



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
CENTRO UNIVERSITARIO AMECAMECA
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Distribución del Conejo Europeo (*Oryctolagus cuniculus*); Impacto en México y Australia.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A:

Ortiz Marquez Diana Laura

Asesora:

Mtra. María Zamira Tapia Rodríguez

Co- asesor:

Dr. Juan José Ojeda Carrasco

AMECAMECA DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO JULIO DE 2024

Resumen

Esta tesina examina los efectos de la presencia del conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en Australia y México, con un enfoque más específico en el caso australiano. Aunque se reconoce la existencia de esta especie invasora en otros países de Latinoamérica y Europa, se analizan los desafíos específicos y las estrategias de manejo utilizadas en Australia y México debido a la magnitud del problema en estas regiones.

La introducción de conejos por colonizadores europeos en Australia en el siglo XVIII provocó una explosión de la población de conejos, lo que tuvo un impacto negativo en la agricultura y el medio ambiente. La sobreexplotación de los recursos vegetales nativos y la competencia con especies autóctonas causaron la degradación de los ecosistemas y pérdidas económicas significativas para los agricultores. Incluso se produjeron conflictos armados como la "Guerra del Conejo", en los que se emplearon medidas extremas para controlar la propagación de estos animales.

Por otro lado, en México se percibe un peligro relacionado con la propagación de enfermedades como la Enfermedad Hemorrágica Viral, que podría tener un impacto en la fauna silvestre y la industria agrícola del país, aunque la cantidad de conejos europeos no ha llegado a las proporciones catastróficas registradas en Australia. Se presentan como desafíos clave para la conservación del medio ambiente y la seguridad alimentaria en México la prevención de la propagación de estas enfermedades y la gestión de la población de conejos.

Se han utilizado varias tácticas para controlar la población de conejos en Australia, incluida la introducción de enfermedades para conejos. Estas medidas han logrado disminuir la población de conejos y restaurar parcialmente los ecosistemas que se vieron afectados. En México, se requiere un enfoque más preventivo, enfocándose en la vigilancia epidemiológica y la promoción de prácticas agrícolas sostenibles para disminuir el riesgo de transmisión de enfermedades y reducir los efectos negativos de la presencia del conejo europeo.

Esta tesina destaca la necesidad de comprender y abordar los efectos perjudiciales de las especies invasoras como el conejo europeo en diferentes contextos regionales, así como la necesidad de desarrollar estrategias de manejo adaptativas y colaborativas para mitigar estos efectos y promover la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales.

Palabras clave: Problemática ambiental, Impacto, Control de poblaciones, Socioeconómico, Amenazas a fauna nativa.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
4. METODOLOGÍA
5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAPÍTULO I

DESCRPCIÓN DEL CONEJO

PROCEDENCIA Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONEJO

ANÁLISIS EXHAUSTIVO DE LA PRESENCIA DEL CONEJO EN DIVERSAS NACIONES Y DESTACANDO EN MÉXICO Y AUSTRALIA

LEY DE CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD 1999

IMPACTO SOBRE LA PRESENCIA DEL CONEJO EN AUSTRALIA

EXPLORACIÓN DE PATOLOGÍA ASOCIADA

FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS

IMPACTOS A LA SALUD HUMANA Y ANIMAL

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

La cunicultura es un conjunto de prácticas enfocadas en la reproducción, crianza y engorde de conejos con el objetivo de obtener ganancias económicas vendiendo su carne, pieles o ejemplares vivos. Según las pruebas históricas, el consumo y comercio de carne de conejo se remonta a aproximadamente el año 1100 antes de Cristo. A lo largo de la historia humana, este proceso ha servido como una fuente importante de alimento y recursos derivados de estos animales. (Medina Granados, 2023). A nivel mundial se concentra principalmente en la producción de carne, que es el más importante en términos de volumen y relevancia económica, seguida de la recolección de lana o pieles, que son sus principales funciones. (Correa Vargas, Martínez Castillo, & Alcalá Canto, 2023) Las técnicas avanzadas de cría, manejo y comercialización han ayudado a la cunicultura moderna a adaptarse a las demandas del mercado y las necesidades de los consumidores. La carne de conejo se valora por su sabor suave, textura tierna y propiedades nutricionales, lo que la convierte en una opción popular tanto en la cocina tradicional como en la cocina gourmet contemporánea. Además, la cunicultura puede contribuir al sustento de muchas familias y al crecimiento de la

industria agroalimentaria a nivel mundial al ofrecer oportunidades de empleo y desarrollo económico en comunidades rurales y urbanas. (Medina Granados, 2023)

Sin embargo, la percepción de los conejos ha cambiado significativamente, pasando de ser considerados principalmente como animales destinados a la producción de carne a ser apreciados como mascotas en los hogares en los últimos años. Varios factores han contribuido a este cambio. Los conejos son excelentes compañeros domésticos debido a sus características y rasgos. Su carácter cariñoso, sus acciones y su habilidad para desarrollar una conexión emocional con sus cuidadores. Sin embargo, los conejos son comunes en muchas otras áreas. (FAO, 2024)

Se estima que alrededor del 35% de los animales pueden verse afectados por estas enfermedades en naciones donde la cría tiene un impacto económico significativo y donde hay datos confiables. La población mundial de conejos ha aumentado en un 2.12% en los últimos cinco años, alcanzando los 307,951,000 ejemplares, según los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Asia tenía el 84.83% de la población mundial, mientras que Europa tenía el 7.43%. América con 1.88% y África con 5.86%. (FAO, 2024)

La cunicultura, una opción para el desarrollo pecuario, económico y social, se presenta en México. El objetivo principal de esta práctica es garantizar que los animales sean saludables. Sin embargo, las enfermedades parasitarias son uno de los mayores problemas que enfrentan los conejos, ya que afectan significativamente su productividad. Además de ser rentables, los conejos son útiles en la investigación

biomédica para estudiar enfermedades que afectan tanto a los humanos como a otras especies animales y al propio conejo. (Correa Vargas, Martínez Castillo, & Alcalá Canto, 2023)

China aporta casi el 40% del suministro global de carne de conejo y lidera la producción mundial. Venezuela tiene un 15.6% y Italia tiene un 15.2%. Por otro lado, según los datos recopilados por la FAO en 2010, México solo representa el 0.3% de la producción total, situándose en el puesto 18 a nivel mundial. La distribución mundial de la producción de carne de conejo es desigual, con solo algunas naciones controlando el mercado. Los estudios indican que la carne de conejo producida se destina principalmente al consumo interno en lugar de a la exportación. Según Rosas-Peralta en 2013, la mayoría de los países productores, incluido México, están experimentando esta tendencia. Esto demuestra que la carne de conejo no se considera un producto de exportación masiva, sino que es un componente esencial de la dieta local en diversas zonas del planeta. Se estima que en todo el mundo, cada persona consume alrededor de 250 gramos de carne de conejo al año. Según los datos de la FAO de 2019, Europa consume en promedio 2144 gramos por habitante al año, mientras que Sudamérica consume 706 gramos y Asia consume 505 gramos. Las preferencias alimentarias y las tradiciones culinarias de cada región se reflejan en esta distribución geográfica del consumo. (Medina Granados, 2023)

La enfermedad hemorrágica del conejo representa una amenaza significativa para los conejos europeos porque es una afección potencialmente mortal que se caracteriza por una hepatitis aguda y altamente contagiosa. El primer caso registrado

de este mal, que tiene una alta tasa de morbilidad y mortalidad, fue en conejos de criadero en China en 1984. Un virus de ARN de la familia *Calciviridae*, específicamente el género *Lagovirus*, conocido como Virus de la Enfermedad Hemorrágica del Conejo (RHDV, por sus siglas en inglés, Rabbit Haemorrhagic Disease Virus), se ha identificado como el agente causal. El RHDV se propagó rápidamente y destruyó Europa, causando altas tasas de mortalidad en las poblaciones de conejos de criadero y silvestres. Este fenómeno generó preocupación y desafíos importantes para la conservación y manejo de estas poblaciones, así como para la industria cunícola en general. La introducción de esta enfermedad en Australia en 1995 marcó un cambio en la historia debido a su devastador impacto en las poblaciones de conejos salvajes. Es importante destacar que la tasa de mortalidad asociada con la enfermedad hemorrágica del conejo es muy alta, oscilando entre el 80 y el 90 %. Esta cifra demuestra la gravedad de la enfermedad y la urgencia de medidas efectivas para su control y prevención a nivel mundial en el ámbito de la conservación de la vida silvestre y la gestión de la cunicultura. (Correa-Cuadros, Flores-Benner, & Gübelin, 2023)

OBJETIVO

El objetivo de esta tesina es realizar una investigación detallada de la distribución del conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) en todo el mundo, con especial atención a su influencia en Australia. Se busca comprender la distribución mundial de esta especie y evaluar su influencia en los ecosistemas australianos, abordando sus efectos sobre la agricultura, la biodiversidad y otros aspectos ambientales. Se examinarán en detalle los factores que contribuyen a la adaptabilidad

del conejo doméstico en Australia, ya que es una especie invasora y hay desafíos para su manejo y control. El objetivo final es brindar una comprensión completa de los efectos ambientales del conejo doméstico australiano, así como estrategias de gestión potenciales para reducir los efectos perjudiciales que tienen en el entorno natural y en la sociedad. Examinar e investigar la Enfermedad Hemorrágica del Conejo, concentrando su atención en el diagnóstico de esta enfermedad parasitaria. Analizar en detalle las características clínicas, epidemiológicas y de diagnóstico de la enfermedad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La importancia de la crianza de conejos en México y Australia varía notablemente, destacando que en México ha evolucionado hacia una problemática económica que presenta desafíos importantes para el gobierno. Por otro lado, en varias áreas de México y otros países, la crianza de conejos es muy beneficiosa para las empresas y la producción de carne.

Es fundamental enfatizar la importancia de abordar las enfermedades en este contexto, ya que, como se ha demostrado en la cría de conejos, la presencia de diversas patologías puede constituir un recurso valioso, contribuyendo positivamente a diversos sectores, mientras que en otras puede tener un impacto económico significativo, afectando negativamente la salud de la población y la estabilidad financiera.

METODOLOGÍA

Se realizará una revisión completa de la literatura actual, enfocada en las afecciones y problemas relacionados con la presencia del conejo en México y Australia. Se tomará un enfoque minucioso que incluya la prevalencia del conejo en varios países a nivel mundial.

La base de este estudio será una revisión minuciosa de una variedad de fuentes académicas, como artículos científicos, manuales especializados, revistas especializadas y otros documentos científicos, con el objetivo de obtener información pertinente, precisa y actualizada en el momento adecuado, con el fin de sustentar de manera sólida cada aspecto de la investigación.

El resultado final de esta investigación será una tesina que abordará completamente los siguientes temas, delineando de manera rigurosa y sistemática el conocimiento que se ha obtenido a través de la revisión de la literatura.

