CSEN). Para el periodo de hiperfagia, el grupo con mayores desplazamientos es el de CSER, seguido por el de BORE y en último término las CSEN.

Los resultados obtenidos pueden ser una herramienta útil a la hora de diferenciar grupos familiares, especialmente en casos de observaciones periféricas. Por ejemplo, en primavera, dos observaciones separadas por 30 días, en el caso de las BORE podrían corresponder a diferentes HCA cuando la distancia fuera superior a 11.000 metros, a 9.500 metros en el caso de las CSER y a 5.500 metros para las CSEN, valores todos obtenidos de la curva distancia-tiempo P90 y por tanto con una probabilidad de error del 10%.

PANEL

Análisis de los accidentes de tráfico provocados por el jabalí (*Sus scrofa*) en Cataluña en el período comprendido entre 1997 y 2004

J. Padrós

En los últimos quince años, se ha podido constatar un notable y progresivo incremento de las densidades de población de las distintas especies catalogadas como de caza mayor prácticamente en toda Europa.

En España, este hecho no ha sido aislado, pues hay que sumarle además el crecimiento del parque automovilístico y las mejoras en las infraestructuras de comunicación horizontal terrestres (carreteras y ferrocarril). Todo ello hace un cóctel que facilita, favorece y agiliza la comunicación y el trasiego de personas mediante el transporte terrestre a cualquier hora, lo que eleva la probabilidad de encontrarse un animal de la fauna salvaje en las vías de comunicación mencionadas (principalmente en las carreteras) y tener un accidente con él.

En este trabajo se han analizado 2.114 accidentes de tráfico ocurridos en Cataluña durante el período 1997-2004, en los que hay constancia que se ha visto implicado el jabalí.

De estos 2.114 accidentes sabemos que: En 2.068 casos (98%), se conoce el ámbito territorial provincial. En 1.986 casos (94%), se conoce el año que se produjo el accidente. En 1.896 casos (90%), se conoce el día, mes y año en que se produjo el accidente. En 996 casos (47%), se conoce la hora que tuvo lugar el accidente.

De todos ellos ha sido posible extraer, al menos, la siguiente información: Evolución según el ámbito territorial. Evolución de la accidentalidad a nivel mensual. Evolución de la accidentalidad diaria y su frecuencia (diferenciando época de caza-época de veda). Evolución de la frecuencia de la accidentalidad horaria de los accidentes (diferenciando época de caza-época de veda). Coincidencia de la frecuencia de la accidentalidad horaria con los ciclos solunares. Responsabilidad cinagética. Valoración económica directa de los accidentes. Características de los tramos de las carreteras donde se producen los accidentes.

Finalmente, con los datos obtenidos se ha podido obtener unas conclusiones en las que se puede establecer los días de mayor y menor siniestralidad, horarios de mayor siniestralidad, relación entre la época de mayor siniestralidad-época de caza-ciclo biológico de la especie, proponer medidas de seguridad y señalización en las carreteras, etc.

ORAL

Estructura acústica de los aullidos del lobo ibérico

V. Palacios y E. Font

La comunicación acústica constituye el único medio que tienen los animales sociales de comunicarse de forma instantánea a grandes distancias o en condiciones de escasa visibilidad. Los lobos son carnívoros sociales y se comunican a varios kilómetros de distancia emitiendo aullidos. La Península Ibérica alberga la población de lobos más importante de Europa occidental. Sin embargo, no existe información sobre el repertorio vocal del lobo ibérico. Como parte de un estudio que se está realizando sobre comunicación acústica del lobo en la Península Ibérica, en este trabajo presentamos la primera descripción del repertorio de aullidos del lobo ibérico, en base a una muestra de 176 aullidos de 11 lobos adultos grabados en cautividad. Para el análisis de las grabaciones se han obtenido espectrogramas utilizando el programa Spectrogram, versión 7,2. Se han calculado para cada aullido un total de 16 variables, incluyendo la duración, el valor medio de la frecuencia fundamental, el coeficiente de variación de la frecuencia y la frecuencia fundamental a la que se alcanza el pico de amplitud. Los aullidos analizados son vocalizaciones de larga duración (1,1-12,8 segundos), de estructura armónica y con valores medios de la frecuencia fundamental entre 272,93 y 722,96 Hz. En función de la estructura acústica de los aullidos hemos definido cuatro tipos: continuos, continuos modulados, discontinuos y discontinuos modulados. Los aullidos más utilizados por los lobos ibéricos son los que presentan discontinuidades en la frecuencia. Hemos investigado si los aullidos pueden contener información ligada a la identidad o al sexo del individuo. Mediante análisis de funciones discriminantes, el 84,7% de los aullidos son asignados correctamente a los individuos que los emiten. Estos resultados sugieren que los lobos podrían utilizar la información de la estructura acústica de los aullidos en el reconocimiento individual. Por el contrario, no hemos encontrado diferencias significativas entre los aullidos de los machos y de las hembras.

ORAL

Daños del oso pardo en el Pirineo catalán y posibles causas de la alta incidencia de ataques a colmenas en 2005

S. Palazón, A. Batet, G. Lampreave, M. Macias,
X. Marco y J. Ruiz-Olmo

El oso (*Ursus arctos*) fue reintroducido en los Pirineos centrales a partir de 1996. Una operación experimental basada en la suelta de tres ejemplares (una macho y dos hembras preñadas) procedentes de Eslovenia, ha permitido incrementar la población de los Pirineos centrales y orientales (donde la población es exclusivamente reintroducida) hasta los 15-18 ejemplares en 2005, con un número mínimo de 5-6 hembras, al menos cuatro de las cuales reproductoras.

Desde 1996 hasta 2005, se ha atribuido a estos úrsidos un total de 268 daños (seguros o probables) en Cataluña, todos ellos de cabezas de ganado doméstico: 89,2% ovino y resto bovino, equino y caprino. La media de ataques a la cabaña ganadera ha sido de 18,2 por año, con un promedio de 29,3 cabezas por año. Durante los primeros ocho años, los osos no produjeron ningún daño a la apicultura. Sin embargo, en Francia, la misma población produjo daños destacables en las explotaciones apícolas.

En 2004 y 2005 se han producido 15 ataques (2 en 2004 y 13 en 2005) a colmenas, tanto en el Valle de Arán (8 ataques), como en la comarca del Pallars Sobirà (7 ataques), afectando a un total de 32 colmenas (2,1 por ataque; rango 1 – 4). En estos ataques se vieron envueltos un mínimo de tres ejemplares de oso (las fechas, los horarios, los rastros, la filmación de un ejemplar en el Valle de Arán y la simultaneidad de los ataques permitieron determinar la participación de este número de ejemplares).

El número de ataques ha sido anormalmente alto (ya que no se habían producido hasta ahora), y a que la conducta fue presentada por varios ejemplares. Se discuten las causas que pueden haber determinado esta situación: Dificultad para encontrar los alimentos habituales. Sequía de 2005 y posible disminución de alimento disponible (aunque presente, no fue de las zonas más castigadas). Disminución de la cabaña ganadera (por efecto de la disminución general y de las restricciones sanitarias). En 2005 no ha habido ningún ataque en el Pallars Sobirà y sólo siete (con 12 bajas) en el Valle de Arán. Posible incremento de la actividad apícola, aunque no justifica el incremento observado.

Se adoptaron medidas de protección con pastores eléctricos, que permitieron evitar la aparición de nuevos daños a partir de agosto de 2005.

ORAL

Distribución, estatus y control del visón americano (*Mustela vison*) en el norte de España

S. Palazón, A. Gómez, J. López de Luzuriaga, C. Temiño, O. Alarcia,
J. Carreras, J. Pinedo, L. Lopo, L. Arjona, B. Minobis, Y. Melero,
J. Ruiz-Olmo y J. Gosálbez

El visón americano es un mustélido originario de Norteamérica introducido en el centro y norte en España en la década de 1960. En la actualidad, existen ocho poblaciones importantes en España y Francia: Galicia (varias), País Vasco (varias), Centro de España, Teruel-Castellón, Cataluña, Pirineos Atlánticos, Altos Pirineos y Bretaña. Esta especie exótica invasora es un competidor importante y vector de enfermedades para el visón europeo (*Mustela lutreola*) y el turón (*Mustela putorius*). Como predador puede reducir, y exterminar localmente, poblaciones de especies protegidas como el cangrejo de río, desmán ibérico, rata de agua y aves acuáticas.

En el marco del Programa de conservación del visón europeo existe un Plan de Acción para erradicar y controlar las poblaciones de visón americano en España, en especial aquellas que amenazan más directamente al visón europeo. También se han realizado algunas acciones legales para evitar la apertura de nuevas granjas y permitir el cierre de otras, muy peligrosas por su situación y por escasa protección. Por el momento sólo se aplican estaciones de trapeo como método directo de control y durante los años 2001-2005, han sido capturados y eliminados más de 900 visones (65% machos y 35% hembras). El control durante 2004 y 2005 en los ríos Ebro, Zadorra y Bayas en Alava, ha permitido la recolonización de estos ríos por parte del visón europeo. Lo que confirma la eficacia de este ingrato método.

Las poblaciones del centro y norte de España, y la francesa de los Pirineos, rodean a la actual población de visón europeo, representando una amenaza muy seria para su supervivencia. Se debe impedir el paso de visones americanos desde Francia, especialmente por Navarra y Guipúzcoa. Se debería de eliminar las pequeñas poblaciones de Vizcaya y Guipúzcoa y la del centro de Álava, así como controlar la presencia de visón americano en Cantabria. Se propone colocar barreras de trampas en las cabeceras de los afluentes del río Duero (Palencia, Burgos y Soria) para evitar el paso a la cuenca del Ebro.

La supervivencia de la población española de visón europeo pasa por su expansión natural por la cuenca del Ebro. Para ello se debería de evitar que las poblaciones de visón americano de Cataluña y de Teruel-Castellón lleguen al río Ebro, en Zaragoza. También se debería de controlar las granjas de visón situadas en Navarra, Guipúzcoa, Zaragoza y Teruel.

Plan de recuperación del lince y el conejo en la Reserva Biológica de Doñana: base científica del plan de recuperación

F. Palomares

La población de lince de la Reserva Biológica de Doñana (RBD), al igual que la del resto de Doñana y España, ha disminuido alarmantemente durante las últimas décadas, debido entre otras razones, a la disminución del conejo de monte, su presa principal. En la actualidad, se está desarrollando un plan de recuperación experimental del lince en la RBD, en el centro del Parque Nacional de Doñana, dentro del programa LIFE mas general que se ejecuta en toda Andalucía. El plan de recuperación experimental en la RBD también contempla medidas de recuperación de las poblaciones de conejos, la presa básica del lince. Basándose en la conocimientos sobre la biología y ecología del lince en Doñana, que indican la dependencia que los lince tienen por los conejos, el tamaño de sus áreas de campeo y la relación con la abundancia de conejos, los hábitat usados y la selección de hábitat, el uso de los puntos con agua dentro de los territorios, y las características de las madrigueras donde los lince tienen a sus crías, las medidas a adoptar para la recuperación a corto plazo del lince son básicamente el aporte de alimento suplementario en corrales para tal fin, la mejora del hábitat, la colocación de puntos con agua durante el verano, y la instalación de madrigueras artificiales de cría. Por su parte, las medidas de conservación a medio y largo plazo pasan por la recuperación a gran escala de las poblaciones naturales del conejo de monte, lo que se está intentando con traslocaciones a gran escala en áreas donde el conejo es muy escaso, unido a actuaciones de manejo para mejorar el hábitat del conejo, proporcionar refugio adecuado, y protección pasiva frente a la depredación. Con estas actuaciones, se intenta mejorar la calidad del hábitat y disminuir la mortalidad natural de las poblaciones traslocadas de conejos.

ORAL

Uso del hábitat del meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y de la gineta (*Genetta genetta*) en un paisaje fragmentado

M. Pereira y A. Rodríguez

La destrucción y fragmentación del monte mediterráneo por la actividad humana puede reducir la viabilidad de las poblaciones estrictamente dependientes de ese tipo de hábitat. El estudio del uso del espacio por algunas especies de carnívoros en llanuras agrícolas permite comprender en qué grado dependen de hábitats forestados, cuya disponibilidad suele ser muy baja.

Presentamos los resultados preliminares de un estudio sobre el uso y selección del hábitat por parte del meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y la gineta (*Genetta genetta*) en un agrosistema en el valle del río Guadiamar (Sevilla), donde las formaciones forestales, en forma de dehesas, algunos bosquetes relictos y vegetación riparia, representan una porción minoritaria del paisaje. Se han cartografiado y caracterizado los diferentes parches de bosque y matorral mediante fotointerpretación e incorporación a un SIG, y se han simplificado en tres clases (cultivos, dehesa y hábitat con matorral). Se han utilizado localizaciones obtenidas mediante radiorastreo para estimar la situación de las áreas de campeo (kernel del 80%) y la intensidad de uso dentro de las mismas.

Para ambas especies, la proporción de los tres tipos de hábitat en el interior de las áreas de campeo difieren significativamente de su disponibilidad en el sistema, con una tendencia general a incorporar una mayor proporción de matorral que de dehesa o cultivos. La intensidad de uso dentro de cada área de campeo también se concentra de forma significativa en el matorral. No obstante, existen variaciones entre individuos en la selección de hábitat. Las ginetas presentan una heterogeneidad intraespecífica significativa en cuanto a la distribución de las localizaciones independientes en los tres tipos de hábitat, mientras que dentro del grupo de los meloncillos sólo uno de los cinco individuos muestra un patrón de uso significativamente diferente del resto.

Los resultados sugieren que los individuos de gineta y meloncillo residentes en un medio fragmentado tienden a seleccionar vegetación arbustiva y evitan hábitats más abiertos, como la dehesa y los cultivos. De ahí la importancia que el mantenimiento de pequeñas áreas forestadas parece tener para la conservación de estos carnívoros en paisajes fragmentados.

ORAL

Nuevas citas para el topillo nival (*Chionomys nivalis*) en Sierra Nevada

D. Pérez-Aranda, F. Carro, J. A. Garrido y R. C. Soriguer

El topillo nival (*Chionomys nivalis*) es una especie relictica de la época glacial que hoy en día presenta una distribución muy discontinua por la mitad septentrional del paleártico occidental, donde ocupa hábitats de tipo rocoso (canchales, pedregales...), fundamentalmente en los principales macizos montañosos. Sierra Nevada representa el límite más suroccidental del área de distribución del neverón, hecho que si bien podría haber suscitado un interés intrínseco por conocerla en profundidad no ha sido así, y se puede decir que hasta la fecha su presencia en el Parque Nacional de Sierra Nevada estaba basada en escasas citas y se asumía coincidente con los pisos oro- y crioromediterráneos.

En el presente estudio se revisa, confirma y amplía la distribución histórica conocida del topillo nival en el Parque Nacional y Natural de Sierra Nevada. Para la realización de este trabajo se subdividió el área de estudio en cuadrículas UTM de 10 x 10 km² en las cuales se llevó a cabo un muestreo de tipo estratificado, centrando el esfuerzo de muestreo en los parches de hábitat potencial para el topillo nival (canchales y roquedos fundamentalmente, aunque también tajos y cortados rocosos). Se utilizaron técnicas de muestreo tanto de tipo directo (basadas en el trampeo de animales en vivo y uso de cámaras fotográficas de disparo mediante arrastre del cebo) como indirecto (basadas en indicios indirectos de su presencia -fundamentalmente excrementos-). Se muestrearon en total 90 zonas potenciales distribuidas por todo el área de estudio verificándose la presencia de topillo nival en el 77% de ellas. De este modo no sólo constatamos su presencia en las áreas conocidas de su distribución en el Parque, (procedentes de la bibliografía y registros de colecciones de los museos) sino que aportamos nuevas citas dentro de éstas áreas y ampliamos el rango de distribución del topillo nival en Sierra Nevada confirmando su presencia en 3 nuevas cuadrículas. De forma paralela estamos desarrollando un estudio sobre su abundancia en diversas localidades dentro del Parque.

PANEL

Marcadores mitocondriales para el análisis genético en el desmán de los pirineos

A. Pérez-Serra, M. I. Pérez-Haro, P. Aymerich, O. Vidal, J. Gosálbez y C. Pla

El desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaicus*) es un mamífero insectívoro semiacuático que junto al desmán ruso (*Desmana moschata*) son los únicos representantes de la subfamilia *Desmaninae* (familia *Talpidae*). Considerado un endemismo ibérico, es una especie protegida a nivel estatal y europeo que presenta una distribución más abundante en Galicia, Asturias, parte de Cantabria, la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica, Navarra y La Rioja, siendo más escaso en los Sistemas Central e Ibérico y en la cordillera Pirenaica, incluida la vertiente francesa.

Con el objetivo de conocer su estructura poblacional, se han iniciado estudios para conocer la variabilidad genética presente en el desmán, mediante la secuenciación de la región control (RC) del DNA mitocondrial extraído de bulbos pilosos. El análisis ha permitido obtener su longitud completa en muestras de individuos capturados mediante trampas en cuatro localidades situadas en el noreste de los Pirineos. La longitud estimada para la totalidad de la RC en el desmán ha sido de 1015 pb, inferior a la observada en otras especies cercanas (*Sorex unguiculatus*, *Crocidura russula*, *Talpa europaea*) del grupo de mamíferos insectívoros, aunque presenta una composición nucleotídica similar a la detectada en otros grupos de vertebrados. Todas las secuencias analizadas corresponden a un único haplotipo al que hemos denominado Gal1. La nula variabilidad haplotípica hallada en la RC del desmán, así como su menor longitud, podría estar relacionada con la no presencia en el dominio III de la región repetitiva en tándem, que sí está presente en las especies relacionadas. Por otra parte, la sistemática actual agrupa dentro de la familia *Talpidae* a topos y desmanes como taxones hermanos, pero las relaciones filogenéticas entre ambos grupos no son claras. Con la finalidad de dilucidar la filogenia dentro del grupo de mamíferos insectívoros, se han diseñado dos "primers" específicos para el extremo 3' del citocromo b en el desmán, por la dificultad que presenta la utilización de cebadores de otras especies de insectívoros para amplificar secuencias de *G. pyrenaicus*.

PANEL

Distribución y selección de hábitat de la gineta (*Genetta genetta*) y la garduña (*Martes foina*) en un ecosistema mediterráneo

A. Peris y L. Tena

El presente estudio fue realizado en el Parque Natural del Garraf, espacio natural de relieve cárstico, unas 10000 ha de extensión y situado a unos 20 km al sudeste de Barcelona. La vegetación de este espacio estaría formada por dos comunidades de vegetación potencial: la máquia litoral y el encinar. En realidad, no obstante, la vegetación esta constituida por estadios inferiores de la sucesión, debido principalmente a la reiteración de importantes incendios forestales, que conjuntamente con el clima mediterráneo ha modelado el paisaje.

El presente trabajo se realizó con el objetivo de conocer la distribución, el uso del espacio y las relaciones interespecíficas de las jinetas y las garduñas del Parque.

La técnica utilizada para la detección de los carnívoros fue el trampeo fotográfico, mediante el cual se muestreó el 80% de la superficie del Parque del Garraf. El tiempo que las cámaras permanecieron en el campo, valorada en días-cámara, fue de 805 días, para el conjunto de todas las cámaras empleadas en el estudio y el número de fotografías hechas, como media por día, fue de 2,52 fotos-día.

