

Catálogo de buenas prácticas para la gestión del conejo de monte.

Una propuesta de medidas financiadas por la PAC.



Catálogo de buenas prácticas para la gestión del conejo de monte. Una propuesta de medidas financiadas por la PAC.

Cita recomendada: Silvestre F. & Pérez de Ayala, R. (Coords.) 2025. Catálogo de buenas prácticas para la gestión del conejo de monte. Una propuesta de medidas financiadas por la PAC. Proyecto LIFE Iberconejo (LIFE20 GIE/ES/000731). FCBDH & WWF España.

2025. 1ª edición

Edición: Fundación CBD-Hábitat

ISBN: 978-84-09-74118-2

Depósito Legal: M-15314-2025

Diseño, maquetación e ilustraciones: Luis Resines (Pelopantón)

Coordinación general: F. Silvestre, Fundación CBD-Hábitat

CDU-ISBN 504. Ciencias del medio ambiente.

Este Catálogo se ha elaborado en el marco del proyecto LIFE Iberconejo, "Drawing the baselines for the good management of a Mediterranean key species, the wild rabbit" (LIFE20 GIE/ES/000731). El proyecto está coordinado por WWF España, con un total de 15 socios de España y Portugal, y ha sido co-financiado por el programa LIFE de la Unión Europea.

Co-financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados son, sin embargo, exclusivamente los del autor o autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de CINEA. Ni la Unión Europea ni la autoridad que concede la subvención pueden ser consideradas responsables de los mismos.



**LIFE
Iberconejo**



Autores

Fernando Silvestre Barrio ¹ ,	Bianca Chaim Mattos ⁶ ,	Rubén Moreno-Opo Diaz-Meco ⁹ ,	Fernando Garrido Fernández ¹³ ,	Matías Taborda Barroso ¹⁶ ,
Ramón Pérez de Ayala Balzola ² ,	José Manuel Delgado Pérez ⁷ ,	Nuno Santos ¹⁰ ,	Jorge Ruiz Ruiz ¹³ ,	Germán Garrote Alonso ¹⁷ ,
Alberto Navarro Gómez ³ ,	Javier Fernández-López ⁸ ,	Margarida Dias Duarte ¹¹ ,	Carmen Rueda Rodríguez ¹ ,	Alfonso San Miguel Ayanz ¹⁸ ,
Carmen D. Soria González ⁴ ,	José A. Blanco-Aguiar ⁸ ,	Llanos Gabaldón Lozano ¹² ,	Juan Herrera Coronado ¹⁴ ,	Ana E. Santamaría Figueroa ² .
Emídio Moreiras do Santos ⁵ ,	Francisco Guil Celada ⁹ ,	Sergio O. Pinedo Valero ¹² ,	M ^a Jesús Palacios González ¹⁵ ,	

¹ Fundación CBD-Hábitat (FCBDH). C/ Ángel Hernández, 13. 28002 Madrid, España.

² WWF España. Asociación para la Defensa de la Naturaleza (WWF/ADENA). Gran Vía de San Francisco, 8-D. 28005 Madrid, España.

³ Instituto Mixto de Investigación en Biodiversidad (IMIB, UO/CSIC/PA). C/ Gonzalo Gutiérrez Quirós s/n 33600 Mieres, Universidad de Oviedo. Asturias, España.

⁴ Faculty of Environmental Sciences, Czech University of LIFE Sciences, Praga, Chequia.

⁵ Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Direção Nacional de Gestão do Programa de Fogos Rurais. Avenida da República, 16 a 16B - 1050-191 Lisboa, Portugal.

⁶ WWF Portugal. Rua Adriano Correia de Oliveira, 4 A. Lisboa, Portugal.

⁷ Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos (UPA). C. de Agustín de Betancourt, 17, 28003 Madrid, España.

⁸ Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (I.R.E.C.- CSIC-Universidad de Castilla-La Mancha). Rda. de Toledo, 12. 13005, Ciudad Real, España.

⁹ Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina. Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). Plaza San Juan de la Cruz, 10 28071 Madrid, España.

¹⁰ Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos (CIBIO). Universidade do Porto, Campus de Vairão, Rua Padre Armando Quintas. 4485-661 Vairão, Portugal.

¹¹ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV). Av. da República, Quinta do Marquês, 2780-157 Oeiras, Portugal.

¹² Servicio de Caza y Pesca. Viceconsejería Medio Ambiente. Consejería de Desarrollo Sostenible. Castilla-La Mancha. Avda. Rio Estenilla S/N. 45071. Toledo, España.

¹³ Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA-CSIC). Campo Santo de los Mártires, 7. 14004 Córdoba, España.

¹⁴ Real Federación Española de Caza (RFEC). C. de Francos Rodríguez, 70, 28039 Madrid, España.

¹⁵ Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Sostenible. Junta de Extremadura. Avenida Luis Ramallo, s/n, 06800 Mérida, Badajoz, España.

¹⁶ Consejería de Gestión Forestal y Mundo Rural. Junta de Extremadura. Avenida Valhondo, s/n, Edificio Mérida III Milenio, Módulo 1, 4ª Planta, 06800 Mérida, Badajoz, España.

¹⁷ Instituto de Biología de la Conservación (IBiCo). España.

¹⁸ Departamento de Sistemas y Recursos Naturales. E.T.S. Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural. Universidad Politécnica de Madrid. C. de José Antonio Novais, 10. 28040, Madrid, España.

Agradecimientos

El presente trabajo ha sido elaborado en colaboración y con aportaciones de muchas personas, “a hombros de gigantes”. Por consiguiente, debemos especial gratitud a los socios, compañeros, colaboradores y amigos del LIFE Iberconejo, ya que entre todos hemos compartido conocimientos, experiencias o aprendizajes, y son coautores en mayor o menor medida los citados a continuación.

De los socios del LIFE Iberconejo:

- Laura Vay, Anaís Martín, Tamara Burgos, Guillermo Prudencio, Javier Hernández, Antón Álvarez, Alfonso Moreno, Laura Moreno, Enrique Segovia (WWF España).
- Nuria ElKhadir, Javier Oria, Samuel Pla, Manuel Martín, Paddy G. Flavell, Fernando de Antonio, Alejandro Rebollo (Fundación CBD-Hábitat, FCBDH).
- Paulo Célio, Marisa Rodrigues, Nelson Fernandes (CIBIO-FCUP).
- Rafael Villafuerte, Miguel Delibes-Mateos (CSIC-IESA).
- Pelayo Acevedo, Davide Carniato, Sonia Illanas (IREC-UCLM).
- Fábio Abade, Ana I. Simões (INIAV).
- Vasco da Silva (WWF Portugal).

De especial importancia ha sido la colaboración de las administraciones, portuguesas y españolas:

- Olga Martins, Jose Calado, João Alves (ICNF, Portugal).
- Pablo Bernardos, Mencía Serrano, Daniel Toro, Luis J. Romero, Germán Cáceres, Monserrat Agüero (MAPA, España).
- Francisco Hueso, Jesús Gonzálvez (Extremadura).
- Antonino Sanz, Guillermo Ceballos, Tirso Espada, Esperanza Jiménez (Andalucía).
- Josep M^a López, Francesc C. Armengol (Catalunya).
- Esperanza Ursúa (Navarra).
- Juan Miguel Burgui, Julia Cervero (Valencia).
- Enrique Barreñada, Sandra Agudín (Madrid).

Otros apreciados colaboradores han sido:

- Carlos Rouco (Univ. Córdoba).
- Rodrigo Julián Fuentes, Juan Francisco Ruiz Alba (FomeCam s.l.)
- Oskar Berdión (ArabaCaza, País Vasco).
- Rubén Marín (GAN-NIK, Navarra).
- Isabel Grijalvo (Agroseguro s.a.).
- Carlos Cuellar (GREFA).
- Francisco J. García (SOS Conejo).
- Yolanda Cortés (Fundación Biodiversidad).
- Luis Barrios (LIFE Lynxconnect).

Por último, nuestro agradecimiento a los propietarios, gestores, guardas, agentes del medio ambiente, cazadores, agricultores y ganaderos de las fincas, parcelas, cotos de caza de España y *zonas de caça* de Portugal, muchos con acuerdos de colaboración con las administraciones y ONG, donde se han desarrollado los trabajos de gestión de los hábitats, aprendizajes e implantado esas buenas prácticas que perseguimos. Especialmente a Paula Torán Sanz (Las Suertes), Rafael Finat (El Castañar), Javier Jaime (Carniceros), Oscar Almodóvar (Las Tiesas), Jesús Vélez (Valbuena) y al resto de los 50 cotos colaboradores del LIFE Iberconejo y de otros proyectos.



Contenidos

Introducción	7	Financiación	50
Antecedentes	8	Justificación	53
Problemáticas	9	Indicadores	54
Objetivos y apoyo de la Unión Europea	11	Referencias	55
Metodología	13	Fotos ilustrativas	56
Resultados	16	Capítulo 1.4. Factores y gestión del hábitat. Alimento	58
Referencias	19	Objetivos	59
Capítulo 1.1. Factores y gestión del hábitat. Conservación de la vegetación mediterránea	21	Descripción de las medidas	59
Objetivos	22	Prescripciones técnicas	60
Descripción de la medida	22	Financiación	62
Prescripciones técnicas	23	Justificación	64
Financiación	27	Indicadores	65
Justificación	29	Referencias	66
Indicadores	33	Fotos ilustrativas	67
Referencias	34	Capítulo 1.5. Factores y gestión del hábitat. El agua	68
Fotos ilustrativas	37	Objetivos	69
Capítulo 1.2. Factores y gestión del hábitat. Ecotonos	39	Descripción de las medidas	69
Objetivos	40	Prescripciones técnicas	69
Descripción de las medidas	40	Financiación	71
Prescripciones técnicas	40	Justificación	72
Financiación	42	Indicadores	73
Justificación	43	Referencias	74
Indicadores	44	Fotos ilustrativas	75
Referencias	45	Capítulo 2.1. Gestión del hábitat. Siembras de cultivos	76
Fotos ilustrativas	46	Objetivos	77
Capítulo 1.3. Factores y gestión del hábitat. Matorrales y pastos	47	Descripción de las medidas	77
Objetivos	48	Prescripciones técnicas	80
Descripción de las medidas	48	Financiación	82
Prescripciones técnicas	49	Justificación	84

Indicadores.....	85	Prescripciones técnicas.....	126
Referencias.....	86	Financiación.....	130
Fotos ilustrativas.....	88	Justificación.....	131
Capítulo 2.2. Gestión del hábitat. Áreas cortafuegos.....	90	Indicadores.....	134
Objetivos.....	91	Referencias.....	135
Descripción de las medidas.....	91	Fotos ilustrativas.....	138
Prescripciones técnicas.....	92	Capítulo 3.3. Repoblaciones. Cercados.....	139
Financiación.....	93	Objetivos.....	140
Justificación.....	94	Descripción de la medida.....	140
Indicadores.....	94	Prescripciones técnicas.....	142
Referencias.....	95	Financiación.....	144
Fotos ilustrativas.....	96	Justificación.....	145
Capítulo 2.3. Gestión del hábitat. Quemadas controladas y áreas quemadas.....	97	Indicadores.....	147
Objetivos.....	98	Referencias.....	148
Descripción de las medidas.....	98	Fotos ilustrativas.....	150
Prescripciones técnicas.....	99	Capítulo 4.1. Medidas sanitarias. Enfermedades y vacunaciones.....	151
Financiación.....	101	Objetivos.....	152
Justificación.....	102	Descripción de la medida.....	152
Indicadores.....	103	Prescripciones técnicas.....	157
Referencias.....	104	Financiación.....	159
Fotos ilustrativas.....	106	Justificación.....	160
Capítulo 3.1. Vivares, refugios y protección.....	107	Indicadores.....	163
Objetivos.....	108	Referencias.....	164
Descripción de las medidas.....	108	Fotos ilustrativas.....	167
Prescripciones técnicas.....	110	Capítulo 5.1. Infraestructuras de transporte y pasos subterráneos.....	168
Financiación.....	112	Objetivos.....	169
Justificación.....	114	Descripción de las medidas.....	169
Indicadores.....	117	Prescripciones técnicas.....	170
Referencias.....	117	Financiación.....	172
Fotos ilustrativas.....	120	Justificación.....	173
Capítulo 3.2. Repoblaciones. Introducción de conejos.....	122	Indicadores.....	174
Objetivos.....	123	Referencias.....	175
Descripción de la medida.....	123	Fotos ilustrativas.....	176

Capítulo 6.1. Gestión cinegética para el fomento del conejo de monte	178
Objetivos.....	179
Descripción de las medidas.....	179
Prescripciones técnicas.....	182
Financiación.....	185
Justificación.....	186
Indicadores.....	191
Referencias.....	192
Fotos ilustrativas.....	196
Capítulo 6.2. Gestión cinegética para la prevención de daños	198
Objetivos.....	199
Descripción de las medidas.....	199
Prescripciones técnicas.....	203
Financiación.....	207
Justificación.....	208
Indicadores.....	212
Referencias.....	213
Fotos ilustrativas.....	216
Capítulo 7.1. Medidas de prevención por gestión cinegética. Huroneo	218
Objetivos.....	219
Descripción de la medida	219
Prescripciones técnicas.....	219
Financiación.....	221
Justificación.....	222
Indicadores.....	223
Referencias.....	225
Fotos ilustrativas.....	226
Capítulo 7.2. Medidas de prevención por reacción de aversión. Inhibidores.....	227
Objetivos.....	228
Descripción de la medida	228
Prescripciones técnicas.....	228
Financiación.....	230
Justificación.....	230

Indicadores.....	231
Referencias.....	232
Fotos ilustrativas.....	233
Capítulo 7.3. Medidas de prevención de barrera física. Vallados de exclusión y protectores.....	234
Objetivos.....	235
Descripción de las medidas.....	235
Prescripciones técnicas.....	236
Financiación.....	238
Justificación.....	239
Indicadores.....	240
Referencias.....	241
Fotos ilustrativas.....	242
Bibliografía.....	243



Introducción

El conejo de monte, silvestre o europeo (*Oryctolagus cuniculus* L.) es un endemismo ibérico y una especie clave de los ecosistemas mediterráneos, donde cumple una función fundamental al ser la especie presa de más de 40 especies de predadores (como el lince ibérico, el águila imperial y otros carnívoros y rapaces). También es un auténtico “ingeniero de ecosistemas”, con gran capacidad para modificar su ambiente y, en consecuencia, la disponibilidad de recursos para él mismo y para otras especies, influyendo en la vegetación, suelo y en otros vertebrados e invertebrados. Además, tiene un elevado interés socioeconómico por ser la principal pieza de caza menor, pero también por ser la especie de vertebrado que más daños causa a la agricultura.

En el **proyecto LIFE Iberconejo** (LIFE20 GIE/ES/000731) liderado por WWF España, han participado como socios 15 entidades que incluyen todos los sectores interesados: administraciones públicas, científicos, conservacionistas, agricultores y cazadores, con el objetivo de buscar soluciones a los problemas de gestión de la especie.

El proyecto LIFE Iberconejo tiene como **objetivo** implementar un sistema de gobernanza para la gestión del conejo a escala de la península ibérica. Durante la ejecución del proyecto se ha involucrado progresivamente a todos los actores clave y a todas las administraciones con competencias en la gestión de la especie, más allá de los implicados inicialmente en el proyecto, constituyendo el *Comité de Coordinación Ibérico del conejo de monte* (ERICC por sus siglas en inglés: European Rabbit Iberian Coordination Committee). El objetivo es tener una estructura de gobernanza independiente, que dé continuidad a las actividades.

El primer reto del proyecto fue conocer el estado de las poblaciones de conejo, de su estado sanitario y de los daños a la agricultura en la pe-

nínsula ibérica, punto de partida imprescindible para una buena gestión de la especie. Para ello, se diseñó y promovió la adopción coordinada de protocolos estandarizados de seguimiento. En paralelo, se trabajó en la recopilación de las buenas prácticas de gestión regionales, tanto para el fomento de las poblaciones, como para la reducción de daños a la agricultura, aspectos que se recogen en el presente trabajo.



Figura 1. El conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.) es un endemismo ibérico, especie clave, especie presa de muchos predadores, ingeniero de ecosistemas y de alto interés socioeconómico (foto FCBDH).

ANTECEDENTES

Parte de los esfuerzos de conservación de algunas especies amenazadas, señeras y “bandera”, como el lince ibérico (*Lynx pardinus*), el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) y otras, se han enfocado a la recuperación de las poblaciones de conejo de monte, como especie presa fundamental. La productividad de estos predadores y sus tasas de supervivencia dependen de las densidades de conejos.

Además, ha sido muy significativa la contribución del sector cinegético a la conservación y mejora de los hábitats del conejo, dada la importancia económica de la especie en esta actividad.

Por otro lado, algunas poblaciones ibéricas de conejos de monte tienen altas densidades y pueden provocar daños a la agricultura, infraestructuras y de otros tipos. Estas poblaciones se consideran sobreabundantes (que no invasoras ni plagas) y pueden estar sometidas a gestión y control, aplicando medidas de prevención.

Más allá de su papel como especie presa o de pieza de caza, el conejo de monte merece protagonismo por sí mismo. El seguimiento de las poblaciones en la península ibérica se ha caracterizado por la falta de metodologías comunes entre las regiones, y esto ha complicado su gestión y alimentado el conflicto entre humanos y vida silvestre. Por tanto, hay que desarrollar la coordinación, el seguimiento a escala ibérica (de las poblaciones, del estado sanidad y de los daños) y aplicar buenas prácticas de gestión (Pérez de Ayala *et al.*, 2024).



PROBLEMÁTICAS

Como se ha dicho, el conejo es un endemismo, especie clave e ingeniero del monte mediterráneo (Delibes-Mateos *et al.*, 2007, 2008). Pero, por efecto de los cambios en los hábitats y por dos enfermedades víricas introducidas (mixomatosis y enfermedad hemorrágico-vírica)¹, en los últimos 70 años las poblaciones ibéricas han descendido un 90%, y a lo largo del período 2008-2018, un 70%. Por ello, la especie está considerada por la UICN “en peligro de extinción”, según el criterio de reducción poblacional mayor del 50% (Villafuerte, R. y Delibes-Mateos, M. 2019; UICN, 2019)². A gran escala, en la península ibérica la distribución es la original, pero a menor escala se observa una heterogeneidad espacial y temporal, existiendo regiones con densidades muy bajas o nulas, otras con altibajos e incluso algunas con altas densidades³. En líneas generales, el conejo está en declive en el 70% del territorio ibérico, estable en un 20% y en aumento en un 10% del mismo (UICN, 2019).

Por lo tanto, en general el conejo es una especie con una tendencia poblacional en declive. La gestión del hábitat es una de las acciones más útiles para su fomento. En este sentido, las actuaciones para el manejo de las poblaciones tienen arraigo tanto en Portugal como en España, pero han tenido desigual éxito y ha habido una tendencia en las últimas dos décadas hacia a una gestión integral (del hábitat y del propio conejo de monte).

1 Las poblaciones de conejo han sufrido una merma generalizada, principalmente como consecuencia de la pérdida de hábitat óptimo y de la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica del conejo (e.g. Muñoz, 1960; Villafuerte *et al.*, 1995). En un escenario más amplio, el cambio climático podría agravar más la doble problemática de especie clave y daños; con cambios en las distribuciones y parámetros demográficos (e.g. Tablado & Revilla, 2012).

2 Está catalogado como Vulnerable (VU) en España (Atlas y Libro Rojo de Mamíferos de España, 2006; Villafuerte *et al.* 2009) y en Portugal (Mira *et al.*, 2023). Además, el 25% de las especies de lagomorfos está con alguna amenaza.

3 Deducido en parte por los datos de las estadísticas de caza, que tienen el potencial de usarse como índice de abundancia regional, debido a su disponibilidad y largo plazo en grandes áreas geográficas; consiguiendo relaciones entre especies y hábitats (Fernández-López *et al.*, 2024).

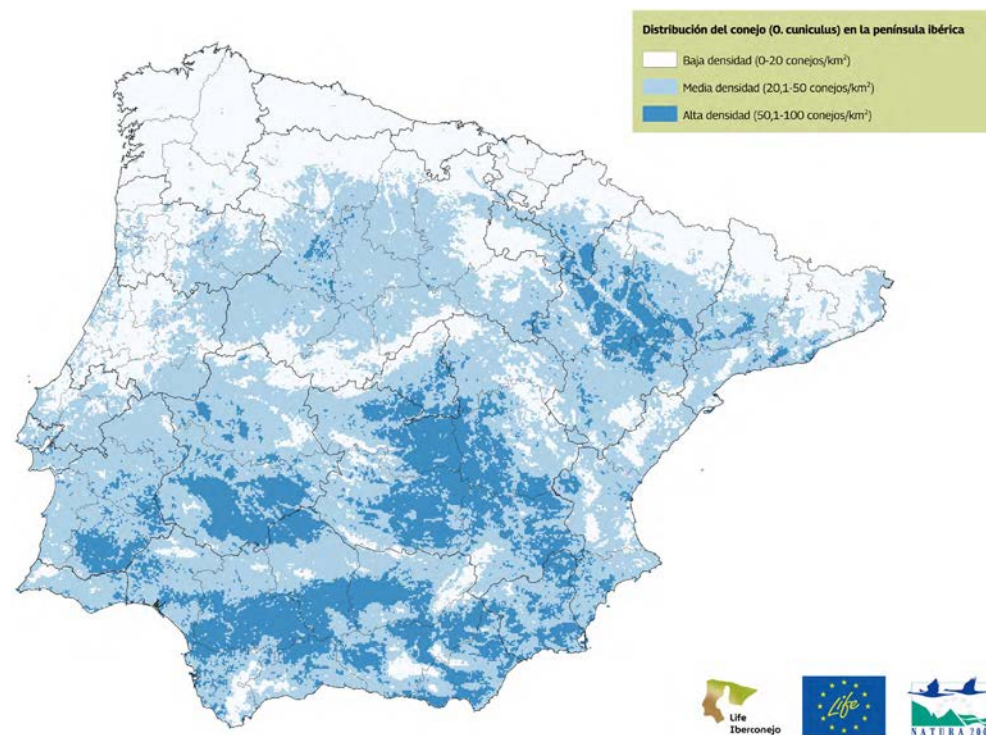


Figura 2. Mapa jerárquico integrado de distribución de la abundancia del conejo de monte en la península ibérica, según los resultados del proyecto LIFE Iberconejo. Valores estimados a gran escala, observándose una amplia distribución, pero también heterogeneidad en las densidades (fig. J. Fernández-López, IREC-CSIC, 2025).

A pesar de la tendencia general regresiva de las poblaciones ibéricas de conejos de monte, local y regionalmente puede haber sobreabundancias que provoquen **daños** a los cultivos, infraestructuras o de otro tipo (e.g.⁴ plantas fotovoltaicas, yacimientos arqueológicos, vías pecuarias, a la flora y hábitats, a la salud humana, etc). El conejo es el vertebrado que mayores pérdidas económicas causa a la agricultura en España, y a veces ha sido tratado como “plaga”. Estas zonas con sobreabundancias, que no plagas, generan perjuicios y conflictos sociales entre agricultores, cazadores, aseguradoras, administraciones (de caza, biodiversidad e infraes-

4 *Exempli gratia* (por ejemplo).

estructuras) y conservacionistas. La conflictividad entre los humanos y la fauna salvaje no es exclusiva de este ámbito, siendo la disminución del conflicto un beneficio para toda la sociedad y los servicios ecosistémicos⁵. Conocer los factores que desencadenan estas sobreabundancias y las posibles medidas de prevención o mitigación es también objetivo de la gestión del conejo de monte. En España, los daños aumentaron de forma significativa desde el principio del S. XXI, mientras que en Portugal, actualmente, no hay casi daños. Equilibrar las poblaciones de algunas especies supone un desafío para la gestión, considerando el umbral de daños tolerable en cada territorio.

Por otro lado, en la gestión del conejo de monte son muchos los actores sociales afectados, y las **percepciones** difieren según la función apreciada o los intereses económicos, sociales o ambientales. Esas diferencias pueden dar lugar a conflictos, dificultando la aplicación de las medidas de gestión. Conocer la opinión de esos actores es un aspecto clave para la mejor toma de decisiones y así se ha hecho en el LIFE Iberconejo, con un análisis de la percepción social y para cada medida propuesta analizado la aceptación social que tiene (Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, IESA-CSIC, 2024).

Debido a la diversidad de funciones del conejo, la conservación, el fomento o los daños impactan en los ecosistemas, hábitats, predadores y en la gestión. Además, esta última se puede complicar al haber **dos subespecies** en la península (*O.c. algirus* y *O.c. cuniculus*), que podrían necesitar diferentes manejos o gestión. Así, en general, bastantes poblaciones de *O.c. algirus* necesitan de conservación y fomento (y, por ejemplo, gestionarse junto con la recuperación del lince ibérico o con los cazadores), mientras que algunas de *O.c. cuniculus* están relacionadas con daños a cultivos.

⁵ La humanidad depende de la Naturaleza para abastecerse de muchos recursos, como alimentos, minerales, agua y aire limpios, pero también aprovecha las funciones de los ecosistemas, por ejemplo, la polinización o el control de plagas. Estos y otros beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas se conocen como servicios de los ecosistemas.

Distribución aproximada de las dos sub-especies parápatridas de conejo salvaje (*Oryctolagus cuniculus*) en la Península Ibérica (Carneiro et al., 2009)



Figura 3. Distribución de las dos sub-especies de conejos de monte en España y Portugal (Carneiro et al., 2009). Ejemplar de *O. c. cuniculus* (foto M.A. Escudero & R. Villafuerte).



Figura 4. La distribución del lince ibérico actualmente coincide con la de *O.c. algirus*, más necesitada de conservación y fomento (fig. Emídio Santos, ICNF Portugal & foto D. Burón & R. Villafuerte).

En consecuencia, el conejo de monte se ha convertido en la península ibérica en el paradigma de problema ecológico y económico con dos caras: o de escasez (con conflictos ecológicos y cinegéticos) o de sobreabundancia (con conflictos económicos, sobre todo agrícolas, pero también con otros).

Finalmente, para colmo de la complejidad, indicar que el conejo, como especie, es una paradoja de la conservación: perseguida como “plaga” en algunas de sus áreas nativas (Delibes-Mateos *et al.*, 2011), especie invasora fuera de ellas (Thompson & King, 1994), pero amenazada en su área de distribución original (Lees & Bell, 2008). El conejo silvestre está en peligro en la península ibérica, mientras que en otros 29 países (UICN, 2019) y lugares del mundo tiene poblaciones introducidas (Tedeschi *et al.*, 2024). El conejo sería una de las 36 especies de mamíferos no autóctonos (introducidos) amenazadas en su área original, pero quizás la única *especie clave* amenazada y, además, plaga, invasora y dañina. Esto podría implicar que se la preste menos atención en su área original o nativa.

OBJETIVOS Y APOYO DE LA UNIÓN EUROPEA

El **Programa LIFE** es el instrumento financiero de la Unión Europea (UE) dedicado, de forma exclusiva, al medio ambiente y a la acción por el clima. Desde 1992 ha cofinanciado más de 6.000 proyectos en toda la UE y países asociados. La Comisión Europea ha aumentado la financiación en casi un 60 % para el período 2021-2027, con lo que ahora asciende a más de 5.430 millones de euros (Navarro *et al.*, 2024). Las subvenciones financiadas son gestionadas por la Agencia Ejecutiva Europea de Clima, Infraestructuras y Medio Ambiente (CINEA). El proyecto LIFE Iberconejo ha dispuesto de más de 2,1 millones de euros, con una cofinanciación de los socios del 45%.

La gestión del conejo en el marco del proyecto LIFE Iberconejo, abarca los siguientes **objetivos**:

- Identificar medidas o actuaciones sobre el conejo de monte (en la doble vertiente de fomento y prevención de daños) para su implementación a escala ibérica.
- Reconocer la financiación de estas medidas, para la implementación a gran escala espacial y temporal.

- Incorporar las medidas de conservación y fomento a los planes de gestión de los espacios de **Red Natura 2000 (RN2000)** donde el conejo se comporte como especie clave de los ecosistemas.
- Contribuir a los planes de gestión de los espacios de RN2000 con presencia de la especie.
- Desarrollar un protocolo estandarizado para el manejo y gestión del conejo de monte en lo relacionado con la conservación, fomento y prevención de daños.
- Contribuir a mejorar el estatus de conservación de la especie, con el fin de alcanzar el criterio de “vulnerable” (UICN).

La **RN2000** es la red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad y es el principal instrumento para la conservación de la Naturaleza en la UE. Se trata de la columna vertebral de la conservación de especies y hábitats en Europa. Sus **objetivos** son asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat europeos, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad. En España la Red comprende una superficie terrestre de más 138.301 km², lo que representa el 27,35 % del territorio; y en Portugal, la superficie terrestre protegida abarca otros 19.000 km², que representa el 21,8 % del territorio continental (Natura 2000 [Barometer](#)). La Red, sin embargo, no está completa aún, ni en España ni Portugal.

En las últimas décadas han acontecido fuertes cambios en los hábitats ibéricos, con el uso del suelo como factor crítico para la conservación a largo plazo del conejo (Delibes-Mateos *et al.*, 2010), con una mayor homogeneidad del paisaje, consecuencia de la intensificación agraria y de la concentración parcelaria, por un lado, y del abandono rural y de los montes por otro. Muchas especies han sido afectadas, entre ellas el conejo de monte, siendo las alteraciones de los hábitats la principal causa de pérdida de la biodiversidad (Jaureguiberry *et al.*, 2022).

Los cambios de gestión y en los hábitats han sido diversos, en parte, consecuencia de la **Política Agraria Común (PAC)**, cuyo objetivo principal original fue absolutamente productivista (Navarro & López-Bao, 2018). Las últimas programaciones ampliaron bastante el enfoque, mediante una visión multifuncional de la agricultura, apoyando métodos de producción más sostenibles e incorporando medidas agroambientales que contribuyeran a la conservación de la biodiversidad. La PAC actual (2023-2027) tiene, entre otros, los **objetivos** de garantizar una renta justa a los agricultores; actuar contra el cambio climático; proteger el medio ambiente; preservar los paisajes y la biodiversidad; mantener zonas rurales dinámicas o impulsar el conocimiento y la innovación (**Figura 5**). De este modo, la PAC puede servir de apoyo y como fuente de financiación para la conservación, fomento y gestión del conejo de monte, incluyendo la prevención de daños a los cultivos.



Figura 5. Objetivos de la PAC 2023-2027, apoyando métodos de producción más sostenibles y medidas agroambientales que contribuyeran a la conservación de la biodiversidad.

Las buenas prácticas para la gestión (fomento y prevención de daños), identificadas en el marco del LIFE Iberconejo, pueden implementarse con modificaciones de las prácticas agrícolas habituales e integrarse en la gestión de la RN2000. Una posible vía de apoyo y financiación podrían ser la condicionalidad reforzada de la PAC y a través del desarrollo de medidas agroambientales, respectivamente. La PAC puede ser un reto, pero también oportunidades, como las Buenas Condiciones Agrarias y Medioambientales (BCAM) y los eco-regímenes. El impacto ambiental del Plan Estratégico de la PAC (PEPAC) implicaba, reglamentariamente, una mayor contribución al medio ambiente y a la acción por el clima (≥ 40 % del gasto). Inicialmente, alrededor del 25% de los pagos anuales a los agricultores estarían vinculados a compromisos medioambientales y climáticos; y, al menos, el 35 % de los fondos de desarrollo rural se tendrían que asignar a medidas climáticas, para la biodiversidad, el medio ambiente y el bienestar animal; lo cual tendría una considerable contribución a los objetivos del Pacto Verde Europeo.

Sin embargo, desde enero de 2024, la actual PAC dejó de condicionar, en parte, la recepción de ayudas públicas a prácticas que fomenten la sostenibilidad agraria y limitando el número de inspecciones de las normas sociales y ambientales. De tal modo que, por ejemplo, se redujeron las exigencias sobre diversificación, rotación de cultivos y descanso de tierras, o se derogó, parcialmente, la BCAM 8. Esta BCAM era especialmente importante, pues establecía un porcentaje mínimo de superficie agrícola destinada a la conservación de la biodiversidad, que se ha eliminado ([WWF España, 2024](#); Navarro & López-Bao, 2024). Por tanto, la PAC puede ser dinámica, se ha ido adaptando a los retos del sector, a las nuevas necesidades o presiones, y podría tener otros cambios en el actual periodo.

METODOLOGÍA

El desarrollo general del Catálogo ha tenido los siguientes pasos:

- Recapitulación bibliográfica según varios indicadores (artículo científico, literatura gris, datos, informes, legislación, estrategias, tesis, manuales, libros y otros)⁶. En total, se han registrado más de 450 documentos, se han consultado 361 (bibliografía), y se seleccionaron 84 con contenidos sobre gestión del conejo de monte, que no fueran redundantes.
- Evaluación de las medidas de gestión (fomento y prevención) para su práctica. Se ha usado como ejemplo orientador el *"Catálogo de buenas prácticas para la gestión del hábitat en Red Natura 2000: bosque y matorral mediterráneos"* (Guil y Moreno-Opo, [FCBDH](#), 2007).
- Propuesta de instrumentos de financiación de las actuaciones, sobre todo por la PAC, contemplando su aplicación más allá de la RN2000, incluyendo medidas de fomento y de prevención de los daños.
- Cálculo de los presupuestos aproximados de las medidas⁷.
- Análisis sobre la percepción social de las medidas (IESA-CSIC, 2024)⁸.

6 En área de [Resultados y Bibliografía](#) de la [web](#) del Proyecto LIFE Iberconejo se encuentran más de 450 documentos entre artículos científicos, 'literatura gris' (documentos no publicados y estudios publicados, no revisados por pares), legislación o estrategias sobre el fomento y gestión del conejo de monte.

7 Precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, dependiendo de la medida, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más caro. Se aportan precios unitarios, unidades y descripciones. Son precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024). Los precios unitarios son totalmente ejecutables por una empresa contratista, es decir, reales y con validez para varios años (FomeCam, comunicación personal, 05-12-2024).

8 Para cada colectivo implicado en la problemática del conejo de monte se ha recopilado información sobre la percepción de la situación del conejo de monte (presente y pasada); el conocimiento y valoración de las diferentes medidas de actuación; y la relación entre los diferentes actores sociales, la gobernanza o las perspectivas de futuro de la especie. Con ello se han establecido los principales puntos de consenso y disenso a través de los cuales construir medidas y evitar potenciales conflictos (IESA-CSIC, 2024).

- Propuesta general de medidas concretas con efecto positivo.
- Revisión por las administraciones regionales españolas y portuguesas, y por los socios del proyecto para posibles adaptaciones.

El presente Catálogo se enmarca en las acciones de conservación y fomento, de gestión del conflicto y prevención de daños del conejo a la agricultura, y se incluye dentro de las normas de funcionamiento del Comité Ibérico de Coordinación del Conejo Europeo (ERICC).

Como se ha señalado, la planificación e inspiración básica del presente Catálogo es el trabajo de Guil y Moreno-Opo, realizado por la Fundación CBD-Hábitat en el ya lejano 2007. La presente publicación renueva, cambia y actualiza la información sobre las buenas prácticas y la gestión de las poblaciones de conejo, incluyendo las posibles líneas de financiación a través de la PAC (2023-2027). De ahí su título: *"Catálogo de buenas prácticas para la gestión del conejo de monte. Una propuesta de medidas financiables por la PAC"*. En ambos trabajos se abordan algunos de los aprovechamientos tradicionales en los territorios de la RN2000 y su vínculo con la PAC, ya que está permite o fomenta el mantenimiento de determinadas actividades tradicionales, sobre todo en el conocido como segundo pilar (desarrollo rural). Por lo tanto, un adecuado marco financiero podría contribuir a lograr los objetivos comunitarios de detener la pérdida de biodiversidad, debido a que la realización de buenas prácticas permite la preservación de especies que se han considerado vinculadas a los agrosistemas, como por ejemplo el conejo, pero también de muchas otras (perdiz, codorniz, etc.). En resumen, el aprovechamiento compatible con la preservación de la fauna y la flora, sobre todo aquella amenazada. Sin embargo, aquel primer Catálogo no contemplaba los problemas que el conejo originó pocos años después; con sobreabundancias y daños en el 10% del territorio español, que es una de las originalidades del presente Catálogo.

Otros dos trabajos básicos acometidos dentro del proyecto LIFE Iberconejo contribuyen a este Catálogo.

Por un lado, un **análisis de actuaciones de fomento del conejo** (Soria, 2023) donde se revisaron 84 estudios, la mayoría de España y Portugal, no redundantes y para dos objetivos (inicialmente para el fomento de las poblaciones, pero ampliado a la prevención de daños). Se analizaron 9 grupos de medidas o acciones de fomento (factores del hábitat; gestión del hábitat; vivares, refugios y protección; repoblaciones, translocaciones y reforzamientos; cercados de cría; medidas sanitarias; cinegética; competidores y predadores, e infraestructuras) y un grupo de medidas de prevención. Y así, se identificaron 83 factores y medidas de gestión (o acciones concretas) para el fomento de poblaciones y la prevención de daños. De aquellas medidas, 50 resultaron beneficiosas o positivas (aproximadamente el 60%), 14 negativas (17%), 13 sin efecto (16%) y 6 dudosas (7%).

Por otro, ha sido sustancial el trabajo de revisión de la financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la **PAC 2023-2027** (Navarro, 2024). A partir de la revisión de la bibliografía científico-técnica se seleccionaron 28 medidas para la gestión o conservación del conejo de eficacia demostrada, para las que se estudió las posibles vías de apoyo o financiación en el marco de la PAC durante el período de programación 2023-2027, tanto en Portugal como en España (**Tabla 2**).

En el ámbito del **Plan Estratégico para la PAC en España (PEPAC)**, se pueden utilizar para ello 19 intervenciones y 4 buenas prácticas agrarias o medioambientales. Entre todas ellas es posible financiar todas y cada una de las medidas seleccionadas en la revisión. Las intervenciones de la PAC que permiten realizar mayor número de medidas de gestión del conejo serían las Ayudas a inversiones no productivas en explotaciones agrarias vinculadas a la mitigación y adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos natu-

rales y biodiversidad (código 6844), las Inversiones no productivas en servicios básicos en el medio natural (6871) y la de Cooperación para el medio ambiente (7165). Entre las medidas 6844 (22) y 6871 (20) permiten llevar a cabo 24 (85,7%) de las 28 medidas de gestión del conejo, mientras que la 7165 permitiría realizar 21 de ellas (75%). Esto se debe a su enfoque y diseño, ya que se centran en lo ambiental y climático, y en la participación de otros actores, más allá de la inclusión de las personas dedicadas a las actividades agrarias productivas. Sin embargo, ninguna Comunidad Autónoma (CCAA) peninsular tiene programadas en su territorio todas las intervenciones de la PAC disponibles para la gestión del conejo. E incluso programándolas, presentan limitaciones a su empleo por parte de las personas físicas y jurídicas privadas, entre otras limitaciones. No obstante, la mayoría de CCAA (12; 80%) pueden llevar a cabo 24 (85,7%) o más de las medidas para la gestión del conejo con apoyo de la PAC, incluso en la mitad de estas (6), todas. Por tanto, en el 40% de las CCAA peninsulares se pueden realizar todas las medidas de gestión del conejo a través de la PAC.

En Portugal se realizó el mismo análisis (Navarro, A. & Mattos B., 2024). Al igual que en el caso de España, el **PEPAC de Portugal** permite llevar a cabo todas las medidas de conservación y gestión del conejo a través de las diferentes intervenciones. Es más, a pesar de que existe una zonificación parcial de las intervenciones (9/24), no estando 7 de ellas disponibles en todas las regiones y distritos continentales, todas las medidas de gestión del conejo se pueden llevar a cabo en todos ellos. Entre estas, es destacable que el Pago en Red Natura esté disponible en todos los espacios de la RN2000 y que haya una previsión presupuestaria para, al menos, la mitad de la superficie agrícola dentro de la misma. No obstante, las medidas con mayores posibilidades para la gestión del conejo, y de la fauna en general, están infradotadas económicamente. Sería muy necesario mejorar los presupuestos de las medidas Inversión agrícola para la mejora del desempeño ambiental

(C.2.1.2), Gestión de la fauna silvestre (C.3.2.7) y Protección de especies con Estatuto y Silvoambiental (D.2.5). Esta última, por ejemplo, es especialmente interesante para el conejo, sin embargo, sólo está prevista idealmente (pues también se destina a aves rapaces) para 1 de cada 6 hectáreas de hábitat del lince ibérico.

Por otro lado, es indudable que este Catálogo no es una iniciativa aislada, sino que ha revisado y se ha basado en otras publicaciones y proyectos anteriores. Para las medidas de conservación y fomento de las poblaciones de conejo se han tenido como especial referencia tres documentos:

- El Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (*Lynx pardinus Temminck*) y de su presa principal, el conejo de monte (San Miguel, A. Coord, 2014, 2ª Edición), publicado en el marco del Proyecto LIFE Iberlince.
- El Proyecto SOS Conejo (WWF-España, 2017) que recapitula muchas de las medidas evaluadas para el fomento de la especie.
- El documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre fomento de sus poblaciones (LIFE Iberconejo, 2023).

Para las medidas de prevención de daños se han tenido en cuenta sobre todo:

- Los resultados del “Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo”, Proyecto FEADER-PNDR (Preveco, 2021);
- El documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre prevención de daños del conejo a la agricultura (LIFE Iberconejo, 2024).

Finalmente, ha sido muy ilustrador las síntesis del proyecto **Conservation Evidence** (CE), cuya metodología se ha utilizado para la elaboración de este catálogo. [“La Conservación y gestión de la biodiversidad](#)

[basada en evidencias”](#) es un proyecto del Departamento de Zoología de la Universidad de Cambridge que revisa publicaciones científicas y la efectividad de las posibles acciones para conservar especies, hábitats o enfocar problemas de conservación. La efectividad de cada acción es clasificada utilizando una escala práctica y comprensible: beneficiosa o positiva, perjudicial o negativa, e indiferente o sin efectos. La *práctica basada en evidencias* (EBP, siglas en inglés de *evidence-based practice*) permite aumentar la efectividad de la gestión, optimizar los recursos económicos y garantizar que las medidas de gestión han obtenido los resultados esperados. Esta iniciativa surge ante la necesidad de hacer accesibles las evidencias científicas en la toma de decisiones y la gestión en conservación. CE indica como ejemplo que solo el 23% de las decisiones de gestión en el Reino Unido usaron publicaciones científicas y solo el 10% en Australia (Conservation Evidence, 2020). Además, pone de manifiesto la necesidad de revisar la existencia de conocimiento previo, ya que a pesar de la enorme cantidad de artículos científicos que se publican, siguen existiendo grandes diferencias de estudios entre taxones y el 25% de las acciones no recogen evidencias suficientes.

Este Catálogo, en concreto, se ha inspirado en el formato y estilo de CE para los apartados de “Justificación”, utilizando mensajes clave y clasificando el objetivo de las medidas (Conservación y Fomento vs Control de sobreabundancias). Respecto a la revisión bibliográfica realizada, como recomienda CE, se han utilizado, mayoritariamente, estudios realizados en el área de distribución nativa de la especie: España, Portugal y parte de Francia.

En resumen, la idea general ha sido generar un documento que permita el acceso a conocimientos relevantes para respaldar las decisiones de gestión, recopilando un conjunto de medidas, las evidencias que las validan y las posibles fuentes de financiación para ejecutarlas.

RESULTADOS

La estructura del presente Catálogo responde a las principales líneas de gestión abordadas en el LIFE Iberconejo y se pueden encontrar 28 medidas cuya adecuada implementación supone un beneficio al medio ambiente y a las personas. Estas se exponen en 18 capítulos, con algunas medidas agrupadas (**Tabla 1**).

Tabla 1. Medidas para la conservación o gestión del conejo de monte

Categorías (10)	Medidas (28)	Capítulos donde se desarrollan (18)
Factores del hábitat & Gestión del hábitat	Conservación de la vegetación mediterránea	1.1. Conservación de la vegetación mediterránea
Factores del hábitat & Gestión del hábitat	Generación o mantenimiento de ecotonos	1.2. Ecotonos
Factores del hábitat & Gestión del hábitat	Mezcla de matorrales y pastos	1.3. Matorrales y pastos
Factores del hábitat & Gestión del hábitat	Especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea	1.3. Matorrales y pastos
Gestión del hábitat	Apertura de pastizales en zonas de matorral	1.3. Matorrales y pastos
Factores del hábitat	Disponibilidad de alimento	1.4. Alimento
Gestión del hábitat	Puntos de alimentación suplementaria	1.4. Alimento
Factores del hábitat	Disponibilidad de puntos naturales de agua	1.5. Agua
Gestión del hábitat	Puntos de agua suplementaria	1.5. Agua
Gestión del hábitat	Sembrado de cultivos de cobertura	2.1. Cultivos
Gestión del hábitat	Apertura de cortafuegos	2.2. Áreas cortafuegos
Gestión del hábitat	Quemas controladas y áreas quemadas	2.3. Quemas controladas y áreas quemadas

Categorías (10)	Medidas (28)	Capítulos donde se desarrollan (18)
Factores del hábitat	Disponibilidad de refugios	3.1. Vivares, refugios y protección
Vivares, refugios y protección	Vivares artificiales	3.1. Vivares, refugios y protección
Vivares, refugios y protección	Áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos	3.1. Vivares, refugios y protección
Repoblaciones, translocaciones y reforzamientos o restocking	Introducción de individuos	3.2. Repoblaciones. Introducción de individuos
Cercados de cría	Cercados de cría y vallado de la parcela	3.3. Repoblaciones. Cercados
Medidas sanitarias (generales)	Vacunación	4.1. Vacunaciones y enfermedades
Infraestructuras	Infraestructuras de transporte	5.1. Infraestructuras de transporte y pasos subterráneos
Infraestructuras	Pasos subterráneos	5.1. Infraestructuras de transporte y pasos subterráneos
Actividad cinegética	Gestión cinegética	6.1. Gestión cinegética para el fomento
Actividad cinegética	Disminución o adecuación de la presión cinegética	6.1. Gestión cinegética para el fomento
Predadores y competidores	Exclusión de herbívoros y jabalíes	6.1. Gestión cinegética para el fomento
Predadores y competidores	Exclusión de predadores	6.1. Gestión cinegética para el fomento
Predadores y competidores	Control de predadores	6.1. Gestión cinegética para el fomento
Medidas y factores de prevención daños	Gestión cinegética (=nº 21) para la prevención de daños	6.2. Gestión cinegética para la prevención de daños
Medidas y factores de prevención daños	Huroneo	7.1. Medidas de prevención por gestión cinegética. Huroneo
Medidas y factores de prevención daños	Productos inhibidores	7.2. Medidas de prevención por reacción de aversión. Inhibidores
Medidas y factores de prevención daños	Vallados de exclusión	7.3. Medidas de prevención de barrera física. Vallados de exclusión y protectores

Asimismo, en todos los capítulos se desarrollan los siguientes apartados:

- Objetivos.
- Descripción de la medida y prescripciones técnicas.
- Equipo necesario, materiales, época de realización y condicionantes.
- Detalles de ejecución (sobre todo en cuanto a guarismos), incluyendo la percepción social.
- Posibilidad de financiación por la PAC, diferenciando España y Portugal⁹, y según tipos de intervenciones.
- Una aproximación a precios o presupuestos.
- Justificación de las medidas, mensajes clave y recomendaciones según la literatura consultada.
- Indicadores generales, específicos y de efectividad.
- Referencias bibliográficas del tema tratado.

Un conjunto interrelacionado de las medidas consideradas en este trabajo puede usarse para la gestión del conejo de monte y su hábitat. El conocimiento, basado en evidencias de lo beneficioso, perjudicial o sin efecto, y no repetir errores, es una de las ideas clave para mejorar la gobernanza en la gestión del conejo de monte. Y, esta experiencia puede servir de modelo para mejorar la gestión de otras especies de la fauna ibérica.

En conclusión, para el objetivo de fomento de las poblaciones, pero también de prevención de daños, se identificaron los efectos de las medidas concretas, con una clara vocación práctica (**Tabla 2**). Las más relevantes fueron:

Tabla 2. Efecto de algunas medidas de gestión del conejo de monte

Categoría	Medidas	Efecto
Factores del hábitat	La conservación de la vegetación mediterránea, ecotonos, mezclas de matorrales y pastos, disponibilidad de refugios, arbustos con diferente cobertura (poco densa del suelo y alta aérea), disponibilidad de alimento y de puntos naturales de agua	Beneficioso o positivo
	Hábitats con suelos duros, inundables, con pendiente elevada, de orientación norte, pinares o bosques montanos	Perjudicial o negativo
Gestión del hábitat	Cultivos de cobertura, apertura de pastizales entre zonas de matorral, cortafuegos, quemas controladas y áreas quemadas, y puntos de alimentación y de agua suplementaria	Beneficioso
	Eliminación total de matorrales y arbustos	Perjudicial
Vivares, refugios y protección	Diferentes tipos de vivares y refugios artificiales: de tubos, de raíces de árboles, muchos pequeños en lugar de pocos grandes, la presencia de otros elementos, la alta densidad de vivares cercanos, la proximidad a otros vivares, y las áreas con cobertura baja o media de matorral. Los elementos de protección resultaron todos positivos	Beneficioso
Repoblaciones, translocaciones y reforzamientos (restocking)	Con buena calidad del hábitat, cultivos de cobertura, comida y agua suplementaria, refugios y vivares artificiales, exclusión de predadores, con abundancia media de individuos, buena condición corporal previa a la suelta, tamaño pequeño de suelta, con extracción de los conejos en verano y sueltas de octubre a marzo	Beneficioso
	Sueltas en la época de reproducción	Perjudicial
	La introducción de individuos o repoblaciones, la duración de la cuarentena previa a la suelta, la sedación y el transporte durante translocación	Sin efecto
Cercados	Sobre todo el vallado de la parcela, pero también la cercanía a otras parcelas, cobertura intermedia de matorral y el hábitat adecuado para la construcción de los vivares	Beneficioso
	Densidad inicial de individuos grande y el tamaño de la parcela	Perjudicial
Medidas sanitarias	La vacunación de juveniles y la buena condición corporal previa	Beneficioso
	Las medidas sanitarias de vacunación resultaron contradictorias en parte. La vacunación en poblaciones de baja densidad o en adultos; y sin efecto la prevención de parásitos y enfermedades	Perjudicial o sin efecto
	Altas densidades favorecían la inmunidad	Beneficioso
	Densidad de mosquitos e insectos, presencia de ovejas y alta presión cinegética favorecían las dos enfermedades víricas	Perjudicial

⁹ Resulta aconsejable recurrir a los distintos servicios de medio ambiente y agricultura regionales (de España y Portugal) para conocer con más detalle cómo poner en práctica las medidas o acciones.

Categoría	Medidas	Efecto
Actividad cinegética	Baja presión cinegética y gestión intensa	Beneficioso
	La temporada de caza en otoño era contradictoria	Sin efecto
Predadores y competidores	La exclusión de herbívoros, jabalíes y zorros. El control de predadores	Beneficioso
	Presencia de jabalíes y zorros	Perjudicial
	Presencia de ciervos en densidades adecuadas	Sin efecto
Infraestructuras	Taludes de las autovías y autopistas Algunos pasos subterráneos, estrechos, cerca del pavimento y en áreas abiertas	Beneficioso
	Cercanía a zonas urbanas y con fosas de detritus	Perjudicial
Prevención de daños	El vallado de exclusión, los inhibidores, el huroneo y los ahuyentadores (estos a veces sin efecto)	Beneficioso
	Banda perimetral de especies palatables o que produzcan aversión, cultivos de cobertura, foso perimetral y posaderos de rapaces	Sin efecto

Aunque hay disponible una extensa bibliografía sobre el conejo de monte, en la gestión (fomento y prevención) todavía hay margen para ampliar el conocimiento, y se podría mejorar mediante el aumento de la escala, otras financiaciones, el análisis del coste-efectividad o más evaluaciones de las medidas de gestión. La revisión llevada a cabo bajo el proyecto LIFE Iberconejo analizó los efectos de diferentes medidas de gestión y factores ambientales, identificando 83 acciones a un detalle medio, de las cuales el 60 % resultaron beneficiosas. A partir de esta, se determinaron 28 medidas con posibles vías para su apoyo o financiación en el marco de la PAC 2023-2027 para España y Portugal.



Figura 6. Conejos de monte en zonas de daños (6a) y de fomento (6b) (fotos WWF-España)

REFERENCIAS

- Carneiro, M., Ferrand, N., & Nachman, M. W. 2009. *Recombination and speciation: loci near centromeres are more differentiated than loci near telomeres between subspecies of the European rabbit (Oryctolagus cuniculus)*. *Genetics*, 181(2), 593–606. <https://doi.org/10.1534/genetics.108.096826>
- Conservation Evidence 2020. *Department of Zoology. University of Cambridge. David Attenborough Building Pembroke Street. Cambridge. CB2 3QZ © 2020 ConservationEvidence.com.* <https://www.conservationevidence.com/>
- Delibes-Mateos, M., Redpath, S.E., Angulo, E., Ferreras, P. and Villafuerte, R. 2007. *Rabbits as a keystone species in southern Europe. Biological Conservation* 137: 149-156.
- Delibes-Mateos, M., Delibes, M., Ferreras, P. and Villafuerte, R. 2008. *Key role of European rabbits in the conservation of the Western Mediterranean Basin Hotspot. Conservation Biology* 17: 559-574.
- Delibes-Mateos, M., Farfán, M.A., Oliveros, J. and Vargas, J.M. 2010. *Land-use changes as a critical factor for long-term wild rabbit conservation in the Iberian Peninsula. Environmental Conservation* 37: 169-176.
- Delibes-Mateos, M., Smith, A.T., Slobodchikoff, C.N. and Swenson, J.E. 2011. *The paradox of key-stone species persecuted as pests: a call for the conservation of abundant small mammals in their native range. Biological Conservation* 144: 1335-1346.
- Delibes-Mateos, M., Villafuerte, R., Cooke, B.D. and Alves, P.C. 2018. *Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)*. In: A.T. Smith, C.H.
- Fernández-López, J., Acevedo, P., Illanas, S., Blanco-Aguilar, J. A., Vicente, J., & Gimenez, O. 2024. *Game target-group: Implementing inhomogeneous Poisson point process to estimate animal abundance from harvest data. Methods in Ecology and Evolution*, 00, 1-13. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.14458>
- Guil, F. y Moreno-Opo, R. (Coords.) 2007. *Catálogo de buenas prácticas de gestión en Red Natura 2000: monte y matorral mediterráneo. Actuaciones financiadas en Red Natura 2000*. Ed. [Fundación CBD-Habitat](#), Madrid. 268 pp.
- IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo* (F. Garrido & J. Ruíz).
- Jaureguiberry, P. et al. 2022. *The direct drivers of recent global anthropogenic biodiversity loss. Science Advances*, 8: eabm9982. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abm9982>
- Lees, A.C. and Bell, D.J. 2008. *A conservation paradox for the 21st century: the European wild rabbit Oryctolagus cuniculus, an invasive alien and an endangered native species. Mammal Review* 30: 304-320.
- LIFE Iberconejo, 2023. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos*. Trujillo, 2023.
- LIFE Iberconejo, 2024. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre prevención de daños del conejo a la agricultura*. Albacete, 2024.
- Mira A, Santos AE & Alves PC. 2023. *Oryctolagus cuniculus coelho-ibérico*. In Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT & Vingada J(eds.): *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCIências.ID, ICNF, Lisboa. https://admin.livrovermelhodosmamiferos.pt/wp-content/uploads/LIVRO-VERMELHO-MAMIFEROS_WEBv2.pdf
- Monterroso, P., Garrote, G., Serronha, A., Santos, E., Delibes-Mateos, M., Abrantes, J. et al. 2016. *Disease-mediated bottom-up regulation: an emergent virus affects a keystone prey, and alters the dynamics of trophic webs. Scientific Reports* 6: 36072.
- Muñoz, G. 1960. *Anverso y Reverso de la Mixomatosis*. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial, Madrid, Spain.
- Navarro, A., Köhncke, A., Oliveira, T., Khrofel, M., López-Bao, J.V. 2024. *Large carnivores and the EU LIFE programme. Glob. Ecol. Conserv.*, 52: e02965. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e02965>

Navarro A, & López-Bao JV. 2018. *Towards a greener Common Agricultural Policy*. Nat. Ecol. Evol, 2: 1830-1833. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0724-y>

Navarro A, & López-Bao JV. 2024. *Agribusiness undermines EU green policy*. Science, 384: 169-170. <https://doi.org/10.1126/science.ado6250>

Navarro Gómez, A., 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España. Informe de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo*.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo*.

Pérez de Ayala R., Prudencio G., Bernardos P., Emidio Santos A., Palacios M.J., Gabaldón LL., Sanz A., Paulo Celio, Duarte M., Delibes-Mateos M., Blanco-Aguilar J.A., Lizana V., Vasco Silva, Silvestre F., Carvalho J., Herrera J., Delgado J.M., Burgos T., Fernandez-Lopez J. and Santamaría A.E. The rabbit beyond its role as lynx prey: improving knowledge on a keystone species. Cat News Special Issue 17, 42-47 IUCN (2024). In: *The Iberian lynx, rescue of an iconic species. Special Issue of CATnews, nº 17, summer 2024*. ISSN 1027-2992 © IUCN SSC Cat Specialist Group. Editors Christine & Urs Breitenmoser. July 2024. https://www.catsg.org/_files/ugd/7a07e2_24eb20c1fa9041d183731b2c32cb10d8.pdf

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021. *Resultados y bibliografía. Proyecto FEADER + PNDR*. [WWW-FCBDH](http://www.fcdbh.es).

San Miguel, A. (Coord.) (2014 2ª Edición). *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.)*. Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus T.) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.) [Fundación CBD-Hábitat](http://www.fundacioncbd.org), Madrid.

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Tablado, Z. and Revilla, E. 2012. *Contrasting effects of climate change on rabbit populations through reproduction*. PLOS One 7: e48988.

Tedeschi, L., Lenzner, B., Schertler, A., Biancolini, D., Essl, F. and Rondinini, C. 2024. *Threatened Mammals With Alien Populations: Distribution, Causes, and Conservation*. Conservation Letters. e13069. <https://doi.org/10.1111/conl.13069>

Thompson, H.V. and King, C.M. 1994. *The European Rabbit: The History of a Successful Colonizer*. Oxford University Press, Oxford, U.K.

Villafuerte, R., Calvete, C., Blanco, J.C., Lucientes, J. 1995. *Incidence of viral hemorrhagic disease in wild rabbit populations in Spain*. Mammalia, 59: 651-660. <http://dx.doi.org/10.1515/mamm.1995.59.4.651>

Villafuerte, R. y Delibes-Mateos, M. 2019. *Oryctolagus cuniculus*. Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2019: eT41291A170619657. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTST.41291A170619657.en>
Consultado el 02 de julio de 2024.

WWF España. 2017a. *Fomento de poblaciones de conejo*. Cap. 2. *El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones*. [Proyecto SOS Conejo](http://www.wwf.es/proyectos/proyecto_sos_conejo).

Capítulo 1.1.

FACTORES Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Conservación de la vegetación mediterránea



Capítulo 1.1.

FACTORES Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Conservación de la vegetación mediterránea

OBJETIVOS

- Conservar la vegetación propia del **monte mediterráneo** como hábitat natural de las poblaciones de conejos de monte.
- Seleccionar los factores del hábitat adecuados para la vegetación mediterránea.
- Contribuir a la restauración de la Naturaleza y a regenerar ecosistemas degradados según criterios de la UE.
- Gestión del hábitat mediante medidas de restauración que sirvan para el fomento de las poblaciones de conejos: revegetación, protección y plantación de setos y arbustos; resalveos, clareos y claras; densificación de dehesas (en España) y montados (en Portugal), podas o pastoreo regenerativo.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

La Unión Europea (EU) aspira a la restauración de al menos el 30 % de los hábitats y alcanzar el estado favorable de estos en 2030, porcentaje que aumentará al 60 % en 2040 y al 90 % en 2050, dando prioridad a la Red Natura 2000 (RN2000); y cuando un área se encuentre en buenas condiciones se velará para que no se deteriore. Además, se deberá tener una evolución positiva de los ecosistemas forestales y convertir miles de kilómetros de ríos en cauces libres, entre otras medidas (Parlamento Europeo, 2024)¹⁰.

¹⁰ Ley de la Restauración de la Naturaleza, primera norma de la historia de la UE que obligará a sus países a restaurar la Naturaleza y no sólo a protegerla (Reglamento sobre la Restauración de la Naturaleza, 2024).

La vegetación del monte mediterráneo es el refugio natural y alimento del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.) y su gestión racional con buenas prácticas puede ser el mejor fomento de sus poblaciones. Por un lado, se deben conservar o promover los matorrales de vegetación potencial y los seriales en su justa medida. Por otro, el mantenimiento de la característica estructura de la vegetación mediterránea, de bosque *ahuecado*, en mosaicos. Al respecto podría haber varias medidas adecuadas (Guil y Moreno-Opo, 2007; San Miguel *et al.*, 2014; WWF España, 2017):

- Conservación y restauración de **matorrales y arbustados de nivel evolutivo**, de alta diversidad y que se regeneran por semillas y rebrotes. El matorral mediterráneo puede ser natural o bien una etapa de sustitución de las formaciones boscosas. Entre los más importantes están la mancha mediterránea o maquía (de alta diversidad, talla alta, en suelos ácidos, con brezos, lentiscos, jaras, retamas, etc.), la garriga (menos densa, en suelos básicos, con chaparrales de coscojas y otras), adelfares, tarayales y tamujales. Se debe evitar su degradación, desbroces “a hecho” y controlar las cargas de ungulados (ya que bastantes son de ramón palatable). Un caso de gestión práctica sería la revegetación en vaguadas.
- Conservación y restauración de **setos vivos y comunidades arbustivas espinosas**. El conejo de monte tiene especial querencia para construir los vivares en el interior de estas comunidades de espinosos (zarzas, rosas, majuelos, agracejos, etc.). De función productora y protectora, muchas acogen a otras especies vegetales, a veces más palatables. Puede ser recomendable la recuperación por plantación, aprovechando que se reproducen vegetativamente, pero han de protegerse del ganado y fauna. Dos casos particulares serían la protección de setos, y la plantación de setos y comunidades de arbustos.
- Respecto a la **vegetación arbórea** son gestiones adecuadas las distintas regeneraciones y restauraciones del arbolado, como los

resalveos en montes bajos, clareos y claras, forestaciones, densificaciones y podas en dehesas (España) y montados (Portugal). Como regla general no debe superar el 25% de la superficie.

- En relación a **la vegetación herbácea**, el **pastoreo** dirigido y regenerativo es una de las mejores medidas para los pastos mediterráneos, los cuales son adecuados para el conejo con una superficie de entre el 25% y 60% del área, pero bien distribuidos. El pastoreo regenerativo es un enfoque de manejo de ganado que busca mejorar la salud del suelo y la biodiversidad en las zonas de pasto. Se basa en que el ganado adecuado puede ser utilizado de manera responsable para la regeneración de los ecosistemas (Global Nature, [2024](#)).

Estas medidas¹¹ se complementan muy bien con otras de gestión del hábitat (como los desbroces selectivos en pequeñas parcelas, fertilizaciones de pastos naturales; pastos artificiales, praderas y cultivos; repoblaciones con arbustos, matorrales, ecotonos, áreas cortafuegos, vivares y refugios, puntos de agua y de alimentación, gestión cinegética u otras). Además, el conejo puede ser una “especie paraguas” para la vegetación mediterránea.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Para la revegetación en vaguadas se necesita un tractor con ahoyador o plantador y una cuadrilla que realice la plantación.
- Para la protección de setos, pastor eléctrico, mallas o protectores y una cuadrilla.

¹¹ En resumen: la revegetación de vaguadas, protección y plantación de setos y de comunidades de arbustos; resalveos en montes bajos, clareos y claras, forestaciones, densificación de dehesas y montados, podas de formación o producción de dehesas y montados, o el pastoreo regenerativo. Las medidas complementarias citadas se tratan en otros capítulos del Catálogo.

- Para la plantación de setos, tractor con plantador o arado chisel y una cuadrilla.
- Para los resalveos, motosierras; y un solo operario cualificado puede hacerlos, dependiendo del número de pies de monte bajo afectados.
- Para los clareos y claras, cuadrilla de motoseristas cualificados; astilladora o desbrozadora de martillos para la adecuación de los residuos.
- Para las forestaciones tractor de cadenas, desbrozadora de martillos, rejón, tractor agrícola con plantador y una cuadrilla que realice la plantación.
- Para la densificación de dehesas (España) y montados (Portugal), tractor con plantador y una cuadrilla.
- Para las podas de formación, motosierras y un solo operario cualificado puede hacerlo, dependiendo del número de pies.
- Para el pastoreo, rebaño de ovejas autóctonas, redil, perros y pastor.

Época de realización y condicionantes

- Las pertinentes autorizaciones administrativas¹², como la mayoría de las gestiones del hábitat.
- Algunas de las medidas se llevarán a cabo fuera de la temporada de riesgo de incendios y durante la parada vegetativa de la vegetación mediterránea.
- Algunos manejos no se deben realizar sobre comunidades protegidas por la directiva CE 92/43, ni en Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas de fauna (Tabla 3).

¹² Resulta aconsejable recurrir a los distintos servicios de medio ambiente y agricultura (España y Portugal) para conocer con más detalle cómo poner en práctica las medidas o acciones.

Tabla 3. Restricciones por Áreas y Periodos críticos para especies amenazadas en varias medidas de restauración y conservación de la vegetación mediterránea (Guil y Moreno-Opo, 2007)

Medida	Áreas y periodos críticos para especies amenazadas		Observaciones
	Trabajos forestales fuera de áreas y periodos críticos	Trabajos forestales dentro de áreas y periodos críticos	
Revegetación en vaguadas	Noviembre-febrero	Diciembre-enero	Época de tempero adecuado de la tierra
Protección de setos	Todo el año	Octubre-enero	
Plantación de setos	Noviembre-febrero	Diciembre-enero	Época de tempero
Resalveos	Noviembre-febrero	Diciembre-enero	
Clareos y claras	Octubre-abril	Noviembre-enero	Época de bajo riesgo de incendios forestales
Forestaciones	Noviembre-marzo	Diciembre-enero	No realizar sobre comunidades de interés (junqueras, majadales...) o en zonas de regeneración natural
Densificación de dehesas en España y montados en Portugal	Noviembre-marzo	Diciembre-enero	Las densidades adecuadas no suponen interferencia con los pastos protegidos por la Directiva 92/43
Podas	Noviembre-febrero	Diciembre-enero	Restricciones al diámetro, 15 cm en general

Detalles de ejecución

Hay una amplia diversidad de medidas de restauración y conservación de la vegetación mediterránea, entre otras (Montoya, 1980, 1989, 1990; Guil y Moreno-Opo, 2007; APROCA-FCBDH, 2012; San Miguel *et al.*, 2014; WWF España, 2017):

- La **revegetación en vaguadas** es una repoblación forestal con arbustos autóctonos en paralelo de arroyos o vaguadas, por lo menos de 10 metros de ancho. Se hace en alta densidad (1.500 plantas de 1-2 savias / ha), con un cultivador o mediante ahoyado para cada arbusto, que se protege con un protector de rejilla. Se debe repoblar con especies correspondientes a las series de vegetación (Rivas-Martínez, 1987, 2002), que proporcionaran refugio a los conejos de monte en estas zonas de alta productividad y conectividad.
- En zonas con presencia de suficiente **vegetación de ribera**, riparia y con matorrales evolucionados se puede favorecer la regeneración mediante cercados, con pastor eléctrico o mallas, aunque deben estar instalados durante años hasta que esté consolidada la regeneración. Se debe conservar la orla de vegetación de los cursos de agua en 25 metros de ancho, por lo menos.
- De forma parecida, la **protección de setos** se realiza con cercados de exclusión y protectores, cuyas medidas se adecuan al terreno y a la vegetación. Los setos vivos y comunidades arbustivas espinosas son elementos singulares con múltiples funciones ecológicas, y es posible una restauración rápida de estos si hay presencia constante de humedad. Hay que emplear protectores individuales amplios, postes y mallas adecuadas (ganadera, cinegética, electro soldada) al tipo de ungulados y fauna presentes.
- La **plantación de setos** se realiza con arbustos autóctonos en linderos entre parcelas, con una anchura mínima de 5 metros. Se hace en alta densidad (mayor a 900 plantas de 1-2 savias / ha); con plantador o chisel y con alcorque o aporcado. Hay que repoblar con especies certificadas correspondientes a las series de vegetación, generalmente espinosas. Se tienen que proteger también mediante cercado, con pastor eléctrico o mallas, especialmente los primeros años.

- Los **resalveos** son cortes de los pies peor conformados de las cepas o matas del arbolado, disminuyendo la espesura, lo que permite el desarrollo de los restantes. Se suelen hacer en los *montes bajos*, que son brotes de cepa o raíz, muchos del género *Quercus*, que rebrotan muy bien. El desuso del aprovechamiento (e.g. leña) puede provocar el estancamiento del crecimiento y la falta de fructificación. Por tanto, el resalveo es un sistema de producción y renovación a partir del “aprovechamiento a monte bajo”, que puede aumentar el refugio de calidad, los lugares para las madrigueras y la producción de bellotas. Hay evaluaciones de los resalveos de rebrotes de matas de quercíneas como mejora del refugio y alimento de los conejos (Gea-Izquierdo *et al.*, 2005). Las labores deben ser intensas y puntuales, enfocadas a conseguir hábitats adeshados con matorral y rebrotes jóvenes (Guil *et al.*, 2009; WWF, 2017). Este tipo de poda debe adecuarse al estado del monte bajo, podando los pies viejos, y el corte debe ser liso, oblicuo y próximo al tronco sin estar pegado.
- Los **clareos y claras** son tratamientos de eliminación de pies para aclarar¹³ las espesuras de pinares monoespecíficos y así mejorar el suelo, pastos, matorral y reactivar la sucesión vegetal. Grandes superficies de pinares procedentes de las extensas e intensas repoblaciones del S. XX no han sido tratadas décadas después y tienen excesivas espesuras, sin vegetación arbustiva o pastos. Se comportan como plantaciones mono específicas que contribuyen poco a la biodiversidad y que evitan muchas especies amenazadas (Palomares *et al.*, 2001). En particular, son zonas de bajo interés para el conejo, donde los herbívoros no encuentran alimento. Para los primeros cortes es recomendable intensidades elevadas, de hasta

un 50% de los pies. Este tipo de tratamientos deben adecuarse al estado de la masa forestal, buscando la liberación de las especies de mayor interés de conservación, cortando enfermos, mal conformados, dominadores de esas especies de interés y dominados sin futuro. Después del despeje, se puede pasar una trituradora para facilitar la germinación de plantas herbáceas y la descomposición de la vegetación cortada.

- Las **forestaciones** pretenden la restauración de la cubierta vegetal leñosa, sea en terrenos agrícolas o no:
 - Por un lado, hay daños del conejo en algunas **áreas agrícolas** donde la vegetación natural es muy escasa, sin refugio para ellos ni sus predadores. Esto se combina con la presencia de infraestructuras viarias terrestres, que resultan ser casi el único refugio y son zonas de baja predación y de seguridad sin caza (Delibes-Mateos *et al.*, 2018). En este escenario, las reforestaciones podrían ayudar a incrementar el refugio alternativo y la predación a los conejos. Por otro lado, muchas veces se han modificado los paisajes agrícolas alterando hábitats interesantes para el conejo y otras especies¹⁴. Por tanto, la medida consiste en compatibilizar la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas abiertos con la mejora de la vegetación natural. En este escenario agrícola se consideraría solo la reforestación de los linderos, riberas y otros cursos o masas de agua.
 - En las forestaciones en **tierra no agrícolas** se trata de aumentar la superficie del arbolado y de matorrales y arbusteados evolucionados. Aquí debe primar la restauración de la su-

¹³ El **clareo** es la corta de mejora de la masa principal en los estados de repoblado y monte bravo; y la **clara** es la corta de mejora de la masa principal en los estados de latizal y fustal (S.E.C.F, 2005). Desde el punto de vista económico, el **clareo** es la primera limpia del monte, obteniendo un producto sin valor comercial; y las **claras** son cortas intermedias a lo largo de la vida del arbolado. La mayor parte de los pinares de repoblación no tienen uso ni aprovechamiento, y por eso las entresacas posibilitan algunos usos.

¹⁴ Aunque globalmente el factor más importante que ha provocado de forma directa una mayor pérdida de biodiversidad en los ecosistemas terrestres han sido los cambios en los usos del suelo, que mayoritariamente han convertido hábitats autóctonos originales en tierras de cultivo (WWF, 2020; Jaureguiberry *et al.*, 2022), localmente las malas prácticas agrícolas tienen también un gran efecto (Guerrero *et al.*, 2023; Rigal *et al.*, 2023).

cesión ecológica, teniendo en cuenta la naturaleza abierta de los ecosistemas mediterráneos, que, por otro lado, favorece al conejo de monte. Las forestaciones no se realizarán donde haya regeneración o vegetación leñosa de sucesiones naturales. Las repoblaciones con especies arbustivas se reservan también para terrenos con altas cargas de ungulados, donde la ausencia de matorral pueda ser un limitante para el conejo, y es recomendable también la plantación del 10% o más de especies arbóreas.

En general, en las forestaciones se realizan los hoyos tras el subsolado (mínimo de 40x40x30 cm), y se procede a plantar, proteger, realizar el alcorque y aporcar. Es recomendable plantar un 50% de matorral de leguminosas (e.g. retamas), que fijan el nitrógeno. Las densidades adecuadas pueden ser de aproximadamente 250 plantas por hectárea en tierras agrícolas con presencia de especies de interés en conservación; 400 en tierras agrícolas sin estas y hasta 600 en tierras no agrícolas. Se usarán plantas de 1-2 savias, adecuadas al hábitat, autóctonas, de viveros cercanos, certificadas, con protectores individuales y con protección contra los ungulados. Muchas reforestaciones de encinas y coscojas con retamas han resultado ideales para el conejo, sobre todo los primeros años, al emular el hábitat de este.

- La **densificación** de dehesas y montados ibéricos es un proceso contra la falta de regeneración, una de las principales amenazas de estos sistemas agrosilvopastoriles. La eliminación del matorral, el fuerte ramoneo estival, las altas cargas de ungulados o la pérdida de los acotamientos de parcelas (o "quintos"), entre otras causas, han reducido o eliminado la regeneración natural. La regeneración artificial con una densidad suficiente de árboles puede mitigar el problema e incrementar el refugio para los conejos de monte, en el que era uno de sus hábitats con mayores densidades (Blanco & Villafuerte, 1993; Palomares *et al.*, 1996). En dehesas y montados de

baja densidad (menos de 50 árboles / ha) la medida consiste en el ahoyado, plantación, aporcado, alcorque y protección individual de los plantones. La plantación debe ser de entre 100 y 200 plantas / ha, de 1-2 savias, certificadas y adecuadas a la dehesa concreta. No obstante, se priorizará el regenerado natural de la vegetación, sobre todo de etapas finales de la sucesión natural, teniendo en cuenta la naturaleza abierta de las dehesas.

- Las **podas** de formación de árboles del género *Quercus*, pueden incrementar la producción de bellotas, frutos especialmente seleccionados por el conejo de monte en la otoñada e invierno (Zamora *et al.*, 1985; Martins *et al.*, 2002), y contribuir a la regeneración de las dehesas y montados ibéricos. En detalle se pueden diferenciar *podas de formación* y *podas de producción y mantenimiento* (Guil & Moreno-Opo, 2007). La medida consiste en conformar los árboles con la eliminación de ramas verticales (de brotes epicormicos, S.E.C.F, 2005), las más bajas o de peor porte. La conformación permite la entrada de más luz a las copas y así incrementar la producción de bellotas. Las prescripciones detalladas de la conformación de las copas es un tema de debate y casi de "culturas" regionales. En cualquier caso, se pueden hacer unas recomendaciones generales como la conformación de la cruz en 3 ó 4 ramas principales, a aproximadamente 3 metros del suelo, podando solo las ramas de menos de 15 centímetros (aunque hay diferentes restricciones regionales a estas medidas), sin llegar a un tercio de la copa, con cortes lisos, oblicuos, desinfectando las motosierras y hachas entre árboles y tratando las heridas con anti fúngicos. "La seca" es una enfermedad en expansión que provoca el decaimiento y la muerte de las dehesas y montados ibéricos, causada por un pseudo hongo u oomiceto del género *Phytophthora* que produce daños severos en las raíces. La conformación adquirida por el árbol lo es para toda la vida y si es adecuada no se necesitarán más que algunas podas de mantenimiento.

- El **pastoreo** dirigido y razonable, sobre todo con ganado ovino, u otro menor y trashumante, conserva o regenera los pastos, incorpora materia orgánica, acelera los ciclos de los nutrientes e incrementa la producción y la biodiversidad. La clave principal es recuperar la movilidad del ganado, para evitar el sobrepastoreo, lo que no sólo mejora el pasto y la vegetación, sino que permite cargas ganaderas más elevadas (Ferrer *et al.*, 2001). Los pastos son el alimento fundamental de los conejos y especialmente destacables son los majadales, pastos dominados por *Poa bulbosa* y tréboles en suelos ácidos (*Trifolium subterraneum*) o especies de los géneros *Medicago* y *Astragalus* en suelos básicos.
- Además, también se puede favorecer a las herbáceas por redileo, fertilización fosfórica (en cobertera, en suelos ácidos con leguminosas), descolinado, despedregado o adecuación de la carga pastante. El **redileo** tradicional encierra a las ovejas dos o tres noches en un redil que se cambia de ubicación, asignando aproximadamente 2 m² a cada oveja. El redileo inducido atrae a las ovejas sin encerrarlas, pero la concentración consigue la misma enmienda orgánica del suelo y de las semillas que el primero.
- Respecto a la **percepción social** de estas medidas, en general no son mencionadas explícitamente por los agentes implicados. No obstante, en las zonas de escasez de conejos se plantea la recuperación del hábitat en mosaico como una medida necesaria para promocionar las poblaciones de conejos. Esta medida, por tanto, puede ser aceptada en la medida en que contribuye a esa estructura de hábitat de mosaico (IESA-CSIC, 2024).
- Finalmente, y en general, cuando se planteen actividades forestales (extracción de madera, claras, clareos, limpiezas de montes o cortafuegos) se debe respetar parte del sotobosque como refugio y ubicación de las madrigueras de los conejos (WWF, 2017). Especialmente, en este tipo de actuaciones, son imprescindibles el

mantenimiento y sostenibilidad a largo plazo, así como su monitorización y seguimiento. La efectividad de las medidas de gestión de hábitats puede ser baja en términos absolutos y para aumentar su efectividad deben ser aplicadas con esfuerzos constantes, a largo tiempo y a gran escala (LIFE Iberconejo, 2023).

FINANCIACIÓN

Algunas de estas actuaciones de gestión del hábitat conllevan altos costes y deben planificarse al detalle, incluyendo las alternativas más eficientes (LIFE Iberconejo, 2023).

Posibilidad de financiación por la PAC

Se han identificado una serie de intervenciones de la PAC (2024-27) como posibles vías de apoyo o financiación para la *conservación de la vegetación mediterránea*, tanto en España como en Portugal (Navarro, 2024; Navarro & Mattos, 2024).

En **España** las medidas señaladas de conservación de la vegetación mediterránea, indistintamente de su tipología y con justificación, son financiadas por la PAC mediante los pilares I (ayudas directas) y II (desarrollo rural), y, transversalmente, por medio de la condicionalidad reforzada¹⁵; tipos: BCAM, eco-régimen; compromisos medioambientales, climáticos y otros compromisos de gestión; inversión y cooperación. Las dos primeras tipologías son de escala estatal, mientras que las otras varían regionalmente, sumando en total 13 intervenciones del PEPAC (Tabla 4).

Asimismo, el pastoreo puede tener derechos de ayuda básica a la renta para la sostenibilidad, así como ayudas asociadas por cabeza de ganado en el marco del primer pilar.

¹⁵ Las ayudas y pagos directos de la PAC están condicionados al cumplimiento por parte de los beneficiarios de normas y requisitos básicos en materia de medio ambiente, seguridad alimentaria, salud y bienestar animal (requisitos legales de gestión), así como de buenas condiciones agrícolas y medioambientales de las tierras agrarias (BCAM), bajo lo que se denomina **condicionalidad**.

Tabla 4. Intervenciones de la PAC en España para la conservación de la vegetación mediterránea

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para la conservación de la vegetación mediterránea
BCAM 4	Creación de franjas de protección en las márgenes de los ríos
BCAM 6	Cobertura mínima del suelo para evitar los suelos desnudos en el período o períodos más sensibles
BCAM 8	Mantenimiento de los elementos del paisaje, prohibición de cortar setos y árboles durante la temporada de cría y reproducción de las aves
BCAM 9	Prohibición de convertir o arar los pastos permanentes designados como pastos permanentes ecológicamente sensibles en los espacios Natura 2000
1PD31001802V1	Pastoreo extensivo, siega y biodiversidad en las superficies de Pastos Mediterráneos
1PD31001809V1	Espacios de biodiversidad en tierras de cultivo y cultivos permanentes
6712	Pagos por desventajas específicas resultantes de la aplicación de la directiva marco del agua y la RN 2000
6844	Ayudas a inversiones no productivas en explotaciones agrarias vinculadas a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad
6871	Inversiones no productivas en servicios básicos en el medio natural
6881.1	Inversiones forestales no productivas en repoblación forestal y sistemas agroforestales
6881.2	Inversiones forestales no productivas en prevención de daños forestales
6881.3	Inversiones forestales no productivas en restauración de daños forestales
7165	Cooperación para el medio ambiente
TOTAL	13

Además, existen otras posibles fuentes de financiación para las medidas de conservación de la vegetación mediterránea mediante los fondos FEDER¹⁶ en 10 CCAA y a través de fondos del Programa LIFE de la UE (Navarro, 2024).

En **Portugal** esta medida es financiable ampliamente a través de la PAC (2023-27), con 21 intervenciones en total (Tabla 5). La escala de aplicación de estas intervenciones es en los 18 distritos del Portugal continental¹⁷.

Tabla 5. Intervenciones de la PAC en Portugal para la conservación de la vegetación mediterránea

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para la conservación de la vegetación mediterránea
BCAA 4	Estabelecimento de faixas de proteção ao longo dos cursos de água
BCAA 6	Cobertura mínima dos solos para prevenir solos a descoberto nos períodos mais sensíveis
BCAA 8	Elementos não produtivos paisagísticos e reprodução das aves
BCAA 9	Prados permanentes ambientalmente sensíveis nos sítios da rede Natura 2000
A.3.6	Práticas promotoras da biodiversidade
C.1.1.2.1	Montado e Lameiros
C.1.1.2.2	Culturas Permanentes e Paisagens Tradicionais
C.1.1.3	Mosaico Agroflorestal
C.1.2.2	Pagamento Rede Natura
C.2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental

¹⁶ El **Fondo Europeo de Desarrollo Regional** es uno de los principales instrumentos financieros de la política de cohesión europea. Su objetivo es contribuir a reducir las diferencias entre los niveles de desarrollo de las regiones europeas y mejorar el nivel de vida en las regiones menos favorecidas. Presta especial atención a las regiones que sufren desventajas naturales o demográficas graves y permanentes, como las regiones más septentrionales, que tienen una escasa densidad de población, y las regiones insulares, transfronterizas y montañosas <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/95/el-fondo-europeo-de-desarrollo-regional-feder>.

¹⁷ Aveiro, Beja, Braga, Bragança, Castelo Branco, Coimbra, Évora, Faro, Guarda, Leiria, Lisboa, Portoalegre, Porto, Santarém, Setúbal, Viana do Castelo, Vila Real, y Viseu

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para la conservación de la vegetación mediterránea
C.2.1.3	Investimentos não produtivos
C.3.2.1	Florestação de terras agrícolas e não agrícolas
C.3.2.2	Instalação de sistemas agroflorestais
C.3.2.4	Catástrofes naturais, climáticos adversos ou de acontecimentos catastróficos
C.3.2.5	Promoção dos serviços de ecossistema
C.3.2.7	Gestão da Fauna Selvagem
C.3.2.8	Prémio à perda de rendimento e à manutenção de investimentos florestais
D.2.1	Planos Zonais Agroambientais
D.2.2	Gestão do Montado por Resultados
D.2.3	Gestão Integrada em Zonas Críticas
D.2.5	Proteção de espécies com Estatuto e Silvo-ambientais
TOTAL	21

Precios unitarios antes de impuestos

Tabla 6. Precios para las medidas de conservación de la vegetación mediterránea

€	Unidad	Concepto
2.733€	ha	De revegetación en vaguadas en áreas agrícolas, en varias densidades.
4.671€	ha	De revegetación en vaguadas en áreas no agrícolas o de pastos, en varias densidades.
3.150€	ha	Plantación de setos en áreas agrícolas.
5.400€	ha	Plantación de setos en áreas no agrícolas.
10,3€	m	Metro lineal de protección de setos, con malla ganadera.
15,5€	m	Metro lineal de protección de setos, con malla cinegética.
21,2€	m	Metro lineal de protección de setos, con malla electro soldada.
20.600€	ha	Protección de setos de aproximadamente 5 m ancho, con malla ganadera
31.000€	ha	Protección de setos de aproximadamente 5 m ancho, con malla cinegética.
42.400€	ha	Protección de setos de 5 metros ancho, con malla electro soldada.
1.188€	ha	De resalveos completos por motoserrista, sin la eliminación de residuos.
2.240€	ha	De clareo en pinar denso con la eliminación de residuos.

€	Unidad	Concepto
1.560€	ha	De primera forestación con 400 plantas / ha en tierras agrícolas.
2.684€	ha	De primera forestación con 400 plantas / ha en tierras no agrícolas.
3.229€	ha	De densificación de dehesas y montados con 100 plantas / ha.
883€	ha	De podas de producción y mantenimiento de 100 pies de Quercus, de tratamiento completo incluyendo eliminación de restos tras el aprovechamiento ganadero y de la leña.
450€	ha	De podas de formación de 100 pies de Quercus, de tratamiento completo incluyendo eliminación de restos tras el aprovechamiento ganadero y de la leña.
90€	ud.	De compra de oveja merina con derechos de pago de ayuda básica a la renta de pastos.
8.400€	400 un.	Pastoreo extensivo con arrendamiento de los pastos con rebaño de 400 ovejas. Dependiente también de las instalaciones y de las hectáreas, tanto brutas, como las netas (que sean pastables realmente o Coeficiente de Subvencionalidad de Pastos, CSP).

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

El conejo de monte se originó en la península ibérica, desde la que se extendió a otras regiones como el sur de Francia o el norte de África (Delibes-Mateos *et al.*, 2021) por lo que se encuentra inextricablemente unido a la vegetación mediterránea. Diversos estudios confirman el efecto positivo de este tipo de vegetación en las poblaciones de conejo (Palomares *et al.*, 2001; Virgós *et al.*, 2003; Calvete *et al.*, 2004, 2006), y la correlación de los hábitats con su distribución (Fa *et al.*, 1999). Por ello, el mantenimiento de los hábitats en mosaico con vegetación natural mediterránea es una de las medidas clave para el fomento o conservación.

La vegetación constituye el hábitat, refugio y alimento del conejo, y contribuye a la protección del suelo y la regulación de los flujos de nutrientes y agua. Las comunidades vegetales revelan las condiciones ecológi-

cas y la historia del aprovechamiento del monte. La distribución actual de las diferentes teselas del paisaje mediterráneo es el resultado del modelado antrópico de siglos (Martín-Vicente & Fernández-Alés, 2006). La dinámica general de la vegetación mediterránea indica la sucesión natural, la vegetación potencial y las series de vegetación (Rivas-Martínez et al, 1987, 1993, 2002). Las perturbaciones antrópicas (laboreo, fuego, pastoreo, cortas) y naturales hacen que la vegetación vuelva a adquirir características de etapas de sustitución de la vegetación potencial. De esta forma, los pastos de especies anuales, jarales, retamales y madroñales son etapas de sustitución de los encinares mediterráneos. La etapa más evolucionada de la vegetación mediterránea corresponde a los bosques; y la presencia de arbustedos, matorrales y pastos herbáceos se debe a modificaciones, o si acaso a suelos poco aptos (González & San Miguel, 2005). No obstante, se ha infra estimado el papel del fuego y de los herbívoros en mantener ecosistemas abiertos de forma natural (Bond, 2019; Pearce *et al.*, 2023).

La gestión del hábitat es una de las actuaciones más útiles para el fomento del conejo de monte ya que incrementa el refugio natural (matorral mediterráneo), mejora la alimentación (pastos) y, por tanto, la productividad de sus poblaciones. Sin embargo, muchas veces no se pueden contrarrestar algunos factores que inciden negativamente en las poblaciones de conejos a gran escala (enfermedades, alteraciones del hábitat, predadores generalistas), pero otras veces sí (Agudín *et al.*, 2011).

Esta gestión del hábitat es una medida de conservación muy importante (Gálvez-Bravo, 2017). Se aconseja la mejora de las masas arboladas, como los tratamientos para garantizar la regeneración en montes altos de frondosas en los que puede ser habitual el conejo (encinares, alcornoques o acebuchares); los tratamientos para garantizar la regeneración en montes bajos de frondosas; los tratamientos intermedios en montes altos de coníferas de plantación o las podas (Agudín *et al.*, 2011; APROCA-FCBDH, 2012).

Una revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó 11 estudios, 2 experimentales y 9 observacionales, que evaluaron el hábitat con **vegetación mediterránea**, enfocados a la Conservación o el Fomento del conejo de monte. La mayoría de los estudios fueron en el centro y sur de España, pero uno se localizó fuera del área de distribución original (Soria, 2023).

- El tipo de hábitat donde hay conejos con mayor frecuencia es el matorral mediterráneo, pero las mayores densidades se localizan en las dehesas. Las densidades más elevadas coinciden con lugares con un 25% de cobertura de árboles, 40% de matorral, y 35% de pastizal (Blanco & Villafuerte, 1993).
- Un estudio experimental en el sur de España (Doñana) evaluó los efectos del hábitat de matorral húmedo, y la abundancia de conejo era más alta en zonas de este matorral húmedo que en las de matorral seco (Moreno & Villafuerte, 1995).
- Además, un estudio observacional en el sur de España (Doñana) evaluó la relación entre abundancia de conejos silvestres y abundancia y calidad del pasto. La dieta de los conejos estaba dominada por plantas anuales como *Anthoxanthum ovatum*, *Chaetopogon fasciculatus*, *Vulpia spp.*, *Anthemis cotula*, *Plantago coronopus*, *Rumex bucephaloforus* y *Trifolium spp.* (Villafuerte *et al.*, 1997).
- Otro estudio observacional en sur de España evaluó los efectos del hábitat del pinar. La abundancia de conejo estaba positivamente asociada a hábitats de matorral mediterráneo y rodales de fresno en comparación con plantaciones de pino u otros hábitats (Palomares *et al.*, 2001).
- También un estudio observacional en el centro de España evaluó la abundancia y distribución de conejo en poblaciones continuas y fragmentadas, determinando la importancia relativa de factores ambientales a escala de micro y macrohábitat. La abundancia de

conejos fue mayor en áreas dominadas por vegetación mediterránea, estaba ausente en bosques de pinos y era poco abundante en bosques montanos. Fue mayor también en áreas continuas de vegetación mediterránea, y más baja en zonas fragmentadas de esta (Virgós *et al.*, 2003).

- Igualmente, un estudio observacional en el noreste de España evaluó los efectos positivos del hábitat con vegetación natural y matorrales. Se identificaron los factores que determinan la abundancia de conejo en el paisaje agrícola semiárido mediterráneo; estando positiva y fundamentalmente correlacionada con zonas naturales con matorrales (Calvete *et al.*, 2004).

Tres estudios observacionales (Martins *et al.*, 2002; Beja *et al.*, 2007; Dellafiore *et al.*, 2008) además evaluaron los efectos positivos de la **presencia de herbáceas**. De los cuales, un estudio se realizó en el sur de España, dos en el SO y SE de Portugal, y ninguno fuera del área de distribución original del conejo:

- La dieta de los conejos estaba compuesta principalmente por herbáceas, y de cereales si estaban disponibles (Martins *et al.*, 2002).
- La presencia de hierbas bajo arbustos y de forbias tuvo un efecto positivo. Los conejos prefirieron hábitats con cobertura herbácea bien desarrollada, que pudiera servir de alimento en verano (Beja *et al.*, 2007).
- La abundancia de conejos presentó diferencias entre estaciones, por cambios en la disponibilidad vegetal. La cobertura total de herbáceas, quenopodiáceas y geraniáceas tuvieron un efecto negativo en otoño, invierno y primavera (Dellafiore *et al.*, 2008).

Asimismo, un estudio observacional fuera del área de distribución original, en Inglaterra, evaluó los efectos del hábitat con pastos bajos y homogéneos, creados por el **ganado**:

- Las densidades altas de conejo estaban asociadas con pastos bajos y homogéneos, creadas por el pastoreo intensivo de ovejas en otoño e invierno. A escala de paisaje, las densidades altas de conejo estaban asociadas a numerosos márgenes de campo (Petrovan *et al.*, 2011).

Finalmente, un estudio, tanto experimental como observacional, evaluó los efectos del hábitat con **arbustos**, en el sur de Portugal:

- Respecto a la abundancia del conejo, la presencia de arbustos, entre otros factores, tuvieron un efecto positivo (Godinho *et al.*, 2013).

En resumen, la mayoría de estos estudios mostraron respuestas poblacionales y comportamentales positivas para los conejos frente a la vegetación mediterránea, y puntualmente negativa cuando la cobertura herbácea estaba dominada por quenopodiáceas y geraniáceas.

En este sentido, ocho estudios evaluaron el aprovechamiento por el conejo de la **flora mediterránea** (Soriguer, 1988; Martins *et al.*, 2002; Beja *et al.*, 2007; Dellafiore *et al.*, 2008, 2014; Ferreira & Alves, 2009; Rollan & Real, 2011; Llobat & Marín García, 2022):

- Un estudio experimental en España (Doñana) evaluó los efectos de la presencia de compuestas, gramíneas y ericáceas. Las familias más consumidas fueron las gramíneas (66,7%), las compuestas (29%), *Amarylidaceae* (2,9%) y ericáceas (1.4%). Dentro de las gramíneas, los géneros *Lolium* (17.4%) y *Vulpia* (8.7%) fueron los más consumidos. Respecto a las compuestas, los géneros *Leontodon* (15.9%) y *Anthemis* (8.7%) dominaron. En ausencia de grandes herbívoros, los conejos consumían más frecuentemente compuestas que gramíneas (Soriguer, 1988).
- Además, tres estudios (uno observacional y 2 experimentales, en España y en el SE y SO de Portugal) evaluaron los efectos de la presencia de gramíneas. Las más consumidas fueron las gramíneas

(Soriguer, 1988), a lo largo de todo el año (Ferreira & Alves, 2009), siendo un componente dietario importante, pero su consumo tendió a ser menor en invierno (Martins et al, 2002).

- Otro estudio observacional en el SE de Portugal evaluó los efectos de la presencia de bellotas y rebrotes de olivo y plántulas de roble. Los rebrotes de olivo fueron una fuente de comida importante cuando estaban disponibles. El consumo de plántulas de robles ocurrió a lo largo del año, con un consumo superior de alcornoques que de encinas en la época tras la cría. Las bellotas fueron una fuente de comida valiosa en invierno (Martins et al., 2002).
- Igualmente, dos estudios observacionales en el sur de Portugal evaluaron los efectos de la presencia de la jara pringosa (*Cistus ladanifer*). Había una abundancia significativamente mayor de conejo en zonas dominadas por este arbusto con una baja densidad leñosa a nivel del suelo y una alta cobertura aérea. El ramoneo de hojas y flores durante la época de cría solo ocurrió a pequeña escala (Martins et al., 2002; Beja et al., 2007). Por tanto, hubo una respuesta poblacional y comportamental (búsqueda de refugio) positiva.
- Asimismo, otro estudio observacional en el SO de Portugal evaluó los efectos de la presencia de arbustos ericoides, de arbustos de hoja ancha, de carquesa (*Genista tridentata*) y de forbias (gremio de herbáceas). La abundancia de conejos fue significativamente menor en zonas dominadas por arbustos ericoides, arbustos de hoja ancha y carquesa. La presencia de hierbas bajo los arbustos y de forbias en los bordes de estos, tuvo un efecto positivo. Los conejos preferían hábitats con cobertura vegetal densa y fácil acceso a nivel del suelo, con una cobertura herbácea bien desarrollada en verano (Beja et al., 2007).
- De igual forma, un estudio experimental el NE de España evaluó

los efectos de la presencia de plantas que tienen poca cobertura del suelo, como el romero (*Salvia rosmarinus*) o la agarropa (*Rubia peregrina*), que tuvieron un efecto positivo (Rollan & Real, 2011).

- Del mismo modo, otros dos estudios observacionales en el sur de España, frontera con Portugal, evaluaron los efectos de la presencia de *Retama monosperma*. Los vivares de conejos no estaban distribuidos de forma homogénea, sino concentrados en lugares con alta abundancia y cobertura de *R. monosperma*. La abundancia estuvo asociada a la cobertura de *R. monosperma*, independientemente de la estación, ya que esta provee de refugio y comida. *R. monosperma* tiene una vegetación aérea densa y facilita el establecimiento y crecimiento de otras plantas, principalmente herbáceas anuales y a veces sirve de alimento a los conejos (Dellafiore et al., 2008, 2014).
- Otro estudio observacional de uso del hábitat del conejo en el sur de España, frontera con Portugal, evaluó los efectos de la presencia de especies de las familias *Urticaceae*, *Chenopodiaceae*, *Geraniaceae* y *Boraginaceae*. La cobertura de boragináceas tuvo un efecto positivo en primavera, la de urticáceas positivo en invierno y la cobertura total de herbáceas, quenopodiáceas y geraniáceas efecto negativo en otoño, invierno y primavera. Las diferencias entre estaciones podían deberse a cambios en la disponibilidad vegetal (Dellafiore et al., 2014).
- Finalmente, un estudio en el este de España demostraba que un aumento en la disponibilidad de proteínas es una buena técnica para aumentar la densidad, mediante el conocimiento de los requerimientos nutricionales y la evaluación de las plantas que componen la dieta del conejo. Se proponían las siguientes especies para programas de conservación: *Malva hispanica*, *Cistus ladanifer*, *Dactylis glomerata*, *Cynosurus echinatus*, *Trifolium subterraneum* y *Lupinus spp* (Llobat & Marín García, 2022).

En resumen, cinco de estos estudios concluían respuestas comportamentales positivas, cuatro poblacionales positivas y tres negativas. En general se detectaron respuestas poblacionales y comportamentales positivas para estos factores del hábitat y tipo, estructura y abundancia de la vegetación mediterránea, de las que se pueden extraer, implícitamente, las posibles medidas de gestión.

