

Las causas de la fluctuación poblacional del conejo de monte

La pregunta del millón

Un olivar completamente repleto de conejos. ¿Por qué pasa esto y también lo contrario? Debajo, vacunando un ejemplar. El problema de la vacunación es la captura de los conejos.



José D. Gón



Paulino García

UNA PREGUNTA QUE A MENUDO SE HACEN LOS CAZADORES Y GESTORES CINEGÉTICOS ES POR QUÉ EN UNAS ZONAS EXISTE UN GRAN NÚMERO DE CONEJOS, HASTA EL PUNTO DE QUE CAUSAN DAÑOS A LA AGRICULTURA, Y EN OTRAS PRÁCTICAMENTE HAN DESAPARECIDO. ESTE ARTÍCULO INTENTA DAR RESPUESTAS CIENTÍFICAS AL ENIGMA Y APUNTA HACIA LAS ENFERMEDADES, ESPECIALMENTE A LA MIXOMATOSIS. DESCUBRIRÁN DATOS CONOCIDOS, PERO TAMBIÉN OTROS SORPRENDENTES.

Texto: Antonio AREI
Catedrático de Enfermedades Infecciosas y Epidemiol
Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba

Fotos: Antonio ARENAS, Paulino GARCÍA ALVARADO y J. I. N

La respuesta a esta pregunta no es en absoluto fácil, ya que influyen muchos factores que interactúan y que inciden, algunos de ellos, de manera determinante. Así, la dinámica poblacional del conejo de monte –es decir, cómo fluctúa la población a lo largo del tiempo– depende fundamentalmente de la reproducción y de la supervivencia. La primera es función directa del tipo de hábitat y de las condiciones climáticas –que le proporcionan el alimento–, mientras que la supervivencia depende de los factores de mortalidad a los que la especie se ve sometida, básicamente depredación, gestión inadecuada y enfermedades. Estas causas de mortalidad han provocado, no cabe duda, la situación actual en que se encuentran las poblaciones de conejo.

El conejo ha existido desde siempre con una alta diversidad de depredadores y ha sido capaz de mantener abundancias poblacionales. Por su parte, tanto la caza como la degradación del hábitat han demostrado un cierto impacto en la población pero contrarrestado por la elevadísima tasa de natalidad de la especie y su enorme capacidad de adaptación al medio.

Por todo ello, estimamos que son las enfermedades específicas, fundamentalmente mixomatosis y la enfermedad hemorrágica del conejo (RHD), las principales causas de su mortalidad, y por tanto de estas diferencias demográficas. Pero, cómo y por qué.

Para responder a estas cuestiones iniciamos, hace unos años, una línea de investigación específica (dentro de la que mantenemos en nuestro grupo AGR149 del Plan Andaluz de Investigación desde hace más de veinticinco años dedicada a la patología de las especies silvestres) dirigida al estudio de la epidemiología, modelización y lucha frente a las virosis del conejo de monte.

Esta línea de investigación ha sido subvencionada por diversos proyectos y ha dado lugar a numerosas publicaciones científicas que difícilmente llegan a conocimiento del cazador; por ello, trataremos de resumir en este artículo de divulgación los principales resultados que explican el por qué de estas diferencias demográficas.

LA MIXOMATOSIS, DETERMINANTE. Pero creo interesante, previamente a explicar las causas, establecer algunos conocimientos básicos para entender el problema.

El concepto actual de causa en epidemiología pretende descubrir relaciones entre variables, estableciendo la asociación causal entre una exposición (factor) y su efecto (enfermedad). Pero esta relación causa-efecto no es determinante, es decir, que la exposición al factor causal no siempre implica que se produzca la enfermedad, sino que los sujetos sobre los que actúa la exposición tienen una mayor probabilidad de desarrollar la enfermedad que aquellos en los que no lo hace (modelo probabilístico). A esta exposición se le denomina factor de riesgo, cuya presencia aumenta la probabilidad –riesgo– de aparición de la enfermedad. Hoy día, este riesgo se estima mediante los modelos epidemiológicos de la enfermedad.

Pues bien, la mayoría de nuestros modelos epidemiológicos nos han mostrado que la incidencia de la mixomatosis presenta una acción determinante sobre las poblaciones de conejo en la zona sur de la provincia de Córdoba, zona que hemos escogido como representativa de diversos ecosistemas del hábitat mediterráneo: monte bajo, sierra, cultivos herbáceos, cultivos leñosos, campiña y zonas húmedas.

