

ECOLOGÍA Y PATOLOGÍA DEL ZORRO (*Vulpes vulpes* L.)

EN EL VALLE MEDIO DEL EBRO

por

Christian Gortázar Schmidt

Objetivos

El zorro se relaciona estrechamente con un amplio número de seres vivos que comparten su hábitat. Su papel en el medio natural es tan relevante que quizá haya pocos vertebrados más intensamente entretnejidos en cualquier comunidad faunística (Blanco, 1988). Al tratarse de un mamífero común, con gran plasticidad para adaptarse a situaciones ecológicas diferentes, se facilitan los estudios de tipo comparado. Los objetivos son:

- Describir la ecología del zorro en la Cuenca Media del Ebro.
- Estudiar las principales enfermedades presentes en dicha población vulpina.
- Evaluar el papel de las enfermedades en la dinámica poblacional del zorro.

Área de estudio

El área de estudio es el Valle Medio del Ebro, en la Comunidad Autónoma de Aragón, aproximadamente entre las coordenadas 42°30'N, 2°00'W; 41°15'N, 2°00'W; 41°45'N, 0°00'; y 41°30'N, 0°30'E. La mayor parte del territorio se halla por debajo de los 500 m de altitud. Se trata de una larga llanura surcada por el Ebro y sus afluentes y bordeada por terrazas fluviales. El clima es Mediterráneo Continental muy seco, con precipitaciones anuales entre 250 y 400 mm/m². Se distinguen dos hábitats principales: El "monte" ocupa el dominio del sabinar y del pinar carrasco, si bien la mayor parte de **los terrenos** llanos o de ondulación moderada está cultivada, dominando los **cereales de secano (trigo y cebada)**. El "soto" incluye la zona de influencia de los principales curvas fluviales. Estas vegas constituyen un mundo aparte en el cual pueden existir bosques de árboles de hoja caduca, juncales, huertos húmedos, etc., semejantes en muchos aspectos a los de las tierras mediterráneas dotadas de mayor humedad.

Material y métodos

Las metodologías aplicadas a lo largo del estudio son variadas. Se realizaron censos nocturnos desde vehículo, se asistió a batidas de caza para la realización de estimas de densidad y para la toma de muestras de sangre, y se marcaron y siguieron ejemplares provistos de emisores de radio-rastreo.

Por otro lado, se realizaron necropsias para la obtención de datos sobre morfología y patología. Los contenidos gástricos se conservaron en formol para el posterior análisis de la dieta. Los úteros y ovarios se congelaron para el estudio de

la reproducción. La edad de los zorros necropsiados se determinó mediante histología del cemento dental. El estudio anatomopatológico se completó con la evaluación de las lesiones histopatológicas en los animales muertos por causas no traumáticas. Se analizaron sueros en busca de anticuerpos frente al virus del moquillo canino (ELISA), el virus de la parvovirus canina (ELISA), *Toxoplasma gondii* (IFI) y *Neospora sp* (IFI). El ácaro de la sarna sarcóptica se detectó mediante cortes histológicos y digestiones en KOH. Los helmintos se identificaron con las técnicas rutinarias en parasitología.

Finalmente, los datos demográficos obtenidos a partir de la histología del cemento dental y de los análisis reproductivos se introdujeron en un modelo matemático que sirvió para la realización de simulaciones por ordenador. De esta forma pudieron testarse los efectos teóricos de distintos supuestos sobre el impacto de las enfermedades en las poblaciones vulpinas.

Resultados

1. Tamaño, peso y engrasamiento

En primer lugar, se estudia el tamaño, peso y engrasamiento del zorro en el área de estudio, a fin de analizar la existencia o no de variaciones en función del hábitat, y de discutir su posible origen a la vista de las hipótesis existentes. El resultado es que los zorros capturados en el soto tienen mayor tamaño (4% en machos, 3% en hembras), mayor peso (17% en machos, 11% en hembras) y mejor nivel de engrasamiento (17% en machos, 15% en hembras) que los procedentes del monte.