Se obtuvieron un total de 2.026 fotografías de las que 321 fueron positivas, es decir, con presencia de alguna especie de carnívoro en la fotografía, 168 de jineta y 42 de garduña. Además de las especies objeto de estudio se fotografiaron zorros, tejones, perros, gatos y también micromamíferos, aves e insectos, que no se consideraron en el tratamiento de datos.

La jineta mostró una clara predilección por las masas forestales, la garduña además de estos ambientes, también seleccionó los ambientes mixtos de bosque y matorral, siendo mínima la presencia de ambas especies en ecosistemas exclusivamente recubiertos por matorral.

Al analizar la relación espacial entre ambas especies, se obtuvo una débil asociación positiva, probablemente por convivir en las zonas boscosas, que son escasas y se distribuyen, básicamente, en la periferia del Parque Natural. Ésta distribución de la cobertura forestal, a su vez, condiciona una distribución marginal de jinetas y garduñas en el espacio natural.

PANEL

Análisis espacio-temporal de la dieta de la nutria (*Lutra lutra* L.) en la Reserva Natural de Paúl de Arzila (RNPA)

N. Pinto y C. Fonseca

La nutria paleártica, *Lutra lutra* L., es un mustélido semiacuático que presenta una amplia distribución en Portugal, catalogado en la categoría de “Preocupación Menor” en la última revisión del Libro Rojo de los Vertebrados de Portugal.

En el presente trabajo se procedió a la evaluación espacio-temporal del régimen alimentario de la nutria en la RNPA, comparándose su dieta antes y después de la aparición del cangrejo americano (*Procambarus clarkii*). Esta información servirá de base al Plan de Administración de la población de la nutria de RNPA (535 ha) que es el Área Protegida Portuguesa con más categorías de conservación al nivel internacional: Reserva Natural (1988), Humedal de Importancia Internacional - Ramsar (1996), Sitio “Natura 2000” (1997), Zona Especial de Protección de las Aves (1999) y Reserva Biogenética del Consejo de Europa.

El análisis de las heces, recolectadas semanalmente durante 13 meses (diciembre 2003 - diciembre 2004), y la identificación y cuantificación de los componentes alimentarios, permitió concluir, en relación a las frecuencias de aparición (FA), que los crustáceos aparecen en 92% de las heces, los peces en 40%, y en el 1% anfibios, micromamíferos y paseriformes. El Análisis de Componentes Principales permitió comprobar que la nutria, en esta zona, muestra una elevada preferencia por peces, sobre todo por la anguilla (*Anguilla anguilla*), en conjugación con el cangrejo americano, del que se alimenta de manera oportunista y regular durante todo el año. Se observa que en ausencia de anguilas y disminución de cangrejo americano, aumenta el consumo de otras presa, como el pez sol (*Leponis gibbosus*), la carpa común (*Cyprinus carpio*) y el barbo común (*Barbus bocagei*). El consumo de peces ocurre principalmente durante los meses de primavera y verano, cerca de las zonas del Paúl con niveles y caudales más altos de agua.

El cangrejo americano se ha convertido en una presa muy importante en el régimen alimentario de la nutria, debido principalmente a su gran abundancia y distribución. Sin embargo, los peces continúan siendo las presas favoritas para las nutrias de la RNPA.

PANEL

Abundancia del ratón de campo, *Apodemus sylvaticus*, en relación con el tipo de hábitat, variación estacional y actividad reproductora

A. Piñeiro, S. Rosellini e I. Barja

El objetivo del presente estudio fue analizar las variaciones en las densidades de la especie en función del tipo de hábitat y la época del año. El estudio se realizó en el parque natural Montes do Invernadeiro (Ourense, noroeste de España). Durante el período de estudio se realizaron 4 trampeos de vivo, uno por cada estación. En cada trampeo se colocaron 225 trampas Sherman en los tres hábitats más representativos del área de estudio (bosque caducifolio, pinar maduro y matorral). Para cada tipo de hábitat se trampearon tres puntos alejados entre sí, formando en cada punto una retícula compuesta por 25 trampas, separadas entre ellas 10m y ocupando una superficie de 0,75ha. Las trampas permanecieron en cada tipo de hábitat tres noches consecutivas y fueron revisadas cada 24h. Cada vez que se capturaba un individuo se identificaba la especie, sexo, estado reproductivo y edad. Las 201 capturas indican que en el área de estudio el ratón de campo fue la especie más abundante de las capturadas, constituyendo el 89,6% de la comunidad de micromamíferos y ocupando los tres hábitats muestreados. La densidad para cada hábitat fue de 69,3 individuos/ha para el bosque caducifolio, 80 individuos/ha para el pinar maduro y 90,7 individuos/ha para el matorral, no resultando estas diferencias significativas. Las densidades de la especie sufrieron una disminución muy acusada en invierno y primavera (2,7 y 0 individuos/ha), aumentando en verano (62,7 individuos/ha) y alcanzando su máximo en otoño (174,7 individuos/ha). El tipo de hábitat que ocupaba el ratón de campo vario en función de la época del año, usando el bosque caducifolio sólo en verano y otoño, y los pinares maduros y el matorral en verano, otoño e invierno. La proporción de sexos no vario significativamente con el tipo de hábitat ni con la época del año. Los primeros individuos con actividad sexual se detectaron en verano (agosto) y los últimos en otoño (noviembre).

Este estudio se enmarca dentro del proyecto “Distribución, ecología trófica y comunicación olorosa de la marta europea (*Martes martes*)» financiado en parte por el Grupo Carnívoros de la SECEM.

PANEL

Identificación individual de excrementos de lince: optimización y evaluación de métodos

A. Píriz, L. Soriano y J. A. Godoy

La posibilidad de identificar individuos a partir de excrementos abre multitud de oportunidades para la conservación y estudio de especies amenazadas, en especial para especies esquivas y escasas como el lince ibérico. Los marcadores genéticos como los microsatélites permiten obtener un perfil único para cada individuo combinando un número limitado de marcadores, por lo que se han convertido en la herramienta ideal para este tipo de aplicaciones. Además, al estar basados en la amplificación por PCR de fragmento cortos permiten su uso a partir de muestras escasas y parcialmente degradadas, siendo en principio aplicables a restos orgánicos dejados por los animales como pelos y heces. Las heces contienen ADN del carnívoro proveniente de células descamadas del intestino, lo que, junto a su relativa abundancia, las convierte en las muestras obtenidas de manera no invasiva más prometedoras. La combinación de estos dos elementos -marcadores de microsatélites y ADN fecal- permite en principio la individualización de estos restos y abre la puerta a la monitorización de las poblaciones basada en el análisis genético de excrementos. Sin embargo, la utilidad de estas aproximaciones en la práctica puede quedar limitada por la fiabilidad de los resultados y los coste de los ensayos que pueden acabar con la viabilidad de estos proyectos. Ambos factores -fiabilidad y coste- pueden verse mejorados sustancialmente con una exhaustiva optimización y evaluación de métodos que incluya: la selección de los marcadores, las selección y conservación de las muestras, la extracción de ADN, los parámetros de amplificación y las repeticiones necesarias para generar resultados fiables. Hemos analizado la influencia de estos factores en la capacidad de identificar excrementos de lince, hemos elaborado protocolos optimizados y los hemos evaluado tanto en su fiabilidad como en su coste. Se muestra, además, la utilidad de la técnica de la PCR cuantitativa en tiempo real para la cuantificación de ADN de lince en extractos fecales y su aplicación para la selección de muestras para genotipar y para la determinación del número necesario de repeticiones. Finalmente se evalúa la viabilidad de esta aproximación y se discuten sus potencialidades para la conservación de lince ibérico.

PANEL

Uso de parches de hábitat por el topillo de Cabrera, *Microtus cabreræ*, en un paisaje agrícola del suroeste de Portugal

R. Pita, A. Mira y P. Beja

En los agro-ecosistemas donde las actividades agrícolas tienden a intensificarse, las especies prioritarias para la conservación suelen persistir en pequeños parches de hábitat en una matriz inhóspita. Este es el caso del topillo de Cabrera, un especialista en hábitat, que se encuentra amenazado por causa de la pérdida y fragmentación de hierbas altas y perennes en locales de elevada humedad edáfica, debido principalmente a la intensificación de las actividades agrícolas. En el presente estudio se analizó la estructura espacial de las poblaciones del topillo de Cabrera y la relación entre el nivel de utilización de cada parche y diversas variables que describen atributos locales de los parches y del paisaje envolvente. Se realizaron muestreos estacionales durante cerca de tres años en un paisaje típicamente agrícola del sudeste de Portugal. El grado de aislamiento de cada parche, al contrario de lo que se verificó con relación a sus dimensiones, tuvo un papel importante en la determinación de la presencia de topillos, revelando un efecto negativo. Con relación a los descriptores del paisaje en torno a los parches, la proporción de áreas usadas como pasto permanente afectó de forma negativa la ocupación de los mismos, mientras que la extensión de áreas usadas como pasto temporario favoreció la presencia de topillos. La proporción de áreas cubiertas por formaciones arbustivas tuvo un efecto negativo en la ocupación de los parches, probablemente debido al aumento del riesgo de predación por pequeños carnívoros. El tamaño de los parches y su distancia a la línea de agua más cercana estuvieron, respectivamente, positiva y negativamente correlacionados con el grado de utilización de cada uno de ellos. Estos resultados evidencian la importancia de procesos espaciales en la determinación del uso del hábitat por el topillo de Cabrera, sugiriendo que diversos procesos-clave subyacentes a la teoría de las metapoblaciones pueden darse en paisajes marcadamente agrícolas. La conservación de esta especie en agro-ecosistemas debe tener en consideración la manutención de los parches en el mosaico agrícola y la maximización de la conexión entre ellos, con el objetivo de disminuir la probabilidad de extinción local e incrementar la colonización de parches desocupados.

ORAL

Reparto del hábitat entre el ratón moruno y el ratón de campo en paisajes mediterráneos

J. Pons

Los ambientes mediterráneos se caracterizan por una alta fragmentación y diversidad de hábitats debido a una larga historia de intervención humana. Los ratones de campo y moruno son los múridos dominantes en estos ambientes pero se sabe poco como se distribuyen espacialmente. Se han seguido tres aproximaciones para analizar las relaciones entre las dos especies: 1). Trampeo en 3 sierras distintas, 2) trampeo intensivo en una zona de vegetación en mosaico (cultivos, matorrales y pinares); 3) trampeos especiales (extracción completa de roedores, análisis de la hora de captura, etc.). El ratón de campo es la especie dominante en las formaciones más avanzadas de la sucesión (matorrales y pinares) mientras que el ratón moruno ocupa básicamente zonas con alta cobertura herbácea (cultivos y zonas recientemente incendiadas). Estas diferencias tienen su origen probablemente en diferentes pautas de actividad, reflejo de anatomías distintas: el ratón de campo es más activo en zonas abiertas, mientras que el moruno utiliza más zonas herbáceas densas. En consecuencia sus dinámicas poblacionales parecen estar desfasadas: el ratón moruno aumenta después de las lluvias de primavera siguiendo el desarrollo herbáceo, mientras que el ratón de campo suele seguir la producción de frutas secas del otoño, y especialmente la vecería de bellotas. Otra consecuencia es que la capturabilidad de las dos especies no parece ser igual: el ratón de campo realiza mayores desplazamientos, reacciona más al estado de la luna y suele ser capturado mucho más que el moruno (cuando las dos especies están presentes), lo que debe ser tenido en cuenta antes de aceptar a priori la misma capturabilidad entre especies en los estudios de roedores. En el actual estado de homogeneización de la vegetación por abandonos agrícolas y aumento de la cobertura de los matorrales, las poblaciones de ratón de campo parecen estar en aumento en detrimento de las de ratón moruno.

PANEL

Influencia de las características del hábitat y la comunidad de peces en la intensidad de marcaje por parte de la nutria (*Lutra lutra*) en ríos del P. N. Sierra Norte de Sevilla

J. Prenda, F. Blanco-Garrido, V. Hermoso, M. Clavero y A. Menor

En este trabajo se analizan las relaciones entre las características del medio fluvial (estructura del hábitat y de la comunidad de peces) y la intensidad de marcaje por parte de la nutria. Para ello se muestrearon 32 localidades situadas en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla, en las que se contabilizó el número total de excrementos en transectos de 600 m. El hábitat se caracterizó a partir de variables relacionadas con las características físico-químicas del agua, la estructura de los cauces y la vegetación de riberas. También se calculó en cada localidad, la altura, el orden del curso de agua y la distancia a la cabecera. En 18 de las 32 localidades se caracterizó la comunidad de peces mediante el empleo de pesca eléctrica. Para el cálculo de la intensidad de marcaje se usaron dos índices alternativos: la intensidad de marcaje (número de total de excrementos encontrados en un tramo de 600 m, IM) y la intensidad de sitios de marcaje (número de lugares - entornos de 1 m de radio- con excrementos por tramo de 600 m, IS). Mediante modelos de regresión múltiple y análisis de correlación se analizó la relación entre las variables del hábitat y de los peces con IM e IS, respectivamente. La anchura del cauce, la cobertura de árboles, la cobertura de la vegetación acuática y la distancia a la cabecera explicaron una fracción sustancial de la varianza de IM e IS (>56%). Las nutrias marcaron más los tramos bajos (cauces amplios y con un buen desarrollo de la vegetación riparia). Además, ambos índices de marcaje estuvieron fuertemente correlacionados con la talla media y máxima de barbos (*Barbus sclateri*) y la talla máxima de bogas (*Chondrostoma willkommii*). Estos resultados ponen de manifiesto que el uso del hábitat fluvial por parte de la nutria depende en gran medida de la estructura de éste y de la comunidad de peces nativos que alberga, en especial de los ciprínidos de mayor talla.

ORAL

Selección del hábitat por la ardilla común (*Sciurus vulgaris* L.) en el Parque Natural dels Ports (Tarragona)

X. Puig, A. Vila, S. García y E. Fàbregas

Se analiza la distribución de la población de ardillas en distintos hábitats del Parque Natural dels Ports (Tarragona) y se estudian los factores que la condicionan.

Las observaciones se realizaron en 6 parcelas de estudio, representativas de las principales formaciones forestales del macizo. Las densidades relativas se estudiaron mediante recuentos visuales en recorridos y recuentos de piñas consumidas en parcelas de una hectárea. Paralelamente se estudiaron aspectos estructurales, de productividad y calidad del hábitat, así como el porcentaje de piñas disponibles a lo largo del año y su carga energética.

Los ciclos de maduración y dispersión de los piñones presenta diferencias acusadas entre *P. halepensis* y el resto de *Pinus*, pues aquella especie es la única que mantiene piñas cerradas, y por tanto disponibles para las ardillas, durante todo el año. En *P. nigra* i *P. sylvestris* existe un período, especialmente acusado en esta última, que se extiende entre marzo y junio, durante el cual no quedan piñas maduras cerradas, y por tanto las ardillas no pueden consumirlas. Este particular afecta notablemente la distribución de las ardillas en el parque.

P. halepensis y *P. nigra* producen piñas con un valor nutritivo muy superior a las de *P. sylvestris*. El número de piñas que una ardilla ha de consumir para satisfacer sus necesidades diarias resulta 5,3 veces superior en *P. sylvestris* que en *P. halepensis*, y 1,2 veces superior en *P. nigra* que en *P. halepensis*. Consecuentemente las ardillas seleccionan positivamente los pies de *P. nigra* frente de los de *P. sylvestris* en los bosques mixtos, y consumen indistintamente ésta primera frente a *P. halepensis*.

En todas las masas forestales el consumo de piñas está directamente relacionado con la estructura productiva del bosque, de forma que las ardillas seleccionan los árboles más productivos, con independencia de su tamaño, donde además consumen un mayor número de piñas.

La distribución de las ardillas en el parque está ligada a la disponibilidad de piñas de elevado valor nutritivo a principios de la época de cría, y secundariamente a la madurez del bosque.

PANEL

Cerramiento de cavidades compatible con los murciélagos

J. Quetglas, E. Migens y C. Ibáñez

Uno de los factores más importantes que han incidido en el declive de las poblaciones de murciélagos cavernícolas europeas es la pérdida de refugios que ofrecen buenas condiciones para ser utilizados. El cerramiento de las cavidades para diversos fines puede llevar a la desaparición del limitado número de refugios disponibles. Incluso con la mejor voluntad en estas obras no se suele tener en cuenta el valor biológico de la cavidad y con frecuencia se instalan protecciones que modifican de forma importante el microclima interior o que simplemente impiden el paso a los murciélagos. Presentamos aquí diversos tipos de cerramientos indicando su adecuación para los murciélagos cavernícolas.

Cerramientos óptimos: A) Cerramiento periférico (vallado alrededor de la boca sin taptarla). B) Cerramiento $\frac{3}{4}$. (reja que deja libre la parte superior de la boca). Son los ideales para proteger una cavidad sin molestar a los murciélagos. Deben ser la primera opción considerada en cualquier caso de cerramiento. Son adecuados para el 100% de las especies y para todas las situaciones (cría, hibernación, refugio esporádico...)

Cerramientos alternativos: A) Rejas horizontales hasta arriba. B) Cajón periférico. Estos cerramientos no se aconsejan para la protección de los murciélagos, pero en caso de resultar imposible la aplicación de alguna de las medidas anteriores pueden ser una solución aceptable. Nunca se deben utilizar en caso de que el refugio sea ocupado por el Murciélago de Cueva (*Miniopterus schreibersi*), a no ser que el refugio tenga otra salida alternativa adecuada.

Cerramientos a evitar: en ningún caso se debe optar por las siguientes opciones: A) Rejas horizontales hasta arriba. B) Cerramiento total con respiraderos. C) Salidas en vertical.

Otras opciones: A) Cerramientos temporales: abrir las cavidades en alguna temporada en que no sean utilizadas por los murciélagos. puede minimizar el vandalismo sobre los cerramientos. B) Foso inundado: Este sistema no impide el paso de quién se lo proponga, pero si disuade a la gente que casualmente se acerque a la cavidad. Supone también una barrera para los predadores.

PANEL

¿Está la sociabilidad del tejón tan poco evolucionada como se sugiere?

E. Rafart, V. Bonet-Arbolí y J. D. Rodríguez-Teijeiro

La reproducción del tejón muestra gran complejidad, tanto por las características fisiológicas del ciclo, como por el relevante papel del componente social en el éxito reproductor individual. Esta especie, a pesar de organizarse muy frecuentemente en grupos, presenta una sociabilidad catalogada por diversos autores como “primitiva”, en un estado incipiente de su evolución debido a que aparentemente no muestran signos de cooperación entre ellos. Aunque sí se han sugerido ciertos beneficios que le aportaría la vida en grupo tales como la termoregulación y el control de ectoparásitos por el hecho de dormir agrupados, no se han observado otro tipo de comportamientos sociales más evolucionados tales como sistemas de alarma o cría cooperativa.

