

Informe sobre la mortalidad del zorro (*Vulpes vulpes*) en la Comunidad Valenciana.



Grup d'Estudi i Protecció dels Rapinyaires-Ecologistes en Acció
(GER-EA)

Enero-2026



Informe sobre la mortalidad del zorro (*Vulpes vulpes*) en la Comunidad Valenciana.

Resumen

El zorro común (*Vulpes vulpes*) es una de las especies cinegéticas más ampliamente distribuidas en la Comunitat Valenciana y objeto de un control poblacional continuado. El presente informe analiza la mortalidad registrada del zorro común en la Comunitat Valenciana a partir de datos oficiales de capturas cinegéticas, atropellos, ahogamientos y envenenamientos, así como su relación con la evolución del número de licencias de caza y las recientes estimaciones de densidad obtenidas mediante el modelo REM.

Entre 2003 y 2024 se registró la muerte de 221.628 zorros por caza autorizada, lo que representa más del 99 % de la mortalidad conocida. La mortalidad anual se ha mantenido elevada y relativamente estable durante más de dos décadas, pese al acusado descenso del número de licencias de caza. Los datos disponibles indican que la gestión actual del zorro se basa fundamentalmente en cifras de mortalidad, sin estimaciones poblacionales regionales que permitan evaluar la sostenibilidad de la presión cinegética ejercida.

Las principales causas de mortalidad registradas fueron los atropellos (1.019 individuos), producidos mayoritariamente en carreteras comarcales y secundarias, seguidos de los ahogamientos principalmente en balsas de agua (73 casos) y del uso de veneno (21 individuos), principalmente mediante cebos con aldicarb. Aunque estas dos últimas causas presentan una frecuencia menor, revisten una elevada relevancia desde el punto de vista de la gestión, al tratarse de mortalidad evitable mediante la instalación de rampas de escape en balsas, la mejora de medidas de permeabilidad, señalización y pasos subterráneos en carreteras, y el refuerzo de la vigilancia y control del uso de productos prohibidos o altamente tóxicos para la fauna silvestre y doméstica.

Por último, se formulan una serie de propuestas de mejora desde el punto de vista del GER-EA.

Introducción

El zorro común (*Vulpes vulpes*) es un mesocarnívoro generalista que presenta una elevada plasticidad ecológica y la mayor distribución territorial dentro de la Comunitat Valenciana. Desempeña un papel ecológico fundamental como depredador oportunista y regulador natural de poblaciones de micromamíferos y sobreabundancia de conejos.

Su ciclo biológico es un factor determinante para su gestión: el celo tiene lugar durante el invierno, produciéndose los partos en primavera con camadas de entre una y siete crías. A partir del final del verano, se inicia la dispersión juvenil fuera del núcleo familiar, alcanzando la madurez reproductiva a partir del año de edad.

Históricamente, la gestión del zorro en la Comunitat Valenciana ha estado ligada a su consideración como especie cinegética y al control de predadores por su interacción con especies de caza menor (Ordenes anuales de veda). No obstante, el escenario de gestión ha experimentado cambios significativos en los últimos años:

Transformación sociocinegética: El colectivo cazador ha sufrido una transformación marcada por el envejecimiento y un descenso superior al 65% en el número de licencias.

Mortalidad accidental: La expansión de infraestructuras hidráulicas y viales ha incrementado los factores de mortalidad no natural, destacando los atropellos en la red secundaria y los ahogamientos en balsas de riego.

La gestión se ha basado tradicionalmente en datos de capturas; sin embargo, la ausencia de censos regionales sistemáticos de abundancia y productividad dificulta una evaluación objetiva del impacto de esta mortalidad sobre la viabilidad de la especie.

Este documento tiene como objetivo principal evaluar la sostenibilidad de la mortalidad registrada del zorro común en la Comunitat Valenciana a través de analizar la serie histórica de capturas y su coherencia con el esfuerzo cinegético y el marco normativo actual. Interpretar la incidencia y tipología de la mortalidad accidental (atropellos, ahogamientos y envenenamientos) y evaluar la representatividad de los nuevos modelos de censo (REM) y su utilidad para la toma de decisiones basada en la evidencia científica.

A través de esta revisión, el grupo naturalista GER-EA busca alertar a la Administración sobre las problemáticas estructurales que afectan a la población de zorros en la Comunitat Valenciana. El propósito final es instar a la aplicación de una base científica sólida que permita transitar hacia un modelo de gestión adaptativa y la mitigación efectiva de los impactos ambientales identificados.



Zorro en Desembocadura del riu Millars 11/06/2023 y 07/01/2025; destaca en mal aspecto de los animales.
Foto José V. Martí (GER)

Hay que considerar que en el ecosistema valenciano el zorro (*Vulpes vulpes*) actúa como principal regulador de poblaciones de micromamíferos ratones de campo, conejos (*Microtus*, *Apodemus*, *Oryctolagus cuniculus*) y aves terrestres, evitando picos de densidad que podrían degradar la vegetación emergente. Al mismo tiempo, su alimentación frugívora estacional le permite dispersar semillas de especies como el espino, la zarzamora o el enebro (*Prunus*, *Rubus*, *Juniperus*): las semillas resisten la digestión y germinan mejor donde caen con los nutrientes de las heces, favoreciendo la expansión natural del matorral y el bosque mediterráneo y aumentando la conectividad entre parches de hábitat. Lo que nos induce a pensar que la existencia de una población de zorros es necesaria

Aspectos generales de la biología del zorro y espacios cinegéticos:

La distribución del zorro común (*Vulpes vulpes*) en la Comunitat Valenciana presenta un patrón de ocupación continua y generalizada en la totalidad del territorio autonómico (mapa 1). No obstante, el análisis de la densidad revela una marcada heterogeneidad espacial condicionada por la orografía, el uso del suelo y la disponibilidad de recursos tróficos.

A partir del análisis de la serie histórica de capturas y los modelos de abundancia estimados, se identifican los siguientes núcleos de densidad:

- Las zonas del interior de Castellón (Maestrat) y las comarcas montañosas de Valencia (como Los Serranos y el Rincón de Ademuz) presentan una presencia consolidada vinculada a hábitats forestales y de matorral.
- Se observa una elevada actividad en las comarcas centrales de Valencia (valles centrales) y el norte de Alicante, donde la combinación de agricultura de regadío y zonas de transición favorece la disponibilidad de presas y refugio.
- El zorro muestra una notable capacidad de adaptación en las franjas litorales y zonas de interfaz urbano-forestal, aprovechando recursos de origen antrópico como basureros y residuos orgánicos.

Los datos obtenidos mediante el modelo REM (*Random Encounter Model*) confirman que, aunque la especie es ubicua, su abundancia local fluctúa significativamente:

- Se estima una media de 1,74 zorros/km² en los espacios de gestión pública.
- En determinadas áreas cinegéticas y naturales, se han registrado densidades máximas de hasta 6,60 ejemplares/km², mientras que en zonas con menor capacidad de carga los valores desciden hasta los 0,16 ejemplares/km².

