

# LA NECROPSIA DE UN CORZO MUERTO APORTA LAS PRIMERAS PRUEBAS DE UNA INTRODUCCION ILEGAL DE CORZOS EN LA SIERRA DE CADIZ

*Luis Flores / Wildvets*

*Pablo Rodríguez / Wildvets*

*Cristina Pérez / Wildvets*

*Cristina San José / Egmasa. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía*

*Antonio Dorado / Egmasa. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía*

*Iñigo Sánchez / Zoobotánico de Jerez*

*Marco Antonio Tena / P. N. Los Alcornocales. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía*

## RESUMEN

En diciembre de 2006 se practicó una necropsia en la Estación de Referencia del Corzo Andaluz (Consejería de Medio Ambiente-Junta de Andalucía, Alcalá de Los Gazules, Cádiz) a una corza encontrada muerta en el término municipal de Los Barrios. Se trataba de un ejemplar de gran tamaño, por encima de la media propia de los corzos de Cádiz, con “doble babero” blanco en el cuello, característico de los corzos del norte y que suele estar ausente en los gaditanos. En el examen interno se hallaron hematomas, hemorragias en pulmón, así como lesiones propias de una miopatía (proceso de degeneración muscular), que indicaban que se trataba de un animal que fue sometido a un proceso de estrés previo a su muerte, que podría ser debido a que anteriormente a ésta hubiese sido transportado.

El estudio parasitario del animal desveló numerosas garrapatas, malófagos de la especie *Damalynia meyeri* (primera cita en la península Ibérica), una masiva infestación por sarna, larvas de *Hypoderma*, y numerosos quistes de *Sarcocystis*. Todos estos procesos parasitarios y el grado en que estaban presentes constituyen así mismo indicios de que el corzo podía ser introducido. Además en el estudio microscópico de la superficie del estómago se observaron papilas poco desarrolladas, algo frecuente en animales que han sido sometidos a dietas pobres en fibras debido a la cautividad o alimentación poco consistente.

Todos estos indicios hacían pensar que el animal podía proceder de una población no autóctona, lo que se vio confirmado con el análisis genético, el cual reveló que se trataba efectivamente de un ejemplar de corzo introducido, no originario de Cádiz sino del norte de España.

**Palabras clave:** corzo andaluz, estado sanitario corzo, repoblaciones cinegéticas, conservación biodiversidad, Parque Natural Los Alcornocales.

## **INTRODUCCION**

Los estudios promovidos por la Junta de Andalucía, y supervisados por el CSIC y otros institutos de investigación europeos desde el año 1987, han permitido mostrar la existencia de un ecotipo de corzo andaluz propio de las sierras de Cádiz-Málaga, típico del ambiente mediterráneo xerofítico, y que presenta diferencias significativas a nivel morfológico y genético con respecto a otras poblaciones españolas y europeas. El reconocimiento de estas poblaciones locales autóctonas propias del sur de España fue asimismo ratificado por el Consejo Científico del último Congreso Europeo del Corzo (VII European Roe Deer Meeting, Jerez de la Frontera, Abril 2005).

El corzo (*Capreolus capreolus*), a pesar de ser una especie que no presenta problemas de conservación en la mitad norte de España y gran parte de Europa (donde presenta mas bien problemas de sobreabundancia), aparece catalogada como especie vulnerable en el *Libro Rojo de los Vertebrados de Andalucía*. Ello es debido precisamente al carácter de ecotipo propio de Andalucía, y a la reducción de sus poblaciones en esta región por la desaparición de la especie en muchas áreas andaluzas debido fundamentalmente a dos factores, cuyo último responsable es el hombre: 1) la desaparición de los hábitats y los requerimientos básicos para la vida de esta especie, y 2) el crecimiento de las poblaciones de ciervo y la introducción de otros ungulados silvestres (gamo y muflón) y domésticos (fundamentalmente cabra), que compiten con ventaja frente al corzo.

Pero actualmente una de las principales amenazas para la supervivencia del corzo andaluz viene de las repoblaciones ilegales con fines cinegéticos, particularmente si se realizan con ejemplares no autóctonos y sin garantías sanitarias. La hibridación por la suelta de ejemplares no autóctonos, procedentes del norte de España o de otros puntos de Europa conduciría a la pérdida de las adaptaciones que tiene el corzo en Andalucía para vivir en un hábitat mediterráneo xerofítico, y a la pérdida de la biodiversidad que representaría la desaparición de este ecotipo singular. En cuanto a la introducción de agentes patógenos, el tema es grave dada la relativamente baja densidad de las poblaciones de corzo de Cádiz-Málaga, y representa una verdadera amenaza de extinción de las mismas.