2. Dieta

La basura y las carroñas de animales domésticos constituyen la principal fuente de alimento del zorro en el Valle del Ebro. En el monte el conejo es el segundo recurso en importancia por biomasa ingerida, mientras que en el soto los ciprínidos. Los micromamíferos y las aves constituyen alimentos importantes. El consumo de conejo por los zorros de monte permanece constante antes y durante la enfermedad hemorrágica del conejo, apareciendo en la cuarta parte de los estómagos analizados en otoño e invierno.

3. Uso del espacio

El seguimiento de ejemplares marcados con emisores de radio-rastreo pretende conocer las principales características del comportamiento espacial del zorro en el Valle del Ebro, las variaciones de dicho comportamiento en función del hábitat y la estructura social del carnívoro en el área de estudio. Las áreas de campeo de los zorros adultos marcados en el secano ($n= 4$; media= $1.653,5 \pm 1,159$ ha) son significativamente mayores que las de los ejemplares adultos capturados y marcados

en el regadío ($n= 5$; media= $237,0 \pm 123,3$ ha). Los zorros de soto prefieren la vegetación de ribera y los basureros, mientras que los zorros de monte seleccionan positivamente las áreas de ecotono entre hábitats con cobertura y zonas abiertas. En el soto, la presencia de recursos tróficos aparentemente ilimitados y distribuidos de forma contagiosa, el solapamiento existente en las áreas de campeo de algunas hembras adultas, así como algunas observaciones directas, sugieren la posible formación de grupos sociales que permiten al zorro optimizar el aprovechamiento de los abundantes recursos existentes en ese hábitat.

4. Abundancia

Con la realización de censos nocturnos y el estudio de las batidas de caza se tiene por objetivo describir la variación de la abundancia del zorro a lo largo de su ciclo anual en el Valle del Ebro, así como detectar eventuales diferencias interanuales de su abundancia, y conocer la densidad absoluta del zorro en el soto y el monte. Empleando recorridos nocturnos, el máximo de zorros por unidad de esfuerzo se detecta en julio (promedio 120%), y el mínimo ocurre en marzo, inmediatamente antes de los partos (promedio 88%). Existen diferencias interanuales marcadas en la abundancia vulpina invernal a nivel local, aunque no a nivel regional. La densidad pre-reproductiva estimada mediante batidas de caza es de 1,1 zorros por 100 ha en el monte y de 2,5 zorros por 100 ha en el soto.

5. Reproducción

A partir del análisis de úteros y ovarios de los ejemplares necropsiados, se describe la fecundidad, poliovulación, pérdidas pre- y postimplantación, esterilidad aparente, tamaño de camada y productividad del zorro en el Valle del Ebro. La proporción de hembras maduras no reproductoras es mayor en el soto (19%) que en el monte (2%). El tamaño medio de camada es de 3,9 zorreznos por hembra en el soto y 3,3 en el monte. En este último, el tamaño medio de camada descendió entre 1989 y 1990, coincidiendo con la enfermedad hemorrágica del conejo.

6. Dinámica poblacional

El capítulo VI describe las características más relevantes de la dinámica poblacional del zorro, incluyendo su estructura poblacional y mortalidad. Los resultados se combinan con la información obtenida en otros apartados con el fin de elaborar un modelo matemático que describe la población vulpina del área de estudio. Se ha optado por un modelo semiestocástico y una aproximación discreta en cuanto a estructura poblacional y tiempo, con formulación matricial. La proporción de jóvenes en la población muestreada entre octubre y abril es del 66,96% (75 de 112)

en el regadío y del 53,25% (131 de 246) en el secano. La aplicación de modelos ha permitido obtener varios resultados interesantes, como la estima del rango de mortalidad de los zorros, la valoración de las distintas clases de edad en función de su importancia reproductiva o la posibilidad de que, si los datos empíricos introducidos son aproximadamente correctos, la inmigración podría jugar un papel importante nunca imprescindible, en el mantenimiento de los efectivos de la población "soto". La hipótesis que surge de estas observaciones es que el soto, de menor extensión pero rico en recursos, actúa como sumidero de una parte de los excedentes del monte.