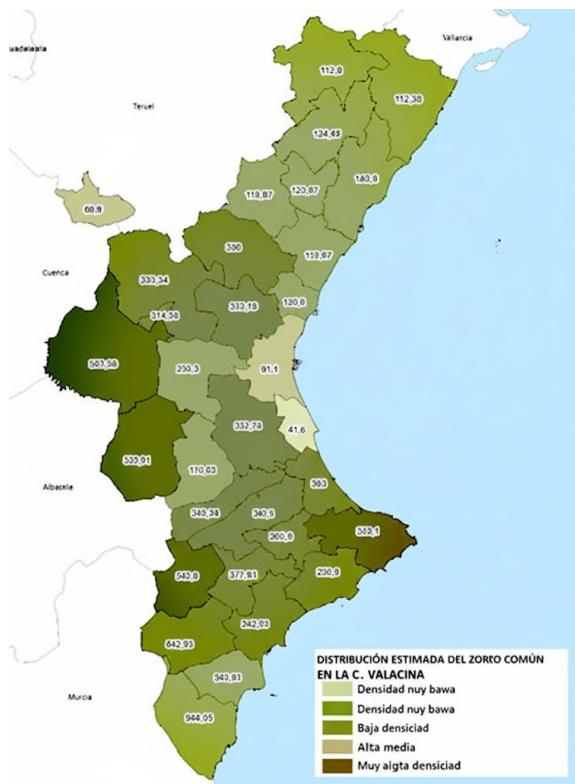


18/09/2024. Foto GER

Factores de presión y sostenibilidad

La distribución actual se mantiene estable a pesar de una presión extractiva elevada, con una media histórica superior a los 10.000 individuos anuales. Esta estabilidad sugiere que la especie cuenta con una gran capacidad de colonización y dispersión juvenil, permitiendo la ocupación rápida de nichos vacantes tras las campañas de control poblacional.

Es fundamental destacar que la percepción de "alta densidad" en ciertas comarcas suele estar vinculada a la mayor visibilidad de la especie en carreteras secundarias y zonas de interfaz, donde el riesgo de atropello es máximo.



Zorro atropellado en Desembocadura del Millars
07-06-2025. Foto Irina Averaldo (GER)

Mapa 1.- Distribución según las fichas de estadísticas de capturas de zorro (*Vulpes vulpes*) en los espacios cinegéticos de la Comunitat Valenciana. Generalitat Valenciana.

Alimentación y hábitos

El zorro (*Vulpes vulpes*) se clasifica como un depredador omnívoro y oportunista, una característica que le confiere una alta capacidad de adaptación a diversos hábitats y fluctuaciones en la disponibilidad de recursos tróficos.

La dieta en la Península Ibérica se compone principalmente de tres grupos que, conjuntamente, representan aproximadamente tres cuartas partes de la biomasa consumida:

- Micromamíferos.
- Lagomorfos (principalmente el conejo, *Oryctolagus cuniculus*).
- Fuentes antrópicas (basura y carroña).

En el contexto mediterráneo, incluida la Comunidad Valenciana, se observa una marcada tendencia al consumo de conejo. Esta especialización es facultativa: el zorro consume conejos cuando su población es abundante, pero sustituye esta presa por otros recursos cuando las poblaciones de conejo se reducen (epizootias víricas como la mixomatosis o la enfermedad hemorrágica vírica).

Otras presas que complementan la dieta incluyen frutos, reptiles, insectos, lombrices, cangrejos de río y peces; la importancia relativa de estos recursos varía en función del tipo de hábitat y la estacionalidad.

El carácter oportunista del zorro se manifiesta en su capacidad de explotación de recursos urbanos y rurales:

- En áreas urbanas y rurales, el zorro ha adaptado su dieta al consumo de alimentos asociados a las actividades humanas, utilizando basureros, contenedores y vertederos ilegales.
- Esta plasticidad es esencial para que la especie pueda superar cambios ambientales y las fluctuaciones estacionales en la densidad de sus presas naturales.

Un estudio realizado en la provincia de Valencia (*Urios, 1990*) determinó que la aparición más frecuente en estómagos y excrementos era la materia vegetal (48,8%), seguida de aves (26,3%), invertebrados (17,0%), micromamíferos (13,4%) y carroña (12,3%). La basura puede constituir una parte relevante de su dieta en zonas cercanas a núcleos humanos.

Implicaciones en la gestión cinegética y la fauna

El zorro es también un consumidor de aves (como la perdiz roja y otras), pudiendo afectar a nidos y pollos en lugares con mucha abundancia. El impacto sobre repoblaciones de aves de caza ha sido un factor histórico para justificar el control de sus poblaciones en el contexto de la gestión cinegética.

No obstante, la literatura científica matiza este impacto:

- Los ejemplares de aves repobladas suelen tener una supervivencia reducida debido a otros factores, lo que implica que el zorro podría estar depredando animales ya debilitados.
- Respecto a los conejos, el zorro muy rara vez es la causa principal de la extinción local de las poblaciones. Generalmente, actúa como un factor que mantiene bajas poblaciones que ya están limitadas por la falta de hábitat adecuado o por enfermedades. Algunos estudios incluso indican que la mayor depredación puede coincidir con la menor densidad de conejos, y viceversa.

La eliminación del zorro por sí sola se considera una medida de gestión costosa y de eficacia limitada a largo plazo para incrementar las poblaciones de presa, si no se complementa con la mejora del hábitat y el control de enfermedades.

Requisitos normativos para el control de depredadores (Generalitat Valenciana)

La eliminación del zorro en cotos de caza mediante métodos letales (lazos, trampas, disparos) está estrictamente regulada y debe ser una medida justificada y subsidiaria.

La legislación de la Comunidad Valenciana establece que la caza y el control de especies por razones de gestión debe cumplir con:

- Autorización expresa: Se requiere una autorización formal de la Conselleria competente en materia de caza para la aplicación de técnicas de control.

- **Informe técnico:** La autorización debe estar respaldada por un informe técnico que justifique la necesidad de la intervención.
- La Conselleria solo autoriza la exclusión de prohibiciones cuando concurre un daño específico y se demuestra que no existe otra solución satisfactoria.

El instrumento fundamental para regular estas intervenciones es el Plan Técnico de Ordenación Cinegética (PTOC) del coto de caza:

- El PTOC debe incluir las intervenciones de uso, gestión y fomento necesarias.
- La autorización para el control de predadores debe estar contemplada y aprobada dentro del propio PTOC.

Los métodos de captura están sujetos a una regulación estricta, basada en la Ley 42/2007 (Patrimonio Natural y Biodiversidad):

- Se contemplan el control de zorros mediante lazos y cajas trampa, previa autorización por daños.
- Los métodos deben estar homologados en base a criterios de selectividad y bienestar animal.
- El personal que ejecuta estas labores debe poseer la habilitación para el control de predadores, regulada por el Decreto 188/2014.



Zorro 18/09/2024 (Foto GER)



Zorro muerto el 31/12/2025 Vilanova d'Alcolea (Foto GER).

Área de estudio

El área de estudio comprende el conjunto del territorio de la Comunitat Valenciana, incluyendo las provincias de Castellón, Valencia y Alicante. Se trata de un territorio con una elevada diversidad de paisajes, usos del suelo y figuras de protección, que alberga poblaciones de zorro comunes tanto en espacios naturales protegidos como en áreas agrícolas, forestales y periurbanas.

Metodología

Se han recopilado y analizado datos oficiales de mortalidad del zorro común (Banco de Datos de Biodiversidad, Estadísticas del Servicio de Caza de la Generalitat Valenciana) correspondientes a distintos períodos y causas: capturas por caza autorizada (2003–2024), atropellos (1991–2024), ahogamientos (2005–2023) y envenenamientos (1988–2021).