PROCEDENCIA Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL CONEJO

Información taxonómica

Reino: *Animalia* *Phylum: Craniata*

Clase: *Mammalia*

Orden: *Lagomorpha*

Familia: *Leporidae*

Género: *Oryctolagus*

Nombre científico: *Oryctolagus cuniculus*. (CANABIO, 2017)

El conejo europeo es un mamífero que pertenece a la familia *Leporidae* y al orden de los Lagomorfos. (Pérez de Ayala Balzola, 2017) La actividad humana ha tenido un impacto significativo en la distribución del conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*). Originario de la península ibérica, su presencia se ha extendido a lo largo de miles de años, limitándose en gran medida a las fronteras de España y ha existido a lo largo de muchos siglos. Dos subespecies de *O. cuniculus* coexisten en esta región: *O. cuniculus algirus* vive en el suroeste y norte de África y *O. cuniculus cuniculus* vive en el centro y noreste. (Rouco Zufiaurre, 2018)

A lo largo de más de tres mil años, los navegantes, los colonos y los cazadores han introducido el conejo en todos los continentes, excepto en la Antártida. Los romanos lo domesticaron primero y luego los monjes franceses en la Edad Media. Muchas poblaciones silvestres actuales provienen de conejos cimarrones que se asilvestraron a lo largo de la historia. (Rouco Zufiaurre, 2018)

El conejo se extendió por Europa, Escocia, Alemania y el este de Europa durante cientos de años. En Norteamérica se introdujeron grandes cantidades sin éxito, mientras que en otras áreas como Sudáfrica se prohibió su importación. Aunque se ha convertido en una plaga en algunas partes de Sudamérica, su presencia está restringida a áreas específicas y relativamente pequeñas. Puede adaptarse fácilmente a más de 800 islas, desde lugares tan septentrionales como Alaska hasta latitudes tan meridionales como el Ecuador. Sin embargo, su aplicación más significativa se ha visto en Australia y Nueva Zelanda, donde su difusión y propagación han tenido consecuencias catastróficas. Se han realizado muchas investigaciones en estos países

para crear y implementar técnicas efectivas para controlar y reducir los daños causados por el conejo a la agricultura. (Rouco Zufiaurre, 2018)

DESCRIPCIÓN Y REPRODUCCIÓN

Es una especie que vive en la península ibérica. Su presencia actual se extiende más allá de su lugar de origen y se encuentra en varios lugares de Europa, así como en Nueva Zelanda, Asia, África, Sudáfrica, Australia y Sudamérica. Su extraordinaria capacidad de adaptación le ha permitido colonizar una amplia gama de entornos, demostrando una notable versatilidad en la ocupación de hábitats muy diversos. Su habilidad para colonizar y establecerse en entornos diversos y a menudo distantes de su lugar de origen ha sido mejorada por esta versatilidad combinada con una amplia disponibilidad de alimentos. (DiVincenti Jr. & N Rehrig, 2016)

Hay 14 tipos diferentes de conejos en México, cada uno con sus propias características dentales, como tres pares de incisivos superiores al nacer. Los sentidos de olfato y oído de estos mamíferos son muy fuertes y pueden comunicarse utilizando sus patas traseras para producir sonidos y golpes. El sistema digestivo adaptado que tienen como herbívoros les permite procesar alimentos fibrosos, practicando la cecotrofia para absorber nutrientes adicionales. Sus labios superiores separan sus alimentos utilizando su sentido del olfato y sus vibrisas. Debido a la producción de aceite lácteo, el estómago, con forma de "J", varía en acidez según la edad, siendo más ácido en adultos y más neutro en crías. Son sensibles al calor y pueden controlar su temperatura con sus orejas, que oscilan entre 38.5° y 40.1.5°C. (Figueroa Hernández, 2023)

Sus extremidades posteriores fuertes están diseñadas para competir. Su pelaje es pardo grisáceo con tonos crema y negro, y su vientre y la parte inferior de sus miembros son blancos. Sus orejas grandes, grises en la parte posterior y del mismo tono en la parte frontal, con un borde estrecho negro, destacan. La cola de esta especie es distintiva, por encima negra y por debajo blanca. (Pérez de Ayala Balzola, 2017)

Los lagomorfos, como los conejos, se distinguen de los roedores por tener dos pares de dientes incisivos en lugar de uno. Dado que son herbívoros, esta característica les permite ejercer presión sobre los alimentos, especialmente los fibrosos, que constituyen la mayor parte de su dieta. Dadas sus altas tasas metabólicas, los conejos prefieren los brotes de fibra y algunos granos para satisfacer sus necesidades energéticas. Han desarrollado gradualmente un proceso fermentativo que se asemeja al de otros herbívoros, como los rumiantes, para maximizar la digestión de la fibra y la asimilación de nutrientes. La fermentación cecal y la cecotrofia han mejorado aún más la utilización de los alimentos y la eliminación de la fibra no digerible en conejos y otros mamíferos pequeños. Los conejos son animales muy reproductivos, ya que pueden dar a luz hasta cuatro veces al año y tienen una camada promedio de ocho crías por nacimiento. Pueden dar a luz hasta 100 conejos a lo largo de su vida reproductiva, lo que demuestra su capacidad para reproducirse y aumentar su población. (Medina Granados, 2023)

Esta especie es predominante en América del Sur y se encuentra en la zona meridional. Se está extendiendo gradualmente y afecta el territorio argentino, con una tasa de dispersión estimada de alrededor de 10 kilómetros anuales. Se han establecido

colonias en ciertos lugares de Argentina, como Tierra del Fuego e Islas Maldivas, el área suroeste de Santa Cruz, y las zonas del sudoeste de Neuquén y Mendoza. En contraste, en otras regiones como Nueva Zelanda y Australia, se ha registrado un patrón de dispersión aún más rápido, con velocidades que van de 16 a 54 kilómetros por año, y en ocasiones, hasta 300 kilómetros por año. La extraordinaria capacidad de esta especie para ampliar su área de influencia se perfila como una amenaza para la agricultura debido a su capacidad intrínseca para causar daños significativos en una variedad de cultivos agrícolas. Esta amenaza podría tener un impacto en cultivos de hortalizas, leguminosas, frutas, cereales y plantaciones forestales, especialmente aquellas que albergan especies de coníferas, lo que amplía su impacto negativo en una variedad de sectores agrícolas. (A. Bonino & C. Soriguer, Distribución actual y dispersión del conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en Mendoza (Argentina), 2004)

Varios factores, incluida la raza, la temporada del año y las características particulares, tienen un impacto en la capacidad reproductiva de los conejos. Las hembras tienen un ciclo estral de 12 a 14 días y el apareamiento provoca su ovulación, lo que les permite reproducirse varias veces en un año. La fertilidad de las mujeres está relacionada con la duración de la exposición a la luz solar; cuando los días son más largos durante la primavera, son más propensas a concebir. (Figuroa Hernández, 2023)

Para que las conejas puedan reproducirse, deben haber alcanzado la pubertad y una cierta madurez, generalmente alrededor de los 4 meses de edad para las hembras, cuando han alcanzado aproximadamente el 80% de su peso adulto, y para los machos, a los 6 meses. (Figuroa Hernández, 2023)

En los ecosistemas mediterráneos de la península ibérica, los conejos son excepcionalmente adaptados y capaces de reproducirse, ajustando su ciclo reproductivo según las condiciones climáticas locales y la disponibilidad de alimento. Factores como la temperatura y la intensidad de las lluvias locales afectan el período de reproducción, generalmente de noviembre a junio hablando del clima de España, lo que puede hacer que las hembras estén receptivas durante todo el año en algunas ocasiones. La reproducción en el suroeste peninsular ocurre entre noviembre y mayo; sin embargo, en años secos se limita a enero y marzo, y en años húmedos se extiende de octubre a junio. La gestación dura 30 días, y el tamaño promedio de las camadas varía según el ecosistema y la disponibilidad de alimentos, ya que las hembras pueden reabsorber los fetos si los recursos son escasos. Las crías nacen ciegas con un peso de 35-45 g. Después de las tres semanas de edad, salen de las madrigueras con un peso promedio de 150-200 g. (Gálvez Bravo, 2017)

Las crías, adultos y juveniles se diferencian principalmente en tamaño, aunque no presenta dimorfismo sexual. El peso promedio de estos animales es de 0,9 a 2,0 kg, y varía según la ubicación, el entorno y la temporada. El pelaje del conejo cambia de ser corto, oscuro y muy lanoso en el nido a adoptar el aspecto de los adultos durante la muda juvenil. Posteriormente, en un mismo año, experimenta dos tipos de mudas (flanco-dorsal y ventral), que se alternan sucesivamente. La muda ventral, que ocurre principalmente durante la primavera, da como resultado un pelaje menos denso y de color más claro. (Pérez de Ayala Balzola, 2017) El conejo se distingue por su manto lanudo, densamente tejido en tonalidades que van desde un pardo pálido hasta sutiles matices grises, lo que le da una apariencia única. Su cabeza de forma ovalada con ojos

de dimensiones notables agrega un carácter distintivo a su presencia. en su entorno natural. Su peso oscila entre 1,5 kg y 2,5 kg, lo que le da una estructura física fuerte y adaptable. Este animal único tiene orejas muy largas que alcanzan los 7 cm, lo que contribuye a su apariencia distintiva. Su cola breve complementa su aspecto distintivo. Las extremidades anteriores tienen una longitud moderada y son ligeramente más cortas que las posteriores. En condiciones ambientales favorables, alcanzan dimensiones de 33 a 50 cm, lo que agrega una parte de versatilidad adaptativa a su estructura física. (MOYA BARRIGA, 2010)

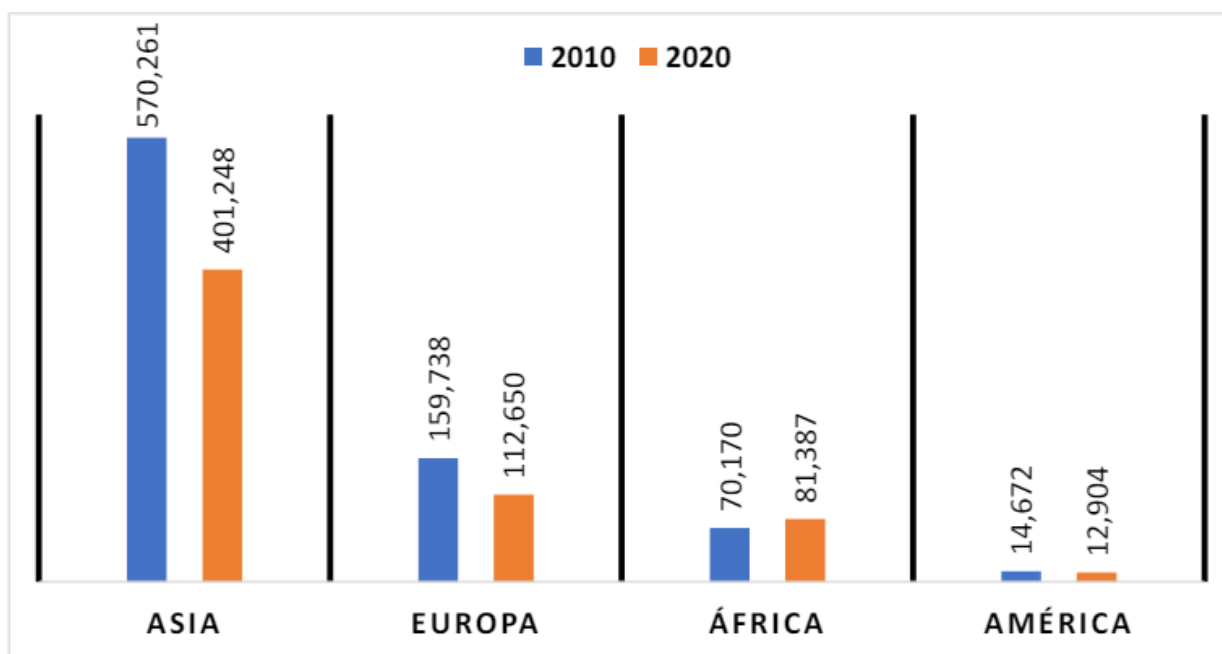


Tabla 1. Estimación mundial de la población de conejos (en millones) (Medina Granados, 2023)