INDICADORES

Indicadores generales

- Superficie (ha) gestionada de vaguadas revegetadas, de setos protegidos, de setos plantados, de resalveos, de claras y clareos, de reforestaciones, densificación, podas, pastoreo y demás medidas de conservación de la vegetación.
- Longitud (km) gestionada de vaguadas revegetadas, de setos protegidos y de setos plantados.
- Número de pies plantados.
- Áreas basimétricas (m²/ha) de masa gestionada.
- Números de parcelas (como indicador de distribución) y de Unidades de gestión afectadas (cotos de caza en España, *zonas de caça* en Portugal, fincas, explotaciones, áreas protegidas, etc).

Indicadores específicos

- Abundancia absoluta del conejo (densidades de conejos / ha muestreadas dentro y fuera de la superficie gestionada u área control, por metodología **Distance sampling**)¹⁸.

¹⁸ Las metodologías de seguimiento del LIFE Iberconejo se han basado y están en coherencia con otros escenarios, especies y proyectos (e.g. Barrio *et al.*, 2010; LIFE Iberlince, 2016; Enetwild Consortium *et al.*, 2021; o Faunet, 2024) y en la existencia de variaciones estacionales como consecuencia de la reproducción del conejo (e.g. Casimiro-Soriguer, 1979; Gonçalves *et al.*, 2002). La metodología **Distance sampling** permite

- Abundancia relativa del conejo (densidades muestreadas dentro y fuera de la superficie gestionada u área control por **número de letrinas / km**)^{19, 20, 21}.

Indicadores de la efectividad:

- Tendencia de las abundancias absolutas y relativas de conejos dentro y fuera de las parcelas manejadas.
- Incremento de la productividad de la vegetación mediterránea gestionada.
- Porcentaje de disminución de la erosión.
- Incremento, riqueza o diversidad y abundancia de otras especies de interés.

estimar la densidad absoluta (nº de individuos / unidad de superficie) de algunas especies terrestres. Consiste en registrar desde un vehículo los ejemplares que se detectan en un transecto, anotando la distancia (d) y ángulo (α) al que se observan, para poder realizar una posterior estimación de la densidad considerando el área muestreada (Buckland *et al.*, 1993, 2004, 2015; LIFE Iberconejo, 2024).

¹⁹ El **conteo de letrinas** es un método complementario que estima abundancias relativas. Para poder detectar cambios a pequeña escala y en baja densidad (donde el número de observaciones directas serían reducidas), se propone esta metodología a escala de detalle. Además, se usa para la evaluación de actuaciones o de la especie presa de predadores especializados. De hecho, es la metodología de seguimiento de las poblaciones de conejo de monte en los programas de conservación del linco ibérico (2004-2024), ya que tiene sensibilidad para detectar fluctuaciones estacionales y anuales. Por ello, aunque reporta una estima relativa, es muy útil para el seguimiento de las medidas de gestión locales, de evaluación o para el seguimiento de actuaciones (LIFE Iberconejo, 2024).

²⁰ Algunas **variables pueden afectar a los muestreos** (temperatura máxima, humedad, viento, días desde la última lluvia), así como factores metodológicos (período del día, distancia desde el transecto al borde de vegetación, condición del sustrato u observador); y por ello se restringen los muestreos a ciertas condiciones climáticas y metodológicas fijas (Soto Navarro *et al.*, 2012; Salgado, 2016). Las letrinas no persisten por mucho tiempo (78 días en promedio), independientemente de la abundancia de la población, y el recuento parece ser sensible a un evento de disminución (Rouco *et al.*, 2021).

²¹ Los conejos europeos depositan heces en sitios específicos o "**letrinas**", agrupaciones de más de 30 excrementos de distintos ejemplares, que son señales inequívocas del territorio, en relación con las características del medio y la densidad. El olfato tiene una importante función social en los conejos (Bell D. J. 1980), y estos marcan su territorio por medio de sustancias olorosas (Mykytowycz R. 1968). Los excrementos depositados en una letrina provocan más defecaciones y con más frecuencia que los depositados al azar. Los conejos de diferentes edades, sexos y clases sociales se comportan de manera diferente hacia las letrinas y el depósito de excrementos es un método eficiente de intercambio de información (Sneddon, 1991).

REFERENCIAS

Agudín S., Guil F., Oria J., Silvestre F. 2011. *Actuaciones para el fomento de las poblaciones naturales de conejo de monte en Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo & Fundación CBD-Hábitat, Madrid.

APROCA España-Fundación CBD-Hábitat. 2012. *Manual de Gestión para propietarios y gestores de fincas privadas. Buenas practicas Cinegéticas y Forestales para la Conservación del Medio Natural*. Ciudad Real. APROCA-FCBDH, 2012.

Barrio, I.C., Acevedo, P. and Tortosa, F.S. 2010. Assessment of methods for estimating wild rabbit population abundance in agricultural landscape. *European Journal of Wildlife Research* 56: 335-340.

Beja, P., Pais, M., Palma, L., 2007. Rabbit *Oryctolagus Cuniculus* Habitats in Mediterranean Scrubland: The Role of Scrub Structure and Composition. *Wildlife Biology* 13, 28-37.
[https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[28:ROCHIM\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[28:ROCHIM]2.0.CO;2)

Bell D. J. 1980. Social Olfaction in Lagomorphs. *Symposia of the Zoological Society of London*, 45: 141-164.

Blanco, J. C., y Villafuerte, R. 1993. *Factores ecológicos que influyen sobre las poblaciones de conejos. Incidencia de la enfermedad hemorrágica*. Informe inédito. Tragsa.

Bond, W.J. 2019. *Open Ecosystems. Ecology and Evolution Beyond the Forest Edge*. Oxford University Press.

Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Laake, J. L., Borchers, D. L., & Thomas, L. 2004. *Advanced Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. In Oxford University Press.

Buckland, S., Rexstad, E., Marques, T., & Oedekoven, C. 2015. *Distance sampling methods and applications*. *Methods in Statistical Ecology*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-19219-2>

Calvete, C., Estrada, R., Angulo, E., Cabezas-Ruiz, S., 2004. Habitat factors related to wild rabbit conservation in an agricultural landscape. *Landscape Ecology* 19, 533-544.
<https://doi.org/10.1023/B:LAND.0000036139.04466.06>

Calvete, C., Pelayo, E. and Sampietro, J. 2006. Habitat factors related to wild rabbit population trends after the initial impact of rabbit haemorrhagic disease. *Wildlife Research* 33: 467-474.

Casimiro-Soriguer Escofet, R. 1979. *Biología y dinámica de una población de conejos (oryctolagus cuniculus L.) En Andalucía occidental*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla.
<https://digital.csic.es/handle/10261/44353>

Delibes-Mateos, M. et al. 2018. A large-scale assessment of European rabbit damage to agriculture in Spain. *Pest Manag. Sci.* 74: 111-119.

Dellafore, C.M., Gallego Fernández, J.B., Vallés, S.M., 2008. Habitat use for warren building by European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in relation to landscape structure in a sand dune system. *Acta Oecologica* 33, 372-379. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2008.02.002>

Dellafore, C.M., Rouco, C., Muñoz Vallés, S., Gallego Fernández, J.B., 2014. Seasonal habitat use by the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in a coastal dune system in SW Spain. *Anim. Biodiv. Conserv.* 37, 233-242. <https://doi.org/10.32800/abc.2014.37.0233>

Enetwild Consortium, Acevedo P, Apollonio M, Bevilacqua C, Blanco-Aguar JA, Brivio F, Casaer J, Ferroglio E, Grignolio S, Jansen P, Illanas S, Kavčič K, Keuling O, Palencia P, Plis K, Podgórski T, Rowcliffe M, Ruiz C, Smith G, Scandura M, Soriguer R, Šprem, N, Vada R, Zanet S, Vicente J (2021) A practical guidance on estimation of European wild ungulate population density. *Enetwild Consortium, Spain*, [IREC](https://www.irec.es/).

Fa, J.E., Sharples, C.E. and Bell, D J. 1999. Habitat correlates of European rabbit distribution in southern Spain. *Journal of Zoology (London)* 249: 83-96.

Ferreira, C., Alves, P.C., 2009. Influence of habitat management on the abundance and diet of wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus algirus*) populations in Mediterranean ecosystems. *Eur J Wildl Res* 55, 487-496.
<https://doi.org/10.1007/s10344-009-0257-4>

Ferrer, C., Barrantes, O., Broca, A. 2001. La noción de biodiversidad en los ecosistemas pascícolas españoles. *Pastos*, 31: 129-184.
<https://polired.upm.es/index.php/pastos/article/view/1296>

Gálvez-Bravo, L. 2017. Conejo *Oryctolagus cuniculus*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Barja, I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.
<http://www.vertebradosibericos.org/>

Gea-Izquierdo, G., Muñoz-Igualada, J., San Miguel-Ayanz, A. 2005. Rabbit warren distribution in

relation to pasture communities in Mediterranean habitats: consequences for management of rabbit populations. *Wildlife Research*, 32 (8): 723-731.

Godinho, S., Mestre, F., Ferreira, J.P., Machado, R., Santos, P., 2013. Effectiveness of habitat management in the recovery of low-density populations of wild rabbit. *Eur J Wildl Res* 59, 847-858. <https://doi.org/10.1007/s10344-013-0738-3>

Gonçalves, H., Alves, P.C. and Rocha, A. 2002. Seasonal variation in the reproductive activity of the wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus algirus*) in a Mediterranean ecosystem. *Wildlife Research* 29: 165-173.

González, L. M. y A. San Miguel (coord.) 2005 (1ª reimp.). *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Guerrero, I. et al. 2023. Agricultural intensification affects birds' trait diversity across Europe. *Basic and Applied Ecology*, 74: 40-48. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2023.11.007>

Guil, F. y Moreno-Opo, R. (Coords.) 2007. *Catálogo de buenas prácticas de gestión en Red Natura 2000: monte y matorral mediterráneo. Actuaciones financiadas en Red Natura 2000*. Ed. Fundación CBD-Habitat, Madrid. 268 pp.

Guil, F.; Agudín, S.; Alda, F.; El Khadir, N.; Fernández-Olalla, M.; García, F.; Martínez-Jáuregui, M.; Moreno-Opo, R.; Muñoz-Igualada, J.; Oria, J.; San Miguel, A.; Silvestre, F. 2009. *Actuaciones para el fomento del conejo de monte*. Real Federación Española de Caza-Fundación CBD-Habitat. Madrid, 96 pp.

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social*. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

Jaureguiberry, P. et al. (2022) The direct drivers of recent global anthropogenic biodiversity loss. *Science Advances*, 8: eabm9982. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abm9982>

LIFE Iberconejo, 2023. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos*.
[Trujillo, febrero 2023](#).

LIFE Iberconejo, 2024. *Manuales de formación para el seguimiento del conejo de monte*. Manual de

formación general. Manual SMART Mobile. Manual SMART Desktop.

<https://www.iberconejo.eu/formacion/>

Llobat, L. & Marín García, P. 2022. Application of protein nutrition in natural ecosystem management for European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) conservation. *Biodiversity and Conservation* 31. 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10531-022-02426-5>

Martín-Vicente, A., Fernández-Alés, R. 2006. Long Term Persistence of Dehesas. Evidences from History. *Agroecosystems*, 67: 19-28. <https://doi.org/10.1007/s10457-005-1110-8>

Martins, H., Milne, J.A., Rego, F., 2002. Seasonal and spatial variation in the diet of the wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) in Portugal. *Journal of Zoology* 258, 395-404. <https://doi.org/10.1017/S0952836902001541>

Montoya Oliver, J.M. 1980. *Los alcornocales (Quercus suber L.)*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid (Spain). 132p.

Montoya Oliver, J. M. 1988. *Los Alcornocales*, Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación. Serie Manuales Técnicos SEA. Madrid, 155p.

Montoya, J. M. 1989. *Encinas y encinares*. Ed Mundi-Prensa, Madrid.

Moreno, S., Villafuerte, R., 1995. Traditional management of scrubland for the conservation of rabbits *Oryctolagus cuniculus* and their predators in Doñana National Park, Spain. *Biological Conservation* 73, 81-85. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(95\)90069-1](https://doi.org/10.1016/0006-3207(95)90069-1)

Mykityowycz R. 1968. Territorial marking by rabbits. *Scientific American*, 218(5): 116-126.

Navarro Gómez, A., 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España*. Informe de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal*. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Palomares, F., Calzada, J., Revilla, E., 1996. El manejo del hábitat y la abundancia de conejos: diferencias entre dos áreas potencialmente idénticas. *Revista Florestal* 9, 201-210.

Palomares, F., Delibes, M., Revilla, E., Calzada, J., Fedriani, J.M., 2001. *Spatial ecology of Iberian Lynx and Abundance of European rabbits in southwestern Spain*. Wildlife Monographs 148, 1-36.

Parlamento Europeo. 2024. *Ley para restaurar el 20 % del suelo y el mar de la UE*. Nota de Prensa del 27-02-2024

<https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20240223IPR18078/nueva-ley-para-restaurar-el-20-del-suelo-y-el-mar-de-la-ue>.

Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la restauración de la naturaleza y por el que se modifica el reglamento (UE) 2022/869

<https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2024/06/17/nature-restoration-law-council-gives-final-green-light/>

Pearce, E.A. et al. 2023. *Substantial light woodland and open vegetation characterized the temperate forest biome before Homo sapiens*. Science Advances, 9: eadi9135.

<https://doi.org/10.1126/sciadv.adi9135>

Petrovan, S.O., Barrio, I.C., Ward, A.I., Wheeler, P.M., 2011. *Farming for pests? Local and landscape-scale effects of grassland management on rabbit densities*. Eur J Wildl Res 57, 27-34.

<https://doi.org/10.1007/s10344-010-0394-9>

Rigal, S. et al. 2023. *Farmland practices are driving bird population decline across Europe*. PNAS, 120: e2216573120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2216573120>

Rivas-Martínez, S. 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000*. 268 pp. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. ISBN 84-85496-25-6

Rivas-Martínez, S., Asensi, A., Costa, A., Fernández González, F., Llorens, I., Masalles, R.M., Molero, R., Mesa, J., Penas, Á., y Pérez de Paz, P.L. 1993. *El proyecto de cartografía e inventariado de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España*. Colloq. Phytosoc. 22: 611-661.

Rivas-Martínez, Salvador, Tomás Emilio Díaz González, Federico Fernández González, Jesús Izco Sevillano, Javier Loidi Arregui, Mário Fernandes Lousã, Ángel Penas Merino. 2002. *Vascular plant communities of Spain and Portugal*. Itinera Geobotanica 15(1 y 2): 5-922.

Rollan, À. y Real, J., 2011. *Effect of wildfires and post-fire forest treatments on rabbit abundance*. Eur J Wildl Res 57, 201-209. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0412-y>

Rouco, C., Villafuerte, R., Aguayo-Adán, J. A., Carrasco-Expósito, D., Íñigo-López, S., Jebblaoui, H., Jiménez-Fernández, J., Jiménez-Uceda, J. C., Limones-Ceballos, D., López-Luengo, M. del C., Luque-Roldán, A., Vidal-Jiménez, V., & Santoro, S. 2021. *Persistence of wild rabbit (Oryctolagus cuniculus) latrines and its implication for monitoring programs*. Journal for Nature Conservation, 62(April). <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2021.126021>

Salgado I. 2016. *Conejo Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)*. En: Calzada J, Clavero M. & Fernández A. (eds). "Guía virtual de los indicios de los mamíferos de la península ibérica, Islas Baleares y Canarias". Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). <https://secem.es/mamiferos/guia-indicios> Downloaded on "22/08/2024"

San Miguel, A. (Coord.). (2014 2ª Edición). *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.)*. Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.

S.E.C.F, 2005. *Diccionario forestal*, Sociedad Española de Ciencias Forestales. Mundi-Prensa ISBN 8484761894, 9788484761891.

Sneddon I. A. 1991. *Latrine use by the European rabbit (Oryctolagus cuniculus)*. Journal of Mammalogy, 72(4): 769-775. <https://doi.org/10.2307/1381841>

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Soriguer, R.C., 1988. *Alimentación del conejo (Oryctolagus cuniculus L. 1758) en Doñana*. SO, España. Acta Vertebrata 15, 141-150

Soto Navarro C. A., S. Desniça, F. Palomares. 2012. *Non biological factors affecting track censuses: implications for sampling design and reliability*. European Journal of Wildlife Research. Eur J Wildl Res (2012) 58:117-126.

Villafuerte, R., Lazo, A., Moreno, S., 1997. *Influence of food abundance and quality on rabbit fluctuations: conservation and management implications in Doñana National Park (SW Spain)*. Revue d'Ecologie 52, 345-356. <http://dx.doi.org/10.3406/revec.1997.2237>

Virgós, E., Cabezas-Díaz, S., Malo, A., Lozano, J., López-Huertas, D., 2003. *Factors shaping European*

rabbit abundance in continuous and fragmented populations of central Spain. *Acta Theriol* 48, 113-122.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF03194271>

WWF España. 2017a. *Fomento de poblaciones de conejo. Cap. 2. El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Proyecto SOS Conejo.*
<https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.1.2>.

WWF. 2020. *Informe Planeta Vivo 2020: Revertir la curva de la pérdida de biodiversidad. Resumen.* Almond, R.E.A., Grooten M. y Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Suiza.

Zamora M., Peinado E., Sanchez M., Gallego B., y Mata C. 1985. Consumo de bellotas por conejo en pastoreo continuo. *Archivos de Zootecnia*, 34 (130), p. 257-264.

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 7. La vegetación mediterránea es un importante factor del hábitat del conejo de monte, y se deben preservar los matorrales de vegetación potencial y los seriales, en su justa medida. En este caso un conejo en un lentiscal (*Pistacia lentiscus*) (foto FCBDH).



Figura 8. La densificación de dehesas (en España) o montados (en Portugal) es una medida contra la falta de regeneración, una de las principales amenazas de estos sistemas, buenos hábitats para los conejos (fotos FCBDH & ONER Estudio - WWF).



Figura 9. La revegetación en vaguadas es una repoblación forestal con arbustos autóctonos en arroyos o vaguadas, por lo menos de 10 metros de ancho (foto FCBDH).



Figura 10. Las podas de Quercus sp pueden incrementar la producción de bellotas, frutos seleccionados por el conejo de monte en la otoñada e invierno, y contribuir a la regeneración de las dehesas y montados ibéricos (foto FCBDH).



Figura 11. Con las ramas de las podas se pueden realizar enramados, que bien compuestos permiten hacer refugios para los conejos o "entaramar" vivares naturales (foto FCBDH).

Capítulo 1.2.

FACTORES Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Ecotonos



Capítulo 1.2.

FACTORES Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Ecotonos

OBJETIVOS

- Conservar los ecotonos como factor del hábitat adecuado para las poblaciones de conejos de monte.
- Gestión del hábitat mediante la **generación o mantenimiento de ecotonos**.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Los **ecotonos** son espacios de transición entre biocenosis o comunidades ecológicas diferentes y adyacentes, donde viven especies de cada una, pero también propias. Un ejemplo de uso de este espacio es el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.), que medra en el interfaz entre matorrales o arbustados (para el refugio) y los pastos (para la alimentación), donde la riqueza y diversidad es mayor por el “efecto borde”. Es lo mejor de dos mundos, un espacio enriquecido por las especies de ambos lados.

El modelo óptimo del hábitat para el conejo sería un terreno sin grandes pendientes, baja cobertura de árboles (25% de la superficie), mediana cobertura de matorral (entre el 40-60%), pastizales naturales o cultivos (60-40%) heterogéneamente distribuidos, y otros elementos como rocas y masas de agua (Blanco y Villafuerte, 1993). Estos diferentes tipos de hábitat se entremezclan formando un mosaico separado por ecotonos o “bordes”.

La generación o mantenimiento de ecotonos entre las comunidades de arbustados, matorral y pastizales conserva y fomenta al conejo. De los matorrales “nobles” son destacables los lentiscos, coscojas, carrascas y sotos espinosos; y de los matorrales seriales, los retamales, jarales, cantuesos, tomillares y romeros, entre otros (San Miguel *et al.*, 2014). Los brezos en la península ibérica, dependiendo de la latitud, se consideran de un tipo u otro.

El mantenimiento de la estructura en mosaico, y por tanto de los ecotonos, es un factor del hábitat adecuado para el conejo de monte. En cambio, la homogenización (sea por bosques uniformes, monocultivos forestales, “matorralización” o apertura total a paisajes absolutamente abiertos) le perjudica. La disponibilidad de un hábitat óptimo puede incrementar la abundancia de conejos hasta ocho veces (Villafuerte *et al.*, 1994).

La medida consiste en la creación y posterior mantenimiento de ecotonos, con medidas únicas o en conjunto y complementarias, como desbroces selectivos de matorral, apertura de pastizales, siembras intercaladas, apertura de cortafuegos, pequeñas quemas controladas, repoblaciones con vegetación arbustiva autóctona, pastoreo regenerativo, etc. En general es una medida que se complementa muy bien con otros factores del hábitat, especialmente con las mezclas de matorrales y pastos, a las que contribuye.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- El mantenimiento de ecotonos requiere monitorización y seguimiento. Un técnico cualificado en Sistemas de Información Geográfica (SIG) puede ser suficiente.
- La generación y mantenimiento de ecotonos demanda los mis-

mos equipos y materiales que los desbroces, pastizales, siembras, cortafuegos, quemas controladas, pastoreo o las repoblaciones con vegetación.

- Materiales y medidas de prevención de incendios forestales y de riesgos laborales.

Época de realización y condicionantes

- Las medidas de seguimiento no tienen condicionantes, pero sí las de generación proactiva de ecotonos, con las pertinentes autorizaciones administrativas sujetas a usos del suelo, gestión del hábitat, riesgos de incendios forestales y otras.
- Algunos manejos no se deben realizar sobre comunidades protegidas por la Directiva CE 92/43.
- Respetar Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas.

Detalles de ejecución

- En la generación de ecotonos son recomendables las formas desiguales, retorcidas, sinuosas y que las parcelas no tengan los lados alejados (40-50 metros de máxima distancia).
- Las comunidades de matorrales y pastos pueden estar entreveradas en forma de teselas irregulares, que optimicen la relación perímetro-superficie y el ecotono.
- Se pueden diseñar parcelas con formas ameboide, de manchas o de letras, dependiendo de la pericia del personal y de las irregularidades del terreno.
- La distancia óptima entre parcelas será de entre 40 y 100 m. Las distancias cortas al ecotono tienen un efecto positivo sobre el conejo.

- Al conejo se le puede considerar como un “pastador desde un punto central” (el vivar). Existen estimaciones de radios de acción de los conejos de 300 metros (Cooke, 1981) y de territorios medios de 2,5 ha (Calvete *et al.*, 1997) lo que tiene implicaciones prácticas de distancias máximas entre bordes y para la gestión del hábitat del conejo.
- Unas veces el interfaz entre comunidades (*e.g.* dehesas y montados, monte, matorrales y pastos) constituyen bordes definidos. Pero, en otros casos hay zonas intermedias con un cambio gradual de un sistema al siguiente. Ambas situaciones son interesantes para el conejo de monte.
- Se deben conservar los matorrales más evolucionados y las orlas de los cursos de agua.
- El pastoreo dirigido o regenerativo, e incluso el incremento adecuado de la carga pastante, puede mantener adecuadamente los ecotonos.
- Respecto a la **percepción social**, los ecotonos no aparecen de manera explícita en las opiniones recogidas entre cazadores y agricultores. No obstante, algunos agricultores se refieren a la necesidad de espacios de transición en torno a infraestructuras viarias y zonas naturales protegidas como los humedales, en las que hay vegetación que proporciona refugio al conejo y, además, no se puede practicar la caza con escopeta para prevenir los daños de los conejos a la agricultura (IESA-CSIC, 2024).
- Son imprescindibles la sostenibilidad a largo plazo de este tipo de gestión, con monitorización y seguimiento (LIFE Iberconejo, 2023).

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

Se ha identificado una medida con posible financiación de la PAC (2023-27): *la generación o mantenimiento de ecotonos* (Navarro, 2024).

En **España** esta medida es financiable por la PAC con 13 intervenciones del PEPAC en total (Tabla 7). Son las mismas que para la mezcla de ma-
torrales y pastos, salvo la BCAM 9²². Además, son posibles otras fuentes de financiación vía fondos FEDER en 10 CCAA y LIFE.

Tabla 7. Intervenciones de la PAC en España para la generación o mantenimiento de ecotonos

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para la generación o mantenimiento de ecotonos
BCAM 4 ²³	Franjas de protección en las márgenes de los ríos
BCAM 8	Elementos del paisaje y no realizar cortas o desbroces durante la reproducción de las aves
1PD31001801V1	Pastoreo extensivo, siega y biodiversidad en las superficies de Pastos Húmedos
1PD31001802V1	Pastoreo extensivo, siega y biodiversidad en Pastos Mediterráneos
1PD31001809V1	Espacios de biodiversidad en tierras de cultivo y cultivos permanentes
6501.3	Compromisos de fomento y gestión sostenible de pastos
6712	Desventajas de la aplicación de la directiva marco del agua y la RN2000
6844	Mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente...
6871	Inversiones no productivas en servicios básicos en el medio natural
6881.2	Inversiones forestales no productivas en prevención de daños forestales

22 Aunque las BCAM no suponen una financiación directa para las medidas de gestión del conejo, sí son apoyo de algunas de ellas, además de ser de obligado cumplimiento para poder percibir cualquier ayuda directa de la PAC del primer pilar. En este sentido, las BCAM 4, 6, 8 y 9 posibilitan llevar a cabo o mantener 7 medidas.
23 Las BCAM sirven de apoyo para la conservación de la vegetación natural, la generación o el mantenimiento de pastos y **ecotonos**, así como para garantizar alimento y el mantenimiento de refugio, e, incluso, la siembra de cultivos de cobertura en su ámbito de aplicación. Para ello se pueden utilizar la BCAM 4; y el *el mantenimiento de los elementos del paisaje, la prohibición de cortar setos y árboles durante la temporada de cría y reproducción de las aves* (BCAM 8) (Navarro, 2024).

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para la generación o mantenimiento de ecotonos
6881.3	Inversiones forestales no productivas en restauración de daños forestales
6881.4	Inversiones forestales no productivas en silvícolas con objetivos ambientales
7165	Cooperación para el medio ambiente
TOTAL	13

En **Portugal** estas medidas son financiables por la PAC (2023-27), con 21 intervenciones en total (Tabla 8). La escala de aplicación son los 18 distritos del Portugal continental.

Tabla 8. Intervenciones de la PAC en Portugal para la generación o mantenimiento de ecotonos

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para la generación o mantenimiento de ecotonos
BCAA 4	Estabelecimento de faixas de proteção ao longo dos cursos de água
BCAA 8	Elementos não produtivos paisagísticos e reprodução das aves
A.3.6	Práticas promotoras da biodiversidade
C.1.1.1.1.3	Conservação do solo, Pastagens Biodiversas
C.1.1.2.1	Montado e Lameiros
C.1.1.2.2	Culturas Permanentes e Paisagens Tradicionais
C.1.1.3	Mosaico Agroflorestal
C.1.2.2	Pagamento Rede Natura
C.2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental
C.2.1.3	Investimentos não produtivos
C.3.2.1	Florestação de terras agrícolas e não agrícolas
C.3.2.2	Instalação de sistemas agroflorestais

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPac para la generación o mantenimiento de ecotonos
C.3.2.3	Prevenção da floresta contra agentes bióticos e abióticos
C.3.2.4	Catástrofes naturais, climáticos adversos ou de acontecimentos catastróficos
C.3.2.5	Promoção dos serviços de ecossistema
C.3.2.7	Gestão da Fauna Selvagem
C.3.2.8	Prémio à perda de rendimento e à manutenção de investimentos florestais
D.2.1	Planos Zonais Agroambientais
D.2.2	Gestão do Montado por Resultados
D.2.3	Gestão Integrada em Zonas Críticas
D.2.5	Proteção de espécies com Estatuto e Silvo-ambientais
TOTAL	21

Precios unitarios antes de impuestos

- Para la generación de ecotonos son los mismos precios que los equipos de desbroces selectivos y otros manejos de matorral, apertura de pastizales, siembras, apertura de cortafuegos, pequeñas quemas controladas, repoblaciones con vegetación arbustiva y otras mezclas de matorrales y pastos (e.g. 410 € / ha de desbroce por desfonde o subsolado, si hay buena accesibilidad, sino ídem que en la generación de pastos entre matorrales, aproximadamente 520€).
- 32 € / hora de honorarios de un técnico cualificado en SIG para la evaluación y mantenimiento de 1 km de ecotonos²⁴.

²⁴ Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

Los ecotonos son transiciones más o menos amplias entre hábitats o ecosistemas. Las poblaciones de conejo alcanzan sus mayores abundancias en las zonas de ecotono debido a que les proporcionan niveles intermedios de alimento y refugio (Palomares *et al.*, 2001; Angulo, 2003; Lombardi *et al.*, 2003; Calvete *et al.*, 2004; Godinho *et al.*, 2013; Delibes-Mateos *et al.*, 2021). Por este motivo, es una de las medidas de interés para conservar o fomentar las poblaciones de conejo (Navarro, 2024).

Se ha sugerido al conejo como animal selectivo respecto del hábitat, a pesar de la colonización en climas, vegetaciones y suelos diferentes, con una yuxtaposición de unidades ecológicas (González & San Miguel, 2005). Es reseñable la constante importancia que se le da a los ecotonos, aunque algunos están descritos fuera de las áreas de distribución original (Wheeler *et al.*, 1985; King & Thompson, 1994; Banks *et al.*, 1999). En *Iberia*, la ubicación de los vivares se centra mayoritariamente en el ecotono entre el matorral o arbustado y el pastizal o cultivo (Silvestre *et al.*, 2005; San Miguel *et al.*, 2014).

Los ecotonos tienen el mismo efecto positivo en las poblaciones de conejo que la conservación de la vegetación mediterránea y la combinación de matorrales y pastos en una proporción adecuada (Virgós *et al.*, 2003; Lombardi *et al.*, 2007; Guil *et al.*, 2014; Serronha, 2014; Navarro, 2024). Sobre todo, la pérdida de pastos afecta de forma considerable a la conservación y fomento del conejo y de otras especies de ecosistemas relativamente abiertos. En este sentido, entre 2009 y 2020 la superficie de pastos en España se redujo en un 10% (Navarro, 2024).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó cuatro estudios (tres observacionales y uno parcialmente experimen-

tal) que evaluaron la generación o mantenimiento de **ecotonos** para la Conservación o Fomento del conejo de monte. Tres estudios fueron en el sur de España, y otro en el sur de Portugal:

- Dentro del matorral mediterráneo, la abundancia de conejo era más alta en el ecotono (Palomares *et al.*, 2001).
- La abundancia estuvo positivamente asociada a una mayor superficie de ecotono (Angulo, E., 2003).
- Los conejos fueron más abundantes en zonas de ecotono, donde los vivares se situaron en zonas entre arbustos y pasto; y el efecto de los predadores (carnívoros terrestres y rapaces) sobre el conejo fue similar (Lombardi *et al.*, 2003).
- Igualmente, las distancias cortas al ecotono tuvieron un efecto positivo sobre la presencia del conejo (Godinho *et al.*, 2013).

Por tanto, había respuestas poblacionales positivas respecto a la abundancia, superficie y distancia del ecotono y alguna respuesta también comportamental (defensa contra predadores).

Además, otros cuatro estudios evaluaron los factores del hábitat con una mezcla de **matorrales y pastos**, y dos estudios evaluaron también las distintas coberturas de matorral:

- La abundancia de conejos fue más alta en áreas con mosaico (Virgos *et al.*, 2003); en la selección de hábitat, el conejo buscaba parches (Lombardi *et al.*, 2007); su abundancia aumentó en hábitats de pastos con islas de matorrales (Guil *et al.*, 2014) y una matriz de cultivos, vegetación natural y matorral adecuadas (Serronha, 2014).
- El conejo evitaba paisajes homogéneos (Monzón *et al.*, 2004) y este era adecuado cuando tenía diferentes parches de vegetación (Narce *et al.*, 2012).

En resumen, hubo respuestas poblacionales y comportamentales positivas para los ecotonos como factor del hábitat y las consecuentes medidas de gestión.

INDICADORES

Indicadores generales:

- Superficie y longitud de los ecotonos conservados.
- Superficie y longitud de los ecotonos generados (nº hectáreas de desbroces, siembras o praderas).
- Número de parcelas (indicador de distribución) y de Unidades de gestión afectadas.

Indicadores específicos:

- Abundancia absoluta del conejo (densidades de conejos / ha muestreadas dentro y fuera de la superficie gestionada u área control, por metodología *Distance sampling* o similar).
- Abundancia relativa del conejo (densidades muestreadas dentro y fuera de la superficie gestionada u área control por número de letrinas / km).

Indicadores de la efectividad:

- Tendencia de las abundancias relativas de conejos dentro y fuera de los ecotonos generados o conservados. En este tipo de gestión el conteo de letrinas es un indicador muy adecuado.
- Incremento de la productividad de la vegetación gestionada.
- Incremento, riqueza o diversidad y abundancia de otras especies de fauna y flora de interés en los ecotonos generados o conservados.

REFERENCIAS

Angulo, E., 2003. Tesis doctoral: Factores que afectan a la distribución y abundancia del conejo en Andalucía. Capítulo 1: Influencia de las variables históricas y de las variables de paisaje sobre la distribución y abundancia de las poblaciones de conejo en Andalucía. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Banks, P. B., Hume, I. D., & Crowe, O. 1999. Behavioural, Morphological and Dietary Response of Rabbits to Predation Risk from Foxes. *Oikos*, 85(2), 247-256. <https://doi.org/10.2307/3546490>

Blanco, J. C., y Villafuerte, R. 1993. Factores ecológicos que influyen sobre las poblaciones de conejos. Incidencia de la enfermedad hemorrágica. Informe inédito. Tragsa.

Calvete, C., Villafuerte, R., Lucientes, J., Osacar, J.J., 1997. Effectiveness of traditional wild restocking in Spain. *Journal of Zoology* 241, 271-277.

Cooke, B.D. 1981. Rabbit Control and the Conservation of Native Mallee Vegetation on Roadsides in South Australia. *Aust. Wild. Res.*, 8:627-36.

Godinho, S., Mestre, F., Ferreira, J.P., Machado, R., Santos, P., 2013. Effectiveness of habitat management in the recovery of low-density populations of wild rabbit. *Eur J Wildl Res* 59, 847-858. <https://doi.org/10.1007/s10344-013-0738-3>

González, L. M. y A. San Miguel (coord.) 2005 (1ª reimp.). Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Guil, F., Fernández-Olalla, M., Martínez-Jáuregui, M., Moreno-Opo, R., Agudín, S., San Miguel-Ayanz, A., 2014. Grain sowing aimed at wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* L. enhancement in Mediterranean environments. *Journal for Nature Conservation* 22, 552-558. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2014.08.011>

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. Análisis sobre la percepción social. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

King, C. M., and Thompson, Harry V. 1994. *The European rabbit: the history and biology of a successful colonizer*. Edited by Harry V. Thompson and Carolyn M. King. Oxford University Press

LIFE Iberconejo, 2023. Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos. [Trujillo, febrero 2023](#)

Lombardi, L., Fernández, N., Moreno, S., Villafuerte, R., 2003. Habitat-related differences in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) abundance, distribution, and activity. *Journal of Mammalogy* 84, 26-36. [https://doi.org/10.1644/1545-1542\(2003\)084<0026:HRDIRO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1542(2003)084<0026:HRDIRO>2.0.CO;2)

Lombardi, L., Fernández, N., Moreno, S., 2007. Habitat use and spatial behaviour in the European rabbit in three Mediterranean environments. *Basic and Applied Ecology* 8, 453-463. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2006.09.004>

Monzón, A., Fernandes, P., Rodrigues, N., 2004. Vegetation structure descriptors regulating the presence of wild rabbit in the National Park of Peneda-Gerês, Portugal. *European Journal of Wildlife Research* 50, 1-6. <https://doi.org/10.1007/s10344-003-0027-7>

Narce, M., Meloni, R., Beroud, T., Pléney, A., Ricci, J.C., 2012. Landscape ecology and wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) habitat modeling in the Mediterranean region. *Anim. Biodiv. Conserv.* 35, 277-283. <https://doi.org/10.32800/abc.2012.35.0277>

Navarro Gómez, A., 2024. Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España. Informe de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Palomares, F., Delibes, M., Revilla, E., Calzada, J., Fedriani, J.M., 2001. Spatial ecology of Iberian Lynx and Abundance of European rabbits in southwestern Spain. *Wildlife Monographs* 148, 1-36.

San Miguel, A. (Coord.). 2014 (2ª Edición). Manual para la gestión del hábitat del linco ibérico (*Lynx pardinus* Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). Manual para a gestão do habitat do linco ibérico (*lynx pardinus*) e da sua presa principal, o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus* L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.

Serronha, A.M., 2014. Modeling the factors limiting the distribution and abundance of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in SE Portugal.

<http://hdl.handle.net/10174/22988>

Silvestre F., Muñoz J., Cacho C. & Gea G. 2005 (1ª reimp.). El conejo de monte. In: Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000. Madrid. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente. p. 89-103.

Soria González C. D. 2023. Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Virgós, E., Cabezas-Díaz, S., Malo, A., Lozano, J., López-Huertas, D., 2003. Factors shaping European rabbit abundance in continuous and fragmented populations of central Spain. *Acta Theriol* 48, 113-122.

<http://dx.doi.org/10.1007/BF03194271>

Villafuerte, R., Calvete, C., Gortázar, C. & Moreno, S. 1994. First epizootic of rabbit haemorrhagic disease in free living populations of *Oryctolagus cuniculus* at Doñana National Park, Spain. *Journal of Wildlife Diseases*, 30: 176-179.

Wheeler S.H., King D.R. 1985. The European Rabbit in South-Western Australia. I. Study Sites and Population Dynamics. *Wildlife Research* 12, 183-196. <https://doi.org/10.1071/WR9850183>

WWF España. 2017. Fomento de poblaciones de conejo. Cap. 1.2. En: El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Hábitat, alimentación y refugio. Proyecto SOS Conejo.

<https://conejowwf.es/biologia/#2.2>.

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 12. El mantenimiento de la estructura en mosaico y de los ecotonos, son factores del hábitat adecuados para el conejo de monte. En cambio, la homogenización (bosques uniformes, monocultivos forestales, "matorralización" o paisajes muy abiertos) le perjudica (foto FCBDH).



Figura 13. Los ecotonos entre los matorrales, cultivos o pastizales conservan y fomentan al conejo. De los matorrales "nobles" son destacables los lentiscos, coscojas, carrascas (derecha) y sotos espinosos; y de los matorrales seriales, los retamales, jarales, cantuesos, tomillares y romeros (izquierda), entre otros (foto FCBDH).

Capítulo 1.3.

FACTORES Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Matorrales y pastos



Capítulo 1.3.

FACTORES Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Matorrales y pastos

OBJETIVOS

- Fomentar matorrales y pastos como refugio y alimento para las poblaciones de conejos de monte.
- Seleccionar los factores del hábitat adecuados, especialmente las **mezclas de matorrales y pastos, con especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea**.
- Gestión del hábitat mediante **apertura de pastizales en zonas de matorral**.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS

Un equilibrio entre matorral (refugio natural) y pastos naturales (alimento) fomenta el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.) y la fruticultura y pascicultura pueden ayudar (San Miguel *et al.*, 2008).

Para la gestión de los **matorrales**, se deben conservar o favorecer los arbustados y matorrales permanentes de la vegetación potencial, y los seriales de distinto nivel evolutivo (arbustos de borde y de sustitución de los bosques climácicos, o las comunidades heliófilas y colonizadoras). Muchos de estos matorrales tienen malas características como alimento de los herbívoros, pero buenas como refugio natural para la fauna. De los matorrales permanentes son destacables los lentiscos, coscojas, carrascas y diferentes arbustos espinosos. De los seriales destacan los jarales, cantuesos y tomillares; brezales y

romeros, todos con baja calidad bromatológica pero óptima como refugio (San Miguel *et al.*, 2014).

La gestión de los matorrales puede orientarse de diversas formas, nunca generalizadas, y dependiendo de la zona tan acertado puede ser realizar desbroces sobre una comunidad como su protección o restauración (Gonzalez & San Miguel, 2005). En este sentido son prácticas adecuadas:

- El mantenimiento de la **estructura** en mosaico es uno de los factores del hábitat más adecuados para el conejo de monte, conservando las *mezclas de matorrales y pastos, con especies arbustivas con una cobertura poco densa en el suelo y alta aérea*. En cambio, la homogenización casi total de algunos ecosistemas (e.g. "matorralización"), con pérdida de la diversidad estructural y biológica de los matorrales, perjudica a los pastos. Desde este punto de vista, en cuanto a la gestión, son prácticas contrastadas los desbroces por un lado y las repoblaciones arbustivas por otro.
- Los **desbroces** generan claros, y por tanto pastizales entre los matorrales, eliminando arbustados de forma selectiva según las especies y la superficie afectada. Se usan para alcanzar un equilibrio entre el matorral y el pasto, en una proporción aproximada de entre el 40 y 60% de cada, pero distribuidas en mosaico. Son desaconsejables los desbroces extensivos y excesivos para la conservación de las poblaciones de conejos de monte.
- Las **repoblaciones con arbustos**, en el caso de superficies uniformes sin matorral, se usan para la restauración ambiental, e incremento del refugio y de la conectividad de la fauna.

La **pascicultura** puede incrementar la calidad de la alimentación de los conejos, que a su vez condiciona su reproducción. Resulta imprescindible la mezcla con los matorrales, con áreas de cobertura baja o media,

siendo la superficie mínima de pastos del 25% del área total, pero distribuidos espacial y temporalmente de forma heterogénea.

- La **gestión** debe encaminarse a mejorar la calidad y distribución de los pastos, más que la cantidad, ya que la calidad está relacionada con la fecundidad. Las conejas crían cuando la proteína digestible (*Materias Nitrogenadas Digestibles*) superan el 17% (Villafuerte *et al.*, 1997). Un buen indicador es la abundancia y riqueza de leguminosas, que son ricas en proteínas, captan el nitrógeno atmosférico y mejoran el suelo. Además, la calidad de las leguminosas se mantiene en la floración, tras el agostamiento y en las semillas, donde el contenido de proteínas es alto, por lo que los conejos las seleccionan en verano. Pero, las leguminosas son exigentes con el suelo. En el caso de pastos pobres en leguminosas se pueden hacer implantaciones de **praderas de leguminosas**, que se van naturalizando con el banco de semillas del suelo. Una gestión de pastos que favorezca a las leguminosas respecto a las gramíneas incluye el aporte de fósforo y el **pastoreo** regenerativo en extensivo, que razonablemente fertilice y libere parcialmente la competencia de las gramíneas.

En resumen, una gestión del hábitat adecuada para los conejos de monte en el caso de extensas superficies de matorrales, es la combinación de los desbroces selectivos en pequeñas teselas o parches, con las siembras de praderas, que en conjunto permitan aumentar la cantidad de conejos mediante el incremento del alimento y del refugio natural (Guil, F. y Moreno-Opo, R., 2007). La acción se complementa muy bien con otras de gestión del hábitat (pastizales, siembras, revegetación, clareos, cortafuegos, puntos de agua o podas de producción), y sobre todo con la generación y mantenimiento de ecotonos.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Los desbroces selectivos deberían hacerse de forma manual o con motodesbrozadora de disco, o en algunos casos con pequeñas motodesbrozadoras de cadena.
- Tractor de cadenas de 90 CV, gradas, cultivador, abonadora y rulo. Alternativamente tractor de gomas, pero con riesgo de pinchazos por el matorral.
- Si se implantara pradera, semilla peletizada, 18 kg de trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*) / ha con otras especies de leguminosas pascícolas.
- Material y medidas de prevención de incendios forestales y de riesgos laborales. Un operario cualificado puede ser suficiente.

Época de realización y condicionantes

- Las pertinentes autorizaciones administrativas, sujetas a diferentes condicionantes, de trabajos forestales y en el medio natural, usos del suelo, riesgos de incendios forestales y otras.
- Fuera de las Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas, con el desfonde en febrero-marzo, la bina (o segundo arado) para mayo-junio y la siembra en septiembre-octubre.
- No se debe realizar dentro de Áreas críticas para especies amenazadas.
- La pendiente recomendable debe ser inferior al 15%, y nunca superar el 30% (pero hay diferentes restricciones administrativas regionales).

Detalles de ejecución

- Los **desbroces** se deben plantear cuando la superficie de matorral supera el 65-70% del área. Si es el caso cabe eliminar el matorral serial por rodales, con alzado con grada de desfonde.
- Los matorrales y pastos deben quedar mezclados en pequeñas teselas (de entre 0,5 y 1 ha) de formas irregulares, y creando mosaicos y ecotonos.
- Los hay manuales (preferibles) o mecanizados (con desbrozadora mecánica acoplada a un tractor).
- La superficie máxima desbrozada recomendable será de 10 ha. La distancia óptima entre parcelas será de entre 40 y 100 m. Al igual que en los ecotonos, las distancias cortas a los bordes tienen un efecto positivo sobre el conejo; y existen estimaciones de radios de acción de los conejos de 300 metros lo que en la práctica implica las distancias máximas entre bordes. La distancia a los pastizales es un factor determinante en la colonización.
- Como con otras medidas, se deben respetar los matorrales más evolucionados y la orla de vegetación que circunda los cursos de agua, por lo menos en 25 metros.
- El **descolinado** se hacía tradicionalmente por descuaje manual de pequeños matorrales colonizadores de buenos pastos, siendo el caso más particular, selectivo y caro de desbroce.
- No se deben desbrozar áreas con elevadas poblaciones de conejos.
- Después del desbroce se puede cultivar con cereal y leguminosas de secano, y al año siguiente implantar praderas.
- Si no se implantan cultivos o pastos, es recomendable la roza, penetrando en el suelo solo unos centímetros y dejando una pequeña capa de tierra suelta y aireada, sin exceso.
- El **suelo** es el menos renovable de los recursos, por lo que resulta importante evitar su degradación por los laboreos. La remoción del suelo solo debe reservarse para la implantación de pastos artificiales, semi-naturales o cultivos.
- Tras el desbroce hay que favorecer a las herbáceas de los **pastos**, por fertilización fosfórica o por incremento de la carga pasante, que podrían evitar el rebrote o crecimiento del matorral.
- Si se quiere mejorar la calidad de los pastos, tras los desbroces o en general, se pueden incrementar las leguminosas por **fertilización fosfórica** (sobre todo en suelos ácidos con cierta riqueza previa de leguminosas). Son recomendables fertilizaciones moderadas de 40 unidades (kg/ha de P_2O_5) cada 5 años, utilizando superfosfato cálcico o roca fosfórica, aplicada en cobertera con abonadora.
- Para la siembra de **praderas** de leguminosas (por ejemplo, con mezclas de trébol subterráneo y otras) puede ser necesario el cultivo con un cereal protector. Deberá acotarse al ganado hasta la primera fructificación, pero después es deseable la presencia de ovejas, que resembrará y mantendrá la pradera (Agudín *et al.*, 2011).
- Las praderas son seleccionadas positivamente por los conejos, pero si sus densidades son muy elevadas, el banco de semillas del suelo puede ser esquilado (Muñoz-Igualada, 2005).
- Las **repoblaciones** con especies arbustivas se reservan para fincas donde la ausencia de matorral pueda afectar al conejo, por ejemplo, por tener altas cargas de ungulados. En particular

para la recuperación de márgenes de riveras, de zarzales, espinosas, lentiscas, coscojales o retamales. No obstante, tienen un coste elevado.

- Otras medidas adecuadas están en la misma Condicionalidad de la PAC, con buenas prácticas agrarias como el mantenimiento de los pastos permanentes, la creación de franjas de protección en los márgenes de cursos de agua, un porcentaje mínimo de superficie o elementos no productivos, o la prohibición de convertir o arar pastos permanentes sensibles en la Red Natura 2000.
- Respecto a la **percepción social**, los cazadores de las zonas de escasez de conejos consideran que las siembras para generar un hábitat en mosaico (alimento y refugio), son una medida eficaz para el fomento. Los agricultores y ganaderos no muestran una oposición a esta medida, pero tampoco una intención en aplicarla. Algunos cazadores y técnicos de la administración la reconocen como beneficiosa, si bien se muestran escépticos sobre su impacto si se aplica en espacios reducidos, ya que incidiría escasamente en el hábitat (IESA-CSIC, 2024).
- Es imprescindible el mantenimiento y sostenibilidad a largo plazo de este tipo de actuaciones en el medio, así como su monitorización y seguimiento.
- La efectividad de las medidas de gestión de hábitats puede ser baja en términos absolutos, por lo que para aumentar su efectividad deben ser aplicadas con esfuerzos constantes, a largo plazo y a gran escala (LIFE Iberconejo, 2023).

FINANCIACIÓN

Estas actuaciones conllevan a veces altos costes y deben planificarse al detalle, incluyendo las alternativas más eficientes (LIFE Iberconejo, 2023).

Posibilidad de financiación por la PAC

Se han identificado tres medidas con posible financiación de la PAC (2023-27): *la mezcla de matorrales y pastos; las especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea; y la apertura de pastizales en zonas de matorral* (Navarro & Mattos, 2024). Además, las siembras de cultivos de cobertura y praderas posteriores a los desbroces, pueden financiarse con 5 intervenciones en España y con 14 en Portugal.

En **España** las medidas de mejoras de pastos, indistintamente de su tipología y con justificación, pueden recibir apoyo o ser financiadas por la PAC, en total, mediante 15 intervenciones del PEPAC (Tabla 9).

La *mezcla de matorrales y pastos* pueden financiarse con 14 intervenciones. Las 6 primeras son de escala estatal y las 8 restantes regionales. Además, son posibles otras fuentes de financiación vía fondos FEDER en 10 CCAA y mediante el Programa LIFE.

Las *especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea* pueden financiarse con 2 intervenciones (6844 y 6871), ambas de escala regional (CCAA). Además, son posibles otras fuentes de financiación vía fondos FEDER en 10 CCAA y mediante el Programa LIFE.

La gestión para *apertura de pastizales en zonas de matorral*, pueden financiarse con otras 8 intervenciones. Son posibles otras fuentes de financiación vía fondos FEDER en 10 CCAA y LIFE.

Tabla 9. Intervenciones de la PAC en España para matorrales y pastos, especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea, y apertura de pastizales en zonas de matorral

Código Intervención PAC España & Nombre de la intervención del PEPAC		Mezcla de matorrales y pastos	Especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea	Apertura de pastizales en zonas de matorral
BCAM 4 ¹	Franjas de protección en las márgenes de los ríos	1	-	-
BCAM 8	Mantenimiento de elementos del paisaje, y no realizar cortas durante la reproducción de las aves	1	-	-
BCAM 9	Pastos permanentes ecológicamente sensibles en los espacios Natura 2000	1	-	-
1PD31001801V1	Pastoreo extensivo, siega y biodiversidad en las superficies de Pastos Húmedos	1	-	-
1PD31001802V1	Pastoreo extensivo, siega y biodiversidad en Pastos Mediterráneos	1	-	-
1PD31001809V1	Espacios de biodiversidad en tierras de cultivo y cultivos permanentes	1	-	-
6501.3	Compromisos de fomento y gestión sostenible de pastos	1	-	1
6712	Desventajas de la aplicación de la directiva marco del agua y la RN2000	1	-	-
6844	Mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente...	1	1	1
6871	Inversiones no productivas en servicios básicos en el medio natural	1	1	1
6881.1	Repoblación forestal y sistemas agroforestales	-	-	1
6881.2	Inversiones forestales no productivas en prevención de daños forestales	1	-	1
6881.3	Inversiones forestales no productivas en restauración de daños forestales	1	-	1
6881.4	Inversiones forestales no productivas en silvícolas con objetivos ambientales	1	-	1
7165	Cooperación para el medio ambiente	1	-	1
TOTAL	15	14	2	8

En **Portugal** estas medidas son financiadas por la PAC (2023-27), con 21 intervenciones en total (Tabla 10): la mezcla de matorrales y pastos pueden financiarse con 21 intervenciones; las especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea con 16; y la gestión para apertura de pastizales en zonas de matorral, con 15 intervenciones. La escala de aplicación es en los 18 distritos del Portugal continental.

Tabla 10. Intervenciones de la PAC en Portugal para matorrales y pastos, especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea, y apertura de pastizales en zonas de matorral

Código Intervención PAC Portugal & Nombre de la intervención del PEPAC		Mezcla de matorrales y pastos	Especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea	Apertura de pastizales en zonas de matorral
BCAA 4	Estabelecimento de faixas de proteção ao longo dos cursos de água	1	-	-
BCAA 8	Elementos não produtivos paisagísticos e reprodução das aves	1	-	-
BCAA 9	Prados permanentes ambientalmente sensíveis nos sítios da rede Natura 2000	1	-	-
A.3.6	Práticas promotoras da biodiversidade	1	-	-
C.1.1.2.1	Montado e Lameiros	1	1	1
C.1.1.2.2	Culturas Permanentes e Paisagens Tradicionais	1	-	-
C.1.1.3	Mosaico Agroflorestal	1	1	1
C.1.2.2	Pagamento Rede Natura	1	1	-
C.2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental	1	1	1
C.2.1.3	Investimentos não produtivos	1	1	1
C.3.2.1	Florestação de terras agrícolas e não agrícolas	1	1	1
C.3.2.2	Instalação de sistemas agroflorestais	1	1	1
C.3.2.3	Prevenção da floresta contra agentes bióticos e abióticos	1	1	1

Código Intervención PAC Portugal & Nombre de la intervención del PEPAC		Mezcla de matorrales y pastos	Especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea	Apertura de pastizales en zonas de matorral
C.3.2.4	Catástrofes naturais, climáticos adversos ou de acontecimentos catastróficos	1	1	1
C.3.2.5	Promoção dos serviços de ecossistema	1	1	1
C.3.2.7	Gestão da Fauna Selvagem	1	1	1
C.3.2.8	Prémio à perda de rendimento e à manutenção de investimentos florestais	1	1	1
D.2.1	Planos Zonais Agroambientais	1	1	1
D.2.2	Gestão do Montado por Resultados	1	1	1
D.2.3	Gestão Integrada em Zonas Críticas	1	1	1
D.2.5	Proteção de espécies com Estatuto e Silvo-ambientais	1	1	1
TOTAL	21	21	16	15

Precios unitarios antes de impuestos

Tabla 11. Precios para las medidas de matorrales y pastos

€	Unidad	Concepto
690€	ha	Siembra de leguminosas con cereal protector. Incluye preparación del terreno y siembra p.d.
696€	ha	Implantación de pradera de leguminosas, incluyendo preparación del terreno y siembra. Ídem que cultivo de pradera permanente de secano implantada con equipo ajeno; con varias especies de tréboles (sobre todo de <i>Trifolium subterraneum</i> , acompañadas de <i>T. hirtum</i> y <i>T. glomeratum</i>) en suelos ácidos; o alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) y esparceta (<i>Onobrychis sativa</i>) en básicos. Suelen complementarse con un porcentaje de cereal protector a las heladas y para diversificar la alimentación.
520€	ha	Desbroce por desfonde o subsolado. Se considera con peor accesibilidad que en el caso de los ecotonos, sino igual precio (410€).

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

La revisión bibliográfica realizada en el proyecto LIFE Iberconejo identificó nueve estudios que evaluaron las mezclas de matorral y pastos, las especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea, y la gestión del hábitat mediante la apertura de pastizales en zonas de matorral.

Cinco estudios, uno experimental y cuatro observacionales, evaluaron los efectos del hábitat con una **mezcla de matorrales y pastos**, enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte. Cuatro estudios fueron en España (centro y sur) y otro en el sureste de Portugal:

- Algunas tácticas anti depredadoras de los conejos están relacionadas con la cobertura y la proximidad al matorral. Los conejos se aventuraron mayores distancias cuando la cobertura era mayor. Además, el tamaño del grupo de conejos estaba relacionado con la distancia a recorrer; y los animales solitarios permanecieron más cerca del matorral, mientras que los conejos en grupos (≤ 3 animales) buscaron alimento más lejos del matorral (Villafuerte & Moreno, 1997).
- La abundancia fue más alta en áreas con mosaico de matorrales y cultivos (Virgos *et al.*, 2003).
- En la selección de hábitat, el conejo buscaba la proporción óptima de parches de comida y refugio (Lombardi *et al.*, 2007).
- El conejo aumentó en parcelas con hábitats como los pastos con islas de matorrales y refugios naturales y artificiales (Guil *et al.*, 2014).
- Una matriz de cultivos, vegetación natural y matorral, que proveían de comida y protección eran adecuadas para el conejo (Serronha, A.M., 2014.).

Otros dos estudios observacionales en el norte de Portugal y sureste de Francia evaluaron los efectos del hábitat con una **cobertura media o baja de matorral**:

- El conejo prefirió zonas con cobertura vegetal que proveía de refugio, y con una fragmentación y disponibilidad de refugios alta, evitando paisajes homogéneos con una cobertura continua (Monzón *et al.*, 2004).
- El paisaje adecuado para el conejo tiene un número medio de parches de vegetación y una proporción baja de matorrales (Narce *et al.*, 2012).

También un estudio experimental en el noreste de España evaluó los efectos de las **especies arbustivas** que forman una cobertura del suelo densa o despejada para los conejos:

- Los suelos cubiertos por vegetación densa estuvieron negativamente correlacionados con la abundancia de conejo. Plantas que forman una cobertura del suelo densa estuvieron negativamente correlacionadas con la abundancia y plantas que tienen una poca cobertura del suelo tuvieron un efecto positivo (Rollan & Real, 2011).

Finalmente, otro estudio experimental en Portugal evaluó los efectos de la **apertura de pastizales en zonas de matorral** para los conejos.

- La creación de pastizales (*Triticum sp.*, *Festuca sp.* y *Avena sp.*) y refugios tuvieron un efecto positivo sobre las poblaciones, permitiendo su expansión. Pero, una vez dejaron de mantenerse, volvieron a descender, siendo la distancia de los núcleos a los pastizales un factor determinante en la colonización de nuevos espacios (Sarmiento *et al.*, 2012).

Aparte, se sabe que los cambios en la abundancia de conejos pueden influir en la selección de hábitat y el uso del territorio por los predadores. Mantener las poblaciones de conejos y sus hábitats (es decir, preservar matorrales mediterráneos abiertos) es crucial para la conservación de algunos predadores (*e.g.* Real *et al.*, 2025).

Por tanto, había respuestas poblacionales y comportamentales positivas para estos dos factores del hábitat y una medida de gestión.

INDICADORES

Indicadores generales:

- Superficie gestionada (número de hectáreas de desbroces, siembras y praderas).
- Superficie y longitud de los ecotonos generados entre el matorral y los pastos.
- Número de parcelas y de Unidades de gestión afectadas.

Indicadores específicos:

- Abundancia absoluta del conejo (densidades de conejos / ha muestreadas dentro y fuera de la superficie gestionada u área control, por metodología *Distance sampling* o similar).
- Abundancia relativa del conejo (densidades muestreadas dentro y fuera de la superficie gestionada u área control por número de letrinas / km).

Indicadores de la efectividad:

- Tendencia de las abundancias absolutas y relativas de conejos dentro y fuera de las parcelas manejadas. En este tipo de gestión el conteo de letrinas es un indicador muy adecuado.
- Incremento de la productividad de la vegetación gestionada.
- Incremento, riqueza o diversidad y abundancia de otras especies de interés en las parcelas manejadas.

REFERENCIAS

Agudín S., Guil F., Oria J., Silvestre F. 2011. *Actuaciones para el fomento de las poblaciones naturales de conejo de monte en Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo & Fundación CBD-Hábitat, Madrid.

González, L. M. y A. San Miguel (coord.) 2005 (1ª reimp.). *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Guil, F. y Moreno-Opo, R. (Coords.) 2007. *Catálogo de buenas prácticas de gestión en Red Natura 2000: monte y matorral mediterráneo. Actuaciones financiadas en Red Natura 2000*. Ed. Fundación CBD-Habitat, Madrid. 268 pp.

Guil, F.; Agudín, S.; Alda, F.; El Khadir, N.; Fernández-Olalla, M.; García, F.; Martínez-Jáuregui, M.; Moreno-Opo, R.; Muñoz-Igualada, J.; Oria, J.; San Miguel, A.; Silvestre, F. 2009. *Actuaciones para el fomento del conejo de monte*. Real Federación Española de Caza-Fundación CBD-Habitat. Madrid, 96 pp.

Guil, F., Fernández-Olalla, M., Martínez-Jáuregui, M., Moreno-Opo, R., Agudín, S., San Miguel-Ayán, A., 2014. Grain sowing aimed at wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* L. enhancement in Mediterranean environments. *Journal for Nature Conservation* 22, 552-558.
<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2014.08.011>

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social*. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

LIFE Iberconejo, 2023. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos*. Trujillo, febrero 2023.

LIFE Iberconejo, 2024. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, C. Soria Gonzalez.

Lombardi, L., Fernández, N., Moreno, S., 2007. *Habitat use and spatial behaviour in the European rabbit in three Mediterranean environments*. *Basic and Applied Ecology* 8, 453-463.
<https://doi.org/10.1016/j.baae.2006.09.004>

Monzón, A., Fernandes, P., Rodrigues, N., 2004. *Vegetation structure descriptors regulating the presence of wild rabbit in the National Park of Peneda-Gerês, Portugal*. *European Journal of Wildlife Research* 50, 1-6. <https://doi.org/10.1007/s10344-003-0027-7>

Muñoz-Igualada, J. 2005. *Fomento del conejo de monte (Oryctolagus cuniculus) en ecosistemas mediterráneos de suelos ácidos: ecología de madrigueras, selección y utilización de pastos y repoblaciones de conejos*. Tesis Doctoral. ETSI Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

Narce, M., Meloni, R., Beroud, T., Pléney, A., Ricci, J.C., 2012. *Landscape ecology and wild rabbit (Oryctolagus cuniculus) habitat modeling in the Mediterranean region*. *Anim. Biodiv. Conserv.* 35, 277-283. <https://doi.org/10.32800/abc.2012.35.0277>

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal*. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Real, J., Azpillaga, M., Bosch, R., Hernández-Matías, A., Puig-Gironès, R. 2025. *How does optimal prey abundance shape space use by a territorial raptor?*. *Eur J Wildl Res* 71, 10 (2025).
<https://doi.org/10.1007/s10344-024-01890-4>

Rollan, À., Real, J., 2011. *Effect of wildfires and post-fire forest treatments on rabbit abundance*. *Eur J Wildl Res* 57, 201-209. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0412-y>

San Miguel Ayán, A., Cañellas, I., and Roig Gómez, S. 2008. *Fruticicultura. Gestión de arbustados y matorrales*. En: "Compendio de Selvicultura Aplicada en España". Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid, España, pp. 877-907. ISBN 978-84-7498-521-4.

San Miguel, A. (Coord.). (2014 2ª Edición). *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.)*. Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.
<https://cbd-habitat.com/wp-content/uploads/2022/06/Manual-Lince-Iberico-2014-PROTEGI-DO.pdf>

Sarmento, P., Cruz, J., Paula, A., Eira, C., Capinha, M., Ambrósio, I., Ferreira, C., Fonseca, C., 2012. *Occupancy, colonization and extinction patterns of rabbit populations: implications for Iberian lynx*

conservation. *Eur J Wildl Res* 58, 523–533. <https://doi.org/10.1007/s10344-011-0599-6>

Serronha, A.M., 2014. Modeling the factors limiting the distribution and abundance of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in SE Portugal.

<http://hdl.handle.net/10174/22988>

Soria González C. D. 2023. Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Virgós, E., Cabezas-Díaz, S., Malo, A., Lozano, J., López-Huertas, D., 2003. Factors shaping European rabbit abundance in continuous and fragmented populations of central Spain. *Acta Theriol* 48, 113–122. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03194271>

Villafuerte, R., Lazo, A., Moreno, S., 1997. Influence of food abundance and quality on rabbit fluctuations: conservation and management implications in Doñana National Park (SW Spain). *Revue d'Ecologie* 52, 345–356. <http://dx.doi.org/10.3406/rev.1997.2237>

Villafuerte, R. and Moreno, S. 1997. Predation risk, cover type, and group size in European rabbits in Doñana (SW Spain). *Acta Theriologica* 42: 225–230.

WWF España. 2017a. Fomento de poblaciones de conejo. Cap. 2. El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Desbroces. Proyecto SOS Conejo.

<https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.1.2>

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 14. La estructura en mosaico de la vegetación es uno de los factores del hábitat más adecuados para el conejo de monte, conservando las mezclas de matorrales y pastos (foto FCBDH).



Figura 15. Los desbroces generan pastizales entre los matorrales, eliminando arbustados selectivamente, para alcanzar un equilibrio entre el matorral y el pasto, en una proporción aproximada de entre el 40 y 60% de cada (foto FCBDH).



Figura 16. Las mezclas de matorrales y pastos, con especies arbustivas con una cobertura poco densa del suelo y alta aérea, son factores del hábitat adecuados para el conejo (foto FCBDH).



Figura 18. Pastoreo en una dehesa (foto J. Bartolomé, WWF España).



Figura 17. El pastoreo dirigido y regenerativo es una de las mejores medidas para los pastos mediterráneos (foto FCBDH).

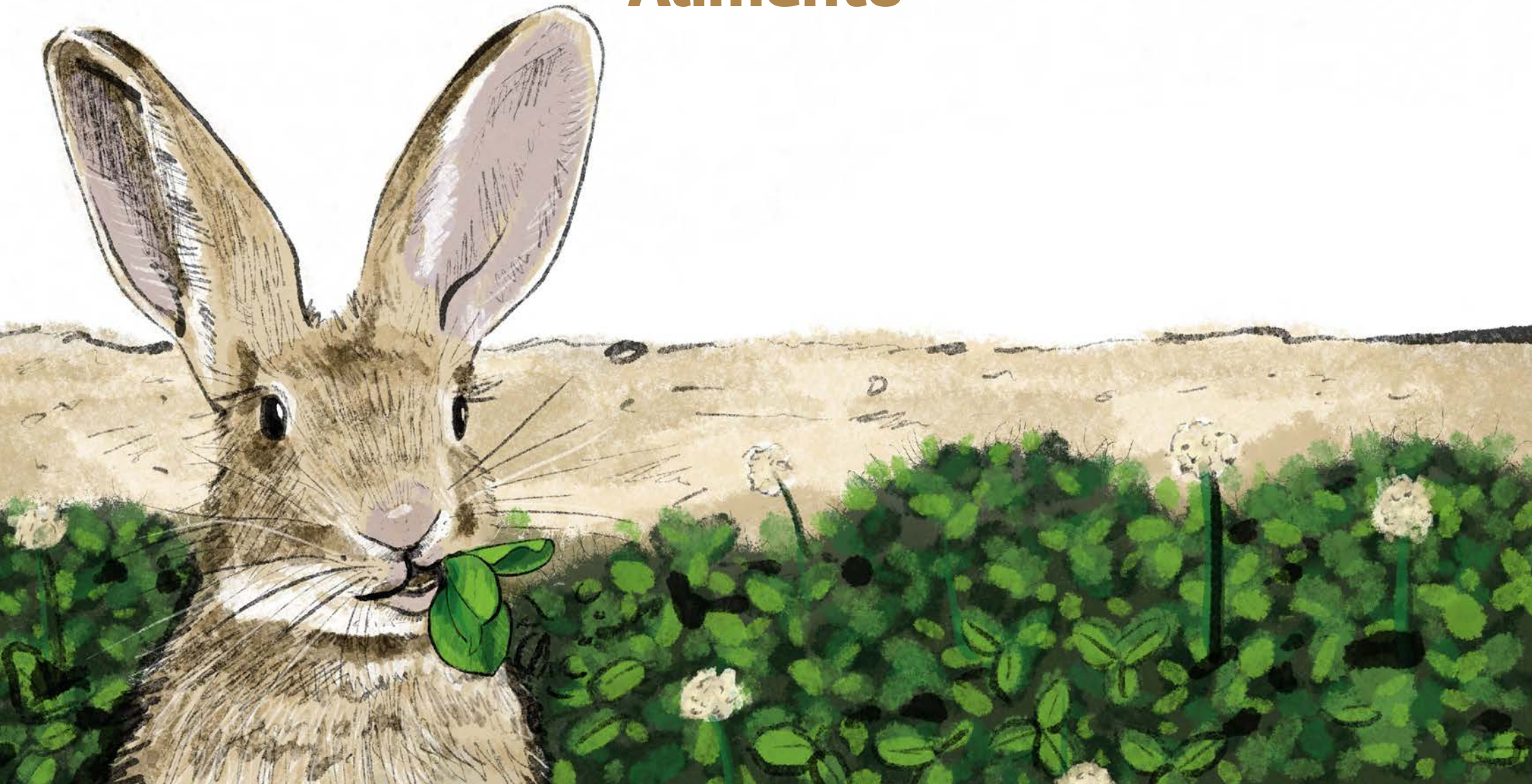


Figura 19. Los matorrales seriales, como este jaral, tienen baja calidad como alimento, pero son un buen refugio (foto FCBDH).

Capítulo 1.4.

FACTORES Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Alimento



Capítulo 1.4.

FACTORES Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Alimento

OBJETIVOS

- Fomentar la cantidad, calidad y distribución del alimento e incrementar la supervivencia y productividad de las poblaciones de conejos de monte.
- Conservar y mejorar los factores del hábitat, como la **disponibilidad de alimento**.
- Gestión del hábitat mediante **puntos de alimentación suplementaria**.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS

Como promedio, un conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.) adulto puede ingerir 100-150 g/día de Materia Seca. Sin embargo, en el caso de las hembras criando, puede incrementarse hasta 240-400 gr/día (Blas, 1989). De ese modo, una buena población de conejos puede consumir unos 250 kg/ha de Materia Seca, una cantidad relativamente pequeña, ya que equivale de media a la quinta parte de lo que produce una dehesa en España o montado en Portugal (San Miguel *et al.*, 2014). Y, como gran parte de las actividades del conejo suelen transcurrir en torno al vivar, al conejo se le puede considerar como un “pastador desde un punto central” lo que provoca un gradiente de influencia sobre la vegetación (WWF, 2017).

Los conejos no suelen realizar grandes desplazamientos para alimentarse, dado el riesgo de depredación. Existen estimaciones de radios de

acción de 300 metros (Cooke, 1981) y de territorios medios de 2,5 ha (Calvete *et al.*, 1997) lo que tiene aplicaciones prácticas para la gestión (*e.g.* distancias entre puntos de alimentación o a los vivares o modelos más explícitos de evaluaciones).

A este respecto la principal medida y recomendación es el mantenimiento de la **disponibilidad de alimento** en forma de **pastos naturales**, con una superficie mínima del 25% del área total, pero heterogéneamente dispuesto.

Una posible **mejora de los pastos** son las fertilizaciones fosfóricas aplicadas en cobertera. Otra es la implantación de praderas permanentes de secano en pastos nativos pobres en leguminosas, que se van naturalizando con el banco de semillas del suelo. Asimismo, se pueden considerar los desbroces selectivos para la integración de las zonas de alimentación con el refugio natural (matorral).

Las **siembras** específicas para la alimentación de los conejos y otra fauna, como medida de fomento de las poblaciones, funcionarían como alimentación complementaria o sustitutiva a los pastos naturales. Por su importancia en la gestión, los cultivos, especialmente en cobertura, se desarrollan en un capítulo propio.

Por otro lado, la creación y mantenimiento de **puntos de alimentación suplementaria** complementarían la cantidad y distribución de la disponibilidad del alimento natural. Así, pueden ayudar a mantener poblaciones en épocas críticas (reproducción, eventos catastróficos como incendios, etc.) y se deben adecuar con otros manejos (*e.g.* suplementación cinética). En este caso hay que considerar el tipo de alimento y la forma de suministrarlo:

- Si se provee de grano o forraje, será en las épocas críticas de menor disponibilidad, y puede ser en el verano, pero también durante las heladas invernales. Lo más recomendable es la alfalfa en rama (o granulada) y los cereales (trigo o avena).

- En caso del uso de comederos, deben ser accesibles solo a los conejos y otra fauna menor, estar distribuidos homogéneamente y asociados a bebederos.

Sin embargo, desde este punto de vista, una opción muy adecuada es la **gestión integral** (cinegética, ganadera, agrícola y de conservación):

En primer lugar, la adecuación de la gestión con la **ganadera y la cinegética**, mediante la regulación de las cargas de ungulados que compiten por los pastos. Aunque pueden servir también para manejarlos, por ejemplo, el ganado ovino bien dirigido mantendrá y mejorará las praderas. Las **cargas** admisibles de la caza mayor son distintas a las del ganado doméstico, generalmente, con suplementación. En cambio, los ungulados silvestres, normalmente, están condicionados por la disponibilidad de alimento (herbívoros y ramoneadores) y por la necesidad de vegetación leñosa densa como refugio. Por tanto, estas cargas cinegéticas deben estar muy por debajo a las del ganado. En el monte mediterráneo podrían ser las cargas admisibles máximas de 0,3 reses de cervuno / ha por término medio (San Miguel *et al.*, 2014; Carpino-Camargo *et al.*, 2021). La adecuación de las cargas ganaderas y cinegéticas mejorará el alimento y el refugio natural de los conejos y reducirá el riesgo de pisoteo de los vivares. Incluso se puede plantear la exclusión de las reses mediante cerramientos o pastores eléctricos, permeables a los conejos. En general hay que evitar las concentraciones de fauna por las posibles afecciones sanitarias, del suelo y de la vegetación; e invocar que la movilidad es clave, no sólo en el caso del ganado.

Finalmente, la adecuación con la gestión **agrícola**, por ejemplo, con la conservación de linderos, ribazos y majanos en los cultivos leñosos y herbáceos de secano. Asimismo, siembras tempranas de otoño y el alzado tardío de la rastrojera favorecerán a los conejos. También será beneficioso el manejo entre calles de cultivos leñosos, permitiendo “**cubiertas verdes**”, es decir, dejando que se desarrolle la vegetación herbácea, sea de forma espontánea o sembrada. El uso de cubiertas vegetales puede

mejorar el suelo, reducir la erosión y el aporte de abonos, y favorecer la alimentación de los conejos, en particular, y a la biodiversidad, en general. Siempre que no existan factores limitantes (edafológicos o hídricos) la cubierta vegetal es el mejor sistema de conservación del suelo (Ramírez Pérez & Lasheras Ocaña, 2015).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Para los comederos, modelos comerciales de tolvas, protegidas de la intemperie y de otra fauna que, aunque suelen ser para perdices, se pueden adaptar. Mallazo de 15 cm de cuadro para la protección, montado en estructuras de aproximadamente 1x1x1 metros. Para el mantenimiento, remolque y sacos de alimento. Un solo operario puede hacer el trabajo.
- Ver también las necesidades para la gestión de matorrales y pastos, de la vegetación mediterránea, de siembras, praderas, fertilizaciones o desbroces.

Época de realización y condicionantes

- Para la instalación de comederos no habría condicionantes.
- Las épocas de aportes son el verano o el invierno con heladas, cuando los pastos no medren.
- No debería haber condicionantes por Periodos críticos para especies amenazadas, y para las Áreas críticas solo hay que evitarlas.

Detalles de ejecución

- Planificar con sistemas de información geográfica (SIG) las ubicaciones y distancias de los puntos de alimentación suplementaria, pastizales, siembras, praderas, fertilizaciones, desbroces, cubiertas verdes,

puntos de agua, querencias de ungulados silvestres y domésticos, y proximidad a pistas. Complementar unas medidas con otras.

- Las siembras de praderas con mezclas de trébol subterráneo y otros, con un cereal protector, pueden mejorar la oferta de alimento (Cap.1.3).
- La fertilización fosfórica moderada con aproximadamente 40 unidades (kg/ha de P_2O_5 , superfosfato cálcico o roca fosfórica) cada 5 años, incrementará las leguminosas, el más adecuado alimento para los conejos (Cap. 1.3).
- La nutrición podría mejorar la resistencia y supervivencia de los conejos. La alimentación suplementaria en cantidad y calidad podría ser tan efectiva como el refugio (LIFE Iberconejo, 2023).
- En los **comederos**, usar estructuras de protección bien sujetas al suelo para evitar el acceso de los ungulados, el consumo o la rotura. Puede aprovecharse la misma estructura para situar un comedero y un bebedero juntos, especialmente en caso de aportar alfalfa.
- Una cubierta de ramaje camuflará y protegerá a los conejos de los predadores aéreos cuando estén en el comedero.
- El alimento puede depositarse directamente en la estructura de protección (caso de la alfalfa) o en tolvas de una cara (grano de cereales, como trigo o avena) que reducen el consumo por aves y hormigas.
- No es recomendable el pienso comercial, menos palatable para los conejos y que puede estar tratado o medicado.
- Solo hay que *complementar* la alimentación natural de los conejos, los aportes no deben ser *ad libitum*, para que los cambios en la dieta y el exceso de alimento suplementario no resulten negativos (por enteropatías o disbiosis por incrementos importantes de la cantidad y porcentaje de proteína).

- Considerar espaciar la distribución de la alimentación para la expansión de los conejos, y que estos no pueden hacerse dependientes y no expandirse.
- El riesgo de infección a la RHD podría aumentar en lugares con alimentación suplementaria y con otras condiciones adicionales (García-Bocanegra *et al.*, 2011).
- Las cubiertas vegetales son prácticas positivas tanto para el fomento como para la prevención de daños agrícolas (mientras exista un alimento en las calles habrá menos daños en los cultivos). Pero, con la limitación que a finales de primavera y en verano en la mayor parte de las ocasiones (en la península ibérica interior y seca) estas cubiertas hay que agostarlas para que no compitan hídricamente con los cultivos, y por tanto, aunque siguen existiendo secas, pueden no ser tan útiles desde el punto de vista de la alimentación de los conejos.
- Respecto a la **percepción social**, la alimentación suplementaria (comederos) no es una actuación directamente mencionada, pero en zonas de daños sí se hace referencia a las cubiertas vegetales entre cultivos como potencial fuente de alimento alternativo, si bien generan opiniones encontradas entre cazadores y agricultores, y entre los propios agricultores, según la zona. Las siembras para generar un hábitat de mosaico, se contempla indirectamente en las zonas de escasez como una posible fuente de alimento (IE-SA-CSIC, 2024).
- El mantenimiento y sostenibilidad a largo plazo de las actuaciones de gestión de hábitat, así como su monitorización y seguimiento, son imprescindibles para garantizar la efectividad, que podría ser baja en términos absolutos. Deberían ser aplicadas con esfuerzos constantes, a largo plazo, a gran escala, conjuntamente con otros manejos y en Unidades de gestión (LIFE Iberconejo, 2023).

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

Se han identificado dos medidas con posible financiación de la PAC (Navarro & Mattos, 2024): la *disponibilidad de alimento* y la *gestión mediante puntos de alimentación suplementaria*.

En **España** la disponibilidad de alimento puede financiarse por la PAC (2023-27) con 19 intervenciones del PEPAC, en los Pilares I, II y transversalmente (Tabla 12). Las 7 primeras son de escala estatal y el resto regional (CCAA). Son posibles otras fuentes de financiación vía fondos FEDER (en 10 CCAA) y LIFE.

Los puntos de alimentación suplementaria pueden financiarse con otras 3 intervenciones, e igualmente son posibles otras fuentes de financiación vía fondos FEDER (en 10 CCAA) y LIFE (Tabla 12).

Tabla 12. Intervenciones de la PAC en España para las medidas de disponibilidad de alimento y puntos de alimentación suplementaria.

Código Intervención PAC España & Nombre de la intervención del PEPAC		Disponibilidad de alimento	Puntos de alimentación suplementaria
BCAM 4	Creación de franjas de protección en las márgenes de los ríos	1	-
BCAM 6	Evitar los suelos desnudos en el período o períodos más sensibles	1	-
BCAM 8	Mantenimiento de elementos del paisaje, prohibición de cortar...	1	-
BCAM 9	Pastos permanentes sensibles en los espacios Natura 2000	1	-
1PD31001801V1	Pastoreo, siega y biodiversidad en Pastos Húmedos	1	-
1PD31001802V1	Pastoreo, siega y biodiversidad en Pastos Mediterráneos	1	-

Código Intervención PAC España & Nombre de la intervención del PEPAC		Disponibilidad de alimento	Puntos de alimentación suplementaria
1PD31001809V1	Biodiversidad en tierras de cultivo y cultivos permanentes	1	-
6501.3	Compromisos de fomento y gestión sostenible de pastos	1	-
6501.5	Protección de la avifauna	1	-
6501.6	Hábitats y agrarias tradicionales que preserven la biodiversidad	1	-
6501.8	Prácticas para la mejora del suelo y lucha contra la erosión	1	-
6712	Desventajas de la directiva marco del agua y la red natura 2000	1	-
6844	Cambio climático, recursos naturales y biodiversidad	1	1
6871	Servicios básicos en el medio natural	1	1
6881.1	Repoblación forestal y sistemas agroforestales	1	-
6881.2	Prevención de daños forestales	1	-
6881.3	Restauración de daños forestales	1	-
6881.4	Actuaciones silvícolas con objetivos ambientales	1	-
7165	Cooperación para el medio ambiente	1	1
TOTAL	19	19	3

En **Portugal** estas medidas son financiables por la PAC 2023-27. La disponibilidad de alimento puede financiarse con las 24 intervenciones identificadas del PEPAC portugués. Los puntos de alimentación suplementaria pueden financiarse con otras 5 intervenciones. La escala de aplicación es posible en los 18 distritos del Portugal continental en las intervenciones BCAA, A y C; y en 11, 2, 1 y 12 distritos en las D (Tabla 13).

Tabla 13. Intervenciones de la PAC en Portugal para las medidas de disponibilidad de alimento y puntos de alimentación suplementaria.

Código Intervención PAC Portugal & Nombre de la intervención del PEPAC		Disponibilidad de alimento	Puntos de alimentación suplementaria
BCAA 4	Fixas de proteção ao longo dos cursos de água	1	-
BCAA 6	Prevenir solos a descoberto nos períodos mais sensíveis	1	-
BCAA 8	Não produtivos, paisagísticos aves...	1	-
BCAA 9	Prados permanentes da rede Natura 2000	1	-
A.3.3.1	Gestão dos solos - Maneio da pastagem permanente	1	-
A.3.6	Práticas promotoras da biodiversidade	1	1
C.1.1.1.1.3	Conservação do solo - Pastagens Biodiversas	1	-
C.1.1.2.1	Montado e Lameiros	1	-
C.1.1.2.2	Culturas Permanentes e Paisagens Tradicionais	1	-
C.1.1.3	Mosaico Agroflorestal	1	-
C.1.2.2	Pagamento Rede Natura	1	-
C.2.1.2	Investimento agrícola melhoria do desempenho ambiental	1	1
C.2.1.3	Investimentos não produtivos	1	1
C.3.2.1	Florestação de terras agrícolas e não agrícolas	1	-
C.3.2.2	Instalação de sistemas agroflorestais	1	-
C.3.2.3	Prevenção da floresta contra agentes bióticos e abióticos	1	-
C.3.2.4	Silvícola, catástrofes naturais, adversos...	1	-
C.3.2.5	Promoção dos serviços de ecossistema	1	-

Código Intervención PAC Portugal & Nombre de la intervención del PEPAC		Disponibilidad de alimento	Puntos de alimentación suplementaria
C.3.2.7	Gestão da Fauna Selvagem	1	1
C.3.2.8	Perda de rendimento e investimentos florestais	1	-
D.2.1	Planos Zonais Agroambientais	1	-
D.2.2	Gestão do Montado por Resultados	1	-
D.2.3	Gestão Integrada em Zonas Críticas	1	-
D.2.5	Proteção de espécies com Estatuto e Silvo-ambientais	1	1
TOTAL	24	24	5

Precios unitarios antes de impuestos

Tabla 14. Precios para las medidas de disponibilidad de alimento y puntos de alimentación suplementaria.

€	Unidad	Concepto
120€	ud.	Instalación a pie de obra de comedero individual para conejos.
164€	ud.	Módulo protector formado por 4 mallazos de hierro corrugado de 1x1 metros, 15 cm de cuadro y de 1 cm de grosor para protección del bebedero (puede estar combinado con bebedero) incluidos 4 ángulos metálicos de 40 para sustentación.
15€	25 kg	Alfalfa en granulado, saco sin transporte.
		Considerar otros precios complementarios a la alimentación: pastizales, siembras, praderas permanentes, fertilizaciones, desbroces, cubiertas verdes, puntos de agua, gestión ganadera y cinegética, etc.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

Los conejos de monte son animales adaptados a la vegetación mediterránea y su alimentación depende de esta. Pero puede ser necesaria una mayor disponibilidad de alimento en cantidad y calidad durante la temporada reproductora, cuando las hembras necesitan alimento con un 17% de proteína bruta, en el estiaje u otros momentos críticos. También en zonas ganaderas extensivas, o con altas cargas cinegéticas, o por el contrario cuando la carga es defectiva y el matorral se cierra y se pierden pastos. Para que disminuya una población de conejos es suficiente con que aumente uno de los factores limitantes, y el alimento es uno de ellos (Agudín *et al.*, 2011; WWF, 2017a).

Los conejos son fitófagos que han desarrollado dos estrategias al respecto:

- La **cecotrofia**, una “segunda digestión o pseudo-rumia” para alimentarse de vegetales de mediocre calidad. Todos los animales rumiantes son herbívoros, pero no todos los herbívoros son rumiantes, como el conejo. Estos tienen un ciego largo y voluminoso con microorganismos fermentadores, pero está al final del tracto digestivo. Los conejos producen dos tipos de heces: unas de deshecho, duras, fibrosas y pobres en proteínas; y otras blandas (cecotrofos), ricas en proteínas y otros nutrientes. Estas últimas las vuelven a ingerir, pasan por una *nueva digestión* de hasta 8 horas en el estómago, y en el intestino se absorben los nutrientes que no se habían aprovechado en la primera digestión (Blas, 1989).
- Las hembras sólo ovulan e inician la gestación cuando están bien alimentadas e ingieren aproximadamente un **17% de proteína bruta** (Blas, 1989; Villafuerte *et al.*, 1997), umbral que superan la

mayoría de las leguminosas, pero no así las gramíneas, salvo durante su fase de crecimiento vegetativo.

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó seis estudios que evaluaron los efectos de la disponibilidad del alimento (Soria, 2023). De ellos, tres estudios experimentales en la España central lo evaluaron como factor del hábitat enfocado al fomento con repoblaciones:

- Un trabajo determinó que la abundancia del conejo fue más alta en áreas dominadas por un mosaico de matorrales y cultivos. En poblaciones continuas, los mosaicos de pastizales con cultivos y matorrales determinaron la abundancia (Virgós *et al.*, 2003).
- Otro trabajo concluyó que los vivares artificiales deberían situarse en lugares con una cobertura de comida algo menor del 50%, mientras que el uso individual de cada vivar era mayor en sitios con una disponibilidad de comida y refugio cercanos, de al menos, un 20% y un 50%, respectivamente (Fernández-Olalla *et al.*, 2010).
- Además, la disponibilidad de alimento se convertía en el factor limitante una vez la población ya estaba establecida (WWF España, 2017b).

Por otro lado, tres estudios, dos observacionales y uno experimental, evaluaron los efectos de la alimentación suplementaria enfocados a la Conservación y Fomento del conejo de monte. Un estudio fue fuera del área de distribución original, otro en el centro y sur de España y otro en el sur de Portugal:

- Por un lado, la eficacia de la alimentación suplementaria fue comprobada en condiciones de falta de alimento (Wallage-Drees y Michielsen, 1989).
- Por otro, la gestión del hábitat (alimentación y agua suplementaria, cultivos y gestión de matorrales) y la eliminación de predadores fueron las principales actividades asociadas a cambios poblacionales (Delibes-Mateos *et al.*, 2008).

- Finalmente, se comprobó mediante experimentación que el 60% de las estaciones de alimentación suplementaria fueron destruidas por ciervos o jabalíes, el 70% de las restantes fueron usadas por conejos, y la abundancia era mayor en estas áreas (Loureiro *et al.*, 2011).

Por tanto, había respuestas poblacionales y comportamentales positivas para este tipo de factores y gestión.

INDICADORES

Indicadores generales:

- Superficies (ha) con alimento disponible para los conejos, como pastizales, praderas, cultivos o cubiertas vegetales en la Unidad de gestión.
- Peso (kg) estimado del alimento disponible en dehesas y montados, pastizales, praderas y cultivos.
- Número y distribución de los puntos de alimentación artificiales dispuestos. Promedios de distancias (como indicador de distribución).
- Peso (kg) en el total de aportes de los puntos de alimentación suplementaria por temporada (*e.g.* alfalfa, grano de cereales).
- Otros indicadores del agua (por la gestión integrada de alimento y agua).

Indicadores específicos:

- Abundancias relativas de conejos (estimadas por número de letrinas / km) en los puntos de alimentación natural, artificial o suplementaria y en áreas control.
- Abundancia absoluta del conejo (densidades de conejos / ha muestreadas dentro y fuera de la superficie gestionada u área control, por metodología *Distance sampling* u otra).

Indicadores de la efectividad:

- Tendencia de las abundancias relativas y absolutas de conejos dentro y fuera de las parcelas manejadas. En este tipo de gestión el conteo de letrinas es un indicador muy adecuado. Se pueden usar tanto para evaluar el fomento como la prevención de daños.
- Disponibilidad de alimentación natural o cuanta superficie le correspondería teóricamente a cada conejo: superficies (ha) de alimento natural / densidades absolutas.
- Disponibilidad de alimentación suplementaria: peso (kg) en el total de aportes de los puntos de alimentación suplementaria / densidades absolutas.
- Comparativa con la Materia Seca (kg/ha) producida de media por una dehesa o montado, suponiendo promedios de 125 g/día de consumo / conejo / día.
- Incremento de la productividad de las poblaciones de conejos, aunque muy dependiente de las precipitaciones.
- Incremento, riqueza o diversidad y abundancia de otra fauna de interés en las zonas de alimentación.

REFERENCIAS

Agudín S., Guil F., Oria J., Silvestre F. (2011). Actuaciones para el fomento de las poblaciones naturales de conejo de monte en Castilla-La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo & Fundación CBD-Hábitat, Madrid.

Blas, C. 1989. La alimentación del conejo. Ed. Mundi-Prensa. Madrid

Calvete, C., Villafuerte, R., Lucientes, J., Osacar, J.J., 1997. Effectiveness of traditional wild restocking in Spain. *Journal of Zoology* 241, 271-277.

<https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1997.tb01957.x>

Carpino-Camargo, A.J. et al. 2021. Assessing red deer hunting management in the Iberian Peninsula: the importance of longitudinal studies. *PeerJ* 9: e10872. <https://doi.org/10.7717/peerj.10872>

Cooke, B.D. 1981. Rabbit Control and the Conservation of Native Mallee Vegetation on Roadsides in South Australia. *Aust. Wild. Res.*, 8:627-36.

Delibes-Mateos, M., Ferreras, P., Villafuerte, R., 2008. Rabbit populations and game management: the situation after 15 years of rabbit haemorrhagic disease in central-southern Spain. *Biodivers Conserv* 17, 559-574. <https://doi.org/10.1007/s10531-007-9272-5>.

Fernández-Olalla, M., Martínez-Jauregui, M., Guil, F., San Miguel-Ayán, A., 2010. Provision of artificial warrens as a means to enhance native wild rabbit populations: what type of warren and where should they be sited? *Eur J Wildl Res* 56, 829-837. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0377-x>

García-Bocanegra, I., Astorga, R.J., Napp, S., Huerta, B., Carbonero, A., Perea, A., Arenas, A., 2011. Factors affecting the seroprevalence of lagovirus infection in wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Southern Spain. *The Veterinary Journal* 189, 89-94. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2010.06.009>

Guil, F.; Agudín, S.; Alda, F.; El Khadir, N., Fernández-Olalla, M.; García, F.; Martínez-Jauregui, M.; Moreno-Opo, R.; Muñoz-Igualada, J.; Oria, J.; San Miguel, A.; Silvestre, F. 2009. Actuaciones para el fomento del conejo de monte. Real Federación Española de Caza-Fundación CBD-Habitat. Madrid, 96 pp.

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. Análisis sobre la percepción social. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

LIFE Iberconejo, 2023. Documento resumen de las [Jornadas Iberconejo](#) sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos. Trujillo, febrero 2023.

Loureiro, F., Martins, A.M., Santos, E., Lecoq, M., Emauz, A., Pedroso, N.M., Hotham, P., 2011. O papel do programa lince (LPN/FFI) na recuperação do habitat e presas do lince-ibérico no sul de Portugal. *Galemys* 23, 17-25

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027. Entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

San Miguel, A. (Coord.). (2014 2ª Edición). Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (*Lynx pardinus* Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (*lynx pardinus*) e da sua presa principal, o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus* L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.

Soria González C. D. 2023. Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Villafuerte, R., Lazo, A., Moreno, S., 1997. Influence of food abundance and quality on rabbit fluctuations: conservation and management implications in Doñana National Park (SW Spain). *Revue d'Ecologie* 52, 345-356. <http://dx.doi.org/10.3406/revec.1997.2237>

Virgós, E., Cabezas-Díaz, S., Malo, A., Lozano, J., López-Huertas, D., 2003. Factors shaping European rabbit abundance in continuous and fragmented populations of central Spain. *Acta Theriol* 48, 113-122. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03194271>

Wallage-Drees y Michielsen, 1989. The influence of food supply on the the influence of food supply on the population dynamics of rabbits, *Oryctolagus cuniculus* (L.), in a Dutch dune area. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, Volume 54, p. 304-323.

WWF España. 2017a. Fomento de poblaciones de conejo. Cap. 2. El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Proyecto SOS Conejo. <https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.2.1>.

WWF España, 2017b. Análisis históricos de la evolución de las poblaciones de conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en los cercados de reintroducción de WWF en la Sierra de Andújar. <https://conejowwf.es/wp-content/uploads/2017/04/15-aos-de-WWF-reintroduciendo-conejos.pdf>

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 20. La principal recomendación respecto al alimento es el mantenimiento de la disponibilidad de los pastos naturales, con una superficie mínima del 25% del área total, pero heterogéneamente dispuestos (foto WWF España).



Figura 21. Una posible mejora de los pastos son las fertilizaciones fosfóricas aplicadas en cobertera, que favorecen a las leguminosas, y por tanto a los conejos, para lo que se usa superfosfato cálcico o roca fosfórica, aplicada con abonadora (fotos FCBDH).



*Figura 22. La implantación de praderas permanentes mejora los pastos nativos pobres en leguminosas, como este trebolar (*Trifolium* sp.) con diferentes especies (foto S. Agudín).*

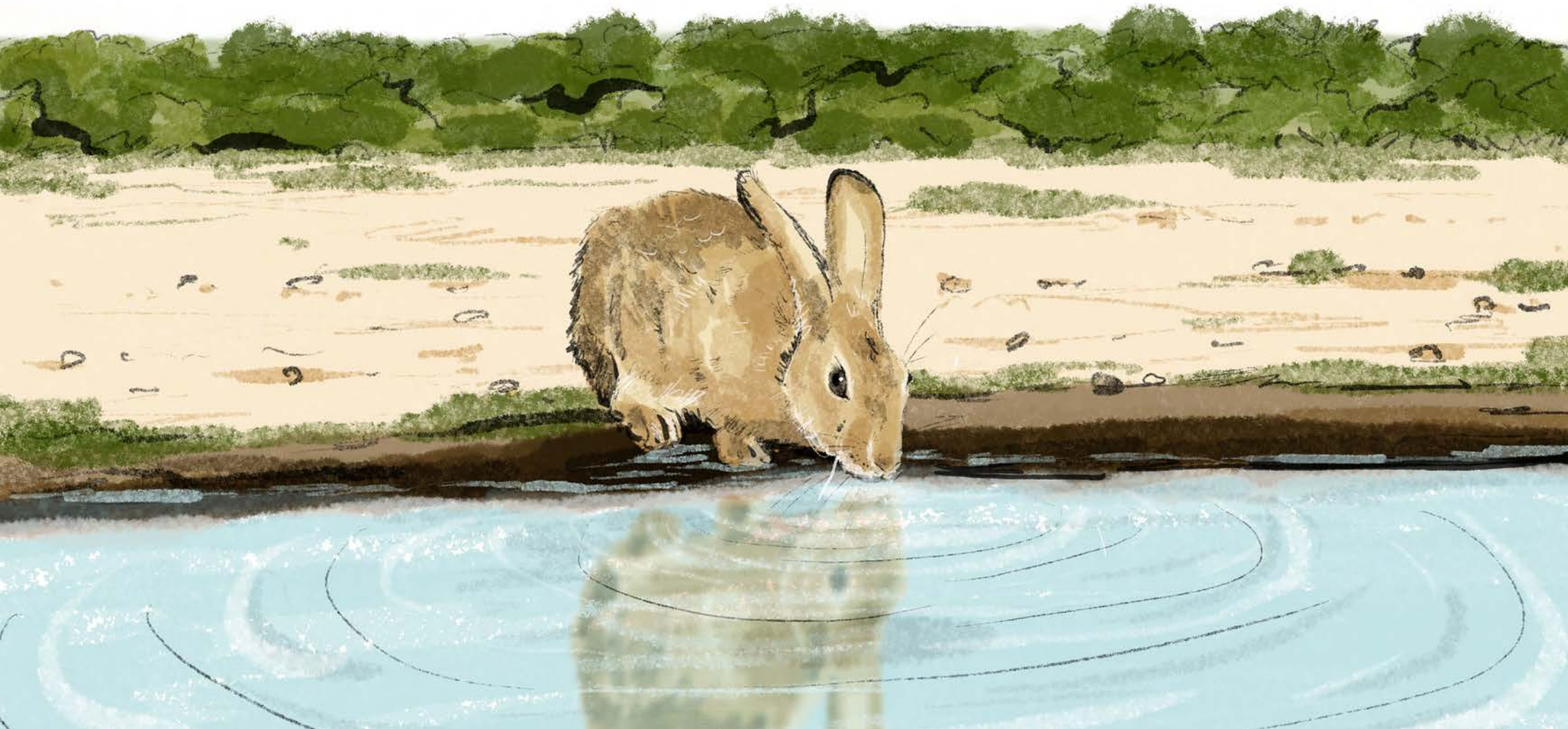


Figura 23. El mantenimiento de puntos de alimentación suplementaria con alfalfa y cereales complementa la cantidad y distribución del alimento natural, y pueden ayudar a mantener poblaciones de conejos en épocas críticas. En caso de usar comederos, deben ser accesibles solo a los conejos u otra fauna menor, estar distribuidos homogéneamente y asociados a bebederos (foto FCBDH).

Capítulo 1.5.

FACTORES Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Agua



Capítulo 1.5.

FACTORES Y GESTIÓN DEL HÁBITAT

Agua

OBJETIVOS

- Fomentar la cantidad, calidad y distribución del agua, e incrementar la supervivencia y productividad de las poblaciones de conejos de monte.
- Conservar y mejorar los factores del hábitat, como la disponibilidad de **puntos de agua naturales**.
- Gestión del hábitat mediante **puntos de agua suplementaria**.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS

Aunque los conejos de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.) son animales adaptados al clima mediterráneo, y resistentes a la escasez de agua, dependen de esta, sobre todo durante la reproducción de las hembras y en el verano, cuando no la obtienen de la dieta. Por tanto, la medida consiste en:

- Conservación y mantenimiento de **puntos de agua naturales**. Para optimizar el uso de arroyos, charcas o manantiales estos deben protegerse de los ungulados, por ejemplo, con abrevaderos o cerramientos (con el acotamiento con mallas metálicas o pastores eléctricos que sean permeables a los conejos y otra fauna) aunque esto depende de las cargas competidoras.
- Creación y mantenimiento de **puntos de agua suplementaria**, como charcas y bebederos artificiales, que complementen la distri-

bución de los puntos de agua naturales. Los bebederos deben ser accesibles solo a los conejos u otra fauna menor, estar distribuidos homogéneamente, y pueden estar asociados a comederos.