Asimismo, se han incorporado las estimaciones de densidad obtenidas mediante el modelo REM en espacios naturales y cinegéticos de gestión pública durante el periodo 2024–2025, así como los datos oficiales sobre la evolución del número de licencias de caza en la Comunitat Valenciana.

El análisis realizado es de tipo descriptivo y comparativo, dada la ausencia de estimaciones poblacionales regionales que permitan calcular tasas de extracción.

Resultados

La mortalidad registrada del zorro común en la Comunitat Valenciana está dominada de forma abrumadora por la caza autorizada, que representa más del 99 % del total de individuos muertos. Entre 2003 y 2024 se abatieron 221.628 zorros, con una media superior a los 10.000 individuos por temporada.

Se distinguen dos fases claras:

Fase 1. Alta mortalidad inicial (2003–2009)

- Totales anuales entre 14.000 y 15.800 zorros.
- Máximo en 2004–2005: 15.866 individuos.
- Coincide con un periodo de fuerte presión cinegética generalizada.



Almassora CV-183. Josep M.ª Martínez (GER). Octubre- 2022

Fase 2. Descenso y estabilización (2010–2024)

- A partir de 2010–2011 se produce una caída brusca (8.434 individuos).
- Desde 2014–2015 hasta 2023–2024 los valores se estabilizan entre 5.500 y 9.600 zorros/año, con ligera recuperación final.

Muertes de zorros por la actividad de la caza. Periodo 2003-2024.
Fuente CMA. N= 221628

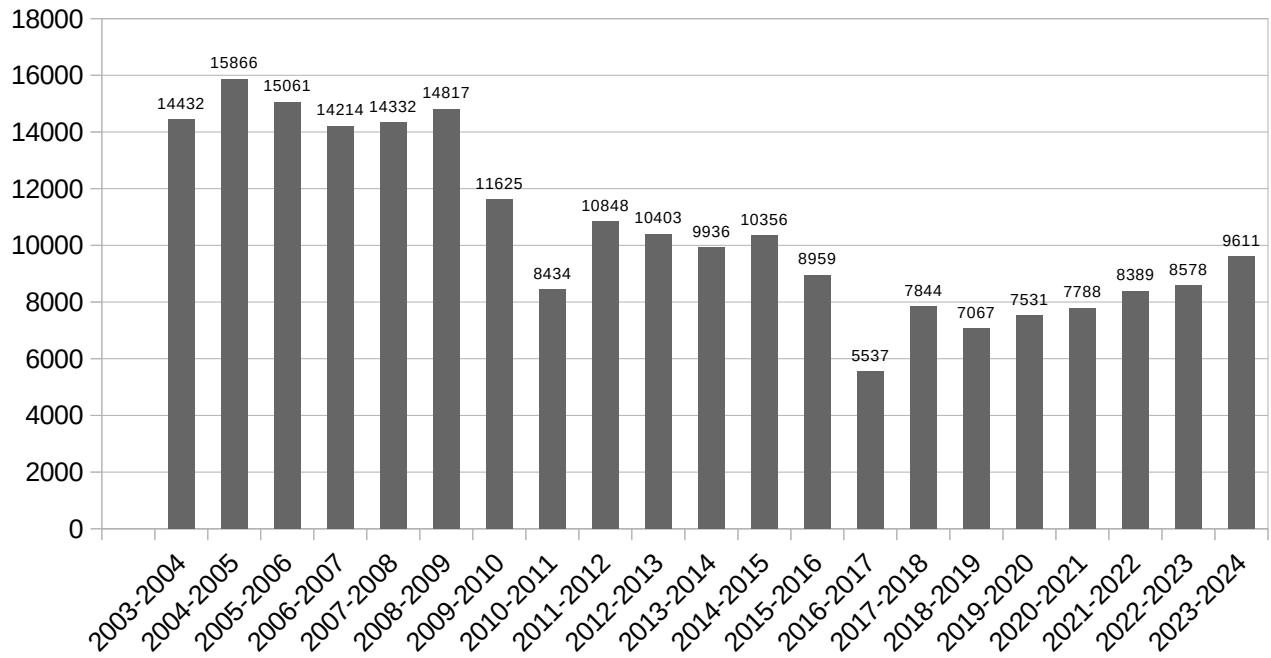


Gráfico 1.- Evolución de las muertes de zorros según época de caza.

Tras un periodo inicial de capturas muy elevadas, se observa un descenso a partir de 2010, seguido de una estabilización prolongada desde 2014 hasta la actualidad. Esta estabilidad se mantiene pese al acusado descenso del número de licencias de caza, que se ha reducido en más de un 65 % desde la década de 1990.

Estimaciones de densidad mediante el Modelo REM (*Random Encounter Model*)

Los datos recientes de densidad del zorro común (*Vulpes vulpes*) obtenidos mediante el *Modelo de Encuentro Aleatorio* (REM) en espacios naturales y cotos de gestión pública de la Comunitat Valenciana constituyen un avance significativo al aportar estimaciones directas de abundancia local.

- Las densidades obtenidas revelan una elevada variabilidad espacial, con valores que oscilan entre 0,16 y 6,60 ejemplares km². La densidad media para el conjunto de las zonas muestreadas se sitúa en 1,74 zorros/km².
- No obstante, estas estimaciones se circunscriben a un número limitado de áreas específicas y no son representativas del conjunto del territorio autonómico. Esta limitación es particularmente relevante dado que amplias zonas agrícolas, forestales y cinegéticas de

titularidad privada, donde se concentra gran parte de la actividad de control poblacional, no están completamente cubiertas por el muestreo.



Pareja de zorros. 18/09/2025 (Foto GER)

Para contextualizar los datos autonómicos, se presentan estimaciones de densidad obtenidas en otras regiones de la Península Ibérica:

Región / Estudio	Densidad estimada	Fuente
Valle del Ebro (Aragón): Zonas de secano	0,8 zorros km ²	Gortázar, 1997
Valle del Ebro (Aragón): Zonas de regadío	2,5 zorros km ²	Gortázar, 1997
Reserva de Doñana (Andalucía)	1,4 - 1,7 zorros km ²	Rau, 1987
Sierra de Baza (SE Península Ibérica): Zorros adultos	1,6 zorros km ²	Palomares y Ruiz Martínez, 1994

Región / Estudio	Densidad estimada	Fuente
Serra da Malcata (Portugal)	0,74 – 0,91 zorros km ²	Sarmento et al., 2009

Tabla 1.- Revisión de los estudios sobre densidades de zorros en distintas partes de España.

Valoración oficial y sostenibilidad de la extracción

La valoración oficial del estado de conservación del zorro común como favorable se sustenta principalmente en su amplia distribución territorial y en la ausencia de evidencias de colapso poblacional a escala autonómica.

No obstante, la propia Administración reconoce:

- La existencia de densidades inferiores a 1 ejemplar km² en numerosos muestreos.
- El potencial efecto negativo que un incremento de la presión cinegética podría ejercer sobre las poblaciones.

La caza del zorro en la Comunidad Valenciana.