En el presente trabajo se describe la reproducción y el cuidado parental en un grupo de tejones en cautividad. Se analiza también la relación entre la densidad relativa de individuos, la condición física de las hembras, su estatus social y la inhibición reproductora, con el objetivo de comprender mejor cómo actúan los mecanismos de regulación demográfica de esta especie con fertilidad densodependiente.

Resaltan los siguientes resultados obtenidos:

1. Las hembras compitieron por el acceso a la reproducción y desarrollaron mecanismos de supresión de la reproducción. A menor rango jerárquico, las hembras sufrieron mayor inhibición reproductora y en estadios más tempranos del ciclo. Las condiciones ecológicas y/o demográficas marcaron el tipo y la intensidad de la supresión reproductora en el grupo, cuya función sería regular el tamaño de grupo en respuesta a situaciones en que los recursos fueran limitantes.
2. Los dos años en que criaron dos hembras en el grupo cautivo (cuando las condiciones de espacio fueron óptimas y, en consecuencia, se relajó la supresión reproductora), ocurrieron comportamientos cooperativos de elevada inversión energética como la alolactancia y la adopción, dándose incluso algún caso de lactancia espontánea. Este tipo de comportamientos no habían sido descritos anteriormente en esta especie.
3. La observación de cría comunal en nuestro grupo cautivo pone de manifiesto la capacidad de esta especie de desarrollar, bajo determinadas condiciones ecológicas y/o demográficas, comportamientos cooperativos con los que incrementar la eficacia biológica de todas las hembras que intervienen.

ORAL

Uso de vivares artificiales de conejo en la Reserva Biológica de Doñana

E. Revilla y D. Azevedo

Durante 2004 se han construido 120 vivares artificiales con 72 cámaras y 30 bocas de entrada cada uno con el objetivo de recuperar las poblaciones de conejo en la Reserva Biológica de Doñana. Los vivares se agrupan en bloques de 5 unidades dentro de parcelas de 5 ha. Las parcelas pueden estar cercadas o sin cercar y dentro de un gradiente de distancia a la marisma. Investigamos el efecto sobre el número de bocas activas por vivar que tuvieron la presencia de cercado, la distancia a la marisma, la distancia a la mancha de monte negro y monte blanco más cercanos y el área de monte negro y blanco en los alrededores de los vivares. Además se incluyó el efecto de si el vivar había sido visitado por lince y zorro. El número de bocas activas varió entre un mínimo en marzo a un máximo en mayo (con un aumento de 2,6 veces). Las diferencias entre todos los meses (de febrero a mayo) fueron significativas. Los vivares situados en los cercados tuvieron un 20% más de bocas activas que los vivares situados en las parcelas. Entre la vera y el interior hubo una diferencia de bocas activas de 6,7 veces. No hubo efecto de la vegetación. También analizamos el uso de los vivares por parte de lince y zorros. La única variable que afectó a la probabilidad de visita de un vivar por parte de los lince fue el número de bocas activas por conejo, visitando fundamentalmente aquellos con más bocas activas, siendo indiferente la presencia de los cercados. En el caso del zorro, la única variable que afectó la probabilidad de visita fue la presencia de los cercados. La probabilidad de visita de los cercados fue de 0,48 mientras que la de las parcelas sin cercar fue de 0,83. Por tanto, los cercados reducen la entrada de zorros, que a pesar de todo, visitan un número elevado de vivares. Además a los zorros les dio igual la presencia de conejos en los vivares. Simplemente tendían a visitarlos todos.

ORAL

Variación en el tamaño corporal de cinco especies de murciélagos asociada a la perturbación y la estacionalidad en una selva seca de México

A. Rhodes, L. Orozco-Lugo, J. A. González-Oreja
y D. Valenzuela-Galván

A pesar de la importancia de los murciélagos en la estructura y el funcionamiento de las selvas secas se desconoce como varía su diversidad y biometría en este ambiente neotropical altamente amenazado. Por ello, evaluamos la variación morfométrica (longitud de antebrazo [AB] y peso [P]) de cinco especies de murciélagos en la Sierra de Huautla, al sur del estado de Morelos, México, durante 2004 y si esta variación estaba asociada con la perturbación de la vegetación o la estacionalidad climática. Se estudiaron ocho sitios de selva seca (cuatro no perturbados y cuatro perturbados) en cuatro periodos del año (parte inicial y parte final del periodo de estiaje y del periodo lluvioso). En cada sitio y muestreo, colocamos redes de nylon de 6 y 12 m, desde la puesta del sol hasta cinco horas después, logrando un esfuerzo mínimo de captura por noche/sitio de 215 m red/hr, y un esfuerzo total de 6,859 m red/hr. Contrastamos las diferencias en tamaño corporal (con AB y P como variables dependientes), entre sitios (condición de perturbación), y entre estaciones, mediante análisis multivariantes de la varianza. Encontramos que la perturbación tuvo un efecto negativo significativo sobre el peso de *Artibeus jamaicensis*, pero no la estacionalidad. Para *Artibeus intermedius*, *Macrotus waterhousii* y *Pteronotus parnellii* no se encontró efecto de la condición de perturbación o la estacionalidad climática en su variación morfométrica. Finalmente, *Sturnira lilium* no reflejó efecto del sitio sobre el tamaño corporal, pero sí de la estación sobre el peso (mayor peso al inicio del estiaje). Los resultados sugieren que para las especies estudiadas y a la escala local de estudio, la estacionalidad y la perturbación tienen un impacto menor en determinar su condición corporal. De esta manera, los resultados representan un paso hacia la comprensión de las posibles adaptaciones de los murciélagos a las condiciones de extrema estacionalidad y perturbación en las selvas secas.

PANEL

Situación de la marsopa común (*Phocoena phocoena*) en aguas onubenses

J. C. Rivilla, Sonia Alís, D. Cobo, M. D'Amico, J. V. Bao, M. Viota, Z. Tablado y A. Martínez

Durante las últimas décadas los efectivos poblacionales de marsopa común (*Phocoena phocoena*) han experimentado una drástica disminución en el litoral atlántico ibérico. La degradación del hábitat, la sobreexplotación pesquera o las capturas incidentales han sido apuntadas como las principales causas de regresión. Actualmente, salvo el núcleo poblacional de las costas gallegas y algunas otras zonas de Portugal, sus efectivos se estiman muy reducidos en el resto del Atlántico ibérico. Algunos autores han sugerido que la especie podría haber desaparecido del Golfo de Cádiz, su área de distribución más meridional en la Península. No obstante, estudios sobre varamientos desarrollados en la costa de Huelva (Golfo de Cádiz) han puesto de relieve que la especie no sólo está presente en el área, sino que, además, podrían existir grupos residentes a lo largo del año o, al menos, que permanecen en aguas onubenses durante períodos prolongados. Así, en los últimos ocho años se han detectado quince varamientos de marsopa, de los cuales el 87% tuvieron lugar entre los meses de marzo a agosto. Según esta distribución parece existir un período definido de permanencia en el área que podría estar relacionado con una mayor disponibilidad de alimento en la zona. Asimismo, se ha comprobado que desde 1998 hasta el presente los varamientos han sido continuados, variando su rango anual entre uno y cuatro individuos. El 74% de los ejemplares hallados fueron adultos, seguidos por igual por los jóvenes y las crías con un 13%. La proporción de machos duplicó a la de hembras con unos porcentajes respectivos del 67% y el 33%. En cuanto a la mortalidad, la interacción con pesquerías despunta como la principal causa de muerte, representando el 58% de los casos estudiados. Por último, es relevante destacar que durante 2005 se han registrado dos varamientos de crías de marsopa recién nacidas, lo cual puede tener implicaciones importantes sobre el estatus de la especie en la costa de Huelva y las medidas de gestión más adecuadas para su conservación.

PANEL

Incidencia de carnívoros en fragmentos forestados de un agrosistema: efecto relativo de la calidad interna y del contexto

A. Rodríguez y M. Pereira

En hábitats fragmentados el papel de la colonización sobre la dinámica de poblaciones cobra importancia respecto al de procesos internos (balance natalidad-mortalidad). Estudiamos el papel relativo de dos componentes del proceso de colonización, la probabilidad de alcanzar un fragmento forestado y la de establecerse en él, sobre la distribución de tejón (*Meles meles*), meloncillo (*Herpestes ichneumon*) y gineta (*Genetta genetta*) en un agrosistema. Hipotetizamos que el grado de dependencia del matorral, tanto para la reproducción como para la dispersión, sigue el orden meloncillo > gineta > tejón. El tejón vive en áreas agrícolas y urbanas en otras partes de Europa. Predecimos que esta especie responde principalmente a la calidad interna de los fragmentos, mientras que ginetas y meloncillos están más condicionados por la permeabilidad de la matriz para alcanzar los fragmentos. Hemos registrado el patrón de ocupación de las tres especies en un sistema de 57 fragmentos en el valle del Guadiamar, al norte de las marismas del Guadalquivir. Con mapas digitales, ortofotos y medidas en el campo hemos caracterizado el hábitat dentro de cada fragmento y la estructura del paisaje a su alrededor. Contra lo esperado, la distribución de ginetas y meloncillos fue explicada mayoritaria o exclusivamente por variables de calidad interna, en particular por la presencia de matorral (meloncillo) y el desarrollo de la vegetación riparia (ambas especies). El tamaño del fragmento tuvo un efecto positivo sólo sobre la incidencia del meloncillo. En cambio, variables de contexto como la distancia euclídea al hábitat forestado más próximo (efecto negativo) o la presencia de corredores (positivo), contribuyeron tanto como las variables de calidad interna a explicar la distribución del tejón. La actividad humana en y alrededor de los fragmentos afectó negativamente a su ocupación por las tres especies. Los modelos explicaron entre uno y dos tercios de la varianza total. Los resultados sugieren que ginetas y meloncillos perciben el paisaje estudiado como funcionalmente continuo, mientras que la difusión del tejón depende de la conservación de los bosquetes y de los elementos lineales que los conectan.

ORAL

Reproducción del lince ibérico (*Lynx pardinus*) en cautividad: comportamiento copulatorio

J. M. Rodríguez, A. Vargas, F. Martínez, J. Bergara, L. D. Klink, D. Rodríguez y J. Calzada

En este estudio se describe el patrón copulatorio y se cuantifica la duración y frecuencia de las cópulas observadas en tres parejas (formadas por 2 machos y 3 hembras en edad reproductora) de lince ibérico (*Lynx pardinus*) mantenidas en las instalaciones del Centro de Cría de Lince Ibérico de El Acebuche, Parque Nacional de Doñana. Las observaciones (160 horas en total) fueron realizadas, noche y día, de manera directa o remota, filmadas en video digital y analizadas *a posteriori*.

El patrón de cópula fue similar en las tres parejas. La postura de acoplamiento no difiere de la de otros felinos. La hembra se tumba apoyando el vientre sobre el suelo y el macho la inmoviliza subiéndose sobre ella y sujetándola con la boca por la piel de la nuca, que no suelta hasta finalizar la cópula. Durante la penetración el macho arquea su espalda, levantando ligeramente la cabeza de la hembra mientras sus patas traseras realizan al unísono un movimiento elíptico. Este comportamiento dura muy pocos segundos y va acompañado de vocalizaciones. La separación se produce de manera brusca; el macho suelta a la hembra y en ocasiones ésta se revuelve tratando de darle algún manotazo. El periodo de cópulas es de uno a tres días, pero tan sólo pudimos medir el tiempo exacto transcurrido entre la primera y la última cópula en una de las tres parejas (que copuló de 23 a 25 veces en 53 horas). La duración media de una cópula fue de $130,7 \pm 46,8$ segundos ($n=19$) y la duración media del intervalo entre cópulas consecutivas de $151,1 \pm 74,3$ minutos ($n=28$). En ambos valores no se han registrado diferencias significativas entre las parejas. Se discute el comportamiento anómalo de otra pareja no reproductora (un macho de dos años y una hembra de quince), que no fue incluida en el estudio. De estos resultados preliminares se obtienen recomendaciones para el manejo de los reproductores del Programa de Cría en Cautividad de Lince Ibérico.

ORAL

Distribución, estatus y problemas de conservación del gato de Geoffroy, *Oncifelis geoffroyi*, en Argentina y Uruguay

J. Rojo y R. García-Perea

Se han descrito cuatro subespecies de gato de Geoffroy, *Oncifelis geoffroyi*, de las cuales sólo una, *O. g. paraguayae*, ha sido suficientemente estudiada, mientras que no se ha revisado adecuadamente la identidad taxonómica ni los límites de distribución de las restantes, lo que ha dificultado la gestión de su conservación. Con el fin de aportar datos útiles para dicha gestión, se analizó la variación geográfica de la especie, a través del análisis de 41 caracteres craneales en 123 ejemplares adultos de *O. geoffroyi*. Los análisis se realizaron separadamente por sexos, encontrándose diferencias significativas que agrupan las poblaciones en dos unidades: Una formada por *O. g. salinarum*, de menor tamaño craneal, y otra incluyendo a *O. g. paraguayae* y a *O. g. geoffroyi*, los cuales difieren entre si sin llegar a la significación. Sólo se consiguió un ejemplar adulto de *O. g. euxantha*, que no pudo incluirse en el análisis, pero se asimilaba a *O. g. salinarum* en su morfología. *O. g. salinarum* se asocia a ambientes más arbustivos y áridos que las otras dos subespecies, con tendencia hacia zonas de mayor altitud; *O. g. geoffroyi* ocupa las grandes llanuras pampeanas y la estepa patagónica, mientras que *O. g. paraguayae* parece asociarse a ambientes más húmedos, llegando hasta el límite sur de la selva lluviosa brasileña. Solamente el 2,06% (*O. g. geoffroyi*), el 5,06% (*O. g. salinarum*) y el 6,54% (*O. g. paraguayae*, datos para Argentina) de los hábitat principales que ocupan estas poblaciones se encuentran protegidos. En conclusión, se podrían describir dos grandes unidades de conservación, una en el Oeste, que incluiría *O. g. salinarum* y probablemente *O. g. euxantha*, y otra que ocupa toda la franja Este del cono sur. Los esfuerzos deberían centrarse en las poblaciones del Monte, Chaco y Llanura pampeana, regiones que sufren mayor degradación. Para *O. g. paraguayae* la principal dificultad es consensuar las acciones de conservación entre varios países.

PANEL

Organización de un banco de germoplasma y tejidos para la conservación de especies ibéricas amenazadas

E. R. S. Roldán, M. Gomendio, J. J. Garde, C. Crespo, N. Gañán,
A. del Olmo, R. González y L. Arregui

La mejor estrategia de conservación de biodiversidad es la preservación del medio natural, aunque esto no siempre es posible o viable. Es importante disponer de estrategias complementarias tales como los bancos de recursos genéticos que permitan preservar biomateriales de y para programas de cría en cautividad y poblaciones naturales. Estos bancos son esenciales para conservar e intercambiar material genético entre individuos de poblaciones amenazadas y dar oportunidad de reproducirse a individuos muertos prematuramente. Desde octubre de 2003, hemos desarrollado un banco de germoplasma y tejidos viables de especies ibéricas en peligro de extinción. Las especies de máximo interés son el lince ibérico y el visón europeo y, para etapas subsiguientes, y en la medida de las posibilidades, la foca monje y el oso pardo. Debido a la dificultad de acceder a individuos de especies amenazadas, se estudian también especies modelo de felinos (gato doméstico, lince boreal y rojo) y mustélidos (visón americano). Los esfuerzos se centran en el desarrollo de protocolos de criopreservación de semen o de espermatozoides epididimarios, y de obtención, maduración, fecundación y desarrollo *in vitro* de oocitos, con la opción futura de congelar o transferir embriones. También interesa conservar testículos y ovarios *post mortem* para uso futuro mediante xenotransplante. Se conservan además tejidos de biopsias o de necropsias. Hasta el presente se han recolectado muestras de gato doméstico (espermatozoides congelados de 157 machos), lince rojo (semen congelado, tejidos viables y otros biomateriales de 2 machos), lince boreal (semen congelado de 1 macho y tejidos viables y biomateriales de 5 machos) y lince ibérico (espermatozoides congelados de 4 machos, testículos de 3 machos, ovarios de 2 hembras, tejidos y células viables de 11 animales y biomateriales de 18 animales). Se ha conservado también material de visón americano (semen congelado proveniente de 560 machos) y visón europeo (semen congelado de 1 macho, testículos de 1 macho, y ovario de 1 hembra, tejidos viables de 2 individuos y biomateriales de 11 individuos). Estos resultados enfatizan la posibilidad de preservar biomateriales de especies silvestres para uso futuro en investigación y conservación de biodiversidad.

Se agradece la colaboración de granjas peleteras, zoos, centros de recuperación y el Programa de Conservación Ex-Situ del Lince Ibérico. Financiado mediante Convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente y el CSIC para el "Banco de Germoplasma de Especies Silvestres Amenazadas".

ORAL

Plan de recuperación del lince y el conejo en la Reserva Biológica de Doñana: diseño y descripción de las actuaciones

J. Román

La presente comunicación tiene como objetivo describir las diferentes actuaciones que se están desarrollando en la Reserva Biológica de Doñana encaminadas a la recuperación de las poblaciones del conejo y lince. Estas actuaciones se han planteado con un doble objetivo de gestión e investigación.

En lo que respecta al conejo se pretende conseguir que las poblaciones se recuperen hasta los niveles de los años 80. El diseño de las actuaciones se ha realizado intentando evaluar su efecto a dos escalas espaciales de 5 ha y de 300 ha aproximadamente. Estas actuaciones se han centrado en las zonas de la vera y lagunas de la Reserva, donde se localizan los territorios actuales de los lince. En cuanto al lince los objetivos concretos son mantener y recuperar los “territorios tradicionales” de lince y compactarlos, y en segundo lugar crear nuevos territorios de lince. Estas actuaciones se localizan por toda la superficie de la Reserva.

Entre las acciones desarrolladas para el conejo se incluyen la construcción de 21 cercados de 5 has. que permitan la exclusión de los depredadores terrestres generalistas, 210 vivares para conejos elevados del suelo y contruidos con palés de madera en forma de laberinto, con 72 cámaras cada uno, la repoblación con unos 2100 conejos intentando conseguir una densidad inicial de suelta de 10 conejos por ha y el desbroce del matorral hasta una cobertura del 50%, intentando obtener praderas en las zonas periféricas a las lagunas y con el freático cercano.

Entre las enfocadas directamente al lince se incluyen 30 bebederos similares a los usados en gestión cinegética y que se mantienen activos durante la época estival, 35 truecas artificiales que intentan imitar en lo posible la forma y tamaño de los alcornos usados con mayor frecuencia por lo lince como parideras y 30 corrales de alimentación suplementaria, en los que se pretende que los lince puedan acceder a un conejo doméstico para su alimentación, evitando la entrada de depredadores generalistas.

ORAL

¿Ha influido el vertido del Prestige en la alimentación de las nutrias de las costas de Galicia?