Para la construcción de los modelos se han moni-

TE ORGANIZAMOS TUS CACERIAS DIRECTAMENTE CON LAS COMPAÑIAS TWO RIVERS



PAQUETE FACOCHEROS:

7 días 15 facos con todo incluido
4.000 €

Siguiente faco a 170 €
y antílopes a lista de precios

PAQUETE FACOCHEROS:

7 días de caza 10 facos incluidos
3.200 €

Siguiente faco 170 € y antílopes
a lista de precios.

PAQUETE ANTILOPES:

7 días de caza, 1 kudu, 1 oryx,
1 ñu, 1 impala, 1 blesbuck,
1 steembuck y 4 facos
4.900 €

Acompañantes en los paquetes
100 €/día

Campamentos en el río Limpopo
Caza auténtica andando
y en esperas.

Nada de coches si no se solicita.

GARANTÍA 100 %



OTROS DOS CAMPAMENTOS
HAYGON-campamentos
5 estrellas de españoles,
solo dos cazadores.
ELAND BOCH. Hablan en
español.

POLONIA



POSIBLEMENTE EL MEJOR
SITIO DEL MUNDO PARA
CAZAR CORZOS, A PRECIOS
INCREIBLES
MUCHOS DE NUESTROS
CAZADORES HAN MATADO
MÁS DE 30 CORZOS POR
PERSONA EN 3 DÍAS. CELO
FINAL DE JULIO. ABIERTO.
Contratación antes del 31/12/08

ARGENTINA



COCHINOS EN ESPERA

Todas las lunas del año
-LA VIRGEN
-PICHUCO
-LA ESCONDIDA

WILDLAND SAFARIS

Todo el año exóticos
y caza menor
RESERVE SU BRAMA
PARA MARZO 2009

PICHUCO

Reserva para la berrea dentro y
fuera de la zona de la Reserva de
Pichuco del 23 de marzo al
1 de abril 2009 y del 1 de abril al
8 de abril.

Precios súper especiales fuera;
Cochinos, Ciervos, Antílopes
Negros, Búfalos. En batida,
rechecho y espera.

Combinables con otras cacerías
en otras provincias.
1.000 € de reserva por cada
cazador antes del 31/12/08.



TAXIDERMIA:

BAMON FERRANDI

C/ MAGADANES, 10

28015 MADRID

Tel: 91 591 97 92

Fax: 91 591 97 93

e-mail: cazesopiaysabana@

web: www.sopiaysabana.net



José Luis



Paloma Serrano

Sobre estas líneas, conejo con mixomatosis. El aumento de la presión cinegética aumenta el riesgo de contagio por enfermedad porque los conejos se encierran en sus madrigueras, el mejor lugar para contagiarse.

zando más de 200 variables relacionadas con datos medioambientales (variables fisiográficas: orientación y pendiente del terreno; variables edafológicas: clase agrológica y geomórfica, tipo y composición del suelo); variables relacionadas con la cobertura vegetal (aptitud y usos del suelo, capa forestal de vegetación); información meteorológica diaria (temperatura, precipitaciones, regímenes de vientos); datos de contaminación del suelo por diferentes elementos (As, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn); datos sobre explotación ganadera; variables relacionadas con la gestión cinegética, con la distribución y densidades de conejo, incidencia de la mixomatosis, RHD y otras enfermedades; variables sobre tipo, distribución y densidades de depredadores, etc.).

REPASO A ALGUNAS MEDIDAS DE GESTIÓN

Repasemos algunas medidas de gestión que mejoran considerablemente el mantenimiento y recuperación de las poblaciones de conejo de monte.

Presión cinegética. Una buena medida de política sanitaria-gestión- en el coto es la regulación de la presión cinegética, con disminución de la densidad de cazadores en la zona, bien autorizando la caza por zonas más o menos amplias pero en muy pocas jornadas, ya que reduciríamos la incidencia de las enfermedades de manera considerable, como ya hemos comentado.

Información y formación de los cazadores. En efecto, una costumbre muy arraigada es dejar sobre los árboles -para que no les alcancen los perros- los conejos capturados con signos de enfermedad. Estos cadáveres suponen una importante fuente de virus, durante muchos días, para los vectores mecánicos que actúan así como amplificadores de la epidemia. El enterramiento y destrucción de los cadáveres y sus vísceras es, pues, una medida de trascendental importancia. Así mismo, durante el transcurso de la enfermedad, los conejos enfermos desmenuados por el campo resultan también una inestimable fuente de contagio para los vectores; una buena medida sería la dedicación de la guarda durante el pico epidémico a la eliminación y destrucción de estos animales.