Como se ha indicado anteriormente, la actividad cinegética sobre el zorro común (*Vulpes vulpes*) en el territorio autonómico está regulada por una doble vertiente normativa que garantiza que su extracción se realice de forma planificada:

Órdenes Anuales de Veda: La Generalitat Valenciana establece anualmente los períodos hábiles, métodos y condiciones generales para la caza de la especie, permitiendo habitualmente su captura tanto en la media veda (en la modalidad de puesto fijo) como durante la temporada general de caza menor. En concreto en la *RESOLUCIÓN de 26 d'abril de 2025, indica el período: del 23 de agosto al 21 de septiembre de 2025. Días hábiles: jueves, sábados y domingos. Condiciones específicas: cada cazador podrá auxiliarse hasta un máximo de dos perros para recobrar las piezas.*

El Plan Técnico de Ordenación Cinegética (PTOC): El Marco de la "Persecución Permanente"

El Plan Técnico de Ordenación Cinegética (PTOC) constituye el instrumento fundamental de gestión a escala local. Bajo el amparo de la Ley 13/2004 de Caza de la Comunitat Valenciana, estos planes concretan la actividad de cada acotado bajo la supervisión de la Conselleria. Sin embargo, en la práctica, el diseño de estos planes para el zorro común se aleja de los principios de gestión sostenible.

A pesar de su papel ecológico como carnívoro regulador, el PTOC clasifica al zorro como especie de caza menor. Esta categorización permite una gestión administrativa mucho más laxa en

comparación con la caza mayor, facilitando una presión extractiva continua sin las exigencias de seguimiento que requieren otros carnívoros.

El GER-EA identifica lo que denominamos una "persecución permanente", ya que el PTOC permite la captura del zorro en tres escenarios que cubren casi la totalidad del ciclo anual:

1. Periodo hábil de caza menor (octubre - enero): Mediante modalidades generales como el "al salto" o "en mano".
2. Modalidades de caza mayor (septiembre - febrero): Se autoriza su abatimiento de forma complementaria durante batidas y monterías de jabalí o ciervo, bajo el pretexto del "control poblacional".
3. Control de predadores (campaña de primavera, marzo - julio): Mediante autorizaciones extraordinarias justificadas en la protección de la cría de especies como la perdiz y el conejo. En esta fase se emplean métodos altamente agresivos:
 - Caza en madriguera: Utilizando perros especialistas en el periodo de cría del propio zorro.
 - Esperas nocturnas: Modalidad que, aunque requiere autorización específica, suele contemplarse de forma sistemática en los PTOC.
 - Lazos y trampas: Uso de métodos de captura por especialistas acreditados.

A diferencia de otras especies de caza menor como la perdiz roja —que cuenta con cupos estrictos de 2 o 3 ejemplares por cazador/día—, el PTOC generalmente no establece un cupo máximo diario para el zorro. La única limitación es un techo anual que suele ser desproporcionadamente elevado, permitiendo que la mortalidad oficial supere los 10.000 ejemplares al año en la región.

Por regla general, los PTOC en la Comunitat Valenciana se aprueban "de oficio", basándose en una "presunción de daño" sobre las especies cinegéticas. La Administración no exige al titular del acotado pruebas empíricas ni estudios de daños reales en su terreno específico, perpetuando una matanza sistemática basada en inercias de gestión y no en evidencias científicas.

Control de poblaciones y medidas excepcionales: Más allá de la práctica deportiva, el aprovechamiento cinegético se complementa con medidas de control poblacional cuando se justifica la existencia de daños a la agricultura, a la ganadería o a otras especies de fauna silvestre. Estas actuaciones requieren justificación técnica, uso de métodos homologados, y de habilitación del personal con la acreditación oficial.

Consecuencias de la extracción (caza autorizada)

La elevada y continuada mortalidad registrada por caza autorizada durante más de dos décadas no puede ser evaluada adecuadamente en términos de sostenibilidad poblacional sin disponer de estimaciones regionales rigurosas de abundancia, productividad y tasas de renovación.

En consecuencia, los datos disponibles permiten afirmar que la población de zorro común persiste en la Comunitat Valenciana. Sin embargo, no es posible demostrar con rigor que la intensidad de la extracción actual sea compatible con un equilibrio poblacional a largo plazo en la totalidad del territorio.

Es pertinente señalar que la aplicación de métodos de captura letal o de control poblacional plantea consideraciones éticas y de eficacia, especialmente en un contexto de gestión pública:

- **Jaulas-Trampa:** El uso de jaulas-trampa para la captura y manejo de zorros es cuestionable debido a su escasa selectividad, ya que capturan incidentalmente otras especies (Gómez, C., Burgui, J. M., & Carrión, M. J. (2023)).
- **Lazos:** Un estudio en la Serranía de Ronda demostró que el método de captura mediante lazo era poco selectivo. Además, a pesar del control diario, se registró una tasa de mortalidad superior al 80% de los carnívoros capturados, lo que plantea serias dudas sobre el bienestar animal y la selectividad de la práctica (Duarte, J., & Vargas, J. M. (2001)).

Evolución de las licencias de caza y mortalidad del zorro

La Comunidad Valenciana ha experimentado un descenso estructural y acusado en el número de licencias de caza expedidas y vigentes desde la década de 1990, con una reducción superior al 65% hasta la fecha. Este fenómeno está acompañado por un claro envejecimiento del colectivo cazador, donde más del 30% de las licencias vigentes corresponden a mayores de 67 años (datos de 2024).

Sin embargo, este declive en el número de cazadores no se ha traducido en una reducción proporcional de la mortalidad del zorro común, cuyas cifras de capturas se han mantenido elevadas y relativamente estables durante más de una década.

Esta aparente desconexión entre el número de licencias y la mortalidad registrada indica que la presión cinegética sobre el zorro se ha concentrado progresivamente en un menor número de cazadores y en modalidades específicas.

La intensidad del control del zorro común parece depender en mayor medida del marco normativo y de las modalidades autorizadas (caza con arma de fuego, controles fuera de temporada) que del número total de licencias expedidas.

Es necesario evaluar el impacto de la gestión del zorro mediante indicadores poblacionales objetivos (densidad, abundancia) y no únicamente a partir de los datos de capturas.

Interpretación de la serie histórica de capturas y viabilidad poblacional

La serie histórica de capturas de zorro común (*Vulpes vulpes*) en la Comunitat Valenciana entre las temporadas 2003-2004 y 2023-2024 muestra una extracción continuada de elevada magnitud, con un total de 221.628 individuos abatidos y una media superior a los 10.000 zorros por temporada.

Tras un periodo inicial de capturas muy elevadas (2003-2009), se registró un descenso acusado a partir de la temporada 2010-2011, seguido de una fase prolongada de estabilización de las cifras anuales, mantenida hasta la actualidad (gráfico 1).

La persistencia del zorro común en el territorio, a pesar de la elevada mortalidad registrada, sugiere la existencia de mecanismos de compensación demográfica. Estos podrían incluir una alta productividad reproductora, una elevada dispersión juvenil o procesos de inmigración desde áreas colindantes.

No obstante:

- En ausencia de estimaciones oficiales amplias de abundancia, densidad o número de parejas reproductoras, no es posible determinar si la presión cinegética ejercida es sostenible a largo plazo o si la población se mantiene en un estado de equilibrio aparente dependiente de dichos mecanismos compensatorios.
- La estabilización de las capturas no puede interpretarse automáticamente como un indicador de estabilidad poblacional, ya que también puede reflejar limitaciones en el esfuerzo cinegético o en la detectabilidad de los individuos.