En este caso también la mejor opción es la **gestión integral** (hidrológica, cinegética, ganadera, forestal, contra incendios y de conservación). Por ejemplo, con la adecuación con la ganadería y caza mayor, con cargas admisibles de ungulados, siendo recomendables máximos de 0,3 reses de cervuno / ha (en los montes mediterráneos sin suplementación). Las densidades de las especies de caza menor se relacionan directamente con los puntos de agua permanentes, y en el caso de la perdiz roja son determinantes. En general, el agua es un beneficio a escala local para casi toda la biodiversidad.

La repercusión en el medio es alta: en la fauna, permitiendo satisfacer sus requerimientos, y en la vegetación, facilitando el establecimiento de comunidades menos representadas. Sin embargo, para la vegetación circundante a los puntos de agua podría suponer un aumento del tránsito de la fauna mayor, con nitrificación o compactación del suelo, y un aumento temporal de la capacidad de gestión. Una buena práctica es evitar las concentraciones de fauna en verano (por las posibles afecciones sanitarias, del suelo y de la vegetación) y la turbidez, encenagamiento y nitrificación de las aguas, por lo que puede ser conveniente conducir el agua a abrevaderos (Guil & Moreno-Opo, 2007).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Para la creación de charcas se necesita buldócer con elevador delantero (o en tractor), que permitan trabajar con distintos anchos de teja. Para las charcas más pequeñas, retroexcavadora con cazos específicos.

- Los bebederos artificiales preferibles son los integrados y de hormigón, o con depósito (de hormigón o metal, mejor que de plástico) y pileta (de hormigón).
- Mallazos de 15 cm de cuadro para la protección, combinado con comederos, en estructuras de 1x1x1 m.
- Para el mantenimiento de los bebederos, cuba de transporte para más de 1.000 litros de agua, con enganche, y repuestos de boyas y gomas para las piletas; o cuba de 10.000 m³ (para grandes riegos o aportaciones de agua, en general).

Época de realización y condicionantes

La construcción de charcas artificiales está condicionada por:

- Los permisos administrativos, según el dominio hidráulico público, el uso de maquinaria pesada en trabajos forestales y el riesgo de incendios forestales.
- Las Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas. Si es el caso solo de octubre a enero. Si no, septiembre-noviembre y marzo-mayo, cuando la tierra presenta tempero y humedad, aumentando el rendimiento de la maquinaria (Guil & Moreno-Opo, 2007).
- Incide de forma positiva en todos los elementos del medio, salvo en el caso de pastos protegidos, a los que podría afectar un posible sobrepastoreo.

Para la instalación de bebederos artificiales, no habría condicionantes.

Detalles de ejecución

- Planificar con SIG las ubicaciones, distancias a puntos de agua naturales, proximidad a pistas y condiciones. Preferiblemente deben simular estanques naturales.

- Los conejos seleccionan los puntos de agua a distancias no superiores a 500 m (Agudín *et al.*, 2011), tienen radios de acción de 300 metros (Cooke, 1981) y territorios medios de 2,5 ha (Calvete *et al.*, 1997) lo que tiene aplicaciones prácticas (*e.g.* distancias entre puntos de agua, de alimentación y a los vivares).
- Las **charcas** recomendables deben tener una capacidad superior a 50 m³, superficie mayor de 50 m² y más de 1 metro de profundidad (Guil & Moreno-Opo, 2007).
- La pendiente máxima debería ser del 10% para las charcas grandes. Una parte de las orillas debe tener escasa profundidad, para el acceso de la fauna menor y la posibilidad de recolonización por la vegetación acuática.
- Las charcas más pequeñas pueden excavar en el cauce de pequeños arroyos estacionales, que pueden mantener la oferta durante el verano.
- Se deben usar **bebederos** con capacidad suficiente (60-200 litros), escasa evaporación, opacos, con sistema de regulación del nivel, a la sombra y con acceso solo a los conejos u otra fauna menor. Hay captadores de agua de lluvia, pero no pueden instalarse debajo de los árboles. La revisión y mantenimiento en el estío es imprescindible.
- Hay que montar estructuras de protección (mallazo, mallas, cercados, pastor eléctrico) para evitar el acceso de predadores (incluidos gatos asilvestrados), ungulados, el consumo del agua o la rotura. Los conejos muestran preferencia hacia los que tienen cobertura arbustiva y por los bebederos protegidos, porque la mayoría de las estaciones de alimentación y agua suplementaria pueden ser destruidas por los ungulados.
- Otras recomendaciones y buenas prácticas son la conservación o restauración de márgenes de ríos, arroyos y charcas naturales, no labrar

hasta el mismo borde y preservar en general la calidad de las aguas.

- Respecto a la **percepción social**, los puntos de agua para el conejo son medidas aplicadas por muchos agricultores en zonas de daños como fórmula para prevenir daños en las infraestructuras de riego, a pesar de generar dudas sobre su eficacia real. Los cazadores son favorables a esta actuación como forma de favorecer la supervivencia del conejo y de otras especies cinegéticas (IESA-CSIC, 2024).
- Como con otras medidas de gestión de hábitat, el mantenimiento, sostenibilidad, monitorización y seguimiento son imprescindibles para garantizar la efectividad, que puede ser baja. Deberían ser aplicadas con esfuerzos constantes, a largo plazo, a amplia escala y en red en Unidades de gestión con otros manejos (LIFE Iberconejo, 2023).

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

Se han identificado dos medidas con posible financiación mediante la PAC (Navarro & Mattos, 2024): *disponibilidad de puntos naturales de agua y puntos de agua suplementaria*.

En **España** el mantenimiento o la creación de puntos de agua, indistintamente de su tipología y con justificación, son financiados por la PAC (2023-27). La disponibilidad de *puntos de agua naturales* puede financiarse con cinco intervenciones del PEPAC (Tabla 15). La primera es de escala estatal y las cuatro restantes regionales. También, son posibles otras fuentes de financiación vía fondos FEDER (en 10 CCAA) y LIFE.

Los *puntos de agua suplementaria* pueden financiarse con cinco intervenciones del PEPAC, e, igualmente, son posibles otras fuentes de financiación, a través de fondos FEDER (en 11 CCAA) y LIFE (Tabla 15).

Tabla 15. Intervenciones de la PAC en España para las medidas de disponibilidad de puntos naturales y artificiales de agua.

Código Intervención PAC España		Disponibilidad de puntos naturales de agua	Puntos de agua suplementaria
BCAM 8	Mantenimiento de elementos del paisaje, prohibición de cortar...	1	-
6501.5	Protección de la avifauna	-	1
6844	Cambio climático, recursos naturales y biodiversidad	1	1
6871	Servicios básicos en el medio natural	1	1
6881.3	Restauración de daños forestales	1	1
7165	Cooperación para el medio ambiente	1	1
TOTAL		5	5

En **Portugal**, los puntos de agua son financiados por la PAC (2023-27), mediante las 14 intervenciones del PEPAC. La escala de aplicación es en los 18 distritos del Portugal continental en las intervenciones BCAA, A y C; y en 11, 2, 1 y 12 distritos en las intervenciones tipo D (Tabla 16).

Tabla 16. Intervenciones de la PAC en Portugal para las medidas de disponibilidad de puntos naturales y artificiales de agua.

Código Intervención PAC Portugal		Disponibilidad de puntos naturales de agua	Puntos de agua suplementaria
BCAA 8	Não produtivos, paisagísticos aves	1	-
A.3.6	Práticas promotoras da biodiversidade	1	-
C.1.1.2.1	Montado e Lameiros	1	-

Código Intervención PAC Portugal		Disponibilidad de puntos naturales de agua	Puntos de agua suplementaria
C.1.2.2	Pagamento Rede Natura	1	-
C.2.1.2	Melhoria do desempenho ambiental	-	1
C.2.1.3	Investimentos não produtivos	1	1
C.3.2.1	Florestação de terras agrícolas e não agrícolas	1	-
C.3.2.5	Promoção dos serviços de ecossistema	1	-
C.3.2.7	Gestão da Fauna Selvagem	1	1
C.3.2.8	Perda de rendimento de investimentos florestais	1	-
D.2.1	Planos Zonais Agroambientais	1	1
D.2.2	Gestão do Montado por Resultados	1	-
D.2.3	Gestão Integrada em Zonas Críticas	1	-
D.2.5	Proteção de espécies com Estatuto e Silvo-ambientais	1	1
TOTAL	14	13	5

Precios unitarios antes de impuestos

Estas actuaciones pueden resultar caras, y se tienen que planificar con detalle. No obstante, su alcance e inversión suele ser permanente, y esta se compensa con el tiempo (Tabla 17).

Tabla 17. Precios para las medidas de disponibilidad de puntos naturales y artificiales de agua.

€	Unidad	Concepto
9.500€	ud.	Charca de agua de aproximadamente 150 m³, 200 m² y 1 m de profundidad máxima, con movimiento de tierras, en 5% de pendiente y con adecuación a la fauna menor.
175€	L.	Bebadero individual de 80 L, de hormigón, de 160 kg de peso, con transporte incluido.

€	Unidad	Concepto
107€	L.	Bebadero individual de 60 L, con pileta de hormigón y depósito de agua, de 16 kg de peso (ligero), sin transporte (ya que puede hacerse particularmente).
164€	ud.	Módulo protector formado por 4 mallazos de hierro corrugado de 1x1 metros, 15 cm de cuadro y de 1 cm de grosor para protección del bebedero (puede estar combinado con comedero) incluidos 4 ángulos metálicos de 40 para sustentación.
280€	Jor.	Jornada de 8 horas de cuba de transporte de 10.000 m³ (para grandes riegos o aportaciones de agua en general), incluidos desplazamientos a una media de 25 km/h.
195€	Jor.	Jornada de 8 horas de cuba de transporte de 10³ litros remolcada con un vehículo ligero tipo pick up, incluidos desplazamientos a una media de 25 km/h. No se incluye peón de apoyo, solo conductor.
		Considerar otros precios complementarios: alimento, gestión ganadera y cinegética, etc.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

La gestión del agua fomenta las poblaciones de conejos y otra biodiversidad, ya que para que disminuya una población de conejos es suficiente que aumente uno de los factores limitantes. En verano, cuando pastos y cultivos se agostan, se concentran los nutrientes en el grano y frutos, y los conejos de monte finalmente usaran solo el forraje leñoso (Agudín *et al.*, 2011). Una mala nutrición dificulta el celo, la gestación y disminuye el tamaño de camada (WWF, 2017). Durante la lactancia las hembras son más dependientes del agua, sea ingerida en los vegetales o directamente, pudiendo sino reabsorber los fetos o interrumpir la lactancia (San Miguel *et al.*, 2014). Por tanto, el clima determina la reproducción del conejo (Bell & Webb, 1991).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó siete estudios, experimentales y observacionales, que evaluaron los efectos de la disponibilidad de puntos de agua, enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte (Soria, 2023).

Dos estudios (experimental y observacional) en la España central, evaluaron los efectos de la disponibilidad de puntos naturales de agua. El conejo de monte era más abundante en zonas con puntos de agua (Virgós *et al.*, 2003), aunque otros autores no encontraron ese efecto directo (Fernández-Olalla *et al.*, 2010):

- La abundancia de conejo fue más alta en áreas dominadas por un mosaico de matorrales y áreas de cultivo, con un número abundante de cuerpos de agua. En áreas fragmentadas, el conejo fue más abundante en zonas donde la cobertura del matorral y áreas de cultivo y el número de cuerpos de agua era alto (Virgós *et al.*, 2003).
- Por el contrario, el uso de cada vivar de conejos era mayor en sitios con una disponibilidad de comida y refugio cercanos, y el agua no parecía tan necesaria (Fernández-Olalla *et al.*, 2010).

Adicionalmente, cinco estudios, uno observacional y cuatro experimentales, en el centro y sur de España, y en el sur de Portugal, evaluaron los efectos de la alimentación y agua suplementarias:

- En un estudio hubo un consumo de agua en todos los bebederos, sobre todo en los meses de verano. La presencia de lagomorfos fue superior en los bebederos protegidos (Sánchez *et al.*, 2007).
- En otro trabajo la gestión del hábitat (alimentación y agua suplementaria, cultivos y gestión de matorrales) y la eliminación de predadores fueron las principales actividades asociadas a cambios poblacionales (Delibes-Mateos *et al.*, 2008).
- Igualmente, la instalación de un vallado de exclusión de herbívoros y jabalíes, vivares artificiales y un punto de agua aumentaron la abundancia de conejo en el área gestionada (Catalán *et al.*, 2008).
- Por otro lado, los conejos usaron 4 de los 16 puntos de agua suplementaria, el 60% de las estaciones de alimentación suplementaria

fueron destruidas por ciervos o jabalíes, el 70% de las restantes fueron usadas por conejos y la abundancia era mayor en estas áreas (Loureiro *et al.*, 2011).

- En otro estudio los conejos usaron prácticamente la mitad de los bebederos (43%), principalmente durante la mañana, mostrando una preferencia hacia aquellos con cobertura arbustiva (Armenteros *et al.*, 2015).

Por tanto, había respuestas poblacionales y comportamentales positivas para este tipo de gestión del agua.

INDICADORES

Indicadores generales

- Número de puntos de agua, naturales y artificiales, disponibles para los conejos como una Unidad de gestión integrada. Promedios de distancias (como indicador de distribución).
- Volumen (hm^3 , m^3 , litros) de agua disponible en ríos, arroyos, charcas y bebederos.
- Superficies (ha) de las láminas máximas en las charcas o lagunas.
- Otros indicadores del alimento (por la gestión integrada del alimento y agua).

Indicadores específicos

- Abundancias del conejo (densidades relativas muestreadas por número de letrinas / km) cerca y lejos de los puntos de agua y del área control.
- Abundancias absolutas de conejos / ha (estimadas con *Distance sampling* u otra) en las Unidades de gestión.

Indicadores de la efectividad

- Disponibilidad de agua natural o artificial, o cuanta le correspondería teóricamente a cada conejo: número de puntos de agua / conejo / ha (densidades absolutas).
- Tendencia de las abundancias relativas y absolutas de conejos dentro y fuera de las parcelas manejadas. En este tipo de gestión, el conteo de letrinas es un indicador muy adecuado.
- Incremento de la productividad de las poblaciones de conejos, aunque muy dependiente de las precipitaciones.
- Incremento, riqueza y diversidad de otras especies vegetales y animales beneficiadas.

REFERENCIAS

- Agudín S., Guil F., Oria J., Silvestre F. (2011). Actuaciones para el fomento de las poblaciones naturales de conejo de monte en Castilla-La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo & Fundación CBD-Habitat, Madrid.
- Armenteros, J.A., Sánchez-García, C., Alonso, M.E., Larsen, R.T., Gaudioso, 2015. Use of water troughs by wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in a farmland area of north-west Spain. Anim. Biodiv. Conserv. 38, 233-240. <https://doi.org/10.32800/abc.2015.38.0233>
- Bell, D.J. and Webb, N.J. 1991. Effects of climate on the reproduction in the European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). Journal of Zoology 224: 639-648.
- Calvete, C., Villafuerte, R., Lucientes, J., Osacar, J.J., 1997. Effectiveness of traditional wild restocking in Spain. Journal of Zoology 241, 271-277. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1997.tb01957.x>
- Catalán, I., Rodríguez-Hidalgo, P., Tortosa, F.S., 2008. Is habitat management an effective tool for wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) population reinforcement? Eur J Wildl Res 54, 449-453. <https://doi.org/10.1007/s10344-007-0169-0>
- Cooke, B.D. (1981). Rabbit Control and the Conservation of Native Mallee Vegetation on Roadsides in South Australia. Aust. Wild. Res., 8:627-36.
- Delibes-Mateos, M., Ferreras, P., Villafuerte, R., 2008. Rabbit populations and game management: the situation after 15 years of rabbit haemorrhagic disease in central-southern Spain. Biodivers Conserv 17, 559-574. <https://doi.org/10.1007/s10531-007-9272-5>.
- Fernández-Olalla, M., Martínez-Jauregui, M., Guil, F., San Miguel-Ayán, A., 2010. Provision of artificial warrens as a means to enhance native wild rabbit populations: what type of warren and where should they be sited? Eur J Wildl Res 56, 829-837. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0377-x>
- Guil, F. y Moreno-Opo, R. (Coords.) 2007. Catálogo de buenas prácticas de gestión en Red Natura 2000: monte y matorral mediterráneo. Actuaciones financiadas en Red Natura 2000. Ed. Fundación CBD-Habitat, Madrid. 268 pp.
- Guil, F.; Agudín, S.; Alda, F.; El Khadir, N., Fernández-Olalla, M.; García, F.; Martínez-Jauregui, M.; Moreno-Opo, R.; Muñoz-Igualada, J.; Oria, J.; San Miguel, A.; Silvestre, F. 2009. Actuaciones para el fomento del conejo de monte. Real Federación Española de Caza-Fundación CBD-Habitat. Madrid, 96 pp.
- IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. Análisis sobre la percepción social. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).
- LIFE Iberconejo, 2023. Documento resumen de las [Jornadas Iberconejo](#) sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos. Trujillo, febrero 2023.
- Loureiro, F., Martins, A.M., Santos, E., Lecoq, M., Emauz, A., Pedroso, N.M., Hotham, P., 2011. O papel do programa lince (LPN/FFI) na recuperação do habitat e presas do lince-ibérico no sul de Portugal. Galemys 23, 17-25
- Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027. Entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.
- Sánchez, C., Gaudioso, V.R., Alonso, M.E., Bartolomé, D.J., Pérez, J.A., Prieto, R., Díez, C., Olmedo, J.A., 2007. Valoración del consumo de agua y presencia de la fauna silvestre en bebederos artificiales en un entorno mediterráneo continental seco. Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental 20(1). <https://helvia.uco.es/handle/10396/3958?locale-attribute=en>

San Miguel, A. (Coord.). (2014 2ª Edición). *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.)*. Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Virgós, E., Cabezas-Díaz, S., Malo, A., Lozano, J., López-Huertas, D., 2003. Factors shaping European rabbit abundance in continuous and fragmented populations of central Spain. *Acta Theriol* 48, 113-122.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF03194271>

WWF España. 2017. *Fomento de poblaciones de conejo*. Cap. 2. El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Proyecto SOS Conejo.
<https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.2.1>

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 24. La creación y mantenimiento de puntos de agua suplementaria, como charcas y bebederos artificiales, sustituye o complementa los puntos de agua naturales (foto FCBDH).

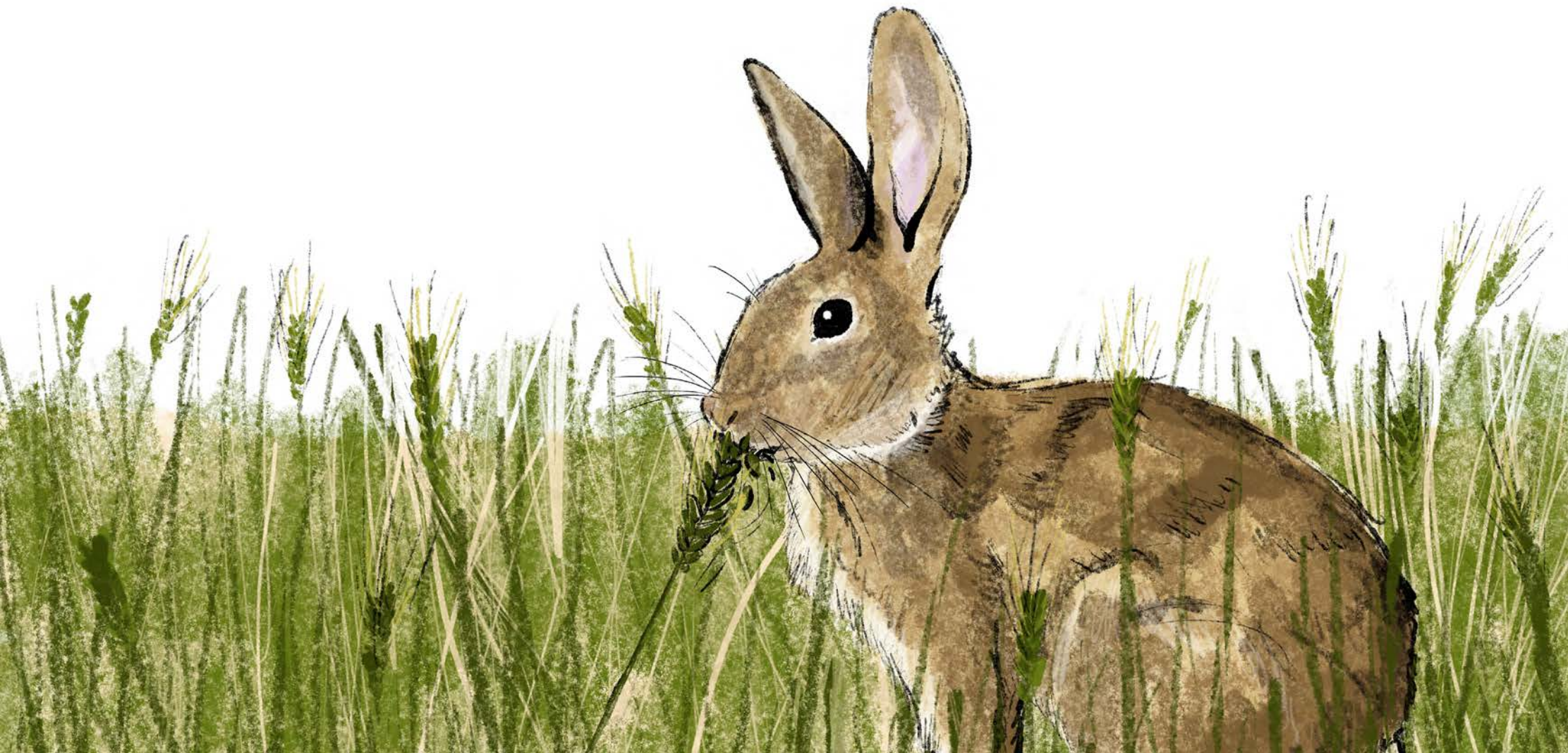


Figura 25. Los bebederos deben ser accesibles solo a los conejos u otra fauna menor, estar distribuidos homogéneamente, y pueden estar asociados a comederos (foto FCBDH & El Castañar).



Figura 26. El agua y los bebederos favorecen a la biodiversidad (foto FCBDH).

Capítulo 2.1.
GESTIÓN DEL HÁBITAT
Siembras de cultivos



Capítulo 2.1.

GESTIÓN DEL HÁBITAT

Siembras de cultivos

OBJETIVOS

- Fomentar la cantidad, calidad y distribución del alimento, para incrementar la supervivencia y productividad de las poblaciones de conejos de monte, y en algunos casos para prevenir los daños a los cultivos.
- Gestión del hábitat mediante **siembras de cultivos de cobertura**.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Los pastos mediterráneos naturales son la mejor y la más adecuada fuente de nutrientes para el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). En su ausencia relativa en cantidad, calidad o distribución, la fruticultura, pascicultura y agricultura pueden ayudar en la gestión. La agricultura, mediante cultivos de cobertura con buenas prácticas del suelo, puede complementar, sobre todo, a la pascicultura. La realización de cultivos es una medida de impacto considerable en los hábitats, costosa y repetitiva, pero bien planificada y ejecutada fomenta y gestiona las poblaciones de conejos, de otra fauna y de la biodiversidad (San Miguel *et al.*, 2014; WWF, 2017a).

Los **cultivos de cobertura** son siembras de protección y de mejora de la fertilidad del suelo, con funciones de gestión de la flora silvestre (por competencia física o alelopatía negativa bioquímica) y del agua, reducción de la evapotranspiración y fomento de la biodiversidad. En general, promueven la sostenibilidad de los agroecosistemas y mejoran la calidad de los sistemas naturales colindantes. Se suelen usar en parcelas

de cultivos anuales, entre los cultivos principales, para mejorar el estado del suelo y hacerlo descansar al modo del barbecho, pero con especies de cultivos, y, a veces, no se recogen y se trituran como abono en verde (Daryanto *et al.*, 2018; Adetunji *et al.*, 2020).

En este sentido, muchas fincas rurales, cotos de España o *zonas de caça* de Portugal, utilizan estos cultivos no para su cosecha, sino para su aprovechamiento a diente, por la fauna o el ganado. Se consideran, por tanto, “pastos” complementarios a los naturales. Los conejos van a aprovechar cultivos de otros tipos, pero estas siembras podrían serlo para el aprovechamiento exclusivo del lagomorfo, aunque se consuman al principio o no granen. Por tanto, y de forma estricta, estos cultivos estarían destinados solo para el fomento del conejo y otras especies de interés. Desde este enfoque, las principales medidas y recomendaciones son:

- Ofertar cultivos en épocas de carencia o escasez de pastos, que complementen los lugares de alimentación natural del conejo.
- Adecuar los cultivos a la biología del conejo, que puede utilizar diversos tipos en épocas y formas, en función de la oferta de pastos y de la fenología. En general, lo recomendable es la implantación de cultivos herbáceos de corta duración en diferentes épocas; o sembrar especies con ciclos de diferente duración; o juntar cereales con leguminosas de variedades locales adaptadas.
- **Leguminosas de primavera.** En esta época los conejos seleccionan proteínas, normalmente en los pastos, pero alternativamente las obtienen de los cultivos de leguminosas (*e.g.* veza). La inclusión de leguminosas en otras siembras (*e.g.* veza-avena), emplear distintas variedades o adelantar los ciclos, son medidas positivas. Además, fijan nitrógeno atmosférico y por tanto enriquecen el suelo, evitan la compactación y reducen la necesidad de fertilización. Y, existe un eco-régimen de rotación de cultivos que promociona el cultivo de leguminosas dentro de esas rotaciones.

- **Cereales de verano.** En esta época los conejos seleccionan el grano del cereal y cortan la caña para consumirlo. La avena es la planta que se suele usar habitualmente. Los cultivos de cereales y cereal-grano de talla alta también ofrecen refugio a los conejos, sobre todo a principio del verano. Los cultivos de gramíneas se caracterizan por crecer rápido, desarrollar raíces fuertes, acumular nitrógeno (si bien no tienen la capacidad de fijarlo) y son de fácil deshecho de sus residuos. **Otros cultivos** interesantes en esta época son: las leguminosas-grano (e.g. lentejas y garbanzos) y yeros (*Vicia ervilia*), que ofrecen un alimento proteínico en una época difícil, pero son exigentes en calidad del suelo; la tremosilla (*Lupinus hispanicus*), leguminosa otoñal a primaveral, de grano en cantidad, calidad y henasco de calidad en verano; y el girasol. El alzado tardío de la rastrojera favorecerá también a los conejos.
- **En otoño e invierno** los cultivos más interesantes son los herbáceos precoces, que tras la siembra otoñal se ofertan a finales de invierno. Esos cultivos son de gramíneas, por ejemplo, de centeno (de mayor precocidad), avena, cebada, triticale, trigo o raygrass italiano. Además, los cultivos de veza pueden ser intensamente utilizados por el conejo en esa época, aunque un pastoreo intenso del conejo dificulta su rebrote y puede arruinar la siembra.
- Se debe considerar también la siembra de **praderas permanentes de secano** con varias especies de tréboles (sobre todo de *Trifolium subterraneum*, acompañadas de *T. hirtum* y *T. glomeratum*) en suelos ácidos; o alfalfa (*Medicago sativa*) y esparceta (*Onobrychis sativa*) en básicos. Suelen complementarse con un porcentaje de cereal protector a las heladas y para diversificar la alimentación. Con el tiempo, si hay humedad y gestionando la carga de pastoreo, pueden naturalizarse y conformar majadales de gran calidad, de tréboles y *Poa bulbosa* (González & San Miguel, 2005; San Miguel et al., 2014; WWF, 2017a).

Asimismo, el uso de **“cubiertas”** en sistemas agrícolas con suficientes recursos hídricos, pueden mejorar el suelo, su estructura, reducir la erosión, el suministro adicional de materia orgánica y beneficiar a la biodiversidad. Por añadidura, estas cubiertas pueden indirectamente favorecer a las poblaciones de conejos (aunque no sea su objetivo principal), o prevenir sus daños (ya que si existe este alimento habrá menos daños en los cultivos):

- Las **cubiertas vegetales** entre cultivos leñosos, **sembradas** durante todo el año, viva (mínimo 4 meses) o agostada, son de interés para la gestión. Estas cubiertas vegetales son plantas vivas o restos de plantas muertas que forman una capa sobre la tierra desnuda o entre las plantas cultivadas para proteger el suelo de la erosión, preservar los microorganismos y reducir la evaporación. Según el entorno, tipos de suelos y climas, pueden ser cubiertas temporales con especies de ciclo corto o anual (centeno, cebada, avena o alfalfa), o permanentes con especies perennes y diferentes mezclas de los géneros *Lolium*, *Festuca*, *Poa* o *Trifolium*. El manejo es por medios mecánicos (siega o desbrozado y estos depositados a modo de “mulching”), sin fitosanitarios y con labores superficiales poco profundas para no modificar la estructura del suelo. La gestión del suelo de este modo presenta ventajas agronómicas y medioambientales con respecto al laboreo tradicional.
- Análogo es el manejo entre parcelas de cultivos leñosos permitiendo **cubiertas verdes**, dejando de forma **espontánea** una vegetación herbácea que puede ocupar parte o todo el terreno, de manera temporal o permanente. Esta medida es opuesta al clásico ‘laboreo’, que remueve la tierra para mantenerla *limpia* de hierbas, y que éstas no compitan con las vides u olivos por los nutrientes. La cubierta espontánea es una técnica que destaca especialmente en el olivar y otros cultivos leñosos (e.g. proyecto Cubiwood, [UPA, 2024](#)).

- En las **cubiertas inertes** se trituran los restos de poda y se depositan sobre el terreno (“mulching”), en un mínimo de superficie.

Como en otros escenarios, lo más adecuado es contemplar la agricultura dentro de una gestión integral, con el suelo, agua, ganado, caza y conservación. Un ejemplo para el fomento del conejo podría ser la preservación de teselas de vegetación natural, linderos, ribazos y majanos en las tierras agrícolas. Asimismo, fomentar en la medida de lo posible la rotación de cultivos, retrasar la época de cosecha, alargar el periodo de barbecho, evitar o reducir los biocidas y planificar el pastoreo. Igualmente, considerar, una vez más, que el **suelo** es el biotopo del conejo de monte y el menos renovable de los recursos de los sistemas agrarios, por lo que hay que evitar su degradación.

Muchas y otras buenas prácticas de este tipo están en la misma **condicionalidad** de la PAC, como la creación de franjas de protección en los márgenes de cursos de agua, la cobertura mínima del suelo en periodos más sensibles, un porcentaje mínimo de superficie o elementos no productivos, la prohibición de convertir o arar pastos permanentes sensibles en RN 2000. También, considerar las prácticas sostenibles para optimizar el consumo de agua, la fertilización orgánica, y, en general, las buenas prácticas en agricultura regenerativa.

Por el lado de la **prevención de daños** de los conejos a los cultivos, las cubiertas también permiten actuar como cultivos de contingencia. La **adaptación de cultivos** es una medida de prevención que consiste en sembrar una banda con especies palatables para el conejo, que serían seleccionadas frente al cultivo a proteger. Para ello se usan los **“barbechos en blanco y en verde”**, para respectivamente, privar de alimento u ofrecer una fuente de alimento alternativo. En el primer caso, se deja sin cultivar una banda alrededor de la siembra, en las partes más cercanas al ecotono, y así se consigue alejar el cultivo de los conejos, complicándoles que lo alcancen al someterse a un mayor riesgo de depredación. Por otro lado, se podría también mantener como “barbecho

en verde”, con siembras de leguminosas o de especies palatables que el conejo seleccionaría, preservándose el cultivo principal²⁵. Evidentemente, con un equilibrio económico entre las superficies a ofrecer y a conservar. Se ha comprobado la eficacia de las bandas de centeno, con el mejor coste-beneficio (Garrote, 2021). Estos cultivos de contingencia se deben sembrar de forma simultánea, teniendo en cuenta los periodos de crecimiento de las especies sembradas, son de fácil implementación y generalmente no necesitan mantenimiento (PreveCo 2021a).

A este respecto, otra posible medida sería el cambio en los cultivos, como por ejemplo el uso del **triticale** en secano, un cereal híbrido entre el trigo y el centeno (x *Triticum-Secale*), que soporta mejor la presencia de la especie. Así, el triticale mantendría un 46 % de grano, mientras que otros cereales como la cebada o el trigo blando perderían hasta el 95% de la cosecha. Los motivos serían la baja palatabilidad para el conejo, resistencia a la herbivoría, carácter rústico y mayor capacidad de rebrote, aunque esto último es un efecto no apreciable en la cosecha. Diferentes variedades (como la “valerosa, bondadosa o la rumbosa”) muestran similar resistencia, pero las menos productivas fueron las más resistentes, aunque pueden mostrar más producción que el trigo blando. Pero, para que la medida sea eficaz, es importante que se realice de manera complementaria a otras y coordinada para que los conejos no se concentren donde no se cultiva triticale (Proyecto Gest-conejo, CITA, 2024). También puede ser interesante utilizar el triticale como siembras perimetrales o “de amortiguación”, estableciendo franjas entre los viveros y los cultivos principales de las explotaciones agrícolas. Además, hay un efecto de la distribución de los tipos de cultivos de secano sobre las

²⁵ La adaptación de cultivos también puede ayudar a prevenir los daños, mediante (Preveco, 2021a, 2021b):

- Siembras perimetrales de centeno o alverjones (para protección de cereales), que no necesitan mantenimiento.
- Siembra de bandas perimetrales (para protección de cereales) de lavanda. Sin embargo, necesitan al menos 2 riegos al inicio de la plantación, tiene alta reposición de marras y los conejos o jabalíes levantan las plántulas jóvenes, por lo que no son recomendables.

- Alimentación suplementaria para protección de leñosas. Pero, en función de la densidad de conejos se necesita el aporte semanal, con alto coste de tiempo y en biomasa palatable.

- Cobertura vegetal (protección de leñosas).

poblaciones de conejos a escala de paisaje, con notable menos abundancia en parcelas de baja disponibilidad trófica. Así, las siembras de triticales tendrían un efecto equivalente al barbecho en cuanto a reducción de la abundancia de conejos (Drs. Calvete & Anadón, comunicación personal, 03/12/2024).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Tractor de gomas de más de 55 CV, vertederas, arados, gradas y rulo; abonadora y otros aperos especializados. Simientes según objetivos y épocas. Pastor eléctrico o mallas protectoras. Azada, azadón, rastrillo, pala, pico, tornadera y carretilla. Un operario cualificado puede hacer el trabajo si los materiales son propios, aunque dependiendo de la superficie a cultivar.
- Para la prevención, los aperos para preparación del terreno en el barbecho en blanco y verde. Simientes de centeno, triticales o de leguminosas para la siembra del barbecho en verde.
- Dado el objetivo de estos cultivos no hace falta cosechadora de siega.

Época de realización y condicionantes

- Especialmente, tener en cuenta los requisitos específicos de la PAC 2023-2027.
- Hay condicionantes administrativos de declaración de uso agrícola del sector primario o autorizaciones para el sembrado tras desbroces en los montes.
- La pendiente debe ser inferior al 15%, pero hay diferentes restricciones administrativas regionales.
- Fuera de las Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas se pueden realizar labores casi todo el

año, dependiendo de los tipos de cultivos. No debería ser un condicionante, quizás solo para algunas aves esteparias y de agrosistemas.

- Se ha citado el riesgo de incendios en algunos olivares de montaña con cubiertas vegetales, en ciertas condiciones, como años con mucho pasto pasado la primavera. Por lo general hay obligación de mantenerlas vivas cuatro meses (generalmente entre octubre y marzo, que son aquellos en los que hay menor competencia por el agua). Pasados esos meses lo habitual es segar la cubierta o pasar una desbrozadora y adecuar la gestión para evitar ese riesgo.
- Para mantener una estructura adecuada de la cubierta herbácea bajo cultivos leñosos, se pueden llevar a cabo controles de densidad de vegetación para mejorar la calidad del hábitat y para controlar plantas ruderales competidoras. Se pueden realizar tratamientos como el labrado superficial o segado, aunque la técnica óptima sería el mantenimiento mediante ganado en extensivo (Arroyo *et al.*, 2023).

Detalles de ejecución

- El conejo de monte prefiere los pastos naturales, pero en su ausencia recurre a alimentos más fibrosos como los cultivos de secano.
- Planificar las **condiciones**, superficies y ubicaciones. Para el fomento, distribuir según las distancias a pastizales, praderas, otros cultivos, puntos de alimentación suplementaria y vivares de conejos. El uso de SIG es muy adecuado.
- Analizar los tipos, clima, suelos, formas de las parcelas y épocas de aprovechamiento. Y considerar los cultivos como herramienta para la expansión de los conejos.
- Para la conservación de los **suelos** no se debe labrar en zonas de pendiente superior al 15%, ni en el sentido de la pendiente, sino siguiendo las curvas de nivel. En pendiente moderada, los cultivos

se deben alternar con vegetación natural que frene la erosión, y además sirve de refugio para el conejo.

- No utilizar el laboreo como herramienta de desbroce sin sembrar y evitar el volteo de horizontes en suelos pedregosos.
- Evitar que las labores agrícolas lleguen hasta el mismo borde de ríos o arroyos, incluso los estacionales. Además, actualmente es de obligado cumplimiento en la condicionalidad de la PAC (BCAM 4).
- Realizar una señalización de los vivares de los conejos en las siembras para que no sean roturados.
- Seleccionar **especies recomendables** para el fomento del conejo: el centeno (de crecimiento rápido y resistencia a heladas), trigo (de grano nutritivo) y veza (leguminosa, pero requiere cierta humedad y otra especie tutor, como un cereal tipo avena). Sobre suelos ácidos se puede sustituir por garbanzo, lenteja, altramuç o tremosilla. Sobre suelos calizos se puede sustituir por habas, almortas y zullas. La proporción de leguminosas y cereales dependerá de las especies y presupuesto, pero debería ser superior la primera. En el caso de solo cultivar una especie, lo más recomendable es una leguminosa, por el aporte proteínico, la fijación de nitrógeno atmosférico y la mejora del suelo. Hay variedades de ciclos largos, adecuadas para siembras tempranas y evitar el encamado del cereal. Se puede considerar sembrar gramíneas vivaces como la grama, que mantienen el contenido proteico por más tiempo y durante gran parte del año.
- Ponderar **dimensiones y emplazamientos**. Es más recomendable realizar varias siembras pequeñas que una grande. La anchura recomendable de los cultivos para conejos de monte es de aproximadamente 50 metros, para evitar el riesgo de depredación y a una distancia máxima de 300 metros de los vivares o del matorral ocupado por los conejos.

- Usar **estructuras** de protección, mallado (permanente) o pastor eléctrico (eventual), para evitar el acceso de los ungulados competidores.
- Efectuar una **fertilización** moderada, en especial con los abonos nitrogenados. Como alternativa cuando se pueda, el redileo es muy recomendable. El fósforo beneficia a las leguminosas y el nitrógeno a los cereales, por lo que ambos deben ser tenidos en cuenta, pero son más adecuados los abonos con mayor proporción del primero.
- Algunos cultivos herbáceos pueden proporcionar relativo refugio a los conejos, pero es una defensa estacional y heterogénea. Se pueden utilizar caballones de separación de cultivos ("beetle-banks"), que sirven de refugio también a la fauna invertebrada (se ahí su nombre en inglés) en zonas dominadas por la agricultura.
- Especialmente se deben considerar algunos **eco-regímenes de la PAC** con posible impacto en el fomento del conejo, como pueden ser (LIFE Iberconejo, 2023):
 - La creación de Islas de biodiversidad y siega sostenible (por lo menos un 7% sin segar).
 - La siembra directa (agricultura de conservación), no realizar labores de arado sobre el suelo, el mantenimiento de rastrojos (40%), sembrar directamente sobre los rastrojos, mantener una cubierta vegetal todo el año o la rotación de cultivos.
 - Los Espacios de biodiversidad, que aportan zonas de refugio y alimento de aves e insectos no plaga, polinizadores, etc., dejando una superficie de áreas y elementos no productivos, sin fitosanitarios ni fertilizantes o en barbechos sembrados con una mezcla de especies. Además, pueden servir también como medida de prevención de daños, al ser una fuente de alimentación preferiblemente seleccionada por los conejos.
 - Las cubiertas vegetales o verdes entre cultivos leñosos, espontáneas o sembradas, tanto para el fomento como para la pre-

vención de daños. Siempre que no existan factores limitantes (de tipo edafológico o hídrico) y que el tipo de cubierta vegetal elegida, así como su gestión, sean adecuados, la cubierta vegetal es el sistema de mantenimiento del suelo más aconsejable para el viñedo (Ramírez Pérez & Lasheras Ocaña, 2015).

- Considerar las buenas prácticas sostenibles para optimizar el consumo de **agua**, como contribución a una agricultura baja en carbono y promover la agroecología, al buen estado del agua subterránea y a mejorar la eficiencia.
- En el caso de cultivos de contingencia, la implantación de siembras de leguminosas con aporte proteínico superior al 17% podría tener un efecto colateral favoreciendo la reproducción de los conejos, dependiendo de la cantidad y calidad, pero se podría adecuar con una buena estima de superficies.
- Respecto a la **percepción social**, el uso de cubiertas vegetales es una medida contemplada en las zonas de daños como potencial fuente de alimento alternativo para el conejo, minimizando así los perjuicios sobre el cultivo principal. No obstante, esta actuación genera opiniones encontradas. Apoyada por los cazadores y conservacionistas, esta medida no cuenta con el apoyo generalizado de agricultores, que señalan como problemas la competencia hídrica, el posible aumento de poblaciones de conejo al contar con más alimento o la probable mayor incidencia de plagas sobre la explotación agrícola (IESA-CSIC, 2024).
- Como con otras medidas, el mantenimiento y sostenibilidad a largo plazo de estas actuaciones de gestión de hábitat, así como su seguimiento, son imprescindibles para garantizar la efectividad. Deberían ser aplicadas con esfuerzos constantes, a largo plazo y en red con otros manejos.

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

Se ha identificado una medida con posible financiación de la PAC (2023-27): el sembrado de cultivos de cobertura (Navarro & Mattos, 2024).

En **España** es financiable en el pilar I, mediante eco-regímenes y es apoyada transversalmente en la condicionalidad, todas de escala estatal (Tabla 18). De los eco-regímenes, pueden usarse los enfocados a crear y mantener cubiertas vegetales y cubiertas inertes en cultivos leñosos, ya sea en terrenos llanos o con pendiente media o elevada. En conjunto, permiten reforzar o ampliar las mismas medidas de gestión del conejo que se consiguen con las BCAM, pero con apoyo económico directo para ello. En principio, no son posibles otras fuentes de financiación.

Tabla 18. Intervenciones de la PAC en España para la medida de sembrado de cultivos de cobertura

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para el sembrado de cultivos de cobertura
BCAM 4	Creación de franjas de protección en las márgenes de los ríos
BCAM 6	Cobertura mínima del suelo para evitar los suelos desnudos en períodos más sensibles
1PD31001806V1	Cubiertas vegetales y cubiertas inertes en cultivos leñosos en terrenos llanos
1PD31001807V1	Cubiertas vegetales y cubiertas inertes en cultivos leñosos en terrenos de pendiente media
1PD31001808V1	Cubiertas vegetales y cubiertas inertes en cultivos leñosos en terrenos de elevada pendiente
TOTAL	5

En **Portugal** esta medida es financiable por la PAC (2023-27), con las siguientes 14 intervenciones del PEPAC (Tabla 19). La escala de aplicación de la mayoría de estas intervenciones (BCAA, C) es en los 18 distritos del Portugal continental; y en 11, 2 y 1 de estos distritos para las tipo D.

Tabla 19. Intervenciones de la PAC en Portugal para la medida de sembrado de cultivos de cobertura

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para el sembrado de cultivos de cobertura
BCAA 4	Estabelecimento de faixas de proteção ao longo dos cursos de água
BCAA 6	Cobertura mínima dos solos para prevenir solos a descoberto nos períodos mais sensíveis
C.1.1.1.1.3	Conservação do solo - Pastagens Biodiversas
C.1.1.3	Mosaico Agroflorestal
C.2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental
C.2.1.3	Investimentos não produtivos
C.3.2.2	Instalação de sistemas agroflorestais
C.3.2.5	Promoção dos serviços de ecossistema
C.3.2.7	Gestão da Fauna Selvagem
C.3.2.8	Prémio à perda de rendimento e à manutenção de investimentos florestais
D.2.1	Planos Zonais Agroambientais
D.2.2	Gestão do Montado por Resultados
D.2.3	Gestão Integrada em Zonas Críticas
D.2.5	Proteção de espécies com Estatuto e Silvo-ambientais
TOTAL	14

Precios unitarios antes de impuestos

Los cultivos son medidas costosas, económica y ambientalmente, que se deben sopesar considerando las alternativas y complementariedades. El coste económico es constante y no se suele compensar con el tiempo.

Tabla 20. Precios para la medida de siembras de cultivos de cobertura

€	Unidad	Concepto
690€	ha	Cultivo de leguminosas de primavera con cereal protectos (veza-avena). Incluye preparación del terreno y siembra. Idém que en la gestión de matorrales. Solo la mezcla de simiente de veza y avena, en saco de 25 kg, sin incluir transporte o con medios propios son 110€.
685€	ha	Cultivo de cereales de verano (cereal-grano de talla alta). Incluye preparación del terreno y siembra.
705€	ha	Cultivo de otoño-invierno de herbáceas precoces (centeno, avena, cebada, triticale, trigo o raygrass italiano). Incluye preparación del terreno y siembra.
696€	ha	Pradera permanente de secano implantada con equipo ajeno; con varias especies de tréboles (sobre todo de <i>Trifolium subterraneum</i> , acompañadas de <i>T. hirtum</i> y <i>T. glomeratum</i>) en suelos ácidos; o alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) y esparceta (<i>Onobrychis sativa</i>) en básicos. Suelen complementarse con un porcentaje de cereal protector a las heladas y para diversificar la alimentación disponible. Incluye la preparación del terreno (gradeo, arado, labrado de la tierra) y sin eso serían 385€.
720€	ha	Cultivo de cubiertas vegetales o cultivos alternativos (o de contingencia) para prevención de daños de los conejos a los cultivos (banda con leguminosas u otras especies palatables). Cubiertas temporales con especies de ciclo corto o anual (centeno, cebada, avena, o alfalfas) o permanentes con especies perennes y diferentes mezclas (<i>géneros Lolium, Festuca, Poa o Trifolium</i>).
58€	hora	Tractor no propio, con aperos especializados para el laboreo de una hectárea: tractor de gomas de más de 55 CV, vertederas, arados, gradas y rulo; abonadora y otros aperos especializados.
1.150€	km	1 km de suministro e instalación de pastor eléctrico para protección de cultivos.
667€	ha	1 ha de protección de cultivo con pastor eléctrico.
7.400€	km	1 km de instalación de mallla cinegética para protección de cultivo.
4.292€	ha	1 ha de protección de cultivo con mallla cinegética.
6.500€	km	1 km de instalación de mallla ganadera para protección de cultivo.

€	Unidad	Concepto
3.770€	ha	1 ha de instalación de malla ganadera para protección de cultivo.
185€	ha	1 ha de fertilización fosfórica con medios ajenos (40 unidades (kg/ha de P ₂ O ₅) cada 5 años, utilizando superfosfato cálcico o roca fosfórica, aplicada en cobertera con abonadora.
195€	ha	Fertilización NPK con medios ajenos, siempre que se garanticen las buenas prácticas agrarias.
90€	ud..	De oveja merina para redileo alternativo a la fertilización NPK.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

Los conejos son animales adaptados a la vegetación mediterránea y su alimentación depende de esta. Sin embargo, puede ser necesaria una mayor disponibilidad de alimento en cantidad, calidad y distribución durante la reproducción, en el verano o para expandir sus poblaciones y fomentarlas. Los pastos naturales mediterráneos se caracterizan por su agostamiento estival y su baja producción invernal, lo que conlleva una estacionalidad, que se puede compensar mediante cultivos de cereales y leguminosas, que ejercerían como “pasto” de verano e invierno (González & San Miguel, 2005). Por otro lado, algunas prácticas agrarias pueden usarse para la prevención de daños (PreveCo, 2021a, 2021b).

Todos los tipos de pastos herbáceos son utilizados por los conejos de monte, se complementan entre sí y seleccionan en cada época los más eficientes. Pero, a diferencia de lo que sucede con las ovejas y otros ungulados que pueden mejorar los pastos con su acción, si las densidades poblacionales son muy altas los conejos excavan buscando las semillas

enterradas en el suelo y pueden llegar a agotar el banco de las especies de mayor calidad (leguminosas), con lo que el pasto podría degradarse (Muñoz-Igualada, 2005).

Para que disminuya una población de conejos es suficiente que aumente uno de los factores limitantes y los pastos son uno de ellos (Agudín *et al.*, 2011). Las principales fuentes de alimento del conejo de monte son los pastos herbáceos naturales, los pastizales sembrados, los cultivos agrícolas y la vegetación leñosa. En la **primavera** ibérica hay alimento en cantidad, los conejos seleccionan sobre todo los pastos naturales ricos en leguminosas, pero se puede mejorar la calidad con cultivos o praderas artificiales o semi-naturales. En **verano**, cuando los pastos y cultivos se agostan se concentran los nutrientes en el grano y frutos, que son los seleccionados por los conejos. Al final del verano usaran solo el forraje leñoso, de baja calidad bromatológica. La variabilidad y agostamiento del alimento cesa la reproducción de los conejos, que además incrementa el riesgo de depredación (con más tiempo de búsqueda y peor condición física). En **otoño e invierno** el alimento depende de las primeras lluvias otoñales. En esta época, los conejos buscan bellotas, semillas de leguminosas o rebrotes de los pastos, y se pueden emplear cultivos precoces sembrados tempranamente (Muñoz-Igualada, 2005; San Miguel *et al.*, 2014).

Las prácticas agrícolas actuales suelen caracterizarse por su intensificación. En el pasado, existía un período más largo entre el inicio y el final de la cosecha. Esto llevaba a cultivos en los que la cosecha se prolongaba con el tiempo, dejando recursos disponibles en el campo y generando áreas seminaturales adecuadas para la fauna durante el verano (Newton, 2017). Una medida adecuada sería dejar los campos de cultivos de cereal sin cosechar o incluso cosechados, pero sin recoger, dejando el grano y la vegetación en el suelo disponible como alimento, aunque fuese parcialmente. Pero exigiría una compensación por las pérdidas de producción asociadas (Arroyo *et al.*, 2023).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó dos estudios experimentales en el centro y sur de España que evaluaron los efectos del sembrado de cultivos específicos enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte (Soria, 2023).

- Un estudio concluyó que la abundancia de conejos se vio influida principalmente por la mejora del hábitat, siendo más abundante en parcelas tratadas y alcanzando la abundancia máxima en las parcelas con más comida. El hábitat es un factor importante para la abundancia de conejo, siendo la disponibilidad de comida el principal factor, regulando la densidad (Cabezas *et al.*, 2007).
- Otro estudio evaluó la eficacia del sembrado de cereales para incrementar la densidad de los conejos, comparando parcelas sembradas y sin sembrar. Se sembraron un total de 125 parcelas, en 44 de las cuales se había desbrozado y plantado cebada y avena. Se analizó qué variables influyen en el uso de las parcelas sembradas, considerando: tipo de tratamiento (sembrado o sembrado y desbroce de arbustos), tipo de hábitat alrededor el área sembrada, presencia de refugios, abundancia de conejo y relación entre el perímetro y el área. Se concluyó que los conejos prefirieron usar parcelas sembradas que aquellas sin sembrar o control. Esta selección aumentó en parcelas con hábitats adecuados para el conejo, como los pastos con islas de matorrales y refugios naturales y artificiales (Guil *et al.*, 2014).

Además, otros tres estudios (observacionales y experimental) apoyaban la hipótesis:

- En uno la abundancia de conejo fue más alta en áreas dominadas por un mosaico de matorrales y cultivos (Virgós *et al.*, 2003).
- En otro, la presencia estuvo positivamente asociada a cultivos mixtos de secano; y la abundancia positivamente asociada a cultivos mixtos de regadío, cultivos homogéneos de secano y vegetación natural (Angulo, 2003).

- Por último, la disponibilidad de alimento se convertía en el factor limitante una vez la población estaba establecida (WWF, 2017b).

Por tanto, había respuestas poblacionales y comportamental positivas para este tipo de gestión.

Finalmente, y respecto a la utilización de cultivos de contingencia para la prevención de daños, del “barbecho en blanco y barbecho en verde” para, respectivamente, privar de alimento y ofrecer una fuente de alimento alternativo, no se encontraron datos contrastados científicamente, aunque se estima una efectividad media *a priori*, pero con efecto temporal (PreveCo, 2021a, 2021b).

INDICADORES

Indicadores generales

- Superficies (ha) de cultivos disponibles para los conejos en la Unidad de gestión por temporada (incluyendo también si es el caso para el objetivo de la prevención de daños).
- Peso (kg) estimado de los cultivos disponibles por temporada.
- Número de unidades y distribución de los cultivos dispuestos (promedios de distancias como indicador de distribución).
- Número de actuaciones combinadas para la gestión del medio.
- Ídem de superficies, pesos y números para la prevención de daños.
- Otros indicadores del alimento (con gestión integrada cultivos, alimento y agua).

Indicadores específicos

- Abundancias relativas del conejo (densidades muestreadas por número de letrinas / km) en los cultivos y en áreas control.

- Abundancias absolutas del conejo (densidades de conejos / ha muestreadas dentro y fuera de la superficie gestionada y área control, por metodología *Distance sampling* u otras).

Indicadores de la efectividad

- Tendencia de las abundancias relativas y absolutas de conejos en las parcelas manejadas y en las Unidades de gestión. En este tipo de manejos el conteo de letrinas es un indicador muy adecuado.
- Disponibilidad que teóricamente le correspondería a cada conejo de la población: superficie (ha) o peso (kg) de cultivo / conejo (calculado con densidades absolutas).
- Productividad y comparativa con forraje de pastizales naturales.
- Comparativa con la Materia Seca (kg/ha) producida de media por una dehesa o montado, suponiendo 125 g/día de consumo / conejo / día.
- Incremento (o decrecimiento en el caso de la prevención) de la productividad de las poblaciones de conejos, aunque muy dependiente de las precipitaciones.
- Incremento, riqueza y diversidad de otra fauna de interés en las zonas de los cultivos.
- Incremento de los índices de humedad en la cubiertas vegetales y capacidad de retención hídrica.
- Otros indicadores en el caso de prevención de daños agrícolas: variación de la superficie con afección (% reducción en los daños por afección) o de los costes por producción (% reducción de las pérdidas de producción) y relaciones coste / beneficio.

REFERENCIAS

Adetunji, A.T. et al. 2020. Management impact and benefit of cover crops on soil quality: A review. *Soil and Tillage Research*, 204: 104717. <https://doi.org/10.1016/j.still.2020.104717>

Agudín S., Guil F., Oria J., Silvestre F. (2011). Actuaciones para el fomento de las poblaciones naturales de conejo de monte en Castilla-La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo & Fundación CBD-Hábitat, Madrid.

Angulo, E., 2003. Tesis doctoral: Factores que afectan a la distribución y abundancia del conejo en Andalucía. Capítulo 1: Influencia de las variables históricas y de las variables de paisaje sobre la distribución y abundancia de las poblaciones de conejo en Andalucía. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Arroyo, B., L. Moreno-Zárate; F. Sardà Palomera. 2023. Catálogo de medidas de hábitat en ecosistemas agrarios y no agrarios para la mejora poblacional de la tórtola europea. Encomienda de gestión entre el MAPA y el IREC para la implementación de un mecanismo de gestión cinegético adaptativo de la tórtola europea (*Streptopelia turtur*) asociada a la gestión del hábitat. Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. MAPA.

Cabezas, S., Moreno, S., 2007. An experimental study of translocation success and habitat improvement in wild rabbits. *Animal Conservation* 10, 340-348. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2007.00119.x>

Daryanto. S. et al. 2018. Quantitative synthesis on the ecosystem services of cover crops. *Earth-Science Reviews*, 185: 357-373. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2018.06.013>

Garrote, G., 2021. Evaluación de la eficacia de las medidas de prevención de daños implementadas en el proyecto PreveCo, sobre prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla la Mancha y Extremadura. Grupo Operativo PreveCo. WWF.

González, L. M. y A. San Miguel (coord.) 2005 (1ª reimp.). Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Guía de Buenas Prácticas en el ámbito de la Reserva de la Biosfera de la Mancha Húmeda 2023-2026. Comunidad de Usuarios de Aguas Subterráneas Masa Mancha Occidental II.

Guil, F.; Agudín, S.; Alda, F.; El Khadir, N., Fernández-Olalla, M.; García, F.; Martínez-Jáuregui, M.; Moreno-Opo, R.; Muñoz-Igualada, J.; Oria, J.; San Miguel, A.; Silvestre, F. 2009. *Actuaciones para el fomento del conejo de monte*. Real Federación Española de Caza-Fundación CBD-Habitat. Madrid, 96 pp.

Guil, F., Fernández-Olalla, M., Martínez-Jáuregui, M., Moreno-Opo, R., Agudín, S., San Miguel-Ayanz, A., 2014. Grain sowing aimed at wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* L. enhancement in Mediterranean environments. *Journal for Nature Conservation* 22, 552-558.
<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2014.08.011>

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social*. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

LIFE Iberconejo, 2023. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos*. Trujillo, febrero 2023.

Muñoz-Igualada, J. 2005. *Fomento del conejo de monte (Oryctolagus cuniculus) en ecosistemas mediterráneos de suelos ácidos: ecología de madrigueras, selección y utilización de pastos y repoblaciones de conejos*. Tesis Doctoral. ETSI Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

Navarro Gómez, A., 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España*. Informe de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal*. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Newton, I. 2017. *Farming and Birds*. William Collins, London, UK.

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021a. *Fichas descriptivas de medidas de prevención de daños causados por el conejo de monte en la agricultura*. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH.
<https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Prevenci%C3%B3n-Da%C3%B1os-Conejo-Monte.pdf>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021b. *Resultados y bibliografía*. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH.
<https://preveco.es/resultados-y-bibliografia/>

Ramírez Pérez P., Lasheras Ocaña J.M. 2015. *Guía de cubiertas vegetales en vid*. IFAPA, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Sevilla.

San Miguel, A. (Coord.). (2014 2ª Edición). *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.)*. Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus T.) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Virgós, E., Cabezas-Díaz, S., Malo, A., Lozano, J., López-Huertas, D., 2003. Factors shaping European rabbit abundance in continuous and fragmented populations of central Spain. *Acta Theriol* 48, 113-122.
<http://dx.doi.org/10.1007/BF03194271>

WWF España. 2017a. *Fomento de poblaciones de conejo*. Cap. 2. *El conejo silvestre en España*. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Proyecto SOS Conejo.
<https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.2.1>

WWF España, 2017b. *Análisis históricos de la evolución de las poblaciones de conejo silvestre (Oryctolagus cuniculus) en los cercados de reintroducción de WWF en la Sierra de Andújar*.

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 27. Los cultivos de cobertura pueden ser siembras destinadas solo para el fomento del conejo u otra fauna, que oferten en épocas de escasez de pastos (foto FCBDH).



Figura 28. Los cultivos de cobertura pueden ser leguminosas en primavera, cereales de verano y herbáceos precoces en otoño e invierno (foto FCBDH).



Figura 29. Las cubiertas vegetales entre cultivos leñosos, sembradas durante todo el año, vivas o agostadas, pueden favorecer a las poblaciones de conejos, aunque no sea su objetivo principal, o prevenir sus daños, dependiendo de las densidades (foto ©Proyecto [Cubiwood](#), Descubriendo las cubiertas vegetales en cultivos leñosos, UPA).



Figura 30. Las cubiertas verdes, dejadas de forma espontánea entre los cultivos leñosos, pueden también fomentar las poblaciones de conejos o prevenir sus daños, ya que si existe este alimento habrá muchos menos daños en los cultivos (foto ©Proyecto [Cubiwood](#), Descubriendo las cubiertas vegetales en cultivos leñosos, UPA).



Figura 31. Los daños de los conejos a la agricultura se centran sobre todo en los cereales y en las leñosas (viñedo y olivar) (fotos FCBDH & L.M. Marchante & J.M. Finat).



Figura 32. Siembra perimetral (e.g. centeno o arvejón) y siembra con margen multifuncional. Para la prevención de daños se pueden usar "barbechos en verde", que son siembras en bandas perimetrales para ofrecer una fuente de alimento alternativo (fotos FomeCam & UPA).



Figura 33. El uso del triticale en seco soporta mejor la presencia de conejos, por la baja palatabilidad para el lepórido, su carácter rústico y capacidad de rebrote. También puede ser interesante como siembra perimetral y "de amortiguación", estableciendo bandas entre los vivares de los conejos y los cultivos principales (foto UPA).

Capítulo 2.2.

GESTIÓN DEL HÁBITAT

Áreas cortafuegos



Capítulo 2.2.

GESTIÓN DEL HÁBITAT

Áreas Cortafuegos

OBJETIVOS

- Compatibilizar la defensa contra incendios forestales con la gestión integrada del hábitat del conejo de monte mediante **apertura de áreas cortafuegos**.
- Mejorar la disponibilidad de pastos y ecotonos para las poblaciones de conejos de monte.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Consiste en la creación de bandas anchas en los montes (cortafuegos o fajas cortafuegos o áreas cortafuegos) para que no se propaguen los incendios forestales, adecuando la corta, poda y desbroce de la vegetación con la mejora de los pastos herbáceos y la gestión del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). Muchas infraestructuras, como pistas forestales, carriles, vallados o cortafuegos, pueden ser convenientes para la gestión de áreas rurales, fincas, cotos de caza (España) y *zonas de caça* (Portugal), aunque tienen una elevada incidencia en el paisaje, hábitats, suelos o dinámica hidrológica.

Los cortafuegos y áreas cortafuegos igualmente pueden favorecer la abundancia de conejos de monte de modo parecido a la gestión de matorrales y pastos (Cap. 1.3). Así, en un estudio en Portugal se abrieron cortafuegos y se comprobó que la abundancia era mayor en las áreas gestionadas que en las control (Ferreira & Alves, 2009). Otros beneficios ambientales de los cortafuegos son el rejuvenecimiento de los sistemas forestales, generar pastos en zonas cerradas de monte, incrementar la

conectividad de algunas especies, ser utilizados como caminos o como cortaderos en la caza mayor, la posible mitigación de emisiones globales de CO₂ y la posibilidad de integrar la gestión con otros aprovechamientos. Un manejo integrado de los cortafuegos puede permitir el fomento de la fauna y la complementación con otros manejos (Vélez, 2000).

En Conservación se recomiendan diseños y mantenimientos respetando escrupulosamente la normativa vigente y la sustitución de los cortafuegos, si es posible, por **áreas cortafuegos** (Vélez, 2000), que reducen el impacto paisajístico. Por tanto, la propuesta es la creación de áreas cortafuegos en los que la vegetación no se elimina completamente, sino que se adecua reduciendo la espesura, se alternan las zonas cortafuegos con rodales de matorral, son más consideradas ambientalmente y más adecuadas para el fomento del conejo de monte (González y San Miguel, 2005). De anchura y longitud variable, estas áreas modifican el comportamiento del incendio, disminuyendo la velocidad y capacidad de extensión.

La conservación mediante **pastoreo** dirigido con ganado rústico conseguiría reducir el combustible, favorecer la presencia de razas locales (Velado-Alonso *et al.*, 2021) y los pastos adaptados al conejo. Además, el mantenimiento es menos agresivo, requiere menos insumos y puede resultar productivo (Guil y Moreno-Opo, 2007). Dicho de otra forma, son “cortafuegos verdes” ([Global Nature](#), 2018).

En un sentido mucho más amplio están los “**paisajes cortafuegos**”. Se trataría de transformar el paisaje actual en un “mosaico cortafuegos”, para *extinguir* los incendios forestales antes de que se produzcan. Al intercalar diferentes usos del suelo (cultivos, pastos, bosques), se rompe la continuidad de la vegetación (combustible) lo que sirve a modo de cortafuegos. Para esto sería necesario fomentar el desarrollo rural, recuperar los paisajes tradicionales, con pastos, usos ganaderos extensivos, masas forestales bien gestionadas, cultivos extensivos, bosques autóctonos de adecuada estructura forestal, con mayor biodiversidad y secuestro de carbono (Hernández *et al.*, 2021).

Portugal actualmente²⁶ apuesta por una nueva política de transformación del paisaje, con “**Áreas Integradas de Gestão da Paisagem**” ([AGIF, 2024](#)), que incluyan servicios ecosistémicos, financiación múltiple, la creación de paisajes en mosaico y la gestión integrada en la prevención de incendios forestales. Además, esta política implica la conservación del *lince ibérico* como especie “paraguas” y consecuentemente del *coelho-bravo* (LIFE Iber-conejo, 2023). Las [Operações Integradas de Gestão da Paisagem](#) pueden permitir una transformación estructural respondiendo a las necesidades de resiliencia ante los incendios rurales y de dinamización económica y social de los territorios vulnerables identificados ([AIGP](#)).

En resumen, las áreas cortafuegos y otras variantes pueden permitir la adecuación de la vegetación forestal mediante cortas, podas y desbroces arbustivos; y así mejorar los pastos y el refugio para el fomento del conejo de monte y otros herbívoros.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Cuadrilla de por lo menos dos personas cualificadas y un jefe de obra, con vehículo todo terreno y remolque, con adecuado personal y ratio de jornales/hectárea.
- Moto desbrozadoras y motosierras para la corta y poda; tractor de cadenas para el desbroce y desbrozadora de martillos para el procesado de los restos. Si la zona a tratar tiene pendiente escasa, los costes disminuyen si el triturado mecanizado lo hace un tractor agrícola. En el caso de creación de líneas cortafuegos, se necesita buldócer.

Época de realización y condicionantes

La mejor época es el invierno, aunque condicionado por:

- Autorizaciones administrativas, con estricto cumplimiento de las diferentes normativas dado el impacto en el hábitat.
- Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas. Se puede adecuar la gestión y no ejecutarlas en Áreas críticas. Fuera de estas, lo recomendable es de noviembre a febrero (Guil & Moreno-Opo, 2007).

Detalles de ejecución

- Diseño y dimensionado de los cortafuegos, áreas cortafuegos, paisajes cortafuegos o áreas integradas según proyecto técnico, topografías y vegetación. Los sistemas SIG son imprescindibles.
- El emplazamiento, las características y eficacia del tratamiento silvícola pueden maximizarse con modelos.
- Cuando se planteen tratamientos y desbroces de montes para la prevención de incendios o adecuación de zonas recreativas, debería respetarse parte del sotobosque como refugio y ubicación de madrigueras del conejo (o de otra fauna) y alternar zonas cortafuegos con rodales de matorral (WWF España, 2017).
- En las **líneas cortafuegos** tiene que haber una eliminación de la vegetación hasta el suelo mineral, con determinadas anchuras mínimas en función de la altura de la vegetación dominante en la zona (árboles, arbustos o herbácea) y anclaje en otros cortafuegos o zonas desprovistas de vegetación.
- Las **fajas cortafuegos** y fajas auxiliares (bandas desbrozadas, podadas o labradas junto a viales) tienen anchos aproximados de 2,5-5 metros.

²⁶ En parte como efecto del gran incendio de 2017, con la muerte de 66 personas y más de 30.000 ha de bosques afectados.

- En las **áreas cortafuegos** se hace una reducción del combustible vegetal, eliminando matorral, sin llegar a la capa superficial del suelo (rozas manuales o con maquinaria) y se trata la vegetación arbórea para eliminar la continuidad horizontal y vertical de combustible.
- Estas áreas cortafuegos tienen bandas desbrozadas, podadas y con el arbolado aclarado o entresacado. Por tanto, la anchura debe de ser un 30% superior a las líneas cortafuegos.
- Por lo menos hay que dejar un 10 % de arbustos, en grupos de 50 m² o más.
- Son comunes las áreas cortafuegos a ambos lados de una carretera.
- No desbrozar si la cobertura es inferior al 30% y está dispersa, con presencia de especies protegidas o muy palatables (Guil y Moreno-Opo, 2007).
- Esta acción se complementa muy bien con otras del fomento del conejo con gestión del hábitat.
- Existe la posibilidad de mejorar los **pastos** naturales de las áreas cortafuegos con fertilizaciones fostóricas; o implantando siembras adecuadas (que no aumenten demasiado los combustibles finos) o con el uso planificado de ganado.
- El mantenimiento más recomendable es el **pastoreo** razonable del sotobosque con ganado local, o ungulados a bajas densidades. Mantener o introducir ganado en áreas boscosas es una medida seminatural que puede beneficiar a la fauna, incluido el conejo.
- La medida debe implementarse en un área extensa, ya que el ganado debe moverse y rotar para evitar una explotación intensiva del sotobosque. La unidad de gestión dependerá del número de ganado, pero no debería ser menos de 100 hectáreas (Ferrer *et al.*, 2001; Arroyo *et al.*, 2023).

- Respecto a la **percepción social**, no es una medida que se mencione por los actores sociales (agricultores, cazadores, agentes medio ambiente) como una actuación que incida en el conejo (IESA-CSIC, 2024).

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

En **España** los cortafuegos son financiables por la PAC (2023-27) en el pilar II con una sola intervención del PEPAC (Navarro & Mattos, 2024) (Tabla 21). La escala de aplicación es regional (en 14 CCAA), y son posibles otras fuentes de financiación con fondos FEDER (en 9 CCAA) y Proyectos LIFE.

En **Portugal** los cortafuegos son financiables por la PAC (2023-27), con tres intervenciones y la escala de aplicación sería posible en los 18 distritos del Portugal continental (Tabla 21).

Tabla 21. Intervenciones de la PAC en España y Portugal para la medida de apertura de cortafuegos

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para la apertura de cortafuegos
6881.2	Inversiones forestales no productivas en prevención de daños forestales
Código Intervención PAC Portugal	Abertura de aceiros
C 2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental
C.3.2.3	Prevenção da floresta contra agentes bióticos e abióticos
C.3.2.5	Promoção dos serviços de ecossistema
TOTAL	4

Precios unitarios antes de impuestos

- 1.732 € / ha de área cortafuegos en monte bajo, en 20% de pendiente media²⁷.
- 2.200 € / ha de área cortafuegos en pinar denso, en 20% de pendiente media²⁸.

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó solo un estudio experimental en el suroeste de Portugal, en el área de distribución original del conejo, que evaluó los efectos positivos de la apertura de cortafuegos y la plantación de pastos de cobertura en los cortafuegos, enfocado a la Conservación o Fomento del conejo de monte (Soria, 2023).

- En ese estudio se concluyó que la abundancia de conejos fue mayor en las áreas gestionadas (con cortafuegos) que en las de control, y no hubo una evidencia clara que los conejos consumieran las especies plantadas más que las que ocurren de manera natural (Ferreira & Alves, 2009)²⁹. Por tanto, se encontró una respuesta poblacional positiva y una comportamental sin efecto.

²⁷ Si la zona a tratar tiene pendiente escasa, los costes disminuyen y viceversa.

²⁸ Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

²⁹ En una de las áreas con cortafuegos se plantó una mezcla de *Secale cereale*, *Trifolium subterraneum* y *Avena barbata* y se observó que las gramíneas fueron las plantas más consumidas a lo largo del año. Pero, en las áreas control se observó también el consumo de plantas alternativas con un valor nutritivo menor, tales como *Cistus ladanifer*, especialmente en verano.

INDICADORES

Indicadores generales

- Longitud (km) y superficie total (ha) gestionada con áreas cortafuegos abiertas.
- Longitud (km) y superficie (ha) de los ecotonos generados.
- Número y superficie (ha) de actuaciones combinadas para la gestión del medio.
- Número de parcelas y de Unidades de gestión afectadas. Promedios de distancias (como indicador de distribución).

Indicadores específicos

- Abundancias relativas del conejo (densidades estimadas dentro y fuera de la superficie gestionada por número de letrinas / km). La metodología para la abundancia absoluta puede no resultar práctica en este caso, y también por la escala.
- Número de cabezas de ganado autóctono que usan esos espacios y superficie pastada (ha).

Indicadores de la efectividad

- Tendencias de las abundancias relativas de conejos en los cortafuegos, áreas cortafuegos y en las áreas control. En este tipo de manejos el conteo de letrinas es un indicador muy adecuado.
- Incremento de la productividad de la vegetación gestionada.
- Incremento, riqueza o diversidad y abundancia de otras especies de fauna y flora silvestre de las áreas cortafuegos generadas.

REFERENCIAS

AGIF. Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais, I.P., 2024. *Sistema de gestão integrada de fogos rurais (SGIFR) Portugal*. Consultado el 30072024.

<https://www.agif.pt/pt/sobre-o-sgifr>

Arroyo, B., L. Moreno-Zárate; F. Sardà Palomera. 2023. *Catálogo de medidas de hábitat en ecosistemas agrarios y no agrarios para la mejora poblacional de la tórtola europea. Encomienda de gestión entre el MAPA y el IREC para la implementación de un mecanismo de gestión cinegético adaptativo de la tórtola europea (Streptopelia turtur) asociada a la gestión del hábitat. Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. MAPA.*

DGT, Direção-Geral do Território. 2024. *Operações Integradas de Gestão da Paisagem. Áreas Integradas de Gestão da Paisagem*. Consultado el 30072024.

<https://www.dgterritorio.gov.pt/paisagem/ptp/oigp>

Ferreira, C., Alves, P.C., 2009. Influence of habitat management on the abundance and diet of wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus algirus*) populations in Mediterranean ecosystems. *Eur J Wildl Res* 55, 487-496. <https://doi.org/10.1007/s10344-009-0257-4>.

Ferrer, C., Barrantes, O., Broca, A. 2001. La noción de biodiversidad en los ecosistemas pascícolas españoles. *Pastos*, 31: 129-184.

<https://polired.upm.es/index.php/pastos/article/view/1296>

González, L. M. y A. San Miguel (coord.) 2005 (1ª reimp.). *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.*

Global Nature, 2018. *Cortafuegos Verdes. Código AGCOOP_A/2018/038. Ayudas para la cooperación en el marco del Programa de desarrollo rural de la Comunidad Valenciana 2014-2020*. Consultado el 30072024.

<https://fundacionglobalnature.org/cortafuegosverdes/>

Guil, F. y Moreno-Opo, R. (Coords.) 2007. *Catálogo de buenas prácticas de gestión en Red Natura 2000: monte y matorral mediterráneo. Actuaciones financiadas en Red Natura 2000. Ed. Fundación CBD-Habitat, Madrid.*

Hernández, L. y cols. 2021. *Paisajes cortafuegos. Propuesta de WWF España y ANP/WWF Portugal para adaptar el territorio ibérico a los incendios. WWF España y ANP/WWF.*

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo* (F. Garrido & J. Ruíz).

LIFE Iberconejo, 2023. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos. Trujillo, febrero 2023.*

Navarro Gómez, A., 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España. Informe de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.*

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.*

San Miguel, A. (Coord.). 2014 (2ª Edición). *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.). Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.*

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.*

Velado-Alonso, E., Gómez-Sal, A., Bernués, A., Martín-Collado, D. 2021. *Disentangling the Multi-dimensional Relationship between Livestock Breeds and Ecosystem Services. Animals*, 11(9), 2548. <https://doi.org/10.3390/ani11092548>

Vélez, R. (Coord.). 2000. *La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias. McGraw-Hill. Madrid.*

WWF España. 2017. *Fomento de poblaciones de conejo. Cap. 2. El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Proyecto SOS Conejo. 2.1.3. Tratamientos Silvícolas.* <https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.2.1>.

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 34. Los cortafuegos pueden favorecer la abundancia de conejos, generar pastos en zonas cerradas de monte, rejuvenecer sistemas forestales, incrementar la conectividad de algunas especies o integrar la gestión con otros aprovechamientos (fotos FCBDH).



Figura 35. Área cortafuego en vista cenital en verano (foto ©IGN 2019).



Figura 36. La conservación de los cortafuegos y áreas cortafuegos mediante pastoreo reduce el combustible, tiene mantenimientos menos agresivos, puede resultar productivo y favorecer a los conejos (foto P. Torán, finca Las Suertes).

Capítulo 2.3.

GESTIÓN DEL HÁBITAT

Quemas controladas y áreas quemadas



Capítulo 2.3.

GESTIÓN DEL HÁBITAT

Quemas controladas y áreas quemadas

OBJETIVOS

- Fomentar matorrales y pastos como refugio y alimento para las poblaciones de conejo de monte.
- Gestión del hábitat del conejo mediante pequeñas **quemas controladas y prescritas**.
- Gestión del hábitat de las **áreas quemadas** tras incendios forestales.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS

Como ya se ha señalado, el mantenimiento de las estructuras en mosaico es un factor del hábitat muy adecuado para el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). En cambio, la homogenización por “matorralización” perjudica a los pastos (Ferrer *et al.*, 2001; Lasanta *et al.*, 2024). Desde el punto de vista de la gestión, son prácticas contrastadas los desbroces y las pequeñas quemas controladas para incrementar las superficies de pastos cuando el matorral se ha cerrado (Lasanta *et al.*, 2024; Goldammer, 2016; Fernandes *et al.*, 2013).

Las **quemas controladas y prescritas** son un tipo de desbroces selectivos de pequeña superficie que generan parcelas con pastos, eliminando selectivamente matorrales seriales de bajo nivel evolutivo y especies heliófilas (jarales, cantuesos, tomillares o romerales) con poca productividad y baja calidad bromatológica. La superficie *mínima* de pastos estimada adecuada para los conejos de monte debe ser, aproximadamente, del 25% del área total, pero heterogéneamente distribuida. El objetivo

es alcanzar una proporción aproximada del 40 y 60% de coberturas de matorral y pastos respectivamente, distribuidas en mosaico. Al igual que los desbroces, son muy desaconsejables las quemas extensivas, excesivas e intensivas; y la gestión debe encaminarse a mejorar la calidad y distribución, más que la cantidad de los pastos.

Igualmente, en condiciones especiales (de baja temperatura, sin viento o a favor, suelo húmedo y otras), una quema o **incendio de intensidad baja** o moderada, rápido y que no afecte gravemente al suelo puede desempeñar una función parecida a un desbroce selectivo (Fernández *et al.*, 2015; Fontúrbel *et al.*, 2016). Esto es porque elimina la parte aérea de la vegetación, pero las plantas capaces de rebrotar intensamente (muchos arbustados evolucionados) compiten con ventaja frente a las que se regeneran por semilla (la mayoría de carácter heliófilo y colonizador). El resultado es una comunidad más evolucionada de la que existía antes del incendio, y más adecuada para el conejo de monte (González & San Miguel, 2005).

Además, la gestión de las **áreas quemadas** tras los incendios o las quemas, con repoblaciones forestales arbustivas y adecuados sistemas agroforestales, pueden ser una oportunidad para favorecer a los conejos de monte y otra fauna.

Asimismo, los fuegos técnicos pueden servir de prevención de daños forestales, iniciados con antorchas de goteo tras la delimitación del perímetro de las parcelas. Con las quemas de matorral, las parcelas tienen una enorme reducción de combustible y pueden evitar la propagación del fuego, con un escenario ideal de mosaico de parcelas quemadas y no quemadas, que podría servir de área cortafuegos. Pero, la medida tiene fuertes restricciones normativas por el grado de riesgo asociado, los escasos días que reúnen las características adecuadas y las propias singularidades de la vegetación mediterránea, con continuidad vertical y presencia de especies muy inflamables (Fernandes *et al.*, 2022). Por tanto, es solo una alternativa o complemento a otras medidas.

Con una mirada amplia, se puede considerar que existen incendios naturales y sostenibles, aunque algunos sean insostenibles socioeconómicamente (Bond & Keeley, 2005; Santín *et al.*, 2023). El aumento de las condiciones para la existencia de grandes incendios forestales está ocurriendo en casi todo el planeta, lo que requiere un cambio de paradigma en la gestión (Keeley *et al.*, 2011; Andela *et al.*, 2017; Jones *et al.*, 2022; Kreider *et al.*, 2024). De hecho, en España, aunque ha disminuido el número de incendios, cada vez son de mayor intensidad y magnitud (Cardil *et al.*, 2014; Royé *et al.*, 2019). Una medida efectiva para reducir los grandes incendios de alta intensidad supone permitir un número de incendios pequeños (< 500 ha) y relativamente poco intensos. Incluso se pueden plantear algunos incendios como una oportunidad. En muchos casos, los espacios que arden son legado de la gestión forestal del pasado y la quema, por ejemplo, de ciertas repoblaciones del S. XX daría la oportunidad de repensar y restaurar adecuadamente los ecosistemas (Pausas, 2024).

Finalmente, indicar que la legislación, en general, prohíbe el fuego para la quema de pastos y matorrales en las áreas forestales y áreas de influencia forestal en extensión variable, siendo por lo menos de 300 metros en Portugal y de más 400-500 metros en España. Sin embargo, estas regulaciones preventivas pueden entrar en contradicción con otras de mantenimiento de la ganadería y con la PAC (Vélez *et al.*, 2022). En este sentido, las dos posibles intervenciones de la PAC en España para esta medida son las inversiones forestales no productivas en prevención de daños forestales y las inversiones en repoblación forestal y sistemas agroforestales (Tabla 22). En Portugal serían cinco las intervenciones a este respecto (Tabla 23).

Esta acción se complementa muy bien con otras medidas de gestión del hábitat, como desbroces, establecimiento de pastizales, siembras, revegetación, cortafuegos u otros tratamientos silvícolas (WWF España, 2017).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Antorcha de goteo (de 1-5 litros, herramienta ignífera para la quema controlada, fuego técnico y otras aplicaciones forestales).
- Combustible de queroseno y gasóleo en una proporción de 30% a 70%.
- Materiales para delimitar el perímetro de las pequeñas parcelas y de prevención de incendios forestales: batefuego forestal, mochila de agua extintora, herramientas multifunción (tipos Gorgui, hacha Pulaski) y rastrillo forestal (McLeod, segador).
- Material y medidas de prevención de riesgos laborales, con equipos de protección individual y accesorios de autoprotección. Dos operarios muy cualificados pueden ser suficientes.

Época de realización y condicionantes

- Deben ser fuera de las Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas, aunque coincida con las mejores condiciones para las quemas prescritas, en común de noviembre a febrero.
- Las autorizaciones administrativas, sujetas a épocas de incendios forestales y otras. Hay restricciones severas con alertas meteorológicas con Índices de Riesgo Diario de Incendios (IRDI) alto, muy alto o extremo.
- Por tanto, las **quemas prescritas** tienen dos limitaciones. Por un lado, la conservación de las especies, sobre todo aves, que desde que inician el periodo de cría cuentan con una zona de exclusión. Y, por otro lado, las de carácter administrativo, que conllevan la finalización del periodo de riesgo alto de incendio.

- La **meteorología** es determinante, ya que la quema debe realizarse dentro de una ventana de prescripción, bajo determinadas condiciones de temperatura, viento y humedad, para evitar que se convierta en un incendio.
- La quema de matorral y pastos en pie está prohibida en muchas regiones (CCAA españolas y distritos portugueses) y de restos agrícolas, forestales o de cualquier tipo lo están en época de peligro alto de incendios.
- En general, en **terreno forestal** o de influencia forestal, en el resto de épocas (peligro bajo y medio de incendios forestales) se puede quemar con autorización administrativa. La zona de influencia forestal es la zona circundante a la forestal y comprende una franja de por lo menos 400-500 metros en España y 300 metros en Portugal (pero hay que consultar la normativa de cada región o distrito, que puede cambiar).
- Además, hay que consultar la normativa específica en cada región para quemas en **terrenos agrícolas** en función de la época, zonas, municipios o parroquias y otras restricciones.
- La pendiente recomendable debe ser inferior al 10%, pero hay también restricciones y normativas específicas.

Detalles de ejecución

- Las **quemas controladas y prescritas** (de eliminación del matorral senescente o envejecido) se inician con antorchas de goteo, diseñadas para fuego técnico. Se usan también para hacer contra-fuegos en la extinción de incendios, quemas de ensanche y otras.
- Plantear solo cuando la superficie de matorral supere el 65% del área.
- Se hacen por rodales y en pequeñas superficies, dejando matorral

intercalado para crear mosaicos. La distancia óptima entre parcelas será de entre 40 y 100 m.

- La superficie máxima admisible por solicitud debería ser de 10 hectáreas, debiendo planificar la realización de las quemas en lotes de superficie no superior a 5 ha (Vélez *et al.*, 2022). Pero, a efectos de la gestión del conejo son recomendables parcelas todavía más pequeñas.
- Después de la quema controlada se podría cultivar con cereal y leguminosas de secano o con praderas artificiales. En cualquier caso, tras la quema se favorece la fertilización con las cenizas. Además, hay normativas que limitan el laboreo debajo de la proyección de copa de las especies forestales.
- Solo con las cenizas y con un aporte extra de microorganismos rizosféricos se podría restaurar el pasto natural.
- Se deben respetar escrupulosamente los matorrales más evolucionados y la orla de los cursos de agua, por lo menos en 25 metros.
- La efectividad de estas medidas de gestión de hábitats puede ser baja en términos absolutos, y para aumentarla deben ser aplicadas complementariamente con otras.
- Respecto a la **percepción social**, no es una medida que se mencione por los actores sociales como una actuación que incida en el conejo (IESA-CSIC, 2024), aunque en el pasado era apreciada.
- Algunas medidas para **recuperar el conejo de monte tras un incendio** y restaurar un ecosistema más resiliente pueden ser:
 - Evaluar el daño y los daños ecológicos, sobre el suelo, la vegetación y la fauna. En el caso del conejo, realizar un conteo de letrinas (densidades relativas) con cartografía puede dar una estimación del impacto del incendio en la población.

- Proteger el suelo, ya que es el elemento más vital, el biotopo de los conejos y de otros seres vivos. En caso de que se desencadenen procesos erosivos el daño puede ser irreversible. Por eso la protección del suelo debe ser la prioridad en todas las actuaciones de restauración, y puede ser necesario tomar medidas de emergencia en las zonas más sensibles o con mayor pendiente.
- Auxiliar a la fauna en este periodo crítico, con la instalación de comederos y bebederos, es una medida útil para favorecer la supervivencia de las poblaciones.
- En lugares con alta densidad de ungulados y en fincas valladas, es recomendable instalar temporalmente puntos de alimentación suplementaria para estos animales, para evitar el sobrepastoreo de la vegetación que se haya librado del fuego; y adecuar la capacidad de carga del medio. E instar a gestores y administraciones para que adecuen las densidades, cumpliendo con lo establecido en los Planes de Ordenación Cinegética (POC) y pliegos de condiciones facultativas de superficies pastables.
- En zonas de predadores especialistas amenazados pueden plantearse reforzamientos de las poblaciones de conejos, para incrementar la disponibilidad de alimento y disminuir la presión a las poblaciones naturales que hayan sobrevivido al incendio.
- Revisar el refugio y el estado de los vivares naturales y artificiales tras el paso del fuego. Aprovechar para realizar un mantenimiento, por ejemplo, destapando las bocas que hayan podido quedar cegadas. Si es necesario hacer obras, para reconstruir o crear nuevos vivares, habrá que esperar a que el suelo esté totalmente protegido.
- Retirar o reciclar árboles y ramas quemadas, ya que los suelos cubiertos están negativamente correlacionados con la abundancia de conejos.
- La vegetación mediterránea está adaptada al fuego y, si se evita la erosión, la hierba rebrotará y las formaciones de matorral recuperarán su estado previo, mediante la sucesión natural.

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

Se ha identificado una medida con posible financiación de la PAC (2023-27): *quemas controladas y áreas quemadas* (Navarro & Mattos, 2024).

En **España** las pequeñas quemas controladas y la gestión de las áreas quemadas son financiables por la PAC (2023-27) con dos intervenciones del PEPAC (pilar II), ambas de escala regional. Y, en el primer caso, son posibles otras fuentes de financiación vía fondos FEDER (en 9 CCAA) y proyectos LIFE (Tabla 22).

Tabla 22. Intervenciones de la PAC en España para las medidas de pequeñas quemas controladas y la gestión de las áreas quemadas

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para pequeñas quemas controladas y áreas quemadas
6881.1	Inversiones forestales no productivas en repoblación forestal y sistemas agroforestales
6881.2	Inversiones forestales no productivas en prevención de daños forestales
TOTAL	2

En **Portugal** estas medidas son financiables por la PAC (2023-27) con cinco intervenciones (Tabla 23). La escala de aplicación son los 18 distritos del Portugal continental.

Tabla 23. Intervenciones de la PAC en Portugal para las medidas de pequeñas quemas controladas y la gestión de las áreas quemadas.

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para pequeñas quemas controladas y áreas quemadas
C.2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental
C.3.2.3	Prevenção da floresta contra agentes bióticos e abióticos
C.3.2.4	Restabelecimento do potencial silvícola na sequência de catástrofes naturais, de fenómenos climáticos adversos ou de acontecimentos catastróficos

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para pequeñas quemas controladas y áreas quemadas
C.3.2.5	Promoção dos serviços de ecossistema
C.3.2.8	Prémio à perda de rendimento e à manutenção de investimentos florestais
TOTAL	5

Precios unitarios antes de impuestos

Las quemas controladas para generación de pastos (“quemas prescritas”) deberían ser el tratamiento más barato de este tipo de gestión del hábitat, o eficaz, pero solo desde el punto de vista económico. Pero, en la práctica suelen ser en lugares más inaccesibles, con afloramientos rocosos, donde no entra maquinaria, no es mecanizable, requieren bastante mano de obra y de medidas de seguridad.

Tabla 24. Precios para la medida de pequeñas quemas controladas y áreas quemadas.

€	Unidad	Concepto
205€	ud.	Antorcha de goteo de 1 litro de capacidad, ligera y de fácil transporte, para ataque indirecto y paralelo como contrafuegos y creación de áreas quemadas.
330€	ud.	Antorcha de goteo de 5 litros de capacidad, con depósito de aluminio grueso, con doble capa en la base y soldaduras reforzadas, con válvulas de seguridad para evitar flashback.
9,4€	L.	Combustible (queroseno y gasóleo, 30-70%)
370€	ud.	Conjunto de material de prevención de incendios forestales (bate fuego, mochila de agua, rastrillo, y herramientas multifunción: aproximadamente 47+88+48+187€)
850€	ud.	Equipo de protección individual y accesorios de autoprotección (casco forestal, gafas de protección, buzo ignífugo, máscara sin filtro, guantes de incendio, y botas especiales: aproximadamente 130+58+319+69+69+205€)
1.561€	ha	Quema controlada para generación de pastos (“quema prescrita”). En cambio, el desbroce por desfonde o subsolado ronda los 500€ (ya que son zonas accesibles, sin rocas, mecanizables o con menos mano de obra).

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

El fuego como herramienta para el manejo de la vegetación ha sido durante milenios la base de la agricultura y la ganadería (Pausas & Keeley, 2009). Actualmente, el fuego es aún un componente de las tecnologías rurales (Hoffmann *et al.*, 2021; Carracedo-Martín *et al.*, 2016). Sin embargo, en las condiciones socioeconómicas de Portugal y España, el fuego es también origen de incendios forestales y componente de conflictos (Vélez *et al.*, 2000, 2022).

El uso del fuego técnico, controlado y prescrito es una herramienta más de gestión, que puede considerarse en la prevención de incendios forestales (Sayedi *et al.*, 2024). La aplicación deberá valorarse en función de la realidad biogeográfica y social de cada territorio y los efectos previsibles sobre la vegetación y el suelo. En algunos casos puede ser también una herramienta para la recuperación de hábitats y la mejora de la biodiversidad (Fernandes *et al.*, 2013; Goldammer *et al.*, 2016; MITECO, 2021).

Un equilibrio entre los pastos como alimento y el matorral como refugio natural fomenta las poblaciones de conejos de monte (Blanco y Villa-fuerte, 1993). Los **pastos** herbáceos naturales son el mejor alimento y han coevolucionado con el conejo. Pero, los pastos naturales mediterráneos tienen dos baches: el agostamiento estival y la baja producción invernal. La gestión de los matorrales puede orientarse de diversas formas, nunca generalizadas, y tan acertado puede ser realizar aperturas (en este caso con pequeñas quemas) como su protección (González & San Miguel, 2005).

Asimismo, el **suelo** es el biotopo de los vivares de los conejos y el menos renovable de los recursos, por lo que es clave evitar su degradación. Para que sea recomendable este tipo de tratamientos es imprescindible

una abundancia relativa de arbustados evolucionados, que, respetados, garanticen la protección del suelo durante los primeros años tras el tratamiento (González & San Miguel, 2005). Los conejos asimismo pueden favorecer la fertilidad del suelo (Willot *et al.*, 2000).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó dos estudios experimentales en España (noreste y suroeste) que evaluaron los efectos de las pequeñas quemas controladas en teselas y la gestión del hábitat de las áreas quemadas tras incendios forestales, enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte (Soria, 2023). Ambos mostraron que había respuestas poblacionales positivas para estas medidas de gestión:

- Un estudio evaluó el efecto del desbroce mediante quemas prescritas, junto con el tamaño y el área de las zonas quemadas. Para ello, se comparó el uso de zonas quemadas y control en áreas de matorral húmedo y seco. La abundancia de conejo era más alta en zonas de matorral húmedo que en las de matorral seco y más alta en las parcelas quemadas que en las de control. Hubo una diferencia significativa en la abundancia entre parcelas quemadas y de control en el matorral seco, pero no fue significativa en las zonas de matorral húmedo (Moreno & Villafuerte, 1995).
- Otro estudio evaluó los efectos de los incendios y los tratamientos tras los mismos (áreas quemadas, y de estas con retirada de árboles y ramas quemadas). Las abundancias de conejos no fueron diferentes en los distintos tipos de zonas quemadas, pero fue mayor donde se retiraron árboles y ramas quemadas. Los suelos cubiertos por ramas o vegetación densa estuvieron negativamente correlacionados con la abundancia (Rollan & Real, 2011).

INDICADORES

Indicadores generales

- Superficie total gestionada (hectáreas de quemas controladas, prescritas y áreas quemadas).
- Número de parcelas y de Unidades de gestión afectadas. Promedios de distancias (como indicador de distribución).
- Longitud (m) de los ecotonos generados.
- Número y superficie (ha) de actuaciones combinadas para la gestión del medio.

Indicadores específicos

- Abundancia relativa del conejo (densidades muestreadas dentro y fuera de la superficie gestionada u área control, por número de letrinas / km). La metodología para la abundancia absoluta puede no resultar práctica en este caso, y también por la escala.

Indicadores de la efectividad

- Tendencias de las abundancias relativas de conejos tras las quemas prescritas y en las áreas control. En este tipo de manejos el conteo de letrinas es un indicador muy adecuado.
- Incremento de la productividad de la vegetación gestionada.
- Incremento, riqueza y diversidad de otras especies de fauna silvestre que usan las áreas tras las quemas.

REFERENCIAS

Andela, N. et al. 2017. A human-driven decline in global burned area. *Science*, 356: 1356-1362. <https://doi.org/10.1126/science.aal4108>

Blanco, J. C., y Villafuerte, R. 1993. Factores ecológicos que influyen sobre las poblaciones de conejos. Incidencia de la enfermedad hemorrágica. Informe inédito. Tragsa.

Bond, W.J., Keeley, J.E. 2005. Fire as a global 'herbivore': the ecology and evolution of flammable ecosystems. *Trends in Ecology and Evolution*, 20: 387-394. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.04.025>

Cardil, A., Eastaugh, C.S., Molina, D.M. 2014. Extreme temperature conditions and wildland fires in Spain. *Theoretical and Applied Climatology*, 122: 219-228. <https://doi.org/10.1007/s00704-014-1295-8>

Carracedo-Martín, C. et al. 2016. Increasing late winter-early spring fire activity in Northern Spain: climate change or human footprint? *Geophysical Research Abstracts* 18: 12619.

Fernandes, P.M., Davies, G.M., Ascoli, D., Fernández, C., Moreira, F., Rigolot, E., Stoof, C.R., Vega, J.A. and Molina, D. 2013. Prescribed burning in southern Europe: developing fire management in a dynamic landscape. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 11: e4-e14. <https://doi.org/10.1890/120298>

Fernandes, P.M. et al. 2022. Prescribed burning in the European Mediterranean Basin. In: Weir, J.R. & Scasta, D. (eds.) *Global Application of Prescribed Fire*. Chap 13. Pp. 230-248. CSIRO.

Fernandez, C., Vega, J.A., Fonturbel, T. 2015. Does shrub recovery differ after prescribed burning, clearing and mastication in a Spanish heathland? *Plant Ecology*, 216: 429-437. <https://doi.org/10.1007/s11258-015-0447-y>

Ferrer, C., Barrantes, O., Broca, A. 2001. La noción de biodiversidad en los ecosistemas pascícolas españoles. *Pastos*, 31: 129-184. <https://polired.upm.es/index.php/pastos/article/view/1296>

Fontúrbel, T., Fernandez, C., Vega, J.A. 2016. Prescribed burning versus mechanical treatments as shrubland management options in NW Spain: Mid-term soil microbial response. *Applied Soil Ecology*, 107: 334-346. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2016.07.008>

Goldammer, J.G. 2016. *Use of Prescribed Fire in Land Management, Nature Conservation and Forestry in Temperate-Boreal Eurasia*. *Biodiversidade Brasileira*, 6: 6-26. <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v6i2.579>

González, L. M. y A. San Miguel (coord.) 2005 (1ª reimp.). *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Hoffman, K.M. et al. 2021. Conservation of Earth's biodiversity is embedded in Indigenous fire stewardship. *PNAS*, 118: e2105073118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2105073118>

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social*. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

Jones, M.W. et al. 2022. Global and Regional Trends and Drivers of Fire Under Climate Change. *Reviews of Geophysics*, 60: e2020RG000726. <https://doi.org/10.1029/2020RG000726>

Keeley JE, Bond WJ, Bradstock RA, Pausas JG, Rundel PW. 2011. *Fire in Mediterranean Ecosystems: Ecology, Evolution and Management*. Cambridge University Press; 2011.

Kreider, M.R. et al. 2024. Fire suppression makes wildfires more severe and accentuates impacts of climate change and fuel accumulation. *Nature Communications*, 15: 2412. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-46702-0>

Lasanta, T. et al. 2024. Shrub clearing and extensive livestock as a strategy for enhancing ecosystem services in degraded Mediterranean mid-mountain áreas. *Science of The Total Environment*, 906: 167668. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167668>

LIFE Iberconejo, 2023. Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos. *Trujillo, febrero 2023*.

MITECO, 2021. *Recomendaciones técnicas para la gestión de quemas controladas y quemas prescritas*. Comité de Lucha Contra Incendios Forestales. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Madrid.