R. Romero-Suances

Durante los años 2000 y 2001 se llevó a cabo una recogida mensual de excrementos para la realización de un estudio sobre la dieta de las nutrias del litoral de Galicia. Se eligieron dos localidades de la costa de A Coruña con hábitats distintos: una laguna litoral de agua salobre y una zona de costa rocosa. Ambas localidades fueron afectadas por el vertido de fuel-oil proveniente del Prestige, que tuvo lugar en noviembre de 2003. Con el objeto de comprobar el efecto de éste sobre la dieta de la nutria, se realizó un segundo muestreo en 2004. En total se recolectaron 1.486 excrementos y se identificaron 3.313 presas: 1.716 en el muestreo la laguna litoral y 1.597 en la costa rocosa. En condiciones normales (antes del vertido) las nutrias de la laguna litoral se alimentan básicamente (aproximadamente un 85% de las presas) de anguilas (*Anguilla anguilla*) y quisquillas (*Palaemon serratus*), mientras que las nutrias de la zona costera rocosa basan su alimentación en especies de peces pertenecientes a las familias Blenniidae, Gadidae y Labridae, las cuales suman cerca del 60% de las presas. Tras el vertido del Prestige las nutrias de la laguna litoral cambiaron significativamente su dieta, reduciendo la ingesta de anguilas del 59% al 36,4% del total de presas y aumentando el número de quisquillas del 26,9% al 48,2%. También cambió la alimentación de las nutrias de la costa rocosa, detectándose diferencias en casi todos los grupos identificados. Sin embargo la base principal de la dieta (blenidos, gadidos y labridos) sigue siendo la misma, aunque aumenta levemente del 64,6% al 70%. Los cambios detectados en la laguna litoral podrían estar relacionados con la construcción de una presa temporal de arena para evitar la entrada de fuel en la laguna, mientras que las diferencias encontradas en la zona de costa rocosa podrían encuadrarse dentro de las oscilaciones interanuales de la composición de la dieta de la nutria en la costa, más que a los efectos del fuel.

Trabajo realizado como parte del proyecto “Distribución y hábitat de la nutria (*Lutra lutra*) y del visón americano (*Mustela vison*) en las comunidades litorales del norte de España, Cataluña y Comunidad Valenciana: El efecto del Prestige y otros factores humanos”, Financiado por La Caixa

ORAL

Diferencias sexuales en las estrategias de alimentación del meloncillo en su límite de distribución noroccidental: resultados preliminares

L. M. Rosalino, M. J. Santos, I. Pereira y M. Santos-Reis

El meloncillo, *Herpestes ichneumon*, es un mesocarnívoro africano que invadió Europa en tiempos históricos, representando Portugal y España su límite actual de distribución. Parece haber sufrido modificaciones a lo largo del tiempo y si durante los 80's estaba restringido a las zonas meridionales, actualmente está invadiendo áreas septentrionales a través del oeste peninsular. Su restringida distribución explica la escasa información que existe sobre su ecología, particularmente en Portugal. Es especie cinegética, y es cazado activamente acusado de preda caza menor. Esta asunción nos motivó a investigar los hábitos alimentarios de machos y hembras en una amplia área del centro-sur portugués.

Se analizó 28 contenidos estomacales (10 hembras; 18 machos) procedentes de animales atropellados desde enero de 2003 hasta la actualidad. Los resultados se expresan en porcentaje de presencia (PP) y porcentaje de biomasa consumida (PB). Los mamíferos (PP=29%; PB=74%) constituyeron la presa principal, destacando los lagomorfos (PP=15%; PB=70%), aunque los artrópodos aparecen en más ocasiones (PP=39%). Reptiles (PB=9%) y anfibios (PB=9%) fueron consumidos moderadamente, mientras que aves (PB=3%), frutos (PB=2%) y moluscos (PB<1%) son poco comunes. Se detectaron diferencias sexuales, especialmente en presas suplementarias. Así, aunque los lagomorfos fueron la presa principal para ambos sexos (PB_h=60%; PB_m=78%), las hembras consumieron una mayor proporción de aves (PB_h=13%; PB_m=1%), especialmente Galliformes, y frutos (PB_h=11%; PB_m=0%), mientras que los machos consumieron más anfibios (PB_h=2%; PB_m=11%), que constituyen la segunda presa más importante. Galliformes (pollos y patos domésticos) y frutos son alimentos más fáciles de capturar/recolectar, con una menor relación energética coste-beneficio, lo que implica menos tiempo de búsqueda/manipulación. Como la mayoría de los datos concierne a la época de pre-parto/parto (enero-abril), los resultados reflejarían diferencias en las demandas energéticas y cuidado parental. Por tanto, con esta estrategia alimentaria, las hembras parecen gastar menos tiempo en la búsqueda/manipulación de alimento para así dedicar más a sus crías. Este estudio confirma la elevada predación del meloncillo sobre lagomorfos y aporta los primeros datos relacionados con el sexo y las estrategias alimentarias de la población noroccidental.

PANEL

La comunidad de mamíferos del Paisaje Protegido de la Sierra de Montejunto (centro oeste de Portugal): distribución, factores de amenaza y áreas prioritarias para la conservación

L. M. Rosalino, M. Sousa, N. Pedroso, M. Basto, J. do Rosário, T. Sales-Luís, I. Chambel y F. Loureiro

Como consecuencia del incendio que afectó al Paisaje Protegido de la Sierra de Montejunto (PPSM) en el Verano de 2003, el Ayuntamiento de Cadaval promovió la realización de este estudio para adquirir información de base destinada a elaborar un plan de conservación dirigido a los vertebrados presentes en el área. El trabajo aquí presentado, incluido en esta estrategia, tiene como objetivos inventariar las especies de mamíferos presentes en el PPSM, determinar su distribución, definir “hotspots” de biodiversidad e identificar problemas de conservación.

El PPSM se sitúa en el Centro Litoral de Portugal a unos 50 km de Lisboa y ocupa cerca de 5000ha. La metodología utilizada dependió del grupo estudiado y consistió en una combinación de transectos pedestres, sesiones de trampeo, análisis de egagrópilas de rapaces nocturnas y excrementos. Así, para los lagomorfos, artiodáctilos y carnívoros se realizó un transecto pedestre diurno en cada cuadrícula de 1x1km. Los transectos tuvieron una extensión de 1,5km y reflejaron la frecuencia relativa de los biotopos presentes en la cuadrícula muestreada. Para las órdenes Insectivora y Rodentia se efectuaron sesiones de trampeo en los biotopos más representativos del área de estudio: huerta, viña, matorrales rastreros en zonas rocosas, matorrales mediterráneos desarrollados, pinar quemado y eucaliptal. Complementariamente se recogieron egagrópilas de rapaces nocturnas y excrementos de carnívoros para analizar su contenido, al ser éstos predadores activos de ambas órdenes.

Se confirmó la presencia de 17 mamíferos y no fue posible detectar ningún patrón geográfico en lo concerniente a la biodiversidad global. El conejo (*Oryctolagus cuniculus*) fue la especie más común y con una distribución más generalizada. Por norma, los mamíferos revelaron una asociación a zonas de matorrales mediterráneos. Respecto a los principales factores de amenaza, se identificaron tres grandes grupos: i) alteraciones o destrucción de hábitat (incendios de grandes proporciones, minas a cielo abierto y monocultura forestal); ii) mortalidad en las carreteras y iii) persecución directa y capturas ilegales. Por último, fueron delimitadas áreas prioritarias para la conservación de mamíferos, considerando la diversidad específica y abundancia relativa de cada unidad de muestreo. Estas áreas están esencialmente localizadas en las regiones Centro y Norte del PPSM.

PANEL

Respuesta selectiva de la marta europea a la abundancia estacional de micromamíferos en el noroeste de España

S. Rosellini, I. Barja y A. Piñeiro

La marta europea se considera una especie oportunista, con un amplio espectro trófico, aunque en la mayoría de los trabajos realizados no hay datos sobre la disponibilidad de las especies presas en el medio. En el presente estudio se analizan los hábitos alimenticios de la especie en Galicia, y se propone la estrategia trófica adoptada en relación con la disponibilidad de micromamíferos. Para obtener la densidad de micromamíferos se realizó un trampeo por cada estación. Asimismo, se realizaron recorridos mensuales a pie en busca de sus excrementos, los cuales fueron discriminados de los de garduña usando técnicas moleculares. El análisis de 209 excrementos, recolectados en un año, puso de manifiesto que los mamíferos constituyeron la presa principal (50% de la biomasa ingerida), seguidos por frutos (28,1%), aves (20,9%), insectos (0,8%) y reptiles (0,2%). Dentro de la categoría de los mamíferos destacó el consumo de micromamíferos (83,2%), depredando principalmente sobre el género *Apodemus* (38,2%). Aunque la disponibilidad de micromamíferos fue muy baja en invierno (4% de las capturas) y primavera (0%), éstos constituyendo la presa principal con el 27,2% y 34,5% de la biomasa ingerida respectivamente, no siendo sustituidos por otros tipos de alimento más abundantes. En otoño, a pesar de detectar la mayor densidad de micromamíferos de todo el año (72,1% de las capturas), la marta mostró una clara preferencia por los frutos de serbal (59,9%), suponiendo los micromamíferos tan sólo el 19,5% de la biomasa ingerida. En verano el consumo de micromamíferos estaba relacionado con su presencia en el medio, suponiendo el 18,8% de su dieta. Estos resultados sugieren que los hábitos alimenticios de la marta europea no varían en función de la disponibilidad de las especies presa. La especie manifiesta una clara preferencia hacia su presa principal, los micromamíferos, seleccionándolos positivamente durante dos estaciones, primavera e invierno. Por tanto, consideramos que la marta europea muestra una estrategia trófica intermedia entre el generalismo y el especialismo.

Este estudio se enmarca dentro del proyecto “Distribución, ecología trófica y comunicación olorosa de la marta europea (*Martes martes*)» financiado en parte por el Grupo Carnívoros de la SECEM.

ORAL

El olor del depredador como desencadenante de respuestas antidepredatorias: un experimento con zorros y conejos

C. Rouco, E. Ramírez, R. Villafuerte, P. Ferreras, F. Castro,
C. Iriarte y E. Grosso

En determinadas especies de mamíferos presa se ha comprobado que el olor de su predador desencadena respuestas encaminadas a reducir la depredación, como cambios en el comportamiento alimentario, o supresión de la reproducción. Comprobamos si existen tales respuestas antidepredatorias en una población de conejos de monte en condiciones de libertad y semilibertad durante febrero-junio de 2004, en la Sierra Norte de Sevilla. Se trabajó con dos núcleos poblacionales de conejo, uno de los cuales estaba provisto de un cercado de exclusión de carnívoros terrestres. En cada núcleo se seleccionaron al azar tres vivares “experimento”, donde se administraba de forma periódica aroma de zorro en estaciones de olor, y tres vivares “control”, en los cuales se administraba agua. El seguimiento de la población de conejo en ambas zonas se llevó a cabo, por un lado, mediante el conteo periódico de excrementos en estaciones fijas, y por otro lado, a través de capturas periódicas de los animales. Como medida indirecta de procesos de estrés crónico se comparó el estrés oxidativo celular de los animales sometidos a la presencia del zorro (núcleo sin cercar) y aquellos sin presencia del predador (núcleo cercado).

Los resultados de muestran que la abundancia de conejos (excrementos por estación) durante y después del experimento es mayor en los vivares control que en los vivares experimentales, siendo las diferencias más importantes en el caso de los vivares del núcleo cercado (no expuestos habitualmente al contacto con el predador). La proporción de gazapos/adultos es significativamente mayor en los vivares control frente a los vivares experimento, también para ambos núcleos. Por último, los análisis de estrés oxidativo indican que los conejos en el núcleo abierto (expuestos a contacto con el predador) están sometidos a un estrés crónico significativamente mayor que el de los animales del núcleo cercado.

PANEL

Medidas para la recuperación del conejo en áreas de baja densidad. El caso del área de compensación del embalse de Los Melonares

C. Rouco, E. Ramírez, R. Villafuerte, P. Ferreras, F. Castro,
C. Iriarte y E. Grosso

En el año 2002 se realizaron manejos del hábitat en la zona de compensación del futuro Embalse de Melonares (Sierra Norte de Sevilla), realizándose una liberación de 724 conejos (*Oryctolagus cuniculus*) de la subespecie *algerius*, la previamente existente en la zona. La intención del proyecto era doble, por un lado (1) incrementar rápidamente la población de conejos para mantener los depredadores amenazados del área, y (2) investigar la eficacia de algunas medidas de gestión de las que todavía se tiene poco conocimiento científico. El protocolo incluía la construcción de cuatro áreas (núcleos) de alta densidad de conejos, dos de las cuáles estaban cercadas para evitar la entrada de predadores terrestres, y la construcción de vivares entre los núcleos (áreas de dispersión). Además se realizó un estudio de la duración de la fase de confinamiento en el vivar donde eran liberados (3 vs. 6 días).

Los conejos se asentaron en la zona manejada, y en general son fieles a las madrigueras donde fueron introducidos. La supervivencia de los conejos a medio plazo es mayor cuanto mayor el periodo de confinamiento, y mayor que estudios previos en los que se realizan cuarentenas. Se ha producido una importante y progresiva expansión desde los lugares de suelta favorecida por la alta productividad. En la actualidad la población de conejos en el área (aprox. 1700 ha) se ha cuadruplicado, y sigue en incremento. La depredación por rapaces fue mayor en los núcleos cerrados, donde era imposible la de carnívoros. Los núcleos abiertos permiten una dispersión natural de las poblaciones de conejo, mientras que los cerrados favorecen la depredación por rapaces y facilitan la disponibilidad de conejos para ser liberados en otras áreas. La metodología descrita será muy útil en situaciones en las que es necesario incrementar rápidamente la población de conejos, especialmente cuando se trata del sustento de especies depredadoras amenazadas.

ORAL

Observaciones de cetáceos en Asturias 2004/05

A. Ruano, P. Silva y S. Solano

Durante los años 2004 y 2005 se han realizado en Asturias, 49 salidas en barco para realizar muestreos en condiciones adecuadas para la búsqueda de cetáceos. Se obtuvieron un total de 108 observaciones de cetáceos plenamente identificados, contabilizándose un mínimo de 1.784 individuos entre delfines y ballenas.

Las especies detectadas fueron seis: delfín común, delfín listado, delfín mular, calderón negro, rorcual común y rorcual aliblanco.

El delfín común, con 58 avistamientos, ha resultado ser la especie más abundante, seguido por el delfín mular, con 32.

Se pueden apreciar diferencias en la distribución de las distintas especies. Las más litorales son el delfín mular y el rorcual aliblanco, presentan ambos una preferencia por las zonas próximas a la costa. El delfín común aparece en cualquier zona de la plataforma continental, aunque prefiere el Talud Continental. La Plataforma parece que también es usada ocasionalmente por el Calderón negro.

En aguas a partir de los 500 m de profundidad, tanto en el Talud como en el Cañón de Avilés, se encuentran especies como el delfín común, el delfín mular, el delfín listado y el calderón negro. El rorcual común se ha detectado en zonas más profundas a partir de los 1000 m.

Otras especies como la marsopa común, el zifio de Cuvier, y el calderón gris y la orca, a pesar de estar presentes en varamientos y avistamientos ocasionales, no han sido detectados.

Con el fin de conocer la situación real de los cetáceos en Asturias, su grado de residencia y por tanto el uso del hábitat y de esta forma poder abordar correctas estrategias de conservación, es necesario incrementar el esfuerzo de muestreo y profundizar en el estudio de la distribución espacial y temporal, así como en estudios genéticos y de comportamiento.

Proyecto realizado por encargo de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias, para conocer la situación de las poblaciones de cetáceos en las aguas jurisdiccionales españolas, (12 millas), y en los cañones costeros submarinos del Principado.

PANEL

Diferencias estacionales en la selección del hábitat de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) adultos y subadultos en un ecosistema de dehesa

M. Rueda, L. Gálvez y S. Rebollo

En este trabajo se han identificado los principales factores que afectan a la selección de hábitat de conejos adultos y subadultos en una dehesa del centro de España. El estudio se llevó a cabo en 3 épocas del año: primavera, verano e invierno, puesto que se pretendía comprobar como el conejo hace frente a los fuertes cambios estacionales en la disponibilidad de recursos, principalmente agua, alimento y refugio. Se partía de la idea de que la alta heterogeneidad de ambientes que coexisten en una dehesa (bosque, matorral, pastizales y cultivos de secano), con diferente productividad y protección frente a los depredadores, propiciaría cambios temporales en el uso de las diferentes zonas por parte del conejo, y que éste a su vez variaría entre adultos y subadultos.

La selección del hábitat por parte del conejo se estudió comparando abundancias relativas mediante el conteo de excrementos en 220 puntos distribuidos al azar por las diferentes zonas de la dehesa. Basándonos en trabajos ya publicados, consideramos que aquellos excrementos mayores de 6 mm de diámetro pertenecían a conejos adultos, y los menores a subadultos y gazapos. En cada punto de muestreo se recogieron múltiples variables relacionadas con la abundancia de alimento, disponibilidad de agua y protección frente a los depredadores.

Los resultados indican un cambio significativo en la abundancia de conejos según la estación y entre las diferentes zonas de la dehesa. También resaltan diferencias en la selección del hábitat entre conejos adultos y subadultos. Los primeros parecen estar más limitados por la disponibilidad de alimento, sobre todo en verano; mientras que el riesgo de depredación tiene una importante influencia sobre los subadultos durante todo el año.

Este estudio pone de manifiesto el interés de tener en cuenta la estructura poblacional, puesto que la efectividad de los recursos destinados a la gestión y conservación de una especie puede variar en función de factores estacionales y los requerimientos de cada grupo de edad. Además, enfatiza la importancia de mantener la gestión tradicional de las dehesas, principal responsable de la alta heterogeneidad en estos sistemas, clave para la supervivencia del conejo.

PANEL

Identificación genética del genero *Martes* (Carnivora: Mustelidae) a partir del análisis de excrementos, mediante la técnica PCR-RFLP

A. Ruiz, J. Rubines, O. Berdion y B. J. Gómez-Moliner

La presencia de mustélidos en un área determinada es frecuentemente conocida mediante la detección de sus excrementos, lo que hace que las molestias a los animales en los programas de seguimiento sean mínimas. Estos excrementos permiten llevar a cabo un censo de sus poblaciones, estudiar el uso del hábitat, así como hacer un análisis de los hábitos alimenticios de la especie en un área geográfica determinada. No obstante, para ello se necesita identificar con seguridad la especie a la que pertenece la muestra recogida. La identificación visual de los excrementos de mustélidos de mediano tamaño, y concretamente de marta y de garduña, en las zonas donde coexisten, es imposible debido a que tienen similar aspecto y tamaño. Por ello, uno de los objetivos de este estudio es el de utilizar métodos moleculares para distinguir los excrementos de marta y de garduña. El análisis de ADN procedente de excrementos está siendo utilizado actualmente en el seguimiento de las poblaciones de mamíferos amenazados.

Para este estudio, el Laboratorio de Zoología de la UPV-EHU, a puesto a punto una metodología específica para la diferenciación genética de las dos especies del género *Martes* a partir de excrementos.