La viabilidad real de la población de zorro común en la Comunitat Valenciana no puede evaluarse adecuadamente solo a partir de los datos de mortalidad. Es imperativo complementar esta información con programas de seguimiento poblacional sistemático.

Mortalidad por envenenamiento del zorro común

El envenenamiento representa una causa de mortalidad en carnívoros a nivel nacional; en el periodo 1992-2013, el 9% de los 18.503 vertebrados envenenados registrados en España correspondieron a carnívoros, siendo el zorro la especie predominante (Cano, C. et al 2016).

En la Comunitat Valenciana, durante el periodo analizado (1988–2021), se confirmaron 17 casos de mortalidad de zorro común por envenenamiento mediante análisis toxicológico.

Los análisis toxicológicos de los 17 casos confirmados revelaron la presencia de compuestos químicos, predominando los plaguicidas agrícolas y los rodenticidas anticoagulantes (tabla 2).

Sustancia activa detectada	Nº de zorros muertos
Aldicarb	8
Aldicarb + Metolcarb	1
Bromadiolona	1
Bromadiolona + Brodifacoum + Cumatetralilo	1
Carbofuran	2
Estricnina	1
Metiocarb	1



Sustancia activa detectada	Nº de zorros muertos
Metomilo	1
Pentotal	1

Tabla 2.- Sustancias utilizadas para envenenar a los zorros (carnívoros)

Varios de estos compuestos (como el aldicarb, el carbofurano o la estricnina) están prohibidos o severamente restringidos en la Unión Europea desde hace años, lo que indica un uso ilegal o indebido persistente en el territorio (GER 2025).

Desde un punto de vista cuantitativo, la mortalidad del zorro común por envenenamiento representa una fracción muy reducida del total de individuos muertos registrados en la Comunitat Valenciana (claramente inferior al 0,01% de la mortalidad conocida). Sin embargo, su importancia ecológica y de gestión es desproporcionadamente alta por las siguientes razones:

- El envenenamiento constituye una causa de mortalidad no selectiva, capaz de afectar simultáneamente a múltiples especies. Esto amplifica su impacto, incluyendo aves rapaces y otros carnívoros estrictamente protegidos, que pueden verse afectados al consumir el cebo o los animales envenenados (efecto de segundo orden).
- La presencia reiterada de sustancias altamente tóxicas como el aldicarb, el carbofurano o la estricnina evidencia la persistencia de prácticas ilegales en el territorio, a pesar de la normativa vigente y los programas de vigilancia y control.
- Los 17 casos documentados representan únicamente aquellos ejemplares localizados y sometidos a análisis toxicológico. Es razonable considerar estas cifras como valores mínimos, existiendo un probable y significativo subregistro de esta forma de mortalidad.

Marco normativo del envenenamiento

El uso de venenos y cebos envenenados para el control o eliminación de fauna silvestre se encuentra expresamente prohibido por la legislación vigente. En el ámbito penal, el artículo 336 del Código Penal tipifica como delito el empleo de venenos u otros medios de similar eficacia destructiva para la fauna silvestre. Asimismo, la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, prohíbe de forma expresa el uso de venenos como método de captura o muerte de fauna, con independencia de la categoría de protección de las especies afectadas.

En el ámbito autonómico, la Ley 13/2004, de Caza de la Comunitat Valenciana, tipifica el uso de venenos como infracción muy grave. Por otra parte, muchas de las sustancias detectadas en los análisis toxicológicos, como el aldicarb, el carbofurano, el metomilo, el metiocarb o la estricnina, se encuentran prohibidas en la Unión Europea en virtud del Reglamento (CE) nº 1107/2009, mientras que los rodenticidas anticoagulantes detectados (bromadiolona, brodifacoum y cumatetralilo) están sujetos a severas restricciones de uso conforme al Reglamento (UE) nº 528/2012, siendo ilegal su utilización como cebo para fauna silvestre (tabla 3).

Plaguicidas e insecticidas prohibidos o retirados

Aldicarb	Prohibido en la UE por su extrema toxicidad. <ul style="list-style-type: none"> Reglamento (CE) nº 1107/2009 (comercialización de productos fitosanitarios). Sustancia retirada del mercado comunitario.
Carbofurano	Insecticida extremadamente tóxico. <ul style="list-style-type: none"> Prohibido en la UE desde 2008. Reglamento (CE) nº 1107/2009.
Metomilo	Sustancia activa retirada en la UE. <ul style="list-style-type: none"> Prohibido para uso fitosanitario. Reglamento (CE) nº 1107/2009.
Metiocarb/ Metolcarb	Sustancias retiradas o con usos muy restringidos. <ul style="list-style-type: none"> Prohibición efectiva en la UE. Reglamento (CE) nº 1107/2009.
Estricnina	Sustancia extremadamente tóxica. <ul style="list-style-type: none"> Prohibida como fitosanitario y rodenticida. Directiva 79/117/CEE (histórica) y normativa posterior de retirada total.

Rodenticidas anticoagulantes

Bromadiolona, Brodifacoum, Cumatetralilo	Autorizados solo para control de roedores, bajo condiciones estrictas. <ul style="list-style-type: none"> Prohibido su uso: <ul style="list-style-type: none"> como cebo para fauna silvestre, fuera de usos profesionales autorizados, sin medidas de mitigación de riesgos. Reglamento (UE) nº 528/2012 (productos biocidas). Uso como veneno contra fauna silvestre = ilegal.
Pentotal (Tiopental)	Barbitúrico de uso exclusivamente veterinario y médico. <ul style="list-style-type: none"> Su uso como tóxico ambiental o cebo es ilegal. Regulado por la normativa de medicamentos: Real Decreto 109/1995 y legislación farmacéutica posterior.

Tabla 3.- Prohibición de sustancias utilizadas para eliminar a los zorros.

Mortalidad del zorro común por atropello

A nivel nacional, las colisiones con carnívoros representaron el 5% de las 74.600 colisiones registradas entre 2006 y 2012 en carreteras de España, de las cuales el 71% se debió a zorros. Esto subraya la relevancia del zorro como la especie más afectada por la siniestralidad vial entre los carnívoros.

En la Comunitat Valenciana, el análisis de la serie histórica entre 1991 y 2024 registra un total de 1.019 muertes de zorro común (*Vulpes vulpes*) por atropello, lo que supone una media aproximada de 30 individuos al año.

La distribución provincial de esta mortalidad es la siguiente: València: 48% de los registros, Alacant: 26,7% y Castelló: 25,3% de los registros.

Desde un punto de vista cuantitativo, la mortalidad por atropello representa una fracción pequeña, aproximadamente el 0,46% del total de la mortalidad registrada del zorro común en la Comunitat Valenciana.

No obstante, la importancia de esta causa de mortalidad radica en las siguientes consideraciones:

- Se trata de una causa de mortalidad que opera de forma constante, no está condicionada por los períodos cinegéticos, y puede afectar a individuos reproductores y juveniles indistintamente.
- Las 1.019 cifras presentadas deben considerarse valores mínimos conocidos. Existe un probable subregistro asociado a la ausencia de partes de accidente en colisiones con daños materiales leves, y a la rápida desaparición de los cadáveres de la vía, lo que dificulta su detección y registro.
- La distribución espacial de los atropellos sugiere una relación directa con la densidad de infraestructuras viarias y la intensidad del tráfico, más que con la densidad poblacional del zorro.