Moreno, S., Villafuerte, R., 1995. Traditional management of scrubland for the conservation of rabbits *Oryctolagus cuniculus* and their predators in Doñana National Park, Spain. *Biological Conser-*

vation 73, 81-85. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(95\)90069-1](https://doi.org/10.1016/0006-3207(95)90069-1)

Moreno S., Beltrán, J.F., Cotilla, I., Kuffner, B., Laffite, R., Jordán, G., Ayala, A., Quintero, C., Jiménez, A., Castro, F., Cabezas, S. and Villafuerte, R. 2007. Long-term decline of the European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in south-western Spain. *Wildlife Research* 34: 652-658.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.*

Pausas J. G. Incendios forestales. Una introducción a la ecología del fuego. 2024. Editorial: CSIC y Catarata. ISBN: 978-84-00-11305-6. N° en la colección: 158.

Pausas, J.G., Keeley, J.E. 2009. A Burning Story: The Role of Fire in the History of Life. *BioScience*, 59: 593-601. <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.7.10>

Rollan, À., Real, J., 2011. Effect of wildfires and post-fire forest treatments on rabbit abundance. *Eur J Wildl Res* 57, 201-209. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0412-y>

Royé, D. et al. 2019. Wildfire burnt area patterns and trends in Western Mediterranean Europe via the application of a concentration index. *Land Degradation and Development*, 31: 311-324. <https://doi.org/10.1002/ldr.3450>

San Miguel, A. (Coord.). (2014 2ª Edición). *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.). Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.*

Santín, C. et al. 2023. Incendios forestales. *Ciencia para las Políticas Públicas*, 2. CSIC. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/15366>

Sayedí et al. 2024. Assessing changes in global fire regimes. *Fire Ecology*, 20: 18. <https://doi.org/10.1186/s42408-023-00237-9>

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.*

Vélez, R. (Coord.). 2000. *La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias.* McGraw-Hill. Madrid.

Vélez, R. (Coord.). 2022. *Quemas prescritas realizadas por los EPRIF. Método y aplicación.* Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Madrid. Ed. Digital.

<https://cpage.mpr.gob.es/producto/quemas-prescritas-realizadas-por-los-eprif/>

Willot, S.J., Miller, A.J., Incoll, L.D. and Compton, S.G. 2000. The contribution of rabbits (*Oryctolagus cuniculus* L.) to soil fertility in semi-arid Spain. *Biology and Fertility of Soils* 31(379-384).

WWF España. 2017a. *Fomento de poblaciones de conejo. Cap. 2. El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Tratamientos silvícolas. Proyecto SOS Conejo.*

<https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.1.2>

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 37. La homogenización del paisaje, en este caso un pinar cerrado, perjudica a los conejos y a otros herbívoros. Son prácticas contrastadas los desbroces o las pequeñas quemas prescritas para incrementar los pastos (foto Antonio Romero, AMN Extremadura).



Figura 38. Quemas prescritas en el Parque Nacional de Doñana, con el objetivo de eliminar el matorral senescente para que pueda crecer pasto de calidad (foto J. M. Vidal, ICTS-Doñana, CSIC, [ECOFIRE](#)).



Figura 39. Recuperar el conejo de monte tras un incendio incluiría proteger el suelo, mantenimiento de puntos de alimentación suplementaria para los conejos y otra fauna, posibles reforzamientos, gestionar los vivares naturales y artificiales, reciclar árboles y ramas quemadas y otras gestiones del hábitat (fotos Plan INFOCA).



Figura 40. La quema de matorral y pastos está prohibida en muchas regiones españolas y portuguesas. Las quemas prescritas necesitan autorizaciones administrativas, sujetas a épocas de incendios forestales y otros condicionantes (foto M. Taborda, AMN Extremadura).

Capítulo 3.1.

VIVARES, REFUGIOS Y PROTECCIÓN



Capítulo 3.1.

VIVARES, REFUGIOS Y PROTECCIÓN

OBJETIVOS

- Seleccionar los factores de hábitat adecuados para los conejos de monte, especialmente la **disponibilidad de refugios naturales**.
- Custodiar los vivares naturales o madrigueras.
- Fomentar los **refugios y vivares artificiales** para incrementar la supervivencia y productividad.
- Aumentar los refugios artificiales en **áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos**.
- Construir estructuras artificiales de protección para repoblaciones, translocaciones, reforzamientos y sueltas “blandas”.
- Mejorar la abundancia y distribución del conejo de monte como especie presa y la productividad de los predadores especialistas protegidos.
- Favorecer los recursos cinegéticos y mejorar los hábitats de los cotos de caza en España y *zonas de caça* en Portugal.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS

Los vivares, refugios y elementos artificiales de protección son una de las herramientas más utilizadas y eficaces para el fomento de las poblaciones de conejos de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). Las medidas consisten básicamente en la creación de estructuras artificiales, donde

los conejos encuentren defensa y lugares de cría, y en la protección de los vivares y madrigueras naturales:

- Protección de **vivares naturales**, hechos y ocupados de forma natural por conejos en el monte. La medida consiste en la exclusión de competidores y predadores con cerramientos (pastor eléctrico o mallas) o en la protección individual de los vivares con cerramientos, entaramados³⁰ o estructuras metálicas (Guil y Moreno-Opo, 2007; Agudín *et al.*, 2011; San Miguel, *et al.*, 2014).
- Construcción de **vivares y refugios artificiales**. Los hay de diversos tipos y componentes. Se hacen con materiales naturales locales (piedras, ramas de podas u otros) o materiales artificiales de construcción o industriales (tubos, bloques, arquetas, hormigón, palés, ladrillo, mallazo, etc.) en función de las condiciones ecológicas, disponibilidad, medios y presupuesto. Hay diversidad de tipologías en cuanto a estructura, dimensiones, integración en el medio, regulación térmica y lumínica, ubicación y tipología del sustrato (WWF, 2017a).

Si tienen una estructura interna con algún tipo de cámaras (madrigueras o “conejas”) y galerías artificiales adecuadas para las funciones de protección y cría, se denominan **vivares**. Estos son los más adecuados para las repoblaciones y refuerzos poblacionales. Cuando son solo estructuras de protección (enramados, palés, etc.) a partir de los cuales los propios conejos pueden crear las estructuras de cría, se denominan **refugios**. Pero, en la misma literatura técnica se usan los términos indistintamente, ambiguamente y a veces como sinónimos. Sin duda, el mejor refugio sería un viver artificial abierto a disposición de los conejos.

³⁰ El **entaramado** consiste en proteger la superficie del viver, creando una cubierta de ramas secas. Esta cobertura proporciona una protección extra frente a la depredación (o el furtivismo por huroneo) dificultando que los predadores puedan excavar o entrar y, además proporciona protección térmica. Si se realizan podas o desbroces, los restos pueden ser usados para realizar entaramados de vivares naturales o artificiales. Al colocar las ramas hay que tener cuidado de dejar acceso a las bocas para que los conejos puedan acceder libremente (WWF España. 2017a). En algunas regiones el modo de “entaramar” es casi una cultura.

Respecto a la **estructura**, los vivares artificiales deben proporcionar seguridad y lugares de crianza. De forma parecida a un vivar natural, los artificiales deben tener adecuada temperatura, relativa impermeabilidad, baja condensación, ausencia de luminosidad y estructura interna compartimentada. Las **formas** no condicionan estas propiedades, pero si facilitan la construcción (redondos en los majanos de piedras, rectangulares en los de palés y ladrillos, lineales los de tubos, etc.). La estructura de los vivares y refugios debe ser resistente a los predadores, especialmente excavadores como el jabalí y el zorro. La durabilidad de la estructura debe ser considerada en el costo y beneficio. En todos los vivares se combinan diferentes números de galerías y cámaras, que deberían imitar a los naturales (Kolb, 1985).

Tamaños relativamente grandes, de más de 10 m², contribuyen a los aspectos anteriores, además de incrementar la capacidad de carga. Hay una preferencia de los conejos hacia los vivares de mayor tamaño. Sin embargo, albergar el mayor número de individuos posible está regulado por las relaciones intraespecíficas, que son responsables del bajo incremento de la productividad en los vivares de mayor tamaño, por lo que parecería más factible el uso de vivares pequeños. Pero, los conejos muestran preferencia por vivares grandes (de 4 o 6 “conejas”) cuando diversos tamaños están disponibles (Rouco *et al.*, 2011; LIFE Iberconejo, 2023).

La **ubicación** de los vivares y refugios artificiales debe incluir zonas de alimentación, refugio, agua y ecotonos. Deben integrarse en Unidades de actuación o de gestión amplias, que incluyan mosaicos con pastos y matorral (es ideal el interfaz arbustado-pastizales o alternativamente cultivos) y con mantenimiento a largo plazo de las mismas (LIFE Iberconejo, 2023). En este sentido, la cercanía a vivares naturales ocupados puede favorecer la expansión de reducidas poblaciones locales de conejos.

Los suelos condicionan los **tipos**, y se diferencian vivares y refugios superficiales o subterráneos. Los de superficie están indicados para suelos

arcillosos, compactos o con roca; y los subterráneos para suelos arenosos y sueltos:

- De los **vivares superficiales** los más tradicionales son los majanos de piedras (Guil y Moreno-Opo, 2007), pero pueden ser también de hormigón, bloques, ladrillos, plástico, a veces mixtos y muchas veces combinando elementos. Los de tubos y arquetas de hormigón también se pueden montar superficialmente, cubriéndolos luego con tierra.
- Los **refugios superficiales** pueden ser de palés, de mallazo, de tierra, de ramas (enramados) y restos vegetales, tocones de árboles, de malla formando cercados de protección de vegetación densa, etc. Muchas veces son mixtos, con combinaciones de materiales.
- Los **vivares subterráneos** pueden ser de piedras (con las galerías enterradas) y vivares artificiales de tubos (Muñoz-Igualada, 2005, Espinosa *et al.*, 2021) de diferentes tamaños, número de galerías y cámaras, que imitan a las madrigueras naturales según el esquema de Kolb (1985).

Si hay una nula o muy baja densidad local de conejos, los vivares artificiales se usan para reforzamientos, reintroducciones o **repoblaciones**, con sueltas “blandas” de conejos de monte de genética adecuada y translocados a estas estructuras (o cercados). Por el contrario, las sueltas “duras” implican liberaciones directas al campo, sin elementos de protección, que en el caso del conejo de monte son totalmente desaconsejables por la falta de fijación al nuevo hábitat. Otras veces, cuando hay poblaciones de baja o media densidad los vivares artificiales se dejan colonizar de forma natural por los conejos nativos para favorecer su expansión, actuando como refugios de calidad.

En general, en condiciones de media-alta densidad de conejos, o en cercados de repoblación, casi cualquier tipo de refugio o vivar es rápidamente utilizado por los conejos, si bien no todos los modelos reúnen

las condiciones para la reproducción (WWF, 2017a). Para descripciones detalladas de estos tipos de refugios se puede consultar Guzmán *et al.* (2012), San Miguel *et al.* (2014) o WWF España (2017a). A pesar del amplio conocimiento, es necesario avanzar en este campo con nuevas experiencias complementarias y exitosas, y llevar a cabo un seguimiento y evaluación de las medidas a largo plazo (LIFE Iberconejo, 2023).

Estas medidas se complementan muy bien con otros factores y gestión del hábitat: vegetación mediterránea, ecotonos, matorrales y pastos naturales, pastizales artificiales, siembras, puntos de alimentación y agua, cortafuegos, pequeñas quemas controladas o prescritas; repoblaciones, translocaciones y reforzamientos (restocking); cercados de cría, medidas sanitarias, gestión cinegética y gestión de la depredación (de depredadores o competidores).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Dependiendo del tipo de vivar artificial (para los refugios superficiales es menor), en general una cuadrilla de 3 personas con un capataz o director de obra, un vehículo todoterreno con remolque (o *Dumper* de obra) y una retroexcavadora mixta (de 75-90 cv, con cazo de 90).
- Herramientas de marcaje y balizamiento (cinta métrica, pintura), de obra (palas, picos, azadas, rastrillos) y de evaluación (GPS, linterna). Material y medidas de prevención de riesgos laborales.
- Se necesitan diversos materiales para la estructura general y las galerías de los vivares (piedras, tubos de hormigón, etc.), para las cámaras o "conejas" (bloques de hormigón, arquetas de cemento aligerado, ladrillos, etc.) y para los refugios superficiales (palés, enramados, mallazo, tocones de árboles, restos vegetales, tierra, etc.).

Época de realización y condicionantes

En principio, posibilidad durante todo el año, pero condicionadas por:

- Las autorizaciones administrativas, sujetas al uso de maquinaria en el campo, época de incendios forestales, jornadas de caza u otros.
- Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas cercanas. Si es el caso, solo de octubre a enero y, si no, todo el año.
- Épocas de lluvias, que pueden restringir las obras, sobre todo de los refugios subterráneos que se pueden inundar si las zanjas están sin cubrir.
- Los trabajos no deben interferir con las labores y aprovechamientos silvícolas, agrícolas y de mejoras de hábitat (e.g. podas, resalvos o laboreos).

Detalles de ejecución

- Hacer una planificación previa, para ubicar los vivares y refugios según los factores ecológicos, las otras medidas de gestión y la logística.
- Desechar los hábitats con suelos duros, inundables, con pendiente elevada, de orientación aproximadamente norte, con pinares o bosques montanos.
- Adecuar los **vivares artificiales** a las condiciones locales. Los vivares de tubos subterráneos son recomendables en suelos arenosos o que drenan con facilidad, pero no en suelos arcillosos (con tendencia a inundarse) o rocosos (de difícil excavación por los conejos), donde hay que usar superficiales.
- Los vivares deben agruparse en red, para generar núcleos de conejos, en altas densidades, de aproximadamente 4 -10 vivares/ha dependiendo del hábitat. Si además se instalan refugios, puede ser

más del doble (6-15 refugios / ha).

- La distancia máxima entre vivares artificiales no debe superar los 50 m, siempre que existan manchas con matorral denso o refugio geológico.
- La pendiente máxima debe ser del 30%.
- Un posible diseño de vivar de tubos subterráneo podría tener 4 bocas, 9 cámaras y 12 tubos de hormigón, con un dibujo en uves (González & San Miguel, 2005).
- Un posible diseño de vivar de tubos superficial podría tener 4 bocas, 6 cámaras y 11 tubos de hormigón, con un dibujo de dos cuadrados u ocho (Pérez de Ayala, 2017; WWF, 2017a).
- Los tubos de hormigón suelen ser de 1 m de longitud y 20 cm de diámetro interior de boca, de fabricación industrial. Se combinan un tubo con una cámara, tubo-cámara y sucesivamente.
- Los tubos de las bocas pueden ir con reducción anti predadores (estrechamiento con hormigón o mallazo ajustándose al tamaño de un conejo adulto y que no entren predadores de tamaño mayor).
- La combinación con bebederos y comederos (o alimento, praderas, siembras, etc.) en las proximidades ayuda a la fijación y evitan la depredación de los conejos.
- Los vivares y refugios periféricos permiten la expansión de los conejos, conectando núcleos.
- Los **refugios artificiales** deben ubicarse también en red, para una ocupación óptima del territorio, y a menos de 300 m de vivares naturales o artificiales ocupados, para favorecer la expansión.
- Los refugios artificiales pueden agruparse también en red, para generar núcleos de conejos y aumentar la capacidad de carga. Una opción *e.g.* para 30 refugios podría ser 6 bloques de 5

refugios agrupados, con buen hábitat intercalado, aunque condicionado por la logística. De esta forma se emula a pequeña escala la distribución discontinua, agrupada y contagiosa de los conejos silvestres.

- La distancia a pastizales o cultivos recomendable es de menos de 100 m, lo que reduce la exposición a la depredación. La proximidad a matorrales incrementa el refugio.
- El agua es importante (a distancias menores de 150-300 m), pero también la no proximidad a los cursos de agua, para evitar inundaciones y mortalidades en las gazaperas. Los bebederos y puntos de agua artificiales complementan la medida.
- La cercanía a riveras, arroyos y vaguadas permiten zonas con refugio, vegetación, y suelos sueltos y profundos. Pero, deben seleccionarse zonas con drenaje, algo elevadas, al resguardo de inundaciones y la escorrentía.
- Los vivares o refugios artificiales pueden cercarse individualmente o perimetralmente en su totalidad, con **cerramientos** temporales, de malla o con pastor eléctrico. Esta medida favorece la aclimatación, protege las siembras y pastos, disminuye la depredación terrestre y crea “núcleos de alta densidad” manejables (Villafuerte *et al.*, 2008; WWF España, 2017b).
- Respecto a la **percepción social**, estas medidas son apoyadas por cazadores y técnicos de la administración. Los primeros, de hecho, las realizan a modo particular o auspiciado por las sociedades de cazadores. Los técnicos, a pesar de apoyarla, dudan de su eficacia si se realizan de manera aislada y reducida sin provocar un cambio sustancial en el hábitat. Los agricultores y ganaderos en zonas de escasez no se oponen a estas actuaciones siempre que no interfieran de modo directo en su actividad (IESA-CSIC, 2024).

- El mantenimiento y sostenibilidad a largo plazo de las actuaciones de gestión de hábitat, así como su monitorización y seguimiento son imprescindibles para garantizar la efectividad. La mayoría de estas actuaciones tienen éxito durante los primeros años, pero luego pueden comenzar a decaer a no ser que se realicen labores de mantenimiento. Deberían ser aplicadas con esfuerzos constantes, a largo plazo, a gran escala y en red con otras actuaciones en Unidades de gestión.

FINANCIACIÓN

Estas actuaciones conllevan a veces altos costes y deben planificarse al detalle, incluyendo las alternativas más eficientes (LIFE Iberconejo, 2023).

Posibilidad de financiación por la PAC

Se han identificado tres medidas con posible financiación de la PAC: disponibilidad de refugios, vivares artificiales, y refugios en áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos (Navarro & Mattos, 2024).

En **España** los refugios, vivares, y algunas medidas de protección indistintamente de su tipología y justificadas, son financiables por la PAC (2023-27) mediante las intervenciones en el pilar II del PEPAC, señaladas en la Tabla 25. La disponibilidad de refugios puede financiarse con 11 intervenciones, los vivares artificiales con 4 y las áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos con 14. Todas son de escala regional o autonómica y son posibles otras fuentes de financiación vía fondos FEDER (en 11 CCAA) y LIFE.

Tabla 25. Intervenciones de la PAC en España para las medidas de disponibilidad de refugios, vivares artificiales, y refugios en áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos.

Código Intervención PAC España & Nombre de la intervención del PEPAC		Disponibilidad de refugios	Vivares artificiales	Áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos
BCAM 4 ³⁰	Franjas de protección en las márgenes de los ríos	1	-	1
BCAM 8	Mantenimiento de elementos del paisaje...	1	-	1
BCAM 9	Prohibición de convertir los pastos permanentes...	-	-	1
1PD31001801V1	Pastoreo, siega y biodiver en Pastos Húmedos	1	-	1
1PD31001802V1	Pastoreo, siega y biodiv en Pastos Mediterráneos	1	-	1
1PD31001809V1	Biodiversidad en tierras de cultivo	1	-	1
6501.3	Fomento y gestión sostenible de pastos	-	-	1
6501.5	Protección de la avifauna	1	-	-
6712	Desventajas aplicación marco del agua y RN2000	1	-	1
6844	Cambio climático, recursos naturales...	1	1	1
6871	Servicios básicos en el medio natural	1	1	1
6881.2	Prevención de daños forestales	-	-	1
6881.3	Restauración de daños forestales	1	1	1
6881.4	Actuaciones silvícolas con objetivos ambientales	-	-	1
7165	Cooperación para el medio ambiente	1	1	1
TOTAL	11	11	4	14

30 Las Buenas Condiciones Agrarias y Medioambientales (BCAM) de la Condicionalidad reforzada son de obligado cumplimiento (RD 1049/2022): sirven para implementar o mantener prácticas y elementos del paisaje, pero no financian directamente; sino por la obligación de hacerlo o mantenerlo por cobrar las ayudas de la PAC. Ídem, BCAA en Portugal.

En **Portugal** estas medidas son también son financiadas por la PAC (2023-27) con 21 intervenciones del PEPAC (Tabla 26). La disponibilidad de refugios puede financiarse con 19 intervenciones, los vivares artificiales con 3 y las áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos con 21. La escala de aplicación de la mayoría de estas intervenciones (BCAA, A y C) son los 18 distritos del Portugal continental; y en 11, 2, 1 y 12 distritos para las intervenciones tipo D.

Tabla 26. Intervenciones de la PAC en Portugal para las medidas de disponibilidad de refugios, vivares artificiales, y refugios en áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos.

Código Intervención PAC Portugal & Nombre de la intervención del PEPAC		Disponibilidad de refugios	Vivares artificiales	Áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos
BCAA 4	Faixas de proteção ao longo dos cursos de água	1	-	1
BCAA 8	Não produtivos, paisagísticos aves...	1	-	1
BCAA 9	Prados permanentes da rede Natura 2000	-	-	1
A.3.6	Práticas promotoras da biodiversidade	1	-	1
C.1.1.2.1	Montado e Lameiros	1	-	1
C.1.1.2.2	Culturas Permanentes e Paisagens Tradicionais	1	-	1
C.1.1.3	Mosaico Agroflorestal	1	-	1
C.1.2.2	Pagamento Rede Natura	1	-	1
C.2.1.2	Melhoria do desempenho ambiental	1	1	1
C.2.1.3	Investimentos não produtivos	1	-	1
C.3.2.1	Florestação de terras agrícolas e não agrícolas	1	-	1
C.3.2.2	Instalação de sistemas agroflorestais	1	-	1
C.3.2.3	Floresta contra agentes bióticos e abióticos	-	-	1

Código Intervención PAC Portugal & Nombre de la intervención del PEPAC		Disponibilidad de refugios	Vivares artificiales	Áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos
C.3.2.4	Silvícola, catástrofes naturais, adversos...	1	-	1
C.3.2.5	Promoção dos serviços de ecossistema	1	-	1
C.3.2.7	Gestão da Fauna Selvagem	1	1	1
C.3.2.8	Perda de rendimento de investimentos florestais	1	-	1
D.2.1	Planos Zonais Agroambientais	1	-	1
D.2.2	Gestão do Montado por Resultados	1	-	1
D.2.3	Gestão Integrada em Zonas Críticas	1	-	1
D.2.5	Espécies com Estatuto e Silvo-ambientais	1	1	1
TOTAL		19	3	21

Precios unitarios antes de impuestos

Los vivares y refugios artificiales son acciones relativamente caras para este tipo de gestión, pero son eficaces y se compensan con el tiempo desde el punto de vista económico.

Tabla 27. Precios para las medidas de disponibilidad de refugios, vivares artificiales, y refugios en áreas con cobertura baja o media de matorral y disponibilidad de pastos.

€	Unidad	Concepto
173€	ud.	Cercado de protección de un vivar natural con varias madrigueras, de unos 4 m de diámetro.
373€	ud.	Majano superficial de piedras de 5 m de diámetro y 0,5 de alto, si hay disponibilidad de materiales.
423-590€	ud.	Vivar de tubos subterráneo FCBDH con 4 bocas, 9 cámaras y 12 tubos de hormigón (González & San Miguel, 2005).
582-682€	ud.	Ídem si además los tubos de las bocas van con reducción anti predadores y el vivar entero se cubre con mallazo (anti excavación de predadores).

€	Unidad	Concepto
540-650€	ud.	Vivar de tubos superficial WWF España con 4 bocas, 6 cámaras y 11 tubos de hormigón, tapado con caballón de tierra (Pérez de Ayala, WWF España, 2017).
743-873€	ud.	Ídem si además protegido por cercado perimetral, incluido bebedero y alimento (203€) (540€ solo el vivar superficial).
431€	ud.	Refugio superficial en general. Se pueden discriminar en varios tipos, algo más económicos:
327€	ud.	Refugio de polipropileno inyectado y modulado (Mayoral), sin proteger ni enramar.
295€	ud.	Refugio de palés.
320€	ud.	Refugio de mallazo.
240€	ud.	Refugio de tierra.
235€	ud.	Refugio de enramados y restos vegetales.
265€	ud.	Refugio de tocones de árboles.
269€	ud.	Refugio de ladrillos.
264€	ud.	Refugio superficial de cercadito de 5x5 m de malla cinegética de protección de vegetación densa, sobre todo en zonas de ganado mayor.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

El conejo de monte es una especie con una tendencia a la baja de sus poblaciones (Villafuerte & Delibes-Mateos, 2019). Los vivares y refugios artificiales son una de las acciones más útiles para su fomento ya que reducen la depredación, protegen de las condiciones ambientales, permiten establecer la estructura social de los conejos e incrementan la productividad (Muñoz-Igualada, 2005; Catalán *et al.*, 2008; Cabezas & Moreno, 2007; Fernández-Olalla *et al.*, 2010; Loureiro *et al.*, 2011; Guil *et al.*, 2014; WWF España, 2017a)³¹. Muchas veces no se pueden con-

³¹ Pueden existir dos estrategias vitales del conejo relacionadas con la depredación: conejo subterráneo, y de superficie o matorral (Muñoz-Rodríguez, 2012), este último a veces llamado coloquialmente “tromptero”. También se han descrito conejos según hábitats: naturales y de cultivos (Villafuerte, 2022).

trarrestar algunos de los factores que inciden negativamente en las poblaciones a gran escala (*e.g.* enfermedades, alteraciones del hábitat, predadores generalistas), pero sí actuar sobre otras, como el refugio. Las actuaciones para el manejo de las poblaciones de conejo son muy tradicionales en Portugal y España, pero tienen desigual éxito, y ha habido una evolución en las últimas dos décadas, tendiendo hacia una gestión integral de los refugios y vivares con la gestión del hábitat.

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo determinó que todos los elementos de protección, vivares y refugios eran positivos, en mayor o menor medida, para la Conservación y Fomento de los conejos de monte: vivares artificiales, de tubos, de raíces de árboles; muchos pequeños en lugar de pocos grandes; presencia de otros elementos de protección; alta densidad de vivares cercanos; áreas con cobertura baja o media de matorral con disponibilidad de pastos; y, además, el uso de los vivares se veía favorecido por la proximidad a otros (Soria, 2023).

Cinco estudios experimentales evaluaron los efectos generales de la provisión de **vivares artificiales**, enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte. Cuatro estudios fueron en España (centro y sur) y uno en Portugal (sur). En todos los trabajos se obtuvieron respuestas poblacionales positivas:

- El incremento de refugio con vivares artificiales (prefabricados de plástico, enterrados, troncos, tubos de plástico) y la translocación debería llevarse a cabo junto con mejoras del hábitat (Cabezas *et al.*, 2007).
- La abundancia aumentó más en el área gestionada, entre otras con vivares artificiales de palés y ramas, de manera uniforme (Catalán *et al.*, 2008).
- Los refugios de tubo fueron usados significativamente más que otros tipos, entre los cuales no hubo diferencias significativas (Fernández-Olalla *et al.*, 2010).

- El 65 % de los vivares artificiales fueron utilizados y la abundancia de conejo era más alta (Loureiro et al, 2011).
- El principal factor de éxito de los cercados fue la densidad de vivares (WWF, 2017b).

Además, otros tres estudios experimentales en España central evaluaron los efectos de la provisión de **vivares artificiales de tubos**:

- Los refugios de tubo fueron usados con éxito (Muñoz Igualada, 2005) y significativamente más que de otro tipo (Fernandez-Olalla et al., 2010).
- En áreas con buena calidad de hábitat, las repoblaciones con vivares de tubos subterráneos permitían el establecimiento de poblaciones autosuficientes a medio plazo, si la abundancia de individuos era media (Guil et al., 2014).

En los tres casos, hubo respuestas poblacionales positivas. Además, se pueden mejorar los materiales y la anti depredación en este tipo de vivares, por ejemplo, con estrechamientos en las bocas (Espinosa et al., 2020).

También, un estudio observacional en el sur de España evaluó los efectos de las zonas con **raíces de árboles** y arbustos para la construcción de refugios naturales:

- Los conejos construían sus vivares aprovechando estructuras naturales que disminuyen la probabilidad de colapso, como raíces de los árboles y arbustos (Palomares, 2003). Había por tanto respuestas poblacionales y comportamentales positivas.

Igualmente, otro estudio observacional en el sur de España evaluó los efectos de la construcción de vivares y refugios artificiales **en zonas con una alta densidad de vivares, según la cercanía al vivar más cercano, en áreas abiertas sin protección o en hábitats boscosos**:

- La ubicación de los vivares artificiales estaba positivamente asociada a la densidad de vivares naturales próximos y negativamente asociada a la presencia de áreas abiertas. La probabilidad de que un vivar artificial estuviera en uso estaba negativamente asociada a la distancia al vivar activo más próximo y a la presencia de bosques. En poblaciones de bajas densidades y a escala local, las relaciones intraespecíficas parecían jugar un papel determinante en la ubicación y uso de vivares (Barrio et al., 2009). Por tanto, había respuestas poblacionales y comportamentales positivas (vivares artificiales con alta densidad de vivares cercanos y según la cercanía) y negativas (en áreas abiertas sin protección y en hábitat boscoso).

Asimismo, un estudio experimental en el sur de España evaluó los efectos de la construcción de **muchos vivares artificiales pequeños en lugar de pocos grandes**. Los vivares considerados como “pequeños” tenían una superficie de 12 m² frente a los 48 m² de los “grandes”:

- Los refugios grandes tenían una abundancia de conejos mayor que los pequeños, pero su densidad y productividad fueron menores. Los grandes tenían una proporción de adultos mayor, y una productividad menor. Por tanto, se concluía que es mejor construir muchos vivares pequeños; pero, si solo se pueden construir pocos, es mejor que sean grandes (Rouco et al., 2011).

De igual forma, un estudio experimental en el centro de Portugal evaluó los efectos de la provisión de refugios artificiales de **raíces de árboles** apiladas y cubiertas por tierra:

- La creación de pastizales y de estos refugios artificiales tuvo un efecto positivo, permitiendo la expansión de los conejos. Originalmente, la respuesta poblacional era positiva, pero una vez estas medidas dejaron de mantenerse, la población volvió a descender (Sarmiento et al., 2012).

Del mismo modo, un estudio experimental en el sur de España evaluó los efectos del **aumento de refugios artificiales** junto con la creación de pastos en zonas de cobertura alta de matorral, y en zonas de cobertura baja o media de matorral:

- En zonas con una cobertura de matorral alta deberían crearse pastos, mientras que en zonas de cobertura baja, deberían crearse refugios (Guerrero-Casado *et al.*, 2013). Teniendo ambas prácticas respuestas poblacionales y comportamentales positivas.

Otro estudio experimental en el sur de España evaluó los efectos de la provisión de **elementos de protección** contra rapaces:

- El aumento de elementos de protección (palés) cerca de los vivares tuvo un efecto positivo en la supervivencia. Lo cual podría ser una manera efectiva de aumentar la abundancia de conejos (Ferreira *et al.*, 2014), dada la respuesta poblacional positiva.

Adicionalmente, un estudio experimental en el sur de España evaluó los efectos de la construcción de vivares en zonas con disponibilidad de **pasto** cercano:

- El efecto de los vivares artificiales en el éxito reproductor varió, aumentando en áreas con mayor disponibilidad de pasto; y con una **densidad alta de reproductores** en los vivares artificiales (D'Amico *et al.*, 2014). Por tanto, hubo una respuesta poblacional y comportamental positiva.

Por el contrario, ocho estudios **relacionaban negativamente** los vivares (naturales o artificiales) y la presencia del lagomorfo con algunos factores del hábitat, como los suelos duros, la pendiente elevada, la orientación norte, las zonas inundables, la eliminación total de matorrales y arbustos, los pinares, la presencia de áreas abiertas sin protección o los hábitats boscosos (Soria, 2023):

- Cinco estudios, cuatro observacionales y uno experimental, en España (sur, centro y noreste) y uno en el sur de Portugal, evaluaron los efectos del hábitat con **suelos duros**. En cuatro la presencia o respuesta poblacional estuvo negativamente asociada a suelos duros y pedregosos (Angulo, 2003; Calvete *et al.*, 2004; Godinho *et al.*, 2013; Williams *et al.*, 2007) y en uno, en Extremadura y Castilla La Mancha, resultó sin efecto (Fernández-Olalla *et al.*, 2010).
- Dos estudios (observacional y experimental en el sur y sureste de Portugal) evaluaron los efectos del hábitat con **pendiente elevada**. En los dos, las zonas con pendiente limitaron la presencia del conejo (Godinho *et al.*, 2013; Serronha, 2014).
- Los estudios anteriores también evaluaron los efectos del hábitat con **orientación norte**. Las zonas con exposición norte, noreste o noroeste limitaron la presencia del conejo, mostrando una respuesta poblacional negativa. Por lo que se recomendaba llevar a cabo acciones de fomento en las zonas de solana o sur (Godinho *et al.*, 2013; Serronha, 2014).
- Otro estudio experimental en España (P.N. Doñana) evaluó los efectos del hábitat en **zonas inundables**, que los conejos evitaron, puesto que las lluvias intensas podrían aumentar su mortalidad (Lombardi *et al.*, 2007).
- Por último, la **eliminación drástica o total de matorrales** y arbustos tiene un efecto negativo y duradero sobre las poblaciones de conejos (Palomares *et al.*, 1996).

En **resumen**, la construcción de vivares artificiales es una medida contrastada para el fomento de las poblaciones de conejos en Portugal y España; dado que los conejos usan madrigueras de forma natural como refugio contra los predadores y para la reproducción. Los vivares y refugios artificiales resultan positivos para la abundancia, indistintamente de su tipología (Muñoz-Igualada, 2005; Catalán *et al.*, 2008; Cabezas & Moreno, 2007;

Delibes-Mateos *et al.*, 2008; Fernández-Olalla *et al.*, 2010; Loureiro *et al.*, 2011; Guil *et al.*, 2014; WWF España, 2017a); especialmente los vivares de tubos de hormigón, aunque con ciertos condicionantes (Fernández-Olalla *et al.*, 2010) y posibles mejoras (Espinosa *et al.*, 2020). De forma parecida, áreas con cobertura media de monte y matorral mediterráneo (refugio natural) y disponibilidad de pastos (alimento) resultan también positivos. Cabe señalar que son **negativos** los suelos duros, la pendiente elevada, la orientación norte y las zonas inundables (Angulo, 2003; Calvete *et al.*, 2004; Lombardi *et al.*, 2007; Williams *et al.*, 2007; Fernández-Olalla *et al.*, 2010; Godinho *et al.*, 2013; Serronha, 2014).

INDICADORES

Indicadores generales

- Número de vivares o refugios *artificiales* creados, y superficie delimitada por el Polígono Mínimo Convexo (MPC).
- Número y superficie de refugios *artificiales* en áreas con cobertura baja o media de matorral y con disponibilidad de pastos.
- Número y superficie de vivares *naturales* con protección individual y exclusión de competidores y predadores.
- Número y superficie de las Unidades de gestión, finca, parcela, coto de caza (España) o zona de caça (Portugal) con actuaciones.
- Superficie (ha) y distribución del refugio natural disponible (matorral, roquedo).

Indicadores específicos

- Densidad relativa de conejos (muestreada por conteo de letrinas / km en cada vivar o refugio y en toda la Unidad de gestión). El conteo de letrinas en cada vivar o refugio es un indicador muy adecuado.

- Densidad absoluta de conejos /ha (estimada por *Distance Sampling* en la Unidad de gestión).
- Promedio de número de conejos / vivar o refugio (densidad absoluta / número de vivares o refugios; o por fototrampeo / vivar o refugio).

Indicadores de la efectividad

- Tendencia anual de la abundancia relativa en cada vivar o refugio.
- Tendencia anual de la abundancia relativa en la Unidad de gestión.
- Tendencia anual de la abundancia absoluta (Índices Kilométricos de Abundancias o IKA por *Distance sampling*) en la Unidad de gestión.

REFERENCIAS

Angulo, E., 2003. Tesis doctoral: Factores que afectan a la distribución y abundancia del conejo en Andalucía. Capítulo 1: Influencia de las variables históricas y de las variables de paisaje sobre la distribución y abundancia de las poblaciones de conejo en Andalucía. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Agudín S., Guil F., Oria J., Silvestre F. (2011). Actuaciones para el fomento de las poblaciones naturales de conejo de monte en Castilla-La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo & Fundación CBD-Hábitat, Madrid.

Barrio, I.C., Bueno, C.G., Tortosa, F.S., 2009. Improving predictions of the location and use of warrens in sensitive rabbit populations. *Animal Conservation* 12, 426-433.

<https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2009.00268.x>

Cabezas, S., Moreno, S., 2007. An experimental study of translocation success and habitat improvement in wild rabbits. *Animal Conservation* 10, 340-348.

<https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2007.00119.x>

Calvete, C., Estrada, R., Angulo, E., Cabezas-Ruiz, S., 2004. Habitat factors related to wild rabbit conservation in an agricultural landscape. *Landscape Ecology* 19, 533-544.

<https://doi.org/10.1023/B:LAND.0000036139.04466.06>

Catalán, I., Rodríguez-Hidalgo, P., Tortosa, F.S., 2008. *Is habitat management an effective tool for wild rabbit (Oryctolagus cuniculus) population reinforcement?* Eur J Wildl Res 54, 449-453.

<https://doi.org/10.1007/s10344-007-0169-0>

D'Amico, M., Tablado, Z., Revilla, E., Palomares, F. Free housing for declining populations: optimizing the provision of artificial breeding structures. Journal for Nature Conservation 22, 369-376. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2014.03.006>

Espinosa S., Illanas S., Moreno Vega A., Álvarez A., Pérez de Ayala R. 2020. *Análisis de la eficacia de vivares para la mejora de las poblaciones de conejo (Oryctolagus cuniculus)*. XV Congreso de la SECEM (Córdoba, 2021). Libro de resúmenes del XV Congreso de la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos. SECEM. Sevilla.

Espinosa Silvia, Antón Alvarez, Ana E. Santamaría, Alfonso Moreno y Ramón Pérez de Ayala. 2022. *Conejos de campo: ¿Cuál es el tamaño de vivir más adecuado?*. Revista TROFEO Nº 623, mayo 2022.

Fernández-Olalla, M., Martínez-Jauregui, M., Guil, F., San Miguel-Ayán, A., 2010. Provision of artificial warrens as a means to enhance native wild rabbit populations: what type of warren and where should they be sited? Eur J Wildl Res 56, 829-837. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0377-x>

Ferreira, C., Villafuerte, R., Villar, N., Castro, F., Ferreras, P., Rouco, C., Alves, P.C., de Reyna, L.A., Redpath, S., 2014. Experimental study on the effect of cover and vaccination on the survival of juvenile European rabbits. Popul Ecol 56, 195-202. <https://doi.org/10.1007/s10144-013-0403-4>

Godinho, S., Mestre, F., Ferreira, J.P., Machado, R., Santos, P., 2013. Effectiveness of habitat management in the recovery of low-density populations of wild rabbit. Eur J Wildl Res 59, 847-858. <https://doi.org/10.1007/s10344-013-0738-3>.

González, L.M. y San Miguel, A. (coord.) 2005 (1ª reimp.). *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Guil, F. y Moreno-Opo, R. (Coords.) 2007. *Catálogo de buenas prácticas de gestión en Red Natura 2000: monte y matorral mediterráneo*. Actuaciones financiadas en Red Natura 2000. Ed. Fundación CBD-Habitat, Madrid. 268 pp.

Guil, F.; Agudín, S.; Alda, F.; El Khadir, N., Fernández-Olalla, M.; García, F.; Martínez-Jáuregui, M.; Moreno-Opo, R.; Muñoz-Igualada, J.; Oria, J.; San Miguel, A.; Silvestre, F. 2009. *Actuacio-*

nes para el fomento del conejo de monte. Real Federación Española de Caza-Fundación CBD-Habitat. Madrid, 96 pp.

Guil, F., Higuero, R., Moreno-Opo, R., 2014. *European wild rabbit (Oryctolagus cuniculus) restocking: Effects on abundance and spatial distribution: European Wild Rabbit Restocking*. Wildl. Soc. Bull. 38, 524-529. <https://doi.org/10.1002/wsb.440>

Guzmán, J.N., Moro, J., Fernández, P., Pérez de Ayala, R., Carrasco, R., García, F.J. y Narváez, E. 2012. *Recuperación de las poblaciones de conejo de monte y de territorios de lince ibérico en los montes Lugar Nuvo y Selladores-Contadero, Andújar (Jaén)*. Serie Técnica Naturaleza y Parques Nacionales del O.A.P.N. Series Especies Amenazadas.

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social*. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

Kolb, H.H. 1985. *The burrow structure of the European rabbit (Oryctolagus cuniculus L.)*. Journal of Zoology, London, 206:25-262.

LIFE Iberconejo, 2023. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos*. Trujillo, febrero 2023.

Lombardi, L., Fernández, N., Moreno, S., 2007. *Habitat use and spatial behaviour in the European rabbit in three Mediterranean environments*. Basic and Applied Ecology 8, 453-463. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2006.09.004>

Loureiro, F., Martins, A.M., Santos, E., Lecoq, M., Emauz, A., Pedroso, N.M., Hotham, P., 2011. *O papel do programa lince (LPN/FFI) na recuperação do habitat e presas do lince-ibérico no sul de Portugal*. Galemys 23, 17-25.

Muñoz-Igualada, J. 2005. *Fomento del conejo de monte (Oryctolagus cuniculus) en ecosistemas mediterráneos de suelos ácidos: ecología de madrigueras, selección y utilización de pastos y repoblaciones de conejos*. Tesis Doctoral. ETSI Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

Muñoz Rodríguez, J. J. 2012. *El conejo de monte: la especie, su caza y gestión*. Cuadernos de caza. Ed. América Ibérica s.a. Madrid.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.*

Palomares, F., Calzada, J., Revilla, E., 1996. *El manejo del hábitat y la abundancia de conejos: diferencias entre dos áreas potencialmente idénticas. Revista Florestal* 9, 201-210.

Palomares, F., 2003. *Warren building by European rabbits (Oryctolagus cuniculus) in relation to cover availability in a sandy area. Journal of Zoology* 259, 63-67.

<https://doi.org/10.1017/S0952836902002960>

Pérez de Ayala, R., WWF España, 2017. *Repoblaciones de conejos. Revista Digital Trofeo*, nº mayo 2017.

Rouco, C., Villafuerte, R., Castro, F., Ferreras, P., 2011. *Effect of artificial warren size on a restocked European wild rabbit population: Artificial warren size and wild rabbit response. Animal Conservation* 14, 117-123. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2010.00401.x>.

San Miguel, A. (Coord.). (2014 2ª Edición). *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.). Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.*

Sarmiento, P., Cruz, J., Paula, A., Eira, C., Capinha, M., Ambrósio, I., Ferreira, C., Fonseca, C., 2012. *Occupancy, colonization and extinction patterns of rabbit populations: implications for Iberian lynx conservation. Eur J Wildl Res* 58, 523-533. <https://doi.org/10.1007/s10344-011-0599-6>

Serronha, A.M., 2014. *Modeling the factors limiting the distribution and abundance of the European rabbit (Oryctolagus cuniculus) in SE Portugal.*

<http://hdl.handle.net/10174/22988>

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.*

Villafuerte, Rafael, Francisca Castro, Carlos Rouco y Pablo Ferreras. 2008. *Seguimiento y recuperación de las poblaciones de conejo de monte en el área de compensación del embalse de Los Melonares (Sevilla). Investigación científica y conservación en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real.*

Villafuerte, R. & Delibes-Mateos, M. 2019. *Oryctolagus cuniculus (errata version published in 2020). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T41291A170619657.*

<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T41291A170619657.en>.

Williams, D., Acevedo, P., Gortázar, C., Escudero, M.A., Labarta, J.L., Marco, J., Villafuerte, R., 2007. *Hunting for answers: rabbit (Oryctolagus cuniculus) population trends in northeastern Spain. Eur J Wildl Res* 53, 19-28. <https://doi.org/10.1007/s10344-006-0056-0>.

WWF España, 2017a. *Fomento de poblaciones de conejo. Cap. 2. El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Proyecto SOS Conejo.*

<https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.2.1>.

WWF España, 2017b. *Análisis históricos de la evolución de las poblaciones de conejo silvestre (Oryctolagus cuniculus) en los cercados de reintroducción de WWF en la Sierra de Andújar.*

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 41. De los vivares y refugios superficiales son muy tradicionales los majanos de piedras, pero pueden ser de otros materiales. En este caso ubicado en el ecotono, con bebedero, protección con pastor eléctrico para ungulados y cerca de una siembra (foto FCBDH).



Figura 42. Los refugios superficiales pueden ser de ramas, palés, mallazo, tocones de árboles, etc. En este caso es un enramado realizado con restos de podas (foto FCBDH).



Figura 43. Los vivares y refugios con tubos y cámaras de hormigón se pueden montar subterráneos, enterrados a medio metro, si son suelos sueltos y que drenen bien (fotos FCBDH).



Figura 44. Los vivares y refugios con tubos y cámaras de hormigón se pueden montar superficialmente y luego cubrirlos con tierra, dependiendo del tipo de suelo (foto 1 FCBDH y foto 2 WWF España).



Figura 45. Los vivares artificiales de tubos imitan a las madrigueras naturales y pueden tener diferentes tamaños y número de galerías o cámaras (foto FCBDH).



Figura 46. Las bocas de los vivares artificiales de tubos pueden tener o no estrechamientos anti predadores dependiendo de la comunidad de predadores (foto FCBDH)

Capítulo 3.2.

REPOBLACIONES

Introducción de conejos



Capítulo 3.2.

REPOBLACIONES

Introducción de conejos

OBJETIVOS

- Fomentar las poblaciones de conejo de monte por gestión directa mediante la **introducción de individuos**.
- Mejorar la abundancia y distribución del conejo como especie presa, y la productividad de los predadores especialistas amenazados.
- Favorecer los recursos cinegéticos y mejorar los hábitats de los cotos de caza en España y *zonas de caça* en Portugal.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Las repoblaciones o reintroducciones con conejos de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.) son una medida frecuentemente empleada en los proyectos de conservación y en los cotos de caza de España o *zonas de caça* de Portugal (Delibes-Mateos *et al.*, 2021). Pero el establecimiento de poblaciones de conejos reintroducidas es difícil, hay lagunas de conocimiento y no siempre se siguen las directrices adecuadas (IUCN/SSC, 2013; Guerrero-Casado *et al.*, 2013). Sin embargo, hay técnicas que mejoran los resultados de las reintroducciones, y, además, hay una amplia experiencia y bibliografía, con un alto número de actuaciones de diversos proyectos con datos y series temporales largas³². No obstante, es necesario avanzar en este campo, con nuevas experiencias comple-

mentarias y eficientes, e, igualmente, llevar a cabo un seguimiento, evaluación y mantenimiento de las medidas a largo plazo.

Estas **reintroducciones** en lugares donde el conejo de monte se ha extinguido o es muy escaso, dependiendo de sus características, técnicamente se denominan **repoblaciones** (cuando la especie ha desaparecido del lugar), translocaciones o **traslocaciones** (porque implican el traslado) o **restocking** (cuando todavía persisten, pero necesitarían **reforzamientos** poblacionales para evitar su extinción) (Agudín *et al.*, 2014). Hay otras denominaciones, a veces ambiguas y usadas indistintamente, como “sueltas” u otras más coloquiales o irónicas como “conejos de reposición” (Calvete *et al.*, 1995). En España se realizaban anualmente translocaciones de más de un millón de conejos (Calvete *et al.*, 1997). Pero, en el ámbito científico, cada vez se ponen más en tela de juicio al afectar, presumiblemente, a las poblaciones residentes y resistentes a cepas locales de las enfermedades víricas (Junta de Andalucía, 2019) o a la genética de la especie (WWF España, 2017).

Las reintroducciones deberían ser el último recurso una vez realizados los mejores manejos del hábitat posibles para intentar recuperar las pequeñas poblaciones remanentes, y la mayoría de las veces no son recomendables. Una **evaluación** de la situación poblacional inicial es imprescindible, confirmando la total ausencia o muy baja densidad y las causas de la desaparición o disminución de los conejos. Las reintroducciones deben efectuarse sobre todo en buenos hábitats y con buena capacidad de carga para la especie (alimento, refugio, adecuación a la gestión cinegética, ganadera, etc.).

Si la evaluación considera necesaria la **introducción de individuos**, hay que obtener auténticos conejos de monte a partir de poblaciones donantes. Evidentemente, de fincas con altas densidades y viabilidad poblacional. Asimismo, hay que considerar: genética, sanidad (cepas de enfermedades víricas, parásitos, posibles cuarentenas y vacunaciones), época, cantidad, transporte, hábitat, vivares artificiales de destino, suelta

³² Proyectos LIFE de varias especies amenazadas en España y Portugal; Doñana, EBD-CSIC, Cabañeros, OAPN, IREC-CSIC; ONG como WWF España, FCBDH y Global Nature; de administraciones regionales y muchas aportaciones del sector cinegético (WWF España, 2017).

blanda con o sin cercado, *sex ratio* (proporción de sexos), edades, gestión de la depredación, autorizaciones administrativas, logística y costes.

Las poblaciones donantes deben ser de la misma **subespecie** y, preferiblemente, de la misma población. Un buen criterio es la proximidad. Existen dos subespecies de conejo, *Oryctolagus cuniculus cuniculus* (cuyo nombre común es conejo europeo) y *O. c. algirus* (conejo ibérico), con diferencias genéticas, morfológicas, comportamentales, de resistencia a las enfermedades y reproductoras (Ferrand, 2008; Ferreira *et al.*, 2015; Carneiro *et al.*, 2010, 2014). Probablemente se trate de un proceso de especiación, que, a la larga, creará dos especies diferentes. La gestión se puede complicar, ya que las dos subespecies podrían necesitar diferentes manejos y medidas.

Para una mejor gestión de las reintroducciones es recomendable caracterizar genéticamente las poblaciones donantes (a veces en zonas con sobrepoblaciones y daños agrícolas) y, si es posible, las receptoras (en zonas de muy baja densidad). El objetivo es evitar la introducción de ejemplares de una subespecie en áreas de la otra; o eludir las repoblaciones con conejos procedentes de “comarcas de emergencia cinegética” (CEC), a veces en zonas de contacto de las dos subespecies, a zonas de la subespecie *O. c. algirus*. Es recomendable evitar el término “zona híbrida” y sustituirlo por “zona de contacto” entre las dos subespecies. Ante la duda, debe prevalecer el uso de poblaciones donantes muy próximas, respetando la biogeografía de las dos subespecies de conejos (Villafructe, 2022; LIFE Iberconejo, 2023b). En conclusión, las poblaciones donantes deben ser de la misma subespecie del destino, preferiblemente de la misma población o lo más cercana posible.

Las repoblaciones con ejemplares de cría **ex situ** o en cautividad tienen peor supervivencia por la falta de adaptación, y pueden afectar genéticamente a la población receptora. Solo serían aceptables si procediesen de instalaciones controladas sanitariamente y con conejos genéticamente puros, ya que a veces se han usado híbridos con conejos domés-

ticos (haplotipos “domésticos”, que fenotípicamente desde la segunda generación son similares a los silvestres) para mejorar la producción. Algunas áreas con repetidas introducciones de conejos híbridos mostraban un efecto negativo sobre las poblaciones silvestres a corto, medio y largo plazo, con menores abundancias (Piorno *et al.*, 2015); y, además, son ilegales.

Igualmente, las cepas de las **enfermedades** víricas a las que hayan estado expuestos los conejos serán tanto más parecidas cuanto más cercanos estén los lugares de procedencia y de reintroducción. Además, los parásitos internos y externos serán idénticos o similares. Esto no se puede garantizar con conejos traslocados desde poblaciones situadas a cientos de kilómetros del punto de suelta.

Las **capturas, transporte y manejos** para las reintroducciones provocan mucho estrés a los conejos, en parte por ser especie presa (Letty *et al.*, 2005; Calvete *et al.* 2005; Cabezas *et al.*, 2011). El manejo más detallado y cuidadoso posible es imprescindible (Agudín *et al.*, 2014; WWF España, 2017). La manipulación durante la captura, almacenamiento y transporte será tal que garantice conejos con buenas condiciones físicas y posibilidades de supervivencia, por lo que es recomendable supervisar el proceso en todo momento. Los métodos de captura serán trampas, que pueden ubicarse en la zona de alimentación (cercón, redes), de tipo madriguera (cercas o jaulón de madriguera), o con cebo u otros métodos con el menor riesgo de lesiones posible. El huroneo se suele desaconsejar por el bajo número de capturas y el elevado riesgo de lesiones y estrés, pero es práctico en algunas circunstancias; por ejemplo, en las extracciones de cunetas de infraestructuras viarias. El tiempo de permanencia en cautividad tras la captura y hasta la entrega será el menor posible, en jaulas o, preferiblemente, en condiciones de semilibertad en un ambiente adecuado, hasta reunir el lote necesario.

Las **poblaciones donantes** deben proceder de zonas con características similares a la de suelta, sobre todo con respecto al tipo de suelo y

hábitat. También, una menor distancia a recorrer implica menor estrés, menor mortalidad, mejor condición física y menores costes. Estas poblaciones tienen alta prevalencia de enfermedades, con alta circulación de virus e inmunidad natural de los conejos. Especialmente, con la enfermedad hemorrágico-vírica (EHV o RHD) es recomendable tender a la seroprevalencia general con la circulación natural del RHDV.

Hay varias **técnicas** de reintroducciones de conejos de monte. La más sencilla es la captura de los conejos en el área donante y su posterior reintroducción sin cuarentena ni vacunación, en un periodo de entre 1-2 días directamente en los vivares artificiales. Estos manejos rápidos podrían reducir el estrés, la mortalidad o la pérdida de condición física.

Las **cuarentenas** tienen también ventajas, sobre todo desde el punto de vista sanitario según las recomendaciones de la OIE (Oficina Internacional para las Epizootias), como aumentar las probabilidades de supervivencia; que los conejos pasen la posible fase de inmunosupresión de las vacunas en cautividad; detectar ejemplares que puedan estar incubando enfermedades; mejorar la capacidad corporal e incrementar la fijación de los conejos a las nuevas áreas. Pero el manejo puede provocar más estrés y pérdidas de condiciones corporales (Calvete *et al.*, 2005), aunque también podría mejorarse en cautividad (WWF España, 2017), y problemas de adaptación a la posterior alimentación silvestre. Incluso hay algunos estudios que desaconsejan su realización (Calvete *et al.*, 2005) o por lo menos acortarlas (Guil y Moreno-Opo, 2007; Guzmán *et al.*, 2012; LIFE Iberlince, [2013](#)). Igualmente, en el caso de las vacunaciones tampoco existe consenso.

Tras las capturas, el manejo más efectivo es el transporte a cautividad, para pruebas genéticas (haplotipo), “triaje”, posibles curas, desparasitación (interna y externa), vacunación y cuarentena enjaulados con agua y alimento *ad libitum*; en pequeños grupos de aproximadamente 2 adultos de distinto sexo y máximo 4 juveniles o gazapos, dependiendo de la capacidad de las jaulas y del recinto (que sería una nave de cuarentena

aislada del campo). Si es posible, el traslado de todo un grupo familiar capturado a la vez es muy adecuado. Los conejos que muestren síntomas o problemas se tratan, aíslan o descartan. La duración de la cuarentena debería ser de aproximadamente el periodo de inmunosupresión de las vacunas.

Posteriormente se liberan los conejos en **vivares artificiales** adecuados, incluso protegidos por cercados (“sueltas blandas”); donde el tamaño de los vivares importa, existiendo preferencia por los de mayor tamaño (Rouco *et al.*, 2011). El éxito del establecimiento de los conejos reintroducidos es máximo cuando en el entorno del vivar o del conjunto de ellos se dispone de un cerramiento temporal (Calvete *et al.*, 2005) y, además, los cerramientos disminuyen la incidencia de la depredación sin recurrir a métodos cruentos (WWF España, 2017). Son totalmente desaconsejables las sueltas directas al campo, sin vivares artificiales o cercados.

Respecto a la **sex ratio**, es recomendable una aproximación de 1:1 (y es posible que sea la obtenida en las capturas) o, mejor, a favor de las hembras. La clase de **edad** más adecuada podría ser la de conejos menores de un año, más adaptables a nuevos entornos, o adultos con mayor supervivencia (Cotilla & Villafuerte, 2007). También, hay que valorar la importancia que tiene la estructura social en los conejos de monte, considerándola para edades y sexos, evitando las agresiones intra específicas, y no liberando juntos en cada vivar demasiados animales con el mismo sexo y edad.

Asimismo, el **número** inicial de la reintroducción puede condicionar el éxito y la población traslocada debería ser densa. Los conejos se liberan agrupados, ya que la formación de grupos (e. g. 3) está relacionada con la defensa contra la depredación y así estos buscan alimento más lejos (Villafuerte & Moreno, 1997). Es recomendable trabajar en “unidades de gestión” amplias, concentradas, para crear núcleos de elevada densidad, asegurando el mantenimiento a largo plazo de las mismas. Densidades elevadas permiten compensar las pérdidas por depredación y

otras razones, aunque pueden reducir la productividad por aumento de la competencia. La **mortalidad** post suelta podría ser elevada, de hasta el 75% (Calvete *et al.*, 1997; Moreno *et al.*, 2004; Calvete *et al.*, 2005; Cabezas *et al.*, 2011).

En **resumen**, es una medida que debe tener en cuenta todos los detalles para su ejecución efectiva, resaltando la proximidad, la garantía genética de la población donante adecuándose a la receptora, la relación de sexos y la suelta en vivares artificiales o cercados adecuados. Para garantizar su efectividad, es absolutamente imprescindible el mantenimiento y sostenibilidad a largo plazo de las actuaciones, reservando adecuados presupuestos, así como la monitorización y seguimiento. Un esquema de Guerrero-Casado *et al.* (2013) ofrece un resumen de cuáles son los factores que afectan a las reintroducciones de conejos, indicando la relación positiva o negativa (+/-) con el éxito observado en las actuaciones de fomento del conejo estudiadas (WWF España, 2017).

Una **recapitulación** práctica a modo de tabla y lista de chequeo con las comprobaciones de la actividad a realizar en cada fase del trabajo de las reintroducciones (Si/No) se puede encontrar en San Miguel *et al.* (2014), con la justificación y observaciones de evaluación previa, diseño de la traslocación, selección de la población donante, manejo presuelta, suelta y manejo, y evaluación posterior³³.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- La medida exige un gran despliegue de material, sea de capturas (trampas, redes o huroneo); de transporte (furgoneta o vehículo adaptado, jaulas, empapadores, termómetros); nave de cuarentena (con jaulas, comederos y bebederos); material sanitario; análisis

genéticos; revisión veterinaria (con vacunas de dos tipos, desparasitantes y otros); vivares artificiales (y cercado o pastor eléctrico); de evaluaciones (antes y después de la introducción) o el propio lote de conejos de monte.

- Personal cualificado. Medidas de protección de riesgos laborales y sanitarios.

Época de realización y condicionantes

La **época** de reintroducción está relacionada con el éxito de la repoblación y debería ser cuando los conejos dispongan de alimento de calidad y agua, para una rápida adaptación a la nueva área y así reproducirse en un plazo relativamente corto. Preferiblemente la mejor época sería antes del inicio del ciclo reproductor, en otoño (octubre-noviembre) y alternativamente en invierno o al principio de primavera (WWF, 2017). Algunos trabajos indican que las tasas de crecimiento más altas se producirían con reintroducciones en enero (diciembre-febrero) y las más bajas al final de primavera (abril-junio) e inicio del verano (Moreno *et al.*, 2004; Cotilla y Villafuerte, 2007). Estas diferencias pueden estar también relacionadas con el distinto desarrollo de los pastizales ibéricos, por ejemplo, por la menor disponibilidad en los veranos secos del sur. En cualquier caso, habría que evitar el final de la primavera y el propio verano, épocas limitantes de alimento y agua. Sin embargo, hay una fuerte condicionalidad de los proveedores hacia estas fechas, donde se oferta más cantidad y más barato.

Otras pueden ser:

- Las pertinentes autorizaciones de las Administraciones para la captura, traslado y reintroducciones de conejos de monte; y las Guías de transporte veterinario. El proveedor deberá contar con los oportunos permisos de captura de conejos en vivo (Delegaciones Provinciales de Medio Ambiente, España), licença del ICNF (Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Portugal) o responsables

³³ San Miguel *et al.*, 2014: Recomendaciones generales para la gestión de poblaciones en baja densidad mediante translocaciones; p. 223-227.

y equivalentes (por ejemplo, gestores de infraestructuras, vías de tren o carreteras si se extraen de las cunetas de estas).

- El proveedor será generalmente el responsable de la captura y del almacenamiento de los conejos, mientras que el transporte y manejo posterior será a cargo del personal técnico de la reintroducción. Se deben coordinar las autorizaciones administrativas entre ambos.
- Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas cercanas. No tanto para las propias reintroducciones de los conejos como para las obras de construcción de los vivares artificiales, cercados y otros manejos del hábitat. Si es el caso, aproximadamente de octubre a enero, y, si no, todo el año.
- Épocas de lluvias, que pueden restringir las obras sobre todo de los vivares subterráneos y las propias reintroducciones. Y, épocas de sequías, que condicionan el estado del pasto y la disponibilidad de agua.
- Órdenes de vedas de caza menor (periodos hábiles en España y “portarias nas épocas venatórias” en Portugal).

Detalles de ejecución

- Realizar **evaluaciones** minuciosas antes de las reintroducciones. El seguimiento es el único modo de estimar las inversiones realizadas y de optimizar las futuras. Estas actuaciones conllevan altos costes y deben planificarse al detalle.
- Estudiar los **factores** que pudieron provocar la extinción o los limitantes para su recuperación (enfermedades víricas, cambios del hábitat o gestión, caza, etc.), puesto que deberían ser eliminados o controlados para que la reintroducción tenga éxito.
- Hacer un buen **diseño** de la reintroducción, en una adecuada ubicación con zonas de pastos, refugios naturales y agua; y con un

objetivo claro (e.g. conseguir por lo menos 2 conejos / ha para una hembra de lince en 600 ha³⁴, y/o una caza sostenible tras más de 1-2 años de asentamiento). Una aproximación podría ser alcanzar densidades iniciales de 20-30 / ha, ya que luego descenderían³⁵.

- Concentrar los esfuerzos en el tiempo y espacio. Son desaconsejables en una misma zona en diferentes intervalos.
- No se deben hacer sueltas “duras”, libres o directas al campo, sin vivares artificiales o cercados.
- Preparar suficientes **vivares artificiales** en cantidad (20-50) y calidad (>10 m² / un) donde liberar a los conejos.
- Seleccionar el tipo de vivar según el tipo de **suelo**: en suelos permeables (e.g. arenosos) usar vivares subterráneos, y en suelos encharcables (e.g. arcillosos) vivares superficiales.
- La fijación de los conejos reintroducidos es máxima cuando en el entorno se dispone de un **cerramiento** temporal. Estos pueden disminuir la dispersión inicial, la depredación terrestre, la competencia con ungulados y mejorar los manejos (siembras, comida, bebederos). Pero hay que adecuarlos a la gestión general de la finca (e.g. poco compatibles con las monterías de caza mayor), son caros, exigen supervisión, mantenimiento y apertura de salidas cuando alcanzan la capacidad de carga. Una alternativa pueden ser los pastores eléctricos.

³⁴ 625 ha es una cuadrícula de 2,5 x 2,5 km, cuya superficie corresponde, aproximadamente, con el dominio vital de una hembra reproductora de lince. El umbral de *abundancia relativa* de conejo mínimo que permite reproducirse a una hembra de lince ibérico es de alrededor de 10 letrinas/km. El umbral mínimo para considerar un área como apta es de un valor mediano de 20 letrinas/km en una superficie de 10.000 ha. Hay disponibles algunas conversiones de abundancias relativas a absolutas a escala de detalle o local (Simón *et al.*, 2012; Cabezas-Díaz & Virgós, 2022). Muchas de las actuaciones de conservación del lince se han basado en el fomento del conejo de monte, incluyendo reintroducciones, sobre todo entre los años 2000-2011 (cuando aquel se encontraba “en peligro crítico de extinción”).

³⁵ Hay alguna estima en un ecosistema mediterráneo de 6.000 hectáreas del número absoluto de conejos consumidos por todos los depredadores, y en un año estos consumían unos 8 conejos por hectárea (Kufner, 1986).

- La **época** de las sueltas debe ser antes de los periodos de reproducción y con las mejores condiciones de pastos, cultivos y agua, para favorecer la reproducción posterior. El otoño puede ser la más recomendable, o finales de invierno y principios de primavera.
- Las fincas **donantes** deben ser de alta densidad poblacional (superior a 2 conejos /ha con muestreos *Distance sampling* a escala mayor; o 4 conejos /ha con muestreos a una escala menor) sin afectar las extracciones a la viabilidad poblacional. O ser de zonas de sobreabundancias, con daños agrícolas, a infraestructuras, a yacimientos arqueológicos u otros.
- Son adecuados los análisis **genéticos** de las poblaciones donantes y la receptora, para determinar la pureza (sin hibridación con domésticos), **subespecie** y la posible zona de contacto entre subespecies.
- Al diferenciarse dos subespecies, se deben evitar los movimientos entre zonas de cada subespecie o zona de contacto, en especial de *O. c. cuniculus* a zonas de *O. c. algirus*.
- Utilizar poblaciones donantes lo más cercanas o locales posibles (idealmente, a menos de 5 km) que aproximan la genética, sanidad y capacidad de adaptación al medio.
- Supervisión del proceso de **capturas**, del trampeo, métodos y almacenamiento (en ambiente adecuado, oscuro, tranquilo, fresco, con comida y agua). Si no, el proveedor informará en el menor tiempo posible (máximo 2 días) de la disponibilidad del lote de conejos, para en la mayor brevedad adquirirlo y transportarlo a la zona de cuarentena o de reintroducción.
- Considerar que las translocaciones mueven también otras patologías, por lo que se debe hacer una revisión **veterinaria** antes del transporte, implícita en la Guía veterinaria. Los conejos deben tener buena hidratación y ausencia de lesiones, mordiscos o mixo-

mas incipientes. Realizar los descartes convenientes, que se pueden donar para alimentación de especies *ex situ*.

- El manejo presuelta es delicado. No realizar agarres por las patas, orejas o riñones, sino solo pinzar la piel del lomo con una mano.
- El **transporte** es muy estresante para los conejos, y es conveniente realizarlo en condiciones de temperatura adecuada (no superior a 25°C), ventilado, pero sin corrientes, con espacio suficiente y sin amontonamientos.
- Durante el transporte se deben usar jaulas acondicionadas, con separadores, aportando alimento hidratante, evitando que los orines mojen a otros conejos de otras jaulas (usando empapadores en caso de sobreponer) y rehuyendo de ruidos y voces elevadas.
- Valorar las vacunaciones, desparasitaciones (externa e interna), cuarentenas y marcajes.
- La suelta puede estar determinada por la condición física de los individuos.
- Realizar una revisión de los vivares inmediatamente antes de las sueltas, comprobando la ausencia de agua, otra fauna (topillos, reptiles) u otros conejos.
- El **número** inicial de la reintroducción o tamaño fundador dependerá de la superficie preparada en las Unidades de gestión del hábitat; que podría ser *de por lo menos* 3-4 ha, y con alto número de vivares (> 10 / ha). Cinco conejos por vivar en una Unidad de 40 vivares supondrían 200 conejos *como mínimo* y en buenas condiciones, tras los posibles descartes.
- Liberar los conejos en números y **sex ratio** adecuados (idealmente 60% de hembras). Por ejemplo, un macho y una hembra adultos, y tres subadultos (juveniles o gazapos) por vivar artificial de apro-

ximadamente 10 m². La supervivencia en la aclimatación puede ser mayor para las hembras, probablemente por diferencias en las jerarquías y el comportamiento.

- Densidades elevadas y concentradas permiten compensar las pérdidas iniciales por inadaptación, enfermedades y sobre todo por la depredación. Aunque números altos también hacen de atrayente a los predadores y reducen la productividad.
- Algunas medidas de aclimatación pueden ayudar a la fijación de los conejos al nuevo territorio, como cerrar los vivares con los conejos dentro durante unas horas, o una noche entera en repoblaciones sin cercar.
- La **nutrición** podría mejorar la resistencia y supervivencia de los conejos. La alimentación suplementaria en cantidad y calidad podría ser tan efectiva como el refugio. Se puede reforzar el hábitat con siembras y puntos de agua.
- La **depredación** puede ser del 75-90% durante los primeros 10 días (sobre todo por zorros). En este sentido, no se pueden descartar posibles actos de furtivismo, *e.g.* con huroneo.
- Algunas medidas de mitigación y de gestión de la depredación son la apertura de los vivares por la mañana, patrullajes en la periferia de la repoblación, tener refugios alrededor de los vivares, cerramientos de exclusión, pastores eléctricos o ahuyentadores. La “aversión condicionada” se está explorando como nueva técnica con el objetivo de incrementar la efectividad, reduciendo el control de predadores y el coste (LIFE Iberconejo, [2023](#)).
- Considerar el **mantenimiento** en el tiempo de las mejoras del hábitat, con presupuestos, medidas de conservación de vivares y refugios, con construcción de nuevos en las zonas periféricas, más siembras o desbroces, bebederos o puntos de agua, comederos,

cercados, gestión de la depredación, reforzamientos poblacionales con juveniles, etc.

- La mayoría de estas actuaciones tienen relativo éxito durante los primeros años (2º a 3º), pero luego comienzan a decaer a no ser que se realicen estas labores de mantenimiento. La alta productividad de los conejos genera la estima de que una vez asentada una población esta se autosostendrá, pero es necesario mantener las condiciones que han hecho posible su asentamiento.
- Respecto a la **percepción social** entre los agentes implicados, aparecen las translocaciones como una medida lógica y eficaz de abordar los problemas de escasez y también de daños: trasladar conejos donde son abundantes y causan daños, a las zonas donde escasean y serían beneficiosos para la actividad cinegética y para los predadores. Sin embargo, también se señalan importantes limitaciones, por cuestiones sanitarias, por las dificultades de adaptación a un nuevo entorno o por los costes económicos. En este sentido, se consideran mucho más factibles y eficaces entre zonas cercanas o incluso limítrofes y siempre que se vean acompañadas de mejoras del hábitat que aumenten la probabilidad de supervivencia de los conejos introducidos. Sería una de las medidas que encontraría mayor consenso entre los distintos agentes implicados (cazadores, agricultores, técnicos, conservacionistas), siempre que se realice de manera controlada y con estricto control sanitario (IESA-CSIC, 2024).
- La **efectividad** de las medidas de gestión de hábitats puede ser baja en términos absolutos. Para aumentar su efectividad deben ser aplicadas con esfuerzos constantes, a largo plazo y a gran escala. Algunas translocaciones no aumentaron las poblaciones nativas, o resultan contradictorias, lo que cuestiona su efectividad. Si se hacen, deberían integrarse en paquetes con otras medidas de gestión del hábitat. A gran escala pueden tener algunas conse-

cuencias como el incremento de predadores generalistas, parásitos o reducción de la eficacia biológica local (LIFE Iberconejo, 2023b).

- Realizar **evaluaciones** en detalle después de las reintroducciones. Y aprender de aciertos y errores, muchas veces por las condiciones locales, mediante el seguimiento de las actuaciones.

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

Se ha identificado una medida financiable por la actual PAC: *la introducción de individuos* (Navarro & Mattos, 2024).

En **España** la reintroducción de conejos de monte puede ser financiable por la PAC (2023-27), a través del pilar II mediante tres intervenciones del PEPAC: dos inversiones no productivas y una de cooperación; todas de escala regional (Tabla 28).

Tabla 28. Intervenciones de la PAC en España para la medida de reintroducción de individuos

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para la introducción de individuos
6844	Inversiones no productivas en explotaciones agrarias vinculadas a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad
6871	Inversiones no productivas en servicios básicos en el medio natural
7165	Cooperación para el medio ambiente
TOTAL	3

Asimismo, son posibles otras fuentes de financiación vía FEDER (en 11 CCAA) y Proyectos LIFE.

En **Portugal** la introducción de conejos de monte puede ser financiable por la PAC (2023-27), desde el pilar II a través de una intervención del PEPAC aplicable en los 18 distritos continentales (Tabla 29).

Tabla 29. Intervenciones de la PAC en Portugal para la medida de reintroducción de individuos

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para la introducción de individuos
C.2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental
TOTAL	1

Precios unitarios antes de impuestos

Las repoblaciones o introducciones de conejos de monte son medidas de coste elevado, pero se pueden compensar económicamente con el tiempo (Tabla 30).

Tabla 30. Precios para la medida de introducción de individuos

€	Unidad	Concepto
250-310€	Jor.	Cuadrilla de 2 cazadores con materiales de capturas (trampeo o huroneo). Se puede cobrar por jornada de trabajo (< 310€) o por unidad de conejo capturado (< 15€).
2.960€	200	Suministro de conejos de monte , con transporte a menos de 100 kms, en furgoneta adecuada, con 20 jaulas con separadores, empapadores y termómetro con destino a una reintroducción de entre 30 y 50 vivares de 5 “conejeras”, a 14,80€ /u.
423-590€	ud.	Vivar de tubos subterráneo FCBDH con 4 bocas, 9 cámaras y 12 tubos de hormigón (González & San Miguel, 2005).
540-650€	ud.	Vivar de tubos superficial WWF España con 4 bocas, 6 cámaras y 11 tubos de hormigón, tapado con caballón de tierra (Pérez de Ayala, WWF España, 2017).
235-431€	ud.	Refugio superficial en general y promediado.
230€	1 mes	Alquiler de nave de cuarentena de 20 m², con materiales. No incluye las vacunas ni desparasitaciones.
28,3€	ud.	Análisis genéticos subespecie y domestico (diferenciación de haplotipos de conejo A, B, doméstico con muestras de sangre o cartilago de oreja en alcohol al 70%). Pueden ser más completos y caros.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

Las introducciones de conejos de monte son una medida empleada en los ámbitos conservacionista y cinegético y se conocen suficientes técnicas que mejoran los resultados (Silvestre, 2005; Guerrero-Casado *et al.*, 2013, 2013b, 2013c; Agudín *et al.*, 2014; San Miguel *et al.*, 2014; WWF España, 2017; LIFE Iberconejo, 2023). La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó 22 estudios que evaluaron los efectos de la **introducción de conejos**, enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte (Soria, 2023):

Cinco estudios (dos observacionales, dos experimentales y uno con modelización) evaluaron los efectos de las **translocaciones de conejos**. Todos ellos fueron realizados en España, específicamente, en el sur y noreste, cuyos resultados más importantes se detallan a continuación:

- La tasa de supervivencia fue menor del 3% y la depredación fue la principal causa de muerte, la mayoría en la primera semana (Calvete *et al.*, 1997).
- Ninguna de las estrategias estaba asociada a un incremento de la abundancia poblacional a corto plazo. Sin embargo, el crecimiento estuvo positivamente asociado a la abundancia inicial de individuos (Angulo, 2003).
- La translocación aumentó la abundancia, pero solo fueron efectivas a corto plazo y junto con mejoras del hábitat (Cabezas *et al.*, 2007).
- La gestión del hábitat y la eliminación de predadores estuvieron asociados a cambios poblacionales, mientras que el reforzamiento (*restocking*) o la vacunación no tuvieron un efecto significativo (Delibes-Mateos *et al.*, 2008).

- La abundancia de conejos disminuyó, aunque se aumentaron las sueltas de conejos. Las sueltas a largo plazo no parecían obtener los resultados propuestos en la recuperación del conejo (Carro *et al.*, 2019).

Tres trabajos no encontraron efecto claro (Calvete *et al.*, 1997; Angulo, 2003; Delibes-Mateos *et al.*, 2008), uno resultó positivo (Cabezas *et al.*, 2007) y otro negativo (Carro *et al.*, 2019). Por tanto, la medida tenía respuestas poblacionales positiva (1), negativa (1) o sin efecto (3).

Además, un estudio experimental evaluó las **translocaciones junto con cultivos de cobertura** (Cabezas *et al.*, 2007). En este:

- La abundancia se vio influida por la mejora del hábitat, siendo máxima con suplementación de alimento. Pero este efecto era más fuerte en parcelas con refugio y comida; por lo que la translocación debería acompañarse con mejoras del hábitat. La densidad dependía de la capacidad carga del hábitat (Cabezas *et al.*, 2007). Por tanto, había una respuesta poblacional positiva asociada a las translocaciones.

También, un estudio experimental en el sur de España evaluó los efectos durante la translocación de la **provisión de alimentación suplementaria y de refugios artificiales** en combinación entre otras medidas (Cabezas *et al.*, 2011):

- La mortalidad *a corto plazo* estuvo principalmente influida por la condición fisiológica de los individuos en comparación con el hábitat, siendo significativamente mayor en individuos de peor condición y significativamente menor en las parcelas valladas.
- La mortalidad *a largo plazo* fue significativamente menor en parcelas con comida suplementaria, aunque conejos con concentraciones altas de anticuerpos contra la mixomatosis también tuvieron una mortalidad menor.

- La *depredación* fue la principal causa de muerte, salvo en los cercados vallados donde lo fue la enfermedad. Los conejos con comida y refugio suplementario no mostraron un incremento significativo en su supervivencia, potencialmente porque la combinación disminuyó la cobertura arbustiva (refugio), aumentando la depredación (Cabezas *et al.*, 2011).

Por lo tanto, hubo respuestas poblacionales positivas a las translocaciones bajo ciertas condiciones.

Igualmente, otro estudio experimental en el sur de España evaluó los efectos de la suelta de conejos en **zonas de matorral húmedo y con tamaño de suelta pequeña**:

- La depredación fue mayor en zonas de matorral seco, siendo el matorral húmedo más adecuado. El éxito del reforzamiento (*restocking*) fue mayor en la **suelta pequeña** (40 conejos), porque un aumento drástico de conejos aumentó también la depredación (Moreno *et al.*, 2004). En este caso, había respuesta poblacional negativa para un experimento y positiva para el otro.

Asimismo, otro estudio experimental en el sur de España evaluó los efectos de una **alta abundancia de individuos en las parcelas de reforzamientos (*restocking*)**:

- Había factores densodependientes afectando al *restocking*, por disminución en la tasa de reproducción o aumento en la mortalidad. Los conejos deberían de tener unas densidades de 20-30 / ha en los cercados para optimizar el crecimiento (Ruíz-Aizpurua *et al.*, 2014). Por tanto, había respuesta poblacional negativa.

Del mismo modo un estudio experimental en el occidente de España (Extremadura) ahondó en los **efectos de la abundancia media de conejos y la calidad alta del hábitat en las repoblaciones**:

- En áreas con una gran calidad de hábitat, las repoblaciones con

vivares de tubos subterráneos permitieron el establecimiento de poblaciones autosuficientes a medio plazo, si la abundancia de individuos era media (Guil *et al.*, 2014). Por tanto, había respuesta poblacional positiva.

Aparte, cinco estudios experimentales en España (cuatro en Andalucía y uno en Extremadura) evaluaron los efectos de **la exclusión de predadores en parcelas de reforzamientos (*restocking*)**:

- La principal causa de mortalidad en las parcelas no valladas fue la depredación. La exclusión de predadores no aumentó de forma clara la supervivencia a corto plazo, siendo la aclimatación al área receptora más importante (Rouco *et al.*, 2008).
- Comida y refugio no mostraron incremento en la supervivencia, porque la combinación de ambos disminuyó la cobertura arbustiva (eliminada en parte por el tránsito de la maquinaria), aumentando la depredación (Cabezas *et al.*, 2011).
- La abundancia era mayor en parcelas con una exclusión total de predadores (Guerrero-Casado *et al.*, 2013b).
- Se excluyó a los predadores mediante valla eléctrica, luces intermitentes y radios. En áreas con calidad, las repoblaciones permitieron poblaciones autosuficientes (Guil *et al.*, 2014).
- El vallado de exclusión de predadores tuvo un efecto positivo sobre el éxito reproductor, pero solo en conjunción con una disponibilidad alta del pasto (D'Amico *et al.*, 2014).

Por tanto, en casi todos los experimentos había respuestas poblacionales positivas (Cabezas *et al.*, 2011; Guerrero-Casado *et al.*, 2013b; Guil *et al.*, 2014; D'Amico *et al.*, 2014) y en uno no se encontró efecto claro (Rouco *et al.*, 2008).

La **duración y condiciones de las cuarentenas** fueron evaluadas en

seis trabajos, donde no hubo respuesta poblacional en tres estudios, o sin efecto; había respuesta poblacional y comportamental en uno; y había respuesta poblacional en dos:

- Dos estudios experimentales, en el sur de España y en el oeste de Francia, evaluaron los efectos de la **duración** de la cuarentena previa a las sueltas. En un estudio se evaluó el efecto del almacenamiento y del transporte durante la translocación de conejos en la mortalidad tras la suelta de individuos. No hubo un efecto significativo en el tiempo de almacenaje en la supervivencia de los individuos (Letty *et al.*, 2003).
- En el otro estudio, la suelta debería venir determinada por la condición física de los individuos y no por la duración de la cuarentena (Calvete *et al.*, 2005). Por tanto, no había respuesta poblacional, o sin efecto.
- También, el estudio experimental en el oeste de Francia evaluó los efectos de una cuarentena de **3 días** previa a la suelta en la translocación. La supervivencia en la aclimatación fue mayor para las hembras que los machos y, probablemente, se debía a diferencias en la jerarquía y el comportamiento (Letty *et al.*, 2000). Por tanto, había respuesta poblacional y comportamental, positiva para las hembras y negativa para los machos.
- Igualmente, un estudio experimental en España evaluó los efectos de una cuarentena de **6 días** previa a la suelta. Los individuos confinados durante 6 noches tuvieron una supervivencia mayor. La mayoría de las muertes ocurrieron dentro del refugio, sin depredación o enfermedad, potencialmente debidas a la manipulación (Rouco *et al.*, 2010). Por tanto, había respuesta poblacional positiva.
- Asimismo, otro estudio experimental en el NE de España evaluó los efectos de una cuarentena de **2-3 semanas**, previa a la suelta en la translocación. La cuarentena aumentó la supervivencia,

puesto que permitió identificar a los individuos previamente enfermos (Calvete *et al.*, 1997). Por tanto, había respuesta poblacional positiva.

- Por último, un estudio experimental en el oeste de Francia evaluó los **efectos del número de individuos almacenados** juntos durante la cuarentena previa a la suelta en la translocación. El número de conejos almacenados en la misma caja no tuvo un efecto significativo en la supervivencia (Letty *et al.*, 2005). Por tanto, no había efecto en la respuesta poblacional.

Los **efectos de la inmunidad a la mixomatosis** durante la translocación fueron evaluados en un estudio experimental en el sur de España. En el cual:

- La mortalidad a largo plazo estuvo influida por el tratamiento de hábitat (refugio, alimento adicionales y exclusión de depredadores), aunque los conejos con concentraciones altas de anticuerpos contra la mixomatosis también tuvieron una mortalidad significativamente menor (Cabezas *et al.*, 2011). Por tanto, había respuesta poblacional positiva.

Por otro lado, un estudio experimental en el oeste de Francia, evaluó **los efectos de la sedación** durante la translocación:

- El uso de tranquilizantes no tuvo un efecto significativo (Letty *et al.*, 2000). Por tanto, no hubo efecto de esta medida en la respuesta poblacional.

Los **efectos del transporte** durante la translocación fueron evaluados en un estudio experimental en el oeste de Francia:

- No hubo un efecto significativo respecto del sexo, almacenaje o transporte en la supervivencia (Letty *et al.*, 2003). Por tanto, no había efecto en la respuesta poblacional.

Dos estudios experimentales en el sur de España evaluaron los efectos de la **buena condición corporal previa a la suelta**, con respuestas poblacionales positivas:

- La suelta debería venir determinada por la condición física de los individuos, y no por la duración de la cuarentena (Calvete *et al.*, 2005).
- La mortalidad a corto plazo estuvo principalmente influenciada por la condición fisiológica de los conejos, en comparación con el hábitat, siendo significativamente mayor en individuos de peor condición (Cabezas *et al.*, 2011).

Finalmente, las **épocas** de las reintroducciones fueron estudiadas en dos trabajos y había respuesta poblacional positiva en ambos estudios:

- Un estudio experimental en el sur de España (Doñana) evaluó los efectos de la suelta de conejos para repoblaciones en la **época de reproducción**, y se escogieron cuatro fases: en junio tras la reproducción; en octubre cuando no hay reproducción; en enero cuando comienza la reproducción y en abril, durante la reproducción. La suelta durante la época de reproducción fue menos exitosa que durante el resto del año, debido a un descenso en la productividad de los individuos (Moreno *et al.*, 2004). Por tanto, había respuesta poblacional negativa para el experimento en la fase de abril.
- Un estudio de modelización en España evaluó el **mejor periodo del año para la extracción y suelta de conejos, los efectos de la extracción para repoblaciones en verano, y la suelta de conejos de octubre a marzo**. Los meses más adecuados para la reintroducción de conejos fueron de octubre a marzo, con un pico de éxito en enero. Pero la mejor temporada para extracciones fue en verano, cuando el número de conejos alcanza su máximo (Cotilla & Villafuerte, 2007).

En **resumen**, las introducciones de conejos de monte según los estudios anteriores están condicionados por la buena calidad del hábitat, zonas de matorral, refugios y vivares artificiales, cultivos, comida y agua suplementaria, exclusión de predadores, abundancia media de individuos, cuarentena, condición corporal previa a la suelta, transporte, tamaño de suelta, épocas de extracción y de suelta, inmunidad natural y buena condición corporal previa. Sin embargo, a veces lo más importante es saber lo que no hay que hacer (e.g. sueltas duras).

INDICADORES

Indicadores generales

- Número y superficies de las Unidades de gestión.
- Número de reintroducciones o reforzamientos efectuados.
- Clase (reintroducción / refuerzo; sueltas blandas en vivares / cercados).
- Número total de conejos capturados y adquiridos en las poblaciones donantes.
- Número de descartes en una primera evaluación o triaje.
- Subespecie donante y receptora (debe coincidir).
- Edades (% de gazapos, juveniles < 1 año y adultos > 1 año), sex ratio (M:H) y hembras (%).
- Época de la reintroducción o reforzamiento (fecha).
- Condiciones en las jaulas de transporte y de cuarentena (nº / compartimento, superficie / ejemplar, tiempos de almacenamiento, temperaturas).
- Número de vacunaciones, desparasitaciones y tipos.

- Número de descartes en las cuarentenas.
- Número y tipo de vivares artificiales donde se introducen conejos.
- Número total neto de conejos liberados.
- Superficie delimitada por el Polígono Mínimo Convexo (MPC).

Indicadores específicos

- Ratio número de conejos / vivar artificial.
- Abundancias absolutas (conejos / ha estimadas por *Distance sampling*) por Unidad de gestión.
- Abundancias relativas del conejo (densidades muestreadas por conteo de letrinas / km, dentro y fuera o área control, de la superficie con reintroducciones o reforzamientos). También puede ser letrinas / vivar (o bocas artificiales), y promedios.
- Evaluaciones realizadas (nº) antes y después de las introducciones.
- Indicadores de actuaciones de mejoras del hábitat combinadas con las reintroducciones.

Indicadores de la efectividad

- Tendencias de las abundancias absolutas o relativas dentro y fuera de las Unidades de gestión y de las reintroducciones.
- Promedio del número de conejos / vivar (densidad absoluta / número de vivares o refugios) o por fototrampeo / vivar, tras un periodo reproductor.
- Tendencia de la productividad de las especies amenazadas depredadoras del conejo en la proximidad de la actuación (según las áreas de campeo de cada especie).
- Número de conejos de caza sostenible tras 1-2 años de asenta-

miento, reproducción y crecimiento de la población de conejos reintroducidos. Porcentaje de cupo para la sostenibilidad en años según climatología y cría³⁶.

REFERENCIAS

Agudín S., Fernández M., Guil F., Inogés J., Martínez M., F. Silvestre. 2014. *Fomento de las poblaciones de conejos. Cap.7 In: San Miguel, A. (Coord.). 2014. 2ª Edición. Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.). Fundación CBD-Hábitat. Madrid.*

Angulo, E., 2003. *Tesis doctoral: Factores que afectan a la distribución y abundancia del conejo en Andalucía. Capítulo 2: El uso de las estrategias múltiples para la gestión de la caza menor: implicaciones en la conservación natural. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.*

Cabezas, S., Moreno, S., 2007. *An experimental study of translocation success and habitat improvement in wild rabbits. Animal Conservation 10, 340-348.*

<https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2007.00119.x>

Cabezas, S., Calvete, C., Moreno, S., 2011. *Survival of translocated wild rabbits: importance of habitat, physiological and immune condition: Survival of translocated wild rabbits. Anim Conserv 14, 665-675.*

<https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2011.00472.x>

Cabezas-Díaz, S., Virgós, E. 2022. *Latrine counts to estimate wild rabbit (Oryctolagus cuniculus) density as a tool for biodiversity conservation and management. Ecological Indicators. Volume 145, 2022.*

<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109684>

Calvete, C., Estrada, R., Osácar, J.J., Lucientes, J. 1995. *Conejos de reposición. Trofeo 1996, 305: 20-25.*

Calvete, C., Villafuerte, R., Lucientes, J., Osacar, J.J., 1997. *Effectiveness of traditional wild restocking in Spain. Journal of Zoology 241, 271-277.*

<https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1997.tb01957.x>

³⁶ En un coto tipo, el cupo para la sostenibilidad en años malos de cría sería como máximo del 20% de la población pre caza; en años normales del 30%; en años muy buenos del 40%; y en años excepcionales de hasta el 50% (Lucio, 1991; ver Cap. 6.1).

Calvete, C., Angulo, E., Estrada, R., Moreno, S., Villafuerte, R., 2005. Quarantine length and survival of translocated European wild rabbits. *Journal of Wildlife Management* 69, 1063-1072.

[https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2005\)069\[1063:QLASOT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2005)069[1063:QLASOT]2.0.CO;2)

Carneiro, M., Blanco-Aguiar, J.A., Villafuerte, R., Ferrand, N. and Nachman, M.W. 2010. Speciation in the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*): islands of differentiation on the X chromosome and autosomes. *Evolution* 64: 3443-3460.

Carneiro, M., Albert, F.W., Afonso, S., Pereira, R.J., Burbano, H., Campos, R., Melo-Ferreira, J., Blanco-Aguiar, J.A., Villafuerte, R., Nachman, M.W., Good, J.M. y Ferrand, N. 2014. The genomic architecture of population divergence between subspecies of the European Rabbit. *PLOS Genetics* 10(8).

Carro, Francisco; Mónica Ortega, Ramón C. Soriguer. 2019. Is restocking a useful tool for increasing rabbit densities?, *Global Ecology and Conservation*, Volume 17, 2019,

<https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00560>

Cotilla, I., Villafuerte, R., 2007. Rabbit conservation: models to evaluate the effects of timing of restocking on recipient and donor populations. *Wildl. Res.* 34, 247. <https://doi.org/10.1071/WR06154>

D'Amico, M., Tablado, Z., Revilla, E., Palomares, F. 2014. Free housing for declining populations: optimizing the provision of artificial breeding structures. *Journal for Nature Conservation* 22, 369-376.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2014.03.006>

Delibes-Mateos, M., Ferreras, P., Villafuerte, R., 2008. Rabbit populations and game management: the situation after 15 years of rabbit haemorrhagic disease in central-southern Spain. *Biodivers Conserv* 17, 559-574. <https://doi.org/10.1007/s10531-007-9272-5>

Delibes-Mateos, M., Rödel, H.G., Rouco, C., Alves, P.C., Carneiro, M., Villafuerte, R. 2021. European Rabbit *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). In: Hackländer, K., Zachos, F.E. (eds) *Handbook of the Mammals of Europe. Handbook of the Mammals of Europe*. Springer, Cham.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-65038-8_13-1

Ferrand, N. 2008. Inferring the evolutionary history of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) from molecular markers. In: P.C. Alves, N. Ferrand, and K. Hackländer (ed.), *Lagomorph Biology: Evolution, Ecology and Conservation*, pp. 47-63. Springer, Berlin, Germany.

Ferreira, C., Castro, F., Piorino, V., Barrio, I., Delibes-Mateos, M., Rouco, C. et al. 2015. Biometrics reveal major differences between the two European rabbit subspecies. *Biological Journal of the Linnean Society* 116: 106-116.

González, L. M. y A. San Miguel (coord.) 2005 (1ª reimp.). *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Guerrero-Casado, J.; Letty, J; Tortosa, F. S. 2013. European rabbit restocking: a critical review in accordance with IUCN (1998) guidelines for re-introduction». *Animal Biodiversity and Conservation*, 2013, Vol. 36, Núm. 2, p. 177-185,

<https://raco.cat/index.php/ABC/article/view/272208>

Guerrero-Casado, J., Ruiz-Aizpurua, L., S. Tortosa, F., 2013b. The short-term effect of total predation exclusion on wild rabbit abundance in restocking plots. *Acta Theriol* 58, 415-418.

<https://doi.org/10.1007/s13364-013-0140-2>

Guerrero-Casado, J., Carpio, A.J., Ruiz-Aizpurua, L. and Tortosa, F.S. 2013c. Restocking a keystone species in a biodiversity hotspot: Recovering the European rabbit on a landscape scale. *Journal for Nature Conservation* 21: 444-448. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2013.07.006>

Guil, F. y Moreno-Opo, R. (Coords.) 2007. *Catálogo de buenas prácticas de gestión en Red Natura 2000: monte y matorral mediterráneo*. Actuaciones financiadas en Red Natura 2000. Ed. Fundación CBD-Habitat, Madrid. 268 pp.

Guil, F., Higuero, R., Moreno-Opo, R., 2014. European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) restocking: Effects on abundance and spatial distribution. *European Wild Rabbit Restocking*. *Wildl. Soc. Bull.* 38, 524-529. <https://doi.org/10.1002/wsb.440>

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social*. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

IUCN/SSC. 2013. *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations*. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp. ISBN: 978-2-8317-1609-1.

Junta de Andalucía. 2019. Estrategia para la gestión y recuperación del conejo de monte en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Enero 2019

https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/planes/19/02/estrategia_gestion_recuperacion_conejo.pdf

Kufner, M.B. 1986. Tamaño, actividad, densidad relativa y preferencia de hábitat de los pequeños y medianos mamíferos de Doñana, como factores condicionantes de su tasa de depredación. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, España.

Letty, J., Marchandeu, S., Clobert, J., Aubineau, J., n.d. 2000. Improving translocation success: an experimental study of anti-estrés treatment and release method for wild rabbits. *Anim Conserv* 3(3): 211-219. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2000.tb00105.x>

Letty, J., Aubineau, J., Marchandeu, S., Clobert, J., 2003. Effect of translocation on survival in wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Mammalian Biology* 68, 250-255. <https://doi.org/10.1078/1616-5047-00092>

Letty, J., Aubineau, J., Marchandeu, S., 2005. Effect of storage conditions on dispersal and short-term survival of translocated wild rabbits *Oryctolagus cuniculus*. *Wildlife Biology* 11, 249-255. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2005\)11\[249:EOSCOD\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2005)11[249:EOSCOD]2.0.CO;2)

LIFE Iberlince, 2013. III Seminário Internacional sobre coelho-bravo & I Seminário LIFE+ Iberlince. Presente e futuro das populações de coelho-bravo em Portugal e Espanha. Conclusões Workshop. Portugal

LIFE Iberconejo, 2023. Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos. [Trujillo, febrero 2023.](#)

Moreno, S., Villafuerte, R., Cabezas, S., Lombardi, L., 2004. Wild rabbit restocking for predator conservation in Spain. *Biological Conservation* 118, 183-193. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.07.020>

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Piorno, V., Villafuerte, R., Branco, M., Carneiro, M., Ferrand, N., & Alves, P. C. 2015. Low persistence in nature of captive reared rabbits after restocking operations. *European Journal of Wildlife Research*.

Springer Science and Business Media LLC. <http://doi.org/10.1007/s10344-015-0934-4>

Rouco, C., Ferreras, P., Castro, F., Villafuerte, R., 2008. The effect of exclusion of terrestrial predators on short-term survival of translocated European wild rabbits. *Wildl. Res.* 35, 625. <https://doi.org/10.1071/WR07151>

Rouco, C., Ferreras, P., Castro, F., Villafuerte, R., 2010. A longer confinement period favors European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) survival during soft releases in low-cover habitats. *Eur J Wildl Res* 56, 215-219. <https://doi.org/10.1007/s10344-009-0305-0>

Rouco, C., Villafuerte, R., Castro, F., Ferreras, P., 2011. Effect of artificial warren size on a restocked European wild rabbit population: Artificial warren size and wild rabbit response. *Animal Conservation* 14, 117-123. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2010.00401.x>

Ruiz-Aizpurua, L., Guerrero-Casado, J., Carpio, A.J., Tortosa, F.S., 2014. High rabbit abundance proves detrimental to productivity in European rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) restocking enclosures. *World Rabbit Science* 22, 186. <http://dx.doi.org/10.4995/wrs.2014.1668>

San Miguel, A. (Coord.). 2014. 2ª Edición. Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (*Lynx pardinus* Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (*lynx pardinus*) e da sua presa principal, o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus* L.) Fundación CBD-Hábitat. Madrid.

Silvestre F. 2005 (1ª reimp.). Repoblaciones con conejos. In: Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000. Madrid. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente. p. 253-278.

Simón, M. A. et al. 2012. Programa de seguimiento del lince, del conejo, de recuperación de las poblaciones actuales y de alimentación suplementaria (p 141-147. En: Diez años de conservación del lince ibérico. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 327 pp.

Soria González C. D. 2023. Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Villafuerte, R. and Moreno, S. 1997. Predation risk, cover type, and group size in European rabbits in Doñana (SW Spain). *Acta Theriologica* 42: 225-230.

Villafuerte R. 2022. Caracterización genética de poblaciones de conejos en zonas de daños a cultivos en Castilla-La Mancha (R. Villafuerte, IESA-CSIC). Expediente (PICOS)/SSCC.EN/111/21 Informe final. Septiembre 2022. Consejería Desarrollo Sostenible, Castilla La Mancha.

WWF España. 2017. Reintroducciones: manejo del conejo. Cap. 2.4. El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Proyecto SOS Conejo.

<https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.4>.

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 47. La gestión directa mediante la reintroducción de conejos es una medida empleada en los proyectos de conservación y en los cotos de caza de España o zonas de caza de Portugal (foto FCBDH).



Figura 48. Las repoblaciones o introducciones con conejos de monte son medidas difíciles y no siempre se siguen las directrices adecuadas. Sin embargo, hay técnicas contrastadas, amplia bibliografía y alto número de actuaciones en proyectos (foto FCBDH).