En este trabajo se presentan los resultados de la necropsia practicada en la Estación de Referencia del Corzo Andaluz a una corza que apareció muerta el día 18 de diciembre de 2006 en la finca San Carlos del Tiradero (Los Barrios-Cádiz).

## **PROTOCOLO DE NECROPSIAS EN LA ESTACION DE REFERENCIA DEL CORZO ANDALUZ**

La Estación de Referencia del Corzo Andaluz tiene como objetivo primordial garantizar la conservación del ecotipo diferenciado propio de las sierras de Cádiz-Málaga. Entre los objetivos concretos está el funcionar como centro de coordinación para la conservación, cría y repoblación con corzo andaluz, proporcionando además información sobre su biología reproductiva, aspectos sanitarios-genéticos, actuaciones de manejo, cría en cautividad y repoblación en el medio natural. Para ello, una de las tareas que se llevan a cabo en la Estación de Referencia es la realización de necropsias a los ejemplares que se encuentran muertos en el campo y que son entregados a la Estación de Referencia (siempre que se hayan encontrado dentro de las 24h posteriores a la muerte del ejemplar).

El procedimiento se lleva a cabo en el laboratorio de la Estación de Referencia (El Picacho, Alcalá de Los Gazules, Cádiz) e incluye un protocolo completo de análisis “de visu” (registro de medidas corporales y exploración externa/interna del animal) y la toma de muestras (parásitos externos e internos, tejidos, órganos etc.) para la realización de analíticas específicas (citología, parasitología, microbiología, genética, etc.). La necropsia es realizada por el equipo veterinario de la Estación de Referencia (Wildvets S.C.), y las muestras tomadas son enviadas a diferentes laboratorios especializados: Centro de Análisis y Diagnóstico (CAD, Consejería de Medio Ambiente), Facultad Veterinaria Córdoba, Instituto de investigación en recursos Cinegéticos (IREC-CSIC), Laboratorio Nacional de Algete, Instituto Zooprofiláctico de Térapo (Italia), Zoobotánico de Jerez, y Wildvets S.C.

## RESULTADOS

### 1. Características morfológicas

- Se trataba de una hembra adulta con un desgaste dentario acusado y unas medidas corporales con valores superiores a la media para las hembras de corzo andaluz (tabla 1).

	Hembra necropsia	Media hembras Cádiz
Longitud cabeza-cuerpo (mm)	1080	1066
Altura a la cruz (mm)	660	637
Pie posterior (mm)	320	273
Longitud oreja (mm)	130	127
Peso (kg)	> 22	17,1

Tabla 1.- Medidas corporales del ejemplar de la necropsia y valores medios para las hembras de corzo andaluz. Aragón *et al.* 1995.

### 2. Hallazgos macroscópicos

#### Parásitos externos

- Presentaba garrapatas incrustadas en los pliegues de la cara interior del pabellón auricular externo, y además algunas por la zona de cuello.
- También se encontraron malófagos (piojos masticadores) de la especie *Damalyntia meyeri* en ambas axilas del animal. Es la primera cita en la península Ibérica para esta especie.
- Otro hallazgo relevante fue encontrar parásitos del género *Hypoderma* en la zona del tejido subcutáneo, en concreto la forma larvaria final que se desarrolla en piel-subcutis del dorso (zona torácica y craneal lumbar) y que procede de la migración de la larva a través del cuerpo del animal.

**Cabeza y cavidad torácica**

- El cuello presenta laceraciones en la región caudal auricular derecha (figura 1) y en la región caudal izquierda. Existen desgarres musculares y hematomas en toda la zona del cuello, sobre todo en el lado derecho. Todos los hematomas son lesiones *ante mortem*.
- El pulmón derecho está muy congestionado, existiendo gran diferencia con el izquierdo que está anémico. A la entrada a la cavidad torácica se observa un gran hematoma y coágulo.
- Los ganglios linfáticos escapulares están congestionados.
- Presenta hematomas en la región escápulo-humeral izquierda y en la región húmero-cúbito-radial derecha. Existen laceraciones en la región axilar derecha y a nivel external izquierdo (1-2cm de longitud).



Figura 1.- Laceración en región caudal auricular derecha.

## Cavidad abdominal

- Faltan la mayoría de los órganos internos y no está presente toda la masa muscular de la región femoral y tibial proximal izquierda así como la musculatura de la región ilio-isquiática del lado izquierdo a causa de la predación.