Aunque la mortalidad por atropello no constituye una amenaza poblacional significativa a escala regional para el zorro común, sí representa un factor de mortalidad constante y difuso. Es fundamental que esta causa sea considerada en la planificación de nuevas infraestructuras y en la gestión de la conectividad ecológica para minimizar el impacto sobre la fauna silvestre en general.

Provincia	Nº zorros muertos
Valencia	489
Alicante	272
Castellón	258

Porcentaje de zorros atropellados en la Comunidad Valenciana. Fuente CMA.
N=1019

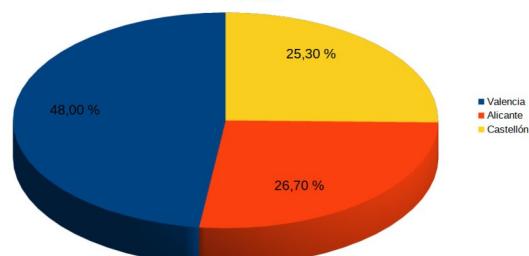


Tabla 4 y Gráfico 2 .- Muertes halladas por atropello en la Comunidad Valenciana según la provincia.

La siguiente tabla 5 detalla la distribución de los atropellos registrados, clasificados según el tipo de vía de comunicación y desglosados por las provincias de Castellón, Valencia y Alicante.

El análisis de la siniestralidad por atropello del zorro común en la Comunitat Valenciana revela una clara polarización de la incidencia, ligada al tipo de entorno vial.

Concentración de la siniestralidad

La mayor parte de los incidentes se concentra en dos categorías principales, que suman conjuntamente más del 83% de la siniestralidad:

Tipo de Vía	Castellón	Valencia	Alicante
Autopistas y Autovías	18	22	13
Carreteras Nacionales	17	56	23
Carreteras Comarcales	133	203	122
Caminos o Vías Secundarias	8	10	6
Sin vía de comunicación descrita	82	198	108

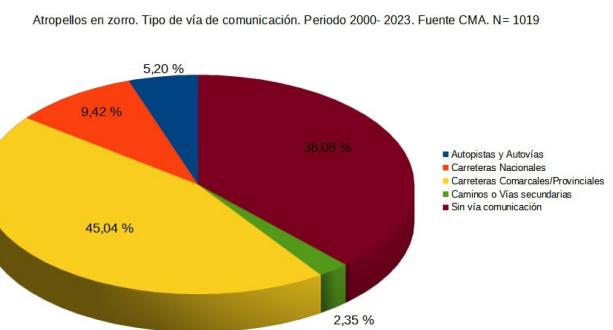


Tabla 5 y gráfico 3.- Tipos de vías de comunicación donde se han observados zorros atropellados.

Las carreteras comarcales son, con gran diferencia, el tipo de vía que concentra la mayor siniestralidad por atropello, sumando un total de 458 casos. Esto representa aproximadamente el 45% del total de atropellos registrados en vías con clasificación conocida. La provincia de Valencia presenta la mayor incidencia en este tipo de vía con 203 atropellos.

Atropellos fuera de la red vial: Llama poderosamente la atención el alto número de casos clasificados como "Sin vía de comunicación descrita", alcanzando los 388 atropellos. Esto podría sugerir que una parte significativa de los incidentes ocurre en zonas no clasificadas como vías (entornos urbanos internos, parques, propiedades privadas, etc.), representando el segundo grupo más numeroso después de las carreteras comarcales. Nuevamente, la provincia de Valencia lidera esta categoría con 198 casos.

La provincia de Valencia registra el mayor número total de atropellos (489), casi duplicando las cifras de Castellón (258) y superando significativamente las de Alicante (272). Las provincias de Castellón y Alicante muestran una distribución similar en el total de casos, aunque ambas se ven fuertemente afectadas por los atropellos en carreteras comarcales y la categoría "Sin vía de comunicación".

Vías de alta capacidad y nacionales: La siniestralidad en autopistas y autovías (53 casos) y carreteras nacionales (96 casos) es considerablemente menor en comparación con las comarcales, lo que puede deberse a la restricción de acceso y la ausencia de cruces a nivel.

El análisis detallado de los atropellos revela una clara polarización de la siniestralidad. Las carreteras comarcales son, con 458 casos, la vía clasificada con mayor riesgo, acaparando el 45,04% del total de atropellos. A este dato se suma la elevada incidencia registrada en la categoría "Sin vía de comunicación" (388 casos), que representa un 38,08% de los incidentes y que apunta a una alta vulnerabilidad en entornos no viales.

Conjuntamente, estos dos tipos de entornos concentran más del 83% de la siniestralidad por atropello, lo que sugiere que las medidas de prevención deben enfocarse prioritariamente en la moderación de la velocidad y el diseño de seguridad en vías secundarias de baja capacidad y en la mejora de la infraestructura peatonal en ámbitos urbanos. Provincialmente, Valencia registra el volumen más alto de atropellos (489 casos), siendo crucial analizar las especificidades de su red comarcal y urbana.

Si el análisis de atropellos de zorro lo realizamos en el tipo de vías de comunicación definidas encontramos:

Tipo de Vía	Castellón	Valencia	Alicante
Autopistas y Autovías	18	22	13
Carreteras Nacionales	17	56	23
Carreteras Comarcales	133	203	122
Caminos o Vías Secundarias	8	10	6

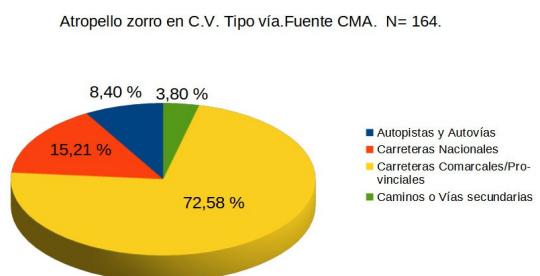


Tabla 6 y gráfico 4.- Tipos de vías de comunicación donde se han observados zorros atropellados.

Las carreteras comarcales son, con diferencia, el principal foco de siniestralidad para los zorros. Acumulan 458 de los 631 atropellos totales, lo que representa un abrumador 72,58% del total. Este dato es crucial e indica que estas vías son las que atraviesan con mayor frecuencia los hábitats

críticos o corredores biológicos del zorro, o que sus características (velocidad moderada, cruces frecuentes, falta de vallado) facilitan el cruce y el atropello.

La provincia de València registra la mayor cantidad de atropellos de zorros (291 casos), casi duplicando las cifras de Alacant y Castelló.

En València, el riesgo es especialmente alto en las carreteras comarcales (203 casos), lo que sugiere la necesidad de implementar medidas de mitigación específicas en la red comarcal de esta provincia.

El resto de vías clasificadas muestra una incidencia significativamente menor:

Las Carreteras Nacionales (15,21%) son el segundo tipo de vía con más atropellos, pero muy lejos de las comarcales.

Las Autopistas y Autovías (8,40%) y los caminos o vías secundarias (3,80%) tienen una contribución marginal al total de atropellos de zorros. La baja incidencia en autopistas es esperable debido a la presencia de vallados perimetrales, lo que sugiere la eficacia del vallado en la prevención de la fauna.