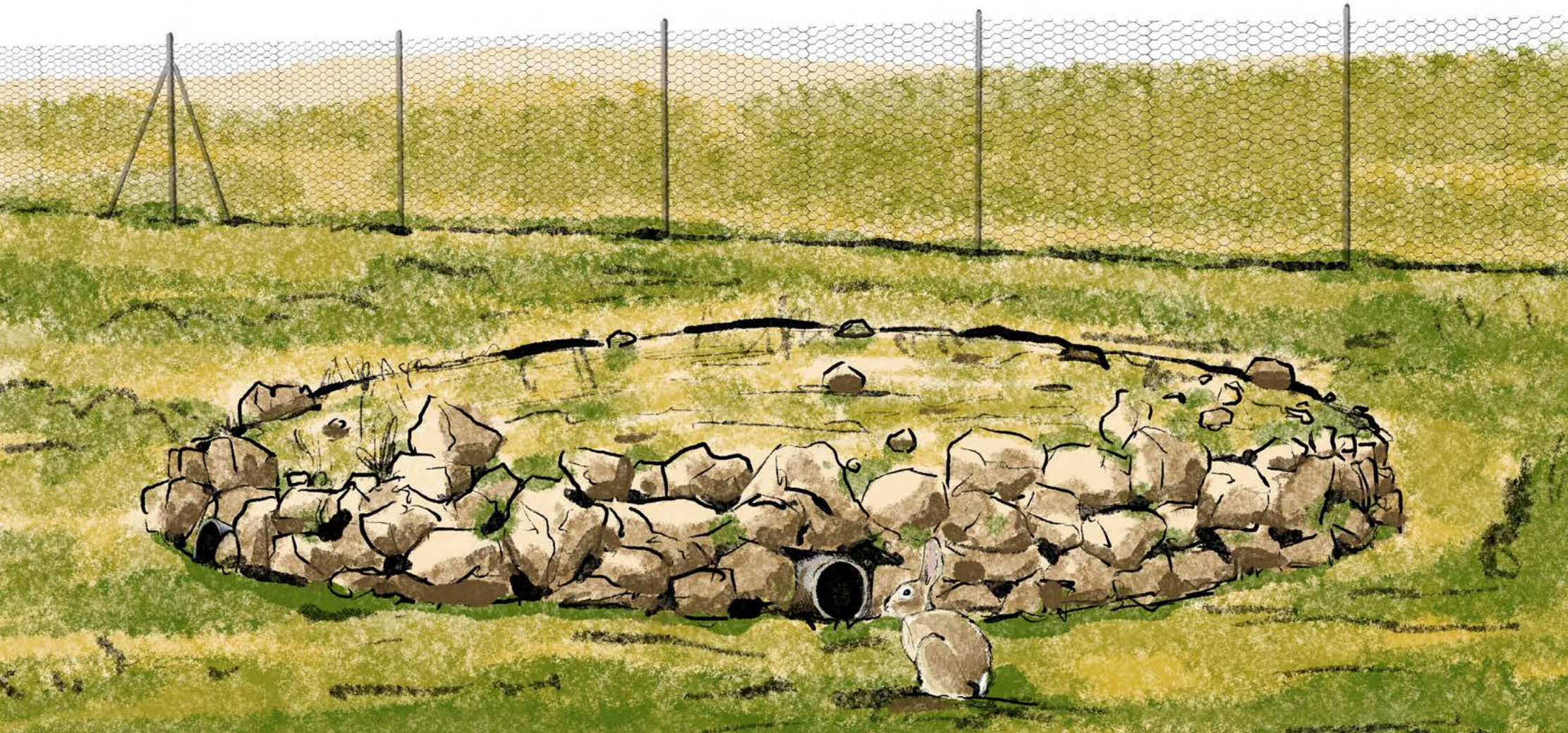


Figura 49. La reintroducción de conejos es una medida que debe tener en cuenta todos los detalles para su efectividad, resaltando la proximidad de los conejos donantes, la genética, la relación de sexos y la suelta en vivares artificiales o cercados adecuados (foto FCBDH).

Capítulo 3.3.

REPOBLACIONES

Cercados



Capítulo 3.3.

REPOBLACIONES

Cercados

OBJETIVOS

- Incrementar las poblaciones de conejos de monte mediante **cercados de cría *in situ***, vallados de las parcelas o repoblaciones cercadas, y producir núcleos de alta densidad.
- Excluir la competencia de los ungulados, la depredación terrestre, o favorecer los manejos.
- Mejorar la abundancia y distribución del conejo como especie presa, y la productividad de sus predadores especialistas amenazados.
- Favorecer los recursos cinegéticos y mejorar los hábitats de los cotos caza de España y zonas de caza de Portugal.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Las reintroducciones con conejos de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.) son acciones habitualmente empleadas en proyectos de conservación, y en los cotos de caza de España o zonas de caza de Portugal. Una técnica específica respecto a las repoblaciones “abiertas” es el uso de **cercados**, a veces con cría *in situ*. Estas repoblaciones “cerradas” pueden crear poblaciones puntuales de alta densidad, que ejerzan de “áreas fuente” para una Unidad de gestión más amplia. Los cercados de exclusión, generalmente de tamaño grande, a veces se denominan cercados de cría, pero generalmente son cercados de aclimatación *in situ*. La cría en cautividad se hace normalmente fuera de la zona de

suelta (*ex situ*), en cercados pequeños (o incluso en jaulas), y con amplio manejo (e.g. alimentación *ad libitum*).

En general, los cerramientos reducen la dispersión inicial, la depredación terrestre, la competencia con ungulados y facilitan los manejos (recapturas, manejos sanitarios, siembras, comida o bebederos). Sin embargo, son más caros, tienen impacto en el hábitat y en otras especies, pueden atraer la depredación aérea, exigen más supervisión y mantenimiento, y hay que adecuarlos a la gestión general de la finca (a veces complicado en caso de presencia de ganado o caza mayor). Cuando alcanzan la capacidad de carga, hay que proceder a la apertura de salidas para los conejos, pero no para la entrada de predadores terrestres. Un complemento, o incluso alternativa, podrían ser los cercados con pastores eléctricos.

Los cercados responden a diseños diferentes, adecuándolos a las particularidades locales, a las indicaciones de los titulares de los aprovechamientos y al hábitat. La diversidad de cerramientos es, por lo menos, de seis tipos (Silvestre, 2005).

Todas las **recomendaciones** dadas en el capítulo de reintroducciones se pueden aplicar en los cercados de cría, pero con algunas particularidades. Igualmente, las reintroducciones con cercados deben efectuarse en hábitats de buena calidad y con amplia capacidad de carga para el conejo. También, hay que realizar una evaluación previa y determinar las causas de su desaparición o disminución.

Las poblaciones donantes de conejos deben ser preferiblemente de la misma población o cercana, y de la misma subespecie. Es recomendable la caracterización genética y considerar el criterio de la máxima proximidad posible (Villafuerte, 2022). Estos conejos fundadores suelen provenir de áreas de alta densidad, a veces de sobrepoblaciones con daños a la agricultura y tienen media-alta inmunidad natural.

Una gran ventaja de las repoblaciones cercadas de conejos es que éstos tienen imposibilitada la huida y dispersión, con lo que se consigue la fijación.

Si la procedencia de los conejos es cercana o incluso de la propia finca o coto (lógicamente, de las zonas donde éstos son más abundantes) hay una posibilidad real que intenten regresar a los vivares de origen ("homing"), por lo que para estos casos es adecuado un cercado de aclimatación.

Si para la ubicación del cercado se ha elegido una zona con densidad de matorral que aporte refugio natural, se pueden construir refugios algo más pequeños y en menor número relativo. Es importante la proximidad de arroyos, vaguadas, roquedos, berrocales, bolos graníticos, matorral y otros refugios naturales: un cercado aislado en un mal hábitat es una mala opción (Guerrero-Casado *et al.*, 2013b). Además, las poblaciones de los cercados con mejor calidad de hábitat muestran dinámicas más positivas. Para fincas privadas, las ubicaciones exactas de los cercados deben ser consensuadas con la propiedad, guardería y gestores para evitar interferencias con los usos de la finca (Agudín *et al.*, 2014).

Las capturas en origen, transporte y manejos deben ser cuidadosos. Los conejos se liberan en **vivares** artificiales adecuados, en este caso protegidos por cercados ("suestras blandas"). La combinación de vivares, refugios y cerramientos disminuye la incidencia de la depredación sin recurrir a métodos cruentos (WWF España, 2017b). La cantidad de vivares y refugios artificiales estará determinada por las condiciones de partida del cercado. Si el cercado cuenta con una adecuada cobertura arbustiva de calidad, se reduce la necesidad de los vivares y refugios artificiales. En todo caso, se deben realizar como mínimo algunos enramados con base de palés, como iniciales refugios, pero mejor de mayor calidad.

La *sex ratio*, clases de edad y número de la población fundadora son las mismas que en las reintroducciones, aunque con el confinamiento del cercado pueden auto regularse y relajar algo los números y porcentajes. Por otro lado, tiene mayor importancia la estructura social de los conejos de monte, con posibles agresiones intra específica en el confinamiento, sobre todo por los adultos del mismo sexo. Debido a factores densodependientes, podría disminuir la tasa de reproducción o aumento

en la mortalidad (Ruíz-Aizpurua *et al.*, 2014), la densidad puede afectar a la reproducción (Myers & Poole, 1963) o la supervivencia puede ser diferente por las jerarquías (Letty *et al.*, 2000).

La época de las sueltas debe ser antes de los periodos de reproducción y con las mejores **condiciones** de pastos, cultivos y agua, aunque en este caso se puede complementar y suplementar con mayor facilidad con comederos y bebederos. La mortalidad post suelta en los cercados puede ser menor que con las sueltas en vivares artificiales sin cercar.

Además de la función de generar altas densidades puntuales de conejos para su posterior expansión, estos "cercados de exclusión" reducen la competencia de las medias o altas densidades de ganado doméstico o ungulados silvestres presentes en algunas fincas, cotos o zonas; protegen físicamente a los conejos ante la depredación, especialmente del zorro o jabalí, y evitan el acceso a las parcelas sembradas, pastizales o comederos.

Cuando se ha comprobado la reproducción y saturación del cercado por los conejos, esto es, *cuando la densidad afecta a la reproducción* (Myers & Poole, 1963), se procede a la **apertura** de pequeñas salidas. Algunas veces se dividen los vivares dentro del cercado perimetral. En este caso, la apertura de los compartimentos interiores (o la retirada de la malla que lo divide) es previa a la de la malla perimetral. La dispersión y establecimiento final de los conejos dependerá de las características del medio circundante, de la densidad obtenida en el cercado y de la propia etología (comportamiento) de los conejos silvestres, por lo que es necesario que el hábitat se adecue a sus requerimientos (Agudín *et al.*, 2014). Conviene señalar que las densidades de conejos alcanzadas condicionan todo el manejo del cercado y de la Unidad de gestión.

Como en otras medidas, el **mantenimiento** a largo plazo, así como su monitorización y seguimiento, son imprescindibles. La malla puede estropearse, deteriorarse por los animales o las inclemencias meteorológicas y debe supervisarse su integridad periódicamente.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Material de cerramiento: mallas de simple torsión, ganaderas o cinéticas (“anudadas”), con reforzamiento en la parte baja (con mallas de “triple torsión” o con faldones). Ahoyador, postes, ángulos, tensores, alambre.
- Pastor eléctrico con 2-4 hilos, según el uso en la parte alta de la malla (anti depredación de carnívoros trepadores) o en todo el perímetro. Disuasorios de aves.
- Vehículos con remolques. Cuadrilla cualificada en la instalación de cercados.
- Como en las reintroducciones, la medida exige diversidad de materiales: de capturas, transporte (vehículo acondicionado, jaulas), cuarentena, sanitario, análisis genéticos, veterinaria (vacunas), vivares y refugios artificiales, pastor eléctrico o de evaluaciones (antes y después de la introducción). Retroexcavadora mixta (de 75 cv, con cazo de 90). Personal cualificado en el manejo de los conejos, con medidas de prevención de riesgos laborales y sanitarios.

Época de realización y condicionantes

- La época de la reintroducción condiciona el éxito del cercado, según la disponibilidad de alimento de calidad y agua, para una rápida adaptación y reproducción en un corto plazo. El otoño puede ser la época más recomendable o finales de invierno y principios de primavera.
- Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas cercanas. No tanto para las propias reintroducciones de los conejos, como por las obras de construcción de los

cercados, vivares, refugios y los manejos del hábitat. Si es el caso, aproximadamente de octubre a enero y, si no, todo el año.

- Las lluvias pueden restringir las obras de las zanjas u hoyos (para los postes y mallado), de los refugios subterráneos y de las reintroducciones.
- Las épocas de sequías condicionan el estado del pasto y agua, aunque en los cercados se pueden suplementar con más facilidad (con bebederos y comederos).
- Las pertinentes autorizaciones de las Administraciones para las obras en el campo y las restricciones de maquinaria por los planes regionales de prevención de incendios.
- Las pertinentes autorizaciones de las Administraciones para la captura, traslado y reintroducciones de conejos de monte; y las Guías de transporte veterinario. El proveedor deberá contar con los permisos de captura de conejos en vivo (Delegaciones Provinciales de Medio Ambiente, España), licencia del ICNF (Portugal) o equivalentes.
- Condicionantes según las Órdenes de vedas de caza menor (periodos hábiles en España y “portarias nas épocas venatórias” en Portugal).

Detalles de ejecución

- En general las repoblaciones con cercados, sea con cerramientos permanentes o temporales, son áreas de cierta extensión (1-15 ha, aunque hay algunas experiencias de mayor superficie).
- Estas reintroducciones tienen por objeto producir *in situ* un gran número de conejos silvestres con destino a su expansión, una vez abierto el cercado, pero a veces también como provisión de conejos para repoblaciones cercanas, dada la dificultad de criar *ex situ* auténticos conejos de monte, en cautividad, en naves y jaulas.

- La mayoría de las recomendaciones y detalles de las reintroducciones cerradas son iguales a las abiertas, por ejemplo, realizando evaluaciones detalladas antes y después.
- Estos cercados conllevan altos costes, deben planificarse minuciosamente y estudiar los **factores** que pudieron provocar la situación de escasez o los limitantes para la recuperación.
- Planificar un buen diseño con un **objetivo** claro, como conseguir altas densidades que superen los 20 conejos por hectárea y que permitan la apertura al cabo de 2-3 meses, tras una primera reproducción. Otros objetivos pueden ser disminuir la competencia con ungulados, o la depredación, adecuar siembras y pastizales, o manejos sanitarios.
- El sistema admite un método potencial de manejo, con recapturas, y aportes de comida y agua en los momentos críticos. Permite, especialmente concentrar los esfuerzos en el tiempo y el espacio.
- Se han encontrado efectos positivos cuando estos cerramientos se plantean de forma conjunta y relativamente próximos, a menos de 3 km unos de otros. De esta forma la presión depredadora se diluye.
- Este tipo de actuación es característica de reintroducciones de fauna (e.g. "hacking"³⁷). En el caso de los conejos, los cercados tienen **dimensiones** relativamente pequeñas (< 15 ha).
- Un cercado tipo tiene aproximadamente de 2 a 4 hectáreas de superficie, aunque el tamaño es variable, desde 100 m² a más de 15 ha, incluso los hay de 40 ha.
- Los cercados son de malla metálica, pastores eléctricos o una combinación de ambos.
- La malla debe garantizar el aislamiento (evitar fugas de conejos y entradas de predadores terrestres): al menos 2 metros de altura, ya sea de simple torsión enterrada o con faldón de medio metro; o cinética recubierta y cosida con malla conejera en la parte inferior y con faldón.
- La parte alta de los postes pueden tener visera, "peines" (largas púas romas hacia abajo colocadas desde la visera) o pastor eléctrico, para evitar a los predadores terrestres trepadores.
- Considerar el uso de elementos disuasorios para aves rapaces en la parte media y alta de las mallas, para evitar la depredación y accidentes por choque de estas especies protegidas.
- Algunos cercados se pueden compartimentar internamente con mallas "conejeras" solo de triple torsión, y de 0,5 m de altura, para manejar posibles grupos familiares, o cercar individualmente los vivares.
- Los **detalles** en cuanto a poblaciones donantes, capturas, revisión veterinaria, estado fisiológico, transporte, jaulas; vacunaciones, desparasitaciones, cuarentenas y marcajes; revisión de los vivares antes de las sueltas, número o tamaño fundador y gestión de la depredación son las mismas que en las reintroducciones no cercadas (González *et al.*, 2005; Silvestre, 2005; Agudín *et al.*, 2014; WWF España, 2017, 2017b; LIFE Iberconejo, 2023).
- Igual que en las reintroducciones abiertas, se deben evitar los movimientos entre zonas de subespecies de conejos o zona de contacto, en especial de *O. c. cuniculus* a zonas de *O. c. algirus*. Además, las poblaciones donantes deberían tener características similares a la de suelta respecto al tipo de hábitat y suelo.
- El emplazamiento del cercado debe tener disponibilidad para cavar refugios, y valores intermedios de cobertura de matorrales, apro-

37 El hacking, o "cría campestre controlada" consiste en criar animales silvestres en estado de semilibertad, lo que permite que se adapten al nuevo medio de manera paulatina y, así, pasado un tiempo de adaptación, se insertan en la naturaleza. Está considerado uno de los métodos más eficaces en la restauración de fauna, especialmente utilizado con juveniles de aves, aunque también para mamíferos.

ximadamente un 60 % de superficie interior de matorral y el 40 % de pastos, ya que una buena cobertura de matorral dificulta la depredación aérea.

- Se debe aprovechar para reforzar el hábitat con comederos o bebederos; y se pueden efectuar **siembras** mixtas, de cereal-leguminosa (e.g. veza-avena-trigo) en una parcela en el interior del cercado, a salvo de los ungulados.
- Se puede fertilizar con superfosfato el pasto del interior, para el incremento de leguminosas, antes de la primera suelta de conejos.
- Inmediatamente después de la suelta se puede aportar heno de alfalfa en las bocas de los vivares y rellenar los comederos con cereal.
- Preparar suficientes **vivares artificiales** en cantidad (20-50 para cercados de 2 a 4 ha, con un mínimo de 5 / ha) y calidad (>10 m² / ud.) dentro del cercado.
- La capacidad de carga estimada es más alta que en las repoblaciones abiertas, superior a 20-30 conejos / ha.
- El éxito de los cercados en el primer año está condicionado por la densidad de vivares, mientras que la disponibilidad de alimento puede ser el factor limitante posterior.
- En las repoblaciones cercadas son muy importantes los refugios perimetrales, sean naturales (matorral, roquedos) o artificiales. Antes de proceder a la apertura, y para facilitar la expansión de los conejos a los alrededores, se realizan **refugios** artificiales que les proporcionen cobertura fuera del cercado (hasta una distancia de 300 m, dependiendo del hábitat).
- Las aperturas de las salidas en los laterales deben ser pequeñas, de unos 10 cm de diámetro cada una, en la parte baja de la malla, repartidas homogéneamente y orientadas buscando el micro-há-

bitat adecuado. Deben ser no flexibles ni agrandables por los predadores terrestres.

- Considerar el **mantenimiento** de los cercados y de las mejoras del hábitat, con una reserva de presupuestos. Son labores periódicas el arreglo de roturas y de las aperturas, el refuerzo con malla conejera en la parte baja; los tensores, voladizos y pastor eléctrico en la parte superior; la construcción de nuevos refugios en la periferia, siembras, bebederos y comederos.
- Considerar y presupuestar el **desmontaje** o reciclaje del cercado una vez cumplido su objetivo.
- Respecto a la **percepción social**, los cercados de cría son una medida que se contempla por los actores sociales en las zonas de escasez para favorecer la capacidad y posibilidades de adaptación al cambio de hábitat, pero sólo como complementaria a la introducción de ejemplares de otras zonas (IESA-CSIC, 2024).
- Para aumentar la efectividad de los cercados, los trabajos deben ser aplicados con esfuerzos constantes e integrarse con otras medidas.

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

Se ha identificado una medida financiable por la PAC: cercados de cría (Navarro & Mattos, 2024).

En **España** los cercados de cría de conejos de monte pueden ser financiables por la PAC (2023-27), en el pilar II con tres intervenciones del PEPAC: dos inversiones no productivas y una de cooperación; todas de escala regional (Tabla 31).

Tabla 31. Intervenciones de la PAC en España para la medida de cercados de cría

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para los cercados de cría
6844	Inversiones no productivas en explotaciones agrarias vinculadas a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad
6871	Inversiones no productivas en servicios básicos en el medio natural
7165	Cooperación para el medio ambiente
TOTAL	3

Son posibles otras fuentes de financiación mediante fondos FEDER (en 11 CCAA) y LIFE.

En **Portugal** los cercados de cría de conejos de monte pueden ser financiados por la PAC (2023-27), en el pilar II con una única intervención del PEPAC aplicable en todos los distritos continentales (Tabla 32).

Tabla 32. Intervenciones de la PAC en Portugal para la medida de cercados de cría

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para los cercados de cría
C.3.2.7	Gestão da Fauna Selvagem
TOTAL	1

Precios unitarios antes de impuestos

Estas medidas son aún más caras que las repoblaciones o reintroducciones sin cercar, pero los cercados se pueden reciclar, reutilizar o compensar con el tiempo desde el punto de vista económico.

Tabla 33. Precios para la medida de cercados de cría

€	Unidad	Concepto
22.320€	ud.	Cercado de 4 hectáreas de superficie (= 800 m.l), de 2,5 m de altura, de simple torsión (enterrada o con faldón); o cinegética recubierta con malla conejera en la parte inferior y con faldón. Incluye ángulos, tensores, visera y elementos de disuasión de aves rapaces, a 27,90€ / metro lineal.
8.592€	ud.	Pastor eléctrico de 800 metros lineales, de 4 hilos perimetrales, a 10,74€ /m.
5.760€	ud.	Pastor eléctrico de 800 metros lineales, de 2 hilos para toda la parte alta de la malla, a 7,20€ / m.
2.960€	ud.	Suministro de conejos de monte, con transporte a menos de 100 kms, en furgoneta adecuada, con 20 jaulas con separadores, empapadores y termómetro con destino a una reintroducción de entre 30 y 50 vivares de 5 "conejeras", a 14,80€ /u.
743-873€	ud.	Vivar de tubos superficial con 4 bocas, 6 cámaras y 11 tubos tapado con caballón de tierra (540€/ vivar superficial + 203€/ protegido además por cercado perimetral, incluido bebedero y alimento) en el interior del cercado. Pueden ser de otros tipos (ver Cap. 3.1).
431€	ud.	Refugio superficial promedio para los alrededores del cercado. Pueden ser más sencillo si el hábitat es bueno, especialmente con la presencia de matorral.
28,3€	ud.	Análisis genéticos subespecie y domestico (diferenciación de haplotipos de conejo A, B, doméstico con muestras de sangre o cartílago de oreja en alcohol al 70%).
		Considerar otros presupuestos como nave de cuarentena (1 mes), vacunas (2 tipos), desparasitaciones, siembras, fertilizaciones, etc.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

Los cercados de conejos silvestres *in situ* pueden generar poblaciones puntuales de alta densidad, para la expansión, una vez abiertos, o como provisión para repoblaciones cercanas. El establecimiento de los conejos reintroducidos es máximo cuando en el entorno del vivar, o del con-

junto de ellos, se dispone de un cerramiento temporal (Calvete *et al.*, 2005). Estos cerramientos, además, pueden reducir la dispersión, la depredación terrestre, la competencia y facilitar los manejos (Agudín *et al.*, 2014). Pero el establecimiento de poblaciones de conejos reintroducidas es difícil y no siempre se siguen las pautas adecuadas (Guerrero-Casado *et al.*, 2013; 2013c).

Los programas de conservación del lince ibérico (*Lynx pardinus*) recomiendan la instalación de cercados temporales de exclusión para evitar la competencia con el ganado doméstico o con los ungulados silvestres (Guzmán *et al.*, 2012; WWF España, 2017b; LIFE Iberlince, 2018). También se resalta la necesidad de la gestión adaptativa, la heterogeneidad de los tipos de cercados, tamaños, número de conejos fundadores y las diferencias de depredación (Agudín *et al.*, 2014).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó cinco estudios que evaluaron los efectos concretos de la **creación de cercados de cría**, entre otras medidas orientadas a la reproducción, enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte (Soria, 2023):

Un estudio experimental en el sur de España evaluó un sistema semi extensivo de cría en cautividad con una combinación de exclusión de predadores, vivares (de ladrillos, malla, corcho), vacunación, comida y agua suplementaria y *sex ratio* sesgada hacia las hembras:

- Hubo una fertilidad mayor y una mortalidad menor en comparación con otros sistemas intensivos, quizás debido a una disminución del estrés asociado a la producción intensiva (Arenas *et al.*, 2006). Por tanto, había respuestas poblacionales y comportamentales positivas.

Otro estudio experimental en el sur de España evaluó las parcelas o cercados de cría de conejos silvestres respecto al **tamaño, cobertura de matorral, presencia de carnívoros, disponibilidad de zonas adecuadas para la construcción de refugios, cercanía a otros cercados y densidad inicial de individuos** (Guerrero-Casado *et al.*, 2013b, 2013c):

- Se construyeron 23 parcelas valladas con vivares artificiales. Los resultados indicaron que la cercanía a otras parcelas (específicamente a 3 km) tuvo un efecto positivo; potencialmente debido a que los predadores dividen su atención y tiempo entre parcelas. La disponibilidad de áreas adecuadas para cavar refugios y valores *intermedios* de cobertura de matorrales (del 25 a 50%) también tuvieron un efecto positivo. Sin embargo, valores *bajos* de cobertura de matorrales (del 0 a 25%) tuvieron un efecto negativo y valores *altos* de cobertura no tuvieron un efecto significativo. La pendiente, el tamaño de cercado, la densidad inicial de individuos y la abundancia un mes tras la suelta no tuvieron un efecto significativo (Guerrero-Casado *et al.*, 2013b).

Por tanto, había respuestas poblacionales y comportamentales positivas en tres de los factores (cercanía a otros cercados, cobertura intermedia de matorral y disponibilidad para refugios). No había respuesta (pero no era negativa) en otros tres factores (tamaño, densidad inicial y pendiente).

Asimismo, otros dos estudios experimentales en el sur de España evaluaron los efectos de la **construcción de cercados para crear áreas de alta densidad**, con respuestas poblacionales positivas:

- El uso de recintos reduce la mortalidad causada por depredadores terrestres, los movimientos de dispersión, y permite la cría de jóvenes que pueden dispersarse naturalmente. Pero la abundancia se ve afectada por el tratamiento del hábitat y la cobertura de matorral. Las parcelas deberían construirse en lugares con hábitat adecuado, los pastos en matorrales densos y los refugios en áreas de baja cobertura (Guerrero-Casado *et al.*, 2013d).
- Se obtuvieron series temporales de hasta 9 años estimando la abundancia en 27 cercados. Los cercados fueron efectivos a la hora de aumentar la densidad, obteniendo densidades mayores que a nivel de paisaje. El principal factor que determinó el éxito de los cercados

en el primer año fue la densidad de vivares, mientras que la disponibilidad de alimento se convertía en el factor limitante una vez la población ya estaba establecida. Los cercados con densidades superiores tenían un área de 4 a 6 ha, donde se habían introducido entre 20 y 30 conejos por hectárea, con más de cuatro vivares por hectárea, y ubicados próximos a otros cercados (WWF España, 2017b).

De igual forma, un estudio en el sur de Portugal evaluó la planificación cuidadosa de todas las fases; las pautas estrictas para el transporte, manejo y vacunación con el fin de minimizar el estrés inicial de los conejos; y liberar a los conejos preferiblemente en áreas cercadas:

- Se recomendaba liberar a los conejos preferiblemente en áreas confinadas y cercadas, para evitar la depredación por rapaces, y se podría instalar una “red blanda” para cubrir la parte superior del “parque de repoblación”, especialmente durante el período de aclimatación; así como liberar a los conejos en madrigueras que ofrezcan protección contra los depredadores. Se recomendaba especialmente el seguimiento a largo plazo de la población de conejos liberados de forma exhaustiva y continua para determinar su dispersión, mortalidad y éxito reproductivo. Esto permitiría implementar un manejo adaptativo y tomar las medidas necesarias para mejorar la supervivencia de los conejos y el éxito general de la repoblación cuando sea necesario (Encarnação *et al.*, 2025).

Además, se han analizado cuatro estudios de reintroducciones donde se evaluaron los efectos de **la exclusión de predadores**, y en todos los experimentos había respuestas poblacionales positivas (Rouco *et al.*, 2008; Guerrero-Casado *et al.*, 2013b; Guil *et al.*, 2014; D’Amico *et al.*, 2014):

- La principal causa de mortalidad en las parcelas no valladas fue la depredación (Rouco *et al.*, 2008).
- La abundancia era mayor en parcelas con exclusión total de predadores (Guerrero-Casado *et al.*, 2013b).

- Se excluyó a los predadores mediante valla eléctrica y en áreas con calidad, las repoblaciones fueron autosuficientes (Guil *et al.*, 2014).
- El vallado de exclusión de predadores tuvo un efecto positivo sobre el éxito reproductor, pero solo en conjunción con una alta disponibilidad del pasto (D’Amico *et al.*, 2014).
- Se encontraron correlaciones positivas para la abundancia de conejos en la realización de cercados y vivares, minimizando la competencia por los recursos tróficos (D’Amico *et al.*, 2014; WWF España, 2017b).

Finalmente, un estudio evaluó los efectos de una **alta abundancia**:

- Había factores densodependientes afectando a la baja en la tasa de reproducción o aumentando la de mortalidad, recomendando densidades de 20-30 conejos / ha en las parcelas valladas para optimizar la eficiencia de la medida (Ruíz-Aizpurua *et al.*, 2014).

INDICADORES

Indicadores generales

- Número y superficies de las Unidades de gestión que incluyan cercados.
- Número de cercados de cría construidos.
- Número de conejos capturados y adquiridos en las poblaciones donantes, y descartados.
- Subespecie donante y receptora (debe coincidir).
- Edades (% de gazapos, juveniles < 1 año y adultos > 1 año), sex ratio (M:H) y hembras (%).
- Época de la reintroducción (fecha).

- Condiciones en las jaulas de transporte y de cuarentena (nº / compartimento, superficie / ejemplar, tiempos de almacenamiento, temperaturas).
- Número de vacunaciones, desparasitaciones y tipos.
- Número y tipo de vivares artificiales del interior del cercado donde se introducen conejos.
- Número y tipo de refugios artificiales en los alrededores del cercado.
- Número y tipo de otras medidas de gestión (bebederos, comederos, siembras).
- Número total neto de conejos liberados.

Indicadores específicos

- Ratio número de conejos / vivar artificial / cercado.
- Abundancias relativas del conejo (densidades muestreadas dentro de los cercados y fuera o área control, por número de letrinas / km). Para los cercados es mejor este tipo de abundancias que las absolutas, por la menor escala de evaluación.
- Evaluaciones realizadas (nº) antes y después de las reintroducciones en los cercados.
- Indicadores de actuaciones de mejoras del hábitat combinadas con los cercados de cría.

Indicadores de la efectividad

- Tendencias de las abundancias relativas dentro y fuera de los cercados.
- Tendencias de las abundancias absolutas o relativas dentro y fuera de las Unidades de gestión.
- Indicadores de actuaciones de mejoras del hábitat combinadas con

las reintroducciones en cercados.

- Tendencia de la productividad de las especies amenazadas depredadoras del conejo en la proximidad de la actuación (según las áreas de campeo de cada especie).
- Número conejos de caza sostenible tras más de 1-2 años de asentamiento, reproducción, aperturas de los cercados y crecimiento de la población de conejos reintroducidos. Porcentaje de cupo para la sostenibilidad en años según climatología y cría (20%-30%-40%-50% de la población pre suelta, Lucio, 1991; ver Cap. 6.1).

REFERENCIAS

Agudín S., Fernandez M., Guil F., Inogés J., Martínez M., and F. Silvestre. 2014. *Fomento de las poblaciones de conejos. Cap.7 In: San Miguel, A. (Coord.). 2014. 2ª Edición. Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.). Fundación CBD-Hábitat. Madrid.*

Arenas, A.J., Astorga, R.J., García, I., Varo, A., Huerta, B., Carbonero, A., Cadenas, R., Perea, A., 2006. *Captive Breeding of Wild Rabbits: Techniques and Population Dynamics. Journal of Wildlife Management* 70, 1801-1804.

[https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2006\)70\[1801:CBOWRT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2006)70[1801:CBOWRT]2.0.CO;2)

Calvete, C., Angulo, E., Estrada, R., Moreno, S., Villafuerte, R., 2005. *Quarantine length and survival of translocated European wild rabbits. Journal of Wildlife Management* 69, 1063-1072.

[https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2005\)069\[1063:QLASOT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2005)069[1063:QLASOT]2.0.CO;2)

D'Amico, M., Tablado, Z., Revilla, E., Palomares, F. 2014. *Free housing for declining populations: optimizing the provision of artificial breeding structures. Journal for Nature Conservation* 22, 369-376.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2014.03.006>

Encarnação, C., Sabino-Marques, H., Pinheiro, P., Célio Alves, Paulo., Mira, António. 2025. *Survival and space use of a restocked Iberian rabbit population in a semi-natural enclosure. Eur J Wildl Res* 71, 3 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10344-024-01881-5>

González, L. M. y A. San Miguel (coord.) 2005 (1ª reimp.). *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Guerrero-Casado, J.; Letty, J.; Tortosa, F. S. 2013. *European rabbit restocking: a critical review in accordance with IUCN (1998) guidelines for re-introduction*. *Animal Biodiversity and Conservation*, 2013, Vol. 36, Núm. 2, p. 177-185.

<https://raco.cat/index.php/ABC/article/view/272208>

Guerrero-Casado, J., Ruiz-Aizpurua, L., S. Tortosa, F., 2013b. *The short-term effect of total predation exclusion on wild rabbit abundance in restocking plots*. *Acta Theriol* 58, 415-418.

<https://doi.org/10.1007/s13364-013-0140-2>

Guerrero-Casado, J., Ruiz-Aizpurua, L., Carpio, A.J., Tortosa, F.S., 2013c. *Factors affecting wild rabbit production in extensive breeding enclosures: how can we optimise efforts?* *World Rabbit Sci.* 21, 193-199. <https://doi.org/10.4995/wrs.2013.1259>

Guerrero-Casado, J., Carpio, A.J., Ruiz-Aizpurua, L. and Tortosa, F.S. 2013d. *Restocking a keystone species in a biodiversity hotspot: Recovering the European rabbit on a landscape scale*. *Journal for Nature Conservation* 21: 444-448. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2013.07.006>

Guil, F., Higuero, R., Moreno-Opo, R., 2014. *European wild rabbit (Oryctolagus cuniculus) restocking: Effects on abundance and spatial distribution*. *European Wild Rabbit Restocking*. *Wildl. Soc. Bull.* 38, 524-529. <https://doi.org/10.1002/wsb.440>

Guzmán, J.N., Moro, J., Fernández, P., Pérez de Ayala, R., Carrasco, R., García, F.J. y Narváez, E. 2012. *Recuperación de las poblaciones de conejo de monte y de territorios de lince ibérico en los montes Lugar Nuvo y Selladores-Contadero, Andújar (Jaén)*. Serie Técnica Naturaleza y Parques Nacionales del O.A.P.N. Series Especies Amenazadas

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social*. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

LIFE Iberconejo, 2023. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos*. [Trujillo, febrero 2023](#).

Myers, K., and Poole, W.E. 1963. *A study of the biology of the wild rabbit, Oryctolagus cuniculus L.*

in confined populations. *Journal of Applied Ecology*, 51: 435-451.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal*. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Rouco, C., Ferreras, P., Castro, F., Villafuerte, R., 2008. *The effect of exclusion of terrestrial predators on short-term survival of translocated European wild rabbits*. *Wildl. Res.* 35, 625.

<https://doi.org/10.1071/WR07151>

Ruiz-Aizpurua, L., Guerrero-Casado, J., Carpio, A.J., Tortosa, F.S., 2014. *High rabbit abundance proves detrimental to productivity in European rabbit (Oryctolagus cuniculus L.) restocking enclosures*. *World Rabbit Science* 22, 186. <http://dx.doi.org/10.4995/wrs.2014.1668>

San Miguel, A. (Coord.). 2014. 2ª Edición. *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.)*. Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.) Fundación CBD-Hábitat. Madrid.

Silvestre F. 2005 (1ª reimp.). *Repoblaciones con conejos*. In: *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Madrid. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente. p. 253-278.

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo, 2024.

Villafuerte R. 2022. *Caracterización genética de poblaciones de conejos en zonas de daños a cultivos en Castilla-La Mancha (R. Villafuerte, IESA-CSIC)*. Expediente (PICOS)/SSCC.EN/111/21 Informe final. Septiembre 2022. Consejería Desarrollo Sostenible, Castilla La Mancha.

WWF España, 2017. *El conejo silvestre en España*. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Cap. 2.2.5, cercados de exclusión. Proyecto SOS Conejo. <https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.4>.

WWF España, 2017b. *Análisis históricos de la evolución de las poblaciones de conejo silvestre (Oryctolagus cuniculus) en los cercados de reintroducción de WWF en la Sierra de Andújar*. <https://conejowwf.es/wp-content/uploads/2017/04/15-aos-de-WWF-reintroduciendo-conejos.pdf>

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 50. Una técnica específica respecto a las repoblaciones “abiertas” son los cercados in situ, que pueden crear poblaciones de conejos de alta densidad (foto FCBDH & OAPN-Quintos de Mora).



Figura 51. Los cercados con introducciones de conejos reducen la dispersión inicial, la competencia con ungulados, protegen ante la depredación, facilitan los manejos y favorecen la creación de vivares, siembras, pastizales o comederos. Obsérvese la malla al fondo del majano (foto FCBDH & OAPN-Quintos de Mora).

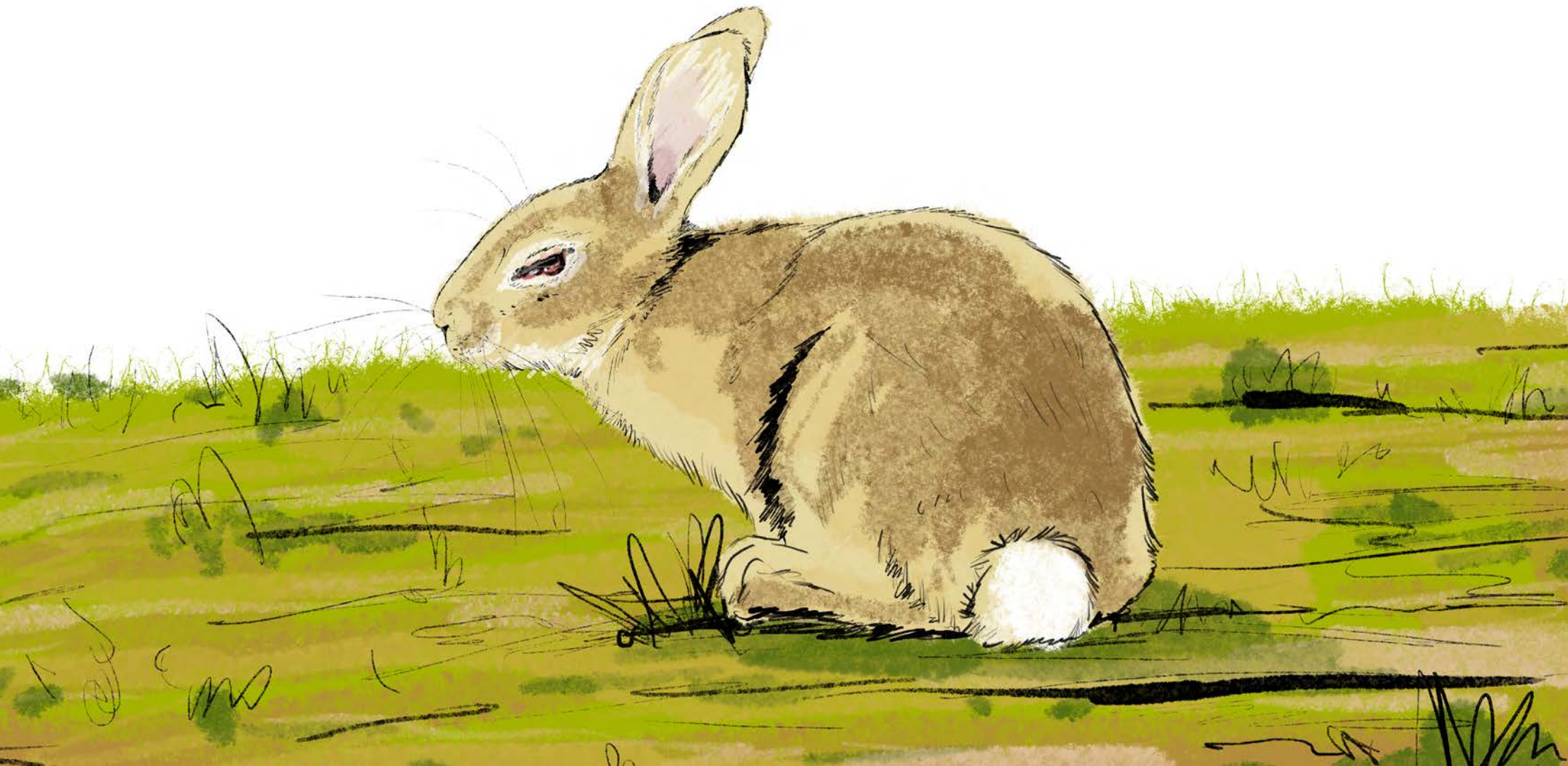


Figura 52. Un complemento o alternativa a los “cercados de exclusión” son los pastores eléctricos (foto FCBDH).

Capítulo 4.1.

MEDIDAS SANITARIAS

Enfermedades y vacunaciones



Capítulo 4.1.

MEDIDAS SANITARIAS

Enfermedades y vacunaciones

OBJETIVOS

- Prevención de dos enfermedades víricas del conejo de monte: mixomatosis y enfermedad hemorrágico-vírica.
- Mitigar el descenso de las poblaciones de conejo de monte con gestión sanitaria y **vacunaciones**.
- Mejorar la abundancia y distribución del conejo como especie presa, y la productividad de los predadores especialistas amenazados.
- Favorecer los recursos cinegéticos y mejorar los hábitats de los cotos de caza de España y zonas de caça de Portugal.
- Considerar algunas sinergias para la prevención de daños agrícolas en caso de brotes de enfermedades.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Los aspectos epidemiológicos de las principales enfermedades del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*, L.) tienen la máxima importancia en la viabilidad de las poblaciones ibéricas. El conejo es capaz de soportar la gran presión de los ecosistemas mediterráneos, de los predadores y de la cinegética gracias a su adaptabilidad y alta productividad. Sin embargo, el escenario ibérico cambió en los años cincuenta del S. XX con la llegada de la mixomatosis (virus mixoma, MV) que redujo hasta en un 90% las poblaciones de conejo. Cuando parecía que las poblaciones se recuperaban, a finales de los ochenta apareció la enfermedad hemorrá-

gico-vírica del conejo (EHV, RHD o Rabbit Haemorrhagic Disease) que produjo mortalidades de entre el 50 al 80% (Villafuerte *et al.*, 1995; Argüello *et al.*, 1998; Santoro *et al.*, 2023). Posteriormente, otra cepa diferente de la EHV emergió en 2011 (Le Gall-Reculé *et al.*, 2011; Abrantes *et al.*, 2013; Lavazza & Cooke, 2018).

Por el contrario, en los lugares donde el conejo es invasor y plaga, fuera del área de distribución nativa, las enfermedades víricas se han usado como arma biológica. En esos países, como con otras especies invasoras, es una de las principales causas de la extinción de la biodiversidad autóctona. Por ello, mucha de la literatura científica y técnica sobre enfermedades del conejo proviene de donde es una especie alóctona (Cooke *et al.*, 2018). En la UE, la introducción deliberada de agentes infecciosos es ilegal y punible.

En la península ibérica las vacunaciones se usan como medida para prevenir las dos enfermedades citadas, mitigar el descenso de las poblaciones *in situ* y en las reintroducciones. Pero los hábitats, la depredación, la caza y las enfermedades modulan multifactorialmente las poblaciones, lo que complica enormemente su gestión. Por ello, la lucha contra las enfermedades del conejo de monte debe incluir planes de monitorización y vigilancia sanitaria integrada (LIFE Iberconejo, 2023).

Otras enfermedades bacterianas y parasitarias pueden afectar a los conejos, tales como la coccidiosis, salmonelosis, pasteurelosis, sarna o anaplasmosis (de *Anaplasma bovis*), entre otras. Algunas de estas enfermedades son zoonóticas, como la tularemia y la leishmaniosis³⁸. También existen otros parásitos sin evidencias de impacto poblacional importante para los conejos.

³⁸ En la **leishmaniosis** la participación de conejos silvestres en la transmisión de la enfermedad a humanos fue un hallazgo de primer orden. La prevalencia en conejos y liebres fue significativamente mayor con respecto a la prevalencia en los gatos, 22%, 22% y 7,7%, respectivamente (Chicharro *et al.*, 2017). La prevalencia de *Leishmania infantum* y la densidad de infección en conejos silvestres pueden ser muy altas. En los conejos se detecta una gran variabilidad genotípica del parásito y estos genotipos también se encuentran infectando a humanos, perros y flebotomos. Por tanto, los conejos de monte pueden ser un reservorio eficaz de *L. infantum* (Martín-Sánchez *et al.*, 2024). Los brotes en el sur de la Comunidad de Madrid desde 2010 así lo demostraron.

Igualmente, existen varios virus que también pueden afectar a esta especie, incluyendo herpesvirus, rotavirus, adenovirus, coronavirus, paramixovirus, y, recientemente, flavivirus (Virus del Nilo Occidental) entre otros. Sin embargo, el impacto exacto de algunos de estos virus, tanto a nivel individual como poblacional, no está completamente estudiado ni comprendido. En algunos casos el conejo no parece desempeñar un papel principal en las epidemiologías, pero podrían servir como centinelas para el seguimiento de virus en los ecosistemas mediterráneos ibéricos. Asimismo, se sabe que hay una mayor incidencia de coinfecciones que involucran a los virus MV y RHDV2 (27,8%); se han descubierto infecciones virales triples y cuádruples, y se han detectado herpesvirus y rotavirus coexistentes con otros patógenos virales (Duarte *et al.*, 2025).

Mixomatosis

La mixomatosis apareció en la península ibérica en 1954. El virus procede de los conejos americanos del género *Sylvilagus*, a los que no causa la muerte. Los virus presentes en España y Portugal provienen de una cepa original denominada *Lausanne*, que fue aislada en Sudamérica y liberada en Australia en los años 50 para el control de las poblaciones, causando allí mortalidades de hasta el 99%. En 1950 el virus fue introducido deliberadamente en Francia, de ahí se extendió por toda Europa y diezmó las poblaciones hasta en un 90%. El virus mixoma (MV, familia Poxviridae, género *Leporipoxvirus*) está constituido por genoma de DNA, con baja variabilidad, y la familia comprende los virus animales más complejos y de mayor tamaño que se conocen (Alda *et al.*, 2014).

En 1955 el MV había saltado a casi todas las provincias españolas y distritos portugueses, produciendo elevadas mortandades, aunque posteriormente aparecieron otras cepas menos virulentas que la inicial.

Existen varias formas de desarrollo de la enfermedad: aguda, subaguda y crónica. Las dos primeras son más virulentas y varía la sintomatología, aunque no la mortalidad final; mientras que la tercera es propia de po-

blaciones que han mantenido un contacto prolongado con la enfermedad. Respecto a los signos clínicos, se han descrito dos formas diferentes: la clásica o nodular, transmitida por insectos; y la amixomatosis, una mixomatosis atípica o forma respiratoria con transmisión por contacto, sin vectores de transmisión (insectos).

En la forma clásica, la enfermedad comienza con una lesión nodular en el punto de inoculación (*mixoma primario*, producida por picaduras de insectos), desarrollando otros nódulos o mixomas en zonas distales del cuerpo cuando el virus se extiende por el sistema sanguíneo o linfático (*mixomas secundarios*), edemas (en párpados, cabeza, región perianal) y la conspicua conjuntivitis con pus e inflamación de los párpados. Es fácilmente reconocible y no deben liberarse conejos sintomáticos en las repoblaciones.

La vía de infección más eficiente es a través de artrópodos hematófagos (pulgas y mosquitos), aunque el virus también puede transmitirse por contacto directo. La época de máxima incidencia es aquella en que ambos grupos de artrópodos muestran sus picos poblacionales máximos: primavera (pulgas) y verano (mosquitos). La muerte ocurre, según la virulencia de la cepa, entre los 9 y 35 días post-infección.

La enfermedad puede afectar a cualquier edad, pero los adultos desarrollan formas crónicas menos graves que los jóvenes. Estos últimos desarrollan cuadros agudos con una alta mortalidad, salvo en el caso de los gazapos que adquieren anticuerpos mediante lactación materna y quedan parcialmente inmunizados.

Aunque la mixomatosis continúa ocasionando muertes directas, las indirectas son mucho más importantes debido a la selección natural de los predadores (WWF España, 2017).

Algunos modelos epidemiológicos y de coevolución entre el virus y los conejos explican cómo las oscilaciones en la incidencia se deben a la aparición de cepas de virus atenuadas tras una primera infección de

cepas muy virulentas. Esta disminución y la presión selectiva permitieron a los conejos crear resistencia frente al virus, y a medida que ésta aumentó, también aumentó de nuevo su virulencia (Alda *et al.*, 2014).

Actualmente, la mixomatosis se ha convertido en una enfermedad endémica y su virulencia muestra decrecimiento. Los conejos han desarrollado cierta inmunidad, con lo que la mortalidad se produce sobre todo por factores indirectos asociados: depredación, falta de visión, mala nutrición y agentes infecciosos oportunistas o secundarios.

Además, se han descrito casos de mixomatosis en liebres ibéricas (*Lepus granatensis*) desde 2018 en España y Portugal. Después de ese momento la enfermedad se detectó en 9 CCAA de España³⁹, y en gran parte del territorio continental portugués (Carvalho *et al.*, 2020).

Enfermedad hemorrágico-vírica del conejo

La enfermedad hemorrágico-vírica del conejo (EHV, EHC o RHD) asalta la península ibérica en 1988. Fue detectada en 1984 en China, se dispersó por Asia y en 1988 ya se encontraba en Europa. Sin embargo, estudios filogenéticos y serológicos demostraron que el virus RHDV ya se encontraba entre los conejos europeos en una forma no virulenta. Si bien en China fue el primer caso constatado de virus altamente virulentos, éste no fue el único foco de dispersión, sino que el RHDV apareció en diferentes ocasiones y lugares (Alda *et al.*, 2014). Posteriormente, la RHD se ha introducido artificialmente como método de control en países donde el conejo es invasor. Así, las poblaciones australianas sufrieron una disminución del 95%, y se encontraban a principios del S. XXI en niveles aproximados del 20% respecto a antes de la entrada de la enfermedad (Cooke, 2002).

El virus RHDV se transmite por el aire, contagio directo u oro-fecal; y los

animales pueden infectarse por contacto con cadáveres o por moscas necrófagas que se alimentan de esos cadáveres. Ocasiona un fallo multi orgánico que provoca congestiones y hemorragias en varios órganos internos, principalmente en el hígado. Tiene un curso muy rápido y casi siempre es fatal. Se estimaron tasas de mortalidad cercanas al 75% en solo 3 meses tras la entrada de la enfermedad en la península ibérica (Villafuerte *et al.*, 1995). Sin embargo, con algunas cepas los conejos jóvenes sufren una forma menos grave, de modo que la mortalidad se reduce. Los conejos pueden adquirir una inmunidad limitada a través de la lactancia (6-8 semanas de inmunidad) o si sobreviven (inmunidad de un año). Las poblaciones densas generalmente mantienen niveles más elevados de anticuerpos frente a la EHV (Alda *et al.*, 2014).

Los brotes tienen una marcada estacionalidad, con picos durante la época de reproducción, de noviembre a mayo (Rouco *et al.*, 2017). Sin embargo, algunas poblaciones ibéricas de altas densidades se han recuperado mejor que otras con menores (WWF España, 2017). El primer brote de 1988 provocó un descenso poblacional como mínimo del 53%, afectando a la mayoría de las regiones; y la tendencia positiva observada posteriormente terminó con el segundo brote (con una nueva cepa, RHDVb en 2011), aunque no pareció provocar un descenso generalizado. Por el contrario, se encontró una variabilidad regional, donde algunas poblaciones aumentaron y otras disminuyeron (Santoro *et al.*, 2023).

La enfermedad se presenta con muerte súbita y sin síntomas aparentes (forma sobreaguda), con síntomas externos (forma aguda) o con supervivencia (forma subclínica). Los síntomas son menos evidentes que en la mixomatosis, pero ocasionalmente pueden apreciarse hemorragias en la nariz, boca y región anal, consecuencia de las hemorragias internas y de los pulmones, que se detectan en la necropsia.

El RHDV pertenece a la familia Caliciviridae, los viriones tienen genoma RNA y presentan una alta tasa de mutación. Se han descrito diferentes cepas, con diferente distribución geográfica y virulencia. Los grupos pre-

³⁹ La tasa de mortalidad media aparente fue del 55,4% (mediana: 70%). Los resultados indicaron una alta susceptibilidad de la liebre ibérica a la infección (García-Bocanegra *et al.*, 2020).

sentos en cada zona no se mantienen a lo largo del tiempo, se extinguen y aparecen otros nuevos, bien derivados o por la llegada de nuevas cepas de otros lugares. No existe una relación geográfica entre los virus de los diferentes grupos, ni tampoco diferencias significativas entre los virus encontrados en animales sanos, enfermos, salvajes o domésticos. Esto indica que posiblemente el responsable de la enorme área de distribución son los movimientos artificiales de conejos (Alda *et al.*, 2014). Por tanto, resulta especialmente importante no realizar traslocaciones con conejos procedentes de lugares alejados, por la exposición a cepas diferentes.

Existen modelos que predicen la dinámica de las poblaciones frente a una epidemia del virus original RHDV (Calvete, 2006b). Estos modelos demostraban que la enfermedad no afectaba de la misma manera a todas las poblaciones. Así, en poblaciones con *alta densidad*, el virus circula muy rápidamente y los conejos quedan inmunizados a edades tempranas, cuando la enfermedad no les afectaba tanto. En las poblaciones con *baja densidad* los virus no pueden transmitirse de forma eficaz por lo que el impacto de la enfermedad también es bajo. Sin embargo, el mayor impacto lo sufrían las poblaciones con *densidades medias*, en las que el virus era capaz de transmitirse entre individuos, pero estos se contagiaban a edades más avanzadas en las que la enfermedad es letal (Calvete, 2006, 2006b). Por tanto, el contagio directo es o era denso-dependiente. Así, la enfermedad aparecía asociada al reclutamiento de jóvenes a la población, por lo que la mayor incidencia se producía a finales de invierno y principios de primavera.

Una **nueva cepa** (RHDVb, RHDV2 o RHDc), procedente de Francia, irrumpió en 2011-2012 en la península ibérica, lo que complicó de nuevo el escenario (Calvete *et al.*, 2014; Delibes-Mateos *et al.*, 2014b; Lopes *et al.*, 2015). La aparición de esta nueva cepa afecta a todos los grupos de edad (gazapos, juveniles y adultos), cambiando el modelo anterior. La mortalidad asociada a la nueva cepa ha sido muy elevada y los animales vacunados contra la cepa clásica de la RHD no desarrollan defensas útiles.

Por último, también hay que considerar las interacciones entre EHV y mixomatosis (Barnett *et al.*, 2018) y los frecuentes casos de coinfección (Carvalho *et al.*, 2020b; Duarte *et al.*, 2025).

Gestión de las enfermedades víricas

Las vacunaciones son herramientas básicas asociadas a las traslocaciones y en menor medida a la gestión de poblaciones naturales. Son necesarias para evitar la diseminación de agentes patógenos de unos lugares a otros, pero las campañas de vacunación son costosas, deben afectar a un porcentaje importante de la población y solo son efectivas a corto plazo.

A veces se considera que no son efectivas para su uso en reintroducciones y en el campo, puesto que los métodos de captura implican estrés y mayores mortalidades que las causadas por las propias enfermedades (Letty *et al.*, 2000). Otros autores han establecido un efecto negativo de las vacunaciones, sobre todo de mayor mortalidad durante los primeros días. Se requiere que los conejos sean capturados de algún modo, a veces con hurón, cuyos efectos (ocasionalmente no visibles) deben añadirse a los efectos secundarios de la vacunación. Esto hace que el efecto beneficioso de la vacunación sea puesto en duda (Calvete, 2006b). Como alternativa se ensayaron vacunas [autopropagables](#) con virus recombinantes (Torres *et al.*, 2000), no autorizadas por la Agencia Europea del Medicamento (EMA); o vacunadores trampa automáticos (Injectramp®, Muñoz, 2012) de complicado uso en campo.

En ocasiones se considera que no se debería vacunar en el caso de reintroducciones con poblaciones donantes con alta incidencia de las enfermedades (Silvestre, 2005). Dentro de una misma finca o área, la vacunación no sería necesaria, se minimizaría el estrés de los conejos, se favorecería la libre circulación del virus y, por tanto, la inmunización natural. También, se ha recomendado que en los tres años posteriores a una traslocación se reintroduzcan ejemplares de refuerzo (evidente-

mente, procedentes de poblaciones adecuadas por cercanía, genética y sanidad), para que se consiga el asentamiento de unos 6 individuos reproductores por núcleo, ya que esto favorecería la circulación natural de los virus (Alda *et al.*, 2014).

El papel negativo del ser humano al realizar movimientos de *poblaciones lejanas* con distintas cepas puede ser considerable (WWF España, 2017). Está comprobado, en el caso de la RHD, que las repoblaciones juegan un papel importante en la dispersión (Alda *et al.*, 2014). Además, se considera que las poblaciones (y repoblaciones) deben estar en contacto con los virus, de forma que no sufran grandes mortalidades cuando las enfermedades penetren accidentalmente (Silvestre, 2005). Asimismo, las campañas generalizadas de vacunación en campo no parecen prácticas, ya que deben alcanzar una alta proporción de la población, mantenerse anualmente y comprobar la efectividad para las posibles cepas (WWF España, 2017).

Actualmente, es la RHD la que modela las dinámicas de las poblaciones de conejo en España y Portugal, y altera la dinámica de las redes tróficas (Monterroso *et al.*, 2016). Las elevadas abundancias de conejos favorecen la transmisión del virus, y estas poblaciones se han conservado o recuperado después de brotes de RHD, quizás porque mantienen niveles elevados de anticuerpos (Cotilla *et al.*, 2010). Por tanto, una propuesta práctica en campo es el fomento de núcleos de alta densidad, donde el virus circule constantemente y el número de conejos inmunizados sea mayor (WWF España, 2017; LIFE Iberconejo, 2023).

Indicar, también, que el RHDV puede transmitirse de los conejos a otras especies, como ratones simpátricos, lo que puede llevar a la infección cruzada y a la generación de inmunidad. Además, es posible que exista una relación ecológica en el incremento de la resistencia de la RHD en otras especies, o que exista en formas menos letales. El mantenimiento de comunidades de pequeños herbívoros podría ser un factor importante en el equilibrio entre los conejos y la RHD (LIFE Iberconejo, 2023).

Los conejos de monte, además, hospedan diversos parásitos internos y externos, pero la composición varía con la distribución geográfica, sexo y edad. La desparasitación para evitar vectores mediante tratamientos de conejos capturados o en madrigueras no tiene efectos significativos.

Finalmente, resaltar la **gestión adaptativa para la prevención de daños** de conejos a la agricultura. Para este caso tan especial podrían ser beneficiosos los brotes naturales de las enfermedades, para aplicar conjuntamente medidas preventivas y de control, con un efecto sinérgico (PreveCo, 2021), como donde la especie es invasora (Cooke, 2014). La mixomatosis y la RHD son estacionales y de prevalencia alta, y la estacionalidad de la RHD en invierno, con mayor presencia de adultos, hace que sea el periodo adecuado para la implementación de medidas preventivas. En estas sobrepoblaciones, las prevalencias de las enfermedades son muy altas y, obviamente, no se vacuna.

Seguimiento sanitario

El objetivo general es el seguimiento de la situación epidemiológica y efectos de las enfermedades del conejo. En España existe el *Plan Nacional de Vigilancia Sanitaria (PNVS)* de la Fauna Silvestre, y Portugal cuenta con una aplicación de *Notificação Imediata de Mortalidade de Animais Silvestres (ANIMAS)*. Entre los objetivos específicos están el establecimiento de protocolos comunes ibéricos, pasivos y activos, para la detección de enfermedades; y métodos estándar de detección de anticuerpos, para la comparativa de resultados. Este seguimiento se basa en la vigilancia epidemiológica [activa y pasiva](#).

El objetivo de la **vigilancia pasiva** es identificar y caracterizar las cepas de los virus MV y RHDV, detectar nuevas variantes y adaptar la gestión. También permite predecir la gravedad de los brotes y la distribución geográfica y temporal de las enfermedades. Es un seguimiento oportunista, con recogida de muestras según se encuentran animales sintomáticos, enfermos o muertos. El PNVS y ANIMAS sirven de base para la

vigilancia pasiva en España y Portugal, aunque tengan deficiencias en la cobertura geográfica o en la implantación.

El objetivo de la **vigilancia activa** es cuantificar la prevalencia serológica y el grado de inmunidad de las poblaciones, al mismo tiempo que realizar una evaluación clínica de los animales y obtener muestras para otros estudios. La seroprevalencia está relacionada con la dinámica poblacional, lo que tiene implicación en la gestión. Pero esta vigilancia activa sólo está implantada en unas pocas regiones. Se propone una vigilancia activa basada en serologías, con recogidas de muestras de sangre con papeles secantes especiales, que pueden ser realizadas por personal no especializado, generalmente cazadores, y conservarlas a temperatura ambiente hasta el envío al laboratorio. Los estudios serológicos a gran escala, facilitados por la recolección de muestras mediante gotas de sangre seca (DBS), permiten monitorear las seroprevalencias de MV y RHDV2, siendo una estrategia de muestreo adecuada (Ferreira-e-Silva *et al.*, 2025).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Materiales de capturas, manejos (trampas, jaulas, pistolas de vacunación o jeringuillas con agujas, vacunas de dos tipos) y de evaluación (collares de radio seguimiento, clips para las orejas y alicates de corte de muestras de tejidos).

Para la mixomatosis hay dos tipos de **vacunas**:

- Vacunas homólogas: obtenidas a partir del virus MV, con una eficacia aproximada del 90%, pero con posibles fuertes efectos secundarios, que predisponen a los conejos a ser depredados.
- Vacunas heterólogas: obtenidas de un virus similar pero menos patógeno (fibroma de Shope). Su eficacia es del 60-70% pero los

efectos secundarios también son inferiores. En los trabajos de campo son más recomendables (Calvete *et al.*, 2004, 2004b).

El tiempo de inmunización de estas vacunas es limitado, menos de 1 año, y no son transmisibles a la descendencia, por lo que sería necesario revacunar periódicamente (anualmente para la homóloga y semestralmente para la heteróloga) a una elevada proporción de la población. Y el rendimiento de las vacunaciones durante los meses de calor es menor, ya que la susceptibilidad del conejo al virus vacunal disminuye.

- Para la enfermedad hemorrágico-vírica (RDH) se usa una vacuna inactivada (no son virus vivos como para MV), de pocos efectos secundarios y 80-90% de eficacia. Existe una vacuna recombinante conjunta frente a la cepa clásica RHDV y la variante RHDV2.

Época de realización y condicionantes

En principio, posibilidad durante todo el año, aunque condicionado por:

- Autorizaciones administrativas con condicionantes legales, tanto en España como Portugal. Para las **reintroducciones** suelen ser obligatorias las vacunaciones, aunque hay diferencias regionales. Las Guías de transporte veterinario normalmente lo exigen y debe estar aprobado en los Planes de Ordenación Cinegética (POC) o técnicos o *Plano de Ordenamento e Exploração Cinegética*.
- Igualmente, las vacunaciones de **poblaciones de campo** deben estar contempladas en los Planes técnicos y ser comunicada a las administraciones competentes.
- Las condiciones para el trampeo y manejo de una especie silvestre: resultados de la vigilancia epidemiológica, logística, clima, épocas de reproducción y de máximos poblacionales, etc.

Detalles de ejecución

- Elaborar planes de **vigilancia sanitaria integrada**, incluyendo seguimientos activo, pasivo y poblacional.
- Si es posible realizar análisis en muestras de sangre para detectar anticuerpos y prevalencias (seguimiento activo). Prevalencias superiores al 60% en ambas enfermedades pueden ser adecuadas⁴⁰, ya que poblaciones de media-alta abundancia tienen aproximadamente un 60% de prevalencia de anticuerpos frente al 45% en poblaciones de baja abundancia (García-Bocanegra *et al.*, 2010).
- Para la mixomatosis los conejos recién nacidos y juveniles son más susceptibles, con un 19% y un 16% de seropositividad, y los adultos estarían más protegidos, con un 65%. La seroprevalencia tendía a ser mayor en poblaciones de alta abundancia. No se detectaron diferencias entre las dos subespecies (Villafuerte *et al.*, 2017).
- Para la enfermedad hemorrágica-vírica, es mejor referir un 40% de prevalencia de anticuerpos, que estaría relacionada con tendencias poblacionales positivas (aunque vinculado a la cepa antigua o RHDV1) (Cotilla *et al.*, 2010).
- Sin estimar una seroprevalencia límite exacta, recientes resultados exponen que con un 20% de seroprevalencia hay brotes fuertes, mientras que con el 80% se termina el brote (Jiménez-Ruiz *et al.*, 2023).
- La presencia de anticuerpos, sea de origen vacunal o por infección natural, protege frente a las enfermedades.
- No existen aún herramientas para intervenir en la circulación de los virus. La vacunación es eficaz, incluso al comienzo de los brotes, pero faltan mecanismos para hacerlo en grandes proporciones, por lo que a veces se desaconseja, aunque hay condicionantes legales. Si es el caso, hay que vacunar antes de los brotes anuales.
- Son recomendables las pistolas de vacunación, jeringas diseñadas para la vacunación masiva, con cambio frecuente de aguja (cada 5 animales). En el caso de usar jeringuillas, hay que cambiar de aguja entre individuos para prevenir la transmisión de patógenos, incluso de la mixomatosis.
- En una población con densidad baja, probablemente el número de individuos vacunados no llegue a la proporción necesaria.
- El efecto de la inmunización depende de la clase de edad y de la condición corporal y es mejor vacunar a los juveniles. Hay una mortalidad más alta en vacunados con mala condición corporal, siendo este efecto mayor en juveniles.
- La mixomatosis se puede identificar *de visu* (conjuntivitis, edemas en párpados, cabeza o perianales). La RHD es menos evidente, pero puede identificarse con sangre en la nariz, boca y región anal, o hemorragias internas (detectables al abrir el cadáver).
- La **enfermedad hemorrágica-vírica** es altamente patógena en individuos seronegativos, presentando mayor virulencia en juveniles, hembras y adultos. La estacionalidad es generalmente alrededor del invierno. Es aguda, casi fatal y muy contagiosa.
- La **mixomatosis** tiene una virulencia reducida, pero causa una mortalidad importante debida a la depredación y efectos secundarios. Puede afectar a cualquier edad, aunque los adultos desarrollan formas crónicas menos virulentas que los jóvenes. La estacionalidad es generalmente alrededor del verano.
- Las dos enfermedades se “complementan”, afectando en épocas y clases de edad distintas.
- Actualmente es la RHD la que modela las dinámicas poblacionales.
- No se han identificado diferencias entre las dos subespecies de co-

40 Dr. C. Rouco, comunicación personal, 31-8-2024 & Dr. N. Santos, comunicación personal, 08-11-2024.

nejos de monte ibéricos en la prevalencia o afección de las enfermedades; pero sí se han identificado diferencias de acuerdo a la densidad de población: a mayores densidades, mayor seroprevalencia.

- Una posible estrategia para la protección de las poblaciones sería la implementación de actuaciones de fomento que resulten en poblaciones estables sanas.
- Es recomendable tender a la seroprevalencia general con la circulación natural de los virus.
- La **percepción social** indica que la vacunación, principalmente de la enfermedad hemorrágico-vírica, es la medida considerada más relevante para aumentar las poblaciones en zonas de escasez. No obstante, se tienen muchas reticencias sobre la eficacia de las vacunas por su dificultad de administración y por su elevado coste (IESA-CSIC, 2024).

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

Se ha identificado una medida financiable por la PAC: la vacunación (Navarro & Mattos, 2024).

En **España** las vacunaciones de conejos de monte pueden ser financiables por la PAC (2023-27), en el pilar II con tres intervenciones del PEPAC, dos inversiones no productivas y una de cooperación, todas de escala regional (Tabla 34).

Tabla 34. Intervenciones de la PAC en España para la medida de vacunación

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para la vacunación
6844	Inversiones no productivas en explotaciones agrarias vinculadas a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad
6871	Inversiones no productivas en servicios básicos en el medio natural
7165	Cooperación para el medio ambiente
TOTAL	3

Son posibles otras fuentes de financiación con fondos FEDER (en 11 CCAA) y LIFE.

En **Portugal** la vacunación de conejos de monte puede ser financiable por la PAC (2023-27), en el pilar II mediante una única intervención del PEPAC, aplicable en los 18 distritos continentales (Tabla 35):

Tabla 35. Intervenciones de la PAC en Portugal para la medida de vacunación

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para la vacunación
C.2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental
TOTAL	1

Precios unitarios antes de impuestos

Desde el punto de vista económico las vacunaciones son medidas caras, sobre todo si están incluidas en repoblaciones, y no se compensan con el tiempo, ya que hay que repetirlas cada 6 o 12 meses dependiendo del tipo.

Tabla 36. Precios para la medida de vacunación y seguimiento de enfermedades víricas

€	Unidad	Concepto
250-310€	Jor.	Material de capturas (trampeo o huroneo). Cuadrilla de 2 cazadores con por lo menos 2 hurones y 24 capillos (el número pueden estar condicionados por las autorizaciones).
39,5€	200	Vacunas heterólogas para la mixomatosis , en lotes de 25 dosis.
221€	200	Vacunas inactivadas frente a las 2 cepas de la enfermedad hemorrágica-vírica (cepa clásica y cepa variante RHDV2) en emulsión inyectable, en lotes de 40 dosis. Hay también una vacuna mixta de uso en clínica de mascotas (myxo-rhd, 5 dosis por 66€) no considerada para trabajos en campo.
9€	400	Lote 100 jeringas & 400 agujas hipodérmicas subcutáneas, desechables, de clase naranja (25G, 0.5 x 40 mm. 0.5 x 25 mm. 0.5 x 16 mm).
104€	2	Alternativamente 2 pistolas de vacunación (más caro, pero permite realizar inyecciones intradérmicas rápidas sin aguja, por un sistema de disparo bajo presión instantánea). Dosificación progresiva y el frasco medicinal puede montarse sobre la jeringa, de modo que ésta se llena sola.
25€	ud.	Otros materiales sanitarios (desinfectante, antiséptico, colirio, gasas, guantes de latex...)
156€	60	Papeles secantes o tarjetas de recogida de muestras mediante sangre seca (dried blood spots, DBS) o Whatman® protein saver cards para recoger muestras de sangre (e.g. en cotos de caza menor).
215-351€	120	Kits de análisis ELISA (enzimoinmunoanálisis de adsorción) en laboratorio y detectar anticuerpos en sangre de las 2 enfermedades víricas.
30€	60	Crotales para seguimiento y evaluación de las vacunaciones y supervivencias del 30% de una reintroducción.
9.000€	60	Radio collares UHF mini 50 gr para seguimiento y evaluación de las vacunaciones y supervivencias del 30% de una reintroducción. Aprox. 150€ / ud.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024). E.g. vacunas inactivadas frente a las dos cepas de la enfermedad hemorrágica-vírica ~ 150€ en Portugal.

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

Los virus de la mixomatosis y de la enfermedad hemorrágica-vírica son los que mayores tasas de mortalidad han provocado en las poblaciones de conejo de monte en la península ibérica (Villafructe *et al.*, 1995).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó doce estudios⁴¹ (observacionales, experimentales, mixtos y de modelización) todos en el área de distribución original del conejo, que evaluaron diferentes aspectos de las vacunaciones y enfermedades, enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte (Soria, 2023):

Cinco estudios en España y Portugal (dos observacionales, dos experimentales y otro mixto) evaluaron los **efectos de la vacunación** de los conejos. Tres estudios tenían respuestas poblacionales positivas y la vacunación incrementaba la supervivencia (Calvete, 1999; Ferreira *et al.*, 2009; Jiménez-Ruiz *et al.*, 2023) y dos no encontraron efectos (Delibes-Mateos *et al.*, 2008; Ferreira *et al.*, 2014):

- En un trabajo se vacunó frente a la enfermedad hemorrágica-vírica y mixomatosis, y tuvo un efecto reduciendo la mortalidad, pero la eficacia fue parcialmente contrarrestada por un incremento de la depredación. Por otro lado, la eficacia del control de predadores es parcialmente contrarrestada por un incremento de mortalidad por la enfermedad hemorrágica-vírica. Por lo tanto, se recomendaba aplicar ambas medidas simultáneamente (Calvete, 1999).
- En otro trabajo los individuos vacunados *antes* del brote tuvieron una supervivencia más elevada durante el mismo que los no va-

41 Angulo, 2003; Cabezas *et al.*, 2006; Calvete, 1999; Calvete *et al.*, 2004; Calvete, 2006; Calvete, 2006b; Delibes-Mateos *et al.*, 2008; Ferreira *et al.*, 2009; Ferreira *et al.*, 2014; García-Bocanegra *et al.*, 2010; Osácar *et al.*, 1996; Villafructe *et al.*, 1995.

cunados. Los individuos vacunados *durante* el brote tuvieron una supervivencia menor que los no vacunados, probablemente debido al efecto inmunosupresor de la vacuna. La alta densidad de la población facilitó la vacunación. Los resultados indicaban que solo una campaña de vacunación sistemática y costosa, realizada *antes* del brote anual de mixomatosis, incrementaría la supervivencia de juveniles (Ferreira *et al.*, 2009).

- De los dos trabajos sin efecto detectado, uno indicó que la gestión del hábitat y la eliminación de predadores fueron las principales actividades asociadas a cambios poblacionales, mientras que los reforzamientos o *restocking* y la vacunación no tuvieron un efecto significativo (Delibes-Mateos *et al.*, 2008).
- En un trabajo adicional, la vacunación contra la RHD tuvo un efecto positivo sobre la supervivencia, la vacunación contra mixomatosis no tuvo un efecto significativo y la combinación de ambas tuvo un efecto mínimo (Ferreira *et al.*, 2014).
- Finalmente, un estudio observacional en Portugal en cercado de cría comprobó que los conejos vacunados al inicio del brote de enfermedad hemorrágico-vírica tuvieron mortalidades 50% menores que los no vacunados. La mortalidad fue nula en los conejos que ya tenían anticuerpos frente a la enfermedad hemorrágico-vírica, fuera por vacunación previa o por infección natural (Jiménez-Ruiz *et al.*, 2023).

Dos estudios (uno experimental y otro de modelización) en España (noreste y sur) evaluaron los efectos de la **vacunación de poblaciones de baja densidad**. Uno resultó con respuesta poblacional negativa y otro sin efectos:

- Cuando hay una proporción de individuos seropositivos baja o media antes de la vacunación, algo típico en poblaciones de baja densidad, la vacunación provoca un crecimiento poblacional negativo (Calvete, 2006).

- En una población con una densidad baja, probablemente el número de individuos vacunados no llegue a la proporción necesaria para asegurar la inmunidad a través de la transmisión horizontal de anticuerpos (Ferreira *et al.*, 2009).

Además, dos estudios (experimental y de modelización) evaluaron los **efectos de la vacunación en adultos**. Ambos fueron realizados en España (noreste), teniendo respuestas poblacionales negativa y sin efecto:

- La vacunación no tuvo un efecto significativo en individuos adultos, probablemente debido a que ya habían sido expuestos a ambas enfermedades previamente (Calvete *et al.*, 2004).
- El efecto de la inmunización dependía de la clase de edad objetivo (Calvete, 2006).

Complementariamente, tres estudios (experimentales y de modelización) evaluaron los **efectos de la vacunación en juveniles**. Los estudios fueron en España (noreste y sur), y dos resultaron positivos y otro sin efecto:

- Los juveniles sin vacunar tuvieron un índice de mortalidad superior al de los vacunados (Calvete *et al.*, 2004).
- Dado que el efecto dependía de la clase de edad, se recomendaba vacunar únicamente a juveniles puesto que la vacunación de adultos disminuye la tasa de crecimiento poblacional (Calvete, 2006).
- La vacunación contra la mixomatosis no tuvo un efecto significativo (Ferreira *et al.*, 2014).

Asimismo, dos estudios experimentales en España (sur y noreste) evaluaron los efectos de la **buena condición corporal previa a la vacunación**, y en ambos había respuesta poblacional positiva:

- La interacción de vacunación y condición corporal fue significativa, mostrando una mortalidad más alta en individuos vacunados con

una mala condición corporal, siendo este efecto mayor en juveniles (Calvete *et al.*, 2004).

- La intensidad de la respuesta inmune tras la vacunación estuvo determinada por la condición corporal, y sería recomendable vacunar únicamente a individuos con una condición física favorable (Cabezas *et al.*, 2006).

Por otro lado, otros seis estudios, cinco observacionales y uno de modelización, todos en área de distribución original del conejo, ahondaban en la **epidemiología y condiciones que podían afectar a los brotes de enfermedades**, enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte.

Un estudio observacional en el noreste de España evaluó los efectos de la **densidad alta y la mortalidad por enfermedad hemorrágico-vírica**:

- Las poblaciones con grandes densidades previas a la llegada de la enfermedad tuvieron un grado de recuperación mayor. Esto podría deberse a múltiples factores (densidad, comida, clima, depredación, caza y suelo) (Villafuerte *et al.*, 1995). Por tanto, había respuesta poblacional positiva (disminución de la mortalidad por alta densidad poblacional).

Otro estudio observacional en sur de España evaluó los efectos de la **prevención de la incidencia de parásitos y enfermedades**:

- La presencia y abundancia de conejo estaba positivamente asociada al grado de recuperación de mixomatosis y enfermedad hemorrágico-vírica, y negativamente asociada a medidas de gestión como translocaciones y prevención de enfermedades y parásitos. Esta asociación probablemente se debe a que las acciones se llevaron a cabo en lugares con una abundancia inicial de conejos baja. Entre las estrategias usadas estaba la prevención de la incidencia de parásitos y enfermedades. Ninguna de las estrategias estaba

significativamente asociada a un incremento de abundancia poblacional a corto plazo. Sin embargo, el crecimiento estuvo positivamente asociado a la abundancia inicial de individuos (Angulo, 2003). Por tanto, no había respuesta poblacional o no tenía efecto.

Además, un estudio de *modelización* en el noreste de España evaluó los **efectos de la enfermedad hemorrágico-vírica y la alta capacidad de carga del medio** (Calvete, 2006b):

- Los resultados del modelo indicaron que el impacto del virus depende de la capacidad de carga del ambiente y de la dinámica poblacional. El virus tuvo un impacto mayor en poblaciones ubicadas en lugares con una capacidad de carga baja o media; y un impacto menor en poblaciones con una densidad poblacional alta en hábitats con una capacidad de carga alta. Esto se debía a que las densidades más altas reducen la edad de infección, resultando en una mortalidad más baja. Por lo tanto, el aumento de la capacidad de carga y de la productividad poblacional, disminuiría el impacto de la enfermedad. Sin embargo, medidas basadas en un incremento temporal de la densidad tales como campañas de vacunación, translocaciones y mejoras temporales del hábitat hasta una capacidad de carga media, podría incrementar el impacto de la enfermedad (Calvete, 2006b). Por tanto, el aumento de la capacidad de carga tenía una respuesta poblacional positiva (disminuye la mortalidad).

Asimismo, un estudio observacional en el sur España evaluó los **efectos de la mixomatosis con la densidad de mosquitos, tratamientos insecticidas, presencia de ovejas, enfermedad hemorrágico-vírica y presión cinegética alta**:

- Se identificaron los factores de riesgo asociados a la infección por mixomavirus: el otoño, la abundancia elevada de mosquitos, la actividad reproductora, el tratamiento insecticida de los vivares, la

enfermedad hemorrágico-vírica, la presión cinegética elevada y la presencia de ovejas estuvieron asociadas a una elevada seropositividad (García-Bocanegra *et al.*, 2010). Por tanto, había respuestas poblacionales negativas (aumenta la probabilidad de sufrir la mixomatosis la alta densidad de mosquitos, las ovejas, la RHD y la caza).

En cuanto a la **desparasitación**, un trabajo, mediante tratamientos de conejos capturados o en madrigueras, la evaluó en el noreste de España:

- No había un efecto apreciable sobre los conejos o sus vectores, quizá por la alta diversidad de especies vector en la península ibérica (Osácar *et al.*, 1996), y representa un alto coste (WWF España, 2017).

Finalmente, un estudio observacional en el sur España evaluó los efectos del **lagovirus con la alta densidad de individuos, con seropositividad a mixomatosis y con puntos de alimentación suplementaria**:

- El riesgo de infección a la RHD aumentó con la densidad de conejo, con seropositividad a mixomatosis, en lugares con alimentación suplementaria, con temperatura media máxima entre 20 y 30 grados o con precipitación acumulada superior a 600mm. (García-Bocanegra *et al.*, 2011). Por tanto, había respuesta poblacional negativa (aumento de la probabilidad de sufrir la enfermedad).

INDICADORES

Indicadores generales

- Número de vacunaciones, tipos y porcentaje (con tendencia al 100%) en una *reintroducción* de conejos.
- Número de vacunaciones, tipos y porcentaje (estimado con el % de la densidad absoluta) en una población de conejos *en campo* o Unidad de gestión.

- Número de conejos marcados (radio seguimiento y crotales) para evaluaciones.

Indicadores específicos

- Porcentaje (%) de prevalencia de dos enfermedades víricas (MV, RHDV) y de presencia de anticuerpos; antes y después de la vacunación o de otros tratamientos o medidas (mediante recogida de muestras con sangre seca (DBS) y análisis ELISA para detectar anticuerpos).
- Abundancias relativas (densidades muestreadas dentro y fuera o área control de la reintroducción vacunada, por número de letrinas / km).
- Abundancias absolutas (conejos / ha estimadas por *Distance sampling*) en la Unidad de gestión.

Indicadores de la efectividad

- Porcentaje (%) de supervivencia de los conejos vacunados y reintroducidos, tras un primer brote y otros brotes sucesivos de enfermedades, con evaluaciones por radio seguimiento y marcaje.
- Porcentaje de supervivencia de una población de conejos en campo no reintroducida, o Unidad de gestión (aunque de difícil estimación por las interferencias de otros posibles factores y la productividad).
- Tendencias de las abundancias absolutas o relativas dentro y fuera de las reintroducciones o poblaciones con vacunaciones.

REFERENCIAS

- Abrantes, J., Lopes, A.M., Dalton, K.P., Melo, P., Correia, J.J., Ramada, M., Alves, P.C. and Esteves, P.J. 2013. New variant of rabbit hemorrhagic disease virus, Portugal, 2012-2013. *Emerging Infectious Diseases* 19: 1900-1992. <https://doi.org/10.3201/eid1911.130908>
- Alda, F., Doadrio, I., Hernández M., Muñoz J., Silvestre F. 2014. *Gestión genética e inmunológica para el manejo de las traslocaciones y reintroducciones de conejo en España*. In: San Miguel, A. (Coord.). 2014. 2ª Edición. *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.)*. Fundación CBD-Hábitat. Madrid. http://www.iberlince.eu/images/docs/ManualLinceIberico_CBDH.pdf
- Angulo, E., 2003. *Tesis doctoral: Factores que afectan a la distribución y abundancia del conejo en Andalucía*. Capítulo 2: El uso de las estrategias múltiples para la gestión de la caza menor: implicaciones en la conservación natural. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Argüello, J.L., Llano, A., Pérez--Ordoyo, L.L. 1998. Enfermedad vírica hemorrágica del conejo en España. *Medicina Veterinaria* 5(12): 645--650.
- Barnett, Louise & Prowse, Thomas & Peacock, David & Mutze, Gregory & Sinclair, Ron & Kovalski, John & Cooke, Brian & Bradshaw, Corey. 2018. Previous exposure to myxoma virus reduces survival of European rabbits during outbreaks of rabbit haemorrhagic disease. *Journal of Applied Ecology*. 55. 10.1111/1365-2664.13187.
- Cabezas, S., Calvete, C., Moreno, S., 2006. Vaccination Success and Body Condition in the European Wild Rabbit: Applications for Conservation Strategies. *Journal of Wildlife Management* 70, 1125-1131. [https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2006\)70\[1125:VSABCI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2006)70[1125:VSABCI]2.0.CO;2)
- Calvete, C., 1999. *Tesis doctoral: Epidemiología de Enfermedad Hemorrágica (VHD) y mixomatosis en el conejo silvestre (Oryctolagus cuniculus L. 1758) en el valle medio del Ebro - Modelización de VHD y herramientas de gestión*. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Calvete, C., Estrada, R., Osacar, J.J., Lucientes, J., Villafuerte, R., 2004. Short-term negative effects of vaccination campaigns against myxomatosis and viral hemorrhagic disease (VHD) on the survival of European wild rabbits. *Journal of Wildlife Management* 68, 198-205
- Calvete, C., Estrada, R., Lucientes, J., Osacar, J.J., Villafuerte, R., 2004b. Effects of vaccination against viral haemorrhagic disease and myxomatosis on long-term mortality rates of European wild rabbits. *The Veterinary Record* 5. <https://doi.org/10.1136/vr.155.13.388>
- Calvete, C., 2006. The use of immunization programs in wild populations: Modelling effectiveness of vaccination campaigns against rabbit hemorrhagic disease. *Biological Conservation* 130, 290-300. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.12.025>
- Calvete, C., 2006b. Modeling the Effect of Population Dynamics on the Impact of Rabbit Hemorrhagic Disease: Rabbit Hemorrhagic Disease and Population Dynamics. *Conservation Biology* 20, 1232-1241. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00371.x>
- Calvete, C., Sarto, P., Calvo, A.J., Monroy, F. and Calvo, J.H. 2014. Could the new rabbit haemorrhagic disease variant (RHDVb) be fully replacing classical RHD strains in the Iberian Peninsula?. *World Rabbit Science* 22: 91.
- Carvalho C., Abade Dos Santos F.A., Monteiro M., Carvalho P., Mendonça P., Duarte M.D. 2020. First cases of myxomatosis in Iberian hares (*Lepus granatensis*) in Portugal. *Vet. Rec. Case Rep.* 2020; 8:e001044. <https://doi.org/10.1136/vetreccr-2019-001044>
- Carvalho, C.L., Abade dos Santos, F.A., Fagulha, T., Carvalho, P., Mendonça, P., Monteiro, M. and Dias Duarte, M. 2020b. Myxoma virus and rabbit haemorrhagic disease virus 2 coinfection in a European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus algirus*), Portugal. *Vet Rec Case Rep*, 8: e001002. <https://doi.org/10.1136/vetreccr-2019-001002>
- Chicharro, C., S. Migueláñez, M. Flores, E. García, S. Ortega, F. Fuster, J. Bernal, I. Cruz, J. Nieto. 2017. Infección por *Leishmania infantum* en fauna silvestre en el brote de leishmaniasis del área 9 de la Comunidad de Madrid (2011-2014). En: *Brote de leishmaniasis en Fuenlabrada y otros municipios de la comunidad de Madrid: el papel de las liebres y los conejos como reservorios*. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.
- Cotilla, I., Delibes-Mateos, M., Ramírez, E., Castro, F., Cooke, B.D. y Villafuerte, R. 2010. Establishing a serological surveillance protocol for rabbit hemorrhagic disease by combining mathematical models and field data: implication for rabbit conservation. *Eur J Wildl Res* 56: 725-733. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0368-y>

Cooke, B.D. 2002. Rabbit haemorrhagic disease: field epidemiology and the management of wild rabbit populations. *Rev. Sci. tech. Off. Int. Epiz.* 21(2): 347-358.

Cooke, B.D. 2014. *Australia's War Against Rabbits: The Story of Rabbit Haemorrhagic Disease* CSIRO, Canberra, Australia.

Cooke, B.D., Flux, J.F.C. and Bonino, N. 2018. Introduced lagomorphs. In: A.T. Smith, C.H. Johnston, P. Alves, and K. Hackländer, K. (eds), *Lagomorphs: Pikas, Rabbits, and Hares of the World*, pp. 13-17. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.

Delibes-Mateos, M., Ferreras, P., Villafuerte, R., 2008. Rabbit populations and game management: the situation after 15 years of rabbit haemorrhagic disease in central-southern Spain. *Biodivers Conserv* 17, 559-574. <https://doi.org/10.1007/s10531-007-9272-5>

Delibes-Mateos, M., Ferreira, C., Carro, F., Escudero, M.A and Gortázar, C. 2014. Ecosystem effects of variant Rabbit Hemorrhagic Disease virus, Iberian Peninsula. *Emerging Infectious Diseases* 20: 2166-2168.

Duarte, Ana; Fabio A. Abade dos Santos, Teresa Fagulha, Ínes Caetano, Paulo Carvalho, Joao Carvalho, Antonio Emidio Santos, Ramón Pérez de Ayala, Margarida D. Duarte. 2025. Mixed Viral Infections (Rotavirus, Herpesvirus and others) in European Wild Rabbits. *Veterinary and Animal Science* (2025), doi: <https://doi.org/10.1016/j.jvas.2025.100424>

Ferreira, C., Ramírez, E., Castro, F., Ferreras, P., Alves, P.C., Redpath, S., Villafuerte, R., 2009. Field experimental vaccination campaigns against myxomatosis and their effectiveness in the wild. *Vaccine* 27, 6998-7002. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.09.075>

Ferreira, C., Villafuerte, R., Villar, N., Castro, F., Ferreras, P., Rouco, C., Alves, P.C., de Reyna, L.A., Redpath, S., 2014. Experimental study on the effect of cover and vaccination on the survival of juvenile European rabbits. *Popul Ecol* 56, 195-202. <https://doi.org/10.1007/s10144-013-0403-4>.

Ferreira-e-Silva, J., S. Jiménez-Ruiz, M. Rodrigues, E. Santos, S. Castro-Scholten, V. Lizana, A. Martí-Marco, T. Almeida, A. M. Lopes, J. Abrantes, J. Bárcena, E. Blanco, C. Rouco, I. García-Bocanegra, P. Célio Alves, N. Santos. 2025. Evaluation of dried blood spots for serological surveys of myxoma and rabbit hemorrhagic disease viruses in their wild reservoir. *Preventive Veterinary Medicine*, Volume 234, 2025, 106369, ISSN 0167-5877. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2024.106369>

García-Bocanegra, I., Astorga, R.J., Napp, S., Casal, J., Huerta, B., Borge, C., Arenas, A., 2010. Myxomatosis in wild rabbit: design of control programs in Mediterranean ecosystems. *Preventive Veterinary Medicine* 93, 42-50. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.09.013>

García-Bocanegra, I., Astorga, R.J., Napp, S., Huerta, B., Carbonero, A., Perea, A., Arenas, A., 2011. Factors affecting the seroprevalence of lagovirus infection in wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Southern Spain. *The Veterinary Journal* 189, 89-94. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2010.06.009>

García-Bocanegra I., Camacho-Sillero L., Caballero-Gómez J., et al. 2020. Monitoring of emerging myxoma virus epidemics in Iberian hares (*Lepus granatensis*) in Spain, 2018-2020. *Transbound Emerg Dis.* 2020; 00:1-8. <https://doi.org/10.1111/tbed.13781>

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo* (F. Garrido & J. Ruíz).

Jiménez-Ruiz, Saúl, Rafael, Marta, Coelho, Joana, Pacheco, Henrique, Fernandes, Manuel, Alves, Paulo Célio, Santos, Nuno. 2023. High Mortality of Wild European Rabbits during a Natural Outbreak of Rabbit Haemorrhagic Disease Gl.2 Revealed by a Capture-Mark-Recapture Study, *Transboundary and Emerging Diseases*, 2023, 3451338, 9 pages. <https://doi.org/10.1155/2023/3451338>

Lavazza, A. and Cooke, B.D. 2018. Diseases of lagomorphs. In: A.T. Smith, C.H. Johnston, P. Alves, and K. Hackländer (eds), *Lagomorphs: Pikas, Rabbits, and Hares of the World*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.

Le Gall-Reculé, G., Zwingelstein, F. y Boucher, S. 2011. Detection of a new variant of rabbit haemorrhagic disease virus in France. *Veterinary Record* 168: 137-138.

Letty, J., Marchandeu, S., Clobert, J., Aubineau, J., n.d. 2000. Improving translocation success: an experimental study of anti-estrés treatment and release method for wild rabbits. *Anim Conserv* 3(3): 211-219. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2000.tb00105.x>

LIFE Iberconejo, 2023. Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos. [Trujillo, febrero 2023](#).

Lopes, A., Correia, J., Abrantes, J., Melo, P., Ramada, M., Magalhaes, M.J., Alves, P.C. and Esteves, P.J. 2015. Is the new variant RHDV replacing Genogroup 1 in Portuguese wild rabbit populations? *Viruses* 7: 27-36.

Martín-Sánchez, J., Díaz-Sáez, V., Morillas-Márquez, F., Corpas-López, V., Ibáñez-De Haro, P., Torres-Llamas, A., & Morales-Yuste, M. 2024. Wild rabbits are *Leishmania infantum* reservoirs in southeastern Spain. *Zoonoses and Public Health*, 71, 584-590. <https://doi.org/10.1111/zph.13139>

Monterroso, P., Garrote, G., Serronha, A., Santos, E., Delibes-Mateos, M., Abrantes, J. et al. 2016. Disease-mediated bottom-up regulation: an emergent virus affects a keystone prey, and alters the dynamics of trophic webs. *Scientific Reports* 6: 36072.

Muñoz Rodríguez, J. J. 2012. *El conejo de monte: la especie, su caza y gestión*. Cuadernos de caza. Ed. América Ibérica s.a. Madrid.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal*. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Osácar, JJ., Lucientes, J., Gajón, A., Moreno, C. y Calvete, C. 1996. Efficacy of burrow fumigation against wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) fleas (Siphonaptera) in Ebro's middle valley (NE Spain). 10th European SOVE Meeting, Strasbourg.

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021a. *Fichas descriptivas de medidas de prevención de daños causados por el conejo de monte en la agricultura*. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH.

<https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Prevenci%C3%B3n-Da%C3%B1os-Conejo-Monte.pdf>

Rouco, C., Abrantes, J., Serronha, A., Lopes, A. M., Maio, E., Magalhães, M. J., Blanco, E., Bárcena, J., Esteves, P. J., Santos, N., Alves, P. C., & Monterroso, P. 2017. Epidemiology of RHDV2 (*Lagovirus europaeus*/GI.2) in free-living wild European rabbits in Portugal. *Transboundary and emerging diseases*, 65(2), e373-e382. <https://doi.org/10.1111/tbed.12767>

Santoro, S., Aguayo-Adán, J. A., & Rouco, C. 2023. Comparison of the Impact between Classical and Novel Strains of Rabbit Haemorrhagic Disease on Wild Rabbit Populations in Spain. In *Biology* (Vol. 12, Issue 5, p. 728). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/biology12050728>

Silvestre F. 2005 (1ª reimp.). *Re poblaciones con conejos*. In: *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Madrid. Dirección General para la Biodiver-

sidad. [Ministerio del Medio Ambiente](#). p. 253-278.

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Torres, J. M., Ramírez, M. A., Morales, M., Bárcena, J., Vázquez, B., Espuña, E., Pagès-Manté, A., & Sánchez-Vizcaíno, J. M. 2000. Safety evaluation of a recombinant myxoma-RHDV virus inducing horizontal transmissible protection against myxomatosis and rabbit haemorrhagic disease. *Vaccine*, 19(2-3), 174-182. [https://doi.org/10.1016/S0264-410X\(00\)00183-3](https://doi.org/10.1016/S0264-410X(00)00183-3)

Villafuerte, R., Calvete, C., Blanco, J.C., Lucientes, J., 1995. Incidence of viral hemorrhagic disease in wild rabbit populations in Spain. *Mammalia* 59, 651-660.

<http://dx.doi.org/10.1515/mamm.1995.59.4.651>

Villafuerte, R., Castro, F., Ramírez, E., Cotilla, I., Parra, F., Delibes-Mateos, M., Recuerda, P. and Rouco, C. 2017. Large-scale assessment of myxomatosis prevalence in European wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) 60 years after first outbreak in Spain. *Research in Veterinary Science* 114: 281-286.

WWF España, 2017. *El conejo silvestre en España*. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Cap. 1.5 y 2.3, *Causas de mortalidad y Gestión de las enfermedades*. Proyecto SOS Conejo.

<https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.3>.

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 53. Conejo adulto con mixomatosis. Esta enfermedad se transmite por picaduras de insectos, desarrollando mixomas, edemas y conjuntivitis con inflamación de párpados. Es reconocible y no deben introducirse conejos sintomáticos en las repoblaciones (foto FCBDH).



Figura 54. Conejo adulto con síntomas de enfermedad hemorrágico-vírica (EHV o RHD). La propagación de la RHD se ha favorecido por los movimientos artificiales de conejos, por lo que no hay que realizar traslocaciones con conejos procedentes de lugares alejados, por la posible exposición a cepas diferentes (foto FCBDH).



Figura 55. Gazapo muerto con síntomas de RHD, que tras análisis hechos en 2012 presentaba la cepa RHDV2. Actualmente es la RHD la que modela las dinámicas poblacionales del conejo de monte (foto FCBDH).



Figura 56. Vacunación de conejo de monte. Para la mixomatosis se usan vacunas heterólogas, con eficacias de hasta el 70% pero con menos efectos secundarios. Para la RDH se usan vacunas inactivadas, de pocos efectos secundarios y hasta el 90% de eficacia (foto WWF España).

Capítulo 5.1.

INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y PASOS SUBTERRÁNEOS



Capítulo 5.1.

INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y PASOS SUBTERRÁNEOS

OBJETIVOS

- Creación de pistas y caminos con adecuación al hábitat y a la gestión.
- Evaluación del uso del conejo de monte de las **infraestructuras de transporte** y del medio aledaño.
- Evaluación de los **pasos subterráneos** usados como pasos de fauna.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS

Creación de pistas

Todas las fincas rústicas, cotos de caza de España y *zonas de caça* de Portugal tienen, en mayor o menor medida, infraestructuras de servicios, cuya creación y presencia afectan al hábitat y al conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). Con indudable interés para los desplazamientos, transporte, aprovechamientos y contra incendios, la red de pistas forestales debe adecuarse a niveles aceptables de longitud, anchura, tipología y ubicación; que de forma razonable impacte lo menos posible en la biodiversidad. Del mismo modo, el trazado no debería contribuir a generar procesos erosivos, ni desmontes o taludes excesivos (González & San Miguel, 2005).

La creación de adecuadas y pequeñas infraestructuras como pistas y caminos ayuda a gestionar hábitats naturales y fincas (Guil & Moreno-Opo, 2007). La medida complementa a casi todas las de gestión del hábitat del conejo (agua, alimento, matorrales y pastos, cultivos, cortafuegos, vivares, refugios, etc.) y, sobre todo, a los mantenimientos.