## Otros órganos

- Destacar en la piel la presencia de nódulos en toda la zona dorsal de la región torácica y lumbar craneal. Estos nódulos se pueden palpar desde el exterior y se corresponden con larvas de *Hypoderma sp.* (figura 2).
- En cuanto a huesos, presenta en el tobillo derecho (articulación metacarpo falangiana) una inflamación ósea de carácter crónico debido a una antigua lesión (figura 3). Ésta ha llegado a afectar a los aplomos del animal de manera que las dos pezuñas presentaban asimetría (una más larga que otra) y no pisaban uniformemente en el suelo, parece que afectando también a la glándula de marcaje interdígital del pie del mismo lado, donde al diseccionarla se observaron microhematomas y microscópicamente un proceso inflamatorio asociado.



Figura 2.- Larvas de *Hypoderma* en el dorso del ejemplar.



Figura 3.- Inflamación ósea en la pezuña derecha.

### **3. Resultados del estudio histopatológico**

- Histológicamente a nivel dermatológico se observa una epidermis con acantosis e hiperqueratosis paraqueratósica, distinguiéndose estructuras parasitarias adheridas correspondientes a una infestación por sarna.
- En la musculatura profunda se observan numerosos quistes de *Sarcocystis*. A nivel de la musculatura esquelética y cardíaca se observan igualmente numerosos quistes de *Sarcocystis* y algunos procesos granulomatosos y necróticos asociados.
- También se observan figuras compatibles con miopatía (miodistrofia con eosinofilización de fibras y pérdida de la estriación transversal).
- El examen histopatológico del rumen avisó de la presencia de papilas atróficas y edema de la lámina propia.
- El tejido linfoide (linfonodo) presenta fenómenos de reactividad (hiperplasia folicular linfoide).
- A nivel pulmonar se encontraron fenómenos de congestión así como de anemia en las muestras remitidas, que concuerdan con los procesos descritos a nivel del pulmón derecho e izquierdo macroscópicamente y compatibles con un trauma a estos niveles.

## 4. Resultados del estudio del proceso articular encontrado

- Se realiza radiología de ambas patas y se observa que existe un proceso degenerativo a nivel de la articulación metatarso falangiana derecha, afectando básicamente al maleolo medial del metatarso (dedo metatarsiano nº3) pero llegando a afectar a la articulación en general, incluso al hueso sesamoideo. Al realizar el corte de la articulación se observa macroscópicamente como uno de los maleolos metatarsiano está totalmente degenerado (maleolo medial) así como la superficie articular correspondiente a la falange con la cual articula. El proceso es crónico y no hay secreciones serosas ni de otro tipo que indiquen una inflamación activa a simple vista.
- Histológicamente se aprecia intensa inflamación de tipo subagudo-crónico (linfocitos, macrófagos y PMN neutrófilos) del tejido sinovial y estructuras tendo-ligamentosas con destrucción parcial del cartílago articular (condrolisis). A nivel de la estructura ósea, se aprecia una importante pérdida trabecular (osteolisis-osteopenia) con procesos necro-inflamatorios asociados. Tinciones de Gram sobre tejido no evidenciaron la existencia de flora microbiana asociada a las lesiones.

## 5. Resultados del estudio de la glándula de marcaje

- La glándula del tobillo de la pata posterior derecha, afectada por una inflamación crónica, al diseccionarla presenta microhematomas, y a nivel histológico se observó un tejido glandular compuesto por glándulas sebáceas ramificadas y glándulas tubulares de características normales pero a nivel subepitelial, periglándular y en estratos profundos se advierte un intenso infiltrado inflamatorio linfomonocitario. En algunos puntos se observan áreas de inflamación granulomatosa con destrucción glandular asociada. Tinciones de GRAM sobre tejido no pusieron de manifiesto la presencia de flora microbiana asociada.

## 6. Resultados del análisis microbiológico

- El análisis microbiológico de las muestras tomadas en oídos y ojos resultó negativo a los cultivos especiales para el crecimiento de *Mycoplasma* (Análisis realizado en el CAD, Centro de Análisis y Diagnóstico de la Consejería de Medio Ambiente).

## 7. Resultados del estudio genético

- Los análisis genéticos (realizados en el Instituto Zooprofilactico G. Caporale, Téramo, Italia) revelaron que se trata de un ejemplar no originario de Cádiz, ya que su genotipo era del tipo B, el más frecuente en el norte de España, y nunca encontrado en las poblaciones de corzo del sur de España, de acuerdo con el estudio científico “*Genetic differentiation and phylogeography of roe deer in Spain, as suggested by mitochondrial DNA and microsatellite analysis*”, por Lorenzini, San José, Braza & Aragón, publicado en la revista científica *Italian Journal of Zoology* (vol. 70, 2003).