HÁBITAD

El conejo europeo cuenta con una gran capacidad reproductiva y tasas de crecimiento poblacional, lo que contribuye a su éxito y amplia distribución. Los factores climáticos como la temperatura y la precipitación, así como la disponibilidad de alimentos y refugios, tienen un impacto significativo en la presencia y abundancia de poblaciones de conejos. La presencia y abundancia de conejos en la Península Ibérica depende del tipo de suelo, la altitud, la topografía y la precipitación. Estos animales suelen preferir áreas de altitud moderada, suelos blandos y precipitaciones adecuadas durante la época reproductiva. A nivel de paisaje, el hábitat ideal del conejo consiste en una combinación de áreas abiertas con pastizales y matorrales, donde las áreas de refugio se combinan con áreas con mayor disponibilidad de alimento. Las áreas montañosas ofrecen una situación especialmente favorable, ya que cuentan con una distribución equilibrada de matorrales, pastizales y suelo desnudo. En varios lugares de la Península Ibérica, la cantidad de conejos está relacionada con la altitud, la presencia de matorrales y la cercanía de fuentes de agua. Los conejos también se benefician de la presencia de árboles y arbustos, especialmente en suelos arenosos porque ofrecen refugio y protección contra depredadores. Las preferencias de los conejos para el uso

de su hábitat pueden variar según su edad y la estación del año, pero generalmente buscan lugares con refugio adecuado y acceso a alimentos de alta calidad. Los incendios forestales pueden beneficiar a las poblaciones de conejos porque pueden colonizar nuevos hábitats en las áreas quemadas. Sin embargo, los bordes de las autopistas parecen ser un lugar inadecuado para los conejos, ya que se han registrado escasos niveles de abundancia en estas áreas. En resumen, una variedad de factores ambientales y paisajísticos afectan la presencia y abundancia de conejos, lo que destaca la complejidad de su ecología y comportamiento. (Gálvez Bravo, 2017)

Los conejos prefieren vivir en madrigueras porque les brindan protección contra depredadores y condiciones climáticas extremas. Sin embargo, demuestran una increíble habilidad de adaptación y son capaces de sobrevivir en entornos menos convencionales, como áreas elevadas sobre el suelo, como troncos y densos matorrales. Si no hay madrigueras, los conejos pueden usar "rasguños" o "ocupaciones" para establecerse en nuevas áreas. Además, estos animales son conocidos por su capacidad para vivir cerca de los humanos, frecuentando entornos construidos como edificaciones, maquinaria vieja, contenedores de almacenamiento e incluso antiguos vertederos. Es común encontrarlos en áreas rurales donde hay madera talada, pastos de matas y terrenos rocosos, así como en madrigueras, especialmente si el suelo es adecuado para la cavar. (The State of Queensland, Department of Agriculture and Fisheries, 2023)

**ANÁLISIS EXHAUSTIVO DE LA PRESENCIA DEL CONEJO EN
DIVERSAS NACIONES, DESTACANDO EN CHILE, AUSTRALIA Y
MÉXICO**

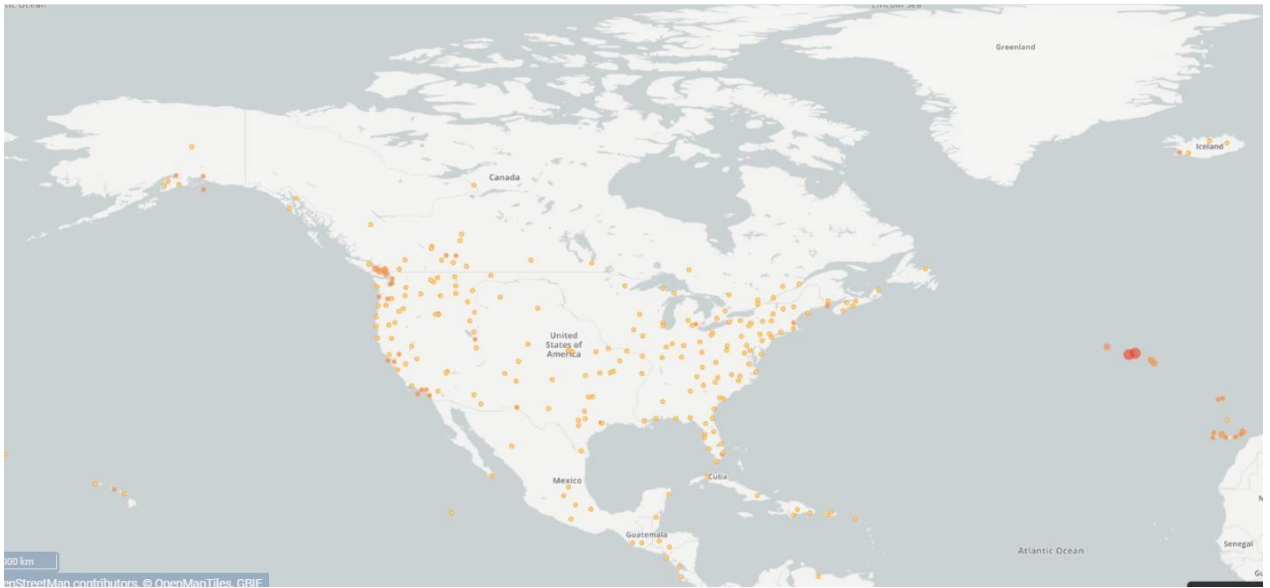


Figura 1. Muestra la distribución de *Oryctolagus cuniculus* en Norteamérica. (GBIF,



2024)

Figura 2. Muestra la distribución de *Oryctolagus cuniculus* en Sudamérica. (GBIF,

2024)



Figura 3. Muestra la distribución de *Oryctolagus cuniculus* en Africa. (GBIF, 2024)



Figura 4. Muestra la distribución de *Oryctolagus cuniculus* en Asia. (GBIF, 2024)

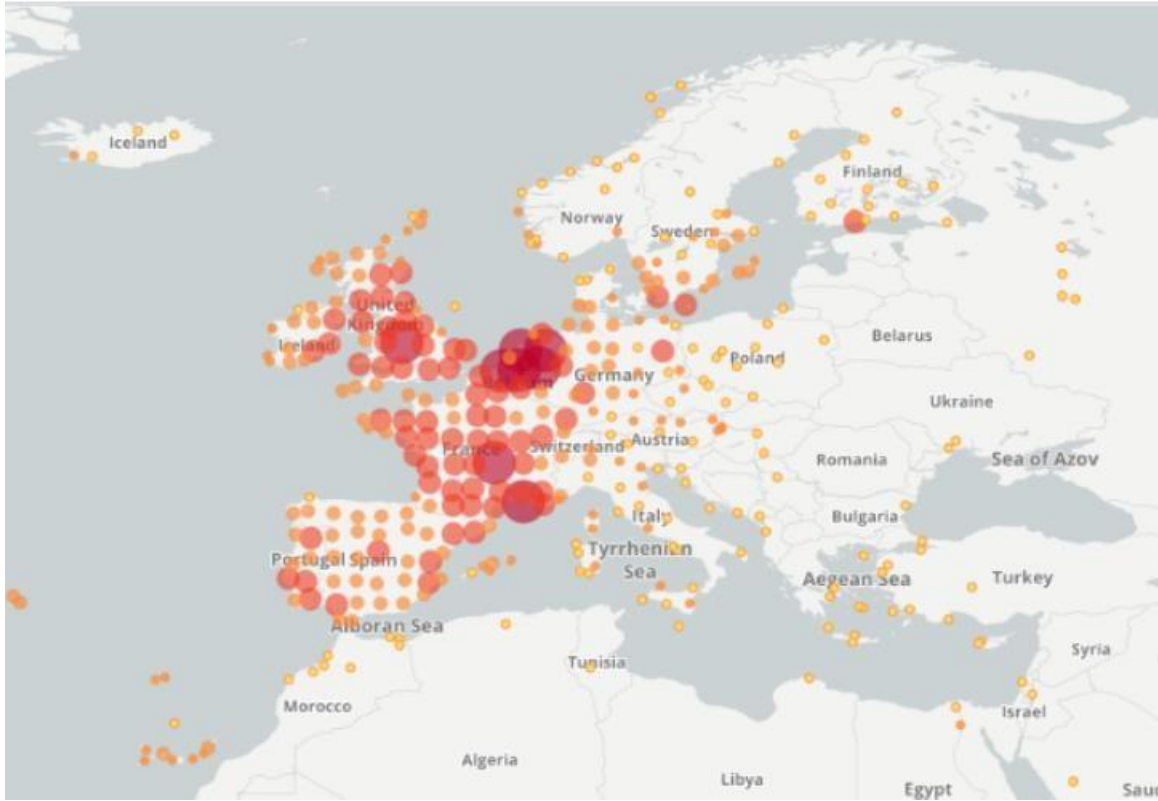


Figura 5. Muestra la distribución de *Oryctolagus cuniculus* en Europa. (GBIF, 2024)

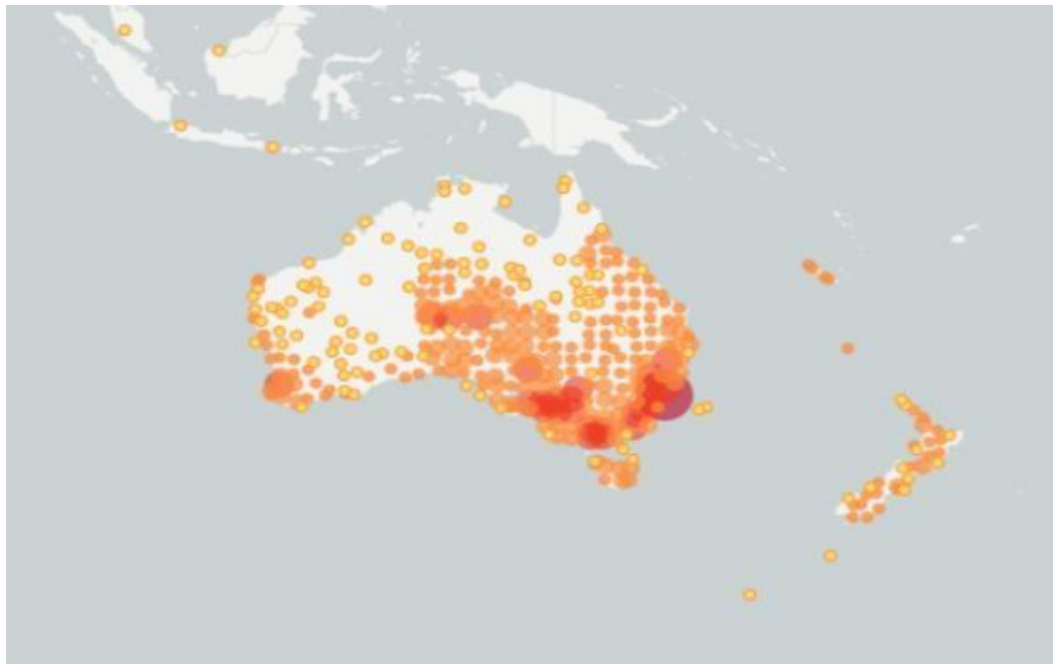


Figura 6. Muestra la distribución de *Oryctolagus cuniculus* en Oceanía. (GBIF, 2024)

PRENCIA DEL CONEJO EN CHILE

El conejo llegó a Chile hace más de 150 años y desde entonces se ha extendido por todo el país. Se ha convertido en una de las especies invasoras más perjudiciales, afectando significativamente los ecosistemas naturales y los sistemas productivos como la agricultura, la ganadería y la silvicultura. (Camus, Castro, & Jaksic, 2008)