7. Enfermedades

En el capítulo final se describen los resultados obtenidos acerca de la epizootiología de cuatro de las cinco enfermedades relevantes en cánidos silvestres, sarna sarcóptica, dirofilariosis, moquillo canino y parvovirus canino. Además, se aporta información acerca de otros procesos morbosos detectados en la población vulpina objeto de estudio, y se realizan una serie de simulaciones para valorar el impacto de las enfermedades en las poblaciones vulpinas del Valle Medio del Ebro.

Uno de los 188 zorros procedentes del regadío ($0,53 \pm 1\%$) y 22 de 563 zorros procedentes del monte ($3,91 \pm 1,6\%$) presentaban lesiones compatibles con sarna. En aquellos casos en los que se dispone de diez o más zorros necropsiados por localidad y año, las prevalencias variaron en un rango de 5,8% a 23,1%. Tres de las cuatro localidades que presentaron variaciones interanuales significativas en la abundancia relativa del zorro, coinciden con zonas en las que se observó un mayor número de casos de sarna.

Han sido identificadas 21 especies helmínticas en 166 zorros. *Dirofilaria immitis* es la especie con mayores diferencias de prevalencia entre los dos ambientes comparados ($1,7 \pm 1,6\%$ en el monte y $32,3 \pm 8\%$ en el soto). Este parásito tiene una prevalencia mayor en zorros adultos que en individuos de primer invierno.

Nueve de 56 sueros analizados ($16,07 \pm 9,6\%$) presentaron anticuerpos frente al virus del moquillo canino, y 14 de 23 ejemplares muertos de causas no traumáticas (11 procedentes del regadío y 3 del monte) presentaban lesiones macroscópicas y microscópicas compatibles con las producidas por este virus. Siete de 56 sueros analizados ($12,5 \pm 8,7\%$) presentaron anticuerpos frente al parvovirus canino.

De los resultados expuestos hasta este momento se desprenden varias consideraciones de cara al estudio del papel de las enfermedades en la dinámica poblacional del zorro:

a) Hay importantes diferencias en la ecología de los zorros que habitan los dos entornos estudiados en el Valle Medio del Ebro: el soto y el monte.

- b) En el área de estudio existen procesos infecciosos y parasitarios cuya prevalencia difiere en función del hábitat, de la edad del hospedador y del periodo estudiado.
- c) Algunos de estos procesos causan la muerte del hospedador mientras que otros cursan de forma crónica, reduciendo su condición física o su productividad.

A la vista de estas premisas se opta por valorar, con ayuda de modelos, el efecto de cuatro situaciones imaginarias sobre las poblaciones de zorro del área de estudio:

- Enfermedades que provocan un incremento de la mortalidad en los cachorros (ej. parvovirus canina).
- Enfermedades que cursan con efectos subletales, reduciendo ligeramente la supervivencia de los adultos (ej. filariosis).
- Enfermedades que provocan brotes puntuales de mortalidad elevada en todas las clases de edad (ej. moquillo canino).
- Enfermedades que incrementan moderadamente la mortalidad de todas las clases de edad durante periodos prolongados (ej. sarna sarcóptica).

Este trabajo supone un pequeño paso adelante en el conocimiento del papel de las enfermedades en la ecología de los carnívoros. Sabemos que la incidencia de los distintos procesos morbosos varía en función del hábitat y que las enfermedades podrían tener una influencia sobre la dinámica de las poblaciones naturales. No obstante, desconocemos hasta que punto llega este impacto y somos conscientes de lo mucho que queda por descubrir. Coincidimos con otros autores en opinar que se requiere mayor información acerca de la mortalidad y su etiología en poblaciones naturales (Scott, 1988; Dobson y Grenfell, 1995), especialmente en las primeras edades (Ferrerías et al., 1992).

Resumen de la Tesis Doctoral defendida por el autor

Universidad de Zaragoza (1.09.97)

Facultad de Veterinaria

Christian Gortázar Schmidt

C/ Miguel Servet 69, 2º I

50013 Zaragoza

ebronatura@facilnet.es