Las muestras recogidas en el campo son sometidas al proceso de extracción de ADN mediante la técnica de guanidín-tiocianato con arena de sílice, especialmente diseñado para este tipo de material biológico. Se amplifica mediante PCR un fragmento de 550 pb de la Región Control del ADN mitocondrial. Sobre este amplificado se realiza una nested PCR obteniéndose un fragmento de 270 pb con el objetivo de que el éxito de la técnica sea cercano al 100%. Sobre este fragmento se realiza una digestión enzimática que produce diferentes tamaños de restricción en función de la especie, de modo que la identificación es fácilmente reconocible mediante migración en gel de agarosa al 3%. El desarrollo de esta técnica no agresiva y su posterior aplicación en la Provincia de Álava, ha permitido obtener una distribución real de ambas especies y ha permitido abrir nuevas opciones para su aplicación en posteriores estudios de la biología de ambos mustélidos (dieta, uso del hábitat,...).

ORAL

La variabilidad genética influye sobre la condición física en machos de corzo

M. J. Ruiz, E. R. S. Roldán, I. Rey, A. F. Malo y M. Gomendio

Entender la relación entre variabilidad genética, eficacia biológica individual y viabilidad de las poblaciones es vital para la conservación de éstas. La aproximación más frecuente al estudio de esta cuestión en poblaciones naturales es analizar la correlación existente entre la heterocigosis medida con marcadores moleculares y rasgos relacionados con la eficacia biológica (crecimiento, supervivencia, fecundidad o estabilidad en el desarrollo). El corzo (*Capreolus capreolus*) es una especie de gran importancia en nuestro país, que ha sufrido además una reciente expansión en su territorio. Entender todas las variables que afectan su dinámica poblacional es fundamental para regular su manejo y promover su conservación adecuadamente. Se estudió la relación entre caracteres morfológicos y variabilidad genética individual en 30 machos cazados entre mayo y julio de 2002 en la Sierra de la Demanda (Burgos). Se analizaron 11 microsatélites, y se calculó la variabilidad genética individual como heterocigosis estándar y d^2 media. Las variables morfológicas analizadas son de dos tipos: relacionadas con el tamaño del animal y relacionadas con la estructura de la cuerna. Además se calculó la asimetría fluctuante para el tamaño de la cuerna, puesto que estudios anteriores indican que ésta podría ser indicadora de la calidad del individuo. La condición corporal (residuos del peso frente al componente que agrupa las medidas corporales que dan idea del tamaño y forma del animal) está positivamente relacionada con la d^2 media. Mayores valores de esta variable se consideran indicadores de mayor calidad genética porque existe una mayor diferencia entre los alelos heredados del padre y de la madre. En este caso, los resultados indican que aquellos individuos con mayor d^2 media y por tanto mayor calidad genética son capaces de acumular más peso para un tamaño dado. Estudios anteriores indican que en machos un mayor tamaño corporal favorecería la defensa de un territorio mayor y por lo tanto acceso a más hembras.

Financiado por la Junta de Castilla-León.

PANEL

La vacunación como medida de control de la enfermedad de Aujeszky en jabalí (*Sus scrofa*) en España: evaluación de la respuesta inmune

F. Ruiz-Fons, O. Rodríguez, D. Vidal, A. Peña y C. Gortázar

El objetivo principal de este trabajo es el de evaluar la respuesta inmune generada con un vacuna comercial atenuada contra el VEA en el jabalí. Durante el verano de 2004 se vacunaron 13 rayones de entre 3 y 5 meses de edad con vacuna atenuada gE⁻ (cepa Begonia, Intervet, Holanda). Se revacunaron 2 meses después. Se extrajo sangre de los animales previa a la vacunación, 2 meses tras la vacunación y 3 meses tras la revacunación. Los sueros obtenidos fueron testados mediante ELISA (Bommeli diagnostics, IDEXX, EE.UU.) para la detección de anticuerpos contra las glicoproteínas de membrana E (gE) y B (gB) del VEA. La seroprevalencia de gE fue del $30,8 \pm 0,15\%$ antes de la vacunación (n=13), disminuyendo al 0% en los dos muestreos siguientes. Se detectó un $61,5 \pm 0,16\%$ de animales seropositivos a gB previamente a la vacunación, llegando al 100% de seroprevalencia en los dos muestreos siguientes. Para evaluar la efectividad de la vacunación, se realizó la técnica de seroneutralización, para ver los títulos de anticuerpos neutralizantes del VEA. El análisis mediante modelo lineal general con medidas repetidas, señaló diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los títulos de la seroneutralización en cada muestreo ($F=17,62, p<0,001$). EL título medio aumentó tras la vacunación y más aún tras la revacunación. Los machos (n=8) presentaron un incremento del título medio de anticuerpos menor tras la vacunación que las hembras (n=5). Sin embargo, tras la revacunación, los machos presentaron títulos medios más elevados que las hembras. Se determinaron los títulos medios de anticuerpos entre animales seropositivos (n=8) y seronegativos (n=5) a gB en el ELISA previamente a la vacunación. Se observó que la respuesta fue más eficaz en los animales sin anticuerpos calostrales frente al VEA, que en aquellos que los presentaban. Podemos concluir que la vacunación contra el virus de la enfermedad de Aujeszky en rayones genera una respuesta inmune adecuada, alcanzando niveles medios de anticuerpos elevados tras una revacunación.

ORAL

Satisfactoria y rápida respuesta del lince ibérico en Doñana a las mejoras desarrolladas en el medio y a los incrementos en las poblaciones de conejo de campo

G. Ruiz-Jiménez, M. López-Parra, L. Fernández-Pena
y J. A. Bañez-Díaz

Continuando con las labores realizadas desde hace más de una década en los Programas de Conservación del lince ibérico de la CMA de la Junta de Andalucía, en los Planes de Manejo del Lince ibérico del Parque Nacional y Natural de Doñana, el actual Proyecto Life-Naturaleza: *Recuperación de las poblaciones de Lince Ibérico en Andalucía*, con la inestimable colaboración de propietarios y cotos de caza, está desarrollando actividades de mejora del medio en beneficio de este felino. De manera regular y uniforme se desarrollan labores de seguimiento de los efectos de las mismas y de la evolución de la población de lince ibérico en la Comarca en respuesta a las fluctuaciones anuales de las abundancias relativas de su principal presa.

Desde el año 2001 se están llevando a cabo dos metodologías de muestreo en la Comarca de Doñana que evalúan, una, los efectos de actuaciones dirigidas a incrementar los efectivos de conejo de campo - desbroces, siembras, majanos-, y otra, la respuesta del lince ibérico a la recuperación del conejo y otras actuaciones beneficiosas, -reforestaciones, colocación de parideras artificiales, corrección de vías de tránsito de vehículos peligrosas y aumento en zonas de reserva de caza -, ubicadas y ejecutadas, en lo referente a ambas especies, de acuerdo con los conocimientos adquiridos previamente sobre la especie en los últimos veinte años.

Del análisis de los resultados de manera integrada, se desprende que los individuos de lince ibérico de la Comarca de Doñana se han adaptado rápidamente a la nueva localización y condiciones de los lugares que actualmente poseen las mayores abundancias de su presa principal, consiguiendo encontrar, establecerse y criar en áreas en las que no se tenía constancia que existiera en las últimas décadas núcleos estables y reproductores (4 nuevos núcleos: 5 – 6 nuevas hembras reproductoras), manteniéndose así los efectivos numéricos de la especie. Estos resultados alientan para trabajar con la misma metodología en zonas, de reciente desaparición de la especie principalmente, que aseguren el incremento y cohesión de las metapoblaciones de la especie, suponiendo una respuesta igual a la desarrollada hasta ahora por parte del lince ibérico.

PANEL

Efectos de una riada catastrófica en ríos mediterráneos de la cuenca del Ebro: la nutria, su hábitat y su alimento

J. Ruiz-Olmo, J. M. Olmo-Vidal, S. Mañas, D. Martínez,
J. Jiménez y F. Casadesús

Los ríos mediterráneos están sometidos a fluctuaciones y perturbaciones muy importantes, especialmente relacionadas con las lluvias y el agua. Frecuentemente se ha destacado el efecto de las sequías y de los estiajes sobre los sistemas naturales, y más concretamente sobre la nutria.

En octubre 2000, una zona del SE de la cuenca del Ebro se vió sometida a unas intensas lluvias que en algunas zonas alcanzaron los 500 l/m² en tres días. Fruto de esta situación meteorológica diversos ríos entre los que se encontraban el Algars, el Matarranya y el Bergantes (en la zona de contacto entre Tarragona, Castelló y Teruel) experimentaron unas riadas de tipo catastrófico (con un periodo de retorno cifrado, según algunas fuentes, en superior a los 500 años). Durante este episodio se produjeron destrozos en abundantes infraestructuras humanas (algunos puentes de algunos siglos fueron destruidos, lo que puso de manifiesto la excepcionalidad y potencia de la riada).

El hecho de disponer de información anterior de diversos estudios nos permitió estudiar el efecto de estas riadas sobre: 1. La estructura del hábitat desde el punto de vista de la nutria (agua, soporte geológico, vegetación, ...). 2. Las poblaciones de macroinvertebrados. 3. Las poblaciones de peces y de cangrejos. 4. La distribución y abundancia de la nutria (incluyéndose un ejemplar radiomarcado en la zona). 5. La dieta y la reproducción de la nutria

Se discuten estos efectos, que fueron importantes a nivel geológico y de vegetación, pero que resultaron tener efectos positivos en el mantenimiento y “rejuvenecimiento” del hábitat de la nutria, y que fueron fácilmente superados por la poblaciones de macroinvertebrados, peces, cangrejos y nutrias. Se discute también que, como en otros episodios anteriores de los últimos 25 años, el efecto más nocivo se relacionó con las obras realizadas por los humanos posteriores para “corregir” el efecto de las riadas.

ORAL

Caracterización del hábitat del lirón careto (*Eliomys quercinus quercinus*) en la Hoya de Guadix-Baza (Granada)

M. Ruiz-Rodríguez y M. Méndez-Camarena

El lirón careto (*Eliomys quercinus*) es un pequeño roedor que se distribuye por toda la Península Ibérica y gran parte de Baleares. Es una especie generalista que abarca un amplio rango altitudinal y gran variedad de hábitats.

Este estudio, del que presentamos datos preliminares, se ha realizado durante el otoño del año 2005 con el objetivo de conocer la distribución y caracterizar las variables del hábitat de este micromamífero en la Hoya de Guadix-Baza, en la provincia de Granada.

Para los análisis, subdividimos el área de muestreo en tres zonas bien diferenciadas: (1) Zona abierta con encinas dispersas entre pinos jóvenes de repoblación y campos de frutales, sin exceder los 2m de altura. (2) Dehesas de encinas con suelo pedregoso y en su mayoría sin cultivos cercanos. (3) Zona cerrada con una elevada densidad de árboles donde gran parte del uso del suelo está destinado al cultivo de regadío; esta es la más próxima a un núcleo de población, y comprende casi la totalidad de la vega.

Existen por toda el área de estudio cajas nido para aves de tamaño medio, colocadas al azar en distintos árboles y alturas. Se revisaron 98 nidales en total, y comprobamos que existen tres tipos de uso de las cajas: nido (reproducción confirmada), cama (hojas frescas que usan de dormitorio), y despensa (acúmulo de bellotas principalmente). Una misma caja puede presentar uno, dos o los tres usos a la vez.

Nuestros primeros resultados apuntan a una elevada densidad de lirón en las zonas más abiertas (1 y 2), donde usan preferentemente las encinas de los bordes de campos y próximas a caminos, independientemente de la altura de la caja y distancia entre ellas; en cambio, en la zona de vega (3) la presencia es casi nula, lo que podría deberse, entre otros, a la competencia directa con la rata campestre (*Rattus rattus*), descrita en anteriores trabajos.

PANEL

Modelo de potencialidad para la reproducción del lobo (*Canis lupus*) en Castilla y León (España)

M. Sáenz de Buruaga, J. A. Arranz, M. A. Campos, I. Molina,
A. Noriega, F. Benito, F. Canales, J. Lara, A. Onrubia y E Arberas

Se ha realizado una aproximación a la potencialidad del hábitat para la reproducción del lobo en la Comunidad Autónoma de Castilla y León con el fin de considerar su resultado como parte integrante del Plan de Conservación y Gestión del cánido en esta región.

El método seguido ha sido integrar en un Sistema de Información Geográfica la información que, sobre características de las “áreas core” de las manadas han sido obtenidas mediante seguimiento radio-telemétrico (Cortés y Blanco, 2003) en unas zonas de este territorio. Las variables consideradas han sido tres: distancia a núcleos de población, distancia a carreteras y grado de cobertura forestal.

El análisis se ha realizado a nivel de retículo UTM de 1 km². Posteriormente se extrapolaron los resultados a otras dos escalas de trabajo: cuadrícula UTM de 100 km² y municipal.

El procedimiento seguido fue el siguiente:

- Se realizaron “búferes” de información, localizándose cuadrículas situadas en un radio de 2,4 km de distancia de los límites externos de las poblaciones y a 0,5 km de los bordes de las carreteras.
- En el caso de la cobertura forestal se han calculado para cada celda los porcentajes de cobertura de los ambientes forestales.
- Una vez analizadas, cada cuadrícula obtuvo un valor global resultante de la suma de los valores correspondientes a las tres variables analizadas. Los resultados se clasificaron en cuatro categorías: Alta, Media, Baja y Muy Baja.

De las 92.629 cuadrículas UTM de 1 km² incluidas dentro de los límites de la Comunidad Autónoma, un 5,5% y un 18,7% revelan, respectivamente, una Alta y Media potencialidad para la reproducción de manadas; mientras, el 33% y el 42,8% la poseen Baja o Muy Baja respectivamente.

Las áreas donde se da una mayor agrupación de cuadrículas con alta valoración para la reproducción del lobo se concentran en la periferia de la Comunidad Autónoma, coincidiendo, en buena parte, con las grandes alineaciones montañosas que por su complicada orografía, son los lugares más remotos y, en principio, más tranquilos.

PANEL

Insectívoros y roedores del Parc Natural de la Serra Calderona (C. Valenciana): influencia de la regeneración postincendio y el clima en su dinámica poblacional

S. Sainz, M. V. Fuentes y M. T. Galán-Puchades

El estudio de la dinámica poblacional de micromamíferos en el Parc Natural de la Serra Calderona (Comunitat Valenciana), como reflejo de los procesos de regeneración postincendio, se está llevando a cabo desde 1994 (2º año postincendio -PI). Estacionalmente se han prospectado las poblaciones de micromamíferos en áreas quemadas y testimonio mediante el método de captura/recaptura. Han sido colocadas 14.200 trampas, capturándose 1.491 individuos diferentes: *Apodemus sylvaticus* (83,64%), *Mus spretus* (9,39%), *Crocidura russula* (5,63%), *Rattus rattus* (1,07%) y *Eliomys quercinus* (0,27%). El estudio comparativo entre las zonas quemadas y testimonio de la evolución anual de los porcentajes de captura (referido a individuos diferentes) se ha llevado a cabo sobre la población de *A. sylvaticus*, *M. spretus* y *C. russula*. Las temperaturas mínima, media y máxima, precipitación, días de lluvia, humedad relativa y evaporación, referentes tanto al año de estudio como al año anterior, han sido correlacionadas con los porcentajes de captura anuales. La dinámica poblacional de *A. sylvaticus* es muy similar en ambas zonas, destacando el mayor tamaño poblacional en la zona quemada del 4º al 9º año PI, a partir del cual se detecta una mayor similaridad. Entre el 3º y 4º año PI se observa en la zona quemada un aumento significativo de la población juvenil. Las poblaciones de *M. spretus* y *C. russula* muestran diferentes dinámicas en ambas zonas. La humedad relativa de forma positiva y la temperatura máxima de forma negativa se han correlacionado con *A. sylvaticus* y *C. russula* respectivamente, solamente en el área quemada para las variables tomadas en el año de estudio. El aumento de la población juvenil de *A. sylvaticus* detectado en el área quemada refuerza la hipótesis del inicio de la recuperación poblacional a partir del 4º PI. La mayor similaridad poblacional a partir del 9º PI muestra la buena regeneración del área quemada. Las fluctuaciones de *M. spretus* y *C. russula* podrían ser debidas al pequeño tamaño poblacional, a impactos ambientales y la climatología. La influencia del clima sobre *A. sylvaticus* y *C. russula* en las áreas quemadas muestra la mayor sensibilidad del área en regeneración postincendio.

Estudio subvencionado por el Proyecto GV05/001 de la Conselleria d'Empresa, Universitat i Ciència de la Generalitat Valenciana; Proyectos PB87- 0135 y PB92- 0517-C02-01 del Ministerio de Educación y Ciencia y Proyecto BOS 2000-0570-C02-02 del Ministerio de Ciencia y Tecnología, Madrid, España; Proyecto CPE/073 de la Institució Valenciana d'Estudis i Investigació, València, España; y Proyecto UV97-2216 de la Universitat de València.

El venado (*Cervus elaphus* L.) y el corzo (*Capreolus capreolus* L.) en Portugal: su distribución y estatus en el último siglo

D. Salazar y C. Fonseca

Pese a existir diferentes estudios sobre la ecología del venado (*Cervus elaphus* L.) y del corzo (*Capreolus capreolus* L.) en Portugal, falta información sobre su distribución y el estado de sus poblaciones. En este trabajo se pretende caracterizar la evolución espacio-temporal de estos dos cérvidos en Portugal, en los últimos 100 años, mediante la evaluación de su estado actual. El conocimiento de la situación actual de cada especie permitirá definir estrategias de monitorización de sus poblaciones y establecer líneas de investigación prioritarias a medio y largo plazo.

La recogida y análisis de la información bibliográfica cruzada con la procedente del terreno, permitió la integración de los datos en un Sistema de Información Geográfico y la producción de mapas de la distribución y evolución del ciervo y del corzo.

Así se comprueba que a finales del siglo XIX, estas dos especies se extinguieron prácticamente en toda Portugal. A mediados del siglo XX aparecen las primeras observaciones de ambos cérvidos fuera de los cotos amurallados (*Tapadas*), procedentes principalmente de poblaciones españolas. Hasta 1980, el ciervo, presentó un área de distribución reducida y dispersa (Mafra, Torre Bela, Parâmio, Montesinho y Contenda). Después, y con fines esencialmente cinegéticos, se desarrollaron acciones de reintroducción que se reforzaron de manera natural con animales que cruzaban la frontera con España. Hoy en día, el ciervo aparece en varias regiones, principalmente al sur del río Mondego, a destacar las poblaciones del Tajo Internacional, Lousã, Alentejo y Silves.

El corzo ha sufrido una enorme expansión en el norte del país (a partir de las poblaciones de Peneda-Gerês, Alvão-Marão y Nogueira), ocupando preferencialmente las áreas montañosas. Al sur del río Duero, las poblaciones de corzo que existen proceden de reintroducciones sucesivas en la última década, que han surgido como un esfuerzo para devolver este ungulado a su área original y para favorecer al lobo.

A semejanza de lo que pasa en otros países europeos, también en Portugal estos dos cérvidos experimentan una expansión extraordinaria, tanto en número de animales como en su área de distribución.

PANEL

Dieta y selección de presas por *Rhinolophus mehelyi* y *R. euryale* en simpatria: ¿competencia por recursos?