En la década de 1920, se pensó que la producción de conejos podría beneficiar la economía de Chile a través del intercambio de su piel y carne. Sin embargo, muchos de ellos escaparon hacia entornos naturales debido a sistemas de contención deficientes y un manejo inadecuado, lo que contribuyó a su dispersión, aumento de población y transformación en una especie perjudicial. En Chile, los conejos se consideraron una plaga desde la década de 1960, ya que causaban daños en plantaciones forestales y cultivos agrícolas, principalmente en hortalizas y pasturas para el ganado. En 1970, los conejos ya se encontraban en 17 de las 25 provincias chilenas y ocupaban aproximadamente 3 millones de hectáreas con una densidad de 1 a 10 conejos por hectárea. Chile es considerado "Punto caliente de Biodiversidad". Los conejos también afectan la regeneración de varios árboles nativos endémicos, como el peumo (*Cryptocarya alba*) y el quillay (*Quillaja saponaria*). Se ha observado que estos animales son susceptibles al consumo de hierbas nativas perennes, como el *Convolvulus chilensis*. (Correa-Cuadros, y otros, 2023)



Figura 7. Muestra la distribución de *Oryctolagus cuniculus* en Chile. (GBIF, 2024)

PRESENCIA DEL CONEJO EN AUSTRALIA

El primer registro de conejos en Australia se remonta al año 1827, cuando se descubrió su primera aparición en Tasmania. Sin embargo, un evento específico, la liberación de dos docenas de conejos por parte de Thomas Austin en Geeolong, Victoria, es responsable de la historia del aumento exponencial de la población de conejos en el continente australiano. Esta acción aparentemente inofensiva resultó en una plaga descontrolada. (A. Bonino & Gader, Expansión del conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus* L) en la república argentina y chile, 1989)

El gobierno australiano tomó medidas drásticas debido a la rápida propagación de los conejos en la región. Entre 1901 y 1907, se construyó una cerca de alrededor de 1,700 kilómetros destinada a la prueba de conejos. Esta barrera fue un gran esfuerzo para detener la propagación de la plaga de conejos hacia lugares no deseados y proteger áreas sensibles de la invasión de la especie. La construcción de esta valla fue un gran esfuerzo porque simbolizó la importancia de los conejos para la ecología y la agricultura de Australia en ese momento. Aunque esta barrera representó un intento monumental de control, su eficacia a largo plazo fue limitada, y las autoridades australianas todavía enfrentan un problema desafiante con la persistencia de la plaga de conejos. (A. Bonino & Gader, Expansión del conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus* L) en la república argentina y chile, 1989)

La proliferación de conejos es particularmente perjudicial durante las épocas de sequía y en los momentos inmediatamente posteriores a los incendios forestales, cuando la disponibilidad de alimento disminuye significativamente. En la Isla Norfolk, la

voracidad de estos animales causó la extinción de al menos dos especies vegetales locales. (A. Bonino & Gader, Expansión del conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus* L) en la república argentina y chile, 1989)

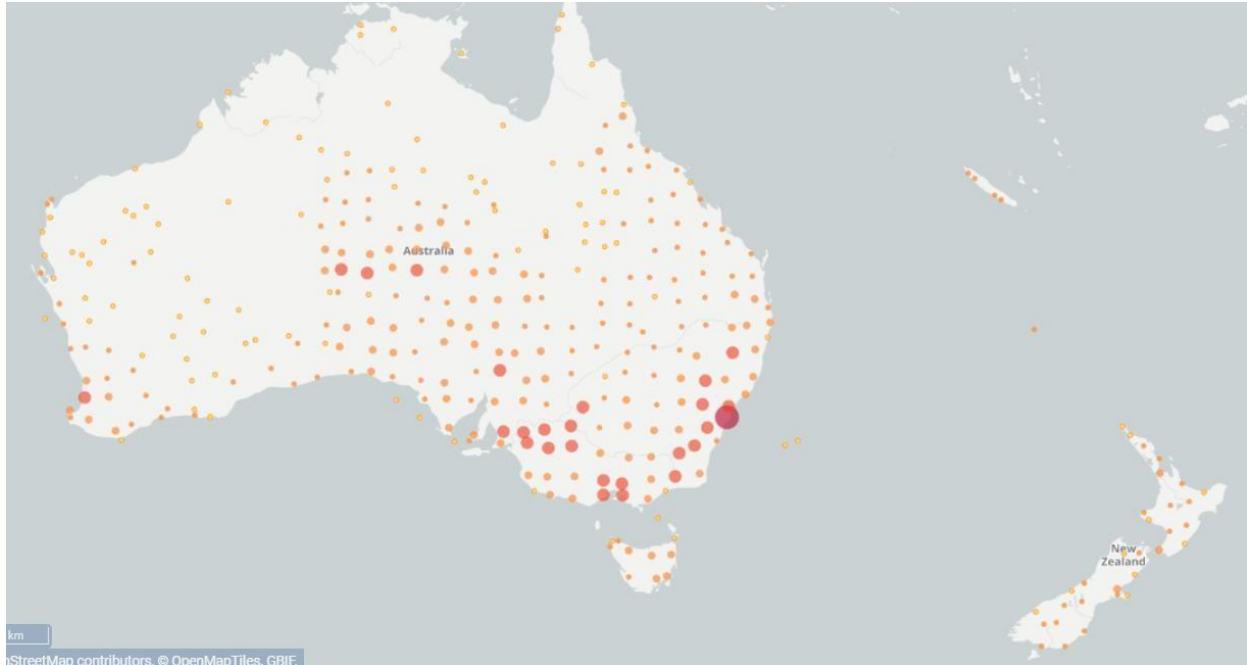


Figura 8. Muestra la distribución de *Oryctolagus cuniculus* en Australia. (GBIF, 2024)

PRESENCIA DEL CONEJO EN EUROPA

Desde la década de 1950, la cantidad de conejos *Oryctolagus cuniculus* en Francia ha disminuido significativamente. La propagación de enfermedades como la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica viral del conejo, así como la caza excesiva y ciertas prácticas agrícolas, son las principales causas de este declive. (Narce, Meloni, Beroud, Pléney, & Ricci, 2012)

Esta especie se originó en España, Portugal, Francia, Marruecos y Argelia. Es originaria de la Península Ibérica. En la actualidad, se puede encontrar el conejo en

prácticamente todas las regiones de la Península Ibérica, así como en las Islas Canarias y Baleares. Actualmente, se puede encontrar en España en la mayoría de las regiones, aunque su presencia es limitada en la Cornisa Cantábrica, principalmente en las provincias de Vizcaya y Guipúzcoa. (WWF, 2017)

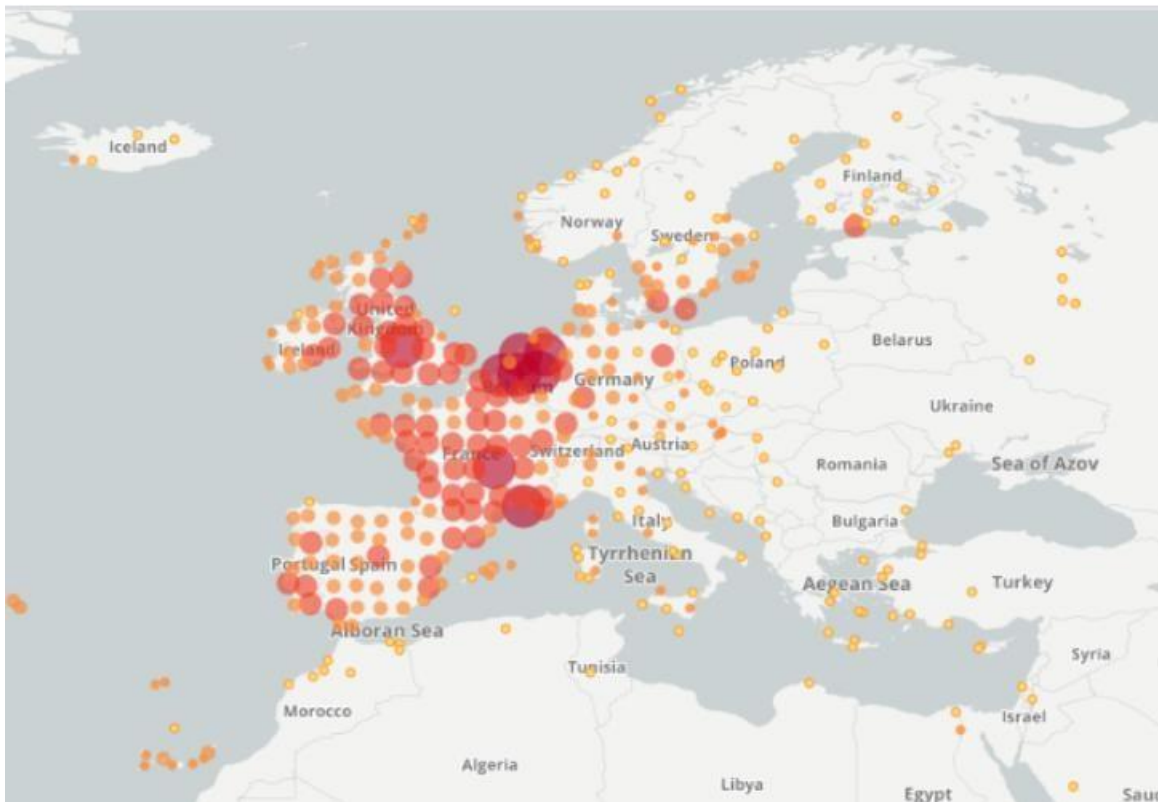


Figura 9. Muestra la distribución de *Oryctolagus cuniculus* en Europa. (GBIF, 2024)

PRESENCIA DEL CONEJO EN MÉXICO

Es posible que la cría de conejos haya adquirido cierta importancia económica cuando los españoles introdujeron conejos del género *Oryctolagus* en los siglos XVI y XVII (Lineo, 1758). Sin embargo, después de la Guerra de Independencia, la actividad cunícola comenzó a disminuir y luego regresó, lo que continuó a lo largo del siglo XIX. (Jandete Diaz, Martínez Castillo , & Gálvez López, 2019)

En 1970, el gobierno mexicano declaró su interés en desarrollar la cunicultura como parte de sus programas sociales para mejorar las condiciones de vida y alimentación de las poblaciones vulnerables. El Centro Nacional de Cunicultura fue fundado en Irapuato en 1973 con el objetivo de fomentar el consumo de carne de conejo y proveer reproductores de alta calidad genética para alimentar criaderos más pequeños.