Evaluación de infraestructuras y pasos

Algunas infraestructuras viarias, como caminos, pistas, carreteras, autovías, autopistas, vías de tren o de alta velocidad (AVE), y sus pasos subterráneos, pueden ser beneficiosos para los conejos de monte como refugio, lugares de cría y hábitat. Estas estructuras pueden fomentar razonablemente las poblaciones, aunque también favorecer sobrepoblaciones y provocar daños a las mismas, a la agricultura u otros. En especial, algunas autovías y vías de tren de España tienen un **efecto barrera** para la fauna, pero otras tienen un gran número de vivares en los taludes (e.g. 61% en Castilla-La Mancha), son usadas como **corredores ecológicos** por los conejos (Rouco *et al.*, 2019), y como “infraestructuras de refugio”, con potencial origen de los daños a los cultivos aledaños. Actualmente, en Portugal no se da este caso de daños.

El seguimiento y **evaluación** de las poblaciones de conejos en estas infraestructuras es una medida que facilita y mejora su gestión. Manejar el impacto de las infraestructuras en áreas con sobrepoblaciones de conejos puede ser un desafío considerable. Esto es debido a que hay una correlación entre los daños agrícolas y la proximidad a algunas grandes infraestructuras lineales, siendo mayores los daños cuanto mayor es la proximidad de autovías y AVE, aunque es un efecto aditivo con otros factores. Los taludes de estas infraestructuras con mayor pendiente, profundidad del suelo y que atraviesan áreas de cultivo, son los seleccionados por los conejos para construir madrigueras, especialmente en zonas de viñedo y olivar, aunque también en cultivos herbáceos. La abundancia de madrigueras de conejo en las autovías depende de factores intrínsecos y extrínsecos (o del entorno), siendo mayor en lugares cultivados, con el suelo profundo y con pendientes del talud de aproximadamente el 15%, adecuadas para vivares⁴².

⁴² Las pendientes medias (alrededor de 30 metros desde el trazado) más adecuadas para los vivares de conejos en las cunetas son en torno al 15 %, y por encima y por debajo de ese umbral va reduciéndose la adecuación (Dr. J. Fernández-López *et al.*, comunicación personal, 03/12/2024; Fernández-López *et al.*, 2025).

Varios estudios han señalado que algunas infraestructuras (e.g. autovías o líneas de ferrocarril) se han convertido en corredores de dispersión de los conejos. Se apunta, por ejemplo, a un posible efecto “reserva” asociado, ya que la práctica cinegética con armas de fuego está prohibida y los vallados periféricos pueden ofrecer refugio a los conejos frente a los predadores. Serían por tanto “infraestructuras refugio”. En situaciones de sobreabundancia de conejos, puede producirse un impacto sobre los cultivos colindantes e incluso sobre la estructura de las propias infraestructuras. Por añadidura, actualmente, los daños se han diversificado, abarcando también plantas fotovoltaicas, aeropuertos y otras.

Además, el diseño de las infraestructuras viarias suele garantizar una oferta más o menos adecuada de **pasos subterráneos**, para compensar el efecto barrera, y son usados por los conejos como pasos de fauna y conectores (Yanes *et al.*, 1995; Ascensão & Mira, 2007).

Por otro lado, y debido a que estas infraestructuras son las causantes de **atropellos** a la fauna terrestre, una de las mayores causas de mortalidad no natural, el diseño por parte de las administraciones públicas debe incluir medidas para reducir la velocidad, señalética específica, correcciones de “puntos negros” (construir o adecuar pasos, drenajes o encauces), mejorar el aislamiento de los cerramientos, o desbroces de las cunetas para aumentar la visibilidad de los conductores y reducir el refugio de los animales.

Otro problema es el aumento de la velocidad media en los caminos forestales y agrícolas de grava; o el asfaltado (a veces ilegal) de estos, siendo muy llamativos los “puntos negros” del entorno de Doñana, con considerables atropellos de lince y otra fauna amenazada (Garrote *et al.*, 2018). Una dificultad añadida de la presencia de conejos en los taludes de las infraestructuras viarias es el efecto atrayente sobre algunos predadores, siendo un caso demostrado en el lince ibérico. Particularmente, el conejo silvestre es la especie más afectada por los atropellos, y factores como su abundancia relativa y el uso de los márgenes de

carreteras y cunetas, donde construyen las madrigueras, explicarían la alta tasa (26,8%) de atropello (Matutano *et al.*, [2024](#)).

Un enfoque más amplio contempla la **desfragmentación** de hábitats, que cuantifica la resistencia (o falta de conectividad de las infraestructuras, vías de transporte y otros elementos) a la dispersión de las especies; determina los “corredores ecológicos” donde se concentran los movimientos de las especies entre teselas de hábitat y prioriza las intersecciones entre corredores e infraestructuras en las que las medidas de desfragmentación resultan más beneficiosas (San Miguel *et al.*, 2014). En España hay una *Estrategia de Desfragmentación de Hábitats Afectados por Infraestructuras Lineales de Transporte* (EDHILT, 2024) y amplia documentación del *Grupo de Trabajo sobre fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte* (MITERD, [2024](#)). En Portugal se ha desarrollado el proyecto LIFE LINES específico con el grupo de trabajo de la Universidad de Évora y tiene un Programa de Vigilancia de la Mortalidad de la Fauna en la red viaria (García *et al.*, 2021; Pedroso *et al.*, 2021; *Infraestructuras de Portugal* IP, [2023](#), [2024](#)).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Para la creación de **pistas**, buldócer con inclinación de la hoja lateral con respecto al plano medio del tractor, motoniveladora, compactador y retroexcavadora (para las cunetas y colocación de los tubos de hormigón de los drenajes). Cuadrilla con vehículo todoterreno, material de prevención de riesgos laborales y de incendios.
- Para las **evaluaciones** (del uso del conejo de las infraestructuras de transporte, del medio aledaño y de los pasos subterráneos), personal cualificado en especial en SIG, vehículo todoterreno y material de seguridad vial (chaleco reflectante y otro equipo de protección personal).

Época de realización y condicionantes

Para las obras de **pistas y caminos** son considerables:

- Autorizaciones administrativas condicionadas por el diseño, afectación al medio, uso de maquinaria pesada o los planes de prevención de incendios forestales. Pueden ser necesarios informes de impacto ambiental, a partir de ciertas dimensiones.
- Puede haber repercusión en la vegetación, microfauna, gea, red hidrológica o en áreas sensibles o críticas. La incidencia puede compensarse parcialmente por el incremento de la capacidad de gestión de las especies presa (alimentación, agua).
- En terrenos con especies protegidas o hábitats sensibles se deben extremar las precauciones en el diseño. Aunque se tomen precauciones, se están implantando infraestructuras que provocarán un impacto casi permanente.
- La **época** más adecuada, por rendimiento, es la que permita el tempero de la tierra, que fuera de Áreas críticas sería de septiembre a abril y dentro de Áreas críticas para especies amenazadas no deberían realizarse.
- La modificación del régimen hidrológico que suponen las redes de vías de comunicación a escala local resulta relevante (Guil & Moreno-Opo, 2007).

Para las **evaluaciones de las infraestructuras**, en principio posibilidad durante todo el año, pero condicionadas por:

- Autorizaciones específicas de los propietarios o gestores de las infraestructuras, en especial para el acceso a las zonas con cerramientos, a los arcones y cunetas.
- Las Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para

especies amenazadas no deberían estar afectadas por los evaluadores. Eventualmente, molestias a alguna especie que usan las infraestructuras como zona de caza de conejos o por la cercanía de aves esteparias.

Detalles de ejecución

- Para la creación de **pistas** se necesita un proyecto técnico, con modelización de posibles incidencias y adecuación al terreno según normativa y topografía.
- Dimensionado adecuado, con pendiente transversal de la pista no superior al 6%.
- La planificación debe considerar los valores ambientales, ya que puede beneficiarles o resultar extremadamente perjudicial.
- En la construcción de una pista forestal intervienen: desbroce previo con buldócer; excavación en desmonte con retroexcavadora; extendido de tierras a terraplén, con buldócer; compactación de la explanada perfilada, con rodillo compactador; perfilado del terreno y apertura de cuneta interior, con motoniveladora; y perfilado del talud exterior, también con motoniveladora.
- Aproximadamente 4 drenajes/km con drenajes transversales de 60 cm de diámetro (mínimo de 0,1 m²) y drenaje longitudinal continuo de 30x40 cm. Los badenes de escorrentía deben hacerse cada 100 metros y estar en 30° respecto al eje. Tiene que incluir excavadora, tubos de hormigón machihembrados, arquetas de entrada, embocaduras de salida y cuadrilla de albañilería.
- Para evitar procesos erosivos es necesario el mantenimiento en buen estado de cunetas y drenajes, con afirmado del piso.
- Los tubos subterráneos de drenaje son usados habitualmente por la fauna, incluidos los conejos.

- Los **pasos** “canadienses” o guardaganados con fosos cerrados pueden ser trampas para los conejos, por lo que deben dotarse de estructuras para el escape de la fauna de pequeño tamaño.
- Otras estructuras pueden resultar beneficiosas para el conejo, como los cortafuegos, cortaderos, vallas de piedra y otros elementos (González & San Miguel, 2005).
- Los vallados de vías de transporte los realizan los gestores públicos. El **cerramiento** en infraestructuras viarias suele ser de 2 metros de altura, con postes metálicos cada 4 metros, arriostramiento cada 40 metros y malla hexagonal de simple torsión (con el rombo de 5 cm) o malla galvanizada anudada (con hilos de 15 cm de ancho x 5 cm en la parte inferior hasta 15 cm en la superior).
- La adaptación con **valla de limitación de paso** de conejos es un refuerzo con una malla electrosoldada de luz inferior a 2 cm, enterrada los 40 primeros centímetros para evitar el paso de los lepóridos, y que se adosa mediante arandelas en el primer metro aéreo del vallado hasta una altura de 60 cm.
- El **enrejado de malla** se realiza en la obra pública para evitar que los conejos realicen galerías en los taludes. Se usa malla electro soldada en la superficie, a veces plastificada en color verde, de 40x40x1,8 mm, y con una tolerancia máxima del 5%. Previamente a la ejecución de la malla, se realizan los desbroces y limpiezas de material suelto en el talud e inmediatamente antes debe realizarse el descaste de conejos. Alternativamente se hace el hormigonado de los taludes.
- La longitud, altura, anchura, apertura y calidades de los **pasos subterráneos** es muy variable.
- Usar la aplicación [SMART](#) y GPS para muestrear las poblaciones de conejos para las evaluaciones de las infraestructuras y otras.

- La **percepción social** y opiniones de los actores sobre las zonas de infraestructuras de transporte es que contribuyen a incrementar las poblaciones de conejo y por ende a aumentar los daños en los cultivos de las zonas aledañas. En este sentido, se demandan actuaciones de control de las poblaciones en estas zonas (IESA-CSIC, 2024).
- Por tanto, algunas infraestructuras viarias (autovías, AVE, etc.) tienen para los conejos un efecto barrera, pero también de corredores (funcionando como “infraestructuras refugio”, que además pueden ser el origen de los daños a la agricultura colindante).

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

Se han identificado dos medidas con posible financiación de la PAC: infraestructuras de transporte y pasos subterráneos (Navarro & Matos, 2024).

En **España** las infraestructuras de transporte pueden financiarse por la PAC (2023-27) con 5 intervenciones del PEPAC, en el pilar II, mediante inversiones no productivas, de escala regional en 11 CCAA. También son posibles otras fuentes de financiación, a través de fondos FEDER en 9 CCAA y mediante proyectos LIFE. Además, los pasos subterráneos pueden financiarse con 3 intervenciones del PEPAC, también desde el pilar II, mediante inversiones no productivas y de cooperación (Tabla 37).

Tabla 37. Intervenciones de la PAC en España para las medidas de infraestructuras de transporte y pasos subterráneos

Código Intervención PAC España & Nombre de la intervención del PEPAC		Infraestructuras de transporte	Pasos subterráneos
6844	Inversiones no productivas, mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad	-	1
6871	Inversiones no productivas en servicios básicos en el medio natural	1	1
6881.1	Inversiones forestales no productivas en repoblación forestal y sistemas agroforestales	1	-
6881.2	Inversiones forestales no productivas en prevención de daños forestales	1	-
6881.3	Inversiones forestales no productivas en restauración de daños forestales	1	-
6881.4	Inversiones forestales no productivas en actuaciones selvícolas con objetivos ambientales	1	-
7165	Cooperación para el medio ambiente	-	1
TOTAL		5	3

En **Portugal** estas medidas también son financiadas por la PAC (2023-27), con tres intervenciones identificadas en el PEPAC. La escala de aplicación es en los 18 distritos continentales (Tabla 38).

Tabla 38. Intervenciones de la PAC en Portugal para las medidas de infraestructuras de transporte y pasos subterráneos

Código Intervención PAC Portugal & Nombre de la intervención del PEPAC		Infraestructuras de transporte	Pasos subterráneos
C.2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental	1	1
C.3.2.1	Florestação de terras agrícolas e não agrícolas	1	-
C.3.2.2	Instalação de sistemas agroflorestais	1	-
TOTAL		3	1

Precios unitarios antes de impuestos

Estas actuaciones conllevan altos costes y deben planificarse al detalle, aunque en el caso de los vallados de vías de transporte es el gestor público el que las realiza y se describen solo a modo de orientación.

Tabla 39. Precios para las medidas de infraestructuras de transporte y pasos subterráneos

€	Unidad	Concepto
22.500€	km	Pista forestal de tipo medio, con desmonte, desbroce, terraplenado, con pendiente trasversal del 5%, en pendiente de la ladera del 20%, con cuatro drenajes transversales de 60 cm de diámetro, drenaje longitudinal continuo de 30x40 cm y afirmado del piso, para uso suficiente de vehículos todoterreno.
9,87€	m	Adaptación para valla con limitación de paso de conejos para infraestructuras ferroviarias (solo materiales, malla electro soldada de luz menor a 2 cm., anudada con grapas en la parte aérea y enterrada en otra parte). Los precios del personal son variables (capataz y oficiales de 1ª y 2ª).
21,08€	m	Adaptación para valla de limitación de paso de fauna para carreteras (solo materiales, refuerzo de cerramiento con malla conejera hexagonal de luz menor a 2 cm). Los precios del personal son variables (capataz y oficiales de 1ª y 2ª).
32€	h	Honorarios de un técnico cualificado para la evaluación de infraestructuras y pasos subterráneos.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

La accesibilidad es un componente básico en la gestión de fincas y del medio natural. En los lugares a los que no se puede acceder mediante vehículos terrestres, apenas existe gestión activa. Pero se pueden producir situaciones contrapuestas, con una red de pistas sobredimensionada con aprovechamientos y recursos abundantes, o infra dimensionada. Las pistas son elementos necesarios, pero hay que prever las posibles afecciones (Guil & Moreno-Opo, 2007).

Muchas infraestructuras son convenientes para la sociedad, en general, o para la gestión, y las poblaciones de conejos de monte se adaptan a estas estructuras. Por un lado, pueden utilizarlas como refugio y “hábitat”. Por otro lado, en caso de sobreabundancias, pueden provocar daños directamente a las estructuras, que en casos extremos podrían verse afectadas en su estabilidad, o daños a los cultivos cercanos⁴³.

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó tres estudios observacionales, todos en el área de distribución original del conejo, que evaluaron diferentes aspectos de las **infraestructuras del transporte y de los pasos subterráneos**, enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte, pero también al control de sobreabundancias (Soria, 2023):

Un estudio observacional en el sur de España evaluó los **efectos de las infraestructuras del transporte** en el conejo de monte (Rouco *et al.*, 2019):

- Los conejos usaban los arcenes de autopistas y autovías, y había vivares en grandes secciones, apoyando la teoría de que los usan como corredores ecológicos. Su presencia está influida, parcialmente, por la presencia de condiciones favorables para la construcción de vivares (*e.g.* suelos sueltos fáciles de excavar) y por una menor presión de predadores y cinegética. La intensidad de tráfico no influyó y la presencia de olivares de secano tuvo un efecto positivo (Rouco *et al.*, 2019).

Otros dos estudios observacionales, en el centro de España y en el sur

⁴³ Los **conflictos agrícolas** se intensifican no solo por la presencia de infraestructuras, sino por la alta proporción de suelo agrícola de algunas regiones, la disminución de la vegetación natural en estos agrosistemas, los cambios del uso del suelo o la escasez de predadores en estos medios, entre otros. Es decir, es un conjunto de circunstancias. La caza se ha considerado una de las herramientas de más peso específico para la gestión de las sobrepoblaciones y existen otras acciones para reducir el tamaño de estas poblaciones a niveles de equilibrio sin consecuencias negativas para otras especies o intereses. Algunas de estas medidas son la gestión cinegética, el fomento de la depredación natural, la protección de los cultivos, la adaptación de los tipos de cultivos, la identificación de las áreas fuente de los conejos que causan los daños, la correcta planificación de las medidas de prevención (PreveCo, 2018); y la coordinación entre sectores implicados o los planes de prevención por cotos o municipios (LIFE Iberconejo, 2024).

de Portugal, evaluaron los efectos de los **pasos subterráneos** de las infraestructuras de transporte:

- La presencia de conejos se confirmó en el 59% de los pasos, ninguno con fosas de detritus, se utilizaron más en verano, con poblaciones más altas, y el índice de paso se vio afectado de forma negativa por la anchura total de la vía (Yanes *et al.*, 1995).
- Hubo preferencia de los conejos en usar pasos estrechos, cerca del pavimento, en áreas abiertas, con un porcentaje bajo de *montados* (dehesas) con matorrales, sin fosas de detritus y lejos de zonas urbanas (Ascensão *et al.*, 2007).

En resumen, había respuestas poblacionales y comportamentales positivas para las infraestructuras (uso para vivares y menos predadores y cazadores); y para los pasos subterráneos había seis respuestas comportamentales positivas (verano, pasos estrechos, cerca del pavimento, en áreas abiertas, con pocas dehesas y matorrales, lejos de zonas urbanas) y dos negativas (mayor anchura y fosas).

INDICADORES

Indicadores generales

- Longitud (km), anchura (m) y pendiente trasversal (%) de las **pistas** construidas.
- Drenajes/km (nº) y pasos guarda ganados (nº) en las pistas.
- Longitud (km), anchura (m) y topografía (% pendiente) de las **infraestructuras**.
- Anchura (m) total de la calzada y anchura (m) usada por el tráfico.
- Altura (m) de las vallas de protección de las infraestructuras.
- Refuerzo con malla de limitación de paso de conejos, longitud

(km), altura (m) y faldón o enterrado (m). Longitud (km) del posible enrejado de malla en los taludes.

- Longitud (km), anchura (m), altura (m) y apertura de los **pasos subterráneos**.

Indicadores específicos

- Abundancias relativas de *madrigueras* y distribución (nº de vivares naturales / km) en pistas o infraestructuras viarias.
- Abundancias relativas según Índices Kilométricos de Abundancia o IKA (nº de conejos / km) en las pistas o infraestructuras.
- Abundancias relativas según índices de letrinas / km.
- Abundancia absoluta (conejos / ha estimada por *Distance Sampling*) en la Unidad de gestión.
- Intensidad de tráfico (nº / hora).
- Vegetación, topografía, actividad antropogénica a escala local y macroecológica.
- Uso de las pistas e infraestructuras por otras especies de interés.

Indicadores de la efectividad

- Superficie (km²) de las fincas, cotos o *zonas de caza* a los que dan servicio las pistas construidas.
- Tendencia anual de las abundancias relativas (nº de vivares naturales / km, IKA o letrinas / km) en pistas o infraestructuras viarias.
- Tendencia anual de las abundancias absolutas en la unidad de evaluación (puede incluir la infraestructura y el área de afección).
- Superficie (ha) con actuaciones y medidas combinadas con las infraestructuras.

REFERENCIAS

Ascensão, F., Mira, A., 2007. *Factors affecting culvert use by vertebrates along two stretches of road in southern Portugal*. *Ecol Res* 22, 57-66. <https://doi.org/10.1007/s11284-006-0004-1>

Fernández-López, J., N. López-Galán; P. Acevedo; J. A. Blanco-Aguiar; J. Vicente; A. E. Santamaría; G. Truchado-Quintana; S. O. Pinedo; LL. Gabaldón; and R. Pérez de Ayala. 2025. *Rabbits on the road: disentangling the factors driving the warren's abundance on motorways*. *Global Ecology and Conservation* (2025) e03598.

García, G., Sousa, L.G., Salgueiro, P.A., Craveiro, J., Pedroso, N.M., Mira, A. 2021. *Guião de Boas Práticas: Soluções para minimização de impactes das estradas na fauna*. Projeto LIFE LINES. Universidade de Évora. ISBN: 978-972-778-225-3.

Garrote, G. et al. 2018. *Prediction of Iberian lynx road-mortality in southern Spain: a new approach using the MaxEnt algorithm*. *Animal Biodiversity and Conservation*, 41: 217-225. <https://doi.org/10.32800/abc.2018.41.0217>

González, L. M. y A. San Miguel (coord.) 2005 (1ª reimp.). *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Guil, F. y Moreno-Opo, R. (Coords.) 2007. *Catálogo de buenas prácticas de gestión en Red Natura 2000: monte y matorral mediterráneo*. Actuaciones financiadas en Red Natura 2000. Ed. Fundación CBD-Habitat, Madrid. 268 pp.

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social*. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

Matutano J., Francisco J. García, Javier Calzada, L. Javier Palomo. 2024. *Atropellos de mamíferos en las carreteras de España: resultados del Proyecto SAFE / Mammals road-kills in Spain: results of the SAFE Project*. *Galemys* 36, 2024. <https://doi.org/10.7325/Galemys.2024.N9>

MITERD, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2024. *Documentos del Grupo de Trabajo sobre fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte. Reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte*. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/conectivi->

<dad-fragmentacion-de-habitats-y-restauracion/fragm-documentos-grupo-trabajo.html>

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.*

Pedroso, N.M., Eufrázio, S., Salgueiro, P., Pinto, T. & Mira, A. 2021. *Guião de Boas Práticas para Monitorização e Registo de Dados de Mortalidade de Fauna por Atropelamento. Projeto LIFE LINES. Universidade de Évora. ISBN: 978-972-778-204-8.*

Rouco, C., Farfán, M.Á., Olivero, J., Arias De Reyna, L., Villafuerte, R., Delibes-Mateos, M., 2019. *Favourability for the presence of wild rabbit warrens in motorway verges: Implications for the spread of a native agricultural pest species. Ecological Indicators 104, 398-404.*

<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.04.087>

San Miguel, A. (Coord.). (2014 2ª Edición). *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.). Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.*

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.*

Yanes, M., Velasco, J.M., Suárez, F., 1995. *Permeability of roads and railways to vertebrates: The importance of culverts. Biological Conservation 71, 217-222.*

[https://doi.org/10.1016/0006-3207\(94\)00028-0](https://doi.org/10.1016/0006-3207(94)00028-0)

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 57. La creación de pistas y caminos con adecuación al hábitat puede favorecer a los conejos y su gestión en las fincas rurales (fotos FCBDH).



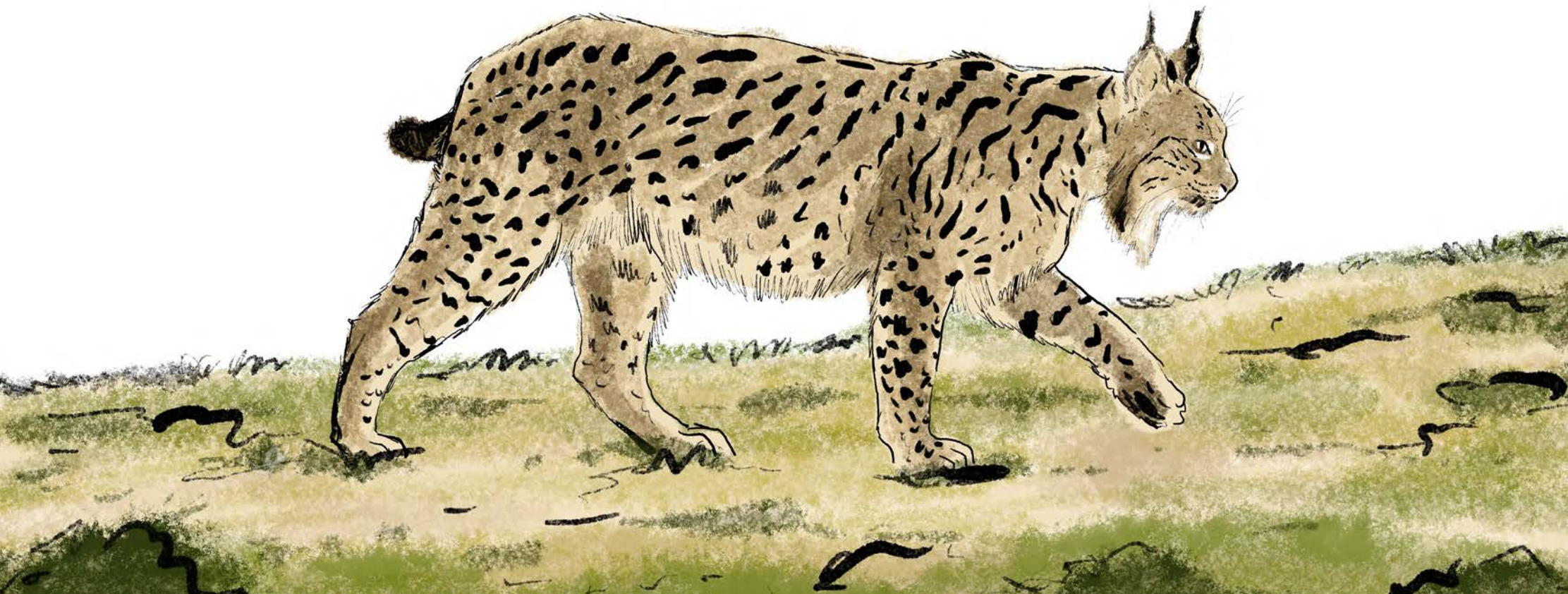
Figura 58. Las evaluaciones del uso del conejo de monte de las infraestructuras del transporte y del medio aledaño indican que hay respuestas poblacionales y comportamentales positivas, ya que son idóneas para los vivares, tienen menos predadores y son zonas de seguridad sin caza (foto FCBDH).



Figura 59. Tubo adaptado como paso de fauna en una carretera con riesgo de atropellos de lince ibérico. Las evaluaciones del uso de los pasos subterráneos, indican que hay respuestas comportamentales positivas de los conejos, sobre todo en verano, si son estrechos, cerca del pavimento, en áreas abiertas, con pocas dehesas y matorrales cercanos o lejos de zonas urbanas (foto FCBDH).

Capítulo 6.1.

GESTIÓN CINEGÉTICA PARA EL FOMENTO DEL CONEJO DE MONTE



Capítulo 6.1.

GESTIÓN CINEGÉTICA PARA EL FOMENTO DEL CONEJO DE MONTE

OBJETIVOS

- Gestión cinegética para el fomento y conservación del conejo de monte, con **adecuación de la presión cinegética, exclusión de predadores y herbívoros, y control de la predación**.
- Favorecer los recursos cinegéticos y mejorar los hábitats de los cotos de caza (España) y *zonas de caça* (Portugal).
- Mejorar la abundancia y distribución del conejo como especie presa.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS

La adecuación de la actividad cinegética, y la gestión de los predadores o competidores son dos medidas para el fomento de las poblaciones de conejos de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). El 85% del territorio de España y el 76% de Portugal son cotos o *zonas de caça*, están sometidos a gestión cinegética, y las mejores poblaciones de conejos, frecuentemente, están donde se gestiona su caza, al igual que ocurre con la perdiz roja (*Alectoris rufa*).

La caza es un sector estratégico⁴⁴ y el fomento de las poblaciones de

⁴⁴ Sector estratégico, dinamizador del mundo rural, con más de 200.000 empleos en España y Portugal, que genera 6.475 millones de euros. La caza debe ser tenida en cuenta en los planes desarrollo rural y de la despoblación (RFEC, 2024). En España el número de cazadores en los años 60' del S. XX era inferior al medio millón, hoy existen alrededor de 750.000 licencias y hay alrededor de un millón de cazadores. Andalucía, Castilla y León y Castilla-La Mancha son los territorios en los que se emiten alrededor del 50 % de las licencias. En Portugal hay 300.000 licencias, aunque activos pueden ser la mitad (Sánchez-García *et al.*, 2020; Fundación Artemisan, 2024). Pero hay un claro envejecimiento que provocará la disminución del número, incluso un colapso en la península ibérica (Gaspar *et al.*, 2025).

conejos de monte depende en gran medida del gremio, tanto cuantitativamente como por la gestión directa que pueden hacer del hábitat (LIFE Iberconejo, 2023). Pero la caza puede beneficiar o perjudicar a ciertas especies, de ahí la importancia de plantear una gestión y caza sostenibles (Sánchez-García *et al.*, 2020; Fundación Artemisan, [2024](#)).

Gestión de la actividad cinegética

La medida consiste en la **adaptación de la presión cinegética** con adecuación del aprovechamiento para mejorar las poblaciones de conejos. La caza es sostenible⁴⁵, como recurso renovable, si no provoca una tendencia negativa en la abundancia y conserva los hábitats naturales de las especies cinegéticas a largo plazo (Cassinello, 2013; Covi-sa, 2015). Esta puede reducir las poblaciones a niveles vulnerables, o que afecte al papel ecológico, o que deje de ser un recurso cinegético aprovechable. La disminución de la presión cinegética puede ser de piezas o cupos, periodos, jornadas y modalidades (Agudín *et al.*, 2011).

Cuando la densidad de conejos es baja, los **cupos** de caza (muchas veces fijados por los mismos titulares) deben considerar la sostenibilidad frente a la costumbre. Los cupos dependen de las estimas de las densidades absolutas de las poblaciones y de los factores del medio (clima, sobre todo precipitaciones, vegetación, cultivos, predadores, competidores o gestión). El seguimiento es esencial antes del periodo de caza, porque si no, solo podrán estimarse cupos comenzado el periodo; e, igualmente, hay que realizarlo durante y después de la temporada.

⁴⁵ La **Carta Europea sobre Caza y Biodiversidad** contiene una definición de **caza sostenible**: el uso de especies de caza silvestres y sus hábitats en un modo y a un ritmo que no conduzca a la disminución a largo plazo de la diversidad biológica o entorpezca su restauración. Ese uso mantiene el potencial de la diversidad biológica para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones presentes y futuras, así como el mantenimiento de la caza como una actividad aceptada social, económica y culturalmente (sobre la base de la definición de "uso sostenible" en el artículo 2 del Convenio de Diversidad Biológica). Cuando la caza es llevada a cabo de manera sostenible, puede contribuir positivamente a la conservación de las poblaciones silvestres y sus hábitats, y también beneficiar a la sociedad" (Brainerd, 2007). De modo parecido se expresa la **Estrategia Nacional de Gestión Cinegética** de España, con una visión integrada que comprende una gestión sostenible y adaptativa, la mejora de la gestión sanitaria, la compatibilidad y el fomento; todo en base a la formación y la cooperación interadministrativa y sectorial; contando con la mejor información científica para el seguimiento y monitorización de las poblaciones, base para la toma de decisiones.

En conjunto, aportan la estadística cinegética de gran escala espacial y extensa serie temporal. En resumen, el número de cazadores y piezas se adecuan al terreno, abundancia y periodo. En casos extremos pueden ser necesarias moratorias en la caza.

En España, el **periodo hábil** de caza suele abarcar aproximadamente de octubre a febrero, habiendo otro mes más de control de poblaciones ("descaste"). Muchos de estos periodos se mantienen desde principios del siglo XX. Pero estos periodos corresponden a los de menor densidad, salvo un mes, y los mejores para el control poblacional:

- La caza en el periodo hábil de otoño e invierno (octubre a febrero), en el mínimo poblacional, permite cupos más bajos, de más adultos y el control poblacional.
- La caza de descaste en el máximo poblacional, de final del periodo reproductor (junio-julio), permite cupos más altos, de más juveniles y de menos hembras.

En un contexto de sostenibilidad, de necesidad de conservación o de fomento, algunas medidas podrían ser la disminución de la presión cinegética, de la duración del periodo hábil o de jornadas de caza; la adopción de periodos variables y no homogéneos según abundancias y tendencias; la adopción de periodos que aprovechen el máximo poblacional (cupos más altos) pero no en mínimos poblacionales o en el periodo reproductor. Las fechas de caza actualmente autorizadas no son las más adecuadas para su conservación (WWF España, 2017), ya que la caza del conejo estaría más enfocada a controlar sus poblaciones (Angulo & Villafuerte, 2004), aunque hay autores que no obtienen los mismos resultados (Calvete *et al.*, 2005; WWF España, 2017).

En Portugal, el **período venatorio** es del 1 de septiembre al 31 de diciembre. En el régimen General se permite cazar un conejo por día, que se realiza los jueves, domingos y festivos nacionales. En el régi-

men Ordenado se caza según el Plan de gestión, y para *zonas de caça* asociativas y municipales se puede inferir que se cazan dos conejos por día, y esto puede ser los jueves, domingos, feriados nacionales obligatorios y un día por semana de elección (normalmente sábado). La caza, generalmente, se realiza en octubre y noviembre. En las "*zonas de caça turísticas*" se realiza mayoritariamente por grupos de cazadores y se paga por pieza cazada.

Las **modalidades** o tipos de caza del conejo con escopeta, en general, son "al salto" (un solo cazador, a pie), "en mano" (en grupo) o en "batida o gancho o ganchito", en todos los casos con o sin perros. Cada modo incide de distinta manera sobre las poblaciones, de forma parecida a los periodos. Así, por ejemplo, cazar en mano en el periodo hábil afecta a las clases de edad menos dependientes de los vivares, los machos subordinados o juveniles, favoreciendo a las hembras⁴⁶.

Gestión de los predadores y competidores

De la ecología del conejo destacan sus relaciones con los predadores y competidores. La **gestión o control de la predación** es un concepto amplio, holístico y de integración de métodos, que abarca también acciones indirectas (*e.g.* exclusiones).

Exclusión de herbívoros

La gestión de competidores consiste en la exclusión de los herbívoros por separación de las áreas y del manejo de la caza mayor y menor (conejo, liebre y perdiz roja); o mejor aún, por la reducción o adecuación de la capacidad de **carga (K)** de la caza mayor (K óptima). Muchos de los cotos de caza menor donde se conservaba y fomentaban las poblaciones de conejo han optado por la caza mayor en fincas

⁴⁶ En consonancia a que los machos jóvenes sufren una mortalidad significativamente mayor que las hembras (Webb, 1993).

con cerramientos⁴⁷. Pero, si hay densidades excesivas de ungulados, estos compiten directamente con los conejos. Entre aquellos están el jabalí (hoyador y depredador directo de vivares de conejos), el ciervo (de alimentación mixta entre pastoreo y ramoneo, que puede afectar al matorral), el gamo (sobre todo pastador) o el muflón (muy poco selectivo). Todos estos ungulados son competidores directos por la alimentación (pastos) y el refugio (matorral y monte) del conejo de monte.

Exclusión de depredadores

Los principales métodos del control de la depredación (que no control de depredadores) tienen como fin la exclusión, y pueden ser preventivos (e.g. medidas disuasorias, repelentes, ahuyentadores), de protección (e.g. medidas de barrera, mallas, cercados, pastores eléctricos), de manejos de hábitat (e.g. incremento del refugio natural o artificial) o de control. Estos últimos pueden ser indirectos (e.g. reducción de la capacidad de carga con gestión de fuentes de alimentaciones alternativas, de muldares, basura y otros, fomento de presas alternativas, alimentación suplementaria o incluso súper depredación natural) o métodos directos de caza y trampeo. Respecto a la presencia de depredadores apicales, como el lince ibérico, indirectamente puede incrementar entre 2-6 veces la densidad de conejos y con un número total de conejos depredados menor (Agudín *et al.*, 2011b; Jiménez *et al.*, 2019).

Control de depredadores

El control directo de depredadores generalistas puede aplicarse legalmente a especies cinegéticas terrestres (zorro, jabalí y a veces meloncillo) y algunos córvidos. En general, los gestores cinegéticos lo consideran una herramienta imprescindible para garantizar la rentabilidad (Delibes-Mateos, 2006; Delibes-Mateos *et al.*, 2008), pero puede repercutir sobre es-

pecies no objetivo o amenazadas, y por ello, ser motivo de conflicto. En este caso suele ser por el uso de dos métodos tradicionales de captura de zorros: las cajas trampa (de baja selectividad o efectividad, y que no se autorizan en ninguna región) y los lazos (con diferentes normativas regionales, no autorizándose los lazos e.g. sin freno).

Se diferencia entre el *control letal de depredadores* (tradicional, de depredadores generalistas y cinegéticos) versus *no actuar letalmente* (más moderno, de dificultar al depredador y favorecer a la presa) o combinaciones. Hay que aspirar a un enfoque general y de integración de métodos (San Miguel *et al.*, 2014).

En todos los casos, los marcos normativos internacionales (especialmente el Convenio de Berna, anexo IV, art. 8), comunitarios (particularmente la Directiva Hábitat 92/43/CEE, anexo VI o el Reglamento nº 3254/91 de prohibición de cepos), nacionales y regionales regulan estas cuestiones.

- En Portugal, el control de depredadores sólo puede realizarse desde las Administraciones públicas (Decreto-Lei nº 140/99) con competencias en la gestión de la fauna silvestre (ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Decreto-Lei nº 43/2019).
- En España, hay unas *Directrices técnicas para la captura de especies cinegéticas depredadoras* (Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, 13 de julio de 2011), cuya transposición es autonómica. Estas Directrices recomiendan métodos selectivos, no masivos y no crueles.

En situaciones de baja densidad de conejos, la depredación puede ser un factor limitante; aunque, por ahora no hay evidencias experimentales, aunque sí estudios observacionales, sobre la eficacia del control letal de depredadores, ya que podría haber otras actuaciones que enmascaren los efectos (LIFE Iberconejo, 2023). Además, el control de depredadores para aumentar las poblaciones de conejos es eficaz solo en poblaciones en las que la depredación es el principal factor regulador (Calvete, 2008).

⁴⁷ En la última década ha habido una permuta de la caza menor hacia la caza mayor y las capturas de la mayor se han duplicado. Las razones están en el declive de la perdiz roja y el conejo silvestre, el mayor lucro de algunas modalidades de la mayor, y la expansión del jabalí o el corzo, que además se han abaratado (Sánchez-García *et al.*, 2020; Fundación Artemisan, 2024). Muchas veces los cotos sufren el aumento de las poblaciones de jabalí y se tienen que adaptar y controlarlo.

Se pueden explorar alternativas no letales que no comprometan a otras especies, que dificulten al depredador y favorezcan a los conejos. Actualmente, se investigan métodos como la “aversión condicionada” (Tobajas *et al.*, 2021), la repulsión (Shivik, 2006), la inmovilización, la contracepción, la exclusión de la depredación o la recuperación de la cadena de predadores apicales (Jiménez *et al.*, 2019). A este último respecto, los proyectos de reintroducciones del lince ibérico en España y Portugal han desarrollado técnicas y protocolos específicos, en especial de selección de áreas de reintroducción y de seguimiento de las poblaciones de conejo silvestre (LIFE Ibelince, 2018; LIFE Lynxconnect, [2024](#)).

En este sentido, se debe continuar la colaboración con investigadores en temas como la conservación de los hábitats, la gestión de la depredación, los calendarios de vedas o las repoblaciones (LIFE Iberconejo, 2023). En general, los gestores cinegéticos consideran relevante el control de predadores y los conservacionistas prescindible, y puede ser motivo de conflictos.

Algunas recomendaciones

Algunas buenas prácticas cinegéticas, a modo de decálogo para el fomento de conejo de monte, serían (San Miguel *et al.*, 2014):

- Integrar este tipo de gestión, adecuando transversalmente otras medidas.
- Las buenas prácticas funcionan, pero no igual en todas partes.
- El seguimiento es la clave, siendo este continuado y metódico.
- Ser estrictos con los cupos. Hay que dejar de cazar cuando las poblaciones hayan descendido.
- Dejar de cazar cuando se detecten las primeras hembras preñadas o brotes de enfermedades víricas.
- Las áreas de reserva funcionan, pero con un mínimo del 5% del coto.

- Coherencia y evitar el fomento de especies competidoras o depredadoras como el jabalí.
- Evitar los competidores y densidades excesivas de ungulados silvestres o domésticos, que condicionan la alimentación (pastos) y el refugio (matorral).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Gestores cinegéticos y cazadores con licencias y armas de fuego u otras (cetrería, arco, etc.).
- Cartuchos de caza menor, preferiblemente biodegradables (taco y vaina compostables, no de plástico) y, si puede ser, optar por no usar perdigones de plomo.
- Munición de caza mayor, para la reducción o adecuación de la capacidad de carga.
- Perros de caza.

Época de realización y condicionantes

- Puede haber molestias a las especies protegidas no cinegéticas, siendo imperativo no cazar dentro de Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas.
- En España el **periodo** hábil es aproximadamente de octubre a febrero y hay otro mes de caza en verano. En Portugal el *período venatorio* es de septiembre a diciembre.
- En **España** la regulación del aprovechamiento cinegético es competencia de las Comunidades Autónomas (CCAA), que establecen anualmente sus periodos y días hábiles de caza a través de las Órdenes de vedas o periodos hábiles, que son los documentos básicos.

- Casi todas las CCAA han desarrollado legislación de caza, apoyándose en la Ley 1/1970, de 4 de abril, que tiene el carácter de legislación básica para todo el Estado. Algunos de sus artículos fueron derogados con la aprobación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad; y la mayoría de las CCAA ya han legislado de acuerdo con sus competencias exclusivas. Además, hay una Estrategia Nacional de Gestión Cinegética (MAPA, [2022](#))⁴⁸.
- Hay obligación para los cotos de caza de presentar Planes de Ordenación Cinegética (POC) o Planes técnicos de caza, con memorias anuales de capturas.
- En **Portugal** la legislación básica de caza es la *Lei de Bases Gerais da Caça* Lei n.º 173/99, regulada por el [Decreto-Lei n.º 202/2004](#), de 18 de agosto; modificada por [Decreto-Lei n.º 201/2005](#), de 24 de noviembre; [Decreto-Lei n.º 214/2008](#), de 10 de noviembre; [Decreto-Lei n.º 9/2009](#), de 9 de fevereiro; [Decreto-Lei n.º 2/2011](#), de 6 de janeiro; [Decreto-Lei n.º 167/2015](#), de 21 de agosto y [Decreto-Lei n.º 24/2018](#), de 11 de abril. En su conjunto, establece “el régimen jurídico para la conservación, promoción y explotación de los recursos cinegéticos, con vistas a su gestión sostenible, así como los principios reguladores de la actividad cinegética”.
- Hay Ordenes de vedas en “Portarias nas épocas venatórias” cada tres años. La [Portaria n.º 67/2024, de 22 de fevereiro](#) re-

gula la caza de especies cinegéticas durante las temporadas cinegéticas del 2024 al 2027.

- Además, existen diferentes *Despachos referentes a Zonas de Caça, Direito à Não Caça, Áreas de Refúgio de Caça, Zonas de Caça Nacionais e Conselhos Cinegéticos Municipais* (ICNF, [2024](#)).
- En Portugal sólo es posible criar en cautividad, importar, trasladar y reintroducir ejemplares de la subespecie *Oryctolagus cuniculus algirus* (Portaria n.º 464/2001 de 8 de Maio).
- Hay *Planos de Gestão* para las zonas de caça (municipales, asociativas o turísticas), donde se define el cupo por temporada, áreas de refugio o los manejos del hábitat, según el *Plano de Ordenamento e Exploração Cinegética* (ICNF, 2023).
- Hay algún acuerdo entre España y Portugal relativo a la regulación de la caza en las aguas y márgenes de tramos internacionales (e.g. Río Miño-Minho).

Detalles de ejecución

- La adecuación del aprovechamiento cinegético, según cupos, periodos o modalidades depende de la normativa, pero sobre todo de los cazadores.
- Es necesaria una **ordenación cinegética**, con análisis y planificación para una rentabilidad sostenible, económica y ecológica.
- Toda decisión que afecte a la actividad cinegética y a la conservación debe ser comprensible, proporcional y consensuada, bajo la premisa de la sostenibilidad (Brainerd, 2007; Covisa, 2015) y enmarcada en la Estrategia Nacional de Gestión Cinegética de España (MAPA, [2022](#)), otras de referencia en Portugal (ICNF, [2024](#)), y la Carta europea sobre la caza y la biodiversidad.
- La gestión cinegética para el fomento del conejo favorece a otras

48 La **Estrategia Nacional de Gestión Cinegética** es el documento marco orientativo y de coordinación de la caza en España, redactado al amparo de la disposición adicional 4ª de la Ley 21/2015, de 21 de julio, de modificación de la Ley 43/2003, de Montes. Contiene una serie de propuestas que pueden ser adoptadas por las Administraciones competentes en caza. Se estructura en 5 **objetivos**, que se desarrollan en metas, medidas y acciones, con 91 indicadores para el seguimiento del grado de ejecución:

1. Modelo de caza sostenible integrado en el desarrollo rural y en la gestión del medio natural, en equilibrio con otras funciones, usos y servicios.
2. Directrices de gestión cinegética sostenible para afrontar nuevos retos.
3. Sistemas de información y monitorización interoperables.
4. Coordinación interadministrativa e intersectorial.
5. Promoción de beneficios y formación.

especies; *e.g.* el conejo puede actuar como “especie escudo” de la perdiz (Moleón *et al.*, 2011).

- Establecimiento de **cupos** según indique el seguimiento continuado, que será como mínimo en los máximos poblacionales (finales de primavera), antes del inicio de la temporada de caza y semanalmente una vez empezada (también con los datos de las capturas).
- El seguimiento con el método *Distance sampling* (u otros, *e.g.* Observatorio cinegético) permite estimas de abundancias absolutas. Las abundancias relativas se estiman por conteo directo de conejos (Índices Kilométricos de Abundancias o IKA), número de conejos cazados / temporada, o por letrinas / km (ver Indicadores).
- En un coto medio el **cupo para la sostenibilidad** en años malos de cría sería como máximo del 20% de la población pre-caza; en años normales del 30%; en años muy buenos del 40%; y en años excepcionales de hasta el 50% (Lucio, 1991).
- Hay que dejar de cazar cuando las poblaciones hayan descendido los porcentajes correspondientes a la calidad del año.
- Hay que dejar de cazar cuando se detecten reducciones relevantes de las abundancias relativas; cuando el IKA en máximos poblacionales sea inferior a 7 conejos / km (10 conejos / km si se busca el fomento). O, si con un esfuerzo constante (número de escopetas / jornada), el número de conejos desciende significativamente (Agudín *et al.*, 2011). En caso extremo, puede ser necesaria una moratoria.
- Hay que considerar el efecto sobre otras especies cinegéticas o protegidas en la adopción de otros **periodos** hábiles.
- Las **áreas de reserva** pueden establecerse entre el 5-10% del coto, independientemente de las zonas de seguridad. Si se establecen en zonas centradas y de buenas densidades, estas ejercerán de “áreas fuente” para el resto del coto y *zonas de caça*, ya que los conejos

llegan a dispersarse más de 3 km (aunque las áreas de campeo son menores, de aproximadamente 300 m). En Portugal es del 10%.

- Las **Memorias anuales** de los resultados de capturas deben contener información veraz, ya que en su conjunto aportan valiosas estadísticas cinegéticas, y sirven para comunicar la información sobre la actividad cinegética realizada la temporada anterior y las mejoras de gestión acometidas.
- En el monte mediterráneo pueden considerarse densidades excesivas de **ungulados** a partir de 15-20 ejemplares / 100 ha (San Miguel *et al.*, 2014), dependiendo del medio y de la suplementación, y por tanto con la necesaria exclusión de herbívoros.
- La capacidad de carga (**K**) de la caza mayor no es constante. La disponibilidad de alimento y la sostenibilidad del medio son factores que la determinan, y se puede calcular la capacidad alimentaria o cálculo de la biomasa vegetal (APROCA-FCBDH, 2012).
- Específicamente para el **jabalí**, fomentar la gestión cinegética en el control y prevención de las sobreabundancias, regulación de la alimentación suplementaria, control en terrenos no cinegéticos, minimización del riesgo de cruce con otras formas domésticas y/o asilvestradas, evitar el acceso a residuos SANDACH (PREVPA, 2022) y otras, incluidas para la prevención de accidentes de tráfico (Torres, 2022).
- Para ser efectivo a largo plazo en el **control de la depredación**, se necesitarían esfuerzos constantes y en amplias zonas. El periodo más adecuado es el reproductor, por ejemplo, en la caza del zorro en madrigueras. Pero esa época tiene implicaciones para otras especies (*e.g.* tejón, aunque no se actúa sobre él).
- La presión de los predadores y otras circunstancias pueden marcar el comportamiento de los conejos y puede hacer más predecible

su caza. Considerar la posibilidad de una “caza ética”, no aprovechándose de las circunstancias o de la previsibilidad.

- La restauración del **lince** ibérico reduce la presencia de mesopredadores terrestres (Jiménez *et al.*, 2019). Los acuerdos de colaboración entre cazadores, conservacionistas y las administraciones han sido fundamentales para su conservación y la gestión del conejo.
- Los **acuerdos de custodia cinegética del territorio** implican asesoramiento, gestión eficiente, reconocimiento (“coto conservador”) y la creación de recursos (PCTFB, 2020).
- Respecto a la **percepción social**, la reducción de la presión cinegética y un mayor control de los predadores son medidas apoyadas de manera clara en las opiniones de cazadores en las zonas de escasez de conejos. Algunos técnicos de la administración cuestionan que el fomento del conejo deba hacerse a costa de eliminar predadores, en la medida en que consideran que el conejo debe ser de manera prioritaria presa de otros animales silvestres y no recurso cinegético (IESA-CSIC, 2024).
- Aspirar a medidas de gestión integral, que pueden ser muy amplias, incluyendo la gestión cinegética, forestal o la de los Espacios Naturales Protegidos (Delibes-Mateos *et al.*, 2014), conciliando necesidades, intereses y restricciones (APROCA-FCBDH, 2012).

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

Se han identificado cinco medidas con posible financiación de la PAC (Navarro & Mattos, 2024).

En **España** la *gestión cinegética*, la *disminución o adecuación de la presión cinegética*, la *exclusión de herbívoros*, la *exclusión de predadores* y el *control*

de *predadores* podrían ser financiables por la PAC (2023-27) con cuatro intervenciones del PEPAC. Todas ellas de escala regional en el pilar II, siendo intervenciones de tipo agroambiental, inversiones no productivas y de cooperación (Tabla 40). Igualmente, son posibles otras fuentes de financiación mediante fondos FEDER en 10 CCAA. En el caso de la medida 6502.1 en Castilla-La Mancha, se puede emplear para compensar la renuncia al aprovechamiento cinegético de especies presas para favorecer a predadores amenazados.

Tabla 40. Intervenciones de la PAC en España para las medidas de gestión cinegética, adecuación de la presión cinegética, exclusión de herbívoros, exclusión de predadores y control de predadores

Código Intervención PAC España & Nombre de la intervención del PEPAC		Gestión cinegética	Disminución o adecuación presión cinegética	Exclusión herbívoros	Exclusión predadores	Control de predadores
6502.1	Compromisos forestales de gestión	1	-	-	-	-
6844	Cambio climático, recursos naturales y biodiversidad	-	1	1	1	1
6871	Servicios básicos en el medio natural	-	1	1	1	1
7165	Cooperación para el medio ambiente	1	1	-	-	1
TOTAL		4	3	2	2	3

En **Portugal** las mismas medidas son financiables por la PAC (2023-27), con dos intervenciones, y la escala de aplicación es para los 18 distritos continentales (Navarro & Mattos, 2024) (Tabla 41).

Tabla 41. Intervenciones de la PAC en Portugal para las medidas de gestión cinegética, disminución o adecuación de la presión cinegética, exclusión de herbívoros, exclusión de predadores y control de predadores

Código Intervención PAC Portugal & Nombre de la intervención del PEPAC		Gestión cinegética	Disminución o adecuación presión cinegética	Exclusión herbívoros y jabalíes	Exclusión predadores	Control de predadores
C.2.1.2	Melhoria do desempenho ambiental	1	1	1	1	-
C.3.2.7	Gestão da Fauna Selvagem	-	-	-	1	1
TOTAL	2	1	1	1	2	1

El PEPAC de Portugal permite llevar a cabo todas las medidas planteadas de conservación y gestión del conejo a través de las diferentes intervenciones. Pero el control de predadores sólo puede realizarse desde las Administraciones públicas con competencias en la gestión de la fauna silvestre (ICNF, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas). El control se podría realizar bajo la medida C.3.2.7, pero obteniendo los debidos permisos para ello ante la misma (Navarro & Mattos, 2024).

Precios unitarios antes de impuestos

Algunas de estas actuaciones (Plan de Ordenación Cinegética, Plan técnico de caza, Plano de Gestão zonas de caça) conllevan relativos costes y por su importancia deben planificarse al detalle:

Tabla 42. Precios para las medidas de gestión cinegética, adecuación de la presión cinegética, exclusión de herbívoros, exclusión de predadores y control de predadores

€	Unidad	Concepto
600-1.200€	ud.	Redacción de un Plan de Ordenación Cinegética (POC), Plan técnico de caza, Plan de aprovechamiento cinegético (España), Plano de Gestão zonas de caça (Portugal) o informe técnico. Incluye la Memoria anual de gestión cinegética.
2,5€	ud.	Munición para caza mayor, para la adecuación de la capacidad de carga. E.g. un calibre mediano como el 270 Win o el 30-06 con un proyectil de unos 150 grains de media. También habría que considerar otros costes, como los seguros, licencias o tasas, reciclaje de piezas, etc.
10,74€	m.	Pastor eléctrico de 4 hilos perimetrales. Uno de 800 metros lineales serían 8.592€.
36€	ud.	Ahuyentador con sonidos y ultrasonidos para jabalíes, zorros y otros carnívoros.
207€	ud.	Cañón simulador de disparos, espantapájaros y otros.
8€	ud.	Ahuyentador con luces, o con sonido por radio portátil.
10,3€	Kg	Repelente contra jabalíes.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Problemática y percepción social

En la península ibérica, en líneas generales el conejo de monte está en declive en el 70% del territorio y las actuaciones para el fomento tienen arraigo en los dos países. Según el análisis realizado sobre la percepción social (a actores sociales directamente involucrados en la gestión del conejo de monte) los factores que influyen en el declive del conejo son las enfermedades que afectan al conejo; el tipo y cantidad de predadores naturales del conejo; los cambios en el hábitat, el deterioro del hábitat tradicional; la proliferación de la caza mayor; las cargas ganaderas y tipos de ganado y la intensidad de la caza. Las medidas para recuperar

las poblaciones de conejo, desde este punto de vista de la percepción, serían (IESA-CSIC, 2024):

- Para evitar enfermedades: vacunaciones y fumigación de madrigueras.
- Para reducir capturas: control / disminución de predadores naturales; y limitaciones de la caza.
- Para la mejora del hábitat: refugio (majanos, entaramados, etc.) y alimento (terreno en mosaico, siembras, etc.)
- Otras medidas como las translocaciones de conejos.

Los puntos de **consenso** en las zonas con necesidad de fomento del conejo serían: la dificultad de recuperar el conejo por la incidencia recurrente de enfermedades y la importancia de la recuperación del hábitat. Por el contrario, los puntos de **discrepancia** en estas zonas serían la necesidad de control de predadores y de limitación de la caza.

Además, según este análisis (en este caso a una muestra representativa de la población general) se apreciaban diferencias significativas en la evolución de las poblaciones en los últimos 10-15 años, con más del 80% de las personas encuestadas en las zonas de escasez que considera que las poblaciones han disminuido, y un 64,5% de las personas encuestadas en zonas de daños que consideran que habían aumentado mucho (IESA-CSIC, 2024).

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

La gestión de la caza del conejo es muy significativa, con importante impacto socioeconómico y gran contribución a la conservación y mejoras de los hábitats (Delibes-Mateos *et al.*, 2014, 2021).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo iden-

tificó 26 estudios⁴⁹, sobre todo en España y Portugal, pero también alguno fuera del área de distribución original del conejo, que evaluaron los efectos de la disminución de la presión cinegética, la exclusión de predadores y herbívoros, y el control de predadores, enfocados a la Conservación o Fomento del conejo de monte (Soria, 2023).

Adaptación de la presión cinegética

El aprovechamiento cinegético del conejo, en general, sigue regulado por criterios de cuando era tan abundante que necesitaba ser controlado, como en la primera mitad del S. XX. Aplicar esos mismos criterios en poblaciones con tendencias negativas de sus abundancias no es sostenible (Agudín *et al.*, 2011). Pero, ¿dejar de cazar conejos, incrementa sus poblaciones? Dos estudios observacionales en España (sur y noreste) evaluaron los efectos de la **reducción o baja presión cinegética**, con respuestas poblacionales sin efecto y positiva:

- Por un lado, las estrategias más usadas fueron gestión del hábitat, reducción de la caza y control de predadores, translocaciones y prevención de parásitos y enfermedades. Ninguna de estas estrategias estaba asociada a un incremento de abundancia a corto plazo (Angulo, 2003).
- Por otro lado, las poblaciones estuvieron positivamente correlacionadas con una baja presión cinegética. Algunas poblaciones de conejo sometidas a menor presión cinegética se recuperaron mejor tras la entrada de la RHD (Williams *et al.*, 2007).

Además, un análisis en 24 cotos de caza del centro de España (Toledo y C. Real), acogidos a la sub medida 15.1 del Programa de Desarrollo Rural 2014-20 de Castilla-La Mancha, por la que se dejaba de cazar co-

49 Soriguer, 1991; Smith *et al.*, 1995; Sinclair *et al.*, 1998; Calvete, 1999; Angulo, 2003; Angulo *et al.*, 2004; Calvete *et al.*, 2005; Williams *et al.*, 2007; Catalán *et al.*, 2008; Delibes-Mateos, 2008; McLeod *et al.*, 2008; Delibes-Mateos *et al.*, 2009; Beja *et al.*, 2009; Carneiro *et al.*, 2010; Fernández-Olalla, 2011; Petrovan *et al.*, 2011; Agudín *et al.*, 2011b; Carpio *et al.*, 2014; Serronha *et al.*, 2014; Fernández de Simón *et al.*, 2015; Garrote & Pérez de Ayala, 2019; Jiménez *et al.*, 2019; Rueda *et al.*, 2021; Fernández López, 2023; y LIFE Iberconejo, 2023 (PDR 2014-20, sub medida 15.1).

nejos, y con seguimiento de abundancias por ser zona lince ibérico entre 2018-20, indicaba la importancia de las circunstancias locales (tendencia, hábitat, enfermedades, manejo) y el efecto de la densidad previa, encontrando algunas tendencias positivas, aunque necesitaba una serie temporal más larga. El cese de la caza podría conservar o mejorar la recuperación del conejo, pero era dependiente de factores externos y de la situación de partida (LIFE Iberconejo, 2023). De igual forma, las precipitaciones del año anterior se correlacionaban con los daños a la agricultura y se cazaba más conejos donde había más daños y más superficie cultivada (LIFE Iberconejo, 2024).

Asimismo, cuando el objetivo sea el fomento poblacional, la **temporada de caza** debería finalizarse antes del inicio de la reproducción:

- Manteniendo una política flexible de cierre de veda para cuando comiencen a detectarse hembras gestantes (Soriguer, 1991).
- Podría ser necesario establecer una zonificación norte-sur, por las dos subespecies y sus diferencias ecológicas y reproductivas, con áreas prioritarias para el conejo o predadores amenazados (WWF España, 2017a).

Igualmente, tres estudios en España (sur y noreste), mediante modelización, evaluaron la **época del año más adecuada de la actividad cinegética**, con los efectos de mantener la temporada de caza en otoño, encontrando respuestas poblacionales negativas (otoño) y positivas (verano):

- Por un lado, la temporada de caza de octubre a diciembre resultó ser la más negativa, mientras que a finales de primavera se maximizaba el número de conejos a extraer, manteniendo la abundancia (Angulo *et al.*, 2004).
- Por el otro modelo, durante el verano la caza estaba sesgada hacia los juveniles, mientras que en otoño estaba hacia juveniles y

machos. En verano habría una tendencia hacia la sobreexplotación (Calvete *et al.*, 2005).

- Igualmente, en un tercer estudio, el mayor incremento se conseguiría cazando durante el máximo poblacional de mayo a junio, y en las fechas actuales cazando el 30% la población disminuiría al año siguiente. Este modelo también predecía que al cambiar las fechas al pico poblacional el número de conejos cazados sería mayor, un 25-30% superior, y que la población continuaría creciendo al año siguiente (Angulo & Villafuerte, 2004). Sin embargo, hay modelos alternativos, como el anteriormente citado (Calvete *et al.*, 2005).

Del mismo modo, un estudio experimental en el centro de España (Castilla-La Mancha) evaluó la **caza en verano**:

- Si se cazaba en el máximo poblacional, el número era mucho mayor (hasta un 46%), al año siguiente los nacimientos por vivir no eran diferentes entre el grupo control no cazado y el cazado en invierno; y si se cazaba en verano, la tasa de nacimientos llegaba a incrementarse hasta un 70% (Carneiro *et al.*, 2010).

También, tres estudios observacionales (un estudio en España centro y sur, y dos en Portugal sur y sureste) evaluaron los efectos de la **gestión cinegética intensiva** (que no de cotos intensivos), con respuestas poblacionales positivas:

- La abundancia fue mayor en cotos de caza intensamente gestionados en comparación con áreas protegidas y no protegidas. En los cotos de caza suele haber prácticas de gestión orientadas a aumentar la densidad, tales como la gestión del hábitat (Delibes-Mateos *et al.*, 2009).
- La abundancia de especies de caza menor, incluyendo el conejo, fueron superiores en los cotos de caza que en otras áreas (Beja *et al.*, 2009).

- La abundancia del conejo estuvo limitada por el uso y tipo del suelo, clima, topografía y gestión cinegética. Las zonas con una gestión intensiva de la caza tenían más individuos (Serronha *et al.*, 2014).

Finalmente, y respecto a las **modalidades**, dos estudios (uno en España sur y otro en Inglaterra, fuera del área de distribución) evaluaron su adecuación:

- Algunas de ellas resultan nocivas en poblaciones de baja densidad, como la caza con hurón y escopeta; ya que esta modalidad podría producir aversión de los conejos al vivir y capturar más hembras que machos, además de matar animales en el interior del viver (Soriguer, 1991).
- En cambio, la caza con escopeta y perro mataba más machos que otras modalidades (Smith *et al.*, 1995).

Exclusión de predadores y herbívoros

Los predadores pueden ser especialistas o generalistas, si bien se sitúan en un espectro entre ambos extremos, con diferencias en la afección a las poblaciones de sus presas, como el conejo. Los predadores generalistas que actúan de forma oportunista podrían impedir la recuperación de las especies presa, generando un “sumidero de predación” (Reynolds & Tapper, 1995; Sinclair *et al.*, 1998; Fernández Olalla, 2011). En cambio, predadores especialistas, como el lince ibérico, pueden desplazar a los meso predadores por competencia inter específica y tener un efecto positivo en las poblaciones de conejos (Jiménez *et al.*, 2019; Burgos *et al.*, 2023). En este sentido, algunos modelos depredador-presa pueden predecir la evolución de las poblaciones.

Dos estudios (observacional y de modelización) en España (centro y sur) evaluaron los efectos de presencia de **jabalíes, ciervos y de ambos**:

- La abundancia de jabalí tuvo impacto negativo sobre la abundancia del conejo y la cobertura de leguminosas; y parecía haber competición por la comida (Carpio *et al.*, 2014).

- La abundancia de conejo se correlaciona negativamente con la abundancia de jabalí y ciervo. El conejo alcanza las mayores densidades en hábitats agrícolas, principalmente en cultivos de secano y leñosos. En general, una mayor diversidad de cobertura de la vegetación beneficia a las poblaciones de conejo. Es posible que el jabalí y el ciervo interaccionen con la selección de hábitat del conejo en aquellas zonas en las que son más abundantes (Fernández López, 2023).

Otro estudio observacional en España (sureste) evaluó los efectos de la **presencia de zorros** (*Vulpes vulpes*):

- El conejo constituyó un 60-99% de la dieta del zorro, independientemente de la abundancia del conejo. Los periodos con depredación más alta coincidieron con los de una densidad de conejo más baja y viceversa (Fernández de Simón *et al.*, 2015). Por tanto, había respuesta poblacional negativa.

Asimismo, otro estudio observacional en España central evaluó el impacto de los **meloncillos** (*Herpestes ichneumon*):

- Los conejos fueron el alimento más importante de los meloncillos en las dos áreas de estudio con mayor densidad del lagomorfo, mientras que las perdices apenas aparecieron en la dieta en todas las áreas. El impacto de depredación estimado sobre los conejos fue menor en el área con la mayor densidad del lagomorfo (1,9-3,8% de la población) que en las otras dos áreas (5,6-29%), el impacto se centró en los juveniles, con un menor valor reproductivo, y fue reducido sobre los adultos (<5%). Por tanto, había respuesta poblacional poco negativa y el estudio sugiere que el impacto sobre las poblaciones de conejo y perdiz resultó estar lejos de lo percibido (Desclazo *et al.*, 2024).

Además, un estudio experimental y de modelización en el sur de España evaluó los efectos de **exclusión de herbívoros y jabalíes**:

- La abundancia de conejo aumentó más tras la implementación de medidas (vallado de exclusión de herbívoros y jabalíes, vivares artificiales, agua) (Catalán *et al.*, 2008). Por tanto, había respuesta poblacional positiva.
- Sin embargo, en otro estudio observacional los cercados de exclusión de predadores terrestres no incrementaban la supervivencia de conejos translocados, siendo el periodo de aclimatación la clave (LIFE Iberconejo, 2023).

Finalmente, seis estudios observacionales en el sur y suroeste de España (Andalucía y Extremadura), evaluaron los efectos de la presencia y reintroducción del **lince ibérico**:

- La existencia de lince ibérico reduce la presencia de otros predadores terrestres (Valverde, 1967).
- Los meloncillos y ginetas no seleccionaban el espacio de los lince, evitando la depredación “intragremial” (Palomares *et al.*, 1996).
- Se demostraban los efectos positivos de la presencia del linco ibérico sobre las poblaciones de conejo de monte y el efecto se basa en el papel excluyente de mesopredadores terrestres (Agudín *et al.*, 2011b).
- La proporción de estaciones en las que se detectaron zorro, meloncillo, garduña, gato montés y jineta fue significativamente menor donde los lince estaban presentes, pero no se encontraron diferencias para el tejón (Garrote & Pérez de Ayala, 2019).
- La presencia del linco hace disminuir la de los mesopredadores, zorro y meloncillo, principalmente. El linco genera efectos positivos en forma de cascada en los niveles tróficos inferiores, sobre todo en las principales especies presa (conejo y perdiz roja), lo que provoca que ambas especies se recuperen a su vez en las zonas con linco ibérico; y, por tanto, hay un impacto positivo del linco, no sólo

en el estado de conservación de la propia especie, sino en todo el ecosistema (Jiménez *et al.*, 2019).

- Durante las primeras etapas de la reintroducción no se producen efectos de la abundancia de conejos ni de la densidad de lince sobre el tamaño de los territorios. La población reintroducida se establece exitosamente, pero se necesitan más de cinco años para estabilizar los territorios. Los movimientos exploratorios pueden ser grandes y en cualquier dirección, incluso cuando todavía hay mucho hábitat y conejos (Rueda *et al.*, 2021).

Control de predadores

En general se citan a las enfermedades virales enzoóticas (mixomatosis, RHD) y a una mayor depredación, como los principales factores que impiden la recuperación de las poblaciones de conejos (Moreno *et al.*, 2007). La depredación es un mecanismo natural que por selección mejora la genética de las poblaciones de conejos, elimina enfermos o débiles, reduce la competencia entre especies presa, regula las poblaciones de predadores y mantiene la funcionalidad de los ecosistemas (San Miguel *et al.*, 2014). El efecto final de los predadores sobre sus presas puede ser de carácter regulatorio (denso-dependiente) o no, y tener un efecto estabilizador o no (Fernández-Olalla, 2011).

Seis estudios (cuatro observacionales, uno mixto experimental y modelización, y una revisión) evaluaron los **efectos del control de predadores**, enmarcados en la Conservación o Fomento del conejo de monte, y uno en el control de especies invasoras. Cuatro estudios fueron en España (noreste, centro y sur) y dos en países fuera del área de distribución original (Inglaterra y Australia):

- La eficacia de la vacunación era parcialmente contrarrestada por un incremento de la depredación. Mientras que la eficacia del control de predadores era parcialmente contrarrestada por un incremento de la EHV (Calvete, 1999).

- Las estrategias más usadas fueron manejos del hábitat, reducción de la caza, control de predadores y otras. Ninguna de estas estrategias tenía un incremento de la abundancia de conejos a corto plazo (Angulo, 2003).
- La gestión del hábitat y la eliminación de predadores fueron las principales actividades asociadas a cambios poblacionales (Delibes-Mateos *et al.*, 2008).
- En una revisión sobre la efectividad de los controles de zorro en Australia (con veneno, disparo, trampas, vallas eléctricas y mixtas) el conejo aumentó su número en ausencia del depredador (McLeod *et al.*, 2008).
- En Inglaterra, a escala de paisaje, las densidades altas de conejo estaban asociadas a la existencia de márgenes en los campos y políticas de eliminación de predadores (Petrovan *et al.*, 2011).
- A medio plazo, resulta más rentable invertir en controlar la depredación sobre las especies presa que en capturas y sacrificios (Fernández-Olalla, 2011).

Por tanto, había tres respuestas poblacionales positivas y tres sin efecto. Aparte, hay otras publicaciones sobre métodos de control de predadores, sobre todo para el zorro (Muñoz-Igualada *et al.*, 2010) o que revisan la gestión de predadores generalistas (Díaz-Ruiz & Ferreras, 2013). Asimismo, los estudios observacionales de control de predadores señalaban que donde se lleva a cabo hay una menor riqueza de carnívoros, que pudiera ser por la falta de selectividad de los métodos y un efecto atracción y sumidero (LIFE Iberconejo, 2023). Aunque, en general, los gestores cinegéticos lo consideran importante (Delibes-Mateos *et al.*, 2008) y los conservacionistas innecesario, y puede ser motivo de conflicto.

INDICADORES

Indicadores generales

- Superficie (ha) gestionada con un Plan de Ordenación Cinegética o técnico (España) y un *Plan de gestión de zona de caza* (Portugal).
- Cupos establecidos por periodo hábil (España) o *período venatorio* (Portugal).
- Número de cazadores, jornadas y modalidades.
- Número de conejos cazados o capturados, cupos alcanzados (%) y periodos.
- Densidades de ungulados / 100 ha.
- Superficie de exclusión de herbívoros competidores por separación de las áreas de caza mayor y menor.
- Número de ungulados cazados, extraídos o excluidos para adecuación de las cargas de caza mayor.
- Número, métodos y esfuerzo de *control de la depredación* (de disuasores, repelentes, ahuyentadores, barreras, mallas, cercados, pastores eléctricos, refugio natural y artificial, manejo de fuentes de alimentación artificiales, presas alternativas o presencia de predadores apicales).
- Número de jabalís y zorros cazados por *control de predadores* y métodos.
- Número y superficie con acuerdos de custodia cinegética del territorio.
- Número y superficie con acuerdos de colaboración o convenios entre cazadores, conservacionistas y administraciones.

Indicadores específicos

- Abundancias absolutas del conejo (muestreadas por *Distance sampling* u otros, e.g. *Observatorio cinegético*) para el establecimiento de cupos, estimadas por lo menos en los máximos poblacionales y antes del inicio de la temporada de caza.
- Abundancias relativas, muestreadas en los máximos poblacionales en la zona de caza del coto, y en el área de reserva o de control, por conejos / km (IKA) o número de letrinas / km.
- Abundancias relativas estimadas por número de conejos cazados semanalmente (durante la temporada o periodo hábil) y en la temporada (total datos de capturas).
- Esfuerzo cinegético: nº de cazadores / nº de jornadas.
- Porcentaje del cupo (20%-30%-40%-50% de la población pre caza) para la sostenibilidad según climatología y cría.
- Memoria anual de caza que incluya variables de la tipología de caza, número de jornadas de caza, número de cazadores, y columna para ceros (reflejando si se ha salido a cazar y no hay capturas, o no se ha salido a cazar) que eviten errores asociados.
- Superficie, porcentaje del coto, ubicación y densidades de las áreas de reserva.
- Abundancias absolutas o relativas de herbívoros, jabalís y zorros.
- Abundancias absolutas o relativas de otras especies presa (perdiz, liebre) y especies especialistas predadores del conejo.
- Grado de cumplimiento de los criterios del Protocolo de selección de áreas de reintroducción del lince ibérico (LIFE Lynxconnect, 2021).

Indicadores de la efectividad

- Tendencias de las abundancias absolutas del conejo en el coto de caza y zona de caça, en los máximos poblacionales y antes de las temporadas.
- Tendencias del número absoluto de conejos cazados por temporadas.
- Tendencias del número de conejos cazados con un esfuerzo constante (número de escopetas / jornada).
- Tendencias de las abundancias relativas de conejos en los cotos y zonas de caça.
- Tendencias de las abundancias absolutas (por Distance sampling) de ungulados herbívoros (en las zonas de exclusión y en las de no exclusión o en todo el coto).
- Tendencias absolutas y relativas de jabalís y zorros.

REFERENCIAS

Agudín S., Guil F., Oria J., Silvestre F. 2011. *Actuaciones para el fomento de las poblaciones naturales de conejo de monte en Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo & Fundación CBD-Hábitat, Madrid.

Agudín, S., Silvestre, F., Guil, F., Oria, J., El Khadir, N. 2011b. *Efecto de la presencia de lince y zorro sobre la abundancia de conejo de monte estimada a partir de indicios indirectos*. 2011. II Congreso Internacional sobre el conejo de monte. Proyecto Life+ 07/NAT/E/000742 Priorimancha. Toledo (España), 24-25 de noviembre de 2011. Pagina 47.

Angulo, E., 2003. *Tesis doctoral: Factores que afectan a la distribución y abundancia del conejo en Andalucía*. Capítulo 2: El uso de las estrategias múltiples para la gestión de la caza menor: implicaciones en la conservación natural. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Angulo, E., Villafuerte, R., 2004. *Modelling hunting strategies for the conservation of wild rabbit populations*. *Biological Conservation* 115, 291-301.

[https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00148-4](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00148-4)

APROCA España-Fundación CBD-Hábitat. 2012. *Manual de Gestión para propietarios y gestores de fincas privadas. Buenas practicas Cinegéticas y Forestales para la Conservación del Medio Natural*. Ciudad Real. APROCA-FCBDH, 2012.

Beja, P., Gordinho, L., Reino, L., Loureiro, F., Santos-Reis, M., Borralho, R., 2009. *Predator abundance in relation to small game management in southern Portugal: conservation implications*. *Eur J Wildl Res* 55, 227-238. <https://doi.org/10.1007/s10344-008-0236-1>

Brainerd, S. 2007. *European Charter on Hunting and Biodiversity*. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats – Standing Committee 27th meeting, Council of Europe, Strasbourg. <https://rm.coe.int/168074649f>

Burgos, T. et al. 2023 *Top-down and bottom-up effects modulate species co-existence in a context of top predator restoration*. *Scientific Reports*, 13: 4170.

<https://doi.org/10.1038/s41598-023-31105-w>

Calvete, C., 1999. *Tesis doctoral: Epidemiología de Enfermedad Hemorrágica (VHD) y mixomatosis en el conejo silvestre (Oryctolagus cuniculus L. 1758) en el valle medio del Ebro – Modelización de VHD y herramientas de gestión*. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Calvete, C., Angulo, E., Estrada, R., 2005. *Conservation of European wild rabbit populations when hunting is age and sex selective*. *Biological Conservation* 121, 623-634.

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.06.013>

Calvete, C. 2008. *La predación sobre el conejo de monte*. En: Garrido Martín J.L. *Aportaciones a la Gestión Sostenible de la Caza* nº 3. Ed. FEDENCA-Escuela Española de Caza, Madrid, 2008. 285 pp.

Carneiro, M., Blanco-Aguilar, J.A., Villafuerte, R., Ferrand, N. y Nachman, M.W. 2010. *Speciation of the European rabbit: islands of differentiation on the X chromosome and autosomes*. *Evolution* 64.

Carpio, A.J., Guerrero-Casado, J., Ruiz-Aizpurua, L., Vicente, J., Tortosa, F.S. 2014. *The high abundance of wild ungulates in a Mediterranean region: is this compatible with the European rabbit?* *Wildlife Biology*, 20(3), 161-166. <https://doi.org/10.2981/wlb.13113>

Cassinello, J. 2013. *La caza como recurso renovable y la conservación de la naturaleza*. Catarata-CSIC.

Catalán, I., Rodríguez-Hidalgo, P., Tortosa, F.S., 2008. *Is habitat management an effective tool for wild rabbit (Oryctolagus cuniculus) population reinforcement?* *Eur J Wildl Res* 54, 449-453.

<https://doi.org/10.1007/s10344-007-0169-0>

Covisa, J. 2015. *Caza Sostenible*. Fundación Caza Sostenible.

Delibes-Mateos, M. 2006. *Relaciones entre los cambios poblacionales de conejo, la gestión cinegética, el hábitat y los predadores: Implicaciones para la conservación*. *Tesis doctoral, IREC*, C. Real.

Delibes-Mateos, M., Ferreras, F. and Villafuerte, R. 2009. *Rabbit (Oryctolagus cuniculus) abundance and protected areas in central-southern Spain: why don't they match?*. *European Journal of Wildlife Research* 55: 169-176.

Delibes-Mateos, M. et al. 2014. *Conservationists, hunters and farmers: the European rabbit Oryctolagus cuniculus management conflict in the Iberian Peninsula*. *Mammal Rev.* 44: 190-203.

<https://doi.org/10.1111/mam.12022>

Delibes-Mateos, M. et al. 2021. *European Rabbit Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)*. In Hackländer, K. & Zachos, F. E. (eds.), *Handbook of the Mammals of Europe*, Springer, Cham.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-65038-8_13-1

Delibes-Mateos, M., Ferreras, P., Villafuerte, R., 2008. *Rabbit populations and game management: the situation after 15 years of rabbit haemorrhagic disease in central-southern Spain*. *Biodivers Conserv* 17, 559-574. <https://doi.org/10.1007/s10531-007-9272-5>.

Delibes-Mateos, M., Ferreras, P., Villafuerte, R., 2009. *Rabbit (Oryctolagus cuniculus) abundance and protected areas in central-southern Spain: why they do not match?* *Eur J Wildl Res* 55, 65-69.

<https://doi.org/10.1007/s10344-008-0216-5>

Descalzo, E., Jiménez, J., Villafuerte, R., Delibes-Mateos, M., Díaz-Ruiz, F. and Ferreras, P. 2024. *Quantifying the predation impact of an expanding mesocarnivore on declining small-game species*. *J Zool*.

<https://doi.org/10.1111/jzo.13231>

Díaz-Ruiz, F., Ferreras, P. 2013. *Conocimiento científico sobre la gestión de predadores generalistas en España: el caso del zorro (Vulpes vulpes) y la urraca (Pica pica)*. *Ecosistemas* 22(2):40-47. Doi.: 10.7818/ECOS.2013.22-2.07

Fernández López, J., 2023. *Patrones de distribución del conejo europeo respecto a tres ungulados silvestre en Castilla La Mancha*. In: Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos. Trujillo, febrero 2023.

Fernández Olalla, Mariana. 2011. *Seguimiento y gestión de sistemas depredador-presa: Aplicación a la conservación de fauna amenazada*. Tesis doctoral. Dirección Alfonso San Miguel Ayanz, Alejandro Martínez Abraín. ETSIM, Madrid.

Fernández de Simón, J., Díaz-Ruiz, F., Rodríguez-de la Cruz, M., Delibes-Mateos, M., Villafuerte, R., Ferreras, P., 2015. *Can widespread generalist predators affect keystone prey? A case study with red foxes and European rabbits in their native range*. *Popul Ecol* 57, 591-599.
<https://doi.org/10.1007/s10144-015-0510-5>

Garrote, G. & Pérez de Ayala, R. 2019. *Spatial segregation between Iberian lynx and other carnivores*. *Animal Biodiversity and Conservation*, 42: 347-354.
<https://doi.org/10.32800/abc.v42i2.361636>

Gaspar, Mario; Acevedo, Pelayo; Arrondo, Eneko; García-Martínez, Ignacio; Herrero, Juan; Pascual-Rico, Roberto; Sánchez-Zapata, José; Anadón, José. 2025. *The demographic collapse of hunting in the Iberian Peninsula*. *People and Nature*. n/a-n/a. 10.1002/pan3.10770.

ICNF. 2023. *Procedimentos para uso dos projetistas em processos de zonas de caça*. *Caça Formulários*. <https://www.icnf.pt/caca/cacaformularios> & <https://www.icnf.pt/api/file/doc/6fd-6d2a4a3831456>

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social*. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

Jiménez, J., J.C Nuñez, F. Mougeot, P. Ferreras, L.M. González, F. Garcia, J. Muñoz, M.J. Palacios, S. Pla, C. Rueda, F. Villaespesa, F. Nájera, F. Palomares and J.V. López-Bao. 2019. *Restoring apex predators can reduce mesopredator abundances*. *Biological Conservation*, 238: 108234.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108234>

LIFE Iberconejo, 2023. Documento resumen de las [Jornadas Iberconejo](#) sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos. Trujillo, febrero 2023.

LIFE Iberlince, 2018. Documentos. <http://www.iberlince.eu/index.php/esp/documentos-esp>

LIFE Lynxconnect, 2021. [Protocolo de selección](#) de áreas de reintroducción del lince ibérico (*Lynx pardinus*). Equipo del Proyecto LIFE Naturaleza y biodiversidad LIFE 19NAT/ES001055 LYNXCONNECT: "Creando una meta población genética y demográficamente funcional de lince ibérico (*Lynx pardinus*).

LIFE Lynxconnect, 2024. Protocolos. <https://lifelynxconnect.eu/protocolos/>

Lucio, A. 1991. *Ordenación y gestión en caza menor*. Manual de ordenación y gestión cinegética. IFEBA, Badajoz, 219-255.

MAPA. 2022. *Estrategia Nacional de Gestión Cinegética*. Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas. Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. España.

McLeod, L.J., Saunders, G.R., Kabat, T.J., 2008. *Do control interventions effectively reduce the impact of European red foxes on conservation values and agricultural production in Australia?* CEE Review 06-003. Collaboration for Environmental Evidence: www.environmentalevidence.org/SR24.html

Moleón, M. Sánchez-Zapata, J.A. Gil-Sánchez, J.M. Barea-Azcón, J.M. Ballesteros-Duperón, E. Virgós, E. 2011. *Laying the foundations for a Human-Predator conflict solution: Assessing the impact of Bonelli's eagle on rabbits and partridges*. *PLoS ONE* ISSN: 1932-6203, Volumen 6, nº 7.

Moreno S., Beltrán, J.F., Cotilla, I., Kuffner, B., Laffite, R., Jordán, G., Ayala, A., Quintero, C., Jiménez, A., Castro, F., Cabezas, S. and Villafuerte, R. 2007. *Long-term decline of the European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in south-western Spain*. *Wildlife Research* 34: 652-658.

Muñoz-Igualada J., John A. Shivik, F. G^a Domínguez, J. Lara, L. M. González. 2010. *Evaluation of Cage-Traps and Cable Restraint Devices to Capture Red Foxes in Spain*.
<https://doi.org/10.2193/2007-198>

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal*. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Passoni, G., Coulson, T., Cagnacci, F., & Supporting authors. 2024. *Celebrating wildlife population recovery through education*. *Trends in ecology & evolution*, 39(2), 101-105.
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2023.10.004>

PCTFB. 2020. *El papel de las entidades cinegéticas en la custodia del territorio*. [Fundación Biodiversidad](#) - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Petrovan, S.O., Barrio, I.C., Ward, A.I., Wheeler, P.M., 2011. Farming for pests? Local and landscape-scale effects of grassland management on rabbit densities. *Eur J Wildl Res* 57, 27-34. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0394-9>

PREVPA, Grupo Operativo sobre peste porcina africana. 2022. *Decálogo sobre el control de las poblaciones de jabalí*, Germán Cáceres, MAPA; Christian Gortázar, IREC; Eduardo Laguna, IREC; Joaquín Vicente, IREC; Pelayo Acevedo, IREC; Gonzalo Varas, ARTEMISAN; Luis Fernando Villanueva, ARTEMISAN; Nicolás Urbani, FARCAZA; Juan Herrera, RFEC y Jaime Hurtado, ASICCAZA. Mayo 2022.

Reynolds, J.C., Tapper, S.C. 1995. Predation by foxes *Vulpes vulpes* on brown hares *Lepus europaeus* in central southern England, and its potential impact on annual population growth. *Wildlife Biology*, 1: 145-158. <https://doi.org/10.2981/wlb.1995.019>

Rueda, C., Jiménez, J., Palacios, M.J., Margalida, A. 2021. Exploratory and territorial behavior in a reintroduced population of Iberian lynx. *Sci Rep* 11, 14148 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93673-z>

San Miguel, A. (Coord.). (2014 2ª Edición). *Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (Lynx pardinus Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (Oryctolagus cuniculus L.)*. Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (lynx pardinus) e da sua presa principal, o coelho-bravo (Oryctolagus cuniculus L.). Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid.

Sánchez-García, C., Delgado, M., Villanueva, L.F. 2020. Preguntas y respuestas sobre la caza en España (questions and answers of hunting in Spain). Fundación Artemisan, Ciudad Real, España © Carlos Sánchez, María Delgado y Luis Fernando Villanueva.

Serronha, A.M., 2014. Modeling the factors limiting the distribution and abundance of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in SE Portugal. <http://hdl.handle.net/10174/22988>

Shivik, John A., 2006. *Tools for the Edge: What's New for Conserving Carnivores*, BioScience, Volume 56, Issue 3, March 2006, Pages 253-259. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2006\)056\[0253:TFTAWN\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2006)056[0253:TFTAWN]2.0.CO;2)

Sinclair, A. & Pech, R. & Dickman, Christopher & Hik, David & Mahon, P. & Newsome, A.. (1998).

Predicting Effects of Predation on Conservation of Endangered Prey. *Conservation Biology - CONSERV BIOL.* 12. 564-575. 10.1046/j.1523-1739.1998.97030.x.

Smith, G. C., Pugh, B., & Trout, R. C. (1995). Age and sex bias in samples of wild rabbits, *Oryctolagus cuniculus*, from wild populations in southern England. *New Zealand Journal of Zoology*, 22(2), 115-121.

Soria González C. D. 2023. Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Soriguer Escofet R. C. 1991. El conejo (*Oryctolagus cuniculus*, L.) en los hábitats mediterráneos ibéricos. El valor de su Biología, Ecología y Comportamiento en el manejo de sus poblaciones. In: *Manual de ordenación y gestión cinegética / coords Eduardo Alvarado Corrales, Juan Francisco Beltrán Gala, Juan Carranza Almansa*, 1991, ISBN 84-604-0065-4, págs. 55-60.

Tobajas, J., Descalzo, E., Villafuerte, R., Jiménez, J., Mateo, R., & Ferreras, P. 2021. Conditioned odor aversion as a tool for reducing post-release predation during animal translocations. *Animal Conservation*, 24(3), 373-385.

Torres RT, Pinto N, Fonseca C, Pereira G, Barroqueiro C e Carvalho J. 2022. *Plano Estratégico e de Ação do Javali em Portugal*. Relatório Final. Departamento de Biologia & CESAM, Universidade de Aveiro, Aveiro, 113 pp.

Valverde J. A. 1967. Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres. *Monografías de la Estación Biológica de Doñana*. CSIC. Madrid.

Webb, N.J. 1993. Growth and mortality in juvenile European wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Zoology* 230: 665-677.

Williams, D., Acevedo, P., Gortázar, C., Escudero, M.A., Labarta, J.L., Marco, J., Villafuerte, R., 2007. Hunting for answers: rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) population trends in northeastern Spain. *Eur J Wildl Res* 53, 19-28. <https://doi.org/10.1007/s10344-006-0056-0>.

WWF España. 2017a. Fomento de poblaciones de conejo. Cap. 2. El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Proyecto SOS Conejo. <https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.2.1>.

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 60. El conejo tiene un elevado interés socioeconómico, entre otras cosas por ser la principal pieza de caza menor (foto J. Manzano, RFEC).



Figura 61. La adecuación de la gestión cinegética puede fomentar y conservar el conejo de monte, con medidas como la adaptación de la presión cinegética y la exclusión de predadores y herbívoros (foto FCBDH).



Figura 62. En el monte mediterráneo se pueden considerar densidades excesivas de ungulados a partir de 15-20 ejemplares / 100 ha, y por tanto con la necesaria exclusión de herbívoros para fomentar el conejo (foto FCBDH).



Figura 63. El jabalí necesita control y prevención de las sobreabundancias, o la regulación de la alimentación suplementaria, ya que su profusión excesiva es incompatible con la conservación y fomento del conejo (foto FCBDH).



Figura 64. La restauración del lince ibérico tiene efectos positivos sobre las poblaciones de conejo de monte, por el papel excluyente de los mesopredadores terrestres. Además, los acuerdos de colaboración entre cazadores, fincas, conservacionistas y las administraciones han sido fundamentales para su conservación y la gestión del conejo (foto FCBDH).

Capítulo 6.2.

GESTIÓN CINEGÉTICA PARA LA PREVENCIÓN DE DAÑOS



Capítulo 6.2.

GESTIÓN CINEGÉTICA PARA LA PREVENCIÓN DE DAÑOS

OBJETIVOS

- Prevención y mitigación de daños del conejo de monte a la agricultura mediante actividad y gestión cinegética.
- Disminuir el conflicto social asociado.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS

En España, en determinadas regiones y comarcas se observan zonas con *sobreabundancias* de conejos de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.)⁵⁰, que habrían alcanzado densidades cercanas a las de la primera mitad del S. XX, anteriores a las incidencias de las enfermedades víricas. El conejo es la especie que mayores pérdidas causa a la agricultura en España (53% de superficie siniestrada por fauna, 50% de indemnización)⁵¹. En Portugal, actualmente, no se registran este tipo de casos. Los daños de los conejos a la agricultura no son recientes, siendo ya citados por Estrabón (29 a. C., libro 3º) o Cabrera (1914).

50 **Sobreabundancias**: poblaciones excesivas, pero dependiendo de la capacidad de carga, tanto ecológica como social. La sobreabundancia de una especie cinegética se produce cuando su densidad poblacional es lo suficientemente alta como para afectar a la vida o el bienestar de los humanos, a la condición de la propia especie, a otras especies de fauna silvestre y/o a los ecosistemas que la soportan, generando diversos conflictos y problemas. La sobreabundancia afecta la aptitud de las especies sobreabundantes, reduce la densidad de especies con un valor económico o estético, o causa disfunciones en el ecosistema (Mateo *et al.*, 2021).

51 Datos de **Agroseguro** (Agrupación Española de Entidades Aseguradoras de los Seguros Agrarios Combinados S.A.). Los cultivos más afectados son los cereales, debido a su extensión (93% de superficie siniestrada por fauna, 60% de indemnización) pero en los últimos años la viña está sufriendo pérdidas económicas importantes (21% de indemnización). Agroseguro dispone desde 2012 de datos de superficie de parcelas de 2.568 municipios afectados por conejo (LIFE Iberconejo, 2024).

Las medidas consisten en prevenir, controlar o reducir los daños causados por el conejo a través de la **actividad cinegética**, en enclaves fundamentalmente agrícolas, pero también otros, en los que existan medias o altas densidades y conflictos con la especie. La gestión del control de los daños puede implicar cambios en la gestión agraria y ecológica, incremento de la depredación natural o cinegética, capturas y metodologías de evaluación (LIFE Iberconejo, 2022, 2024).

Las medidas propuestas de gestión cinegética son de cuatro **tipos** y complementarias: la regulación de los periodos hábiles de caza y permisos extraordinarios de caza; la aplicación de diferentes tipos de caza; la gestión de la depredación; y la coordinación local de los actores identificados. Además, está la gestión integrada junto con otras medidas de carácter transversal y estructural. El fundamento es reducir la población reproductora e intensificar la caza en los momentos en que se dan los daños o cuando comienzan (PreveCo, 2021a).

Regulación de periodos hábiles y permisos extraordinarios de caza

En **Portugal**, aunque actualmente no hay daños generalizados de conejos a los cultivos, como medida de gestión se pueden realizar “*correcciones de densidad*”, y el Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) podría autorizar la caza de conejos en cualquier época del año, con métodos decididos en cada caso. Esta *corrección* puede ser mediante la caza o, preferiblemente, con capturas en vivo, y en este caso los ejemplares se trasladan a otro lugar de la misma *zona de caça*.

En **España** las diferentes administraciones competentes establecen los periodos hábiles de caza y autorizaciones excepcionales para su control. Los periodos hábiles tradicionalmente corresponden a los mejores métodos para el control poblacional, cuando hay menor densidad y más adultos, y en general suele ser de octubre a enero-febrero. Las autorizaciones excepcionales (“descaste”) permiten cupos elevados por daños agrícolas, y suelen ser al final de verano.

Regionalmente se pueden ampliar los periodos hábiles, y regular los controles de julio y agosto. Los controles poblacionales no son selectivos por clases de edad y se cobran adultos y juveniles en la misma proporción. En poblaciones de alta densidad y con daños, se podría incrementar la presión cinegética a periodos que se solapen con el periodo reproductor de los conejos. Empero, habría que considerar los efectos que pudieran tener sobre otras especies cinegéticas o protegidas.

Si la población no se regula a través de las vedas o periodos hábiles, se pueden demandar **permisos excepcionales** en función de las solicitudes, régimen de lluvias y la previsión de reproducción de los conejos. Años lluviosos desde el otoño hasta la primavera temprana favorecen la tasa de reproducción de los conejos, aunque menor precipitación o sequía meteorológica puede implicar mayores daños.

En algunas regiones de España, cuando existen problemas graves y extendidos de daños (el ámbito supera una dimensión geográfica continua, comarcas o provincias), se declaran áreas o “comarcas de **emergencia cinegética**” (CEC, o similares), que contemplan la adopción de medidas temporales de carácter excepcional, como la ampliación del periodo hábil para armas de fuego y las capturas en vivo. Desde el proyecto LIFE Iberconejo se proponen una serie de criterios estandarizados para las declaraciones de emergencias cinegéticas (Tabla 43). Entre estos, se podrían seleccionar unos *criterios comunes*, fácilmente evaluables en todos los territorios, ya que se trata de información de relativo fácil acceso o que ya se está recogiendo, como los datos de daños, de controles excepcionales, de abundancias y también el criterio o juicio experto⁵². El resto serían *criterios facultativos*, que solo aplican a ciertos territorios, bien porque la información a evaluar no está disponible o porque se trata de supuestos específicos regionales.

52 Consulta a un conjunto de profesionales competentes y con amplios conocimientos sobre un área específica objeto de estudio para obtener una visión verosímil y una opinión cualificada. Es una “opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008).

Tabla 43. Criterios para las declaraciones de emergencias cinegéticas

Criterios generales	Criterios específicos	Indicadores
Daños	Datos de Agroseguro s.a.	Hectáreas (ha) afectadas, mejor que indemnizadas o declaradas / municipio. Se podría complementar con datos de los pagos realizados por las sociedades de cazadores
Controles excepcionales	Comunicaciones, solicitudes y autorizaciones	Municipios sin o con comunicaciones, solicitudes o autorizaciones de controles poblacionales previos
Abundancias (se utilizará el mejor criterio específico disponible)	Abundancias absolutas Red de itinerarios de censo (con Distance Sampling u otros)	Conejos / ha en hábitats agrícolas
	Abundancias relativas IKAs (Índices Kilométricos de Abundancias)	Conejos / km / municipio
	Abundancias relativas Estadísticas de caza	Conejos cazados / km ² / coto
	Abundancias relativas Madrigueras en autovías y otras infraestructuras	Municipios incluidos en cuadrículas 10x10 km con tramos de abundancias medias-altas de vivares de conejos
	Abundancias relativas Letrinas de conejos	Letrinas / km en zonas de daños concentrados en el espacio, en cuadrículas de 2,5x2,5 o 2x2 km en los máximos poblacionales, en promedios o medianas.
Infraestructuras lineales	Presencia de infraestructuras de comunicación susceptibles de ser refugio	Km de autovías, carreteras o líneas férreas
Comarca ambiental	Estratificación por zonas con características ambientales similares	Alta-media-baja-muy bajas densidades
Predadores	Presencia de predadores. Gestión del zorro o Áreas críticas de especies depredadoras del conejo y amenazadas	Municipio con o sin control de zorros; dentro o fuera de Áreas críticas. Riqueza y diversidad de especies depredadoras
Flora o hábitats	Presencia de flora o hábitats amenazados	Municipio con o sin presencia de flora o hábitats amenazados
Subespecie	Dos subespecies (<i>O.c. cuniculus</i> , <i>O.c. algirus</i>) en la misma región	Presencia de <i>O.c. cuniculus</i> , de <i>O.c. algirus</i> y de zonas de contacto
Tipo de cultivo	Cultivos más susceptibles de daños	Alto o bajo valor o rentabilidad

Criterios generales	Criterios específicos	Indicadores
Tipo de suelo	Suelos más susceptibles de proporcionar refugio	Presencia / ausencia de suelos fáciles de excavar
Planes de Prevención. Planes técnicos de caza o Planes de Ordenación Cinegética. Protocolo de intervención. Otros protocolos.	Coordinación entre agricultores, cazadores y administraciones	Se contemplan o no
Criterio experto	Inclusión / exclusión según los técnicos	Multi criterios. Municipio sin información o que no cumple el resto de criterios, pero con alto o bajo nº de solicitudes y autorizaciones excepcionales, y/o altas o bajas abundancias, altas o bajas comunicaciones de daños, densidades < 50 conejos cazados /km² pero con datos altos o bajos de otros programas de seguimiento; densidades concentradas o aisladas o con continuidad o colindancia o grandes; o por informes de los agentes medioambientales o peritos

Modalidades y tipos de caza

El conejo de monte se puede cazar de diversos modos: con armas de fuego al salto o en mano (con o sin perros), “a diente” (solo con perros), con hurones, mediante cetrería e, incluso, con arco. Además, hay métodos de captura excepcionales con trampas. La caza con escopeta y perro podría ser la más adecuada para el control de los conejos, sea al salto, en mano o batidas (“ganchitos”). En hábitats despejados o campiñas (y otros homogéneos) la caza al salto o en mano pueden ser menos efectivas, mientras que esperas, chanteos (recechos sigilosos próximos a las huras), “ganchitos” o caza a la contra pueden ser más eficaces (Muñoz, 2012). Y, en sí misma, la caza es una medida bastante selectiva.

Para unos determinados periodos hábiles o autorizaciones excepcionales se podría conseguir maximizar las capturas con la utilización de perros que detectan los vivares, y complementarlo con el huroneo. Las modalidades de caza más intensivas podrían estar justificadas con altas

densidades poblacionales, y con métodos alternativos para circunstancias, lugares o épocas donde otros mecanismos de control sean inviables, dificultosos o se encuentren saturados. Sin embargo, en ocasiones puede no ser suficiente (PreveCo, 2021a). El control de las poblaciones en un escenario de sobreabundancias implica una presión de extracción que supera el concepto de caza sostenible (ordinaria) y es por ello que se necesitan métodos que permitan reducir las poblaciones de forma efectiva. Además, la caza del conejo a veces tiene menos interés que otras, hay una disminución o envejecimiento de la población cazadora y el conejo es una especie muy adaptada a la predación, por lo que se necesitan medidas complementarias a la caza.