E. Salsamendi, I. Garin, U. Goiti, D. Almenar y J. Aihartza

Determinamos la dieta del murciélago mediado de herradura (*Rhinolophus mehelyi*) y del murciélago mediterráneo de herradura (*R. euryale*) en simpatria mediante el análisis de los excrementos recogidos en una colonia mixta de cría, en junio de 2003. Se identificaron los fragmentos de las diferentes categorías de artrópodos hasta nivel de orden y se estimó el volumen relativo de cada una. Identificamos 5 categorías para *R. mehelyi*: polillas (Lepidoptera), crisopas (Neuroptera: Chrysopidae), hormigas león (Neuroptera: Myrmeleontidae), típulas (Diptera: Tipulidae) y braquíceros (Diptera: Brachycera). La dieta de *R. euryale* estaba compuesta por 4 categorías: polillas, crisopas, hormigas león y escarabajos (Coleoptera: Scarabaeidae). La presa más consumida por ambas especies fueron las polillas, alrededor del 85% en ambos quirópteros. Comparando la composición de la dieta con la disponibilidad de presas alrededor de la colonia, encontramos que las polillas, crisopas, hormigas león y típulas fueron seleccionadas positivamente por *R. mehelyi*, mientras que en *R. euryale* las polillas y las crisopas fueron seleccionadas positivamente y las hormigas león y los escarabajos fueron consumidos de forma oportunista. La categoría restante (braquíceros) fue seleccionada negativamente por *R. mehelyi*. A pesar de que la distribución de la dieta fue diferente estadísticamente, las polillas, las crisopas y las hormigas león componían más del 90% de la dieta en ambas especies. Aunque la amplitud del nicho trófico (Trophic Niche Breadth) no fue significativamente diferente entre las dos especies, la imbricación del mismo (Trophic Niche Overlap) a nivel intraespecífico fue significativamente menor en *R. mehelyi* que en *R. euryale*; 0,783 y 0,86 respectivamente. Además, la imbricación del nicho trófico interespecífica (0,779) resultó ser muy alta y muy próxima al valor intraespecífico de *R. mehelyi*. Estos resultados corroboran una baja divergencia en el nicho trófico de ambas especies y una posible competencia entre ellas. Esto sugiere que la coexistencia en simpatria de las dos especies sería posible dentro de una división espacial de las zonas de caza.

PANEL

Dificultades para estimar a distancia la edad en hembras de cabra montés (*Capra pyrenaica*)

L. Sánchez

Las condiciones de observación de cabra montés en la naturaleza, no siempre son favorables para estimar a distancia la edad de las hembras. Los criterios utilizados para determinar su edad suelen basarse en el tamaño corporal, las características de los cuernos y otras consideraciones que parecen respaldarse en la experiencia e intuición del observador.

En Sierra Madrona (sur de Ciudad Real y norte de Jaén) las observaciones de cabra montés (*C.p.hispanica*) generalmente son de breve duración y realizadas a larga distancia, debido a la reacción de huida de los ejemplares. Para contribuir al conocimiento de la estructura de edades de esta población de cabras, se han buscado otros rasgos externos que puedan relacionarse con la edad de las hembras, y se han contrastado con lo observado en hembras de otras poblaciones.

En las patas traseras de las hembras puede desarrollarse un mechón de pelo negro a la altura de la rótula, que termine convirtiéndose en una banda de pelo negro sobre la tibia, acompañada de un oscurecimiento del pelo del corvejón. Este desarrollo se representa en figuras esquemáticas y se relaciona con los intervalos de edad propuestos. En algunas cabras adultas aparece pelo oscuro en la parte inferior de los costados. Rara vez aparece en hembras una débil banda de pelo oscuro a lo largo de la columna vertebral.

En las cabras monteses del noroeste peninsular, procedentes de la Sierra de Gredos (*C.p.victoriae*), la banda de pelo negro a la altura de la tibia es menos frecuente o de aparición tardía, no resultando útil para diferenciar los intervalos de edad considerados.

Respecto a las hembras de cabra montés de poblaciones desaparecidas, cabra de Gerês y de Pirineos, los contados restos que se conservan, y las imágenes consultadas, parecen mostrar que llegaban a desarrollar una patente banda de pelo negro sobre la tibia. La última *C.p.pyrenaica* muerta en 2000, presentaba además banda oscura en costados, en columna vertebral y una corta barba de pelo claro, asociada quizás a un proceso anormal de desfeminización.

PANEL

Plomo, mercurio y cadmio en musarañas expuestas a la contaminación de una mina de pirita en el Alentejo (Portugal)

A. Sánchez-Chardi, C. C. Marques, M. L. Mathias y J. Nadal

En el presente estudio se cuantificaron los niveles de plomo (Pb), mercurio (Hg) y cadmio (Cd) en hígado y riñón de 54 ejemplares de musaraña común, *Crocidura russula*, capturados en primavera y otoño de 2003 en dos zonas del Alentejo (sur de Portugal). Una de las zonas de captura está próxima a una mina de pirita abandonada (Aljustrel), mientras que la otra es una zona control (Moura). Para evaluar los efectos fisiológicos de la exposición a estos elementos tóxicos, se tomaron diversas medidas morfológicas (masa corporal y masa relativa de hígado y riñones). Los niveles de metales se compararon por área de captura, estación del año, tejido, edad y sexo, mostrando que la importancia de estos factores fue tejido>área>estación>sexo>edad. Cadmio y mercurio se acumularon más en riñón, mientras que el plomo alcanzó las mayores concentraciones en hígado, lo que da un patrón de distribución similar al observado en otras especies de pequeños mamíferos. Las musarañas capturadas en la zona minera presentaron en sus tejidos aumentos significativos de los 3 metales estudiados en comparación con los ejemplares control, siendo los valores de Pb ($5,26 \pm 4,19$ vs $0,77 \pm 0,42$) y Hg ($1,03 \pm 0,26$ vs $0,26 \pm 0,05$) en hígado y de Cd ($18,17 \pm 2,80$ vs $7,83 \pm 2,06$) en riñón los que tuvieron mayores incrementos entre áreas de captura. El mercurio y el plomo mostraron una variación estacional, mientras que el cadmio presentó un proceso de bioacumulación con la edad. No se observaron diferencias en la concentración de estos metales entre machos y hembras. En relación a los parámetros morfológicos, el peso relativo del hígado fue mayor en los ejemplares de la zona contaminada, lo que podría ser indicativo de edema. Los datos aquí presentados muestran que las minas abandonadas, sin medidas de protección medioambiental, aumentan la entrada y la disponibilidad de metales en el medio. Se concluye que la especie estudiada parece ser buena indicadora de la presencia de metales no esenciales y que, al igual que otras especies de musaraña, se muestra bastante tolerante a la presencia de este tipo de contaminación ambiental.

PANEL

Efectos de la contaminación ambiental en insectívoros: una visión integrada

A. Sánchez-Chardi, M. J. López-Fuster y J. J. Egozcue

Diversos estudios ecotoxicológicos han demostrado que los insectívoros acumulan grandes cantidades de metales pesados en relación a otras especies de mamíferos. Esta circunstancia viene determinada, básicamente, por la elevada tasa metabólica que presentan y por la posición que ocupan en la cadena trófica. Aunque la contaminación ambiental raramente se limita a un único compuesto, la gran mayoría de trabajos toxicológicos realizados en mamíferos se han limitado a cuantificar los elementos más tóxicos, como el mercurio, el plomo o el cadmio, pero raramente han tratado sobre las interacciones que pueden existir entre estos elementos y otros menos tóxicos en poblaciones naturales. El objetivo del presente estudio fue obtener una visión integrada sobre la relación entre 19 elementos químicos (Ca, K, Fe, B, P, S, Na, Al, Zn, Ba, Rb, Sr, Cu, Mn, Hg, Cd, Mo, Cr and Pb) cuantificados en huesos largos de 105 musarañas (*Crocidura russula*), procedentes de una zona contaminada (Delta del Ebro) y una zona control (Islas Medas). Para ello se realizó un análisis de datos composicionales, en el que se establecieron 18 balances ortogonales diseñados para representar características interpretables de las poblaciones. Este tipo de análisis evita examinar hipótesis redundantes y permite trabajar con vectores composicionales grandes. Se observaron diferencias en el balance de metales esenciales frente a no esenciales, así como entre esenciales mayoritarios en hueso y esenciales traza y ultratrazas. Los resultados obtenidos también revelaron que, en general, el valor medio de los balances, así como su varianza, es mayor en los ejemplares del Delta del Ebro. Esta última circunstancia sugiere la existencia de una respuesta individual diferencial a los contaminantes, dependiendo de circunstancias particulares, como el sexo, el estado sexual, la edad, el hábitat o el grado de exposición a contaminantes. El presente estudio pone de manifiesto la utilidad de este tipo de análisis para obtener una visión global de los efectos de la contaminación medioambiental por metales.

PANEL

Efectos de la colocación de vallados y construcciones sobre los movimientos y uso del hábitat de los ciervos

C. B. Sánchez- Prieto, J. Carranza y S. Alarcos

El levantamiento de vallados de exclusión de herbívoros es un manejo habitual, por ejemplo orientado a la protección de la vegetación. Sin embargo, las barreras al movimiento están en el inicio de los más graves problemas de conservación del hábitat y de las especies, y no se conoce si estos vallados tienen otros efectos, además de la propia exclusión de los animales del interior de la zona vallada, pudiendo interferir en sus movimientos diarios y en su uso del hábitat. Los ciervos en el Parque Nacional de Doñana, en su búsqueda diaria de alimento, realizan desplazamientos desde sus zonas de descanso y refugio, en el matorral, hacia las zonas abiertas, praderas donde crece la hierba de la que se alimentan, atravesando de manera perpendicular el ecotono situado entre ambas áreas. Con el fin de conocer el efecto que los cercados y otros obstáculos tienen sobre los ciervos que diariamente utilizan el ecotono, realizamos conteos de animales en las áreas afectadas por vallados o exclusiones permanentes (cercados de exclusión, viviendas, observatorios, etc.) y llevamos a cabo un experimento de colocación de barreras durante la berrea de 2003. Las barreras que colocamos consistieron en postes de madera, de 2 m de alto, unidos por una línea de cinta plástica roja y blanca, de 8 centímetros de ancho. Los resultados de los conteos indican que las zonas cuyo acceso natural se encuentra afectado por vallados o exclusiones permanentes son menos utilizadas por los ciervos. Por otra parte, la colocación experimental de barreras produjo una disminución en el número de ciervos que utilizaron las zonas de ecotono afectadas por esos obstáculos. En conclusión, la colocación de vallados y construcciones en el ecotono provoca la infrautilización de ciertos hábitats adyacentes, pudiendo tener efectos en sobreutilización de otras zonas, así como en el sistema de apareamiento al afectar a la distribución espacial de las hembras.

ORAL

Importancia de la carroña de ungulados en bosques templados

N. Selva

El papel de la carroña en los ecosistemas ha sido poco estudiado, a pesar de su ubicuidad y de que todos los predadores son en mayor o menor grado carroñeros. En los bosques templados los cadáveres de ungulados son un recurso alimenticio relativamente predecible y representan el grueso del aporte total de carroña. Los grandes predadores, principalmente lobo *Canis lupus* y lince europeo *Lynx lynx* abastecen a la comunidad de carroñeros con los restos de sus presas de manera continua. Por otro lado, las enfermedades, inanición y los inviernos severos provocan pulsos de carroña, especialmente al final del invierno. En 1998-2002 realicé el seguimiento de 214 carroñas (la mayoría de ungulados) en el bosque de Białowieska (E Polonia) y 3 censos anuales de cadáveres de ungulados en 15 parcelas de 0,5 km². La disponibilidad media anual de cadáveres de ungulados fue de 1,8/km², equivalente a una biomasa de 89 kg de carroña disponible por km². De éstos, 75 kg/km² fueron consumidos por las especies carroñeras. Se observó una gran diversidad de tipos de cadáveres. La carroña de ungulados fue el recurso alimenticio más abundante en términos de biomasa para la comunidad de depredadores carroñeros durante el invierno, la época más dura. La mayoría de las especies consumieron carroña en dicha estación. La tasa de consumo de cadáveres por parte de las especies carroñeras aumentó a medida que el invierno avanzaba y el alimento principal (roedores) se iba agotando. Más de 30 especies de aves y mamíferos utilizaron cadáveres de ungulados. Los principales mamíferos carroñeros fueron, en orden creciente: el zorro *Vulpes vulpes*, el perro mapache *Nyctereutes procyonoides*, el lobo, el jabalí *Sus scrofa*, la marta *Martes martes*, y los perros asilvestrados. El tipo de cadáver, el hábitat en el que éstos se encontraban y las condiciones atmosféricas influyeron la disponibilidad y el uso de carroña por las especies carroñeras. En los ambientes fluctuantes de latitudes medias y altas, donde los inviernos son periodos de condiciones extremas y escasez de presas, la carroña representa un recurso alimenticio crucial para la comunidad de predadores.

ORAL

Diferencias sexuales en la plasticidad fenotípica y en el restablecimiento de la condición corporal del gamo (*Dama dama* Linnaeus, 1758) tras sufrir un periodo de alta densidad

E. Serrano, J. M. Angibault, B. Cargnelutti y M. Hewison

La teoría ecológica del dimorfismo sexual, nos demuestra que una especie dimorfa puede aprovechar un mismo nicho ecológico de forma más eficiente que una especie monomorfa. El gamo, es un ungulado en el cual el dimorfismo sexual ha favorecido el mayor tamaño de los machos. En este tipo de mamíferos, se espera que el sexo de mayor talla (machos) sea el más vulnerable, cuando se comparte un recurso alimenticio escaso. Una población de gamos en cautiverio (sur de Francia) fue sometida a un periodo de fuerte densidad y posteriormente a una drástica reducción del número de ejemplares. Estas condiciones excepcionales, nos van a permitir observar el efecto de la reducción de la población (aumento de recursos) sobre la condición corporal de este cérvido en función del sexo y de la edad. Para analizar este efecto, hemos considerado tres variables relacionadas con la condición corporal: el peso total eviscerado, el peso del riñón y la grasa perirrenal. Mediante el análisis univariable de la varianza (periodo x caso de edad) observamos que sólo las hembras menores de dos años mejoran la condición corporal (peso total, peso del riñón) un año después de reducir la densidad en el cercado (efecto significativo de la interacción). Sin embargo, los machos mejoran su condición independientemente de la edad (no hay efecto de interacción). Al contrario de los trabajos realizados al respecto, en este estudio se observa que la condición corporal de las hembras también es sensible a los cambios de densidad (aumento de disponibilidad de recursos) sobre todo en las edades más tempranas. Si embargo los machos de cualquier edad mejoran su condición física en el periodo favorable, demostrándonos que en las condiciones de superpoblación, este sexo no es capaz de adquirir una condición física suficiente. En esta comunicación se discutirán las implicaciones de este trabajo sobre el manejo y monitorización de los ungulados cinegéticos.

ORAL

Detección mediante filmación del paso de vertebrados terrestres por obras de drenaje

A. M. Serronha, C. Grilo y M. Santos-Reis

La expansión de las redes viarias constituye una de las características más destacables de los países desarrollados y que trae como consecuencia un gran número de efectos ecológicos. Este tipo de infraestructuras lineales supone uno de los mayores obstáculos a la movilidad de las poblaciones de vertebrados terrestres, dado que seccionan el paisaje creando barreras y dividiendo las poblaciones en sub-poblaciones aisladas. Una de las medidas de minimización del efecto barrera de estas vías es la construcción de estructuras exclusivas para el paso de fauna. No obstante, se ha verificado que algunas estructuras como son los canales de drenaje, están siendo regularmente utilizados por varias especies de vertebrados terrestres. La permeabilidad de estos canales y su eficacia en el paso de la fauna han sido poco estudiados, a pesar de estar presentes con una gran expresión en todo tipo de carreteras.

El estudio se llevó a cabo a lo largo de las autopistas A2 y A6, localizadas en el sur de Portugal. Fueron seleccionados 15 canales de drenaje apartados entre sí 2 km, siempre que fuera posible, con la intención de garantizar la independencia espacial de las observaciones. Estos pasos presentan diferentes dimensiones, registrándose cinco pasos de 1x1 m, cuatro de 1,5x1,5 m, otros cuatro de 2x2m y dos de 4x4m. En cada canal se realizó un período de muestreo, durante el verano, de 5 días consecutivos. Durante esos días se efectuó un registro continuo mediante filmación desde las 18h de la tarde a las 8h de la mañana del día siguiente. Se obtuvieron 53 días de grabación en los que se registró el paso de 43 especies de vertebrados terrestres, de los cuales 33 eran carnívoros. Los resultados apuntan al uso de los canales de drenaje por parte de todas las especies de carnívoros presentes en el área de estudio, con la excepción de la comadreja, el turón, el gato montés y el lince, de los que no se obtuvo ningún registro de paso. Las especies de carnívoros que más utilizaron los canales, fueron: el tejón (0,24 pasos/día), la gineta (0,15 pasos/día) y la garduña (0,09 pasos/día). Se verificó además que especies como la garduña, la nutria y la gineta, pasan preferentemente por canales con galería ripícola, no ocurriendo lo mismo en el caso del tejón y el zorro. Este estudio tendrá continuidad a lo largo de las restantes estaciones del año, para así obtener datos más consistentes sobre el uso de canales de drenaje por vertebrados terrestres y poder evaluar el grado de eficacia de los mismos en la permeabilidad de las carreteras.

PANEL

El efecto del pastoreo en la abundancia del tejón *Meles meles* (Linnaeus, 1758), en la Sierra de Monfurado (Portugal)

C. Silva y A. Mira

El pastoreo es un importante factor de perturbación humana en el hábitat, que puede mejorar o dañar el hábitat utilizado por las comunidades animales de acuerdo con el tipo de vegetación y la intensidad de pastoreo. No obstante existen pocos estudios que analizan la influencia de este factor en mamíferos, principalmente carnívoros. Para eso, se recurrió al tejón, una especie euroasiática omnívora, para la cual los frutos y los insectos son de gran importancia. Este trabajo pretende averiguar cual es la relación entre la abundancia y la presencia/ausencia del tejón y las variables relacionadas con la ocurrencia de pastoreo, el tiempo de permanencia en la parcela y las hectáreas recorridos por el ganado, número de cabezas de ganado por hectárea y densidad de ovinos y bovinos. Fueron recorridos treinta y seis transectos con el objetivo de identificar indicios de presencia de tejón en la Sierra de Monfurado. Esta Sierra se sitúa en el centro del Alentejo (Portugal) que es una zona con grandes áreas de dehesas bien conservadas de *Quercus suber*, de *Quercus rotundifolia* y de ambos. Para los datos referentes a las variables del pastoreo se recurrió a inventarios (por ERENA) en las áreas de los transectos. Se utilizó la correlación de Spearman para testar estadísticamente la relación entre las variables y la abundancia de tejón y el test de Mann-Whitney por la presencia/ausencia de la especie. No fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas en los datos, lo que nos sugiere que los individuos de esta especie no son influenciados por este factor de perturbación. Este resultado puede deberse a los efectos del pastoreo, que por un lado cambian la vegetación, causando la disminución de las áreas de refugio, pero por otro favorecen una mayor abundancia de algunos grupo de coleópteros, que constituyen una parte importante de la dieta del tejón en el sur de Portugal, siendo necesarios mas datos que permitan detallar de que modo cada uno de estos factores influye sobre la abundancia y presencia de tejón.