Se llevaron a cabo programas de extensión pecuaria llamados "paquetes familiares", que consistían en grupos de conejos reproductores (1 macho y 3 hembras) que se entregaban a familias de bajos recursos con apoyo técnico. Después de un año, los beneficiarios tenían que reemplazar los animales que habían recibido al inicio del programa con animales más jóvenes. (Jandete Diaz, Martínez Castillo , & Gálvez López, 2019)

Se hizo un nuevo intento de fomentar la cría de conejos durante la década de los 80. No obstante, este esfuerzo resultó infructuoso debido a la expansión de la producción debido a la llegada de la Enfermedad Hemorrágica Viral, la cual se cree que pudo haber ingresado al país de manera negligente o corrupta a través de las aduanas de China. Se decidió eliminar la población de conejos para eliminar la enfermedad en México después de analizar la situación. Se destaca que México es el único país que ha logrado erradicar esta enfermedad de manera rápida y efectiva. Desafortunadamente, el consumo de carne de conejo disminuyó significativamente después de esta medida. Sin embargo, se inició nuevamente la gracias al esfuerzo dedicado de granjas de traspatio o familiares. (Jandete Diaz, Martínez Castillo , & Gálvez López, 2019)

En México, se utilizan una variedad de razas de conejos para la elaboración de carne, incluyendo la Nueva Zelanda, California, Chinchilla y Azteca Negro. Se ha demostrado que la hibridación, que combina y cruza estas razas, es una estrategia efectiva para aumentar la productividad en la cría de conejos destinados al consumo cárnico. La hibridación permite la creación de especies con características deseables de cada raza progenitora, como el rápido crecimiento, la calidad de la carne y la adaptabilidad a diferentes ambientes. Como resultado, la producción de carne de conejo se hace más eficiente, lo que satisface la demanda del mercado nacional y impulsa el desarrollo de la industria cunicola del país. (Medina Granados, 2023)

ECOLOGÍA TRÓFICA

La principal actividad del conejo es girar en torno a su área de vida, lo que lo convierte en un "pastador desde un punto central". Esta característica tiene un gran impacto en la vegetación que rodea su hábitat. Los conejos pueden elegir plantas herbáceas según su estado fenológico, pero su dieta es amplia y variada. Cuando los recursos son limitados, recurren a arbustos, frutos y corteza de árboles y consumen principalmente partes vegetativas de las gramíneas en invierno y primavera, así como inflorescencias en verano. La dieta de los conejos varía según su lugar de residencia y la estación del año. Por ejemplo, en las dunas, las herbáceas son la principal fuente de alimento, mientras que en los matorrales, consumen especies particulares como *Ulex* sp. y *Cytisus grandiflorus*. Prefieren plantas como *Cyperaceae* y *Juncaceae* en áreas húmedas. Su dieta en las dehesas se compone principalmente de herbáceas y

cereales, con un menor consumo de hojas y flores de matorrales, rebrotes de olivos y bellotas. (Gálvez Bravo, 2017)

Las capacidades de adaptación de los conejos en la selección de alimentos les permiten maximizar la absorción de nutrientes. La cecotrofia es una de sus adaptaciones más notables, que implica la reingestión de los heces para digerir bacterias cecales y absorber nutrientes esenciales. Este proceso les permite optimizar la utilización de los recursos alimenticios, especialmente en condiciones de escasez o baja calidad de alimentos, y también contribuye a su capacidad para gestionar eficientemente los recursos hídricos en el Mediterráneo. (Gálvez Bravo, 2017)

FACTORES DE AMENAZA

Desde la década de 1950, la población de conejos en la Península Ibérica ha disminuido debido a una serie de riesgos. La mixomatosis y la enfermedad vírica hemorrágica del conejo (EVH o RDH) son dos enfermedades virales que han reducido significativamente las poblaciones. Se cree que estas enfermedades han reducido el número de conejos en Portugal del 24% y en España del 73%. La mixomatosis, una enfermedad que proviene de Sudamérica, llegó a Europa en 1952 y se ha extendido rápidamente, lo que ha provocado altas tasas de mortalidad. (Gálvez Bravo, 2017)

La EVH, que se descubrió por primera vez en Asia alrededor de 1989, se transmite directamente y ha causado la muerte de entre el 55 y el 75 % de los conejos en algunas regiones de la Península Ibérica. Estas enfermedades pueden afectar las variaciones en la abundancia de conejos según el año, con la EVH afectando más durante la época reproductiva y la mixomatosis siendo más común al final del verano,

cuando la población alcanza su punto máximo. Aunque algunas poblaciones están mostrando signos de recuperación, la pérdida de hábitat debido a cambios en el uso del suelo y las prácticas agrícolas, así como la presión de la caza excesiva, siguen poniendo en peligro su supervivencia. Los esfuerzos de repoblación también pueden representar un riesgo indirecto al permitir que los patógenos se propaguen a las poblaciones existentes, especialmente en áreas densamente pobladas. Las traslocaciones de conejos también pueden alterar la diversidad genética y aumentar la susceptibilidad a ciertas enfermedades. Sin embargo, la mortalidad por atropello en carreteras también contribuye a la disminución de las poblaciones de conejos, con registros significativos de muertes en diferentes áreas de España. (Gálvez Bravo, 2017)

ENFERMEDAD VIRAL HEMORRAGICA DEL CONEJO

Es una patología que comenzó en 1984. El primer brote ocurrió en China y luego se extendió a Europa. Lamentablemente, a pesar de los controles, logró ingresar al continente americano, lo que afectó a México, Estados Unidos y algunos otros países del Sur. El RHDV puede sobrevivir en tejidos durante meses e incluso en la intemperie. La inactivación requiere el uso de agentes químicos o temperaturas elevadas sostenidas. El virus es contagioso y puede infectar al hospedador por vía oral, nasal o incluso conjuntival. La dosis oscila entre diez y cien partículas virales. Estas partículas facilitan la infección de nuevos animales cuando se encuentran en las secreciones, orina, pelaje y material de cama de otros animales. El virus ingresa al cuerpo a través de cualquiera de los métodos mencionados anteriormente y aquí es cuando se produce una difusión hemática, que lleva al virus al

hígado, donde se replica, y al bazo. Pueden pasar horas antes de que se presente un cuadro agudo y, en el 100% de los casos, la muerte. (Pacho Jiménez, 2018)

El cuadro crónico y subagudo no son comunes. Los adultos presentan signos de enfermedad inespecíficos, como signos nerviosos y hemorragias que causan la muerte en 12 a 96 horas. Además, los animales exhiben edema pulmonar, fallo hepático fulminante y CID. La decoloración regional de la superficie hepática, hepatomegalia, esplenomegalia, hemorragias y congestión vascular son lesiones frecuentes. (Pacho Jiménez, 2018)

Es virus ARN, con cadena única del género *Lagovirus* y familia *Calcivirus*. Solo por mencionar, el género también incluye el Calcivirus patogénico (RCV) que es asintomático y antecesor de EHV. Se conoce un serotipo y dos subtipos que son RHDV (genogrupos 1 al 5) y variante antigénica RHDVa (genogrupo 6), esta última se encontró en Italia en 1997 por primera vez. En cuanto a los signos clínicos en ambas son los mismos pero varía en el antígeno y también posee diferencias genéticas. Se creía que solo afectaba a conejos pero estudios actuales revelaron la presencia de este en liebres ibéricas que estudiaron en Portugal y en ratones de campo (*Apodemus Sylvaticus*) y ratones morunos (*Muss pretus*) se encontraron cepas que pueden llegar a convertirse en vectores de transmisión. Otros vectores pueden ser las moscas, pulgas y otros artrópodos. Los perros salvajes también pueden transportar el virus y son fuente de infección. En Nueva Zelanda y Australia se detectó seroconversión de kiwis (*Apteryx australis*) con material contaminado con el virus. El virus se transmite de manera horizontal y también por contacto indirecto o directo, puede ser intranasal, intramuscular, oral o intravenosa, siendo la ruta oral la principal, después la conjuntival,

respiratoria y al final la vía traumática en la piel. Cabe mencionar que las excepciones de estos animales enfermos contienen el virus (respiratorias, orina y heces). Puede permanecer la infección durante un mes e incluso cuando el animal muere, este puede infectar a través del pelo o del cadáver. (Jiménez Rubio, 2016)

El virus es resistente por lo que puede sobrevivir cerca de 7 meses o más en tejidos que están conservados a 4°C y cuando la temperatura es de 20°C puede ser por más de 3 meses. Se cree que es un virus intestinal que cuando se replica causa desorden en hígado y otros autores mencionan que es hepatitis vírica, pero lo que es muy cierto es que una vez que el conejo se infecta, este se replica en el intestino delgado y aquí invade órganos diana (hígado, brazo sistema inmune y endotelios). Los hepatocitos que ya están infectados son los que mueren y aquí se genera una necrosis en hígado y una microtrombosis así como alteraciones de hemostasia. La mayoría de los órganos muestran hemorragias petequiales con un poco de coagulación sanguínea. Por esto el conejo muere por una disfunción, genera tromboembolias en todos los órganos pero en especial en pulmones e inicia el fallo respiratorio y cardiaco. Puede presentarse de 4 formas: (Jiménez Rubio, 2016)

1. Hiperaguda: Es cuando los conejos están infectados y mueren de manera súbita, no muestra alguna anormalidad, la muerte es de 12 a 36 horas. Aunque en raras ocasiones hay descarga espumosa hemorrágica en nariz o vagina.
2. Aguda: Los conejos se muestran con anorexia, apatía y depresión. Así como cianosis diarrea con hematuria, cianosis y aumento en la frecuencia

- respiratoria. Momentos antes de la muerte los conejos empiezan con convulsiones y trastornos nerviosos.
3. Subaguda: Los conejos muestran depresión, fiebre y anorexia, estos síntomas duran de dos a tres días y frecuentemente los animales viven.
 4. Crónica: Asintomática frecuentemente.

FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS

La mortalidad va de un 100% a un 90% para los subadultos y juveniles. Para los conejos que llevan mínimos días de vida o incluso pocas semanas tienen nula mortalidad, son prácticamente inmunes. Los adultos son los que tienen altos rangos de morbilidad y mortalidad, así como las poblaciones que son expuestas por primera vez. Los conejos que tienen poco menos de ocho semanas, son los que tienen menos probabilidad para infectarse o morir. Las crías pueden ser resistentes porque cuando los adultos sobreviven a la forma subclínica, la hembra pasa su descendencia por la lactancia, o sea los anticuerpos frente al EHV. (Jiménez Rubio, 2016)

PRUEBAS DE LABORATORIO

Existen varios métodos para detectar la enfermedad:

- Métodos de reconocimiento de ácidos nucleicos
- Prueba de hemoaglutinación
- Enzimoimmunoanálisis
- Microscopía electrónica
- Inmunotinción
- Inmunoelectrotransferencia
- Inoculación en conejo

- Método ELISA (ensayos inmunoabsorbentes ligados a enzimas)

Este último método serológico es el más extendido por detectar todas las cepas. El tejido en donde se puede encontrar más concentración del virus es el hígado, entonces es el que utilizan los test de laboratorio. (Jiménez Rubio, 2016)

La nueva variante de la enfermedad hemorrágica del conejo está afectando a la península ibérica y se encontró por primera vez en Francia en el año 2010, en el 2011 se encontró en España. La cepa la bautizaron como RHDV-N11 y algunos autores la conocen como RHDV2 o RHDVb y es más adyacente a RCV's que la EHV. La nueva cepa analizada en los años 2011 y 2012 muestra muertes en animales que han sido vacunados contra EHV y esta si puede infectar a otras especies como liebres. (Jiménez Rubio, 2016) Para analizar en el laboratorio se utiliza ELISA para detectar cepas EHV y después PCR para especificar que variante es (Sarto et al., 2013). No se sabe si la nueva cepa es más peligrosa que la EHV pero si hay diferencias en cuanto a edades de los conejos infectados, en esta nueva si afecta a individuos jóvenes entre 10 a 11 días y adultos que están vacunados. Se cree también que la nueva cepa se disemina a través de heces. (Hall, y otros, 2015)

PRESENCIA DE ENFERMEDAD HEMORRÁGICA DEL CONEJO EN EUROPA

El virus de la Enfermedad Hemorrágica del Conejo (RHDV) se registró por primera vez en granjas cunícolas en Italia en 1986. Este descubrimiento inicial tuvo un efecto devastador en las poblaciones de conejos de criadero y silvestres. Para 1988, el virus se extendió rápidamente hasta la Península Ibérica y para 1995, ya había alcanzado toda Europa. En todo el continente europeo, esta rápida propagación del

virus provocó importantes brotes de mortalidad en las poblaciones de conejos silvestres. (Correa-Cuadros, Flores-Benner, & Gübelin, 2023)