Las otras medidas también van dirigidas a dificultar el contacto del virus con los vectores. Por ello, el control de mosquitos y otros insectos resulta trascendental en la lucha. Las medidas de desinsectación han encaminadas tanto al ganado doméstico que pascia en la zona como a los conejos y sus vivares. Así pues, la **desinsectación de madrigueras** resulta una medida barata, fácil de llevar a cabo y muy efectiva para evitar la infección con el MV como nos han mostrado los modelos -esta medida reduce la incidencia casi 7 veces-.

Aunque la vacunación es la base de cualquier programa de control de enfermedades, nuestros modelos aconsejan la considerarla. Otros autores han encontrado incluso perjudicial la vacunación debido a que el beneficio que producen se ve contrarrestado por el incremento de mortalidad que provoca el estrés de la captura. No obstante, somos partidarios de efectuar vacunaciones en sabanas, sobre todo en poblaciones pequeñas en las que alcanzamos una importante proporción de individuos, ya que aumentamos la inmunidad colectiva dificultando así la evolución de la epidemia. Además, resulta un incentivo para el cazador, ya que se ve involucrado en las labores de gestión del coto y se anima a llevar a cabo los programas de control propuestos.

Todos estos datos han sido tratados mediante sistemas de información geográfica (GIS) y programas estadísticos que nos ha ayudado a la realización de modelos epidemiológicos espaciales y logísticos, aplicables en la zona de estudio.

Hemos comprobado que la mixomatosis, por sí sola, es capaz de reducir la densidad de población en algunas zonas un 83 por ciento según los modelos, en todas las épocas, especialmente durante el verano y otoño (patrón epidemiológico estacional).

LA PÉSIMA FAMA DE LA "VÍRICA". Muchas personas piensan que la RHD es la principal causante del declive poblacional, pero esto no es exactamente así, al menos en la zona que nos ocupa. La RHD genera diferentes tendencias temporales endémicas (endoepidemias). Así, la entrada del virus rHD (RHDV) en una población receptiva -colectivo de animales susceptibles de padecer la infección- produce una situación epidémica en la que la mayoría de los individuos se infectan y mueren; los que sobreviven se recuperan y se convierten en inmunes -y por tanto protegidos- temporalmente. El problema es que el RHDV es mantenido, ya de manera endémica, por estos conejos portadores - muy probablemente infectados con menos de 4 semanas, que resisten la enfermedad - y que excretan virus especialmente en condiciones de fuerte stress, sobre todo en el celo y gestación.

Precisamente, los modelos muestran el periodo reproductor como uno de los más fuertes factores de riesgo aumentando la probabilidad de brotes en más de cuatro veces.

Esta situación hace que la RHD aparezca en la zona de estudio con una tendencia cíclica estacional - muy influenciada climatológicamente, stress climático - con un "pico epidémico" cada 2,87 años, calculada mediante el análisis de tendencias temporales. Con el paso del tiempo, la población inmunizada pierde su protección o simplemente es reemplazada por una progenie no inmune, de tal manera que se alcanza nuevamente una densidad crítica de conejos receptivos que permite un aumento de la incidencia y la presentación de un nuevo pico epidémico.

Estas circunstancias permiten el mantenimiento de poblaciones más o menos estables, situación que se da en la isla de Fuerteventura y Lanzarote, por ejemplo, donde no existe la mixomatosis pero sí la RHD, y donde las densidades poblacionales son muy aceptables, excepto en años muy secos donde apenas hay reclutamiento o natalidad.

Tampoco debemos olvidar otro aspecto interesante del RHDV, su variación antigénica -capacidad para modificar sus antígenos como mecanismo para evitar las defensas del hospedador-, moderada pero importante -de hecho el virus surgió en 1984 posiblemente por la recombinación genética de dos virus no patógenos-, que hace que se mantenga en la población a lo largo del tiempo utilizando mecanismos de evolución progresiva con la aparición de nuevas variantes.

Análisis demográficos de las poblaciones del RHDV realizados en España mediante secuencia genética indican que estos virus no están en expansión.

LA MIXO, MÁS AGRESIVA. Así pues, aunque la RHD tiene su influencia, es la mixomatosis, como hemos señalado, la principal responsable del declive poblacional en la zona de estudio. De este modo, en áreas donde se mantienen

densidades altas de conejo, circulan de manera prevalente cepas de virus de la mixomatosis (MV) de tipo IIIb que exhiben una tasa de mortalidad de un 80 por ciento sobre conejos de laboratorio en condiciones de inoculación experimental –periodo medio de supervivencia de 27 días–. La tasa específica de mortalidad sobre el total de la población silvestre es mucho menor debido a que la mayoría de los contagiados ya muestran algún tipo de inmunidad y se ha calculado en casi un 22 por ciento. Esto permite que más de un 88 por ciento de los conejos sobrevivan a esta epidemia.