La gestión de la seguridad vial y la conservación de la fauna silvestre en la Comunidad Valenciana, en lo que respecta al zorro, debe focalizarse de manera prioritaria en las carreteras comarcales, dada su contribución del 72,58% a la siniestralidad. Se recomienda investigar la existencia de pasos de fauna y la posibilidad de implementar medidas de señalización de fauna o reducción de velocidad en los tramos comarcales más afectados.



Zorro en medio de la calzada 18/09/2025 (Foto GER)

Zorro atropellado 23-03-2023. José Vte. Martí (GER)

Análisis de ahogamientos de zorros

La siguiente tabla desglosa el número de ahogamientos registrados, clasificados por el tipo de balsa o estructura acuática, con un total de 73 incidentes.

Tipo de Balsa	Castelló	València	Alacant
Balsa riego	1	28	21
Canales/acequias	0	13	2
Depósitos antiincendios	2	1	2
Otro tipo balsa	0	1	0
Indeterminado	0	2	0

Ahogamiento de zorro segun tipo de balsa. Periodo 2005-2023 N=73. Fuente CMA.

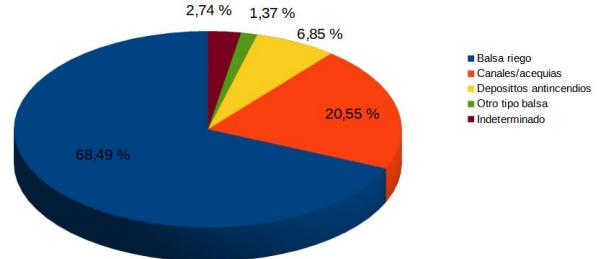


Tabla 7 y gráfico 5.- Tipos de balsas donde se han producido ahogamientos de zorros.

Análisis cuantitativo y distribución provincial

- La provincia de Valencia concentra la mayor siniestralidad con 45 casos (aproximadamente el 61,6% del total), seguida de Alicante con 25 casos y, de forma muy minoritaria, Castellón con solo 3 casos.

Identificación de las infraestructuras de mayor riesgo

- Balsas de riego:** Son, con diferencia, la infraestructura más peligrosa para la especie. Con 50 casos registrados, representan el 68,5% del total de ahogamientos. Su diseño (paredes verticales y materiales resbaladizos como el polietileno) suele impedir la salida del animal una vez cae al agua.
- Canales y acequias:** Constituyen el segundo factor de riesgo con 15 casos (20,5%), localizándose casi en su totalidad en la provincia de Valencia (13 de los 15 casos), lo que refleja la densidad de estas infraestructuras en las zonas agrícolas valencianas.
- Depósitos antiincendios:** Presentan una incidencia baja pero constante en las tres provincias (5 casos en total), lo que sugiere que, aunque son menos numerosos, su ubicación en entornos forestales los convierte en trampas potenciales.

Gestión y mitigación

La alta mortalidad en balsas de riego sugiere que los zorros acceden a estas estructuras para beber, especialmente en períodos de sequía o en zonas de secano donde el agua es un recurso limitante, convirtiéndose accidentalmente en trampas mortales.

Los datos justifican la necesidad de implementar medidas de seguridad en infraestructuras hidráulicas, tales como:

- Rampas de evacuación: Instalación de estructuras rugosas o escalas que permitan al animal trepar y salir.
- Vallado perimetral: Mejora del cerramiento de balsas y depósitos para evitar el acceso de la fauna silvestre.
- Flotadores de rescate: Dispositivos simples en el centro de las balsas que sirvan de plataforma de descanso antes del rescate o escape.

Desde el GER-EA consideramos que las políticas de prevención y las inversiones en adecuación de infraestructuras deberían priorizar en las tres provincias especialmente en la de Valencia y la transformación de las balsas de riego privadas y públicas hacia modelos más seguros para la biodiversidad.

Discusión

La persistencia de una elevada mortalidad anual del zorro común durante más de dos décadas indica una presión cinegética continua y estructural en la Comunitat Valenciana. Como se ha analizado, la estabilización de las capturas en torno a los 10.000 individuos anuales no puede interpretarse automáticamente como un indicador de estabilidad poblacional. Este patrón puede estar condicionado por cambios en el esfuerzo cinegético, la evolución de la normativa o la propia detectabilidad de los individuos en el medio.

Es relevante destacar que la reducción superior al 65 % en el número de licencias de caza no se ha traducido en una disminución proporcional de la mortalidad del zorro. Esta desconexión sugiere una concentración de la presión cinegética en un menor número de cazadores y modalidades, especialmente aquellas basadas en el uso de armas de fuego. El cambio desde el control mediante métodos de trampa hacia modalidades de disparo puede tener implicaciones relevantes sobre la dinámica poblacional, especialmente cuando la extracción se realiza fuera del periodo reproductor.

Más allá de la extracción programada, la población de zorro común se enfrenta a factores de mortalidad no selectiva que actúan de forma constante durante todo el año:

- Siniestralidad vial: Con más de 1.000 registros históricos y una media de 30 individuos anuales, los atropellos representan un factor de mortalidad difuso pero constante. La alta

incidencia en carreteras comarcales (45%) y entornos periurbanos (38%) subraya la vulnerabilidad de la especie en zonas de interfaz humano-fauna.

- Ahogamientos en infraestructuras hidráulicas: Esta causa de mortalidad, concentrada significativamente en la provincia de Valencia (61,6 % de los casos), evidencia el riesgo que suponen las balsas de riego mal protegidas. El hecho de que el 68,5 % de los ahogamientos ocurra en estas balsas indica que el zorro utiliza estas estructuras como puntos de agua, convirtiéndose accidentalmente en trampas mortales ante la ausencia de rampas de evacuación.
- Envenenamientos: Aunque cuantitativamente representan menos del 0,01 % de la mortalidad registrada, el uso ilegal de sustancias como el aldicarb o el carbofurano supone una amenaza grave por su falta de selectividad y su impacto potencial en la salud pública y en especies protegidas que comparten el hábitat con el zorro.

A pesar de la magnitud de la mortalidad total registrada, los datos disponibles permiten afirmar que la población persiste, pero no demuestran con rigor que la intensidad de la extracción sea compatible con un equilibrio poblacional a largo plazo en todo el territorio. Las densidades estimadas mediante el modelo REM muestran una gran variabilidad espacial (0,16 a 6,60 zorros/km²), lo que invalida cualquier generalización sobre el estado de la especie basada únicamente en datos de capturas.

Conclusiones

- La mortalidad del zorro común en la Comunitat Valenciana está dominada por la caza autorizada, con una extracción que supera los 10.000 ejemplares anuales. La serie histórica evidencia una presión elevada y sostenida, cuya compatibilidad con la viabilidad poblacional a largo plazo no puede ser evaluada con rigor ante la falta de datos demográficos regionales sobre abundancia y reproducción.
- El acusado descenso en el número de licencias (superior al 65%) y el progresivo envejecimiento del colectivo no se han traducido en una reducción proporcional de la mortalidad del zorro. Esto indica que la presión se ha reconcentrado en un menor número de cazadores y modalidades, dependiendo más del marco normativo y las autorizaciones excepcionales que de la dimensión social de la caza.
- Más allá de la caza, infraestructuras como las balsas de riego actúan como trampas mortales, concentrando el 68,5% de los ahogamientos, especialmente en Valencia. Por otro lado, la red de carreteras comarcales representa el 45% de los atropellos. Aunque el envenenamiento tiene una incidencia numérica baja, el uso de sustancias ilegales como el aldicarb confirma la persistencia de prácticas delictivas no selectivas con impacto en la salud pública.
- La valoración oficial de "estado favorable" se basa en criterios de presencia y distribución territorial, pero no en un análisis poblacional integral. La existencia de densidades locales

altas no invalida la posibilidad de sobreexplotación en zonas donde la densidad es inferior a 1 zorro km².