En el año 2010, se produjo un hito en la historia del RHDV al ser descubierta en Francia una nueva variedad llamada RHDV2. Esta variante del virus, que es más contagiosa y virulenta, se extendió rápidamente por toda Europa, alcanzando España en 2011 y Portugal en 2012. La dispersión del RHDV2 tuvo un impacto significativo en los ecosistemas locales, afectando indirectamente a depredadores tope como el guila imperial española, que se alimentaba principalmente de conejos. (Correa-Cuadros, Flores-Benner, & Gübelin, 2023)

Para combatir la propagación de enfermedades emergentes en la vida silvestre y la industria cunícola, este nuevo capítulo en la historia del RHDV destaca la importancia de la vigilancia epidemiológica y la implementación de medidas de control efectivas. (Correa-Cuadros, Flores-Benner, & Gübelin, 2023)

PRESENCIA DE ENFERMEDAD HEMORRÁGICA DEL CONEJO EN AUSTRALIA

La detección inicial del Virus de la Enfermedad Hemorrágica del Conejo (RHDV) se remonta a 1991, cuando fue identificado por primera vez en un entorno controlado de laboratorio para investigar su potencial como agente de control para poblaciones de conejos (Cooke & Fenner, 30 diciembre 2002) Sin embargo, fue en 1995 cuando este virus salió del laboratorio y se extendió más allá, comenzando en la Isla Wardang en Australia del Sur y llegando al continente circundante. Se cree que diversas especies de moscas, incluidas *Musca vetustissima* y *Calliphora* spp., pudieron haber facilitado

este escape. Dado que su expansión a través del continente australiano tuvo un impacto significativo en las poblaciones de conejos y la fauna silvestre en general, este evento marcó un punto de inflexión en la historia del RHDV. La rápida propagación del virus obligó al gobierno a implementar regulaciones. Se propuso llevar a cabo campañas de inoculación como método de control, pero estas estrategias no lograron detener la propagación del virus ni reducir su impacto en las poblaciones de conejos y los ecosistemas que se vieron afectados. (Correa-Cuadros, Flores-Benner, & Gübeline, 2023)

Este episodio destaca la dificultad de manejar enfermedades virales en entornos naturales y destaca la importancia de una vigilancia continua y una respuesta rápida y efectiva ante la aparición de brotes epidémicos. Además, destaca las dificultades asociadas con el uso de agentes biológicos para controlar poblaciones de especies invasoras y la importancia de evaluar minuciosamente los beneficios y riesgos de estas tácticas. (Correa-Cuadros, Flores-Benner, & Gübeline, 2023)

PRESENCIA DE ENFERMEDAD HEMORRÁGICA DEL CONEJO EN MÉXICO

Después de 22 meses sin nuevos brotes y la confirmación de que no había animales seropositivos en las zonas previamente afectadas del país, se anunció formalmente la eliminación oficial de la Enfermedad Hemorrágica del Conejo el 14 de enero de 1993. Desde entonces, y hasta la fecha de 13 de abril 2020, no se había registrado ningún caso adicional de esta enfermedad en México. En cumplimiento con las regulaciones sanitarias de México, no se había registrado el agente causal de la Enfermedad Hemorrágica del Conejo en el país desde marzo de 1991. México se había declarado libre de la Enfermedad Viral Hemorrágica del Conejo después de cumplir con

todos los requisitos del Código Sanitario para los Animales Terrestres. (Delgadillo Álvarez, 2018)

Gracias a la notificación obligatoria y la implementación de medidas zoonositarias correspondientes, los sistemas de vigilancia epidemiológica y de diagnóstico del país se encuentran plenamente capacitados para identificar de manera oportuna cualquier sospecha de esta enfermedad. Para asegurarse de que los animales y productos importados al país no estén en gran riesgo de transmitir la Enfermedad Hemorrágica del Conejo, el SENASICA había tomado las medidas preventivas necesarias. De acuerdo con las disposiciones del Capítulo 1.6 y el Artículo 13.2.2 del Código Terrestre de la OIE, así como el Capítulo 2.6.2 del Manual Terrestre de la OIE, el Delegado de México ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) ha certificado que México cumplió con todos los requisitos estipulados para ser considerado libre de la enfermedad hemorrágica del conejo. El 20 de septiembre de 2018, México emitió una declaración oficial que ratificó su compromiso con la sanidad animal y la protección de su industria agropecuaria. (Delgadillo Álvarez, 2018)

El 13 de abril de 2020 marcó un hito en la historia reciente de la cunicultura porque se confirmó la presencia del serotipo RHDV2 en la enfermedad hemorrágica viral del conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*). Dado que el RHDV2 representa una amenaza significativa para la salud y el bienestar de los conejos, así como para la estabilidad económica de la producción cunícola en numerosas regiones del mundo, la noticia resonó en los círculos científicos y en la industria cunícola. | (Lorenzo, Lafón-Terrazas, A. Fernández, A. Cervantes, & Martínez-Meyer, 2021)

Este evento también enfatiza la importancia de la vigilancia epidemiológica y la cooperación entre los sectores público y privado para detectar temprano y responder rápidamente a las enfermedades emergentes en las poblaciones animales. Además, destaca la importancia de fomentar prácticas de manejo y bioseguridad adecuadas en las explotaciones cunícolas para reducir la propagación y el riesgo de enfermedades virales entre los conejos. (Lorenzo, Lafón-Terrazas, A. Fernández, A. Cervantes, & Martínez-Meyer, 2021)

Una estrategia significativa para controlar la Enfermedad Hemorrágica del Conejo tipo 2 (RHDV2) comenzó en enero de 2021 con la aplicación de una vacuna desarrollada en colaboración con la Productora Nacional de Biológicos Veterinarios (Pronabive). Esta iniciativa es un hito en el bienestar y la protección de los conejos, tanto mascotas como de producción. (SENASICA, 2023)

Desde el 12 de abril hasta el 31 de mayo, se implementaron más de 300 módulos de vacunación disponibles con el objetivo de alcanzar una cobertura amplia y efectiva. El Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), Pronabive y la Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas de México AC (FedMVZ) trabajaron juntos para llevar a cabo esta campaña. La participación activa de los médicos veterinarios convocados por FedMVZ de todo el país fue esencial para llevar a cabo esta campaña en favor del bienestar y la salud animal. (SENASICA, 2023)

Se recomienda a los cunicultores y propietarios de conejos mantener una comunicación estrecha y fluida con el personal veterinario oficial para garantizar que estas medidas sean efectivas. Se les recomienda notificar de inmediato cualquier signo

de la enfermedad o la presencia de animales silvestres muertos en su área. La colaboración y la vigilancia activa son esenciales para identificar y responder rápidamente a posibles brotes y salvaguardar la salud de los conejos y la integridad de las poblaciones silvestres. (SENASICA, 2023)

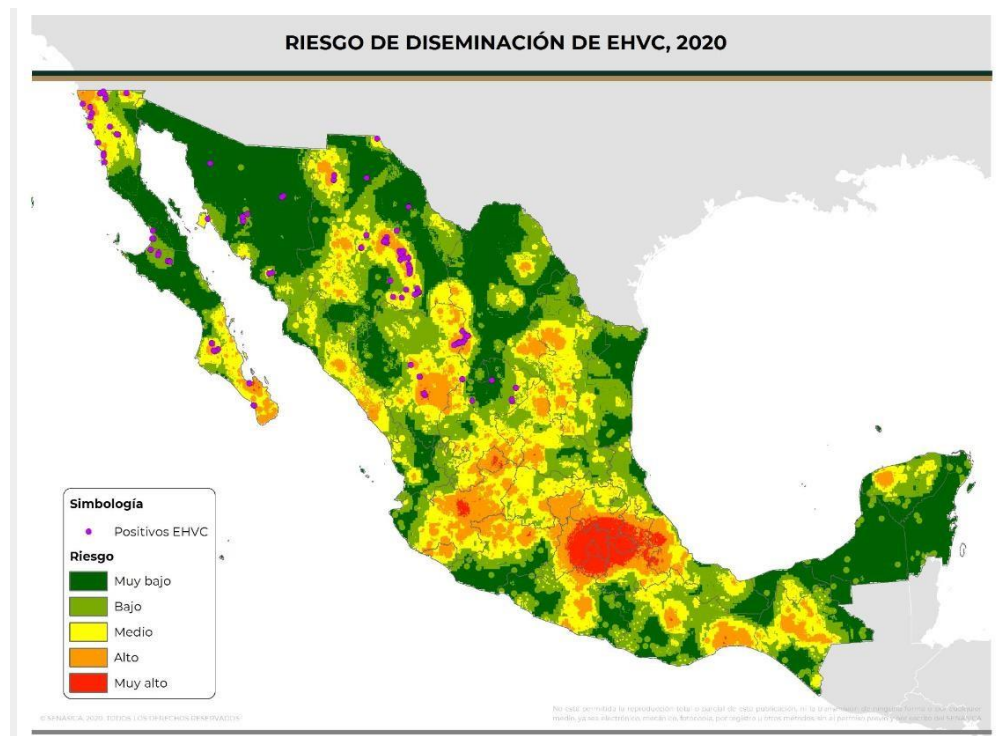


Figura 10. Muestra el riesgo de diseminación de EHVC, 2020 (SENASICA, 2023)

DESAFÍOS ECONÓMICOS

Con un impacto económico estimado entre 600 millones y 1.000 millones de dólares anuales para el país, los conejos representan una preocupación significativa tanto en el ámbito agrícola como ambiental. La competencia con la fauna autóctona, los daños al paisaje y su presencia contribuyen significativamente a la erosión del suelo al detener el proceso de regeneración de la vegetación nativa. (The State of Queensland, Department of Agriculture and Fisheries, 2023)

De acuerdo con la Ley de Bioseguridad de 2014, los conejos se clasifican en diferentes categorías según el grado de invasión que representan y el riesgo que representan para el medio ambiente y la biodiversidad. Las siguientes son las categorías:

- Los conejos de la categoría 3 tienen un impacto moderado en el entorno. Aunque pueden causar daños, su impacto no se considera tan grande como el de otras especies invasoras de categorías superiores.
- La categoría 4 incluye los conejos que representan un riesgo significativo para los ecosistemas y la biodiversidad. Estas especies invasoras requieren medidas de control y gestión más rigurosas porque pueden dañar gravemente el entorno natural.
- La categoría 5 incluye conejos que afectan negativamente la economía y el medio ambiente. Su presencia puede causar pérdidas económicas significativas y tener un impacto negativo en la fauna y flora locales.
- Categoría 6: Los conejos que se encuentran en esta categoría representan una amenaza significativa para la biodiversidad y los ecosistemas. La introducción o propagación de estas sustancias puede tener efectos perjudiciales y duraderos en los ecosistemas locales, lo que requiere medidas inmediatas y enérgicas para su manejo y eliminación.