Capturas en vivo y trampeo

Llegado el caso de abundancias y daños muy altos, los conejos podrían controlarse con métodos distintos a las armas de fuego, y que necesitan de autorización administrativa excepcional. El trampeo ha sido uno de los métodos más usados históricamente, y probablemente sea el más antiguo. Para capturar conejos tradicionalmente se empleaban cepos, lazos sin freno al paso, redes, capillos y hurones (todos actualmente prohibidos con carácter general⁵³) y perros.

Las labores de control de daños se podrían hacer con diferentes tipos de trampeo, siempre con autorizaciones excepcionales, con carácter experimental y pendiente de las oportunas homologaciones:

- La modalidad quizás más efectiva son las líneas de mallas o cercos, que se montan entre las zonas de alimentación, normalmente

⁵³ La captura tradicional de conejos ha tenido muchos métodos de trampeo, quizás desde la prehistoria. Algunos ejemplos serían (Boza, 2003):

- Trampas de losas: la “llena”, la losa de ballesta;
- Trampas de red: la red de rabonas (en principio para liebres, pero también para conejos);
- Lazos corredores: lazo de estaca, lazo de rameta;
- Lazos corredores con resortes: lazo portalet, lazo de retuerta o torcidita;
- Cepos de madera: cepo de arco, cepo de ballesta;
- Cepos metálicos; el “gato extremeño” (posiblemente el más usado), brao catalán, cepo morisco;
- Cajas trampa; alguna variedad como las chuponas o tablillas.

siembras de primavera-verano, y los encames o áreas de vivares. Las capturas son en vivo, por lo que además de reducir los daños agrícolas, los conejos se pueden destinar a la venta para reintroducciones o se sacrifican para carne. La captura en vivo para su traslocación se practica, principalmente, durante la primavera y requiere autorización excepcional.

- Además, hay otros tipos de trampas clásicas: de madriguera, con cebos, al paso, capturaderos, etc. Aunque, generalmente, no consiguen rendimientos muy altos.
- Un caso especial es el huroneo (Newsome, 1990), tratado aparte en este Catálogo.

Gestión de la depredación

La medida consiste en incrementar la depredación y, consecuentemente, en dejar de utilizar el control de predadores; el cual se realiza a través de autorizaciones excepcionales o por aprobación de los POC o Planes técnicos de caza presentados por cada titular.

El único carnívoro depredador cinegético es el **zorro** (*Vulpes vulpes*)⁵⁴, que incluye al conejo en su dieta en proporciones variables, si bien es omnívoro. El zorro es la especie sobre la que habitualmente se autoriza el control de predadores por el atribuido efecto sobre las bajas densidades de caza menor⁵⁵.

En Castilla-La Mancha, para incrementar la depredación sobre el conejo en zonas de daños agrícolas, se limitó el control del zorro en municipios

54 Salvedad del **lobo** (*Canis lupus signatus*), que no suele coincidir con zonas de altas densidades de conejos, salvo quizás algunas zonas al sur del río Duero en cinco Distritos de Portugal, y en la CCAA de Castilla y León en España, donde se cazaba. Antes de su entrada en el LESRPE, en 2021, el lobo era especie cinegética en Castilla y León al norte del Duero.

55 Los predadores generalistas oportunistas podrían impedir la recuperación de las especies presa, generando un "sumidero de predación" (Reynolds & Tapper, 1995) y anti regulación. El **efecto Allee** podría explicarlo también ya que, a partir de cierto umbral, el tamaño poblacional de una especie es tan reducido que las tasas de supervivencia y/o reproductiva descienden debido a que los individuos no se reproducen (Gascoigne & Lipcius, 2004).

de la "Comarca de Emergencia Cinegética", lo que supone que solo se podría cazar en los periodos hábiles incluidos en la Orden General de vedas ([DOCM, del 8 de febrero de 2024](#)).

En Navarra, la prohibición de control de predadores (zorro) en aquellos cotos con Planes de Prevención de Daños (PPD) de conejo autorizados, y en aquellos en los que se autorice la caza de conejo fuera del período general por daños a la agricultura, se mantiene desde 2021 (OF 179E/2021, de 14 de julio).

En Extremadura, respecto al **meloncillo** (*Herpestes ichneumon*), se podrían solicitar "acciones cinegéticas" por daños (previa solicitud, evaluación de daños y autorización específica). No obstante, en 2024 se descatálogó como de "Interés Especial" y se puede ejercer control poblacional ([DOE nº 37, del 22 de febrero de 2024](#)). En Portugal, este carnívoro -el "sacarrabos"- también es especie cinegética (ICNF, [2025](#))⁵⁶.

Fomento de la depredación natural

Esta medida consiste en el incremento de la depredación natural que tienen al conejo como componente importante de su dieta. Serían especies como el lince Ibérico (*Lynx pardinus*), águila Imperial ibérica (*Aquila adalberti*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), búho real (*Bubo bubo*) y otras rapaces, que, además, tienen áreas de campeo en entornos agrosilvo-pastorales. La medida pretende compensar algunos desequilibrios en los sistemas agrícolas, como la ausencia de depredación (PreveCo, 2021a).

El consecuente incremento de la depredación podría llevarse a cabo a través de la conservación del **arbolado** en los bordes de las parcelas agrícolas, para que puedan ser utilizados como posaderos. Una vez detectados el uso por las rapaces, hay que respetar los periodos y áreas críticas en las inmediaciones del arbolado (aproximadamente 300 m,

56 Limites de acordo com os planos de ordenamento e exploração cinegética (ZCA e ZCT) e planos de gestão (ZCM).

según González & San Miguel, 2005). Además, y de manera complementaria se dejaría de sembrar la zona que se encontraría bajo la proyección de la copa. Esta área, con poca insolación, aunque con más humedad, no resulta interesante en cuanto a su rendimiento agrícola, pero se consigue menor compactación del suelo, mejor intercambio gaseoso entre el suelo y la atmosfera, menos agresiones al árbol y mayor tranquilidad en el entorno (PreveCo, 2021a).

La alternativa es la instalación de **posaderos** artificiales, cajas nido o postes para la creación de nidos. Los posaderos artificiales se colocan, si es posible, en las proximidades y encima de los vivares de conejos. De esta forma se mejora la eficacia, sobre todo en parcelas alejadas de posaderos naturales. Pero, podría incrementarse la depredación sobre otras especies cinegéticas, como la perdiz roja (*Alectoris rufa*) o las liebres (*Lepus sp.*), con un posible conflicto entre agricultores y cazadores. Sin embargo, los predadores seleccionan el conejo como especie presa principal (donde es abundante y predecible), y el resto de presas ve aliviada la presión. Una variante sería el montaje de señuelos artificiales de predadores, aunque no se han encontrado evaluaciones científicas y previsiblemente no son efectivos por la habituación que producen.

Grupos de coordinación local

Aunque evidente, no siempre se realiza la necesaria coordinación entre agrupaciones de agricultores y sociedades de cazadores de la misma comarca, para que las medidas de gestión cinegética se concentren en las zonas de más daños. Podrían integrarse también representantes de los seguros agrarios, administraciones y otros colectivos. Si no, las medidas ejecutadas, sobre todo de manera aislada, podrían ser de baja efectividad. En general, hay que implementar la gobernanza, propiciando la adopción de estrategias con la participación de distintos sectores.

Gestión integrada con las enfermedades del conejo y sinergias

La introducción de enfermedades víricas del conejo (mixomatosis en 1954 y enfermedad hemorrágico- vírica, EHV en 1988 y EHVb en 2011) ha sido la causa más importante de la reducción de las poblaciones de conejo en España y Portugal. Por tanto, aunque indirectamente, las enfermedades del conejo han funcionado como método de “control biológico”, controlando posibles sobrepoblaciones. Sin embargo, en la UE, España y Portugal, la introducción deliberada de agentes infecciosos es absolutamente ilegal. Pero, para el caso de daños a la agricultura en España, se podrían aprovechar los brotes naturales anuales de las enfermedades para una **gestión integrada** con un efecto superior a la suma de las medidas de prevención y control por separado. Tanto la mixomatosis como la EHV son enfermedades con marcada estacionalidad y alta prevalencia. En concreto, la estacionalidad de la EHV alrededor del invierno, además coincidiendo con la mayor proporción de conejos adultos y reproductores, hace que sea el periodo adecuado para la aplicación de *medidas preventivas de barrera, de gestión de hábitats y cinegéticas en su conjunto*. Es decir, aprovechar los brotes para aplicar el mayor esfuerzo de caza y otras acciones. Aunque no existen medidas totalmente efectivas y dependerá de la densidad absoluta inicial de conejos, del hábitat, de la superficie y de los medios disponibles, para llevar a cabo medidas más efectivas es necesaria la aplicación conjunta, integrada y eficiente de varios de los métodos (Rouco *et al.*, 2018). Sin embargo, podría haber algunos conflictos con otros sectores, enfrentando los intereses de los agricultores o aseguradoras con los de los cazadores o conservacionistas.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Gestores cinegéticos y cazadores con licencias y armas de fuego.
- Escopetas, principalmente del 12, y cartuchos con carga normal

30-32 gr con munición del 7 (cartucho recomendado para la caza del conejo, de 7ª a 10ª; para tiro largo se puede usar cartucho del 6, y para tiro corto del 8). Cartuchos si es posible biodegradables y con perdigones no de plomo.

- En España y Portugal no se autorizan para esta caza el rifle del calibre 22". Sin embargo, en el régimen de excepcionalidad se pueden autorizar armas ralladas (rifles) con calibre 17 HMR, calibre 22 y carabinas de aire comprimido, combinados con visores nocturnos o térmicos. Estas combinaciones excepcionalmente pueden permitir una mayor eficacia para una reducción temporal y significativa de ejemplares en terrenos de alto conflicto.
- Perros levantadores y de medio rastro que detectan los vivares por el olfato (podencos portugués, andaluz, etc.), perros de muestra, de rastro o similares. Razas de perros de caza que levantan los conejos de sus encames o indican al cazador mediante "muestra" donde se encuentra la presa.
- Para el trampeo con cercones (siempre con autorizaciones excepcionales), se necesitarían líneas de mallas tipo triple torsión de cuadro hexagonal de aproximadamente un metro de altura y longitud variable (de hasta cientos de metros) y varillas de corrugado de sujeción (1/ 10 m de malla). El transporte de este material puede necesitar grandes vehículos 4x4 o remolques.
- Deberían homologarse trampas comerciales, con criterios de selectividad y bienestar animal, como hay para otra fauna.
- Posaderos para rapaces, de altura mínima de 4 metros. Se realiza un ahoyado de hasta 0,90 cm de profundidad donde se coloca el poste de madera, recubierto con una zapata de 0,5 m³ de hormigón y en la parte alta se fijan unas estructuras en T, planas o semicirculares de hasta 1,5 metros. No se deben instalar cerca de mallados, carreteras o tendidos eléctricos.

- Aves rapaces autorizadas y entrenadas en la cetrería.
- Medios materiales para el seguimiento de la efectividad de la acción preventiva.
- Para la gestión integral, todos los de las medidas preventivas de barrera, de gestión del hábitat y cinegéticas usadas en grupos o conjuntos.

Época de realización y condicionantes

- Las medidas propuestas tienen encaje en el marco legal de España y Portugal (comunitario, nacional y regional). Medidas utilizadas en países con tradición en la lucha contra auténticas plagas de conejos como especie invasora, no se plantean por estar prohibidas en la UE⁵⁷.
- En **Portugal** hay "Portarias nas épocas venatórias" cada tres años (a [Portaria n.º 67/2024, de 22 de fevereiro vem regulamentar a caça às espécies cinegéticas para as épocas venatórias de 2024 a 2027](#), con rectificaciones); y se pueden realizar "correcciones de densidad", con autorización específica del ICNF.
- En **España**, desde la Ley de Caza de 1970, la responsabilidad de daños de especies cinegéticas recae en los titulares de los aprovechamientos cinegéticos y son responsables de los daños originados por las piezas de caza procedentes de los terrenos acotados, lo que implica no solo responsabilidad en la mitigación. La mayoría de las CCAA ya han legislado de acuerdo con las competencias exclusivas, y han seguido la fórmula de responsabilizar al titular del terreno de los daños que las especies cinegéticas provoquen a los cultivos, aunque hay alguna excepción.
- En España, las Órdenes generales de Vedas o periodos hábiles y resoluciones son publicadas anualmente por las CCAA. La caza por

⁵⁷ Como Australia (Cooke, 2014) y Nueva Zelanda; e.g. esterilización de proporciones altas de hembras (Twigg et al., 1999, 2001; Williams et al., 2007); lanzamiento aéreo de veneno, o distribución manual de cebos y trampas. Los venenos usados fueron Brodifacoum, 1080 y Bromodialone. Al cabo de dos años todos los conejos fueron erradicados (Townes, 2005). Estas medidas están totalmente prohibidas en la Unión Europea.

daños se regula mediante solicitud y consiguiente autorización específica y excepcional.

- Los permisos extraordinarios son concedidos a solicitud del interesado por las Consejerías con competencias en caza. También por inclusión de las medidas en el instrumento de planificación del coto (Planes de Ordenación Cinegética, Planes técnicos de caza) para la aprobación por el órgano administrativo competente.
- En algunas regiones se declaran *Comarcas de Emergencia Cinegética (CEC* o conceptos similares), las realizan las administraciones con competencias en caza, y sirven para regular permisos bajo condiciones concretas de daños, contemplan medidas de carácter excepcional y suele ser por municipios en un ámbito geográfico coherente (comarcas, provincias...).
- Para el trampeo (e.g. cercones) se requieren autorizaciones excepcionales para el uso de medios de caza no autorizados con carácter general.
- En el caso de que se tenga autorización para control de predadores y del zorro, basta con no llevarlo a cabo para incrementar la depredación sobre el conejo.
- Las zonas de aplicación no deben ser Áreas críticas o de importancia para otras especies con protección, o por lo menos se debe ponderar.
- Es necesario el seguimiento y evaluación, ya que permite certificar la consecución de las medidas. La efectividad de esta medida es media, y tiene efecto temporal.

Detalles de ejecución

- Para el control poblacional, la caza es una actividad necesaria e imprescindible, pero en ocasiones no es suficiente, por el reclutamiento de la especie.

- Con la regulación de los **periodos hábiles, vedas y permisos** se pueden mitigar los daños al reducir la población reproductora e intensificar la caza en los momentos en que se producen más daños. Pero, a veces, las capturas se mantienen en el tiempo (no hay más) porque la presión y los periodos hábiles autorizados casi no se pueden aumentar.
- La adecuación de la caza para la prevención de daños depende de la normativa, pero también de los cazadores y agricultores.
- En algunas zonas de daños puede haber “resistencia a la presión cinegética”, con hábitats o refugios en las que la caza es ineficaz. Puede resultar más efectivo la presión de caza no continua ni constante durante el año, alternando periodos con elevada presión cinegética (Muñoz, 2012).
- Aun así, la percepción de los daños es menor cuando se realizan medidas de control cinegéticas preventivas.
- En **España**, la caza del conejo está habitualmente autorizada entre octubre y enero, jueves, fines de semana y festivos. Los días hábiles entre semana suelen ser para la media veda, pero durante el periodo hábil general son los días que cada coto contempla en el Plan de Ordenación. Se puede aumentar la presión al no limitar el número de días hábiles, de forma que los cazadores pueden actuar de forma más amplia. Las declaraciones de emergencia pueden incluir este redactado o bien en las resoluciones de modificaciones de los períodos hábiles (descastes).
- En **Portugal**, el *período venatorio* es del 1 de septiembre al 31 de diciembre.
- Estos periodos en los dos países ibéricos son adecuados para el control poblacional del conejo.
- Se podría considerar la adopción de **periodos variables** y no ho-

mogéneos según abundancias y tendencias. Algunas posibilidades al respecto serían (PreveCo, 2021a):

- Las regiones podrían ampliar los periodos de veda, los días hábiles y regular los descastes de julio y agosto.
 - Alargar la veda uno o dos meses más hasta marzo-abril, reduciría el número de hembras reproductoras. Además, los daños agrícolas pueden concentrarse en esta época y la caza influiría en los movimientos de los conejos, con menor dispersión y menores daños. Igualmente, adelantar los descastes reduciría el número de juveniles de 1-4 meses.
 - Adelantarlos a junio (máxima densidad anual) ayudaría a atenuar los daños en el periodo entre el granado del cereal y la cosecha.
 - Pero podría haber efectos colaterales sobre otras especies e intereses en caso de incremento y presencia de cazadores en la primavera.
- Con escopeta y perros se busca optimizar el esfuerzo de caza, y es un método que puede complementar otros aplicados con anterioridad. Pero puede no controlar elevadas densidades.
 - El **trampeo** generalmente no puede abarcar grandes superficies y depende mucho de la cualificación del cazador, que debería ser un especialista. Las trampas más efectivas y amplias podrían ser las líneas de malla o cercones (pero necesitan autorizaciones excepcionales).
 - En caso de **control de predadores**, podría disminuir la depredación con el consecuente incremento de conejos, y debería suspenderse.
 - La adecuación a la **gestión** y normativa con aprovechamiento de los brotes epidemiológicos para aplicar medidas incrementa la eficacia.
 - Integrar métodos biológicos, mecánicos y químicos con medidas agrícolas, que favorecen la sinergia de las medidas preventivas de

barrera, de gestión del hábitat y cinegéticas en su conjunto.

- La gestión cinegética se puede combinar con otras medidas de prevención financiadas por la PAC como el huroneo, vallados, protectores e inhibidores y conservando los árboles en entornos agrícolas como posaderos de rapaces.
- Son necesarios criterios objetivos, seguimientos y evaluaciones para esta gestión. Generalmente, se usan las estadísticas cinegéticas, los datos de Agroseguro, una red de itinerarios para determinar abundancias y el criterio experto. Se pueden complementar, facultativamente, con otros datos: densidades relativas (usando el mejor criterio disponible), los pagos de las sociedades de cazadores, comarcas ambientales, subespecies de conejo, predadores, áreas críticas de fauna catalogada, hábitats amenazados afectados, tipos de cultivos o suelos y otros (Tabla 43).
- El sumatorio de criterios para la declaración de CEC debe generar una cartografía y ponderación por municipios bastante objetiva y así no depender solo del nivel de crispación social.
- Respecto a la **percepción social**, hay un amplio consenso tanto entre cazadores y agricultores en torno a la eficacia de la caza como medida para el control de las poblaciones y, en consecuencia, para reducir los daños provocados en los cultivos. Sin embargo, este acuerdo básico deriva en la práctica en un mercado desacuerdo en cuanto a la valoración de la cantidad de conejos y a la intensidad adecuada de esta medida. El resultado es un conflicto recurrente y latente, sólo mitigado por la constatación tanto por cazadores como por agricultores de una dependencia mutua (IESA-CSIC, 2024).
- El conflicto es algo que posiblemente se va a hacer crónico, y hay que adaptarse a convivir con las especies, más que aspirar a que desaparezcan. Un camino apropiado es fomentar los Planes de pre-

vención de daños (PPD) a nivel local, en el que intervengan todos los sectores implicados, activando medidas de co-gestión y gobernanza, con deberes para todos los sectores. Así, cuando los ayuntamientos son los responsables de la gestión cinegética del coto, la aplicación de PPD se puede realizar de manera más efectiva.

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

En general, la PAC puede financiar la prevención de daños, aunque sólo hay disponibles tres intervenciones (6844, 6871 y 7165) y se encuentran limitadas. La gestión cinegética se ha identificado como medida con posible financiación de la PAC (Navarro & Mattos, 2024).

En **España** la gestión cinegética para la prevención de daños, y cualquier otra medida preventiva indistintamente de su tipología y justificada, es financiable por la PAC (2023-27) a través del pilar II, mediante tres intervenciones del PEPAC a nivel regional. Además, son posibles otras fuentes de financiación con fondos FEDER en 10 CCAA, y LIFE (Tabla 44).

Tabla 44. Intervenciones de la PAC en España para las medidas de prevención con gestión cinegética

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para la Gestión cinegética
6844	Mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad
6871	Inversiones no productivas en servicios básicos en el medio natural
7165	Cooperación para el medio ambiente
TOTAL	3

La gestión cinegética se puede complementar con otras, como la conservación del arbolado. De hecho, esta última es una medida contemplada entre las medidas de condicionalidad de la PAC.

En **Portugal**, la gestión cinegética también es financiable por la PAC (2023-27), con una intervención. La escala de aplicación es en los 18 distritos continentales (Tabla 45).

Tabla 45. Intervenciones de la PAC en Portugal para las medidas de prevención con gestión cinegética

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para la Gestión cinegética
C 2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental
TOTAL	1

Precios unitarios antes de impuestos

El coste económico de la actividad cinegética, en general, no se compensa con el tiempo como otras medidas de prevención de daños (e.g. vallados, con inversión inicial que se compensa posteriormente), pero sí los materiales de trampeo o posaderos. Algunas de estas actuaciones (POC o Planes técnicos de caza) conllevan relativos costes (Tabla 46). Estos costes hay que considerarlos para como mínimo entender qué costaría el control sin la caza. Los precios de los vallados, inhibidores y huroneo se desarrollan en los capítulos correspondientes.

Tabla 46. Precios para las medidas de gestión cinegética para la prevención de daños

€	Unidad	Concepto
600-1.200€	ud.	Plan de Ordenación Cinegética (POC), Plan técnico de caza, Plan de aprovechamiento cinegético o informe técnico (España). No aplica a Planos de gestão para zonas de caça (Portugal). Incluye una Memoria anual de gestión cinegética.

€	Unidad	Concepto
0,37€	ud.	Cartuchos, si es posible biodegradables y con perdigones no de plomo. Cartucho recomendado para la caza del conejo, 32 gr., de 7ª a 10ª. También habría que considerar otros costes, como seguros, licencias o tasas, reciclaje de piezas, etc.
0,96€	Jor.	Mantenimiento en una jornada de un perro de 18 kg de muestra o similar (incluyendo comida y prorrato del veterinario).
1.800€	ud.	Cercos, líneas de mallas tipo triple torsión de un metro de altura y 250 metros de longitud y 25 varillas de corrugado de sujeción (1/ 10 m de malla) para la captura masiva de conejos, a 7,20€ / m. Necesarias autorizaciones excepcionales, con carácter experimental.
410€	ud.	Posadero para rapaces, de altura mínima de 4 metros. Se realiza un ahogado de hasta 0,90 cm de profundidad donde se coloca el poste de madera, recubierto con una zapata de 0,5 m³ de hormigón y en la parte alta se fijan unas estructuras planas o semicirculares de hasta 1,5 metros.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. La medida no aplicaría actualmente en Portugal. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Problemática y percepción social

Como ya se ha indicado, algunas poblaciones de conejos de monte (*Oryctolagus cuniculus*) tienen altas densidades y pueden provocar daños a la agricultura, infraestructuras u otros bienes. Estas poblaciones en el área nativa del lepórido se consideran con sobreabundancias, y pueden estar sometidas a gestión, control y prevención de daños. De esta forma, el conejo de monte se ha convertido en un paradigma de problema ecológico y económico con dos semblantes: de sobreabundancia (con conflictos económicos, sobre todo agrícolas) o de escasez (con conflictos ecológicos y cinegéticos). En España, los daños aumentaron de forma significativa desde la década del 2000 (Delibes-Mateos *et al.*, 2018), cosa que no ha ocurrido en Portugal. Equilibrar las poblaciones de algunas especies supone un desafío considerable para la gestión.

Es conocido que, a gran escala, la península ibérica se corresponde con la distribución original del conejo de monte (Delibes-Mateos *et al.*, 2021), pero, a menor escala, se observa heterogeneidad espacial y temporal. Asimismo, existen regiones con densidades muy bajas o nulas, otras con grandes altibajos, y las hay con altas densidades.

A pesar de la tendencia general regresiva de las poblaciones ibéricas de conejos de monte, local y regionalmente puede haber estas sobreabundancias. El conejo es el vertebrado que mayores pérdidas económicas causan a la agricultura en España, y, tradicionalmente, ha sido tratado como “plaga”. Estas zonas generan perjuicios y conflictos sociales entre agricultores, cazadores, aseguradoras, conservacionistas y administraciones (de caza, biodiversidad e infraestructuras). La aminoración del conflicto es un beneficio para la sociedad y los servicios ecosistémicos.

Conocer los factores que desencadenan estas sobreabundancias y las posibles medidas de prevención o mitigación es uno de los principales objetivos de la gestión del conejo de monte.

Según el análisis realizado sobre la **percepción social** con actores sociales directamente involucrados en la gestión del conejo de monte, los factores que influyen en los daños agrícolas son las enfermedades que afectan al conejo; el tipo y cantidad de predadores; la caza; las zonas limítrofes a espacios naturales e infraestructuras viarias; el clima y sequía y la proliferación de regadíos. Las medidas para reducir los daños en los cultivos serían (IESA-CSIC, 2024):

- Para reducir las poblaciones de conejo: intensificación de la caza (descastes, emergencia cinegética); translocaciones; medidas drásticas (esterilización, caza australiana, etc.); incremento de predadores (zorro, meloncillo, aves rapaces, etc.)
- Para evitar o reducir los daños: vallados y protectores; repelentes; cubiertas vegetales y medidas “creativas” (ahuyentadores, bidones de agua a modo de bebedero, cordón perimetral, etc.)

- Para resarcir los daños: seguros, indemnizaciones o compensaciones tras demanda a los cotos; e indemnizaciones o compensaciones de la administración.

Los puntos de **consenso** en las zonas de daños serían: necesidad de combinar o articular distintas medidas; importancia de la colaboración entre agricultores y cazadores; demanda de mayor implicación de la Administración; y la creencia que es un problema recurrente, con el que hay que “convivir”. Por el contrario, los puntos de **discrepancia** en las zonas de daños serían: la cantidad de conejos y la incidencia de los daños; dedicación y capacidad de los cazadores para los descastes; la responsabilidad de los cazadores en la problemática; las propias características del conejo y los tipos de cultivos, especialmente por la proliferación de regadíos (IESA-CSIC, 2024).

En este contexto, a veces se han diseminado bulos sobre el origen de los conejos en las zonas de daños, pero se ha demostrado en Castilla-La Mancha que no son conejos híbridos (con domésticos), ni plagas ni invasores (Villafuerte, 2022).

Los conflictos entre fauna silvestre y humanos son un problema común en Europa. Passoni *et al.* (2024) proponen la convivencia con las especies silvestres, con ciencia, formación y abordando el conflicto de manera conjunta generando espacios de diálogo constructivos en los que se compartan datos, opiniones y buenas prácticas. La historia de la agricultura está asociada al conflicto con especies silvestres, y su éxito ha sido saber adaptarse gracias a los avances científicos y tecnológicos. Estas especies silvestres incluyen características como ser comunes y de presencia constante; gran capacidad de reproducción y propagación; dificultad para acabar con ellas y necesidad de tratamientos anuales. Un ejemplo evidente son los conejos silvestres. Ante esta problemática se necesitan adaptaciones, medidas de prevención y otras recomendaciones (LIFE Iberconejo, 2024):

- El conflicto posiblemente se va a cronificar y hay que adaptarse.
- Confiar en el conocimiento científico disponible y aplicarlo.
- Articular espacios y estrategias de colaboración.
- Planificar estrategias de comunicación, efectivas y constantes.
- Dinamizar los Planes de prevención de daños a nivel local.

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

Las medidas de **gestión cinegética** son adecuadas para la prevención de daños del conejo a la agricultura y de otros tipos (Rouco, 2018). Además, entre el 76% y el 85% del territorio peninsular son respectivamente zonas de caza (Portugal) y cotos de caza (España), estando sometido a este tipo de gestión. Idealmente, las medidas deberían estar encaminadas a la gestión de las poblaciones de conejos hasta alcanzar densidades compatibles con sus hábitats y sin causar perjuicios económicos u otros intereses (LIFE Iberconejo, 2024).

En general, diferentes medidas de prevención pueden ayudar a mitigar los daños, pero la eficacia es variable y todas tienen algún inconveniente. Hay **medidas** de prevención de barrera física, inhibidores, gestión del hábitat y medidas de gestión cinegética. La aplicación temprana de la actividad cinegética permite prevenir los daños en los cultivos (LIFE Iberconejo, 2024). Sin embargo, podría haber posibles efectos colaterales a otras especies en Áreas y Periodos críticos (González & San Miguel, 2005).

La **caza**, diferenciando la deportiva y la de control de los daños, es una de las principales herramientas para la gestión de las sobreabundancias de conejos y la responsabilidad de la mitigación de los daños recae, generalmente, en los titulares cinegéticos. Es resaltable la problemática de la responsabilidad legal del titular del terreno cinegético, que provoca incluso la desaparición de algunas sociedades que no pueden hacer

frente a las demandas de los agricultores, porque, además de ejercer el control sobre las poblaciones, pagan los daños producidos por las especies cinegéticas. La declaración de **emergencia cinegética** y la consiguiente autorización para cazar fuera de los periodos hábiles es una herramienta útil para paliar los daños, aunque presiona al colectivo. A veces, la caza en general no es eficaz para el control total de los daños, porque, entre otras razones, los conejos encuentran refugio en zonas de seguridad donde está prohibido cazar y se debe complementar con otros tipos de medidas, como el huroneo (LIFE Iberconejo, 2024).

La actividad cinegética deportiva realiza la función sin necesidad de inversiones públicas adicionales y puede ser la herramienta más sostenible de control poblacional. El régimen legal de la responsabilidad de daños de la fauna requiere adaptación, ya que los titulares de los terrenos cinegéticos pueden ser los responsables de los daños que generan los conejos de zonas de seguridad (carreteras, vías de tren, etc.). Por otro lado, se observan cambios en la caza del conejo, con un descenso de la presión cinegética debida a la pérdida de valor de esa carne, disminución del número de cazadores y normativas de bienestar animal (de perros y hurones). Por ello, sería necesario explorar nuevos métodos cinegéticos de control (LIFE Iberconejo, 2024).

Favorablemente, los distintos colectivos parecen dispuestos a encontrar soluciones coordinadas al conflicto, lo cual es una de las claves que recomiendan varias publicaciones científicas (LIFE Iberconejo, 2024).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó catorce estudios en España, y cuatro fuera del área de distribución original del conejo, que evaluaron los **efectos de la gestión cinegética** enfocados en el control de sobreabundancias del conejo de monte (Soria, 2023; LIFE Iberconejo, 2024).

Un estudio observacional en España evaluó las posibles **causas de las sobrepoblaciones** de conejos:

- El conejo puede causar daños en una gran variedad de cultivos (cereal, leñosas, hortícola). En España, el daño se concentra en las regiones del centro y sur, y en algunas zonas del norte y Levante. Las mayores pérdidas ocurren en grandes áreas agrícolas con concentración parcelaria, donde la vegetación natural es escasa y hay grandes infraestructuras viarias terrestres que sirven de refugio (Delibes-Mateos *et al.*, 2018).

Aparte, dos estudios con modelización en España (sur y noreste) y otros dos observacionales como especie invasora, evaluaron la **época** del año más adecuada de la actividad cinegética y encontraron respuestas poblacionales positivas para el control:

- De octubre a diciembre resultó ser mejor para el control (Angulo *et al.*, 2004) y en verano habría sobreexplotación (Calvete *et al.*, 2005).
- La orientación de la temporada de caza permitiría optimizar el control de los conejos (Wells *et al.*, 2016), pero podría no ser tan eficaz para controlar áreas de elevada densidad (Rouco, 2018; PreveCo, 2021a). El mayor incremento de capturas se conseguiría cazando en mayo y junio, pero con posibles efectos colaterales (WWF España, 2017).

Además, dos estudios evaluaron la adecuación de las **modalidades** de caza, aunque fuera del área de distribución natural del conejo:

- La caza con escopeta y perros en épocas adecuadas podrían tener una efectividad media (Rouco *et al.*, 2014; Wells *et al.*, 2016), con efecto temporal, pero sería necesaria la coordinación local entre agricultores y cazadores, para que estos se centren en las zonas con más daños.
- Sobre el trampeo de conejos para disminuir las poblaciones no se encontraron datos contrastados, pero la efectividad puede ser alta *a priori*, aunque, de nuevo, con un posible efecto temporal (PreveCo, 2021a).

Del mismo modo, un estudio de una administración regional española argumentaba los criterios técnicos para la declaración de la comarca de **emergencia cinegética**, en base a datos de abundancia y comarcas de gestión (Servicio de Caza y Pesca, Castilla La Mancha, [2023](#); [2023b](#); Pinedo *et al.*, 2023).

También, tres análisis recientes evaluaron el **efecto de la caza en el control de los daños**, encontrando respuestas poblacionales inciertas:

- Una aproximación indicaba que, si bien la caza contribuye a la disminución de las superficies de cultivos dañadas, solo explicaría en un 25% de los casos la disminución de daños a los cultivos (Castilla La Mancha, Servicio de Caza y Pesca, [2023](#)).
- Analizado la *evolución de las poblaciones de conejo y de los daños a la agricultura* utilizando datos de estadísticas cinegéticas y de Agroseguro, se observó que en la temporada ordinaria de caza el número de conejos cazados era más o menos estable en el tiempo, mientras que si se incluían los datos de los controles poblacionales (caza en total) se producía un aumento progresivo en el número de conejos cazados (LIFE Iberconejo, 2024).
- El *efecto de la caza y la abundancia de conejo en el control de daños en la agricultura* se estimó a escala de municipio en Castilla-La Mancha. La caza permite monitorizar las poblaciones y produce un leve efecto en la reducción de los daños. La abundancia de conejos tiende a incrementar los daños. Además, la precipitación del invierno anterior desempeña un papel significativo: a mayor pluviosidad, menor impacto. En cambio, la extensión de la superficie agrícola se asocia con un aumento de los daños. De cara a las predicciones, destaca la interacción entre características locales, abundancia de conejos del año anterior y precipitaciones invernales. Con la cantidad de suelo urbano y agrícola, los metros de infraestructuras valladas (de refugio) y los factores biológicos y climáticos que varían anualmente

(abundancia de conejos y precipitación), se podría generar un mapa de riesgo combinado anual para implementar medidas preventivas de forma localizada (Hernández-Hernández, 2024).

Dos estudios más, mostraban que la caza podía ser efectiva para controlar poblaciones (Angulo y Villafuerte, 2004; Williams, 2007).

Asimismo, otros estudios observacionales, tres en España (sureste y centro) y otro en Australia evaluaron los efectos de la presencia de **zorros**:

- La gestión del hábitat y la eliminación de predadores se asociaron a cambios poblacionales (Delibes-Mateos *et al.*, 2008); y el conejo aumentó en ausencia del depredador (McLeod *et al.*, 2008).
- El conejo integraba más del 60% de la dieta del zorro, y los periodos con depredación más alta coincidieron con los de una densidad de conejo más baja (Fernandez de Simón *et al.*, 2015).
- En otro estudio la abundancia de zorros en las zonas con daños de conejo a los cultivos estaría limitada, posiblemente relacionada con la baja disponibilidad de refugio y reproducción para los zorros. Esto favorecería una menor depredación donde el conejo alcanza mayor densidad. De esta manera el papel del zorro como controlador biológico parecía limitado (Castilla La Mancha, Servicio de Caza y Pesca, [2023](#)).

Del mismo modo, y sobre el **fomento de la depredación**:

- Hay datos de la eficacia del control de predadores y pocos como limitante de la caza menor (Valkama *et al.*, 2005). Favorecer la depredación podría tener una efectividad media-baja *a priori* (PreveCo, 2021a).
- El control de predadores generalistas podría favorecer a algunas poblaciones de aves amenazadas (Côté & Sutherland, 1997; Fletcher *et al.*, 2010; Salo *et al.*, 2010; Smith *et al.*, 2010), siendo el

efecto mayor en el caso de aves que crían en el suelo, como esteparias o limícolas.

- Los posaderos artificiales, cajas nido o postes para el fomento de la depredación aérea por rapaces, pretenden compensar desequilibrios en los agrosistemas a corto plazo. Este tipo de medidas de control se han empleado con éxito con otras especies como el topillo campesino (*Microtus arvalis*) (LIFE Iberconejo, 2024; GREFA, 2024; Paz *et al.*, 2013), son de fácil implementación, escaso mantenimiento, aunque podrían tener una efectividad limitada en altas densidades de conejos (Garrote, 2021).

Con respecto a la **coordinación local**, una revisión determinó que los métodos de control podían ser mecánicos, químicos, biológicos y cinegéticos, pero muchos estaban probados con el conejo como invasor:

- Las medidas cinegéticas de mitigación (regulación de vedas y permisos, diferentes modalidades de caza, trampeo y depredación) debían implementarse en combinación y con colaboración entre los diferentes actores para tener una gestión integrada (Rouco, 2018).

Finalmente, en relación a la **gestión integrada** entre los brotes de enfermedades víricas del conejo y sinergia con las medidas de control, se indicaba que hay una alta efectividad, ya que las enfermedades víricas del conejo son el gran limitador de las poblaciones. La caza aprovechando las épocas y picos de las enfermedades víricas de los conejos, especialmente de la RHD, podría hacer más efectivo el control de las poblaciones (Rouco *et al.*, 2014; Rouco, 2018).

INDICADORES

Indicadores generales

- Superficie de cultivos afectados (ha), mejor que indemnizadas o declaradas / municipio.

- Número de comunicaciones, solicitudes o autorizaciones de controles poblacionales / municipios.
- Número de conejos cazados o capturados / periodos.
- Número de cazadores, jornadas y modalidades.
- Superficie (ha) gestionada con un Plan de Ordenación Cinegética o técnico (España) o un *Plano de Gestão para las zonas de caça*, con *correcciones de densidades* (Portugal).
- Otros indicadores de los Criterios para las declaraciones de emergencias cinegéticas o CEC (Tabla 43).

Indicadores específicos

- Abundancias, y se utilizará el mejor criterio disponible:
- Abundancias absolutas (conejos / ha en las parcelas de hábitats agrícolas con daños, estimadas por *Distance sampling* u otros, *e.g. Observatorio cinegético*) a mayor escala, en los máximos poblacionales, antes del inicio de la caza e, idealmente, cada semana o dos, una vez empezada la caza.
- Abundancias relativas muestreadas, preferiblemente, en máximos poblacionales, usando el mejor criterio específico disponible: IKA de conejos/km/municipio; número de letrinas/km; o vivares de conejos / km.
- Abundancias relativas estimadas por número de conejos cazados / coto o municipio / o parcela agrícola / o km²; semanalmente (durante el periodo hábil y los permisos extraordinarios) y el total de datos de capturas / temporada.
- Esfuerzo cinegético: nº de cazadores / nº de jornadas.
- Densidades de las poblaciones de conejos según estratificación por regiones y zonas.

- Abundancias absolutas o relativas de otras especies cinegéticas de medios agrícolas (perdiz, codorniz, liebre).
- Abundancias absolutas o relativas de otras especies de medios agrícolas (aves esteparias, otidiformes, aguiluchos, topillos, insectos polinizadores, mariposas, etc.).
- Longitud (km) de infraestructuras lineales de comunicación susceptibles de ser refugio de conejos.
- Municipios con planes de control de zorros.
- Municipios dentro de áreas críticas de especies depredadoras del conejo y amenazadas (e.g. lince ibérico o águila imperial ibérica).
- Municipios con presencia de flora o hábitats amenazados.
- Presencia de subespecies de conejos (*O. c. cuniculus*; *O. c. algerus*) y de zonas de contacto.
- Alto valor o rentabilidad de los cultivos.
- Presencia de suelos fáciles de excavar.
- Planes de Prevención, Protocolos de intervención, Planes técnicos de caza, POC u otros protocolos donde se contemple coordinación entre agricultores, cazadores y administraciones.
- Memoria anual de caza que incluya variables de la tipología de caza, número de jornadas de caza, número de cazadores y columna para cerros (reflejando si se ha salido a cazar y no hay capturas, o no se ha salido a cazar) que eviten errores asociados.
- Producción del cultivo (peso / superficie m²).

Indicadores de la efectividad

- Tendencia de las abundancias absolutas y relativas (se utilizará el mejor criterio específico disponible).

- Tendencia de las abundancias absolutas del conejo, en los máximos poblacionales y antes de la temporada de caza (periodo hábil y permisos extraordinarios).
- Tendencia del número absoluto de conejos cazados por temporadas.
- Tendencias del número de conejos cazados con un esfuerzo constante (número de escopetas / jornada).
- Tendencias absolutas y relativas de zorros, rapaces y otros predadores.
- Tendencias absolutas y relativas de otras especies cinegéticas de medios agrícolas.
- Tendencias absolutas y relativas de otras especies no cinegéticas de medios agrícolas.
- Ganancia de la producción agrícola.
- Variación de la superficie con afección (% reducción en los daños por afección)⁵⁸.
- Costes económicos (inversión, mantenimiento) y relación coste / beneficio.

REFERENCIAS

Angulo, E., Villafuerte, R., 2004. *Modelling hunting strategies for the conservation of wild rabbit populations. Biological Conservation* 115, 291-301.

[https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00148-4](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00148-4)

Boza, M.D., 2003. 2ª Edición. *El Trampeo y demás artes de caza tradicionales en la Península ibérica. Ed Hispano Europea s.a. Barcelona.*

⁵⁸ En caso de que se puedan medir las variaciones respecto a años anteriores, de la misma parcela y/o sobre una media de parcelas sin actuaciones (control). Si es sobre la misma parcela, se necesitan promedios de datos tomados de la misma manera durante varios años atrás (>4), ya que los datos de un solo año podrían estar afectados por más variables. Y si es sobre parcelas sin actuaciones igual, pero del año en cuestión (Dr. G. Garrote, comunicación personal, 15/05/2024).

Calvete, C., Angulo, E., Estrada, R., 2005. Conservation of European wild rabbit populations when hunting is age and sex selective. *Biological Conservation* 121, 623-634.

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.06.013>

Castilla La Mancha, Junta de Comunidades. Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad. Servicio de Caza y Pesca 2023. *Criterios técnicos para la declaración de la comarca de emergencia cinegética, en base a datos de abundancia y comarcas de gestión de conejos en Castilla La Mancha*. Consejería de Desarrollo Sostenible.

https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20230208/05_informe_criterios_cec_2023_v2.pdf

Cooke, B.D. 2014. *Australia's War Against Rabbits: The Story of Rabbit Haemorrhagic Disease* CSIRO, Canberra, Australia.

Côté, I.M., Sutherland, W.J. 1997. The effectiveness of removing predators to protect bird populations. *Conservation Biology* 11:395-405.

Delibes-Mateos, M., Ferreras, P., Villafuerte, R., 2008. Rabbit populations and game management: the situation after 15 years of rabbit haemorrhagic disease in central-southern Spain. *Biodivers Conserv* 17, 559-574. <https://doi.org/10.1007/s10531-007-9272-5>

Delibes-Mateos, M. et al. 2018. A large-scale assessment of European rabbit damage to agriculture in Spain. *Pest Manag. Sci.* 74: 111-119.

Delibes-Mateos, M. et al. 2021. European Rabbit *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). In Hackländer, K. & Zachos, F. E. (eds.), *Handbook of the Mammals of Europe*, Springer, Cham.

https://doi.org/10.1007/978-3-319-65038-8_13-1

Estrabón. 1998. *Geografía. Obra completa*. Editorial Gredos. Madrid. ISBN 978-84-249-1472-1. Volumen II: Libros III-IV. 1998. ISBN 978-84-249-1493-6.

Fernández de Simón, J., Díaz-Ruiz, F., Rodríguez-de la Cruz, M., Delibes-Mateos, M., Villafuerte, R., Ferreras, P., 2015. Can widespread generalist predators affect keystone prey? A case study with red foxes and European rabbits in their native range. *Popul Ecol* 57, 591-599.

<https://doi.org/10.1007/s10144-015-0510-5>

Fletcher, K., Aebischer, N.J., Baines, D., Foster, R., Hoodless, A.N. 2010. Changes in breeding suc-

cess and abundance of ground-nesting moorland birds in relation to the experimental deployment of legal predator control. *Journal of Applied Ecology* 47:263-272.

Garrote, G., 2021. Evaluación de la eficacia de las medidas de prevención de daños implementadas en el proyecto PreveCo, sobre prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla La Mancha y Extremadura. Grupo Operativo PreveCo. WWF.

Gascoigne, J.C., Lipcius, R.N. 2004. Allee effects driven by predation. *Journal of Applied Ecology*, 41: 801-810. <https://doi.org/10.1111/j.0021-8901.2004.00944.x>

González, L. M. y A. San Miguel (coord.) 2005 (1ª reimp.). *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Hernández-Hernández, J., A. E. Santamaría, A. Martín, J. Fernández-López, S. O. Pinedo, Llanos Gabaldón, F. Silvestre, I. Grijalvo, T. Burgos, R. Pérez de Ayala. 2024. Análisis del efecto de la caza y la abundancia de conejo en el control de daños en la agricultura en Castilla-La Mancha. II Congreso Ibérico de Ciência Aplicada aos Recursos Cinegéticos, CICARC, Mértola, Portugal. Setembro 2024.

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. Análisis sobre la percepción social. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

LIFE Iberconejo, 2022. *Jornadas Iberconejo sobre Metodologías de Evaluación de daños a la agricultura*. Alcázar de San Juan, Castilla La Mancha, 16 y 17 de noviembre de 2022.

https://www.iberconejo.eu/wp-content/uploads/2023/07/PRESENTACIONES_Jornada-DANOS.pdf

LIFE Iberconejo, 2024. Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre prevención de daños del conejo a la agricultura. Albacete, febrero 2024.

<https://www.iberconejo.eu/buenas-practicas/>

Mateo, R., Arroyo, B. & Gortázar, C. (Eds.) 2021. *El Papel de la Caza en la Gestión de la Sobreabundancia de Especies Cinegéticas*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

http://doi.org/10.18239/jornadas_2021.30.00

McLeod, L.J., Saunders, G.R., Kabat, T.J., 2008. Do control interventions effectively reduce the impact of European red foxes on conservation values and agricultural production in Australia?. *CEE*

Review 06-003. Collaboration for Environmental Evidence.

Muñoz Rodríguez, J. J. 2012. *El conejo de monte: la especie, su caza y gestión*. Cuadernos de caza. Ed. América Ibérica s.a. Madrid.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal*. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Newsome, A. 1990. *The control of vertebrate pest by vertebrate predators* Trends in Ecology & Evolution 5(6): 187-191.

Paz, A., Jareño, D., Arroyo, L., Viñuela, J., Arroyo, B., Mougeot, F., Luque-Larena, J.J., & Fargallo, J.A. 2013. *Avian predators as a biological control system of common vole (Microtus arvalis) populations in north-western Spain: experimental set-up and preliminary results*. Pest management science, 69 3, 444-50.

Pinedo, S.O., Sánchez, A., Gabaldón, LL., Fernández-López, J., Santamaría, A.E., Burgos, T. y Pérez de Ayala, R. 2023. *Datos para la gestión: el sistema de seguimiento del conejo de monte en Castilla-La Mancha*. Libro de resúmenes del XVI Congreso de la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (Pag. 156). Granollers, Barcelona.

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021a. *Fichas descriptivas de medidas de prevención de daños causados por el conejo de monte en la agricultura*. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH.
<https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Prevenci%C3%B3n-Da%C3%B1os-Conejo-Monte.pdf>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021b. *Resultados y bibliografía*. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH.
<https://preveco.es/resultados-y-bibliografia/>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021c. *Manual de prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla-La Mancha y Extremadura*. Fundación CBD-Hábitat con el apoyo de los socios del proyecto PreveCo.

Rouco, C., Norbury, G., Ramsay, D. 2014. *Kill rates by rabbit hunters before and 16 years after*

introduction of rabbit haemorrhagic disease in the southern South Island, New Zealand. Wildlife Research 41(2): 136-140.

Rouco Zufiaurre, C. 2018. *Recopilación bibliográfica sobre medidas de prevención de daños y control de poblaciones de conejo*. Departamento de Zoología. Universidad de Córdoba.
https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Informe_Rev_Biblio_C_Rouco_UCO_Jul_2018_final.pdf

Salo, P., Banks, P.B., Dickman, C.R., Korpimäki, E. 2010. *Predator manipulation experiments: impacts on populations of terrestrial vertebrate prey*. Ecological Monographs 80:531-546.

Smith, R.K., Pullin, A.S., Stewart, G.B., Sutherland W.J. 2010. *Effectiveness of Predator Removal for Enhancing Bird Populations*. Conservation Biology 24:820-829.

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Towns, D., 2005. *Eradication of introduced mammals and reintroduction the tuatara Sphenodon punctatus to Motuhora/Whale Island, New Zealand*. Conservation Evidence 2, 92-93.

Twigg, L.E., Kent Williams, C., 1999. *Fertility control of overabundant species ; Can it work for feral rabbits ?* Ecology Letters 2, 281-285.
<https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.1999.00085.x>

Twigg, L.E., Lowe, T.J., Martin, G.R., Wheeler, A.G., Gray, G.S., Griffin, S.L., O'Reill, C.M., Robinson, D.J., Hubach, P.H., 2001. *Effects of surgically imposed sterility on free-ranging rabbit populations*. Journal of Applied Ecology 37, 16-39. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2745.2001.00585.x>

Valkama, J., Korpimäki, E., Arroyo, B., Beja, P., Bretagnolle, V., Bro, E., Kenward, R., Manosa, S., Redpath, S.M., Thirgood S., Vinuela, J. 2005. *Birds of prey as limiting factors of gamebird populations in Europe: a review*. Biological Reviews 80:171-203.

Villafuerte, R. 2022. *Caracterización genética de poblaciones de conejos en zonas de daños a cultivos en Castilla-La Mancha (R. Villafuerte, IESA-CSIC)*. Expediente (PICOS)/SSCC.EN/111/21 Informe final. Septiembre 2022. Consejería Desarrollo Sostenible, Castilla La Mancha.

Wells, K., Cassey, P., Sinclair, R. G., Mutze, G. J., Peacock, D. E., Lacy, R. C., Cooke, B. D., O'Hara, R. B., Brook, B. W. and Fordham, D. A. 2016. *Targeting season and age for optimizing control of invasive*

rabbits. *Journal of Wildlife Management* 80: 990-999.

Williams, C.K., Davey, C.C., Moore, R.J., Hinds, L.A., Silvers, L.E., Kerr, P.J., French, N., Hood, G.M., Pech, R.P., Krebs, C.J., 2007. Population responses to sterility imposed on female European rabbits: Responses to sterility in rabbit populations. *Journal of Applied Ecology* 44, 291-301.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2006.01264.x>

WWF España, 2017. *Fomento de poblaciones de conejo*. Cap. 2. El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Proyecto SOS Conejo.

<https://conejowwf.es/fomento-de-poblaciones/#2.4.5>

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 65. La actividad cinegética con diferentes modalidades puede prevenir, controlar o reducir los daños causados por el conejo en zonas fundamentalmente agrícolas, en los que existan altas densidades y conflictos (foto J. Manzano, RFEC).



Figura 66. El fundamento de la gestión cinegética para la prevención de daños es reducir la población reproductora e intensificar la caza en los momentos en que se dan los daños o preferiblemente antes (fotos WWF España & I. Varas).



Figura 67. Las medidas de gestión cinegética para la prevención de daños agrícolas son la regulación de los periodos hábiles de caza, permisos extraordinarios, aplicación de diferentes tipos de caza, gestión de la depredación y coordinación o gobernanza local (foto J. Manzano, RFEC).



Figura 68. Fomentar la depredación por las rapaces, con posaderos artificiales, cajas nido o postes pretende compensar desequilibrios en los agrosistemas a corto plazo (foto Carlos Cuéllar /GREFA-Control Biológico).



Figura 69. Las mayores pérdidas suceden en áreas agrícolas con concentración parcelaria, con vegetación natural escasa y con infraestructuras viarias que sirven de refugio. El despedrado de los cultivos les sirve a los conejos de refugio, en ausencia de matorral (foto J. Manzano, RFEC).

Capítulo 7.1.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN POR GESTIÓN CINEGÉTICA

Huroneo



Capítulo 7.1.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN POR GESTIÓN CINEGÉTICA

Huroneo

OBJETIVOS

- Prevención y mitigación de los daños del conejo de monte a la agricultura, infraestructuras y otros, mediante **huroneo**.
- Disminuir el conflicto social asociado.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

El control de sobreabundancias del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.) hasta densidades compatibles con los hábitats, sin causar perjuicios económicos y sin consecuencias negativas para el resto de especies o intereses es un desafío, una necesidad y una obligación para la sociedad. Las medidas de **gestión cinegética** son una buena opción para la prevención y mitigación de los daños del conejo a la agricultura. Estas medidas son la regulación de vedas, periodos hábiles y permisos; la caza y trampeo, gestión de la depredación, coordinación local y gestión integrada; y algunos métodos complementan a otros (Rouco, 2018; PreveCo, 2021a). Las trampas más efectivas podrían ser las líneas de malla (cercones) y el huroneo (Newsome, 1990), siempre con autorizaciones excepcionales. De este último, se ha comprobado su eficacia (PreveCo, 2021b) y sería financiable a través de la PAC.

El **huroneo** (o coloquialmente “bicheo”, con hurón y redes) es un método de captura directa de los conejos, que, como otros trampeos, por lo

general, no puede abarcar grandes superficies y depende mucho de la cualificación del cazador. La medida es un tipo de caza (o depredación) en los vivares naturales de los conejos, tapando las bocas de las madrigueras con las trampas (redes o “capillos”), e introduciendo hurones domésticos (*Mustela furo*)⁵⁹ en el interior de las huras para que los conejos huyan y queden atrapados en las redes. Se realiza en los vivares cercanos a los cultivos o zonas en conflicto, y puede ser un control eficaz en zonas de daños localizados. Se trata de una medida de rápida aplicación, que puede conseguir buenos rendimientos con alto impacto en las densidades. Su eficacia y relación coste-beneficio son relativamente altos, o neutros, es de relativa fácil aplicación y no interfiere en las labores agrícolas (PreveCo, 2021b).

Hay otros tipos de caza afines: con hurón y escopeta (en vez de redes, se sitúan cazadores con escopetas esperando la salida de los conejos); y con hurón y perros (con o sin escopeta). Esta última modalidad está prohibida en casi todas las regiones⁶⁰, pero podría ser efectiva en madrigueras sobre pedregales o majanos de grandes piedras (Muñoz, 2012).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Cuadrilla de al menos dos cazadores especializados (huroneros), con licencias de caza y equipos de protección personal (riesgos laborales y sanitarios, guantes protectores).
- Hurones (registrados, *microchipados* y con revisiones veterinarias), redes o capillos.

⁵⁹ En realidad, el hurón es una subespecie del turón (*Mustela putorius furo*), domesticado hace dos mil quinientos años para cazar conejos. Hacia el año 6 a. C., los romanos ya lo usaban para controlar conejos en las islas Baleares (Plinio, Libro 8 lxxxix 218; Boza, 2003). Son mustélidos predadores de madrigueras y huecos.

⁶⁰ En este tipo de refugios hay pocas bocas donde colocar los capillos y son los podencos los que cazan los conejos al salir huyendo del hurón. Caza típica del podenco canario, en las zonas de roquederos volcánicos de las Islas Canarias, donde el conejo es invasor.

- Complementos: trasportines o jaulas de transporte, bozales, pienso, nave o almacén.

Época de realización y condicionantes

- En diferentes fechas y estaciones según los tipos de cultivos. El huroneo en otoño y/o invierno permitiría, en general, prevenir antes que ocurrieran los daños en los cultivos.
- Para el huroneo es necesaria **autorización** administrativa excepcional de uso de medios de caza no autorizados con carácter general, tanto en España como en Portugal.
- En **Portugal**, aunque actualmente no hay sobreabundancias ni daños generalizados, como medida de gestión se podrían realizar “correcciones de densidad”, con capturas en vivo, incluyendo trampas y huroneo, y los ejemplares se trasladarían a otro lugar de la misma *zona de caça*. Se requieren *licenças para caçar com furão* (Decreto n.º 46847, de 14 de agosto, [art. 51](#)).
- En **España**, en algunas Comunidades Autónomas (CCAA), el huroneo para control de daños exige el sacrificio inmediato para autoconsumo. Si se capturan en vivo para reintroducciones se necesita autorización excepcional indicando origen y destino, contemplando restricciones de distancias de traslocación, certificado sanitario de movimiento, restricciones de movimientos entre subespecies de conejos, o traslado a granja cinegética y cuarentena previa a su traslocación al medio natural.
- En algunas CCAA se declaran “comarcas de emergencia cinegética” (**CEC** o similar), que sirven para regular permisos extraordinarios bajo condiciones concretas de daños. Estas resoluciones contemplan la adopción de medidas de carácter excepcional, incluyendo el huroneo, para prevenir o paliar perjuicios en las explotaciones agrarias.
- Puede necesitarse autorización de las administraciones de Medio Ambiente, Desarrollo Sostenible o equivalentes, sobre todo en el caso de translocaciones de los conejos en vivo.
- Pueden necesitarse autorizaciones específicas del titular o gestor responsable de carreteras u otras infraestructuras lineales, en especial para el acceso a las zonas con cerramientos y a los arcones y cunetas, donde huronear o trampear los vivares de conejos.
- El número de hurones puede estar condicionado por las autorizaciones.
- Hay que evitar molestias a las especies protegidas no cinegéticas, y no cazar ni huronear dentro de Áreas y Periodos críticos de estas.
- La pérdida o abandono de hurones tiene consecuencias significativas en la fauna silvestre y en los ecosistemas locales, por su potencial para depredar sobre especies nativas o amenazadas, competir con ellas, transmitir enfermedades e incluso hibridar (Costa *et al.*, 2012; Etherington *et al.*, 2022).
- En España el hurón está amparado por la Ley 7/2023, de 28 de marzo, de protección de los derechos y el bienestar de los animales, aunque están exentos los animales de caza.
- En algunas CCAA hay obligatoriedad del uso del bozal en el hurón durante el desarrollo de la actividad cinegética; y deben llevar microchip para estar identificados.
- La reducción de conejos para evitar daños puede entrar en conflicto con la conservación de especies amenazadas, afectando a sus áreas de alimentación. Especialmente cuando la densidad de conejo generalizada en el área no es alta, y los conejos se concentran en el entorno de las infraestructuras, o lindes de cultivos (arroyos), o entornos peri-urbanos. En estos casos sería recomendable la traslocación de estos conejos en vivo a zonas relativamente cercanas donde no supongan un conflicto de conservación.

Detalles de ejecución

- Método de capturas directas con trampas, que depende mucho de la cualificación del cazador.
- Si no existe coordinación local entre cazadores y agricultores puede descender la efectividad, si el huroneo no se centra en las zonas con más daños.
- Caza limitada a conejos de “madriguera” de menos de 30 bocas (si no con fáciles huidas de los conejos por el interior, necesidad de varios hurones y probables pérdidas de estos).
- Imprescindible discreción y silencio del cazador (de lo contrario los conejos se quedan embocados) y combinar estrategias.
- En vez de capillos se pueden montar redes alargadas rodeando el vivar. Los conejos saldrán más confiados y caerán en su huida en las pantallas de redes.
- Es problemático que el hurón mate al conejo dentro del vivar y se quede comiendo o durmiendo (con pérdida o “quedada”), sobre todo cuando hay gazapos. Posible impacto en alguna especie no objetivo, aunque no es esperable por la relativa selectividad intrínseca del método (si acaso, en comensales de los vivares). Pero hay riesgo de pérdida de los hurones y su posterior influencia en la fauna silvestre.
- Cazar con hurón en la principal época reproductora del conejo (primavera) afecta sobre todo a hembras adultas y gazapos.
- En la primavera y principios de verano el huroneo puede ser menos recomendable y efectivo, porque el daño sobre el cultivo ya está hecho, es menor (por la productividad vegetal, sí llueve), por las molestias a otras especies cinegéticas o protegidas y, además, se pueden *quedar* hurones.

- La aplicación temprana del huroneo en otoño-invierno conseguiría prevenir cuanto antes los daños en los cultivos. En general, las épocas más favorables son finales de verano y otoño, concluida la caza de descaste con escopeta y perro. En caso de sobreabundancias podría ser también en invierno.
- Respecto a la **percepción social**, el huroneo se considera una medida imprescindible por los actores sociales en aquellas zonas en las que no es posible el uso de armas de fuego, tales como linderos de vías férreas o carreteras, o en zonas en las que los conejos encuentran un refugio importante (zonas de vegetación frondosa, escombreras). En este sentido, es una medida que encuentra un amplio consenso en cuanto a su necesidad entre cazadores y agricultores (IESA-CSIC, 2024).
- Se puede combinar con otras medidas de prevención financiadas por la PAC, como los vallados (metálicos o pastor eléctrico), protectores individuales e inhibidores.
- Otras medidas a considerar podrían ser los ahuyentadores con sonidos o ultrasonidos, la adaptación de cultivos, el incremento de la depredación y la coordinación con agricultores, cazadores, administración y aseguradoras (gestión integrada).

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

En general, la PAC puede financiar la prevención de daños con tres intervenciones (6844, 6871 y 7165); si bien estas están limitadas. La gestión cinegética por huroneo se ha identificado como medida con posible financiación, además de los vallados e inhibidores (Navarro & Mattos, 2024).

En **España** el huroneo y cualquier medida preventiva, indistintamente de su tipología y de forma justificada, serían financiables por la PAC (2023-27) mediante dos intervenciones del PEPAC a nivel regional (Tabla 47). Sin embargo, no son posibles otras fuentes de financiación del huroneo para la prevención de daños a la agricultura, aunque sí con proyectos LIFE, como medida para reducir el riesgo de atropellos de fauna amenazada, por el efecto atrayente de los conejos en las cunetas de algunas carreteras.

Tabla 47. Intervenciones de la PAC en España para las medidas de prevención con huroneo

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para el huroneo
6844	Ayudas a inversiones no productivas en explotaciones agrarias vinculadas a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad
7165	Cooperación para el medio ambiente
TOTAL	2

En **Portugal** el huroneo es financiable por la PAC (2023-27), con una intervención, aplicable en los 18 distritos continentales (Tabla 48).

Tabla 48. Intervenciones de la PAC en Portugal para las medidas de prevención con huroneo

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para el huroneo
C 2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental
TOTAL	1

Precios unitarios antes de impuestos

- 250-310€ / jornada de 6 horas de cuadrilla de 2 personas con por lo menos 2 hurones y 24 capillos (el número de hurones puede estar condicionado por las autorizaciones excepcionales, pero puede ser de 2 en 2). Incluye desplazamientos de 2 horas más. Precios calculados para España, y la medida en general no aplicaría actualmente en Portugal (2024)⁶¹.

El coste económico del huroneo (y de los inhibidores) es constante y no se compensa con el tiempo, a diferencia de los vallados.

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

En España las mayores pérdidas a los cultivos ocurren en grandes áreas agrícolas con concentración parcelaria, escasa vegetación natural e infraestructuras viarias terrestres que sirven de refugio y zonas de baja depredación (Delibes-Mateos *et al.*, 2018). Asimismo, el conejo es la especie que mayores pérdidas causa en los cultivos agrícolas (53% de superficie siniestrada por fauna; Agroseguro & LIFE Iberconejo, 2024).

Las medidas de gestión cinegética son una buena opción para la prevención (Rouco, 2018) y el huroneo es una de las mejores medidas para compensar los daños a los cultivos frente a los conejos (Garrote, 2021).

Si bien diferentes medidas de prevención pueden mitigar los daños, la eficacia es variable y todas tienen impedimentos (LIFE Iberconejo, 2024). Hay medidas de prevención de barrera física (vallado, pastor

61 En general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. La medida no aplicaría actualmente en Portugal. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

eléctrico), inhibidores o aversores (repelentes químicos o ahuyentadores con sonidos o ultrasonidos), gestión del hábitat (fomento de la depredación, adaptación de cultivos) y medidas de gestión cinegética como el huroneo. No obstante, la efectividad de las medidas pasa por el mantenimiento de las mismas. Consideradas en conjunto, las medidas resultan eficaces logrando una reducción del 60% en los daños por afección y del 50% en las pérdidas de producción (Garrote, 2021; LIFE Iberconejo, 2024).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó un estudio experimental en España central que evaluó los **efectos del huroneo** y la efectividad de otras medidas de prevención de daños a la agricultura (banda perimetral de alimento, foso perimetral, vallados, inhibidores, ahuyentadores, posaderos de rapaces) enmarcado en el control de sobreabundancias del conejo de monte (Soria, 2023). Las medidas lograron una reducción del 40% en la pérdida de producción en el 75% de las parcelas (Garrote, 2021):

- El huroneo logró una reducción del 87,4% en los daños por afección y del 80,4% en las pérdidas de producción. En el conjunto, las medidas más eficientes en la reducción de daños fueron el inhibidor *TopTen*^{®62}, la instalación de vallados eléctricos, el huroneo y los ahuyentadores de sonidos y ultrasonidos. El huroneo fue muy eficaz, pero no se pudo testar su efectividad en áreas de alta densidad de conejo (Garrote, 2021). Por tanto, había una respuesta comportamental positiva para la prevención de daños con esta medida de gestión cinegética.

⁶² *TopTen*[®] es un abono a base de zinc que inhibe la atracción de lagomorfos sobre el cultivo. Se trata de un producto inocuo y biodegradable, a base de raíces de genciana (*Gentiana sp.*) que genera un sabor amargo en el cultivo, sinérgico con la presencia de zinc, causando un efecto antigustativo y antioleoso que inhibe la presencia de conejos y topillos (Cap.7.2).

INDICADORES

Indicadores generales

- Superficie de cultivos afectados (ha), mejor que indemnizadas o declaradas / municipio. Se podría complementar con datos de los pagos realizados por las sociedades de cazadores.
- Número de comunicaciones, solicitudes o autorizaciones de controles poblacionales / municipios.
- Número de cazadores y jornadas.
- Número de hurones y de redes o capillos utilizados.
- Número de vivares y de bocas de madrigueras huroneadas y periodos.
- Número de conejos capturados.
- Superficie gestionada con un Plan de Ordenación Cinegética o técnico (España) o *Plano de Gestão para las zonas de caça, con correcciones de densidades* (Portugal).
- Otros indicadores de los criterios para las declaraciones de emergencias cinegéticas (Tabla 43).

Indicadores específicos

- Abundancias relativas muestreadas preferiblemente en máximos poblacionales, usando el mejor criterio específico disponible: número de letrinas/km en la parcela; número de letrinas contabilizadas con 30 aros de muestreos/parcela, o número de vivares de conejos / km. Y, a mayor escala, IKA de conejos/km.
- Abundancias relativas del conejo, muestreadas dentro de la superficie gestionada (huroneada): nº conejos cazados/nº vivares huroneados; o nº conejos cazados/km².

- Más difícil de detectar la influencia del huroneo por abundancias absolutas (conejos / ha en hábitats agrícolas estimadas por *Distance sampling* u otros como *Observatorio cinegético*) en los máximos poblacionales, antes del inicio de la caza e, idealmente, cada semana, una vez empezado el huroneo. Pero el huroneo es una acción más puntual, de escala más reducida que la detectada por estos recorridos luengos. Es un indicador adecuado si son conjuntos de medidas combinadas.
- Esfuerzo cinegético: nº de cazadores / nº de jornadas u horas.
- Presencia de subespecies de conejos (*O. c. cuniculus*; *O. c. algirus*) y de zonas de contacto.
- Alto valor o rentabilidad de los cultivos.
- Presencia de suelos fáciles de excavar.
- Protocolos donde se contemple coordinación entre cazadores, agricultores y administraciones.
- Memoria anual de caza que incluya variables de la tipología de caza (huroneo), número de jornadas de caza, número de cazadores, columna para ceros (reflejando si se ha salido a cazar y no hay capturas, o no se ha salido a cazar), pagos de daños (y cuantías) que eviten errores asociados.
- Producción del cultivo (peso / superficie m²).

Indicadores de la efectividad

- Tendencia, por temporadas, del número absoluto de conejos cazados por huroneo.
- Tendencias del número de conejos huroneados con un esfuerzo constante (número de hurones / jornada).

- Tendencia de las abundancias absolutas y relativas (se utilizará el mejor criterio específico disponible).
- Tendencia de las abundancias absolutas en los cotos y zonas de caza, en los máximos poblacionales y antes de la temporada (con permisos extraordinarios).
- Tendencia de las abundancias relativas de conejos dentro y fuera de los cultivos. Se utilizará el mejor criterio específico disponible, quizás el de número de letrinas/km es el más objetivo desde el punto de vista poblacional.
- Variación de la superficie con afección (% reducción en los daños por afección)⁶³.
- Variación de los costes de producción (% reducción de las pérdidas) atribuibles a la variación en los daños por conejo. Los costes en principio podrían ser casi los mismos, si no se tiene en cuenta la previsión de los daños (coste de más semillas, o de las propias medidas de prevención).
- Costes económicos (inversión, mantenimiento) y relación coste / beneficio.

⁶³ En caso de que se puedan medir las variaciones respecto a años anteriores, de la misma parcela y/o sobre una media de parcelas sin actuaciones (control). Si es sobre la misma parcela, se necesitan promedios de datos tomados de la misma manera durante varios años atrás (>4), ya que los datos de un solo año podrían estar afectados por más variables. Y si es sobre parcelas sin actuaciones igual, pero del año en cuestión (Dr. G. Garrote, comunicación personal, 15/05/2024).

REFERENCIAS

Boza, M.D., 2003. 2ª Edición. *El Trampeo y demás artes de caza tradicionales en la Península ibérica*. Ed Hispano Europea s.a. Barcelona.

Costa, M. et al. 2012. A panel of microsatellite markers for genetic studies of European polecats (*Mustela putorius*) and ferrets (*Mustela furo*). *European Journal of Wildlife Research*, 58: 629-633.
<https://doi.org/10.1007/s10344-012-0627-1>

Delibes-Mateos, M. et al. 2018. A large-scale assessment of European rabbit damage to agriculture in Spain. *Pest Manag. Sci.* 74: 111-119.

Etherington, G.J. et al. 2022. Extensive genome introgression between domestic ferret and European polecat during population recovery in Great Britain. *Journal of Heredity*, 113: 500-515.
<https://doi.org/10.1093/jhered/esac038>

Garrote, G., 2021. Evaluación de la eficacia de las medidas de prevención de daños implementadas en el proyecto PreveCo, sobre prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla la Mancha y Extremadura. Grupo Operativo PreveCo. WWF.

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. Análisis sobre la percepción social. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

LIFE Iberconejo, 2024. Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre prevención de daños del conejo a la agricultura. Albacete, febrero 2024.
<https://www.iberconejo.eu/buenas-practicas/>

Muñoz Rodríguez, J. J. 2012. *El conejo de monte: la especie, su caza y gestión*. Cuadernos de caza. Ed. América Ibérica s.a. Madrid.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Newsome, A. 1990. The control of vertebrate pest by vertebrate predators *Trends in Ecology & Evolution* 5(6): 187-191.

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021a. *Fichas descriptivas de medidas de prevención de daños causados por el conejo de monte en la agricultura*. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH.

<https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Prevenci%C3%B3n-Da%C3%B1os-Conejo-Monte.pdf>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021b. *Resultados y bibliografía*. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH.
<https://preveco.es/resultados-y-bibliografia/>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021c. *Manual de prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla-La Mancha y Extremadura*. Fundación CBD-Hábitat con el apoyo de los socios del proyecto PreveCo.

Rouco Zufiaurre, C. 2018. *Recopilación bibliográfica sobre medidas de prevención de daños y control de poblaciones de conejo*. Departamento de Zoología. Universidad de Córdoba.
https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Informe_Rev_Biblio_C_Rouco_UCO_Jul_2018_final.pdf

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 70. El huroneo es un tipo de caza (o depredación) en los vivares naturales de conejos, y es útil con madrigueras de alta densidad, cercanas a las zonas de daños (foto FCBDH).



Figura 71. En el huroneo se tapan las bocas de las madrigueras con redes o "capillos", y se introducen hurones domésticos para que los conejos huyan y queden atrapados en las redes (foto 1 de J.M.López & foto 2 y 3 WWF España & foto 4 FomeCam).



Figura 72. El huroneo puede prevenir y mitigar los daños del conejo de monte a la agricultura o infraestructuras, y así disminuir el conflicto social (foto R. Fitat).

Capítulo 7.2.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN POR REACCIÓN DE AVERSIÓN Inhibidores



Capítulo 7.2.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN POR REACCIÓN DE AVERSIÓN Inhibidores

OBJETIVOS

- Prevención de daños del conejo de monte a la agricultura, infraestructuras y otros, mediante **inhibidores**.
- Disminuir el conflicto social asociado.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

El control de sobreabundancias del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.) con medidas por reacción de aversión (métodos mecánicos y químicos) es una alternativa para la prevención de daños a la agricultura u otros. Estas medidas son de dos clases: repelentes y ahuyentadores (Rouco, 2018; PreveCo, 2021a). Aquí se trata un tipo de los primeros, del cual se ha comprobado su eficacia (PreveCo, 2021b) y son financiados por la PAC (Navarro & Mattos, 2024). Es un método repelente hacia los conejos, que si perciben el olor o sabor del producto les pueden provocar un cambio comportamental.

Repelentes olfativos, del sabor e inhibidores de la atracción de los conejos al cultivo

Los inhibidores por olor o sabor son sustancias sintetizadas para moderar o interrumpir acciones y reacciones de un agente, en este caso los conejos de monte en medios agrícolas. Existen diversos productos comerciales repelentes de contacto, que se aplican sobre las plantas

de los cultivos, a base de sustancias químicas, orgánicas o de predadores naturales (e.g. a base de orina o excrementos de carnívoros). Estos productos son solubles en agua y pulverizables sobre la vegetación a proteger o en el entorno del cultivo.

El inhibidor de la atracción de los conejos al cultivo *TopTen*[®] es una solución a base de EDTA zinc⁶⁴, combinado con extractos vegetales de gencianáceas. En realidad, es un abono que corrige carencias en cultivos deficientes en este oligoelemento, al mismo tiempo que su aplicación evita la atracción sobre los cultivos. Debido a su contenido en raíces de *Gentiana* sp., produce inicialmente un sabor muy amargo que se potencia por la presencia de zinc, y que tiene un efecto inhibidor en la apetencia o palatabilidad potencial de los cultivos para los conejos. Está clasificado como abono CE⁶⁵, es biodegradable y tiene certificado ecológico (certificación Agroalimentaria Sohiscert SHC). Su eficacia y coste-beneficio son altos, es de fácil aplicación y no interfiere en las labores agrícolas (PreveCo, 2021b).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Producto *TopTen*[®]. Preparar la mezcla (%) según el prospecto para la superficie deseada.
- Otros repelentes o ahuyentadores.
- Cuba en vehículo 4x4, carretilla fumigadora o pulverizador. Un conductor y un peón de apoyo podrían ser suficiente, dependiendo de la superficie a tratar.

Época de realización y condicionantes

⁶⁴ Formulación a base de zinc quelatado por EDTA.

⁶⁵ El Reglamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta en el mercado de los productos fertilizantes UE, que establece los requisitos para poner el marcado CE.

- En principio, posibilidad durante todo el año, condicionado por el tipo de cultivos.
- No necesita autorizaciones administrativas especiales. Los abonos son elementos habituales de la gestión agrícola y los trabajos no interfieren con las labores y aperos agrícolas. Pero algunos repelentes químicos sí pueden estar prohibidos.
- En España, en algunas CCAA otros inhibidores podrían estar regulados dentro de métodos de captura ("*sustancias que crean rastro, venenosas, paralizantes, tranquilizantes, atrayentes o repelentes...*") y habría que solicitar una autorización excepcional para utilizarlos.
- En otro tipo de productos experimentales se desconoce si, al igual que repele al conejo, pueden atraer a otros tipos de mamíferos. Si bien no producirían daños sobre los cultivos, podrían producir otros tipos de conflictos, por ejemplo, con el ganado.
- No son esperables afecciones en Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas, o quizás en algunas aves esteparias en primavera.

Detalles de ejecución

- Aplicación foliar del *TopTen*® mediante nebulización de bandas periféricas del cultivo, de 10 metros, en proporción de 1 litro para cada hectárea de superficie tratada (equivalente a 300 cc/hl para cultivos de cereales, y 200-250 cc/hl para leñosas).
- La persistencia es de hasta 2 semanas, que se puede incrementar hasta un mes si hay baja pluviometría y no hay lavado del producto por las lluvias.
- Se recomienda al menos 3 dosis por periodo de cultivo.

- La aplicación temprana, en la nascencia de los cultivos, permite prevenir antes de que ocurran los daños.
- Puede usarse en agricultura ecológica.
- Los inconvenientes encontrados son: 1) la pérdida gradual de la eficacia, sobre todo por las lluvias; 2) la necesidad de repetidas aplicaciones a lo largo de la fase de crecimiento del cultivo; 3) su aplicación como máximo 3 semanas antes de la cosecha por su sabor amargo, aunque sea biodegradable; y 4) en medios agrícolas muy amplios se complica la distribución en toda la periferia del cultivo.
- Respecto a la **percepción social**, los repelentes e inhibidores son una medida de prevención de daños contemplada por los agricultores a la que se le concede cierta eficacia. No obstante, también se señalan inconvenientes que limitan su utilidad percibida y, en consecuencia, desmotivan su uso. Por un lado, son medidas que tienen un coste económico que, sin ser excesivo, supone una carga para el agricultor. En el caso de los repelentes, su eficacia es efímera, requiriendo una aplicación continuada de los productos y, por tanto, un mayor coste y tiempo para el agricultor. Los inhibidores por sonido tienen el inconveniente añadido de los posibles robos y averías que requieren arreglos o reposiciones (IESA-CSIC, 2024).
- Los inhibidores se pueden combinar con otras medidas de prevención financiadas por la PAC, como los vallados (metálicos o pastor eléctrico), protectores individuales y huroneo.
- Otras medidas a considerar podrían ser los ahuyentadores con sonidos o ultrasonidos, la adaptación de cultivos, el incremento de la depredación, o la coordinación con agricultores, cazadores, administración y aseguradoras (gestión integrada).

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

En general, la PAC puede financiar la prevención de daños con tres intervenciones (6844, 6871 y 7165), aunque son limitadas. Los inhibidores se han identificado como medida con posible financiación, además del huroneo y los vallados (Navarro & Mattos, 2024).

En **España**, los inhibidores y cualquier medida preventiva, indistintamente de su tipología y justificadamente, es financiable por la PAC (2023-27) mediante 2 intervenciones del PEPAC a nivel regional. Además, son posibles otras fuentes de financiación a través de fondos FEDER (9 CCAA) y LIFE (Tabla 49).

Tabla 49. Intervenciones de la PAC en España para las medidas de prevención con inhibidores

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para los Inhibidores
6844	Ayudas a inversiones no productivas en explotaciones agrarias vinculadas a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad
7165	Cooperación para el medio ambiente
TOTAL	2

En **Portugal**, los inhibidores son financiables por la PAC (2023-27), con una intervención, siendo su escala de aplicación en los 18 distritos continentales (Tabla 50).

Tabla 50. Intervenciones de la PAC en Portugal para las medidas de prevención con inhibidores

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para el huroneo
C 2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental
TOTAL	1

Precios unitarios antes de impuestos

El coste económico de los inhibidores es constante y no se compensa con el tiempo, como con los vallados.

Tabla 51. Precios de las medidas de prevención con inhibidores

€	Unidad	Concepto
29€	L. / ha	Aplicación de inhibidor en proporción 1 litro para cada ha de superficie tratada (equivalente a 300 cc/hl) para cultivos de cereales aplicado en las bandas perimetrales (inhibidor TopTen® nebulizado en bandas de 10 metros). 1 ha tratada solo perimetralmente supondría aprox. 10x400 m.
20€	L. / ha.	Aplicación de inhibidor en proporción 1 litro para cada ha de superficie tratada (equivalente a 200-250 cc/hl) para hortícolas, leñosas y viñas (inhibidor TopTen® nebulizado en bandas de 10 metros). Para topillos (aplicación vía radicular) 5 l/ha en riego por goteo.
28€	ud	Pulverizador foliar, de presión retenida, de 12 litros, lanza de 100 cm., manilla de acero, correas regulables para sujetarla a modo de mochila. Apropiado para cubrir cultivos extensivos de más de 400 m². Considerar el uso de una cuba
195€	Jor.	Jornada de 8 horas de cuba de transporte de 10³ litros remolcada con un vehículo ligero tipo pick up, incluidos desplazamientos a una media de 25 km/h. No se incluye peón de apoyo.
19€	ml.	250 ml de repelente o ahuyentador con orina u olor a zorro u otros predadores.

Nota: precios calculados para España. En general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Pero, la medida no aplicaría actualmente en Portugal. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

Los inhibidores son una de las mejores medidas para proteger los cultivos frente a los conejos (Garrote, 2021; LIFE Iberconejo, 2024). Grandes áreas agrícolas con concentración parcelaria, escasa vegetación natural e infraestructuras viarias son causas de las pérdidas a los cultivos (Delibes-Mateos *et al.*, 2018). En general, distintas medidas de prevención pueden contribuir, pero con variable eficacia. Las hay de barrera física,

inhibidores o aversores (repelentes químicos o ahuyentadores con sonidos o ultrasonidos), gestión del hábitat (e.g. adaptación de cultivos) y gestión cinegética. Consideradas en conjunto, resultan eficaces logrando una reducción del 60% en los daños por afección y del 50% en las pérdidas de producción (Garrote, 2021). *TopTen*[®] es un abono a base de zinc que inhibe la atracción de lepóridos sobre el cultivo. Se trata de un producto inocuo y biodegradable, a base de raíces de genciana (*Gentiana sp.*) que genera un sabor amargo en el cultivo, sinérgico con la presencia de zinc, causando un efecto antigustativo y antiolfativo que inhibe la presencia de conejos y topillos (PreveCo, 2021b).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó un estudio experimental en la España central, dentro del área de distribución original del conejo silvestre, que evaluó los **efectos de los inhibidores** y la efectividad de otras medidas de prevención de daños a la agricultura (banda perimetral de alimento, foso perimetral, vallados, ahuyentadores, posaderos y huroneo) enmarcado en el control de sobreadundancias (Soria, 2023):

- Las medidas lograron una reducción del 40% en la pérdida de producción en el 75% de las parcelas (Garrote, 2021). En el caso concreto del inhibidor *TopTen*[®], logró una reducción del 95,7% en los daños por afección y del 93,7% en las pérdidas de producción. En conjunto, las medidas más eficientes en la reducción de daños fueron el inhibidor, la instalación de vallados eléctricos, el huroneo y los ahuyentadores de sonidos y ultrasonidos (Garrote, 2021). Por tanto, había una respuesta comportamental positiva en esta medida por reacción de aversión.
- No obstante, otro estudio experimental en el Reino Unido, evaluó la eficacia de un ahuyentador de sonidos de alta frecuencia, y sólo se observó una disminución del consumo del cebo a 3 metros del aparato, con un efecto solo de una semana (Wilson & McKillop, 1986).

INDICADORES

Indicadores generales

- Superficie de cultivos afectados (ha).
- Litros de inhibidor utilizados (1 litro de *TopTen*[®] / ha).
- Litros de ahuyentador (orina u olor de predadores).
- Longitud total del perímetro protegido con una banda de 10 metros de ancho.
- Superficie total protegida (ha).

Indicadores específicos

- Abundancias relativas del conejo (densidades muestreadas dentro y fuera de la superficie protegida o área control por número de letrinas / km), en diferentes momentos del cultivo (antes de la nascencia, durante y justo antes de la recolección)
- Abundancias relativas muestreadas, preferiblemente, en máximos poblacionales, usando el mejor criterio específico disponible: IKA de conejos/km/municipio.
- Abundancias absolutas (conejos / ha en hábitats agrícolas estimadas por *Distance sampling*) en los máximos poblacionales.
- Alto valor o rentabilidad de los cultivos.
- Producción del cultivo (peso / superficie m²).

Indicadores de la efectividad

- Tendencia de las abundancias relativas de conejos, dentro y fuera de los cultivos protegidos. Se utilizará el mejor criterio específico disponible, quizás el número de letrinas/km sea el más objetivo desde el punto de vista poblacional.

- Tendencia de las abundancias absolutas, en los máximos poblacionales.
- Variación de la superficie con afección (% reducción en los daños por afección).
- Variación de los costes de producción (% reducción de las pérdidas) atribuibles a la variación en los daños por conejo. Los costes en principio podrían ser casi los mismos, si no se tiene en cuenta la previsión de los daños. (coste de más semillas, o de las propias medidas de prevención).
- Costes económicos (inversión, mantenimiento) y relación coste / beneficio.

REFERENCIAS

Delibes-Mateos, M. et al. 2018. A large-scale assessment of European rabbit damage to agriculture in Spain. *Pest Manag. Sci.* 74: 111-119.

Garrote, G., 2021. Evaluación de la eficacia de las medidas de prevención de daños implementadas en el proyecto PreveCo, sobre prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla la Mancha y Extremadura. Grupo Operativo PreveCo. WWF.

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. Análisis sobre la percepción social. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

LIFE Iberconejo, 2024. Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre prevención de daños del conejo a la agricultura. Albacete, febrero 2024. <https://www.iberconejo.eu/buenas-practicas/>

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal. Informe de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021a. Fichas descriptivas de medidas de prevención de daños causados por el conejo de monte en la agricultura. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH.

<https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Prevenci%C3%B3n-Da%C3%B1os-Conejo-Monte.pdf>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021b. Resultados y bibliografía. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH.

<https://preveco.es/resultados-y-bibliografia/>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021b. Manual de prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla-La Mancha y Extremadura. Fundación CBD-Hábitat con el apoyo de los socios del proyecto PreveCo.

Rouco Zufiaurre, C. 2018. Recopilación bibliográfica sobre medidas de prevención de daños y control de poblaciones de conejo. Departamento de Zoología. Universidad de Córdoba.

https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Informe_Rev_Biblio_C_Rouco_UCO_Jul_2018_final.pdf

Soria González C. D. 2023. Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Wilson, C.J., McKillop, I.G., 1986. An Acoustic Scaring Device Tested against European Rabbits. *Wild-life Society Bulletin* 14, 409-411. <https://www.jstor.org/stable/3782279>

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 73. Los inhibidores por olor o sabor son sustancias sintetizadas para moderar o interrumpir la alimentación de los conejos de monte en medios agrícolas. Existen diversos productos comerciales repelentes de contacto, que se aplican sobre los cultivos (foto FomeCam).

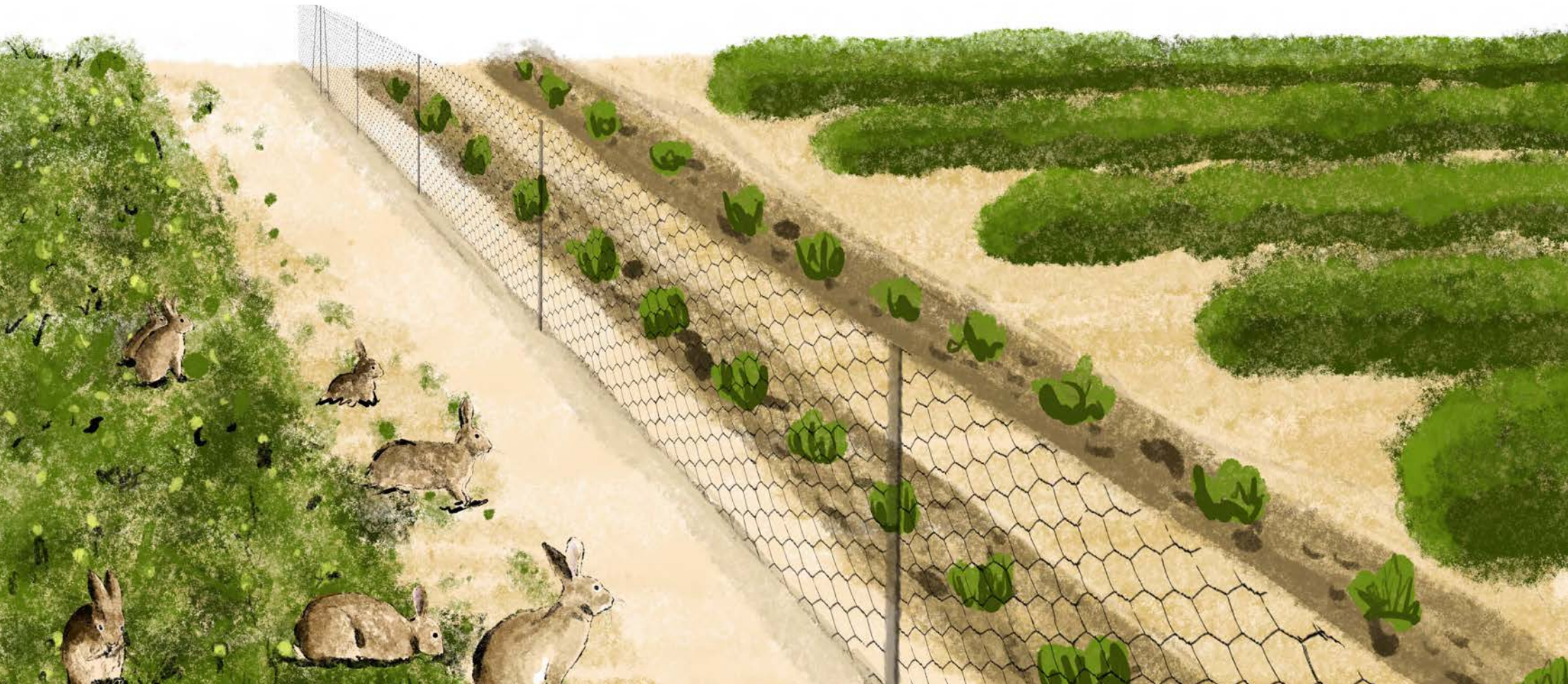


Figura 74. Evaluación en una zona de daños de conejos a la agricultura (foto WWF España).

Capítulo 7.3.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE BARRERA FÍSICA

Vallados de exclusión y protectores



Capítulo 7.3.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE BARRERA FÍSICA

Vallados de exclusión y protectores

OBJETIVOS

- Prevención de daños del conejo a la agricultura, infraestructuras y otros, mediante **barreras físicas**.
- Disminuir el conflicto social asociado.

DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS

Las medidas de barrera física son otra buena alternativa para la prevención de daños del conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.) a la agricultura. Estas medidas (métodos mecánicos) son el vallado perimetral con malla de exclusión, con pastor eléctrico, mixtos y los protectores individuales (Rouco, 2018; PreveCo, 2021a), que deberían instalarse antes de los daños y no cuando estos están ya produciéndose.

Vallado perimetral con malla (cercado de exclusión)

Consiste en la instalación de un vallado alrededor de la parcela agrícola a proteger, evitando que los conejos puedan acceder al cultivo para alimentarse. El diseño de la medida exige tener en consideración los siguientes aspectos: altura suficiente para que los conejos no puedan saltar la barrera, luz de la malla para que los conejos no la atraviesen, y enterramiento de la malla hasta una cierta profundidad (o tumbada con faldones), ya que los lepóridos pueden intentar sobrepasarla excavando. Es una medida de alta efectividad, *a priori*, pero muy dependiente de la ejecución sobre el terreno, siendo muy importante el mantenimiento (PreveCo, 2021a).

Aunque se puede utilizar cualquier tipo de malla que cumpla los requisitos antes descritos, por su economía, facilidad de manejo e instalación, y menor impacto, se suele utilizar la malla de “triple torsión” de luz hexagonal. Otras opciones como la “simple torsión” encarecen el resultado, pero, sobre todo, crean áreas cerradas (a veces ilegales) en medio del campo. La forma de instalación es enterrada o tumbada al menos medio metro bajo el suelo, aunque es preferible hasta un metro. La parte subterránea o corrida daría margen suficiente para abortar la excavación de los conejos antes de que estos sigan progresando. Una vez instalada, es importantísimo la revisión periódica y el mantenimiento (Connolly *et al.*, 2009), con 2-3 revisiones mensuales.

Vallado perimetral con pastor eléctrico

Consiste en la instalación de un vallado alrededor de la parcela agrícola a proteger, pero los postes están unidos por hilos metálicos o cintas que conducen electricidad (de gran voltaje y bajo amperaje). En el momento en que los conejos hacen contacto con estos conductores sufren una moderada descarga eléctrica, que les intimida y ahuyenta, dejando además una “barrera psicológica” por un tiempo. La fuente de alimentación es sencilla, ya que se pueden cargar con placas solares portátiles y no se precisan enganches a la red eléctrica, aunque también se puede hacer. La ventaja fundamental es que la forma del cercado se puede modificar, transportar y reutilizar fácilmente, ya que los hilos se enganchan sobre varillas de diferentes materiales y soportes aislantes que se desplazan según las condiciones. En el caso de instalaciones permanentes, se emplearían postes de madera.

Protectores individuales

Se trata de una malla de material plástico (normalmente polietileno) que se coloca rodeando al árbol, arbusto o viña a proteger para evitar que sean roídos por los conejos. Las heridas que los conejos producen sobre los troncos o tallos de los vegetales pueden llegar a provocar

la muerte por anillamiento y son foco de enfermedades fúngicas. La instalación suele ser sencilla y basta colocarlo rodeando el tronco de la leñosa hasta una altura de, al menos, 50 cm (en el caso de los conejos), sujetándolo con unas estaquillas (normalmente, de unos 6-8 mm). En entornos agrícolas o agroforestales, los conejos suelen roer sobre olivos, viñas o frutales, precisamente los cultivos más caros. También se pueden colocar mallas metálicas a modo de protección, pero resultan menos económicas (Van Lerberghe *et al.*, 2005). Las de plástico son recomendables en pies jóvenes o recién plantados, pero en el caso de leñosas maduras, en las que además pueden trepar los conejos, es mejor metálico y con voladizo.

Es importante el mantenimiento de los protectores individuales y su retirada del campo una vez finalizada su vida útil. Abandonar estos protectores supone el espigamiento de las plantas cuando se encuentra sobre plantas de 2-4 savias, e influye sobre el desarrollo vegetal cuando el calibre ha alcanzado el diámetro del protector. Además, puede tener afección a pequeñas aves paseriformes que se podrían quedar atrapadas. Igualmente, es un residuo en el campo que se irá fragmentando en micro plásticos por efecto de las inclemencias o el sol, y que permanecerán contaminando el entorno durante décadas (Thompson *et al.*, 2024).

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Equipo necesario y material

- Malla de “triple torsión”, hexagonal o “conejera”, de 31 mm de luz, en rollos de 1-2 m de altura para tener margen y enterrar o dejar corrida más de 1 m (faldón). Postes o ángulos que soporten la malla (varillas de acero), y no se suelen usar tensores.
- Pastores eléctricos a batería de 12V, o a batería con placa solar; cintas o hilos conductores. Para la pequeña masa corporal

del conejo preferiblemente se usan cintas conductoras que incrementan la superficie de contacto. Estas cintas están hechas de plástico y llevan entretejidos filamentos metálicos de cobre estañado o aluminio que conducen la electricidad. Es necesario el montaje de, al menos, una cinta a 10 cm del suelo y otra por encima, hasta llegar a los 50-60 cm de altura sobre el suelo. No es necesario colocar conductores a más altura. El resto de componentes serían, básicamente, varillas y aisladores para los cercados provisionales, bobinas de almacenaje y voltímetros. Al tratarse de alturas bajas no se suelen emplear puertas para acceder. En este caso se necesitaría una toma de tierra, aislador, empuñadura y muelle de puerta.

- Para los protectores individuales, mallas de polietileno de gramaje ligero (hasta 150 g/m²), luz de la malla de aproximadamente 4 mm y tutor para la instalación.
- Puede ser suficiente una cuadrilla de dos personas, con un vehículo todoterreno con remolque, dependiendo del tipo de vallado o pastor eléctrico (para los protectores es menor). Material y equipos de prevención de riesgos laborales.
- Herramientas de obra (mazos, picos, palas, azadas, tenazas, bridas).

Época de realización y condicionantes

En principio, posibilidad durante todo el año, aunque condicionado por:

- Estas medidas no necesitan *a priori* autorizaciones administrativas especiales, por la propia permeabilidad del tipo de mallas. Los pastores eléctricos son elementos habituales en el manejo de las explotaciones ganaderas y no precisan tampoco de autorizaciones específicas. Pero es obligatorio señalar el cercado eléctrico cada 50 m de valla con un cartel anunciador. Los protectores no necesitan autorizaciones.

- El montaje temprano (diciembre-enero) permite prevenir, antes de que ocurran los daños a los cultivos.
- Los trabajos no deberían interferir con las labores y aperos agrícolas, pudiendo ser útil la señalización llamativa.
- En Áreas y Periodos críticos (de cría, alimentación o refugio) para especies amenazadas, quizás de algunas aves esteparias o paseriformes (e.g. lindes con alondra Ricotí o alzacola). Si es el caso solo de agosto a enero la instalación (y adecuado montaje temprano), no así el mantenimiento.
- La efectividad de estas medidas pasa por el correcto mantenimiento de las mismas. E.g. los pastores eléctricos pueden descargarse si hacen contacto con el pasto.

Detalles de ejecución

Para los vallados de exclusión

- Usar mallas “conejas” (triple torsión) de 3 cm de luz (hexagonal) que evitan el acceso de los conejos por todas las vías posibles, teniendo en cuenta la capacidad de movimiento, excavación, salto, y el tamaño de los gazapos o juveniles.
- Alternativamente se pueden cercar las áreas donde se concentren los vivares de conejos.
- Es recomendable dejar una solapa o faldón de malla sobre el terreno, de por lo menos 0,5 metros hacia el lado exterior del cultivo, para impedir la excavación por los conejos (instalación corrida). También puede dejarse una solapa del lado del cultivo, de la misma longitud, para que en el caso que los conejos excaven tuviera que salvar todavía una distancia adicional.
- La malla puede inclinarse ligeramente en visera, para evitar el salto.

- La fauna de la zona puede chocar con la malla y tumbarla o doblarla; y puede señalizarse con cinta de balizar.
- Para la altura y tamaño de luz, la malla supone un medio permeable para la mayor parte de la fauna vertebrada.
- Respecto a la **percepción social**, el vallado es una medida a la que los agricultores conceden una alta eficacia, pero cuyo uso se encuentra limitado por una serie de inconvenientes. El principal motivo que disuade del uso está en el coste que implica su instalación y el mantenimiento continuado. Por otro lado, supone una barrera que puede dificultar algunas tareas agrícolas (IESA-CSIC, 2024).

Para el vallado perimetral con pastor eléctrico

- Las descargas eléctricas evitan el acceso por repulsión y expulsión de los conejos. La máxima energía que permite la normativa para pastores eléctricos es de 5 julios con una tensión máxima de 10.000 voltios; y el mínimo eficaz es de 3.000 voltios.
- Utilizar un voltímetro para probar la batería. Si está por debajo de 10,5 voltios, la mayoría de los pastores eléctricos no funcionarán.
- Es necesario que el primer hilo desde el suelo se encuentre entre 6-10 cm de altura porque los conejos podrían evitarla pasando por debajo. Pero, a 10 cm es fácil que la vegetación que rodea el vallado pueda hacer contacto con los conductores, haciendo tierra y descargando el sistema.
- Exige un mantenimiento estricto, con revisiones periódicas, al menos una por semana, y limpiezas bajo el trazado (e incluso arar). El uso de herbicidas por debajo del pastor eléctrico está desaconsejado por el impacto medioambiental.
- La recogida y bobinado de las cintas e hilos puede ser engorroso, y debe ponderarse en tiempo.