## DIAGNOSTICO Y DISCUSION

Los hallazgos macroscópicos de diferentes hematomas (con un gran coágulo a la entrada del tórax) y procesos de congestión localizados (pulmón derecho), junto al estudio histopatológico de las muestras, revelan una muerte del animal por trauma. Probablemente la corza no murió en el trauma mismo sino que pasó algún tiempo hasta que las lesiones internas terminaron con su vida, tiempo durante el cual pudo ser depredada (debido a su estado de debilidad), como demuestran numerosas lesiones por desgarró en toda la región cervical.

La miopatía de captura detectada se puede explicar en base a que se trate de un animal que ha sido manipulado (transportado o mantenido en cautividad) previamente a ser encontrado, o bien que después del trauma pasó algún tiempo en el cual estuvo sometido a un proceso de estrés (simplemente por el trauma y/o el ataque de depredadores). La cojera crónica pudiera haber sido también motivo de estrés, por el dolor provocado así como por la cierta incapacidad que le suponía al ejemplar y su vulnerabilidad frente a depredadores.

Los numerosos procesos parasitarios encontrados (infestación por sarna, hipodermosis, sarcocistosis y malófagos), y el grado en que éstos están presentes pueden indicar también un proceso de estrés asociado al animal. La endoparasitosis por *Sarcocystis* (quistes en musculatura) es sistémica y con una alta carga de quistes encontrados. Uno de los posibles orígenes de ésta es que el animal no fuera originario de la zona, sino introducido, y por lo tanto bien el proceso de estrés al ser importado, o simplemente el hecho de no ser originario del lugar, hizo que estos procesos se exacerbaran. Cualquier otra causa que haya podido provocar estrés al animal puede haber sido responsable de que se exacerbaran los procesos parasitarios (sobre todo la sarcocistosis).

De todas maneras estos procesos no se deben de identificar como causa de la muerte del animal ya que se caería en un error. La presencia de parásitos no es en la mayoría de los casos causa de muerte en un animal salvaje; ahora bien, la carga parasitaria sí que puede servir como indicativo del estado de salud general del individuo. Destacar la importancia de las sarcocistosis como zoonosis (el hombre se infecta al comer carne poco hecha), y el hecho de que se haya detectado por primera vez en España la especie de malófago *Damalyxia meyeri*, probablemente transmitida por la introducción de ejemplares procedentes de centro-Europa para efectuar repoblaciones en diversos lugares del norte de España.

El detalle de la atrofia de las papilas del rumen suele ser un hallazgo frecuente en animales que han sido sometidos a dietas pobres en fibras, como a las que se someten a determinados rumiantes cuando están en cautividad a base de piensos y/o fibra de poca consistencia.

Las lesiones del proceso artrítico detectado en la pata posterior derecha podrían estar en relación con un proceso artrítico-séptico de etiología desconocida (dada la no presencia de gérmenes en los cortes histopatológicos estudiados), consecuencia de una lesión de carácter crónico. Los procesos sépticos a nivel articular en rumiantes están asociados la mayoría de las veces a procesos de *Brucella* sp., *Mycoplasma* sp., *E.coli* y otros gérmenes menos frecuentes. Este tipo de lesión provocaría en el animal dolor así como una cojera que podía influir en el desarrollo de su vida normal, pudiendo ser motivo de estrés y vulnerabilidad ante depredadores. En cuanto a la glándula de marcaje, los hallazgos macroscópicos e histológicos son compatibles con una adenitis y perianexitis (inflamación) de carácter traumático, debido a la presión ejercida sobre la glándula por los procesos reactivos de degeneración en la articulación adyacente.

En conclusión, el animal falleció por un trauma pero no de forma instantánea sino que pasó algún tiempo hasta su muerte. Los procesos de depredación son *ante mortem* y *post mortem*.

Los resultados del análisis genético concuerdan con las evidencias veterinarias encontradas en la necropsia realizada y ponen de manifiesto que se trata de un ejemplar de corzo no autóctono, procedente del norte de España, además con numerosos procesos parasitarios, evidencias de miopatía por estrés, y otras lesiones propias de un ejemplar que ha sufrido cautividad, captura y transporte.

Esta necropsia constituye la primera prueba de una introducción de ejemplares no autóctonos de corzo en Cádiz, y los resultados que arroja pueden considerarse de especial relevancia y gravedad dada su repercusión sobre la conservación del ecotipo de corzo andaluz.