Todas las personas deben tomar medidas adecuadas para reducir los riesgos de bioseguridad relacionados con los animales invasores bajo su control, según la ley. Esto implica cumplir con los requisitos generales de bioseguridad. Además, se espera que cada gobierno a nivel local tenga un plan de bioseguridad que aborde

específicamente el manejo de especies invasoras, como los conejos, y establezca las leyes locales necesarias para controlar y gestionar estas especies. (The State of Queensland, Department of Agriculture and Fisheries, 2023)

MANEJO DEL CONEJO EN AUSTRALIA

El gobierno australiano ha utilizado varias tácticas a lo largo del tiempo para controlar la creciente población de conejos. En el año 1950, se implementaron técnicas de control biológico a través del uso del virus de mixoma, un virus que solo afecta a los conejos y logró reducir hasta el 90% de la población de estos animales. La introducción de la enfermedad hemorrágica en conejos fue otro método biológico de control importante, pero su eficacia se limitó a la aparición de cepas a las que los conejos desarrollaron resistencia. (A. Bonino & Gader, Expansión del conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus* L) en la república argentina y chile, 1989)

Para cumplir con la Obligación General de Bioseguridad (GBO), que establece la necesidad de tomar medidas prácticas para reducir los riesgos que estos animales puedan representar para la bioseguridad, es esencial manejar adecuadamente a los conejos. Esta hoja de información ofrece información útil sobre cómo cuidar a los conejos. Los administradores de tierras de la zona pueden trabajar juntos para lograr un control de conejos más efectivo. Para reducir la población de conejos a largo plazo,

es esencial utilizar métodos integrados de control, como fumigación, destrucción de madrigueras y puertos. Una combinación de los métodos siguientes puede lograr resultados económicos y duraderos en el control de conejos. (The State of Queensland, Department of Agriculture and Fisheries, 2023)

PREVENCIÓN Y DETECCIÓN TEMPRANA

En el manejo de poblaciones de conejos, la prevención y la detección temprana son fundamentales. Estos animales son vorazes y consumen alrededor del 15 % de su peso corporal cada día, lo que equivale a aproximadamente 250 g. En comparación con otros animales de pastoreo, como ovejas y ganado, que solo consumen alrededor del 3% de su peso corporal al día, este consumo es mucho mayor. Al eliminar grandes cantidades de alimento destinado al ganado, incluso un número reducido de conejos puede representar una amenaza significativa. Para controlar de manera efectiva y sostenible las poblaciones de conejos, es fundamental destruir las áreas de origen de los conejos. La presencia de madrigueras o estructuras preexistentes que ofrecen refugio y protección contra los depredadores es una característica común de estas áreas. Además, las zonas de origen suelen tener un suministro constante de alimentos verdes, especialmente durante las estaciones más frías. Identificar y eliminar estas áreas de origen es crucial para reducir la población de conejos y reducir su impacto en la agricultura y el medio ambiente. (The State of Queensland, Department of Agriculture and Fisheries, 2023)

LEY DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD 1999 (LEY EPBC)

En Australia, la ley EPBC es fundamental para controlar las especies, incluido el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), y sus efectos en el entorno natural. En el marco de la Ley, el conejo es reconocido como una especie que puede tener un impacto significativo en la biodiversidad y los ecosistemas nativos. La Ley aborda los efectos negativos que esta especie invasora puede tener en el medio ambiente australiano porque puede competir con especies nativas, modificar hábitats y contribuir a la degradación de la tierra. La legislación facilita la gestión y el manejo de los conejos, especialmente en lugares donde su presencia se considera un peligro para la biodiversidad local. Esto incluye la creación de métodos de control, la implementación de programas de erradicación en áreas importantes para la conservación y la promoción de formas moralmente justificadas y efectivas de administrar las poblaciones de conejos. (Australian Government, 2023)

La Ley EPBC también establece mecanismos para evaluar y reducir los efectos de las actividades humanas, como el desarrollo de infraestructuras o proyectos agrícolas que puedan fomentar la proliferación de conejos o dispersarlos en áreas sensibles. La herramienta clave para evaluar cómo estas actividades pueden influir en la biodiversidad y en la eficacia de las medidas de conservación es la evaluación de impacto ambiental. Además, la Ley fomenta la colaboración entre los distintos niveles de gobierno y la participación de la comunidad en el mantenimiento y manejo de especies invasoras como el conejo. Esto incluye trabajar juntos para implementar técnicas de control, investigar nuevas técnicas y monitorear continuamente las poblaciones de conejos y cómo afectan su entorno natural. En resumen, la Ley EPBC de Australia protege la biodiversidad y promueve la sostenibilidad ambiental al manejar

al conejo como una especie invasora y establece un marco legal integral para su control y gestión. (Australian Government, 2023)

En la actualidad, especialmente en Australia y Nueva Zelanda, se utilizan una variedad de técnicas para controlar las poblaciones de conejos y reducir los daños. Estos métodos pertenecen a tres categorías principales:

1. Métodos mecánicos: incluyen la construcción de vallas de exclusión, el uso de pastores eléctricos, el trampeo, la caza, el huroneo, la destrucción de madrigueras mediante el método "ripping", la gestión del hábitat y la implementación de cultivos de contingencia.

Las vallas de exclusión fueron una de las primeras formas de evitar que los conejos se dispersaran, y hoy en día son una de las formas más comunes de reducir el daño que causan a la agricultura. La valla de barrera estatal de Western Australia, que se extiende por 3,256 kilómetros de norte a sur por todo el país, es un ejemplo notable. En los programas de conservación del conejo en la península ibérica, se han utilizado mallas gallineras o de simple torsión para proteger cultivos o establecer cercados.

Estas mallas deben estar bien instaladas, enterradas en el suelo o colocadas en dirección opuesta al cultivo para protegerlo, y necesitan un mantenimiento regular para que funcionen bien. Los tipos de mallas y vallas están disponibles, pero su eficacia depende en gran medida de un mantenimiento y revisiones adecuados. (Rouco Zufiaurre, 2018)

El sistema de pastor eléctrico, similar a las vallas de exclusión, utiliza descargas eléctricas para alejar a los conejos del área cultivada. Aunque puede ser inicialmente más económico, su instalación temporal puede resultar en un aumento de los costos. Sin embargo, investigaciones muestran que su eficacia puede reducir las visitas de conejos al cultivo entre un 70 y 85 por ciento. (Rouco Zufiaurre, 2018) El trampeo, una técnica antigua pero aún utilizada, implica el uso de trampas como el "cepo", aunque se está investigando su reemplazo por alternativas menos dañinas para los animales. Requiere personal calificado y revisiones diarias; es más efectivo cuando se utiliza en conjunto con otros métodos de control de población. (Rouco Zufiaurre, 2018)

Hay varias formas de cazar conejos para reducir su población. En Australia y Nueva Zelanda, se usa la escopeta con perros o rifles calibre 22, especialmente en áreas difíciles de acceder donde otros métodos no funcionan. La caza desde helicóptero también se emplea, siendo una técnica moderna y complementaria, útil en zonas de acceso difíciles y costosas, pero eficiente en la cobertura de grandes extensiones. (Rouco Zufiaurre, 2018)

El disparo es más efectivo cuando se utiliza después de otros métodos de control. Para obtener los mejores resultados, dispara cuando los conejos estén activos. La mayoría de las veces, esto ocurre temprano en la mañana, al final de la tarde o por la noche. El rifle calibre es el arma de fuego más económico y adecuado para usar.22: Debe cumplir con las regulaciones del gobierno local y la Ley de Poderes y

Responsabilidades de la Policía de 2000, que restringe el uso de armas de fuego si su propiedad está dentro de un área urbana. (The State of Queensland, Department of Agriculture and Fisheries, 2023)

La caza deportiva, que es popular entre los cazadores, es una forma de compensar a los gobiernos y propietarios por la adquisición de armas y municiones. En contraste con España, donde se considera que el conejo es una plaga, en Nueva Zelanda se llevan a cabo competencias como el "Easter Bunny Shoot", que tiene como objetivo cazar la mayor cantidad de conejos en un día. Un estudio australiano sugiere considerar la dinámica de la población de conejos y concentrar los esfuerzos de control en los periodos de mayor actividad reproductiva, coincidiendo con la temporada de caza, para mejorar la eficiencia de la caza y el trampeo. (Rouco Zufiaurre, 2018)

La técnica de destrucción de madrigueras, también conocida como "ripping", implica la eliminación física de las madrigueras de conejos mediante maquinaria pesada como tractores, retroexcavadoras o buldóceres. Actualmente, esta técnica sigue siendo empleada para monitorear las poblaciones de conejos en Australia, especialmente en áreas agrícolas. Aunque esta técnica puede ser muy efectiva para mantener las áreas libres de conejos durante mucho tiempo, incluso hasta 7 años, es importante inspeccionar regularmente el área afectada. Se ha observado que los conejos que vivían en madrigueras alejadas hasta 1 km de la zona de actuación pueden recolonizar áreas donde se han implementado programas de "ripping". La destrucción de madrigueras, también conocida como "ripping", implica el uso de maquinaria pesada para destruir en realidad las madrigueras de conejo. En Australia,

especialmente en áreas agrícolas, se utiliza esta práctica, que puede ser muy efectiva al mantener las áreas libres de conejos durante varios años. Sin embargo, se requiere una revisión regular porque se han observado conejos recolonizados de madrigueras hasta a 1 km de distancia. (Rouco Zufiaurre, 2018)

El manejo del hábitat implica crear condiciones desfavorables para el conejo, como la introducción de pastos intensivos y la eliminación de cobertura vegetal. Un estudio en Escocia encontró que la población de conejos en áreas de cultivo intensivo disminuyó significativamente cuando se eliminaron los hábitats favorables. Debido a sus ventajas a largo plazo, la manipulación de hábitats favorables puede considerarse en los programas de control del conejo.

En contraste con la alimentación adicional que busca mejorar la salud y supervivencia de las especies, los cultivos de contingencia son una estrategia de gestión destinada a reducir el daño causado por la fauna silvestre. En lugar de reducir la población objetivo, este método tiene como objetivo disminuir los efectos perjudiciales. Esta práctica ha demostrado ser efectiva para reducir el daño causado por mamíferos como ratones de campo, jabalíes y ardillas rojas. En 2008, se experimentó un éxito en viñedos de la Provincia de Córdoba al agregar alfalfa a las madrigueras de conejos para reducir significativamente el daño a las vides. (Rouco Zufiaurre, 2018)

2. Métodos Químicos: El uso de repelentes, envenenamiento selectivo y fumigaciones dirigidas son ejemplos de métodos químicos.

Los repelentes de contacto y sistémicos son los más utilizados en el manejo de conejos. Estos se aplican fuera de las plantas para protegerlas. Los huevos y la pintura acrílica son uno de los repelentes más utilizados. En el Reino Unido, el olor carnívoro se ha utilizado con éxito como un repelente "natural", sintetizando el olor del estiércol de león. Los excrementos de zorro y algunas especies de mustélidos también se han utilizado con éxito. Aunque no hay evidencia científica, se sugiere el uso de ahuyentadores electrónicos como una forma similar de evaluar su eficacia. (Rouco Zufiaurre, 2018)

En Nueva Zelanda, el tratamiento más común para los conejos es el envenenamiento, que consiste en un veneno agudo y persistente. Los animales crónicos mueren por hemorragias internas, mientras que los agudos matan con una sola dosis. El Componente 1080, que se usa en polvo blanco y es extremadamente tóxico, es uno de los venenos más agudos. El 90% de la producción mundial de este componente se importa a Nueva Zelanda. El Pindone© es un veneno persistente que no es tan dañino para los humanos y los animales domésticos y tiene un antídoto disponible. Se prohíbe en España el envenenamiento, a excepción de casos excepcionales como la plaga de topillos en Castilla y León entre 2006 y 2007. El riesgo de envenenamiento secundario en especies no objetivo es alto con este método. (Rouco Zufiaurre, 2018)

En Australia y Nueva Zelanda, se utiliza la fumigación, también conocida como gaseo de madrigueras. Los gases utilizados incluyen fosfina y cloropicrina, que son muy tóxicos y penetrantes. La cloropicrina actúa como un gas lacrimógeno y la fosfina permanece en estado gaseoso. La aplicación requiere cerrar las entradas de la madriguera e inyectar el gas. El uso de fumigaciones está prohibido en España, al igual que los venenos. (Rouco Zufiaurre, 2018)

El fluoroacetato de sodio, que tiene una tasa de mortalidad de hasta el 90 por ciento y se usa específicamente para eliminar a los conejos dentro de madrigueras en Australia, es el químico más utilizado en el control químico. Se han utilizado también otras técnicas, como vallas perimetrales, operaciones de tiro selectivo, trampas y hasta el uso de explosivos para destruir madrigueras. Sin embargo, por razones de bienestar animal. Es necesario planificar y considerar otras estrategias de control que sean éticas apropiadas. (A. Bonino & Gader, Expansión del conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus* L) en la república argentina y chile, 1989)

La complejidad de este problema requiere una variedad de enfoques. El bienestar animal y la eficacia de las medidas implementadas deben ser elementos clave en la planificación y ejecución de operaciones para controlar la población de conejos en entornos sensibles. (A. Bonino & Gader, Expansión del conejo silvestre europeo (*Oryctolagus cuniculus* L) en la república argentina y chile, 1989)

3. Métodos biológicos: utilizan enfermedades víricas específicas y depredadores naturales para controlar las poblaciones de conejos.