Por el contrario, en zonas de baja o muy baja densidad, las cepas prevalentes son de tipo II, con una tasa de mortalidad experimental del 97 por ciento –periodo de supervivencia 13 días–, y una mortalidad específica por mixomatosis en la población del 72 por ciento: sólo sobrevive 1 de cada 4 conejos; y a esto hay que sumar la mortalidad por otras causas.

En estas condiciones de mortalidad, las poblaciones de conejo entran en una comprometida dinámica de supervivencia.

La mixomatosis se caracteriza por lesiones en piel, inmunodepresión y mortalidad en grado variable. Las lesiones en la piel son la principal fuente de contagio para la transmisión indirecta –mediante vectores– del MV –la más significativa en el periodo epidémico– y es la vía más importante de salida del virus del organismo.

VECTORES Y CEPAS DE MIXOMATOSIS Así, para que un vector pueda transmitir eficientemente la mixomatosis, el VM

debe provocar lesiones en la piel de los conejos y alcanzar una alta concentración en la sangre. El problema que tienen las cepas más virulentas es que matan al conejo pocos días después de que se alcancen las condiciones idóneas para el contagio. Por el contrario, las cepas poco virulentas apenas producen lesiones con concentraciones óptimas de virus, con lo que falla en su transmisión y por ello intenta aumentar su virulencia.

Las cepas de virulencia intermedia producen lesiones con alta concentración de virus durante periodos de tiempo suficientes, sin matar a su hospedador de manera inmediata, siendo las que más eficientemente se transmiten.

Pero hasta que se alcanza ese equilibrio virus-conejo existen mecanismos de ensayo-error, con nefastas consecuencias. En este sentido, se ha demostrado que existe una selección recíproca para la adaptación del virus al conejo y viceversa; en un solo año se producen millones de generaciones de virus que tratan de adaptarse, pero sólo unas pocas de conejo, aunque estas últimas cuentan con la gran ventaja de la recombinación sexual.

Por este motivo es tan importante la diversidad genética y tan desafortunada la introducción de conejos cruzados con domésticos, ya que se reduce considerablemente esa biodiversidad, además de que son más sensibles a la enfermedad. Análisis demográficos realizados por **Fernando Alda** en diferentes regiones de España demuestran, analizando la secuencia genética del MV, que las poblaciones víricas se encuentran actualmente en franca expansión.



Antonio Arenas

Tirar las vísceras de conejos enfermos al campo es una práctica a desterrar porque ayuda a expandir las enfermedades. Sobre estas líneas, fumigando una madriguera para reducir los insectos vectores.

“Munición de alta calidad”

GAMO
Precision Airguns



PBA RAPTOR ahora también en Cal. 5.5 mm
máxima velocidad

El nuevo balín TS-22
energía y potencia

“La nueva era de balines”

www.gamo.com

Debajo, conejo muerto por enfermedad hemorrágica. A la derecha, los conejos enfermos que se dejan encima de un árbol ayudan a extender las enfermedades.



Paulino G. Alvarado



José L. Rueda

Estimamos que son las enfermedades específicas, sobre todo mixomatosis y la enfermedad hemorrágica del conejo (RHD), las principales causas de su mortalidad, y por tanto de estas diferencias demográficas

(1) Número de nacidos vivos en un año/número de hembras fértiles x 100

(2) Número de destetados en un año/número de nacidos vivos x 100.

(3) Número de nacidos vivos en un año/número total de conejos x 100.

(4) Número de muertos por cualquier causa en un año/número total de conejos x 100.

(5) Número de nacimientos-número de defunciones.

PREDADORES Y PRESIÓN CINEGÉTICA. Tampoco debemos olvidar el impacto que tiene la acción de los depredadores sobre las poblaciones, tanto en cantidad como en calidad de los mismos.

Algunos modelos han mostrado significativa esta acción depredadora sobre la población cuando la densidad de conejo se situó por debajo de los 150 conejos por Km² en primavera y es demoledora con menos de 30 conejos por Km² -1 Km² equivale a 100 hectáreas-, ya que impide la recuperación demográfica de manera natural. Como quiera que a esas densidades los depredadores especialistas difícilmente pueden sobrevivir, estimamos que son los oportunistas los que soportan este factor.