Para los protectores individuales

- Este método de separación física (con cerramiento individualizado) para leñosas, árboles o arbustos frutales, constituye una barrera física contra el ramoneo de los brotes tiernos y la corteza de los troncos. Los hay de diferentes alturas, de entre 0,60 a 1,5 m.
- Los protectores individuales tienen una alta efectividad, pero son dependientes del correcto montaje inicial.
- Respecto a la **percepción social**, los protectores son otra medida que se considera eficaz para proteger las plantas, sobre todo en las primeras fases de su crecimiento, en el caso de la vid, el olivo y los frutales. No sólo se considera eficaz, sino imprescindible para que las plantaciones puedan llegar a prosperar en el caso de sobrepoblaciones de conejos. En este sentido, la demanda de los agricultores se orienta a un mayor apoyo de las administraciones para reducir el coste económico que esta medida les supone (IESA-CSIC, 2024).

Los vallados, pastores eléctricos y protectores se pueden combinar entre ellos y con otras medidas de prevención financiables por la PAC, como los inhibidores y el huroneo. Asimismo, otras medidas a considerar podrían ser los ahuyentadores con sonidos o ultrasonidos, la adaptación de cultivos, incremento de la depredación y la coordinación o gobernanza con agricultores, cazadores, administración y aseguradoras (gestión integrada).

FINANCIACIÓN

Posibilidad de financiación por la PAC

En general, la PAC puede financiar la prevención de daños con tres intervenciones (6844, 6871 y 7165), aunque están limitadas. Los vallados se han identificado como una medida con posible financiación, además del huroneo y los inhibidores (Navarro & Mattos, 2024).

En **España**, los vallados de exclusión y cualquier medida preventiva, indistintamente de su tipología y de forma justificada, son financiables por la PAC (2023-27) con dos intervenciones del PEPAC. Esto es, mediante las intervenciones 6844 (en 7 CCAA) y 7165 (en 6 CCAA). Además, son posibles otras fuentes de financiación con fondos FEDER (11 CCAA) y LIFE (Tabla 52).

Los **protectores** también se pueden financiar mediante la Intervención Sectorial del Sector Vitivinícola (O1IS581801V1) en el primer pilar mediante el Fondo Español de Garantía Agraria (FEGA).

Tabla 52. Intervenciones de la PAC en España para las medidas de prevención con vallados de exclusión

Código Intervención PAC España	Nombre de la intervención del PEPAC para los vallados de exclusión
6844	Ayudas a inversiones no productivas en explotaciones agrarias vinculadas a la mitigación-adaptación al cambio climático, uso eficiente de los recursos naturales y biodiversidad
7165	Cooperación para el medio ambiente
TOTAL	2

En **Portugal** los vallados de exclusión son financiables por la PAC (2023-27), con tres intervenciones.

La escala de aplicación es en los 18 distritos continentales (Tabla 53).

Tabla 53. Intervenciones de la PAC en Portugal para las medidas de prevención con vallados de exclusión

Código Intervención PAC Portugal	Nombre de la intervención del PEPAC para los vallados de exclusión
C 2.1.2	Investimento agrícola para a melhoria do desempenho ambiental
C 2.1.3	Investimentos não produtivos
C 3.2.7	Gestão da Fauna Selvagem
TOTAL	3

Precios unitarios antes de impuestos

El coste económico de los vallados exige mayor inversión inicial, pero se compensa con el tiempo (aunque es variable en función del mantenimiento) y cuanto mayor es la parcela (por la relación perímetro / superficie).

Tabla 54. Precios de las medidas de prevención vallados de exclusión

€	Unidad	Concepto
4,9€	m	Vallado perimetral de 100 m con mall a de "triple torsión", hexagonal, de 31 mm de luz. Montaje de un cercado perimetral en las siembras, con esta malla "conejera" de 50 cm de altura, con faldón y sustentado con varillas corrugadas de ferralla de 12 mm y 1 m de altura, colocadas cada 3 m.
1.992€	ha	Hectárea protegida con vallado perimetral de malla "conejera".
5,90€	m	Vallado perimetral de 100 m con pastor eléctrico .
2.360€	ha	Hectárea protegida con pastor eléctrico .
0,55€	ud.	Suministro a pie de obra de protector individual de 0,60 cm de altura.
1.220€	ha	Hectárea protegida con protectores individuales de plantas, para una densidad media de 400 plantas/ha.

Nota: precios calculados para España, que en general podrían ser un 9 % menos en Portugal, aunque muy condicionado por el transporte, que puede ser un 15% más. Precios antes de impuestos, siendo la tasa estándar del IVA en Portugal del 23% y en España del 21% (2024).

JUSTIFICACIÓN

Justificación, mensajes clave y recomendaciones según la literatura revisada

Tradicionalmente, ante los daños agrícolas constantes, en zonas de alta densidad de conejos o en cultivos leñosos valiosos, se han instalado mallas de exclusión. Estos tipos de defensa son una de las mejores medidas para proteger los cultivos frente a los conejos silvestres (Barrio *et al.*, 2010, 2012; Garrote, 2021).

En general, diferentes medidas pueden ayudar, pero con eficacia variable y no exentas de inconvenientes. Hay medidas de prevención de barrera física (vallado, pastor eléctrico, foso perimetral), inhibidores o aversores, gestión del hábitat y cinegética. Tomadas en conjunto, resultan eficaces logrando reducciones del 60% en los daños por afección y del 50% en las pérdidas de producción. Las medidas de prevención más eficaces fueron los vallados perimetrales, inhibidores, ahuyentadores y huroneo (Garrote, 2021, LIFE Iberconejo, 2024a).

La revisión y selección de artículos del proyecto LIFE Iberconejo identificó y seleccionó siete estudios experimentales que evaluaron los **efectos de los vallados de exclusión** para el control de sobreabundancias y prevención de daños del conejo de monte (Soria, 2023). Tres estudios fueron en España (centro y sur) y cuatro en otros países fuera del área de distribución original del conejo (Reino Unido y Australia):

- Si la instalación y el mantenimiento de los vallados con pastor eléctrico es correcto, puede tener una eficacia similar al vallado con mallas y reducir las entradas de conejos hasta un 85% (McKillop *et al.*, 1993, 1998).
- En los vallados con malla gallinera parcialmente enterrada (para regeneración de *Ulex europaeus*) los conejos no fueron capaces de acceder (Liley *et al.*, 2005).
- Una valla metálica de 180 cm de alto, con faldón y voladizo contuvo eficazmente a la mayoría de los conejos. Pero, el vallado hexagonal con luz de 40 mm no fue efectivo para los juveniles, y se recomendó usar de 30 mm (Moseby & Read, 2006).
- El daño a viñedos estaba asociado a la abundancia de conejos e, inversamente, a la diversidad de herbáceas. La exclusión con vallado disminuyó el daño (Barrio *et al.*, 2010).
- El vallado de 1 m de altura y 0.2m por debajo redujo el daño a

los cultivos de forma significativa, manteniendo las densidades de conejo cercanas a cero, aunque un número bajo de conejos puede causar un daño apreciable (Barrio *et al.*, 2012).

- Las medidas lograron una reducción del 40% en la pérdida de la producción en el 75% de las parcelas; y la más eficiente fue el vallado eléctrico. El vallado, en general, logró una reducción del 91,5% en los daños por afección y del 93,8% en las pérdidas de producción. No se detectó diferencias en la reducción de daño entre el vallado perimetral simple y electrificado, por lo que es más rentable y fácil de mantener el simple. En conjunto, las más eficientes en la reducción de daños fueron el inhibidor *TopTen*®, la instalación de vallados eléctricos, el huroneo y los ahuyentadores (Garrote, 2021).

Finalmente, los **protectores** individuales son sistemas contrastados y empleados en plantaciones forestales, pero no se encontraron datos científicos para protección de cultivos leñosos.

Por tanto, había una respuesta comportamental positiva en todos los casos para estas medidas de barreras físicas. Según las condiciones locales, una buena opción podría ser un vallado de un metro de altura, con una parte enterrada y una luz máxima de 3 cm para evitar el paso de conejos juveniles (Moseby & Read, 2006; Barrio *et al.*, 2012; Garrote, 2021).

INDICADORES

Indicadores generales

- Superficie de cultivos afectados (ha).
- Longitud total del perímetro protegido con vallados de malla metálica o pastores eléctricos.
- Número total de protectores individuales.
- Superficie total protegida (ha).

Indicadores específicos

- Abundancias relativas del conejo (densidades muestreadas dentro y fuera de la superficie protegida o área control por número de letrinas / km), en diferentes momentos (antes de la nascencia, durante y justo antes de la cosecha).
- Abundancias relativas muestreadas, preferiblemente, en máximos poblacionales, usando el mejor criterio específico disponible: IKA de conejos/km/municipio
- Abundancias absolutas (conejos / ha en hábitats agrícolas estimadas por *Distance sampling*) en los máximos poblacionales.
- Alto valor o rentabilidad de los cultivos.
- Producción del cultivo (peso / superficie m²).

Indicadores de la efectividad

- Tendencia de las abundancias relativas de conejos, dentro y fuera de los cultivos protegidos. Se utilizará el mejor criterio específico disponible, quizás, el de número de letrinas/km es el más objetivo desde el punto de vista poblacional.
- Tendencia de las abundancias absolutas, en los máximos poblacionales.
- Variación de la superficie con afección (% reducción en los daños por afección).
- Variación de los costes de producción (% reducción de las pérdidas) atribuibles a la variación en los daños por conejo. Los costes en principio podrían ser casi los mismos, si no se tiene en cuenta la previsión de los daños. (coste de más semillas, plantones y de las propias medidas de prevención).
- Costes económicos (inversión, mantenimiento) y relación coste / beneficio.

REFERENCIAS

Barrio, I.C., Bueno, C.G., Tortosa, F.S., 2010. *Alternative food and rabbit damage in vineyards of southern Spain*. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 138, 51-54.

<https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.03.017>

Barrio, I.C., Villafuerte, R., Tortosa, F.S., 2012. *Can cover crops reduce rabbit-induced damages in vineyards in southern Spain?* *Wildlife Biology* 18, 88-96. <https://doi.org/10.2981/10-110>

Connolly, TA, Day, T.D., King, C.M. 2009. *Estimating the potential for reinvasion by mammalian pests through pest-exclusion fencing*. *Wildlife Research* 36: 410-421.

Garrote, G., 2021. *Evaluación de la eficacia de las medidas de prevención de daños implementadas en el proyecto PreveCo, sobre prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla la Mancha y Extremadura*. Grupo Operativo PreveCo. WWF.

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social*. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo (F. Garrido & J. Ruíz).

LIFE Iberconejo, 2024a. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre prevención de daños del conejo a la agricultura*. Albacete, febrero 2024.

<https://www.iberconejo.eu/buenas-practicas/>

Liley, D., 2005. *Gorse Ulex europaeus coppicing at Blackhill, Dorset, England*. *Conservation Evidence* 2, 115-116

McKillop, I.G., Ginella, S.G.V., Wilson, C.J., Hanlon A.J., Pugh, B.D. 1993. *The effects of power failure on the behaviour of European wild rabbits at electric fences*. *Applied Animal Behaviour Science* 35: 277-290.

McKillop, B. P., Pepper, W. and Wilson, J.C. 1998. *Long-term cost effectiveness of fences to manage European wild rabbits*. *Crop Protection* 17(5): 393-400.

Moseby, K.E., Read, J.J., 2006. *The efficacy of feral cat, fox and rabbit exclusion fence designs for threatened species protection*. *Biological Conservation* 127, 429-437.

<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.002>

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal), 2024. *Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal*. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021a. *Fichas descriptivas de medidas de prevención de daños causados por el conejo de monte en la agricultura*. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH.

<https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Prevenci%C3%B3n-Da%C3%B1os-Conejo-Monte.pdf>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo, 2021b. *Manual de prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla-La Mancha y Extremadura*. Fundación CBD-Hábitat con el apoyo de los socios del proyecto PreveCo.

Rouco Zufiaurre, C. 2018. *Recopilación bibliográfica sobre medidas de prevención de daños y control de poblaciones de conejo*. Departamento de Zoología. Universidad de Córdoba.

https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Informe_Rev_Biblio_C_Rouco_UCO_Jul_2018_final.pdf

Van Lerberghe P, Baubet O, Balleux P, 2005. *La protection totale des arbres contre les dégâts des animaux (II): Pose et dépose des manchons grillagés en plastique*. *Forêt-entreprise*, 165: 10-16

Soria González C. D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Thompson, R. C., Courtene-Jones, W., Boucher, J., Pahl, S., Raubenheimer, K., Koelmans, A. A. 2024. *Twenty years of microplastic pollution research—what have we learned?* *Science*, 386: eadl2746. <https://doi.org/10.1126/science.adl2746>

FOTOS ILUSTRATIVAS



Figura 75. Las medidas de barrera física son de las más útiles para la prevención de los daños del conejo a la agricultura, como el vallado perimetral de malla combinado con pastor eléctrico (foto FomeCam).



Figura 76. Las medidas de barrera física incluyen el pastor eléctrico (foto FCBDH) o combinados del vallado con malla y pastor eléctrico (foto FomeCam).



Figura 77. Las medidas como los protectores individuales son útiles para la prevención de los daños agrícolas en leñosas, pero estos tipos de acciones deberían instalarse antes de que se produzcan (foto WWF España).

BIBLIOGRAFÍA

Abrantes, J., Lopes, A.M., Dalton, K.P., Melo, P., Correia, J.J., Ramada, M., Alves, P.C. and Esteves, P.J. 2013. New variant of rabbit hemorrhagic disease virus, Portugal, 2012-2013. *Emerging Infectious Diseases* 19: 1900-1992. Doi:[10.3201/eid1911.130908](https://doi.org/10.3201/eid1911.130908)

Adetunji, A.T. et al. 2020. Management impact and benefit of cover crops on soil quality: A review. *Soil and Tillage Research*, 204: 104717. <https://doi.org/10.1016/j.still.2020.104717>

AGIF. Agência para a Gestão Integrada de Fogos Rurais, I.P., 2024. Sistema de gestão integrada de fogos rurais (SGIFR) Portugal. Consultado 30/07/2024. <https://www.agif.pt/pt/sobre-o-sgifr>.

Agudín S., Guil F., Oria J., Silvestre F. 2011. Actuaciones para el fomento de las poblaciones naturales de conejo de monte en Castilla-La Mancha. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, Toledo & Fundación CBD-Hábitat, Madrid.

Agudín, S., Silvestre, F., Guil, F., Oria, J., El Khadir, N. 2011b. Efecto de la presencia de lince y zorro sobre la abundancia de conejo de monte estimada a partir de indicios indirectos. 2011. II Congreso Internacional sobre el conejo de monte. Proyecto Life+ 07/NAT/E/000742 Priorimancha. Toledo (España), 24-25 de noviembre de 2011. Pagina 47. http://www.priorimancha.es/documentos/actas_congreso_conejo_toledo.pdf

Agudín S., Fernández M., Guil F., Inogés J., Martínez M., Silvestre, F. 2014. Fomento de las poblaciones de conejos. Cap.7 En: San Miguel, A. (Coord.). 2014. 2ª Edición. Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (*Lynx pardinus* Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). Fundación CBD-Hábitat. Madrid.

Alda, F., Doadrio, I., Hernández M., Muñoz J., Silvestre F. 2014. Gestión genética e inmunológica para el manejo de las traslocaciones y reintroducciones de conejo en España. In: San Miguel, A. (Coord.). 2014. 2ª Edición. Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (*Lynx pardinus* Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). Fundación CBD-Hábitat. Madrid. http://www.iberlince.eu/images/docs/ManualLinceIberico_CBDH.pdf

Andela, N. et al. 2017. A human-driven decline in global burned area. *Science*, 356: 1356-1362. <https://doi.org/10.1126/science.aal4108>

Angulo, E., 2003. Capítulo 1: Influencia de las variables históricas y de las variables de paisaje sobre la distribución y abundancia de las poblaciones de conejo en Andalucía. Tesis doctoral: Factores que afectan a la distribución y abundancia del conejo en Andalucía. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Angulo, E., 2003b. Capítulo 2: El uso de las estrategias múltiples para la gestión de la caza menor: implicaciones en la conservación natural. Tesis doctoral: Factores que afectan a la distribución y abundancia del conejo en Andalucía. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Angulo, E., Villafuerte, R. 2004. Modelling hunting strategies for the conservation of wild rabbit populations. *Biological Conservation*, 115: 291-301. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00148-4](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00148-4)

APROCA España-Fundación CBD-Hábitat. 2012. Manual de Gestión para propietarios y gestores de fincas privadas. Buenas practicas Cinegéticas y Forestales para la Conservación del Medio Natural. Ciudad Real. APROCA-FCBDH.

Arenas, A.J., Astorga, R.J., García, I., Varo, A., Huerta, B., Carbonero, A., Cadenas, R., Perea, A. 2006. Captive Breeding of Wild Rabbits: Techniques and Population Dynamics. *Journal of Wildlife Management*, 70: 1801-1804. [https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2006\)70\[1801:CBOWRT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2006)70[1801:CBOWRT]2.0.CO;2)

Argüello, J.L., Llano, A., Pérez--Ordoyo, L.L. 1998. Enfermedad vírica hemorrágica del conejo en España. *Medicina Veterinaria* 5: 645-650.

Armenteros, J.A., Sánchez-García, C., Alonso, M.E., Larsen, R.T., Gaudioso, V.R. 2015. Use of water troughs by wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in a farmland area of north-west Spain. *Anim. Biodiv. Conserv.* 38: 233-240. <https://doi.org/10.32800/abc.2015.38.0233>

Arroyo, Beatriz; Lara Moreno-Zárate; Francesc Sardà Palomera. 2023. Catálogo de medidas de hábitat en ecosistemas agrarios y no agrarios para la mejora poblacional de la tórtola europea. Encomienda de gestión entre el MAPA y el IREC para la implementación de un mecanismo de gestión cinegético adaptativo de la tórtola europea (*Streptopelia turtur*) asociada a la gestión del hábitat. Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas, Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. MAPA. https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/gestion-cinegetica/informemapacatalogoprioriza-dohabitat-v9_tcm30-690854.pdf

Ascensão, F., Mira, A., 2007. Factors affecting culvert use by vertebrates along two stretches of road in southern Portugal. *Ecol. Res.* 22: 57-66. <https://doi.org/10.1007/s11284-006-0004-1>

Banks, P.B., Hume, I.D., & Crowe, O. 1999. Behavioural, Morphological and Dietary Response of Rabbits to Predation Risk from Foxes. *Oikos*, 85: 247-256. <https://doi.org/10.2307/3546490>

Barnett, Louise & Prowse, Thomas & Peacock, David & Mutze, Gregory & Sinclair, Ron & Kovaliski, John & Cooke, Brian & Bradshaw, Corey. 2018. *Previous exposure to myxoma virus reduces survival of European rabbits during outbreaks of rabbit haemorrhagic disease*. *Journal of Applied Ecology*. 55. 10.1111/1365-2664.13187.

Barrio, I.C., Bueno, C.G., Tortosa, F.S. 2009. *Improving predictions of the location and use of warrens in sensitive rabbit populations*. *Animal Conservation*, 12: 426-433.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2009.00268.x>

Barrio, I.C., Bueno, C.G., Tortosa, F.S. 2010. *Alternative food and rabbit damage in vineyards of southern Spain*. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 138: 51-54.
<https://doi.org/10.1016/j.agee.2010.03.017>

Barrio, I.C., Acevedo, P. and Tortosa, F.S. 2010. *Assessment of methods for estimating wild rabbit population abundance in agricultural landscape*. *European Journal of Wildlife Research* 56: 335-340.

Barrio, I.C., Villafuerte, R., Tortosa, F.S. 2012. *Can cover crops reduce rabbit-induced damages in vineyards in southern Spain?* *Wildlife Biology*, 18: 88-96. <https://doi.org/10.2981/10-110>

Beja, P., Pais, M., Palma, L., 2007. *Rabbit *Oryctolagus Cuniculus* Habitats in Mediterranean Scrubland: The Role of Scrub Structure and Composition*. *Wildlife Biology*, 13: 28-37.
[https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2007\)13\[28:ROCHIM\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2007)13[28:ROCHIM]2.0.CO;2)

Beja, P., Gordinho, L., Reino, L., Loureiro, F., Santos-Reis, M., Borralho, R. 2009. *Predator abundance in relation to small game management in southern Portugal: conservation implications*. *Eur. J. Wildl. Res.* 55: 227-238. <https://doi.org/10.1007/s10344-008-0236-1>

Bell D.J. 1980. *Social Olfaction in Lagomorphs*. *Symposia of the Zoological Society of London*, 45: 141-164.

Bell, D.J. and Webb, N.J. 1991. *Effects of climate on the reproduction in the European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*)*. *Journal of Zoology* 224: 639-648.

Blanco, J.C., y Villafuerte, R. 1993. *Factores ecológicos que influyen sobre las poblaciones de conejos. Incidencia de la enfermedad hemorrágica*. Informe inédito. Tragsa.

Blas, C. 1989. *La alimentación del conejo*. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Bond, W.J. 2019. *Open Ecosystems. Ecology and Evolution beyond the Forest Edge*. Oxford University Press.

Bond, W.J., Keeley, J.E. 2005. *Fire as a global 'herbivore': the ecology and evolution of flammable ecosystems*. *Trends in Ecology and Evolution*, 20: 387-394.
<https://doi.org/10.1016/j.tree.2005.04.025>

Boza, M.D., 2003. 2ª Edición. *El Trampeo y demás artes de caza tradicionales en la Península ibérica*. Ed Hispano Europea s.a. Barcelona.

Brainerd, S. 2007. *European Charter on Hunting and Biodiversity*. *Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats - Standing Committee 27th meeting, Council of Europe, Strasbourg*. <https://rm.coe.int/168074649f>

Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L., Thomas, L. 2004. *Advanced Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. Oxford University Press.

Buckland, S., Rexstad, E., Marques, T., Oedekoven, C. 2015. *Distance sampling methods and applications*. *Methods in Statistical Ecology*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-19219-2>

Burgos, T. et al. 2023 *Top-down and bottom-up effects modulate species co-existence in a context of top predator restoration*. *Scientific Reports*, 13: 4170.
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-31105-w>

Cabezas, S., Calvete, C., Moreno, S., 2006. *Vaccination Success and Body Condition in the European Wild Rabbit: Applications for Conservation Strategies*. *Journal of Wildlife Management*, 70: 1125-1131.
[https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2006\)70\[1125:VSABCI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2006)70[1125:VSABCI]2.0.CO;2)

Cabezas, S., Moreno, S. 2007. *An experimental study of translocation success and habitat improvement in wild rabbits*. *Animal Conservation*, 10: 340-348.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2007.00119.x>

Cabezas, S., Calvete, C., Moreno, S. 2011. *Survival of translocated wild rabbits: importance of habitat, physiological and immune condition: Survival of translocated wild rabbits*. *Anim. Conserv.* 14: 665-675. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2011.00472.x>

Cabezas-Díaz, S., Virgós, S. 2022. *Latrine counts to estimate wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*)*

density as a tool for biodiversity conservation and management. *Ecological Indicators*, 145: 109684. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109684>

Cabrera, A. 1914. Fauna Ibérica. Mamíferos. *Oryctolagus cuniculus algirus* (Loche) (P 293-296). Museo Nacional de Ciencias Naturales. Junta para la Ampliación de Estudios. Instituto Nacional de Ciencias Físico Naturales. <https://archive.org/details/faunaibricamam00cabr/page/n9/mode/2up>

Calvete, C., Estrada, R., Osácar, J.J., Lucientes, J. 1995. "Conejos de reposición". *Trofeo* 1996, 305: 20-25.

Calvete, C., Villafuerte, R., Lucientes, J., Osacar, J.J. 1997. Effectiveness of traditional wild restocking in Spain. *Journal of Zoology*, 241: 271-277. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1997.tb01957.x>

Calvete, C. 1999. Tesis doctoral: Epidemiología de Enfermedad Hemorrágica (VHD) y mixomatosis en el conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus* L. 1758) en el valle medio del Ebro - Modelización de VHD y herramientas de gestión. Universidad de Zaragoza, Zaragoza.

Calvete, C., Estrada, R., Angulo, E., Cabezas-Ruiz, S. 2004. Habitat factors related to wild rabbit conservation in an agricultural landscape. *Landscape Ecology*, 19: 533-544. <https://doi.org/10.1023/B:LAND.0000036139.04466.06>

Calvete, C., Estrada, R., Lucientes, J., Osacar, J.J., Villafuerte, R. 2004b. Effects of vaccination against viral haemorrhagic disease and myxomatosis on long-term mortality rates of European wild rabbits. *The Veterinary Record*, 155: 388-392. <https://doi.org/10.1136/vr.155.13.388>

Calvete, C., Estrada, R., Osacar, J.J., Lucientes, J., Villafuerte, R. 2004c. Short-term negative effects of vaccination campaigns against myxomatosis and viral hemorrhagic disease (VHD) on the survival of European wild rabbits. *Journal of Wildlife Management*, 68: 198-205. [https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2004\)068\[0198:SNEOVC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2004)068[0198:SNEOVC]2.0.CO;2)

Calvete, C., Angulo, E., Estrada, R. 2005. Conservation of European wild rabbit populations when hunting is age and sex selective. *Biological Conservation*, 121: 623-634. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2004.06.013>

Calvete, C., Angulo, E., Estrada, R., Moreno, S., Villafuerte, R. 2005b. Quarantine length and survival of translocated European wild rabbits. *Journal of Wildlife Management*, 69: 1063-1072. [https://doi.org/10.2193/0022-541X\(2005\)069\[1063:QLASOT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0022-541X(2005)069[1063:QLASOT]2.0.CO;2)

Calvete, C. 2006. The use of immunization programs in wild populations: Modelling effectiveness of vaccination campaigns against rabbit hemorrhagic disease. *Biological Conservation*, 130: 290-300. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.12.025>

Calvete, C. 2006b. Modeling the Effect of Population Dynamics on the Impact of Rabbit Hemorrhagic Disease: Rabbit Hemorrhagic Disease and Population Dynamics. *Conservation Biology*, 20: 1232-1241. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00371.x>

Calvete, C., Pelayo, E. and Sampietro, J. 2006c. Habitat factors related to wild rabbit population trends after the initial impact of rabbit haemorrhagic disease. *Wildlife Research* 33: 467-474.

Calvete, C. 2008. La predación sobre el conejo de monte. En: Garrido Martín J.L. Aportaciones a la Gestión Sostenible de la Caza nº 3. Ed. FEDENCA-Escuela Española de Caza, Madrid, 2008. 285 pp.

Calvete, C., Sarto, P., Calvo, A.J., Monroy, F. and Calvo, J.H. 2014. Could the new rabbit haemorrhagic disease variant (RHDVb) be fully replacing classical RHD strains in the Iberian Peninsula?. *World Rabbit Science* 22: 91.

Cardil, A., Eastaugh, C.S., Molina, D.M. 2014. Extreme temperature conditions and wildland fires in Spain. *Theoretical and Applied Climatology*, 122: 219-228. <https://doi.org/10.1007/s00704-014-1295-8>

Carneiro, M., Ferrand, N., & Nachman, M. W. 2009. Recombination and speciation: loci near centromeres are more differentiated than loci near telomeres between subspecies of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Genetics*, 181(2), 593-606. <https://doi.org/10.1534/genetics.108.096826>

Carneiro, M., Blanco-Aguilar, J.A., Villafuerte, R., Ferrand, N. y Nachman, M.W. 2010. Speciation of the European rabbit: islands of differentiation on the X chromosome and autosomes. *Evolution* 64.

Carneiro, M., Albert, F.W., Afonso, S., Pereira, R.J., Burbano, H., Campos, R., Melo-Ferreira, J., Blanco-Aguilar, J.A., Villafuerte, R., Nachman, M.W., Good, J.M. y Ferrand, N. 2014. The genomic architecture of population divergence between subspecies of the European Rabbit. *PLOS Genetics*, 10: e1003519. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1003519>

Carneiro, M., Blanco-Aguilar, J.A., Villafuerte, R., Ferrand, N. y Nachman, M.W. Carpio, A.J., Guerrero-Casado, J., Ruiz-Aizpurua, L., Vicente, J., Tortosa, F.S. 2014b. The high abundance of wild ungulates in a Mediterranean region: is this compatible with the European rabbit? *Wildlife Biology*, 20: 161-166. <https://doi.org/10.2981/wlb.13113>

Carpio, A.J., Guerrero-Casado, J., Ruiz-Aizpurua, L., Vicente, J., Tortosa, F.S. 2014. *The high abundance of wild ungulates in a Mediterranean region: is this compatible with the European rabbit?* *Wildlife Biology*, 20: 161-166. <https://doi.org/10.2981/wlb.13113>

Carpino-Camargo, A.J. et al. 2021. *Assessing red deer hunting management in the Iberian Peninsula: the importance of longitudinal studies*. *PeerJ* 9: e10872. <https://doi.org/10.7717/peerj.10872>

Carracedo-Martín, C. et al. 2016. *Increasing late winter-early spring fire activity in Northern Spain: climatechange or human footprint?* *Geophysical Research Abstracts*, 18: 12619.

Carro, F., Ortega, M., Soriguer, R.C. 2019. *Is restocking a useful tool for increasing rabbit densities?* *Global Ecology and Conservation*, 17: e00560. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00560>

Carvalho C., Abade Dos Santos F.A., Monteiro M., Carvalho P., Mendonça P., Duarte M.D. 2020. *First cases of myxomatosis in Iberian hares (Lepus granatensis) in Portugal*. *Vet. Rec. Case Rep.* 2020; 8:e001044. <https://doi.org/10.1136/vetreccr-2019-001044>

Carvalho, C.L., Abade dos Santos, F.A., Fagulha, T., Carvalho, P., Mendonça, P., Monteiro, M. and Dias Duarte, M. 2020b, *Myxoma virus and rabbit haemorrhagic disease virus 2 coinfection in a European wild rabbit (Oryctolagus cuniculus algeris), Portugal*. *Vet Rec Case Rep*, 8: e001002. <https://doi.org/10.1136/vetreccr-2019-001002>

Casimiro-Soriguer Escofet, R. 1979. *Biología y dinámica de una población de conejos (oryctolagus cuniculus L.) En Andalucía occidental. (Tesis doctoral inédita)*. Universidad de Sevilla, Sevilla. <http://hdl.handle.net/11441/47330>

Cassinello, J. 2013. *La caza como recurso renovable y la conservación de la naturaleza*. Catarata – CSIC.

Castilla La Mancha, Junta de Comunidades. Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad. Servicio de Caza y Pesca 2023. *Criterios técnicos para la declaración de la comarca de emergencia cinegética, en base a datos de abundancia y comarcas de gestión de conejos en Castilla La Mancha*. Consejería de Desarrollo Sostenible. https://www.castillalamancha.es/sites/default/files/documentos/pdf/20230208/05_informe_criterios_cec_2023_v2.pdf

Catalán, I., Rodríguez-Hidalgo, P., Tortosa, F.S. 2008. *Is habitat management an effective tool for wild rabbit (Oryctolagus cuniculus) population reinforcement?* *Eur. J. Wildl. Res.* 54: 449-453. <https://doi.org/10.1007/s10344-007-0169-0>

Chicharro, C., S. Migueláñez, M. Flores, E. García, S. Ortega, F. Fuster, J. Bernal, I. Cruz, J. Nieto. 2017. *Infección por Leishmania infantum en fauna silvestre en el brote de leishmaniasis del área 9 de la Comunidad de Madrid (2011-2014)*. En: *Brote de leishmaniasis en Fuenlabrada y otros municipios de la comunidad de Madrid: el papel de las liebres y los conejos como reservorios*. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.

Connolly, T.A., Day, T.D., King, C.M. 2009. *Estimating the potential for reinvasion by mammalian pests through pest-exclusion fencing*. *Wildlife Research*, 36: 410-421. <https://doi.org/10.1071/WR09021>

Conservation Evidence 2020. *Department of Zoology. University of Cambridge. David Attenborough Building Pembroke Street. Cambridge. CB2 3QZ © 2020 ConservationEvidence.com*. <https://www.conservationevidence.com/>

Cooke, B.D. 1981. *Rabbit Control and the Conservation of Native Mallee Vegetation on Roadsides in South Australia*. *Aust. Wild. Res.*, 8: 627-36. <https://doi.org/10.1071/WR9810627>

Cooke, B.D. 2002. *Rabbit haemorrhagic disease: field epidemiology and the management of wild rabbit populations*. *Rev. Scitech. Off. Int. Epiz.* 21: 347-358. <http://dx.doi.org/10.20506/rst.21.2.1337>

Cooke, B.D. 2014. *Australia's War Against Rabbits: The Story of Rabbit Haemorrhagic Disease* CSIRO, Canberra, Australia.

Cooke, B.D., Flux, J.F.C. and Bonino, N. 2018. *Introduced lagomorphs*. In: A.T. Smith, C.H. Johnston, P. Alves, and K. Hackländer, K. (eds), *Lagomorphs: Pikas, Rabbits, and Hares of the World*, pp. 13-17. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.

Costa, M. et al. 2012. *A panel of microsatellite markers for genetic studies of European polecats (Mustela putorius) and ferrets (Mustela furo)*. *European Journal of Wildlife Research*, 58: 629-633. <https://doi.org/10.1007/s10344-012-0627-1>

Côté, I.M., Sutherland, W.J. 1997. *The effectiveness of removing predators to protect bird populations*. *Conservation Biology*, 11: 395-405. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1997.95410.x>

Cotilla, I., Villafuerte, R. 2007. *Rabbit conservation: models to evaluate the effects of timing of restocking on recipient and donor populations*. *Wildl. Res.* 34: 247. <https://doi.org/10.1071/WR06154>

Cotilla, I., Delibes-Mateos, M., Ramírez, E., Castro, F., Cooke, B.D. y Villafuerte, R. 2010. Establishing a serological surveillance protocol for rabbit hemorrhagic disease by combining mathematical models and field data: implication for rabbit conservation. *Eur. J. Wildl. Res.* 56: 725-733.

<https://doi.org/10.1007/s10344-010-0368-y>

Covisa, J. 2015. *Caza Sostenible*. Fundación Caza Sostenible.

D'Amico, M., Tablado, Z., Revilla, E., Palomares, F. 2014. Free housing for declining populations: optimizing the provision of artificial breeding structures. *Journal for Nature Conservation*, 22: 369-376. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2014.03.006>

Daryanto, S. et al. 2018. Quantitative synthesis on the ecosystem services of cover crops. *Earth-Science Reviews*, 185: 357-373. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2018.06.013>

Delibes-Mateos, Miguel. 2006. *Relaciones entre los cambios poblacionales de conejo, la gestión cinegética, el hábitat y los predadores: Implicaciones para la conservación*. Tesis doctoral, IREC, C. Real.

Delibes-Mateos, M., Redpath, S.E., Angulo, E., Ferreras, P. and Villafuerte, R. 2007. Rabbits as a keystone species in southern Europe. *Biological Conservation* 137: 149-156.

Delibes-Mateos, M., Ferreras, P., Villafuerte, R. 2008. Rabbit populations and game management: the situation after 15 years of rabbit haemorrhagic disease in central-southern Spain. *Biodivers. Conserv.* 17: 559-574. <https://doi.org/10.1007/s10531-007-9272-5>.

Delibes-Mateos, M., Delibes, M., Ferreras, P. and Villafuerte, R. 2008. Key role of European rabbits in the conservation of the Western Mediterranean Basin Hotspot. *Conservation Biology* 17: 559-574.

Delibes-Mateos, M., Ferreras, P., Villafuerte, R. 2009. Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) abundance and protected areas in central-southern Spain: why they do not match? *Eur. J. Wildl. Res.* 55: 65-69. <https://doi.org/10.1007/s10344-008-0216-5>

Delibes-Mateos, M., Farfán, M.A., Oliveros, J. and Vargas, J.M. 2010. Land-use changes as a critical factor for long-term wild rabbit conservation in the Iberian Peninsula. *Environmental Conservation* 37: 169-176.

Delibes-Mateos, M., Smith, A.T., Slobodchikoff, C.N. and Swenson, J.E. 2011. The paradox of keystone species persecuted as pests: a call for the conservation of abundant small mammals in their native range. *Biological Conservation* 144: 1335-1346.

Delibes-Mateos, M. et al. 2014. Conservationists, hunters and farmers: the European rabbit *Oryctolagus cuniculus* management conflict in the Iberian Peninsula. *Mammal. Rev.* 44: 190-203.

<https://doi.org/10.1111/mam.12022>

Delibes-Mateos, M., Ferreira, C., Carro, F., Escudero, M.A and Gortázar, C. 2014b. Ecosystem effects of variant Rabbit Hemorrhagic Disease virus, Iberian Peninsula. *Emerging Infectious Diseases* 20: 2166-2168.

Delibes-Mateos, M. et al. 2018. A large-scale assessment of European rabbit damage to agriculture in Spain. *Pest Manag. Sci.* 74: 111-119. <https://doi.org/10.1002/ps.4658>

Delibes-Mateos, M., Villafuerte, R., Cooke, B.D. and Alves, P.C. 2018. *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). In: A.T. Smith, C.H. Johnston, P. Alves, and K. Hackländer (eds), *Lagomorphs: Pikas, Rabbits, and Hares of the World*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.

Delibes-Mateos, M., Rödel, H.G., Rouco, C., Alves, P.C., Carneiro, M., Villafuerte, R. 2021. European Rabbit *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). In: Hackländer, K., Zachos, F.E. (eds) *Handbook of the Mammals of Europe. Handbook of the Mammals of Europe*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65038-8_13-1

Descalzo, E., Jiménez, J., Villafuerte, R., Delibes-Mateos, M., Díaz-Ruiz, F. and Ferreras, P. 2024. Quantifying the predation impact of an expanding mesocarnivore on declining small-game species. *J Zool.* <https://doi.org/10.1111/jzo.13231>

Dellafore, C.M., Gallego Fernández, J.B., Vallés, S.M. 2008. Habitat use for warren building by European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in relation to landscape structure in a sand dune system. *Acta Oecologica*, 33: 372-379. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2008.02.002>

Dellafore, C.M., Rouco, C., Muñoz Vallés, S., Gallego Fernández, J.B. 2014. Seasonal habitat use by the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in a coastal dune system in SW Spain. *Anim. Biodiv. Conserv.* 37: 233-242. <https://doi.org/10.32800/abc.2014.37.0233>

DGT, Direção-Geral do Território. 2024. *Operações Integradas de Gestão da Paisagem. Áreas Integradas de Gestão da Paisagem*. Consultado 30/07/2024. <https://www.dgterritorio.gov.pt/paisagem/ptp/oigp>

Díaz-Ruiz, F., Ferreras, P. 2013. Conocimiento científico sobre la gestión de predadores generalistas

en España: el caso del zorro (*Vulpes vulpes*) y la urraca (*Pica pica*). *Ecosistemas*, 22: 40-47.

<https://doi.org/10.7818/ECOS.2013.22-2.07>

Duarte, Ana; Fabio A. Abade dos Santos, Teresa Fagulha, Ínes Caetano, Paulo Carvalho, Joao Carvalho, Antonio Emidio Santos, Ramón Pérez de Ayala, Margarida D. Duarte. 2025. *Mixed Viral Infections (Rotavirus, Herpesvirus and others) in European Wild Rabbits. Veterinary and Animal Science* (2025), doi: <https://doi.org/10.1016/jivas.2025.100424>

Encarnação, C., Sabino-Marques, H., Pinheiro, P., Célio Alves, Paulo, Mira, António. 2025. *Survival and space use of a restocked Iberian rabbit population in a semi-natural enclosure. Eur J Wildl Res* 71, 3 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10344-024-01881-5>

Enetwild Consortium, Acevedo P, Apollonio M, Bevilacqua C, Blanco-Aguilar JA, Brivio F, Casaer J, Ferroglio E, Grignolio S, Jansen P, Illanas S, Kavčič K, Keuling O, Palencia P, Plis K, Podgórski T, Rowcliffe M, Ruiz C, Smith G, Scandura M, Soriguer R, Šprem, N, Vada R, Zanet S, Vicente J (2021) *A practical guidance on estimation of European wild ungulate population density. Enetwild Consortium, Spain, IREC.*

Espinosa S., Illanas S., Moreno Vega A., Álvarez A., Pérez de Ayala R. 2020. Análisis de la eficacia de vivares para la mejora de las poblaciones de conejo (*Oryctolagus cuniculus*). XV Congreso de la SECEM (Córdoba, 2021). *Libro de resúmenes del XV Congreso de la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos. SECEM. Sevilla.*

Espinosa, S., Álvarez, A., Santamaría, A.E., Moreno, A. y Pérez de Ayala, R. 2022. *Conejos de campo: ¿Cuál es el tamaño de viver más adecuado? Revista TROFEO N° 623, mayo 2022.*

Estrabón. 1998. *Geografía. Obra completa. Volumen II: Libros III-IV. Editorial Gredos. Madrid. ISBN 978-84-249-1493-6.*

Etherington, G.J. et al. 2022. *Extensive genome introgression between domestic ferret and European polecat during population recovery in Great Britain. Journal of Heredity*, 113: 500-515. <https://doi.org/10.1093/jhered/esac038>

Fa, J.E., Sharples, C.E. and Bell, D J. 1999. *Habitat correlates of European rabbit distribution in southern Spain. Journal of Zoology (London)* 249: 83-96.

Fernandes, P.M., Davies, G.M., Ascoli, D., Fernández, C., Moreira, F., Rigolot, E., Stoof, C.R., Vega, J.A.

and Molina, D. 2013. *Prescribed burning in southern Europe: developing fire management in a dynamic landscape. Frontiers in Ecology and the Environment*, 11: e4-e14.

<https://doi.org/10.1890/120298>

Fernandes, P.M. et al. 2022. *Prescribed burning in the European Mediterranean Basin. In: Weir, J.R & Scasta, D. (eds.) Global Application of Prescribed Fire. Chap 13. Pp. 230-248. CSIRO.*

Fernandez, C., Vega, J.A., Fonturbel, T. 2015. *Does shrub recovery differ after prescribed burning, clearing and mastication in a Spanish heathland? Plant Ecology*, 216: 429-437.

<https://doi.org/10.1007/s11258-015-0447-y>

Fernández de Simón, J., Díaz-Ruiz, F., Rodríguez-de la Cruz, M., Delibes-Mateos, M., Villafuerte, R., Ferreras, P. 2015. *Can widespread generalist predators affect keystone prey? A case study with red foxes and European rabbits in their native range. Popul. Ecol.* 57: 591-599.

<https://doi.org/10.1007/s10144-015-0510-5>

Fernández López, J. 2023. *Patrones de distribución del conejo europeo respecto a tres ungulados silvestre en Castilla La Mancha. In: Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos. Trujillo, febrero 2023.*

Fernández-López, J., Acevedo, P., Illanas, S., Blanco-Aguilar, J. A., Vicente, J., & Gimenez, O. 2024. *Game target-group: Implementing inhomogeneous Poisson point process to estimate animal abundance from harvest data. Methods in Ecology and Evolution*, 00, 1-13.

<https://doi.org/10.1111/2041-210X.14458>

Fernández-López, J., N. López-Galán; P. Acevedo; J. A. Blanco-Aguilar; J. Vicente; A. E. Santamaría; G. Truchado-Quintana; S. O. Pinedo; LL. Gabaldón; and R. Pérez de Ayala. 2025. *Rabbits on the road: disentangling the factors driving the warren's abundance on motorways. Global Ecology and Conservation* (2025) e03598.

Fernández-Olalla, M., Martínez-Jauregui, M., Guil, F., San Miguel-Ayanz, A. 2010. *Provision of artificial warrens as a means to enhance native wild rabbit populations: what type of warren and where should they be sited? Eur. J. Wildl. Res.* 56: 829-837. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0377-x>

Fernández Olalla, M. 2011. *Seguimiento y gestión de sistemas depredador-presa: Aplicación a la conservación de fauna amenazada. Tesis doctoral. Dirección Alfonso San Miguel Ayanz, Alejandro Martínez Abraín. ETSIM, Madrid.*

Ferrand, N. 2008. Inferring the evolutionary history of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) from molecular markers. In: P.C. Alves, N. Ferrand, and K. Hackländer (ed.), *Lagomorph Biology: Evolution, Ecology and Conservation*, pp. 47-63. Springer, Berlin, Germany.

Ferreira, C., Alves, P.C. 2009. Influence of habitat management on the abundance and diet of wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus algirus*) populations in Mediterranean ecosystems. *Eur. J. Wildl. Res.* 55: 487-496. <https://doi.org/10.1007/s10344-009-0257-4>.

Ferreira, C., Ramírez, E., Castro, F., Ferreras, P., Alves, P.C., Redpath, S., Villafuerte, R. 2009b. Field experimental vaccination campaigns against myxomatosis and their effectiveness in the wild. *Vaccine*, 27: 6998-7002. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2009.09.075>

Ferreira, C., Villafuerte, R., Villar, N., Castro, F., Ferreras, P., Rouco, C., Alves, P.C., de Reyna, L.A., Redpath, S. 2014. Experimental study on the effect of cover and vaccination on the survival of juvenile European rabbits. *Popul. Ecol.* 56: 195-202. <https://doi.org/10.1007/s10144-013-0403-4>.

Ferreira, C., Castro, F., Piorro, V., Barrio, I., Delibes-Mateos, M., Rouco, C. et al. 2015. Biometrics reveal major differences between the two European rabbit subspecies. *Biological Journal of the Linnean Society* 116: 106-116.

Ferreira-e-Silva, J., S. Jiménez-Ruiz, M. Rodrigues, E. Santos, S. Castro-Scholten, V. Lizana, A. Martí-Marco, T. Almeida, A. M. Lopes, J. Abrantes, J. Bárcena, E. Blanco, C. Rouco, I. García-Bocanegra, P. Célio Alves, N. Santos. 2025. Evaluation of dried blood spots for serological surveys of myxoma and rabbit hemorrhagic disease viruses in their wild reservoir. *Preventive Veterinary Medicine*, Volume 234, 2025, 106369, ISSN 0167-5877, <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2024.106369>

Ferrer, C., Barrantes, O., Broca, A. 2001. La noción de biodiversidad en los ecosistemas pasícolas españoles. *Pastos*, 31: 129-184. <https://polired.upm.es/index.php/pastos/article/view/1296>

Fletcher, K., Aebischer, N.J., Baines, D., Foster, R., Hoodless, A.N. 2010. Changes in breeding success and abundance of ground-nesting moorland birds in relation to the experimental deployment of legal predator control. *Journal of Applied Ecology*, 47:263-272. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2010.01793.x>

Fontúrbel, T., Fernandez, C., Vega, J.A. 2016. Prescribed burning versus mechanical treatments as shrubland management options in NW Spain: Mid-term soil microbial response. *Applied Soil Ecology*, 107: 334-346. <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2016.07.008>

Gálvez-Bravo, L. 2017. Conejo - *Oryctolagus cuniculus*. En: *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles*. Salvador, A., Barja, I. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>

Garcia, G., Sousa, L.G., Salgueiro, P.A., Craveiro, J., Pedroso, N.M., Mira, A. 2021. *Guião de Boas Práticas: Soluções para minimização de impactes das estradas na fauna*. Projeto LIFE LINES. Universidade de Évora. ISBN: 978-972-778-225-3.

García-Bocanegra, I., Astorga, R.J., Napp, S., Casal, J., Huerta, B., Borge, C., Arenas, A. 2010. Myxomatosis in wild rabbit: Design of control programs in Mediterranean ecosystems. *Preventive Veterinary Medicine*, 93: 42-50. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.09.013>

García-Bocanegra, I., Astorga, R.J., Napp, S., Huerta, B., Carbonero, A., Perea, A., Arenas, A. 2011. Factors affecting the seroprevalence of lagovirus infection in wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Southern Spain. *The Veterinary Journal*, 189: 89-94. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2010.06.009>

García-Bocanegra I., Camacho-Sillero L., Caballero-Gómez J., et al. 2020. Monitoring of emerging myxoma virus epidemics in Iberian hares (*Lepus granatensis*) in Spain, 2018-2020. *Transbound Emerg Dis.* 2020;00:1-8. <https://doi.org/10.1111/tbed.13781>

Garrote, G. et al. 2018. Prediction of Iberian lynx road-mortality in southern Spain: a new approach using the MaxEnt algorithm. *Animal Biodiversity and Conservation*, 41: 217-225. <https://doi.org/10.32800/abc.2018.41.0217>

Garrote, G. & Pérez de Ayala, R. 2019. Spatial segregation between Iberian lynx and other carnivores. *Animal Biodiversity and Conservation*, 42: 347-354. <https://doi.org/10.32800/abc.v42i2.361636>

Garrote, G. 2021. Evaluación de la eficacia de las medidas de prevención de daños implementadas en el proyecto PreveCo, sobre prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla la Mancha y Extremadura. Grupo Operativo PreveCo. WWF.

Gascoigne, J.C., Lipcius, R.N. 2004. Allee effects driven by predation. *Journal of Applied Ecology*, 41: 801-810. <https://doi.org/10.1111/j.0021-8901.2004.00944.x>

Gaspar, Mario; Acevedo, Pelayo; Arrondo, Eneko; García-Martínez, Ignacio; Herrero, Juan; Pascual-Rico, Roberto; Sánchez-Zapata, José & Anadón, José. 2025. The demographic collapse of hunting in the Iberian Peninsula. *People and Nature*. n/a-n/a. 10.1002/pan3.10770.

Gea-Izquierdo, G., Muñoz-Igualada, J., San Miguel-Ayanz, A. 2005. Rabbit warren distribution in relation to pasture communities in Mediterranean habitats: consequences for management of rabbit populations. *Wildlife Research*, 32: 723-731. <https://doi.org/10.1071/WR04129>

Global Nature, F. 2018. Cortafuegos Verdes. Código AGCOOP_A/2018/038. Ayudas para la cooperación en el marco del Programa de desarrollo rural de la Comunidad Valenciana 2014-2020. Consultado el 30/07/2024. <https://fundacionglobalnature.org/cortafuegosverdes/>

Godinho, S., Mestre, F., Ferreira, J.P., Machado, R., Santos, P. 2013. Effectiveness of habitat management in the recovery of low-density populations of wild rabbit. *Eur. J. Wildl. Res.* 59: 847-858. <https://doi.org/10.1007/s10344-013-0738-3>

Goldammer, J.G. 2016. Use of Prescribed Fire in Land Management, Nature Conservation and Forestry in Temperate-Boreal Eurasia. *Biodiversidade Brasileira*, 6: 6-26. <https://doi.org/10.37002/biodiversidadebrasileira.v6i2.579>

Gonçalves, H., Alves, P.C. and Rocha, A. 2002. Seasonal variation in the reproductive activity of the wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus algirus*) in a Mediterranean ecosystem. *Wildlife Research* 29: 165-173.

González, L.M. y San Miguel, A. (coord.) 2005 (1ª reimp.). Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000. Dirección General para la Biodiversidad. MMA. Madrid.

Guerrero, I. et al. 2023. Agricultural intensification affects birds' trait diversity across Europe. *Basic and Applied Ecology*, 74: 40-48. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2023.11.007>

Guerrero-Casado, J., Letty, J., Tortosa, F.S. 2013. European rabbit restocking: a critical review in accordance with IUCN (1998) guidelines for re-introduction. *Animal Biodiversity and Conservation*: 36: 177-185. <https://doi.org/10.32800/abc.2013.36.0177>

Guerrero-Casado, J., Ruiz-Aizpurua, L., S. Tortosa, F. 2013b. The short-term effect of total predation exclusion on wild rabbit abundance in restocking plots. *Acta Theriol.* 58: 415-418. <https://doi.org/10.1007/s13364-013-0140-2>

Guerrero-Casado, J., Ruiz-Aizpurua, L., Carpio, A.J., Tortosa, F.S. 2013c. Factors affecting wild rabbit production in extensive breeding enclosures: how can we optimise efforts? *World Rabbit Sci.* 21: 193-199. <https://doi.org/10.4995/wrs.2013.1259>

Guerrero-Casado, J., Carpio, A.J., Ruiz-Aizpurua, L. and Tortosa, F.S. 2013d. Restocking a keystone species in a biodiversity hotspot: Recovering the European rabbit on a landscape scale. *Journal for Nature Conservation* 21: 444-448. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2013.07.006>

Guil, F. y Moreno-Opo, R. (Coords.) 2007. Catálogo de buenas prácticas de gestión en Red Natura 2000: monte y matorral mediterráneo. Actuaciones financiadas en Red Natura 2000. Ed. Fundación CBD-Habitat, Madrid.

Guil, F., Agudín, S., Alda, F., El Khadir, N., Fernández-Olalla, M., García, F., Martínez-Jáuregui, M., Moreno-Opo, R., Muñoz-Igualada, J., Oria, J., San Miguel, A., Silvestre, F. 2009. Actuaciones para el fomento del conejo de monte. Real Federación Española de Caza-Fundación CBD-Habitat. Madrid, 96 pp.

Guil, F., Fernández-Olalla, M., Martínez-Jáuregui, M., Moreno-Opo, R., Agudín, S., San Miguel-Ayanz, A. 2014. Grain sowing aimed at wild rabbit *Oryctolagus cuniculus* L. enhancement in Mediterranean environments. *Journal for Nature Conservation*, 22: 552-558. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2014.08.011>

Guil, F., Higuero, R., Moreno-Opo, R. 2014b. European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) restocking: Effects on abundance and spatial distribution. *European Wild Rabbit Restocking. Wildl. Soc. Bull.* 38: 524-529. <https://doi.org/10.1002/wsb.440>

Guzmán, J.N., Moro, J., Fernández, P., Pérez de Ayala, R., Carrasco, R., García, F.J. y Narváez, E. 2012. Recuperación de las poblaciones de conejo de monte y de territorios de lince ibérico en los montes Lugar Nuevo y Selladores-Contadero, Andújar (Jaén). Serie Técnica Naturaleza y Parques Nacionales del O.A.P.N. Series Especies Amenazadas

Hernández, L. y cols. 2021. Paisajes cortafuegos. Propuesta de WWF España y ANP|WWF Portugal para adaptar el territorio ibérico a los incendios. WWF España y ANP|WWF.

Hernández-Hernández, J., Santamaría, A.E., Martín, A., Fernández-López, J., Pinedo, S.O., Galdón, L.L., Silvestre, F., Grijalvo, I., Pérez de Ayala, R. 2024. Análisis del efecto de la caza y la abundancia de conejo en el control de daños en la agricultura en Castilla-La Mancha. II Congreso Ibérico de Ciência Aplicada aos Recursos Cinegéticos, CICARC, Mértola, Portugal. Setembro 2024.

Hoffman, K.M. et al. 2021. Conservation of Earth's biodiversity is embedded in Indigenous fire stewardship. *PNAS*, 118: e2105073118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2105073118>

ICNF. 2023. *Procedimentos para uso dos projetistas em processos de zonas de caça. Caça Formulários*. <https://www.icnf.pt/caca/cacaformularios> & <https://www.icnf.pt/api/file/doc/6fd6d2a4a3831456>

IESA-CSIC, Instituto de Estudios Sociales Avanzados-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 2024. *Análisis sobre la percepción social. Informe cualitativo. Entregable C2 del Proyecto LIFE Iberconejo* (F. Garrido & J. Ruíz).

IUCN/SSC. 2013. *Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0*. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp. ISBN: 978-2-8317-1609-1.

Jaureguiberry, P. et al. 2022. *The direct drivers of recent global anthropogenic biodiversity loss*. *Science Advances*, 8: eabm9982. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abm9982>

Jiménez, J., Nuñez, J.C., Mougeot, F., Ferreras, P., González, L.M., García, F., Muñoz, J., Palacios, M.J., Pla, S., Rueda, C., Villaspesa, F., Nájera, F., Palomares, F., López-Bao, J.V. 2019. *Restoring apex predators can reduce mesopredator abundances*. *Biological Conservation*, 238: 108234. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108234>

Jiménez-Ruiz, Saúl, Rafael, Marta, Coelho, Joana, Pacheco, Henrique, Fernandes, Manuel, Alves, Paulo Célio, Santos, Nuno. 2023. *High Mortality of Wild European Rabbits during a Natural Outbreak of Rabbit Haemorrhagic Disease GI.2 Revealed by a Capture-Mark-Recapture Study, Transboundary and Emerging Diseases*, 2023, 3451338, 9 pages, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/3451338>

Jones, M.W. et al. 2022. *Global and Regional Trends and Drivers of Fire Under Climate Change*. *Reviews of Geophysics*, 60: e2020RG000726. <https://doi.org/10.1029/2020RG000726>

Junta de Andalucía. 2019. *Estrategia para la gestión y recuperación del conejo de monte en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Enero 2019 https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/planes/19/02/estrategia_gestion_recuperacion_conejo.pdf

Keeley, J.E., Bond, W.J., Bradstock, R.A., Pausas, J.G., Rundel, P.W. 2011. *Fire in Mediterranean Ecosystems: Ecology, Evolution and Management*. Cambridge University Press.

King, C.M. and Thompson, H.V. 1994. *The European rabbit: the history and biology of a successful colonizer*. Edited by Harry V. Thompson and Carolyn M. King. Oxford University Press

Kolb, H.H. 1985. *The burrow structure of the European rabbit (Oryctolagus cuniculus L.)*. *Journal of Zoology*, London, 206: 253 - 262. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1985.tb05649.x>

Kreider, M.R. et al. 2024. *Fire suppression makes wildfires more severe and accentuates impacts of climate change and fuel accumulation*. *Nature Communications*, 15: 2412. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-46702-0>

Kufner, M.B. 1986. *Tamaño, actividad, densidad relativa y preferencia de hábitat de los pequeños y medianos mamíferos de Doñana, como factores condicionantes de su tasa de depredación*. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, España.

Lasanta, T. et al. 2024. *Shrub clearing and extensive livestock as a strategy for enhancing ecosystem services in degraded Mediterranean mid-mountain areas*. *Science of the Total Environment*, 906: 167668. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167668>

Lavazza, A. and Cooke, B.D. 2018. *Diseases of lagomorphs*. In: A.T. Smith, C.H. Johnston, P. Alves, and K. Hackländer (eds), *Lagomorphs: Pikas, Rabbits, and Hares of the World*, Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.

Le Gall-Reculé, G., Zwingelstein, F., Boucher, S. 2011. *Detection of a new variant of rabbit haemorrhagic disease virus in France*. *Veterinary Record*, 168: 137-138. <https://doi.org/10.1136/vr.d697>

Lees, A.C. and Bell, D.J. 2008. *A conservation paradox for the 21st century: the European wild rabbit Oryctolagus cuniculus, an invasive alien and an endangered native species*. *Mammal Review* 30: 304-320.

Letty, J., Marchandean, S., Clobert, J., Aubineau, J. 2000. *Improving translocation success: an experimental study of anti-estrés treatment and release method for wild rabbits*. *Anim. Conserv.* 3: 211-219. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2000.tb00105.x>

Letty, J., Aubineau, J., Marchandean, S., Clobert, J. 2003. *Effect of translocation on survival in wild rabbit (Oryctolagus cuniculus)*. *Mammalian Biology*, 68: 250-255. <https://doi.org/10.1078/1616-5047-00092>

Letty, J., Aubineau, J., Marchandean, S. 2005. *Effect of storage conditions on dispersal and short-term survival of translocated wild rabbits Oryctolagus cuniculus*. *Wildlife Biology*, 11: 249-255. [https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2005\)11\[249:EOSCOD\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2005)11[249:EOSCOD]2.0.CO;2)

LIFE Iberconejo. 2022. *Jornadas Iberconejo sobre Metodologías de Evaluación de daños a la agricultura*. Alcázar de San Juan, Castilla La Mancha, 16 y 17 de noviembre de 2022.

https://www.iberconejo.eu/wp-content/uploads/2023/07/PRESENTACIONES_Jornada-DANOS.pdf

LIFE Iberconejo. 2023. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre intercambio de experiencias de fomento de las poblaciones de conejos*. Trujillo, febrero 2023.

https://www.iberconejo.eu/wp-content/uploads/2023/07/DOCUMENTO_RESUMEN_WEB_Jornada-sobre-INTERCAMBIO-DE-EXPERIENCIAS-FOEMNTO-de-las-poblacion-de-conejo.pdf

LIFE Iberconejo. 2024. *Documento resumen de las Jornadas Iberconejo sobre prevención de daños del conejo a la agricultura*. Albacete, febrero 2024. <https://www.iberconejo.eu/buenas-practicas/>

LIFE Iberconejo. 2024b. *Manuales de formación para el seguimiento del conejo de monte*. Manual de formación general. Manual SMART Mobile. Manual SMART Desktop.

<https://www.iberconejo.eu/formacion/>

LIFE Iberlince. 2013. *III Seminário Internacional sobre coelho-bravo & I Seminário LIFE+ Iberlince. Presente e futuro das populações de coelho-bravo em Portugal e Espanha. Conclusões Workshop*. Portugal.

LIFE Lynxconnect. 2021. *Protocolo de selección de áreas de reintroducción del lince ibérico (Lynx pardinus)*. Equipo del Proyecto LIFE Naturaleza y biodiversidad LIFE 19NAT/ES001055 LYNXCONNECT: "Creando una meta población genética y demográficamente funcional de lince ibérico (Lynx pardinus).

Liley, D. 2005. *Gorse Ulex europaeus coppicing at Blackhill, Dorset, England*. *Conservation Evidence*, 2: 115-116. <https://www.conservationevidence.com/individual-study/2184>

Llobat, L. & Marín García, P. 2022. *Application of protein nutrition in natural ecosystem management for European rabbit (Oryctolagus cuniculus) conservation*. *Biodiversity and Conservation* 31. 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10531-022-02426-5>

Lombardi, L., Fernández, N., Moreno, S., Villafuerte, R. 2003. *Habitat-related differences in rabbit (Oryctolagus cuniculus) abundance, distribution, and activity*. *Journal of Mammalogy*, 84: 26-36. [https://doi.org/10.1644/1545-1542\(2003\)084<0026:HRDIRO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1644/1545-1542(2003)084<0026:HRDIRO>2.0.CO;2)

Lombardi, L., Fernández, N., Moreno, S. 2007. *Habitat use and spatial behaviour in the European rabbit in three Mediterranean environments*. *Basic and Applied Ecology*, 8: 453-463. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2006.09.004>

Lopes, A., Correia, J., Abrantes, J., Melo, P., Ramada, M., Magalhaes, M.J., Alves, P.C. and Esteves, P.J. 2015. *Is the new variant RHDV replacing Genogroup 1 in Portuguese wild rabbit populations?* *Viruses* 7: 27-36.

Loureiro, F., Martins, A.M., Santos, E., Lecoq, M., Emauz, A., Pedroso, N.M., Hotham, P. 2011. *O papel do programa lince (LPN/FFI) na recuperação do habitat e presas do lince-ibérico no sul de Portugal*. *Galemys*, 23: 17-25. <https://doi.org/10.7325/Galemys.2011.A3>

Lucio, A. 1991. *Ordenación y gestión en caza menor*. Manual de ordenación y gestión cinegética. IFEBA, Badajoz, 219 - 255.

MAPA. 2022. *Estrategia Nacional de Gestión Cinegética*. Subdirección General de Producciones Ganaderas y Cinegéticas. Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. España.

Martín-Sánchez, J., Díaz-Sáez, V., Morillas-Márquez, F., Corpas-López, V., Ibáñez-De Haro, P., Torres-Llamas, A., & Morales-Yuste, M. 2024. *Wild rabbits are Leishmania infantum reservoirs in southeastern Spain*. *Zoonoses and Public Health*, 71, 584-590. <https://doi.org/10.1111/zph.13139>

Martín-Vicente, A., Fernández-Alés, R. 2006. *Long Term Persistence of Dehesas*. *Evidences from History*. *Agrofosrestry Systems*, 67: 19-28. <https://doi.org/10.1007/s10457-005-1110-8>

Martins, H., Milne, J.A., Rego, F. 2002. *Seasonal and spatial variation in the diet of the wild rabbit (Oryctolagus cuniculus L.) in Portugal*. *Journal of Zoology*, 258: 395-404. <https://doi.org/10.1017/S0952836902001541>

Mateo, R., Arroyo, B., Gortázar, C. (Eds.) 2021. *El Papel de la Caza en la Gestión de la Sobreabundancia de Especies Cinegéticas*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. http://doi.org/10.18239/jornadas_2021.30.00

Matutano J., Francisco J. García, Javier Calzada, L. Javier Palomo. 2024. *Atropellos de mamíferos en las carreteras de España: resultados del Proyecto SAFE / Mammals road-kills in Spain: results of the SAFE Project*. *Galemys* 36, 2024. <https://doi.org/10.7325/Galemys.2024.N9>

McKillop, I.G., Ginella, S.G.V., Wilson, C.J., Hanlon A.J., Pugh, B.D. 1993. *The effects of power failure on the behaviour of European wild rabbits at electric fences*. *Applied Animal Behaviour Science*, 35: 277-290. [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(93\)90143-D](https://doi.org/10.1016/0168-1591(93)90143-D)

McKillop, B. P., Pepper, W., Wilson, J.C. 1998. Long-term cost effectiveness of fences to manage European wild rabbits. *Crop Protection*, 17: 393–400. [https://doi.org/10.1016/S0261-2194\(98\)00030-1](https://doi.org/10.1016/S0261-2194(98)00030-1)

McLeod, L.J., Saunders, G.R., Kabat, T.J. 2008. Do control interventions effectively reduce the impact of European red foxes on conservation values and agricultural production in Australia? CEE Review 06-003. Collaboration for Environmental Evidence. <https://environmentalevidence.org/project/do-control-interventions-effectively-reduce-the-impact-of-european-red-foxes-on-biodiversity-and-agricultural-production-in-australia-systematic-review/>

MITERD, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. 2024. Documentos del Grupo de Trabajo sobre fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte. Reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/conectividad-fragmentacion-de-habitats-y-restauracion/fragm-documentos-grupo-trabajo.html>

Mira, A., Santos, A.E., Alves, P.C. 2023. *Oryctolagus cuniculus coelho-ibérico*. In Mathias ML (coord.), Fonseca, C., Rodrigues, L., Grilo, C., Lopes-Fernandes, M., Palmeirim, J.M., Santos-Reis, M., Alves, P.C., Cabral, J.A., Ferreira, M., Mira, A., Eira, C., Negrões, N., Paupério, J., Pita, R., Rainho, A., Rosalino, L.M., Tapisso, J.T., Vingada, J. (eds.): Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa. https://admin.livrovermelhodasmamiferos.pt/wp-content/uploads/LIVRO-VERMELHO-MAMIFEROS_WEBv2.pdf

MITECO, 2021. Recomendaciones técnicas para la gestión de quemas controladas y quemas prescritas. Comité de Lucha Contra Incendios Forestales. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Madrid

Moleón, M., Sánchez-Zapata, J.A., Gil-Sánchez, J.M., Barea-Azcón, J.M., Ballesteros-Duperón, E., Virgós, E. 2011. Laying the foundations for a Human-Predator conflict solution: Assessing the impact of Bonelli's eagle on rabbits and partridges. *PLoS ONE*, 6: e22851. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022851>

Monterroso, P., Garrote, G., Serronha, A., Santos, E., Delibes-Mateos, M., Abrantes, J. et al. 2016. Disease-mediated bottom-up regulation: an emergent virus affects a keystone prey, and alters the dynamics of trophic webs. *Scientific Reports* 6: 36072.

Montoya Oliver, J.M. 1980. *Los alcornocales (Quercus suber L.)*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid (Spain). 132p.

Montoya Oliver, J.M. 1988. *Los Alcornocales*, Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación. Serie Manuales Técnicos SEA. Madrid, 155p.

Montoya, J.M. 1989. *Encinas y encinares*. Ed Mundi-Prensa, Madrid.

Monzón, A., Fernandes, P., Rodrigues, N. 2004. Vegetation structure descriptors regulating the presence of wild rabbit in the National Park of Peneda-Gerês, Portugal. *European Journal of Wildlife Research*, 50: 1–6. <https://doi.org/10.1007/s10344-003-0027-7>

Moreno, S., Villafuerte, R. 1995. Traditional management of scrubland for the conservation of rabbits *Oryctolagus cuniculus* and their predators in Doñana National Park, Spain. *Biological Conservation*, 73: 81–85. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(95\)90069-1](https://doi.org/10.1016/0006-3207(95)90069-1)

Moreno, S., Villafuerte, R., Cabezas, S., Lombardi, L. 2004. Wild rabbit restocking for predator conservation in Spain. *Biological Conservation*, 118: 183–193. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2003.07.020>

Moreno S., Beltrán, J.F., Cotilla, I., Kuffner, B., Laffite, R., Jordán, G., Ayala, A., Quintero, C., Jiménez, A., Castro, F., Cabezas, S. and Villafuerte, R. 2007. Long-term decline of the European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) in south-western Spain. *Wildlife Research* 34: 652–658.

Moseby, K.E., Read, J.J. 2006. The efficacy of feral cat, fox and rabbit exclusion fence designs for threatened species protection. *Biological Conservation*, 127: 429–437. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.002>

Muñoz, G. 1960. *Anverso y Reverso de la Mixomatosis*. Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial, Madrid, Spain.

Muñoz-Igualada, J. 2005. *Fomento del conejo de monte (Oryctolagus cuniculus) en ecosistemas mediterráneos de suelos ácidos: ecología de madrigueras, selección y utilización de pastos y repoblaciones de conejos*. Tesis Doctoral. ETSI Montes. Universidad Politécnica de Madrid.

Muñoz-Igualada J., Shivik, J.A., Domínguez, F.G^a, Lara, J., González, L.M. 2010. Evaluation of Cage-Traps and Cable Restraint Devices to Capture Red Foxes in Spain. *The Journal of Wildlife Management*, 72: 830–836. <https://doi.org/10.2193/2007-198>

Muñoz Rodríguez, J. J. 2012. *El conejo de monte: la especie, su caza y gestión*. Cuadernos de caza. Ed. América Ibérica s.a. Madrid.

Myers, K., and Poole, W.E. 1963. A study of the biology of the wild rabbit, *Oryctolagus cuniculus* L. in confined populations. *Journal of Applied Ecology*: 51: 435–451. <https://doi.org/10.2307/2257695>

Mykutowycz, R. 1968. Territorial marking by rabbits. *Scientific American*, 218: 116–126.

Narce, M., Meloni, R., Beroud, T., Pléney, A., Ricci, J.C. 2012. Landscape ecology and wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) habitat modeling in the Mediterranean region. *Anim. Biodiv. Conserv.* 35: 277–283. <https://doi.org/10.32800/abc.2012.35.0277>

Navarro, A., Köhncke, A., Oliveira, T., Khrofel, M., López-Bao, J.V. 2024. Large carnivores and the EU LIFE programme. *Glob. Ecol. Conserv.*, 52: e02965. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e02965>

Navarro, A. & López-Bao, J.V. 2018. Towards a greener Common Agricultural Policy. *Nat. Ecol. Evol.*, 2: 1830–1833. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0724-y>

Navarro, A. & López-Bao, J.V. 2024. Agribusiness undermines EU green policy. *Science*, 384: 169–170. <https://doi.org/10.1126/science.ado6250>

Navarro Gómez, A. 2024. Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España. Informe de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Navarro Gómez, A. (España) & Mattos, B. (Portugal) 2024. Financiación de la gestión y conservación del conejo mediante la PAC 2023-2027 en España y Portugal. Informe entregable de la Acción B.8 del proyecto LIFE Iberconejo.

Newsome, A. 1990. The control of vertebrate pest by vertebrate predators. *Trends in Ecology & Evolution*, 5: 187–191. [https://doi.org/10.1016/0169-5347\(90\)90208-U](https://doi.org/10.1016/0169-5347(90)90208-U)

Newton, I. 2017. *Farming and Birds*. William Collins, London, UK.

Osácar, J.J., Lucientes, J., Gajón, A., Moreno, C. y Calvete, C. 1996. Efficacy of burrow fumigation against wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) fleas (*Siphonaptera*) in Ebro's middle valley (NE Spain). 10th European SOVE Meeting, Strasbourg.

Palomares, F., Calzada, J., Revilla, E. 1996. El manejo del hábitat y la abundancia de conejos: diferencias entre dos áreas potencialmente idénticas. *Revista Forestal*, 9: 201–210.

Palomares, F., Delibes, M., Revilla, E., Calzada, J., Fedriani, J.M. 2001. Spatial ecology of Iberian Lynx and Abundance of European rabbits in southwestern Spain. *Wildlife Monographs*, 148: 1–36. <https://www.jstor.org/stable/3830752>

Palomares, F. 2003. Warren building by European rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in relation to cover availability in a sandy area. *Journal of Zoology*, 259: 63–67. <https://doi.org/10.1017/S0952836902002960>

Parlamento Europeo. 2024. Ley para restaurar el 20 % del suelo y el mar de la UE. Nota de Prensa del 27-02-2024. <https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20240223IPR18078/nueva-ley-para-restaurar-el-20-del-suelo-y-el-mar-de-la-ue>.

Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la restauración de la naturaleza y por el que se modifica el reglamento (UE) 2022/869 <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2024/06/17/nature-restoration-law-council-gives-final-green-light/>

Passoni, G., Coulson, T., Cagnacci, F., & Supporting authors (2024). Celebrating wildlife population recovery through education. *Trends in ecology & evolution*, 39(2), 101–105. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2023.10.004>

Pausas J.G. 2024. Incendios forestales. Una introducción a la ecología del fuego. Catarata – CSIC.

Pausas, J.G., Keeley, J.E. 2009. A Burning Story: The Role of Fire in the History of Life. *BioScience*, 59: 593–601. <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.7.10>

Paz, A., Jareño, D., Arroyo, L., Viñuela, J., Arroyo, B., Mougeot, F., Luque-Larena, J.J., & Fargallo, J.A. 2013. Avian predators as a biological control system of common vole (*Microtus arvalis*) populations in north-western Spain: experimental set-up and preliminary results. *Pest management science*, 69 3, 444–50.

PCTFB. 2020. El papel de las entidades cinegéticas en la custodia del territorio. [Fundación Biodiversidad](#) – Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Pearce, E.A. et al. 2023. Substantial light woodland and open vegetation characterized the temperate forest biome before *Homo sapiens*. *Science Advances*, 9: eadi9135. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adi9135>

Pedroso, N.M., Eufrazio, S., Salgueiro, P., Pinto, T. & Mira, A. 2021. Guião de Boas Práticas para Monitorização e Registo de Dados de Mortalidade de Fauna por Atropelamento. Projeto LIFE LINES. Universidade de Évora. ISBN: 978-972-778-204-8.

Pérez de Ayala, R., WWF España. 2017. *Repoblaciones de conejos*. Revista Digital Trofeo, nº mayo 2017.

Pérez de Ayala R., Prudencio G., Bernardos P., Emidio Santos A., Palacios M.J., Gabaldón LL, Sanz A., Paulo Celio, Duarte M., Delibes-Mateos M., Blanco-Aguilar J.A., Lizana V., Vasco Silva, Silvestre F., Carvalho J., Herrera J., Delgado J.M., Burgos T., Fernandez-Lopez J. and Santamaría A.E. 2024. *The rabbit beyond its role as lynx prey: improving knowledge on a keystone species*. Cat News Special Issue 17, 42-47 UICN (2024). In: *The Iberian lynx, rescue of an iconic species. Special Issue of CATnews*, nº 17, summer 2024. ISSN 1027-2992 © IUCN SSC Cat Specialist Group. Editors Christine & Urs Breitenmoser. July 2024. https://www.catsg.org/_files/ugd/7a07e2_24eb20c1fa9041d183731b2c32cb10d8.pdf

Petrovan, S.O., Barrio, I.C., Ward, A.I., Wheeler, P.M. 2011. *Farming for pests? Local and landscape-scale effects of grassland management on rabbit densities*. Eur. J. Wildl. Res. 57: 27-34. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0394-9>

Pinedo, S.O., Sánchez, A., Gabaldón, LL., Fernández-López, J., Santamaría, A.E., Burgos, T. y Pérez de Ayala, R. 2023. *Datos para la gestión: el sistema de seguimiento del conejo de monte en Castilla-La Mancha*. Libro de resúmenes del XVI Congreso de la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (Pag. 156). Granollers, Barcelona.

Piorno, V., Villafuerte, R., Branco, M., Carneiro, M., Ferrand, N., & Alves, P. C. 2015. *Low persistence in nature of captive reared rabbits after restocking operations*. European Journal of Wildlife Research, 61: 591-599. <http://doi.org/10.1007/s10344-015-0934-4>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo. 2021a. *Fichas descriptivas de medidas de prevención de daños causados por el conejo de monte en la agricultura*. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH. <https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Prevenci%C3%B3n-Da%C3%B1os-Conejo-Monte.pdf>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo. 2021b. *Resultados y bibliografía*. Proyecto FEADER + PNDR. WWF-FCBDH. <https://preveco.es/resultados-y-bibliografia/>

PreveCo, Grupo Operativo para la Prevención de daños a la agricultura producidos por el conejo. 2021c. *Manual de prevención de daños en la agricultura producidos por el conejo en Castilla-La Mancha y Extremadura*. Fundación CBD-Hábitat con el apoyo de los socios del proyecto PreveCo.

PREVPA, Grupo Operativo sobre peste porcina africana. 2022. *Decálogo sobre el control de las poblaciones de jabalí*. Germán Cáceres, MAPA; Christian Gortázar, IREC; Eduardo Laguna, IREC; Joaquín Vicente, IREC; Pelayo Acevedo, IREC; Gonzalo Varas, ARTEMISAN; Luis Fernando Villanueva, ARTEMISAN; Nicolás Urbani, FARCAZA; Juan Herrera, RFEC y Jaime Hurtado, ASICCAZA. Mayo 2022.

Ramírez Pérez P, Lasheras Ocaña J.M. 2015. *Guía de cubiertas vegetales en vid*. IFAPA, Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Sevilla.

Real, J., Azpillaga, M., Bosch, R., Hernández-Matías, A., Puig-Gironès, R. 2025. *How does optimal prey abundance shape space use by a territorial raptor?*. Eur J Wildl Res 71, 10 (2025). <https://doi.org/10.1007/s10344-024-01890-4>

Reynolds, J.C., Tapper, S.C. 1995. *Predation by foxes Vulpes vulpes on brown hares Lepus europaeus in central southern England, and its potential impact on annual population growth*. Wildlife Biology, 1: 145-158. <https://doi.org/10.2981/wlb.1995.019>

Rigal, S. et al. 2023. *Farmland practices are driving bird population decline across Europe*. PNAS, 120: e2216573120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2216573120>

Rivas-Martínez, S. 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España 1: 400.000*. 268 pp. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid. ISBN 84-85496-25-6.

Rivas-Martínez, S., Asensi, A., Costa, A., Fernández González, F., Llorens, I., Masalles, R.M., Molero, R., Mesa, J., Penas, Á., y Pérez de Paz, P.L. 1993. *El proyecto de cartografía e inventariación de los tipos de hábitats de la Directiva 92/43/CEE en España*. Colloq. Phytosoc. 22: 611-661. https://www.researchgate.net/publication/234006066_El_proyecto_de_cartografia_e_inventariacion_de_los_tipos_de_habitats_de_la_Directiva_9243CEE_en_Espana

Rivas-Martínez, S., Díaz González, T.E., Fernández González, F., Izco Sevillano, J., Loidi Arregui, J., Fernandes Lousã, M., Penas Merino, A. 2001. *Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level*. Itinera Geobotanica, 14: 5-341. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20013156724>

Rollan, À., Real, J. 2011. *Effect of wildfires and post-fire forest treatments on rabbit abundance*. Eur. J. Wildl. Res. 57: 201-209. <https://doi.org/10.1007/s10344-010-0412-y>

Rouco, C., Ferreras, P., Castro, F., Villafuerte, R. 2008. The effect of exclusion of terrestrial predators on short-term survival of translocated European wild rabbits. *Wildl. Res.* 35: 625-632.

<https://doi.org/10.1071/WR07151>

Rouco, C., Ferreras, P., Castro, F., Villafuerte, R. 2010. A longer confinement period favors European wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) survival during soft releases in low-cover habitats. *Eur. J. Wildl. Res.* 56: 215-219. <https://doi.org/10.1007/s10344-009-0305-0>

Rouco, C., Villafuerte, R., Castro, F., Ferreras, P. 2011. Effect of artificial warren size on a restocked European wild rabbit population: Artificial warren size and wild rabbit response. *Animal Conservation*, 14: 117-123. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2010.00401.x>

Rouco, C., Norbury, G., Ramsay, D. 2014. Kill rates by rabbit hunters before and 16 years after introduction of rabbit haemorrhagic disease in the southern South Island, New Zealand. *Wildlife Research*, 41: 136-140. <https://doi.org/10.1071/WR13223>

Rouco, C., Abrantes, J., Serronha, A., Lopes, A.M., Maio, E., Magalhães, M.J., Blanco, E., Bárcena, J., Esteves, P.J., Santos, N., Alves, P.C., & Monterroso, P. 2017. Epidemiology of RHDV2 (*Lagovirus europaeus*/GI.2) in free-living wild European rabbits in Portugal. *Transboundary and emerging diseases*, 65: e373-e382. <https://doi.org/10.1111/tbed.12767>

Rouco Zufiaurre, C. 2018. Recopilación bibliográfica sobre medidas de prevención de daños y control de poblaciones de conejo. Departamento de Zoología. Universidad de Córdoba. https://preveco.es/wp-content/uploads/2020/05/Informe_Rev_Biblio_C_Rouco_UCO_Jul_2018_final.pdf

Rouco, C., Farfán, M.Á., Olivero, J., Arias De Reyna, L., Villafuerte, R., Delibes-Mateos, M. 2019. Favourability for the presence of wild rabbit warrens in motorway verges: Implications for the spread of a native agricultural pest species. *Ecological Indicators*, 104: 398-404. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.04.087>

Rouco, C., Villafuerte, R., Aguayo-Adán, J.A., Carrasco-Expósito, D., Íñigo-López, S., Jebbloui, H., Jiménez-Fernández, J., Jiménez-Uceda, J.C., Limones-Ceballos, D., López-Luengo, M. del C., Luque-Roldán, A., Vidal-Jiménez, V., Santoro, S. 2021. Persistence of wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) latrines and its implication for monitoring programs. *Journal for Nature Conservation*, 62: 126021. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2021.126021>

Royé, D. et al. 2019. Wildfire burnt area patterns and trends in Western Mediterranean Europe via the application of a concentration index. *Land Degradation and Development*, 31: 311-324.

<https://doi.org/10.1002/ldr.3450>

Rueda, C., Jiménez, J., Palacios, M.J., Margalida, A. 2021. Exploratory and territorial behavior in a reintroduced population of Iberian lynx. *Sci. Rep.* 11: 14148. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93673-z>

Ruiz-Aizpurua, L., Guerrero-Casado, J., Carpio, A.J., Tortosa, F.S. 2014. High rabbit abundance proves detrimental to productivity in European rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.) restocking enclosures. *World Rabbit Science*, 22: 186. <http://dx.doi.org/10.4995/wrs.2014.1668>

S.E.C.F. 2005. *Diccionario forestal*. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Mundi-Prensa.

Salgado I. 2016. Conejo *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758). En: Calzada J, Clavero M. & Fernández A. (eds). "Guía virtual de los indicios de los mamíferos de la Península ibérica, Islas Baleares y Canarias". Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). <http://www.secem.es/guiadeindiciosmamiferos/> Consultado 22/08/2024.

Salo, P., Banks, P.B., Dickman, C.R., Korpimäki, E. 2010. Predator manipulation experiments: impacts on populations of terrestrial vertebrate prey. *Ecological Monographs*, 80: 531-546. <https://doi.org/10.1890/09-1260.1>

San Miguel Ayanz, A., Cañellas, I., and Roig Gómez, S. 2008. Fruticicultura. Gestión de arbustados y matorrales. En: "Compendio de Silvicultura Aplicada en España". Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid, España, pp. 877-907. ISBN 978-84-7498-521-4.

San Miguel, A. (Coord.). 2014 (2ª Edición). Manual para la gestión del hábitat del lince ibérico (*Lynx pardinus* Temminck) y de su presa principal, el conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus* L.). Manual para a gestão do habitat do lince ibérico (*lynx pardinus*) e da sua presa principal, o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus* L.) Fundación CBD-Hábitat 2014, Madrid. <https://cbd-habitat.com/wp-content/uploads/2022/06/Manual-Lince-Iberico-2014-PROTEGIDO.pdf>

Sánchez, C., Gaudioso, V.R., Alonso, M.E., Bartolomé, D.J., Pérez, J.A., Prieto, R., Díez, C., Olmedo, J.A. 2007. Valoración del consumo de agua y presencia de la fauna silvestre en bebederos artificiales en un entorno mediterráneo continental seco. *Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental* 20(1). <http://hdl.handle.net/10612/12175>

Sánchez-García, C., Delgado, M., Villanueva, L.F. 2020. *Preguntas y respuestas sobre la caza en España (questions and answers of hunting in Spain)*. Fundación Artemisan, Ciudad Real, España.

Santoro, S., Aguayo-Adán, J. A., & Rouco, C. 2023. *Comparison of the Impact between Classical and Novel Strains of Rabbit Haemorrhagic Disease on Wild Rabbit Populations in Spain*. In *Biology* (Vol. 12, Issue 5, p. 728). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/biology12050728>

Sarmiento, P., Cruz, J., Paula, A., Eira, C., Capinha, M., Ambrósio, I., Ferreira, C., Fonseca, C. 2012. *Occupancy, colonization and extinction patterns of rabbit populations: implications for Iberian lynx conservation*. *Eur. J. Wildl. Res.* 58: 523-533. <https://doi.org/10.1007/s10344-011-0599-6>

Santín, C. et al. 2023. *Incendios forestales*. Ciencia para las Políticas Públicas, 2. CSIC. <https://doi.org/10.20350/digitalCSIC/15366>

Sayed et al. 2024. *Assessing changes in global fire regimes*. *Fire Ecology*, 20: 18. <https://doi.org/10.1186/s42408-023-00237-9>

Serronha, A.M. 2014. *Modeling the factors limiting the distribution and abundance of the European rabbit (Oryctolagus cuniculus) in SE Portugal*. <http://hdl.handle.net/10174/22988>

Shivik, J.A. 2006. *Tools for the Edge: What's New for Conserving Carnivores*, *BioScience*, 56: 253-259. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2006\)056\[0253:TETEWN\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2006)056[0253:TETEWN]2.0.CO;2)

Simón, M.A. et al. 2012. *Programa de Seguimiento del lince, del conejo, de recuperación de las poblaciones actuales y de alimentación suplementaria (p 141-147. En: Diez años de conservación del lince ibérico. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 327 pp.*

Silvestre, F. 2005 (1ª reimp.). *Repoblaciones con conejos*. En: *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Madrid. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente. p. 253-278.

Silvestre, F., Muñoz, J., Cacho, C., Gea, G. 2005 (1ª reimp.). *El conejo de monte*. En: *Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la Red Natura 2000*. Madrid. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio del Medio Ambiente. p. 89-103.

Sinclair, A. & Pech, R. & Dickman, Christopher & Hik, David & Mahon, P. & Newsome, A. 1998. *Predicting Effects of Predation on Conservation of Endangered Prey*. *Conservation Biology* 12. 564-575. 10.1046/j.1523-1739.1998.97030.x.

Smith, G.C., Pugh, B., Trout, R. C. 1995. *Age and sex bias in samples of wild rabbits, Oryctolagus cuniculus, from wild populations in southern England*. *New Zealand Journal of Zoology*, 22: 115-121. <https://doi.org/10.1080/03014223.1995.9518028>

Smith, R.K., Pullin, A.S., Stewart, G.B., Sutherland W.J. 2010. *Effectiveness of Predator Removal for Enhancing Bird Populations*. *Conservation Biology*, 24: 820-829. <https://www.jstor.org/stable/40603298>

Sneddon I A. 1991. *Latrine use by the European rabbit (Oryctolagus cuniculus)*. *Journal of Mammalogy*, 72: 769-775. <https://doi.org/10.2307/1381841>

Soria González, C.D. 2023. *Informe de análisis de actuaciones de fomento del conejo*. Entregable de la Acción B.5 del proyecto LIFE Iberconejo. WWF España, FCBDH, LIFE Iberconejo.

Soriguer Escofet, R. 1979. *Biología y dinámica de una población de conejos (oryctolagus cuniculus L.) En Andalucía occidental*. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Sevilla, Sevilla. <http://hdl.handle.net/11441/47330>

Soriguer Escofet, R.C. 1991. *El conejo (Oryctolagus cuniculus, L.) en los hábitats mediterráneos ibéricos. El valor de su Biología, Ecología y Comportamiento en el manejo de sus poblaciones*. In: *Manual de ordenación y gestión cinegética / coords Eduardo Alvarado Corrales, Juan Francisco Beltrán Gala, Juan Carranza Almansa, 1991, ISBN 84-604-0065-4, págs. 55-60.*

Soriguer, R.C., 1988. *Alimentación del conejo (Oryctolagus cuniculus L. 1758) en Doñana*. SO, España. *Acta Vertebrata* 15, 141-150.

Soto Navarro, C.A., Desniça, S., Palomares, F. 2012. *Nonbiological factors affecting track censuses: implications for sampling design and reliability*. *European Journal of Wildlife Research*. *Eur. J. Wildl. Res.* 58: 117-126. <https://doi.org/10.1007/s10344-011-0551-9>

Tablado, Z. and Revilla, E. 2012. *Contrasting effects of climate change on rabbit populations through reproduction*. *PLOS One* 7: e48988.

Tedeschi, L., Lenzner, B., Schertler, A., Biancolini, D., Essl, F. and Rondinini, C. 2024. *Threatened Mammals With Alien Populations: Distribution, Causes, and Conservation*. *Conservation Letters*. <https://doi.org/10.1111/conl.13069>

Thompson, H.V. and King, C.M. 1994. *The European Rabbit: The History of a Successful Colonizer*. Oxford University Press, Oxford, U.K.

Thompson, R. C., Courteney-Jones, W., Boucher, J., Pahl, S., Raubenheimer, K., Koelmans, A. A. 2024. Twenty years of microplastic pollution research—what have we learned? *Science*, 386: eadl2746. <https://doi.org/10.1126/science.adl2746>

Tobajas, J., Descalzo, E., Villafuerte, R., Jimenez, J., Mateo, R., Ferreras, P. 2021. Conditioned odor aversion as a tool for reducing post-release predation during animal translocations. *Animal Conservation*, 24: 373–385. <https://doi.org/10.1111/acv.12643>

Torres, J.M., Ramírez, M.A., Morales, M., Bárcena, J., Vázquez, B., Espuña, E., Pagès-Manté, A., Sánchez-Vizcaíno, J. M. 2000. Safety evaluation of a recombinant myxoma-RHDV virus inducing horizontal transmissible protection against myxomatosis and rabbit haemorrhagic disease. *Vaccine*, 19: 174–182. [https://doi.org/10.1016/S0264-410X\(00\)00183-3](https://doi.org/10.1016/S0264-410X(00)00183-3)

Torres RT, Pinto N, Fonseca C, Pereira G, Barroqueiro C e Carvalho J. 2022. Plano Estratégico e de Ação do Javali em Portugal. Relatório Final. Departamento de Biologia & CESAM, Universidade de Aveiro, Aveiro, 113 pp.

Towns, D. 2005. Eradication of introduced mammals and reintroduction the tuatara *Sphenodon punctatus* to Motuhora/Whale Island, New Zealand. *Conservation Evidence*, 2: 92–93.

Twigg, L.E., Kent Williams, C. 1999. Fertility control of overabundant species ; Can it work for feral rabbits ? *Ecology Letters*, 2 : 281–285. <https://doi.org/10.1046/j.1461-0248.1999.00085.x>

Twigg, L.E., Lowe, T.J., Martin, G.R., Wheeler, A.G., Gray, G.S., Griffin, S.L., O'Reill, C.M., Robinson, D.J., Hubach, P.H. 2001. Effects of surgically imposed sterility on free-ranging rabbit populations. *Journal of Applied Ecology*, 37: 16–39. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2000.00471.x>

Valkama, J., Korpimäki, E., Arroyo, B., Beja, P., Bretagnolle, V., Bro, E., Kenward, R., Manosa, S., Redpath, S.M., Thirgood S., Vinuela, J. 2005. Birds of prey as limiting factors of gamebird populations in Europe: a review. *Biological Reviews*, 80: 171–203. <https://doi.org/10.1017/S146479310400658X>

Valverde, J.A. 1967. Estructura de una comunidad de vertebrados terrestres. Monografías de la Estación Biológica de Doñana. CSIC. Madrid.

Van Lerberghe, P., Baubet, O., Balleux, P. 2005. La protection totale des arbres contre les dégâts des animaux (II): Pose et dépose des manchons grillagés en plastique. *Forêt-entreprise*, 165: 10–16.

Velado-Alonso, E., Gómez-Sal, A., Bernués, A., Martín-Collado, D. 2021. Disentangling the Multidimensional Relationship between Livestock Breeds and Ecosystem Services. *Animals*, 11(9), 2548. <https://doi.org/10.3390/ani11092548>

Vélez, R. (Coord.). 2000. La defensa contra incendios forestales. Fundamentos y experiencias. McGraw-Hill. Madrid.

Vélez, R. (Coord.). 2022. Quemadas prescritas realizadas por los EPRIF. Método y aplicación. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Madrid. Ed. Digital.

Villafuerte, R., Calvete, C., Gortázar, C. & Moreno, S. 1994. First epizootic of rabbit haemorrhagic disease in free living populations of *Oryctolagus cuniculus* at Doñana National Park, Spain. *Journal of Wildlife Diseases*, 30: 176–179. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-30.2.176>

Villafuerte, R., Calvete, C., Blanco, J.C., Lucientes, J. 1995. Incidence of viral hemorrhagic disease in wild rabbit populations in Spain. *Mammalia*, 59: 651–660. <http://dx.doi.org/10.1515/mamm.1995.59.4.651>

Villafuerte, R., Lazo, A., Moreno, S. 1997. Influence of food abundance and quality on rabbit fluctuations: conservation and management implications in Doñana National Park (SW Spain). *Revue d'Ecologie*, 52: 345–356. <http://dx.doi.org/10.3406/revec.1997.2237>

Villafuerte, R. and Moreno, S. 1997. Predation risk, cover type, and group size in European rabbits in Doñana (SW Spain). *Acta Theriologica* 42: 225–230.

Villafuerte, R., Castro, F., Rouco, C. y Ferreras, P. 2008. Seguimiento y recuperación de las poblaciones de conejo de monte en el área de compensación del embalse de Los Melonares (Sevilla). Investigación científica y conservación en el Parque Natural Sierra Norte de Sevilla. Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos, IREC (CSIC-UCLM-JCCM), Ciudad Real.

Villafuerte, R., Castro, F., Ramírez, E., Cotilla, I., Parra, F., Delibes-Mateos, M., Recuerda, P. and Rouco, C. 2017. Large-scale assessment of myxomatosis prevalence in European wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) 60 years after first outbreak in Spain. *Research in Veterinary Science* 114: 281–286.

Villafuerte, R. y Delibes-Mateos, M. 2019. *Oryctolagus cuniculus*. Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2019: eT41291A170619657. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T41291A170619657> Consultado 02/07/2024.

Villafuerte, R. 2022. Caracterización genética de poblaciones de conejos en zonas de daños a cultivos en Castilla-La Mancha (R. Villafuerte, IESA-CSIC). Expediente (PICOS)/SSCC.EN/111/21 Informe final. Septiembre 2022. Consejería Desarrollo Sostenible, Castilla La Mancha.

Virgós, E., Cabezas-Díaz, S., Malo, A., Lozano, J., López-Huertas, D. 2003. Factors shaping European rabbit abundance in continuous and fragmented populations of central Spain. *Acta Theriol.* 48: 113-122. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03194271>

Wallage-Drees, J. & Michielsen, N. 1989. The influence of food supply on the population dynamics of rabbits, *Oryctolagus cuniculus* (L.), in a Dutch dune area. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 54: 304-323.

Webb, N.J. 1993. Growth and mortality in juvenile European wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Zoology* 230: 665-677.

Wells, K., Cassey, P., Sinclair, R.G., Mutze, G.J., Peacock, D.E., Lacy, R.C., Cooke, B.D., O'Hara, R.B., Brook, B.W., Fordham, D.A. 2016. Targeting season and age for optimizing control of invasive rabbits. *Journal of Wildlife Management*, 80: 990-999. <https://doi.org/10.1002/jwmg.21093>

Wheeler, S.H., & King, D.R. 1985. The European Rabbit in South-Western Australia. I. Study Sites and Population Dynamics. *Wildlife Research*, 12: 183-196. <https://doi.org/10.1071/WR9850183>

Wilson, C.J., McKillop, I.G. 1986. An Acoustic Scaring Device Tested against European Rabbits. *Wildlife Society Bulletin*, 14: 409-411. <https://www.jstor.org/stable/3782279>

Williams, D., Acevedo, P., Gortázar, C., Escudero, M.A., Labarta, J.L., Marco, J., Villafuerte, R. 2007. Hunting for answers: rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) population trends in northeastern Spain. *Eur. J. Wildl. Res.* 53: 19-28. <https://doi.org/10.1007/s10344-006-0056-0>.

Williams, C.K., Davey, C.C., Moore, R.J., Hinds, L.A., Silvers, L.E., Kerr, P.J., French, N., Hood, G.M., Pech, R.P., Krebs, C.J. 2007. Population responses to sterility imposed on female European rabbits: Responses to sterility in rabbit populations. *Journal of Applied Ecology*, 44: 291-301. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2006.01264.x>

Willot, S.J., Miller, A.J., Incoll, L.D. and Compton, S.G. 2000. The contribution of rabbits (*Oryctolagus cuniculus* L.) to soil fertility in semi-arid Spain. *Biology and Fertility of Soils* 31(379-384).

WWF España. 2017. *El conejo silvestre en España. Biología, gestión y fomento de sus poblaciones. Proyecto SOS Conejo.*

<https://conejowwf.es/>

WWF España. 2017b. Análisis históricos de la evolución de las poblaciones de conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en los cercados de reintroducción de WWF en la Sierra de Andújar.

WWF. 2020. Informe Planeta Vivo 2020: Revertir la curva de la pérdida de biodiversidad. Resumen. Almond, R.E.A., Grooten M. y Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Suiza.

Yanes, M., Velasco, J.M., Suárez, F. 1995. Permeability of roads and railways to vertebrates: The importance of culverts. *Biological Conservation*, 71: 217-222.

[https://doi.org/10.1016/0006-3207\(94\)00028-0](https://doi.org/10.1016/0006-3207(94)00028-0)

Zamora, M., Peinado, E., Sanchez, M., Gallego, B., Mata, C. 1985. Consumo de bellotas por conejo en pastoreo continuo. *Archivos de Zootecnia*, 34: 257-264. <http://hdl.handle.net/10396/3198>