- La propia administración reconoce que un aumento adicional de la presión cinegética podría reducir las poblaciones, lo que implica la existencia de un umbral de impacto crítico aún no cuantificado científicamente.



18/09/2025 (Foto GER)

Recomendaciones del GER-EA

Para una gestión efectiva y basada en el conocimiento científico del zorro común (*Vulpes vulpes*), se proponen las siguientes líneas de actuación:

Seguimiento y monitorización sistemática

- Implantar un sistema coordinado para monitorear la distribución y evolución de las poblaciones.
- Extender el uso del modelo REM (*Random Encounter Model*) a terrenos de titularidad privada para obtener estimaciones de densidad fiables fuera de los espacios públicos.
- Unificar la información sobre abundancia, reproducción y mortalidad en un marco que permita ajustar las medidas de control según los resultados del seguimiento.

Adecuación de infraestructuras y seguridad

- Establecer la instalación obligatoria de dispositivos de escape (rampas de evacuación) en todas las balsas de riego y depósitos antiincendios, priorizando Valencia y Alicante.
- Integrar medidas de moderación de velocidad y pasos de fauna específicos en los puntos negros detectados en carreteras comarcales.

Evaluación y cuantificación de impactos

- Investigar y cuantificar los efectos de las medidas de control realizadas en períodos no cinegéticos sobre las tasas de reproducción de la especie.
- Realizar estudios rigurosos para medir el impacto real atribuido al zorro sobre el conejo y la perdiz, contrastándolo con el papel del zorro en la regulación de micromamíferos (roedores) y sus beneficios ecosistémicos.
- Intensificar la prevención del uso de venenos y reforzar la formación del personal habilitado en métodos de control legales y selectivos.

En definitiva el GER-EA insta a la Generalitat Valenciana a implementar un sistema de gestión adaptativa basado fundamentalmente en censos directos, obligar a la instalación de rampas de evacuación en balsas de riego, mejorar la permeabilidad de la red vial secundaria y mayor control de sustancias peligrosas e ilegales para garantizar la salud de los ecosistemas y la seguridad pública.

Agradecimientos

El GER-EA agradece la disponibilidad de los datos oficiales proporcionados por la Generalitat Valenciana y el trabajo de los técnicos y agentes medioambientales implicados en su recopilación y ha todos los miembros del GER-EA que de una u otra forma ha podido colaborar en este proyecto.

Bibliografía

Cano, C., de la Bodega, D., Ayerza, P., & Mínguez, E. (2016). *Mortalidad de fauna silvestre por el uso de venenos y otros métodos no selectivos de control de depredadores en España (1992-2013)*. Informe técnico de la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) y el Fondo para la Protección de los Animales Salvajes (FAPAS).

Conselleria Medio Ambiente (2010). “*Propuesta de Orden para la aprobación de directrices de ordenación cinegética en la caza del zorro y la urraca, y se regula el empleo de trampas para la reducción de su predación sobre los recursos cinegéticos y otros daños*” Febrero de 2010.

Decreto 188/2014, de 7 de noviembre, del Consell, por el que se regula la figura de guarda jurado de caza en la Comunitat Valenciana y la habilitación para el control de predadores.

<https://dogv.gva.es/va/eli/es-vc/d/2014/11/07/188/>

Duarte, J., & Vargas, J. M. (2001). “*Análisis de la selectividad y eficacia de los lazos para la captura de zorros en la Serranía de Ronda (Málaga)*”. Galemys: Boletín informativo de la Sociedad Española de Conservación y Estudio de los Mamíferos, 13(2), 35-47.

Generalitat Valenciana. (2025). “Informe anual sobre el estado de conservación de las especies cinegéticas en la Comunitat Valenciana”. Conselleria de Medio Ambiente, Infraestructuras y Territorio. Dirección General de Medio Natural y Animal. Valencia.

chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://mediambient.gva.es/documents/20551003/367855780/Informe+Estado+Conservaci%C3%B3n+Poblaciones+Cineg%C3%A9ticas+2025.pdf/a886664a-d9d1-4b6f-7629-31b5bcd2418?t=1764590396388

GER (2025): “Informe sobre el envenenamiento de fauna salvaje y doméstica en la Comunidad Valenciana (1988-2024)”. Internatura.org

chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://internatura.org/estudios/Informe-envenenamiento-1988-2024-GER-EA.pdf

GER (2024): “La caza furtiva en la Comunidad Valenciana mortalidad por disparos de aves protegidas. Periodo 1980-2023”. Internatura.org

chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://internatura.org/docs/La_caza_furtiva_en_la_Comunidad_Valenciana.pdf

Gómez, C., Burgui, J. M., & Carrión, M. J. (2023). “Informe técnico sobre métodos de control y mortalidad del zorro (*Vulpes vulpes*) en la Comunidad Valenciana”. Generalitat Valenciana: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.

Gortázar, C. (1997). “Biología y control del zorro (*Vulpes vulpes*) en el Valle del Ebro”. Tesis Doctoral. Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza.

Grupo de Trabajo de Ecotoxicología (2024): “Estrategia española contra el uso ilegal de cebos envenenados en el medio natural”. Aprobada por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente el 24 de julio de 2024. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/publicaciones/estrategias/estrategia Conservacion_cebos_envenenados.pdf

López-Martín, J. M. (2017). “Zorro – *Vulpes vulpes*”. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Barja, I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://digital.csic.es/bitstream/10261/112314/5/vulvul_v2.pdf

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024). “Estadística Anual de Caza: Capturas de especies cinegéticas”. Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Madrid: MITECO. Disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza.

Palomares, F. y Ruiz-Martínez, I. (1994). “Densidad del zorro rojo y sus presas de caza menor durante el periodo de cría en el sudeste de España” Zeitschrift für Jagdwissenschaft, 40 (3): 145-155.

Rau, J. R. (1987). “Ecología del zorro, *Vulpes vulpes* (L.), en la Reserva Biológica de Doñana, Huelva”. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.

*Informe sobre la mortalidad del zorro (*Vulpes vulpes*) en la Comunidad Valenciana.*

Sáenz-de-Santa-María, A., & Tellería, J. L. (2015). *Wildlife-vehicle collisions in Spain: assessing the risk of estimating mortality from roadkill data*. European Journal of Wildlife Research, 61(3), 399-406.

Sarmento, P., Cruz, J., Eira, C., & Fonseca, C. (2009). “*Evaluation of red fox (*Vulpes vulpes*) abundance estimators*”. European Journal of Wildlife Research, 55(1), 65-73.

Urios, V. (1990). “*Biología y ecología del zorro (*Vulpes vulpes*) en la provincia de Alicante*”. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Valencia.

Josep Bort y Juanlu Bort (GER)

Enero-2026