Hemos comprobado que la densidad de depredadores se ajusta muy estrechamente a la densidad de presas potenciales aumentando su población cuando aumenta aquella, y viceversa, cosa que no ocurre con animales cimarrones -especialmente gatos- y omnívoros como el jabalí, que se mantienen más o menos estables a lo largo del año.

La presión cinegética, estimada como el número total de horas de actividad cinegética por cada metro cuadrado, es otro factor determinante en la demografía del conejo de monte, no sólo porque supone una causa más de mortalidad sino también porque se ha mostrado en todos los modelos como un fuerte factor de riesgo en la aparición de las virosis del conejo, aumentando, en ocasiones, más de 6 veces la probabilidad de epidemia.

Se han considerado muchas posibilidades para explicar este factor; la más plausible es que una excesiva presión cinegética aumenta el tiempo de permanencia del conejo en el interior de las madrigueras y, por tanto, incrementa también la probabilidad de contagio (la madriguera es uno de los principales reservorios de ambos virus).

LA CLIMATOLOGÍA, TAMBIÉN. Hasta ahora, hemos considerado las causas productoras de mortalidad, pero la climatología también se ha mostrado en los modelos como un factor limitante por los efectos que tiene sobre las tasas reproductivas, especialmente sobre la tasa de fecundidad anual (1) y la tasa de destete que hacen que disminuya la tasa bruta de natalidad anual (3) y por lo tanto el reclutamiento anual.

Como quiera que la tasa bruta de mortalidad anual

(4) sigue siendo porcentualmente la misma, la tasa anual de crecimiento natural de la población (5) es deficitaria en años poco lluviosos.

Los modelos predicen que la tasa de crecimiento natural en un escenario de ausencia de enfermedades disminuye más de un 14 por ciento por cada 100 mm menos de precipitación anual.

Conviene tener en cuenta que en estas circunstancias de cierta sequía, la incidencia de la mixomatosis disminuye ligeramente -≈6 por ciento por cada 100 mm menos-, ya que la transmisión indirecta por vectores también se ve mermada pues muchos de ellos necesitan un medio húmedo para su adecuada reproducción, no así las pulgas, que siguen manteniendo la transmisión.

EL PROBLEMA DE LA VACUNACIÓN. En líneas generales, los modelos muestran que la vacunación no es una herramienta muy útil para controlar las epidemias del conejo en el campo. Sólo cuando se logra vacunar, al menos, un 32 por ciento de la población, las vacunas disponibles en la actualidad reducen la mortalidad específica por mixomatosis o RHD hasta situarla en un 22 por ciento, niveles que se reducen ya exponencialmente conforme se vacuna una mayor proporción de animales.

Las vacunas actuales son muy efectivas para la prevención de ambas enfermedades, siendo el principal problema de la vacunación la captura de los animales; por ello, todo animal capturado debe ser vacunado, pues nos aseguramos que no va a padecer estas enfermedades durante aproximadamente un año.

Las vacunas más adecuadas son aquellas bivalentes que se inoculan mediante un dermoinyector, ya que las tasas de seropositividad aumentan con respecto a las vacunas normales de un 73 a un 92 por ciento para mixomatosis, aunque disminuyen muy ligeramente para RHD: de un 74 por ciento a un 73 por ciento.

Aunque existen otros factores que inciden significativamente sobre la demografía del conejo de monte en el área estudiada, conviene destacar el papel que juega el estado de carnes y el nivel inmunitario de los animales. En este sentido, son muchos los estudios que muestran una mayor resistencia, tanto al MV como al RHDV, de aquellos conejos que poseen elevados niveles de anticuerpos. Además, una adecuada alimentación, en cantidad y calidad, hace que éstos resistan mejor el estrés y, por tanto, el padecimiento de procesos contagiosos, parasitarios e infecciosos.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer este artículo de divulgación a mis colegas del Departamento de Sanidad Animal de la Universidad de Córdoba que han realizado, bajo mi dirección, la mayoría de los trabajos científicos en esta línea. También, por el soporte económico, al Ministerio de Ciencia y Tecnología (proyecto AGL 2004-01899), a la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía (proyecto C03-084), a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía (proyecto 17-12/2001) y a EGMASA (convenio NET 007354/1, dentro del proyecto LIFE 02/NAT/E/8609). Asimismo, a la Federación Andaluza de Caza, por poner a nuestra disposición la mayoría de los cotos federados donde se han realizado estas investigaciones: Aguilar, Cabra, Carcabuey, Lucena, Moriles, Rute y Zambra.