PANEL

Actualización del atlas de distribución de los mamíferos terrestres de España

Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos

Uno de los objetivos iniciales de la SECEM, tras su fundación en 1991, fue la realización del atlas de distribución de los mamíferos de España. Un proyecto que pretendía cubrir el vacío existente a nivel estatal para este grupo de vertebrados. El proyecto experimentó un notable respaldo en el año 1998, tras su inclusión en el Inventario Nacional de Biodiversidad, una iniciativa promovida por el Ministerio de Medio Ambiente, y culminó con la publicación del "Atlas de los Mamíferos Terrestres de España" (Palomo y Gisbert 2002).

Pero si algo caracteriza a un atlas de distribución es su dinamismo y estar sujeto a continuas modificaciones, ampliaciones e reinterpretaciones y por esta razón la actualización de la base de datos ha de ser continua. A finales de febrero de 2005, se firmó un Convenio de Colaboración entre la SECEM y la Empresa de Transformación Agraria SA (TRAGSA), promovido por el Ministerio de Medio Ambiente en su deseo de mantener actualizado el citado Inventario.

El proyecto se desarrollará entre 2005 y 2006 e incluye los siguientes apartados: A) actualización de la base de datos y de los mapas de distribución de todas las especies de mamíferos, mediante revisión bibliográfica e incorporación de citas inédita procedentes de muestreos y observaciones; B) actualización de la lista patrón, de la lista roja y del libro rojo de los mamíferos de España, aplicando los criterios de la IUCN (2001); C) diseño y realización de un curso piloto para la formación de voluntarios que colaboren en el INB; D) seguimiento de una serie de especies propuestas por el MMA (lince ibérico, oso pardo, lobo, visón europeo y americano) y por la propia SECEM (desmán ibérico, musaraña ibérica, topillo nival y topillo de Cabrera); y E) mejora de la información disponible para aquellas zonas que históricamente habían sido objeto de un menor número de estudios faunísticos, y en las que la información recogida en el anterior atlas fue más escasa. Este es el caso de la Comunidad de Extremadura y del valle central del río Guadalquivir.

PANEL

Tasa de supervivencia de gatos monteses *Felis silvestris* criados en cautividad y reintroducidos en la naturaleza

A. Such-Sanz, J. M. López-Martín, D. Martínez-Martínez y C. Piñol

A partir de 37 gatos monteses (*Felis silvestris*) criados en cautividad y reintroducidos posteriormente a la naturaleza entre los años 2001 y 2005 en el Parc Natural dels Ports de Tortosa i Beseit (Tarragona, Cataluña) se estimaron la tasa de supervivencia, la mediana del tiempo de supervivencia (tiempo en el que la mitad de la población ha muerto) el tiempo medio de supervivencia (media del tiempo en el que los ejemplares se sabe que no han muerto) y el tiempo de seguimiento de los ejemplares de cada grupo (tiempo durante el que se radio-localiza un ejemplar). Todos los ejemplares se equiparon con radiocollares y se radiosiguieron inmediatamente tras su liberación.

El diseño experimental se basó en la creación de diferentes grupos según los siguientes factores: Cautividad (dura/suave); Liberación (dura/suave); Hembras con cachorros/sin cachorros (todas liberadas en condiciones suaves); Sexo (macho/hembras).

La tasa de supervivencia y el tiempo medio de supervivencia desde la liberación se analizó mediante un test de Kaplan-Meier y las diferencias significativas entre la tasa de supervivencia de los diferentes grupos experimentales comprobadas mediante un test log-rank. El efecto de los factores (cautividad, liberación, gestación, edad y sexo) fue analizado mediante una regresión de Cox.

Los resultados no detectaron diferencias significativas en las tasas de supervivencia, el tiempo medio de supervivencia, ni el tiempo de seguimiento entre los diferentes grupos experimentales. No se detectó efecto de ninguno de los factores analizados.

Considerando todos los ejemplares conjuntamente los resultados fueron: a) Tasa de supervivencia 180 días después de la liberación: $0,2533 \pm 0,0969$, $n=37$ gatos. b) Mediana del tiempo de supervivencia: 47 ± 26 días, $n=37$ gatos. c) Tiempo medio de supervivencia: 75 ± 13 días, $n=37$ gatos. d) Tiempo de seguimiento: $41,27 \pm 6,54$ días, $n=37$ gatos.

El tiempo máximo de seguimiento para cada grupo experimental fue: Cautividad dura/Liberación dura, 91 días; Cautividad dura/Liberación suave, 34 días; Cautividad suave/Liberación dura, 34 días; Cautividad suave/Liberación suave, 74 días; Hembras con cachorros, 219 días. Los mejores resultados se alcanzan para los grupos Cautividad dura/Liberación dura y para el grupo de hembras con cachorros, aunque no muestra diferencias significativas entre los grupos. Este hecho ilustra la dificultad de reintroducir gatos monteses criados en cautividad, incluso incorporando técnicas como el enriquecimiento ambiental en cautividad y la liberación mediante aclimatación.

ORAL

Repoblaciones de conejo a gran escala en la Reserva Biológica de Doñana: algunos resultados preliminares

Z. Tablado

Como parte del plan de conservación del lince ibérico en Doñana, se está procediendo a la recuperación de las poblaciones de conejo de campo (*Oryctolagus cuniculus*) en la Reserva Biológica de Doñana. Durante los meses de otoño-invierno 2004/2005 se soltaron 1.251 conejos en 300 ha de la vera norte de la Reserva, donde la presencia previa de conejo era testimonial. Los conejos se distribuyeron en un total de 24 parcelas de 5 ha acondicionadas con cinco vivares artificiales cada una. La suelta correspondió a 10 conejos por ha. Para poder estimar el efecto de la predación y del tipo de hábitat en el éxito de las repoblaciones, la mitad de las parcelas se vallaron y mitad se dejaron sin cercar, y se varió desde parcelas de pradera húmeda hasta praderas de matorral seco. En Junio y Julio de 2005 se realizaron censos de conejo mediante conteo de excrementos en 25 puntos de cada parcela para evaluar el estado de las repoblaciones. Del mismo modo se muestrearon 16 parcelas control de 5 ha intercaladas entre las parcelas de actuación. Los cercados tuvieron 19 veces más conejos que los controles entre parcelas cercadas, que son el valor de referencia local sin tratamiento. Así mismo, los cercados tuvieron 5 veces más conejos que las parcelas sin cercar; mientras que éstas últimas tuvieron 3,7 veces más que los controles entre parcelas sin cercar. Los controles entre parcelas tuvieron 2,1 veces más conejos que los controles entre cercados, lo que nos indica que el efecto de dispersión postsuelta desde las zonas de parcela sin cercar a sus controles. Finalmente tanto las parcelas cercadas como las no cercadas alcanzaron unas densidades 2,6 veces más altas en los pastizales que en el matorral seco. Estos resultados preliminares confirman que la calidad del hábitat y el control de la predación son dos parámetros muy importantes a la hora de llevar a cabo repoblaciones de conejo.

ORAL

Atropellos de mamíferos en la red viaria de un espacio natural en el área metropolitana de Barcelona

A. Tenés, S. Cahill y F. Llimona

El Parque de Collserola (Barcelona), espacio natural con 8500 ha protegidas, está sometido a gran presión antrópica y acoge una extensa red viaria formada por carreteras, pistas forestales e incluso una autopista y una línea de ferrocarril que configuran un eje central que atraviesa el Parque.

En el marco de un proyecto más amplio de estudio del impacto de las infraestructuras viarias sobre la fauna, se han analizado los datos de atropellos en carreteras recogidos desde 1991. Estos datos provienen de fuentes diversas, básicamente técnicos del parque, guardas y algunos estudios puntuales. Desde 2004 se ha llevado a cabo un seguimiento más específico en carreteras y pistas del parque mediante recorridos preestablecidos para obtener índices cuantitativos. Se han registrado 788 incidencias de atropellos en el SIG-fauna del Parque de los cuales 425 corresponden a mamíferos. Este elevado porcentaje de datos de mamíferos se asocia a las diferencias de detección de animales atropellados en los distintos grupos. Los mamíferos con mayor número de registros son: el erizo (21%), el jabalí (20%) y que ha experimentado un espectacular incremento en los últimos años, el conejo (16%) y la ardilla (16%).

En el estudio se han caracterizado los ambientes que recorren las diferentes carreteras mediante el establecimiento de buffers. También se han tenido en cuenta las características propias de la vía, la intensidad media diaria de tráfico, (IMD: vehículos/día) y la velocidad. El análisis de las incidencias muestra una relación positiva entre el número de atropellos/km y los IMD. Por otro lado se ha detectado una estacionalidad de los atropellos con un pico a finales de primavera que coincide con la época con mayor presencia de juveniles.

Se ha puesto en evidencia la existencia de puntos negros, que difieren según las especies y que por ejemplo en el caso del jabalí, se localizan en ámbitos de conexión entre las dos grandes masas boscosas del Parque.

Para finalizar resaltar que los atropellos pueden no ser el impacto más importante de las vías de comunicación sobre la mayoría de las especies, pero su efecto se suma a otros como son el efecto barrera y la fragmentación del territorio que pueden suponer un impacto más perjudicial a nivel poblacional.

PANEL

Efecto de un fotoperiodo artificial de días largos en el crecimiento del cuerno y actividad testicular del muflón (*Ovis orientalis musimon*)

A. Toledano-Díaz, J. Santiago-Moreno, A. Gómez-Brunet
y A. López-Sebastián

En el muflón, el mayor crecimiento del cuerno ocurre durante la primavera-verano, coincidiendo con el incremento del fotoperiodo. Además, se ha sugerido que su desarrollo estaría influenciado por la actividad testicular, apuntándose que las altas concentraciones de testosterona durante la época de celo, inhibirían su crecimiento. Con el objetivo de analizar el efecto del fotoperiodo y de la actividad testicular en el crecimiento del cuerno, ocho muflones (2,5 años de edad), mantenidos en cautividad, se dividieron, aleatoriamente, en dos grupos: un grupo control (n=4) se mantuvo bajo condiciones de fotoperiodo natural y otro grupo (n=4), bajo un fotoperiodo artificial constante de 15 h de luz y 9 h de oscuridad, durante 18 meses, desde el mes de junio. Se recogieron muestras de sangre dos veces al mes en las que se analizaron las concentraciones plasmáticas de testosterona mediante radioinmunoanálisis. El crecimiento de la longitud del cuerno y su base, así como la circunferencia escrotal, fueron medidos dos veces al mes. En el grupo control, el mayor crecimiento del cuerno aconteció en primavera y verano ($P < 0,01$). La circunferencia escrotal y los niveles de testosterona fueron máximos en otoño. En el grupo bajo fotoperiodo artificial, la circunferencia escrotal fue inferior que en los controles a lo largo de todo el periodo de estudio ($P < 0,05$). El perfil de secreción de testosterona presentaba variación entre animales: dos animales presentaron máximos niveles en el otoño del primer año, mientras que en los otros dos las máximas concentraciones se observaron en verano del segundo año. El crecimiento del cuerno fue máximo durante el verano u otoño del primer año, disminuyendo hasta el verano-otoño del segundo año. Los resultados apuntan que el crecimiento del cuerno está más mediatizado por los cambios del fotoperiodo que por las variaciones anuales de secreción de testosterona.

ORAL

Efectos de los tratamientos silvícolas post-incendio sobre las comunidades de micromamíferos del Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i l'Obac

I. Torre, A. Ribas y A. Arrizabalaga

Se estudia el proceso de recuperación de las comunidades de micromamíferos en un pinar mediterráneo quemado durante el verano del 2003. El objetivo es estudiar como afecta la aplicación de tratamientos silvícolas a la colonización de los ambientes quemados por los micromamíferos.

Se seleccionaron cuatro tipos de tratamientos silvícolas: 1) pinar quemado en que no se realizó ningún aprovechamiento forestal, 2) pinar quemado en que se eliminaron los troncos y se dejaron las ramas amontonadas, 3) pinar quemado en que se eliminaron los troncos y se dejaron las ramas dispersas, y 4) pinar quemado en que se eliminaron los troncos y las ramas. Estos tratamientos fueron comparados con un control que representaba a los pinares no quemados de una estructura vegetal parecida a la que tenían los quemados.

Cada tratamiento y el control fueron muestreados en junio y septiembre de 2005 mediante dos parcelas de 16 trampas Sherman (4 filas x 4 columnas), que estuvieron en exposición durante tres noches consecutivas, siendo revisadas a primera hora de la noche y al amanecer. Las trampas se situaron a una equidistancia de unos 15 metros, y las parcelas cubrieron una superficie mínima de 2000 m².

Los primeros resultados apuntan que, dos años después del incendio, la recuperación de las comunidades de micromamíferos sigue los cambios en la composición y estructura de la vegetación que se producen durante la sucesión post-incendio. *Mus spretus* es dominante en los ambientes quemados sin intervención, y muy escaso en los pinares control, mientras que ocurre lo contrario para *Apodemus sylvaticus*. La ausencia de vegetación leñosa en las etapas tempranas de la sucesión post-incendio impide la presencia de especies asociadas al estrato arbustivo, como *Apodemus sylvaticus* y *Crocidura russula*. Las actuaciones experimentales realizadas, incrementando artificialmente la cobertura de vegetación leñosa (ramas), permiten la colonización por *Apodemus sylvaticus* que pasa a ser la especie dominante. Los cúmulos de ramas representan un refugio ante los depredadores, proporcionan alimento (invertebrados, etc.), y mantienen la humedad del terreno, acelerando la sucesión post-incendio y el proceso de cicatrización en el caso de los micromamíferos.

PANEL

Helmintofauna parásita de mustélidos acuáticos y semiacuáticos en España: datos faunísticos y ecológicos

J. Torres, J. Miquel y C. Feliú

Las especies de Mustélidos de tendencias acuáticas o anfibias que viven en España (*Mustela vison*, *Mustela lutreola*, *Mustela putorius*, *Lutra lutra*) han sido escasamente estudiadas en lo relativo a sus helmintos parásitos. Este parcial desconocimiento afecta incluso a otras zonas paleárticas donde estos Mamíferos se distribuyen. Sin embargo, en los últimos años estudios parasitológicos llevados a cabo en numerosas regiones peninsulares han proporcionado la información necesaria para elucidar la estructura cualitativa y cuantitativa de estas helmintofaunas en Iberia, lo que indudablemente contribuye a configurar las vermifaunas de estos Carnívoros en toda su área de expansión. La obtención del material ha sido posible gracias a la colaboración de Organismos oficiales. Se han analizado helmintológicamente 287 hospedadores (112 *M. vison*, 28 *M. lutreola*, 99 *M. putorius* y 48 *L. lutra*) procedentes de 31 provincias peninsulares. Los Mustélidos fueron estudiados según las pautas habituales en Helmintología. Lamentablemente no todos los cráneos pudieron ser analizados parasitológicamente, por lo que los datos referentes a los helmintos que viven en este microhábitat de parasitación (*Troglorema acutum*- Digenea- y *Skrabingylus nasicola*- Nematoda) deben considerarse con reservas. En total se han detectado 24 especies de helmintos (7 Trematodos Digénidos, 2 Cestodos, 13 Nematodos y 2 Acantocéfalos). En el visón americano se han identificado 7 especies (1 Trematodo, 2 Cestodos, 3 Nematodos y 1 Acantocéfalo), apareciendo el Nematodo *Molineus patens* como la especie de mayor prevalencia (21,4%). En *M. lutreola* han sido 9 (5 Trematodos y 4 Nematodos); siendo la misma especie la de infestación mas alta (53,6%). El turón ha presentado una parasitación por 8 especies vermidianas (1 Trematodo, 1 Cestodo y 6 Nematodos) y de nuevo la mayor prevalencia ha correspondido a un Nematodo (*Aonchotheca putorii*; 50,0%). En el caso de la nutria, su espectro vermidiano ha estado configurado por 7 especies (1 Trematodo, 5 Nematodos y 1 Acantocéfalo), con *Eucoelus schvalovoj* (Nematoda) presentando la infestación mas alta (50,0%). En relación a otros Mustélidos presentes en la Península el rasgo mas diferencial de estas helmintofaunas es la presencia de determinadas especies de Trematodos de ciclo acuático, así como la detección esporádica de Acantocéfalos.

PANEL

Comportamiento de apertura de piñas en la ardilla roja

E. Valls-Estella, J. Piqué y J. D. Rodríguez-Teijeiro

La dieta de la ardilla roja en regiones mediterráneas está constituida mayoritariamente de semillas de pino, y en particular de pino carrasco, *Pinus halepensis*. En el presente estudio se pretende conocer si existe selección de piñas y que variables de las mismas determinan la técnica de extracción de las semillas. Se seleccionaron 4 árboles, de los cuales se recogieron en el suelo y en un mismo período, las piñas roídas por ardilla roja (n=546) y las piñas enteras ubicadas en las ramas del mismo árbol (n=42). Las piñas roídas se han tipificado en tres morfologías: a) cono de grosor reducido, con pedúnculo de medidas similares, y aspecto general deshilachado, debido a que las brácteas se encontraban sujetas por filamentos leñosos; b) cono de grosor superior a la anterior, con grosor del peciolo similar, ausencia de brácteas basales y pocas apicales; c) cono de grosor máximo, con pedúnculo largo y brácteas basales. Aunque los conos son diferentes según el árbol (ANOVA de dos factores: factor árbol; $F_{3,608}=53,6$, $p<<0,01$), la ardilla selecciona, en general, aquellos conos de menor longitud (Factor roída/no roída, $F_{1,608}=5,3$, $p=0,02$), estando esta selección asociada al árbol (Interacción, $F_{3,308}=5,04$, $p=0,001$). Las diferentes morfologías de las piñas roídas se asocian al árbol ($\chi^2_{17}=885,24$, $p<<0,0001$), pero dado que los árboles son utilizados tróficamente por diferentes ardillas (Piqué, J. 1997), el comportamiento asociado a la técnica de extracción de piñones, depende de las características morfológicas de la piña y no tanto del comportamiento individual de la ardilla. Únicamente un árbol presentó piñas de los tipos a) y b), lo que permitió comparar la técnica de extracción en función de los cambios morfológicos, fijando la variabilidad intrínseca del árbol. Las piñas de morfología a) tienen una longitud menor (test t-Student: $t_{112}=4,21$; $p=0,0001$), un menor número de brácteas ($t_{112}=5,4$; $p<<<0,001$), un menor diámetro del pedúnculo que sujeta la piña a la rama ($t_{112}=2,62$; $p=0,01$) y un mayor índice de madurez (U de Mann-Whitney: $n_a=44$, $n_b=70$; $Z=3,31$, $p<0,001$) que las piñas de morfología b). En general, el comportamiento de apertura de las piñas está asociado a su morfología y madurez.