Aparte de la amenaza que supone la hibridación con corzos no autóctonos (algo que a la larga conduciría a la pérdida del ecotipo de corzo propio de las sierras de Cádiz-Málaga), la cantidad de procesos parasitarios encontrados en el ejemplar analizado pone de manifiesto el riesgo sanitario que la introducción ilegal de corzos representa para la población de corzos de Cádiz-Málaga. La endoparasitosis por *Sarcocystis* y las larvas *Hypoderma* no habían sido detectadas en la población de corzos de Cádiz-Málaga en los estudios realizados hasta la fecha sobre esta población, y la especie de malófago *Damalynia meyeri* es primera cita en la península Ibérica; además hay que tener en cuenta que la sarcocistosis es una zoonosis con repercusión sobre la población humana.

Los resultados aportados en este informe deberían servir para alertar y tomar las medidas necesarias que prevengan la difusión de nuevos casos como éste entre las poblaciones andaluzas de corzo.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de la Dra. Rita Lorenzini, gracias a la cual se obtuvo la prueba genética determinante para confirmar la procedencia ilegal del ejemplar de corzo analizado. Asimismo, gracias al equipo técnico del CAD (Centro de Análisis y Diagnóstico de la Consejería de Medio Ambiente) por realizar los análisis microbiológicos. La detección de la corza fue posible gracias a la colaboración de la guardería de Egmasa, en particular a José Domingo Ruiz. Francisco Javier Velázquez Piñero (Estación de Referencia del Corzo Andaluz) prestó su apoyo al equipo veterinario durante la necropsia.

Este trabajo se enmarca en las actividades desarrolladas por la Estación de Referencia del Corzo Andaluz (Consejería de Medio Ambiente – Junta de Andalucía).

**BIBLIOGRAFIA**

- ARAGON S. y otros: "Variation in skull morphology of roe deer (*Capreolus capreolus*) in Western Europe", *Journal of Mammalogy* 79, (1998), pp. 131-140.
- ARAGON S. y otros: "Características morfológicas de los corzos (*Capreolus capreolus*) de las Sierras de Cádiz-Málaga". *Doñana Acta Vertebrata*, 22(1-2), (1995), pp.51-64.
- BOUVIER, G.: "Ektoparasiten schweizerischer Wildsäugetiere". *Parasit. Schreine*, 4, (1956), pp. 1-18.
- BRAZA F. y otros: *El corzo andaluz*. Ed. Consejería de Agricultura y Pesca - Junta de Andalucía, Sevilla, 156pp, 1994.
- BRAZA F. y otros: "Corzo *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758)". En: *Libro rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía*. Ed. Consejería de Medio Ambiente – Junta de Andalucía, Sevilla, pp. 266-267, 2001.
- GAYO, F. 2006. *Contribution a l'etude des pestivirus chez les chevreuils (Capreolus capreolus) en region rhone-alpes et dans le jura*. These Doctoral. Université Claude-Bernard - Lyon I (Médecine -Pharmacie), 70pp, octobre 2006.
- GORTAZAR, C. y D.Fernández de Luco: "Principales enfermedades del corzo". *Boletín de la Asociación del Corzo Español (ACE)*, 8 (2005), pp. 31-36.
- HÖFLE U. y otros: "The risk of translocation wildlife pathogenic infection with *Theileria* sp. and *Elaeophora elaphi* in an imported red deer". *Veterinary Parasitology* 126 (2004), pp. 387-395.
- KADULSKI S., & D.Kwiatkowska-Jędrzyk: "*Damalinia (Cervicola) meyeri* (Tasch.) (Mallophaga) on the roe deer (*Capreolus capreolus* L.) in the Southern Baltic Coastal Lake Region". W. Stawonogi. *Znaczenie epidemiologiczne. Red. A. Buczek, Cz. Błaszak. Koliber*, Lublin, pp. 103-106, 2006.
- KELER, S.: "Ein Beitrag zur Kenntnis der Mallophagen und Anopluren nach einem Material des Naturkundemuseums der Stadt Stettin". *Stettin. Ent. Ztg.*, 102 (1941), pp. 165-176.
- LORENZINI R. y otros: "Genetic differentiation and phylogeography of roe deer in Spain, as suggested by mitochondrial DNA and microsatellite analysis". *Italian Journal of Zoology* 70 (2003), pp. 89-99.
- TASCHENBERG, O: *Die Mallophagen mit besonderer Berücksichtigung der von Dr. Meyer gesammelten Arten systematisch bearbeitet*. Halle, pp. 244, 1882.
- YERUHAM I. y otros: "Severe infestation of imported roe deer (*Capreolus capreolus coxi*) by *Hypoderma Diana* (Diptera: Hypodermatidae)", *Journal of Wildlife Diseases* 30(4), (1994), pp. 552-553.