PANEL

Manejo reproductor del lince ibérico en cautividad: temporada de cría de 2005

A. Vargas, F. Martínez, J. Bergara, L. D. Klink, J. Rodríguez
y D. Rodríguez

Durante la temporada de cría de 2005, el programa conservación ex-situ del lince ibérico contaba con trece (5 machos.8 hembras) fundadores potenciales distribuidos entre el Centro de Cría de El Acebuche, Parque Nacional de Doñana, y el Zoo de Jerez. De ellos, sólo cinco (2 machos.3 hembras) ejemplares se hallaban en edad reproductora, todos ellos albergados en El Acebuche. Durante la época de celo, todas las hembras adultas de se aparearon con sus respectivos machos. El manejo de las hembras potencialmente gestantes consistió en mantener un ambiente lo más tranquilo posible en el recinto de reproductores, estimular el ejercicio y las conductas naturales de caza, hacer un seguimiento de sus conductas y pesarlas dos veces por semana. Para desarrollar posibles métodos diagnósticos de gestación se recogieron heces diariamente para análisis hormonales y --entre los días 55-60 de posible gestación-- se realizaron placas de rayos-X sin necesidad de capturar a las hembras. Sólo en la radiografía de una de ellas, Saliega, se vieron fetos de lince. En las otras dos, Esperanza y Aura, los resultados de los análisis hormonales mostraron un alto nivel de progesterona (hormona de la gestación), mientras que las radiografías nos revelaron que no estaban gestantes, indicando una posible pseudogestación en ambos ejemplares.

El 28 de marzo, a los 64 días desde la primera cópula observada, *Saliega* dio a luz a tres cachorros: Brezo, Brezina y Brisa. Desde su nacimiento, los cachorros y la madre han sido objeto de un seguimiento intensivo a través de video-vigilancia, minimizando así las posibles molestias al grupo familiar. Una desafortunada pelea entre hermanos resultó en la muerte de Brezina a los 44 días de edad. Este incidente nos ha ayudado a dilucidar otra de las causas que contribuyen a la mortalidad de cachorros en la naturaleza, y sus implicaciones para la gestión de la especie incluyen tanto a la población ex-situ como al programa de conservación in-situ. Las experiencias adquiridas durante el periodo reproductor de 2005 se aplicarán al manejo de lince reproductores durante el 2006.

ORAL

Análisis de la forma mandibular en sorícidos mediante morfometría geométrica

J. Ventura y M. J. López-Fuster

Se presentan los resultados del análisis geométrico de la forma mandibular en *Sorex araneus*, *S. coronatus*, *S. granarius*, *S. minutus*, *Neomys fodiens*, *N. anomalus*, *Crocidura russula*, *C. suaveolens* y *Suncus etruscus*. Los objetivos del estudio fueron ofrecer una descripción independiente del tamaño y la forma mandibular, y descomponer y describir esta última a pequeña y gran escala. Se realizaron fotografías digitales de la cara lingual de 77 mandíbulas izquierdas sobre las que se colocaron 13 landmarks. Éstos se alinearon mediante un análisis Procrustes generalizado y se promediaron para calcular la configuración consenso de todos los ejemplares. El método TPS permitió obtener para cada mandíbula un conjunto de variables de forma (componentes uniforme y no uniforme). La significación de las deformaciones parciales entre especies se determinó mediante el test T^2 de Hotelling. Se efectuó un análisis canónico a partir del componente afín y las deformaciones parciales. La visualización de las redes de deformación a lo largo de los dos primeros ejes canónicos se realizó a partir de las correspondientes regresiones entre las puntuaciones canónicas y las coordenadas de los landmarks. Se emplearon estas últimas como variables dependientes en una regresión multivariante respecto al tamaño del centroide. Para el tratamiento de los datos geométricos se utilizaron programas tps (<http://life.bio.sunysb.edu/morph/>) y para los análisis uni y multivariantes rutinas del paquete estadístico SPSS 11.0.

Los resultados demostraron que la variación general de forma no es una simple consecuencia de los cambios relacionados con el tamaño mandibular. El análisis canónico indicó que la diferenciación entre especies está relacionada con cambios localizados a pequeña escala geométrica. El grado de desarrollo de los procesos angular y articular y de la zona comprendida entre el incisivo y el premolar permitieron obtener una discriminación significativa entre los géneros. Diferencias en el grado de desarrollo de los músculos pterigoideos interno y externos, en la complejidad del incisivo inferior y en la variación del número de unicúspides del maxilar son caracteres relacionados con la discriminación observada. Se discute la implicación de factores intrínsecos y epigenéticos en los patrones de variación descritos.

PANEL

La tuberculosis en los mamíferos ibéricos, un problema sanitario y de conservación

J. Vicente, U. Höfle, F. Ruiz-Fons, I. G. Fernández de Mera, P. Acevedo, V. Alzaga, M. P. Martín, M. D. Vidal y C. Gortázar

La tuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa que está emergiendo como uno de los patógenos más importantes de los mamíferos silvestres, que incluso pueden jugar un papel como reservorio de la enfermedad si son especialmente abundantes. Otras especies menos abundantes, pero igualmente susceptibles, pueden ser víctimas de tales situaciones epidemiológicas. En la península Península Ibérica, y particularmente en su mitad meridional, el ciervo (*Cervus elaphus*) y el jabalí (*Sus scrofa*), de la mano de un creciente manejo cinegético, han experimentado una gran expansión numérica y geográfica durante las últimas décadas. Esta situación requiere una evaluación de los efectos de los manejos sobre el medio y la fauna salvaje. El complejo *Mycobacterium tuberculosis* es endémico en el ciervo y el jabalí en el centro y sur de España, y se mantiene en poblaciones de fauna silvestre que llevan más de dos décadas sin contacto directo con el ganado doméstico. La distribución de los patrones de tipado molecular del complejo *Mycobacterium tuberculosis* en ciervos y jabalíes sugiere que estos tipos presentan una distribución espacialmente estructurada en las poblaciones de ungulados silvestres del centro y sur de España. Ciervo y jabalí comparten los mismos patrones, que incluyen tanto cepas de origen bovino como caprino. Algunos patrones han sido citados igualmente en personas. Salvando los factores individuales, entre los factores de riesgo identificados en relación con la prevalencia de lesiones compatibles con tuberculosis tanto en ciervo como en jabalí, destacan la agregación de los jabalíes en los puntos de agua y alimento. Las características particulares del hábitat mediterráneo del centro y sur de España y los manejos cinegéticos intensivos en esta área podrían haber favorecido la difusión y mantenimiento de la enfermedad en los ungulados silvestres. Esta situación concierne también a la conservación del hábitat mediterráneo del CSE debido a las grandes implicaciones ecológicas de los ungulados silvestres y el manejo cinegético.

ORAL

Tamaño de bazo, estado nutricional y niveles de infección por el nematodo *E. cervi* en el ciervo (*Cervus elaphus*): diferencias entre sexos y edades de acuerdo con la estrategia vital en una especie poligínica

J. Vicente, L. Pérez-Rodríguez y C. Gortázar

Como resultado de una evolución hacia la optimización de los recursos para maximizar el éxito reproductivo, es esperable que machos y hembras difieran en sus prioridades a la hora de invertir dichos recursos en la lucha contra los parásitos. Además, es esperable que dicha disparidad de prioridades entre sexos y edades sea mucho más pronunciada en especies poligínicas, donde la estrategia vital del individuo es radicalmente diferente entre machos y hembras. Para testar dicha hipótesis hemos estudiado el sistema hospedador-parásito formado por el ciervo (*Cervus elaphus*), una especie fuertemente poligínica cuya inversión en reproducción varía enormemente entre sexos y edades, y el nematodo parásito *Elaphostrongylus cervi*.

Los niveles de excreción de larvas de *E. cervi* se relacionaron negativamente con el tamaño del bazo en varetos y primaras (2º año de calendario), subadultos (3º año de calendario) y adultos (a partir de 4 años), y se relacionaron negativamente con la condición física en adultos. Los machos presentaron mayor grado de parasitación que las hembras en las clases de edad adulta y subadulta. La condición física de las hembras fue superior en adultos y subadultos, y se relacionó positivamente con el tamaño del bazo en dichas clases de edad.

En resumen, encontramos diferencias sexuales en la inversión en defensas antiparasitarias en las clases de edad donde los diferentes roles en la reproducción se hacen más patentes (subadultos y adultos). Estos resultados apoyan la hipótesis de que el conflicto entre inversión en reproducción, sistema inmunitario y otras actividades energéticamente costosas está fuertemente condicionado por los diferentes roles de machos y hembras en un sistema de apareamiento pligínico. Por último, nuestros resultados apoyan la idea de que el tamaño del bazo puede ser un buen indicador de capacidad inmunitaria del individuo.

PANEL

El conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) en la Comunidad Foral de Navarra; evolución en el tiempo y riesgos asociados a su recuperación

D. Villanúa, I. Olaiz, E. Castián, R. Artazcoz, J. Torres, I. Leránoz, J. Larumbe, J. Ardaiz y A. Cormenzana

El conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) era una de las especies más representativas y abundantes de los ambientes mediterráneos. La llegada de la mixomatosis y la enfermedad vírica hemorrágica mermó sus poblaciones hasta la práctica desaparición en algunas regiones. Sin embargo, desde mediados de los 90, sus poblaciones del valle del Ebro han sufrido un gran incremento.

En el presente estudio describimos este proceso de recuperación y analizamos la relación de este aumento con los daños a la agricultura. Para este análisis se ha recurrido a los resultados del plan de monitorización del conejo establecido por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y a las tasaciones de daños llevadas a cabo desde 1997 por el mismo perito del Departamento para la concesión de subvenciones a los acotados.

Desde 1994 hasta el presente año se han llevado a cabo un total de 1.100 recorridos anuales (71.280 km. totales) repartidos por todo el territorio de Navarra. Mediante esta metodología se ha podido confirmar un incremento significativo de las abundancias de conejo (de hasta IKA=24) así como una expansión de sus poblaciones en forma de mancha de aceite a partir de los tres núcleos principales detectados en 1994, hasta ocupar la práctica totalidad del hábitat potencial para la especie. Tan sólo el extremo sudoeste se ha resistido a esta colonización.

Como era de esperar, este incremento de las poblaciones lleva asociado un incremento significativo de los daños producidos a los cultivos agrícolas (hasta 12 millones de pesetas en cotos de 6000 hectáreas). Este aumento crece exponencialmente cuando se superan abundancias de 4 conejos por kilómetro de recorrido y es significativamente mayor cuando afecta a cultivos hortícolas o viña. Diversos factores tales como la pluviometría y la presión cinegética pueden afectar significativamente a la cuantía de los daños.

El presente trabajo confirma a partir de un seguimiento intenso y a gran escala (12 años y la totalidad del territorio de una comunidad autónoma) la recuperación de las poblaciones de conejo en el valle del Ebro y el riesgo de daños a la agricultura que esta lleva asociada.

Trabajo realizado por el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra, a través de la empresa pública Gestión Ambiental, Viveros y Repoblaciones de Navarra, S.A.

ORAL

Distribución del meloncillo en relación con la intensidad de uso del espacio por el lince ibérico en la Reserva Biológica de Doñana

M. Viota

El lince ibérico (*Lynx pardinus*) ejerce depredación intragremial, consistente en dar muerte sin consumir otros posibles depredadores competidores por el alimento. Como consecuencia, carnívoros generalistas como el meloncillo (*Herpestes ichneumon*) parecen evitar la presencia del felino, competitivamente superior, presentando densidades menores en áreas simpátricas. Se ha sugerido que este comportamiento de evitación puede ser adaptativo para el meloncillo, en la medida en que reduce el riesgo de predación. El objetivo de este estudio es analizar si existe no sólo una exclusión espacial activa del meloncillo promovida por la presencia de lince sino también cambios en la selección de hábitat por parte del meloncillo, que les permitan aumentar las posibilidades de escape en caso de un encuentro con un lince. Esta hipótesis predice que en presencia de lince los meloncillos tienden a usar con más frecuencia áreas de cobertura más densa y protectora. El patrón de abundancia de meloncillo se obtuvo mediante censos de huellas periódicos basados en transectos lineales y recorridos a pie en la Reserva Biológica de Doñana. Para identificar los territorios de lince, se examinó una base de datos de telemetría con localizaciones de la totalidad de individuos que actualmente residen en el área. Combinando ambos tipos de información se pudieron definir áreas en las que existe coincidencia espacial y temporal de ambas especies. Los resultados apuntan a que existen diferencias significativas en la distribución y hábitat de los registros de meloncillo respecto a lo que cabría esperar en iguales circunstancias en ausencia de lince. Asimismo se aprecia cierto dinamismo en la respuesta, con una tendencia temporal de desplazamiento y segregación espacial coincidente con los cambios en las áreas de máximo uso del felino. Los resultados corroboran resultados previos que indican una exclusión activa de los meloncillos hacia zonas de mayor seguridad.

ORAL

Nuevas técnicas estadísticas para la conservación de mamíferos: modelos generalizados aditivos (GAM) aplicados al estudio de tendencias poblacionales

E. Virgós, S. Cabezas-Díaz y J. Lozano

El estudio de las tendencias poblacionales de abundancia de una especie es fundamental para establecer las acciones de conservación. Para realizar este tipo de trabajos es importante disponer de un método de censo adecuado, una serie temporal larga y una técnica estadística robusta y flexible. Son varios los sistemas que hasta el momento se han utilizado para estimar las tendencias poblacionales de las especies. Hasta el momento la técnica que parece más adecuada son los Modelos Generales Aditivos (GAM) acoplados a técnicas de re-sampleo (bootstrap) de las muestras. Este método permite no sólo calcular los índices de abundancia sino también la tendencia poblacional de la especie en % y los puntos de inflexión en esas tendencias. Los GAM se desmarcan del resto de técnicas analíticas usadas por ser un método muy robusto y a la vez flexible, esto es, permite ajustar el análisis a la naturaleza de los datos en cuanto al tipo de error y relación funcional (grado de no linealidad). Por ejemplo, recientemente nuestro equipo ha conseguido describir la tendencia poblacional del conejo en España gracias a esta útil herramienta. En este caso los datos de abundancia se han estimado a partir de las estadísticas de caza (conejos/cazador) del MAP. Estos datos tienen la ventaja de que se recogen siguiendo el mismo método año tras año, que están disponibles para todas las provincias de España y que además los registros constan desde el año 1973 hasta 2002, es decir, es una serie temporal larga de 30 años. Así la aplicación de los GAM han verificado que en este periodo, las poblaciones de conejo han sufrido un declive de cerca del 70% y que en casi cualquier periodo de 10 años analizado la reducción ha sido en torno al 40%. En algunas provincias concretas los declives han llegado a alcanzar valores de hasta el 90% (por ejemplo Toledo). Así queremos enfatizar el uso de las nuevas herramientas para mejorar la toma de decisiones en cuanto a la conservación y listado de las especies de mamíferos de España dentro del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEADI).

ORAL

Estudio de la distribución y abundancia de mamíferos carnívoros mediante trampeo fotográfico en el Parque Regional de Sierra Espuña (Murcia)

N. D. Yelo, J. F. Calvo, M. Velamazán, J. D. Cabezas
y E. Díez de Revenga

Este trabajo forma parte del proyecto “Inventario y Seguimiento de las Poblaciones de Mamíferos Carnívoros en el Parque Regional de Sierra Espuña”, que se ha desarrollado en el periodo 2002-2004 y ha sido financiado y dirigido por la Dirección General del Medio Natural (Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia). La aplicación de este método pretende complementar la información sobre diversidad, distribución y abundancia de carnívoros, obtenida en una primera fase del proyecto mediante encuestas, itinerarios de muestreo de rastros y censos nocturnos con focos.

Desde diciembre de 2003 hasta junio de 2004 se han utilizado simultáneamente entre 3 y 5 dispositivos de captura fotográfica. La unidad de muestreo es una cuadrícula de 1 km² con el dispositivo situado en su centro y el tiempo de exposición de cada cámara por unidad de muestreo es de 10 días. Los resultados se han expresado mediante 2 índices de abundancia: CNT, número de contactos/ 100 noches-Trampa, y FC, frecuencia de contactos, que es el porcentaje de cuadrículas con contactos (presencias).

Se han muestreado 30 cuadrículas, cubriendo aproximadamente un 18% de la superficie del parque, obteniéndose 235 fotografías: 74 (31,5%) son fotografías fallidas, 121 (51,5%) corresponden a mamíferos carnívoros y 40 (17%) a otros grupos, principalmente aves y roedores. Se han detectado 6 especies de mamíferos carnívoros: Zorro *Vulpes vulpes*, Gineta *Genetta genetta*, Garduña *Martes foina*, Tejón *Meles meles*, Perro *Canis familiaris* y Gato doméstico *Felis catus*. No se han fotografiado Gato montés *Felis silvestris* ni Comadreja *Mustela nivalis*, ambos presentes en el área de estudio. Los mayores valores de estos índices corresponden a la garduña (CNT= 6, FC= 36,7%), zorro (CNT= 5,3, FC= 33,3%) y gineta (CNT= 3,3, FC= 23,3%) y los menores al perro (CNT= 2, FC= 6,7%), gato (CNT= 1, FC= 6,7%) y tejón (CNT= 0,3, FC= 3,3%). Se discuten los resultados con respecto a la información obtenida previamente, y se tratan diversos aspectos metodológicos y las utilidades del método para el estudio de los carnívoros.

PANEL

Distribución y abundancia relativa de micromamíferos en el sur de la provincia de Huelva (distrito onubense litoral)

C. S. Yuste, V. Bueno, R. de Andrés, E. Gil y J. Calzada

Por lo general la distribución de micromamíferos a una escala local es poco conocida. En este trabajo estudiamos la distribución y abundancia relativa de micromamíferos en el sur de la provincia de Huelva (en el distrito Onubense litoral, Rivas–Martínez et al. 1997). Para ello se han recolectado más de 1.000 egagrópilas de lechuza (*Tyto alba*) de cerca de 50 comederos repartidos uniformemente por el área de estudio entre los años 2003 y 2005. Se ha realizado una búsqueda sistemática por todo el área de estudio dividida en cuadrículas UTM 10x10 kilómetros, intentando encontrar al menos 2 comederos distintos por cuadrícula. También se ha utilizado esta unidad para la presentación de los resultados. En un primer análisis se han identificado un total de 3.323 presas, de las cuales el 81% fueron micromamíferos (insectívoros y roedores) y el 19% restante especies de otros órdenes (aves y anfibios principalmente) y otros mamíferos. De los micromamíferos presentes en el área de estudio según Palomo y Gisbert (2002), con éste método no se han detectado erizos (*Erinaceus europaeus*), todos los demás sí han sido encontrados. La especie más abundante fue el ratón moruno, *Mus spretus*, que constituye el 40% de los micromamíferos hallados, seguido de la musaraña gris, *Crocidura russula*, un 25%. Las otras especies detectadas en orden de importancia fueron el topillo mediterráneo, *Microtus duodecimcostatus*, el ratón de campo, *Apodemus sylvaticus*, el musgaño enano, *Suncus etruscus*, el ratón doméstico, *Mus domesticus*, la rata parda, *Rattus norvegicus*, la rata negra, *Rattus rattus*, la rata de agua, *Arvicola sapidus*, la musaraña de campo, *Crocidura suaveolens*, y el lirón careto, *Elyomis quercinus*. Las especies más ampliamente distribuidas por el área de estudio son el ratón moruno y la musaraña gris. En cambio, la musaraña de campo y la rata de agua parecen restringirse a cuadrículas con un determinado tipo de hábitat. Se discute la variación de la distribución y abundancia relativa de estas especies en el espacio.

PANEL