Se ha demostrado que los hurones (*Mustela furo*) han sido utilizados como depredadores para controlar las poblaciones de conejos. También se están utilizando otras especies como aves de presa, como el halcón neozelandés (*Falco novaeseelandiae*) y la lechuza (*Tyto alba*), y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) para combatir otras plagas de vertebrados terrestres. (Rouco Zufiaurre, 2018)

En Australia y Nueva Zelanda, la introducción de enfermedades víricas como la mixomatosis y la enfermedad hemorrágica vírica (EHV) ha sido altamente efectiva para reducir la población de conejos. La mixomatosis disminuyó las poblaciones casi en un 99%, mientras que la EHV se ha considerado un medio de control biológico en estas áreas. A pesar de que la ley española prohíbe su uso en el manejo de las poblaciones de conejos, las enfermedades son comunes y se producen brotes cada año. (Rouco Zufiaurre, 2018)

Una herramienta para controlar la población de conejos es el virus de la enfermedad hemorrágica del conejo (RHDV). Este virus infecta la garganta, los pulmones, el intestino y el hígado de los conejos. Sin embargo, para que este método

de control sea efectivo, se necesitan grandes poblaciones de conejos porque su propagación depende principalmente del contacto directo entre conejos. Es crucial implementar otros métodos de control después de que el virus ha infectado un área para aumentar la probabilidad de erradicar a la población antes de que pueda desarrollar resistencia y recuperarse. La resistencia al virus depende de la edad del conejo, pero es más efectiva en conejos adultos que ya han reproducido. Además, las hembras reproductoras pueden transmitir anticuerpos a sus crías a través de la leche, brindándoles una protección temporal contra el virus. (The State of Queensland, Department of Agriculture and Fisheries, 2023)

La mixomatosis aún aparece en forma de cepas naturales en las poblaciones de conejos, aunque ya no se produce como cepa de laboratorio. (The State of Queensland, Department of Agriculture and Fisheries, 2023)

Investigaciones realizadas por gobiernos estatales y federales recientemente han encontrado una nueva cepa de RHDV (RHDV-K5) que ayudará a controlar a los conejos que tienen inmunidad a las cepas actuales. (The State of Queensland, Department of Agriculture and Fisheries, 2023)

ERRADICACIÓN DE CONEJOS EN LAS ISLAS COSTERAS DE AUSTRALIA

Los conejos se introdujeron en más de 800 islas a nivel mundial. Hay en 14 islas de las 100 islas costeras y causan daños significativos, incluida Australia. Se recomienda la erradicación de esta especie siempre que sea posible, y se han llevado a cabo alrededor de 48 intentos en todo el mundo para erradicar a los conejos, de los cuales aproximadamente el 5% han fracasado. En Australia, se han implementado 22

programas de erradicación de conejos en islas que han tenido éxito. (PestSmart, 2014)

Estos programas incluyen :

- Isla Phillip
- Isla Cabbage Tree, Isla Montague, Isla Broughton frente a Nueva Gales del Sur
- Isla Macquarie, Tasmania

Para erradicar una especie invasora, es común enfrentarse a una serie de desafíos distintos que requieren una estrategia multifacética. Estos problemas pueden incluir la dificultad del terreno, que con frecuencia es accidentado y aislado, lo que dificulta el acceso y la aplicación de medidas de control. Además, los esfuerzos de erradicación pueden complicarse aún más si algunas áreas afectadas están lejanas, ya que se requiere una logística complicada y costosa para transportar personal, equipo y suministros a esas ubicaciones remotas. (PestSmart, 2014)

Los posibles efectos negativos en especies no objetivo, que no son el objetivo principal del programa de erradicación, son otro factor a tener en cuenta. Es fundamental implementar técnicas de control selectivo que minimicen los efectos en la biodiversidad local y minimicen los efectos negativos no deseados en otras especies. (PestSmart, 2014)

El éxito de un programa de erradicación depende de factores financieros, además de los desafíos logísticos y ambientales. Los altos costos asociados con la planificación, implementación y monitoreo de programas de erradicación pueden ser una barrera significativa, especialmente con recursos limitados y competencia con otras prioridades de conservación. (PestSmart, 2014)

Para que un programa de eliminación tenga éxito, se deben cumplir varias condiciones adicionales. Esto implica la disponibilidad de recursos adecuados, tanto materiales como humanos, y la colaboración efectiva entre gobiernos, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales. Es esencial utilizar un enfoque científico y actualizar continuamente las estrategias en función de la retroalimentación y los hallazgos del campo. En resumen, para tener éxito, la erradicación de especies invasoras es un desafío complejo que requiere una combinación de enfoques técnicos, colaboración y recursos. (PestSmart, 2014)

- Excelente planificación y una amplia consulta con la comunidad y las partes interesadas
- Comprometerse a completar el programa
- Asegurarse de que toda la población de la especie objetivo esté expuesta al control
- Eliminar especies objetivo antes de que se reproduzcan
- Evitar una nueva invasión

En la Isla Phillip (Isla Norfolk) Pacífico del Sur. La introducción de conejos, cabras y cerdos salvajes durante los primeros asentamientos coloniales en la Isla Phillip en el Pacífico Sur causó una grave degradación del ecosistema. Los conejos resistieron a pesar de los intentos iniciales de erradicar con virus del mixoma en 1981. Se emplearon nuevas tácticas, como el envenenamiento con cebos de avena 1080, que finalmente llevó a la eliminación exitosa en 1988. (PestSmart, 2014)

Los conejos causaron daños significativos a la vegetación y pusieron en peligro especies de aves marinas en peligro de extinción, como el petrel de Gould, en otras

islas frente a la costa de Nueva Gales del Sur, como la Isla Cabbage Tree. El uso de cebos envenenados y agentes de control biológico, así como la introducción controlada de enfermedades como el virus del mixoma y el virus de la enfermedad hemorrágica del conejo, permitió la eliminación exitosa de conejos en estas islas. (PestSmart, 2014)

Los conejos causaron daños significativos al paisaje y la vida silvestre nativa en la Isla Macquarie, incluida la erosión del suelo y la degradación de hábitats cruciales para aves marinas como los petreles. Debido a que los conejos son considerados Patrimonio de la Humanidad, la erradicación de ellos fue la prioridad principal para la conservación de la reserva. (PestSmart, 2014)

El programa de erradicación de plagas más grande del mundo comenzó en la Isla Macquarie en 2004. Fue llevado a cabo por el Servicio de Vida Silvestre y Parques del Gobierno de Tasmania (PWS), en colaboración con el Gobierno australiano y la División Antártica Australiana (AAD). A pesar de los esfuerzos de la isla para controlar las plagas de vertebrados desde la década de 1960, los conejos han sobrevivido y su población ha cambiado con el tiempo. Se cree que su triunfo se debe a:

- Resistencia al virus del mixoma que apareció por primera vez en la década de 1970
- Una gran cantidad de comida
- La eliminación de los gatos salvajes de los 90's aunque las personas no estaban de acuerdo sobre cómo esto afectó al número de conejos

Cuando comenzó el proyecto de erradicación en la Isla Macquarie, se enfrentaron varias dificultades, como un retraso en la asignación de fondos y la necesidad de una planificación cuidadosa para abordar problemas como la lejanía de la

isla y la obtención de permisos. Debido a las malas condiciones climáticas y la escasez de embarcaciones, se presentaron desafíos adicionales durante la implementación. (PestSmart, 2014)

Aunque se descartó inicialmente el virus RHDV debido al clima frío y húmedo, se reconsideró después de que una ronda de cebo aéreo causara muertes no deseadas en 2010. En 2011, se liberó el virus de manera estratégica para disminuir la población de conejos y reducir el riesgo de envenenamiento secundario. A pesar de las distancias entre los lugares de liberación, el RHDV se dispersó eficazmente por la isla. (PestSmart, 2014)

La liberación del virus RHDV en 15 áreas con alta concentración de conejos en la Isla Macquarie mató a muchos de ellos y logró reducir la mortalidad no deseada en toda la isla. Después de distribuir cebo aéreo en toda la isla en dos ocasiones en junio de 2011, no se han encontrado conejos desde diciembre de 2011. (PestSmart, 2014)

Después del biocontrol, el cebo de cereales Pestoff 20R, que contenía una pequeña dosis de brodifacoum, se dispersó a través del aire a los conejos y roedores de la isla. El cebo se distribuyó a través de helicópteros que seguían rutas previamente establecidas para garantizar una cobertura uniforme y precisa. Algunos conejos murieron en la superficie, pero la mayoría de los conejos envenenados murieron dentro de sus madrigueras. Se tomaron medidas para proteger a las aves carroñeras, como la búsqueda y enterramiento de conejos muertos y la eliminación de cadáveres de aves afectadas por envenenamiento. Además, se realizaron acciones de control adicionales, como fumigación, disparos y uso de perros que detectaban conejos y trampas. La eliminación de conejos de todas las islas costeras de Nueva Gales del Sur y de la isla

Macquarie se llevó a cabo con éxito mediante el uso de control biológico y la distribución de cebos. La regeneración del sotobosque en la selva tropical y el aumento en la densidad de hierbas y pastos en la Isla Cabbage Tree son ejemplos positivos de este éxito. (PestSmart, 2014)

Lo que resultó efectivo:

1. Cada programa se enfocó en un objetivo claro: eliminar completamente los conejos. (PestSmart, 2014)
2. Las estrategias de eliminación se planificaron y llevaron a cabo minuciosamente con un enfoque en la gestión adaptable para adaptarse a las circunstancias cambiantes. Por ejemplo, durante las etapas de planificación del proyecto en la Isla Macquarie, se realizó una revisión exhaustiva por pares para garantizar el cumplimiento de las mejores prácticas internacionales en operaciones aéreas dirigidas tanto a conejos como a roedores. (PestSmart, 2014)
3. Las limitaciones impuestas por las temporadas de reproducción de la vida silvestre significaban que la planificación y sincronización adecuadas de las operaciones eran esenciales para el éxito del programa de erradicación, especialmente en lo que respecta a la distribución de cebos aéreos. (PestSmart, 2014)
4. Se contaba con equipos dedicados, familiarizados con el entorno local de la isla, que trabajaban incansablemente para lograr el objetivo de erradicación.

5. Se aprovechó el conocimiento de erradicaciones anteriores en todo el mundo, fomentando el intercambio de información y el desarrollo de capacidades locales mediante la adopción de técnicas comprobadas. (PestSmart, 2014)
6. El proyecto plurianual en la Isla Macquarie se financió continuamente por el gobierno australiano, lo que permitió a los gerentes del proyecto asegurar contratistas y proveedores según fuera necesario sin depender de rondas de financiación anuales. (PestSmart, 2014)
7. Aunque el control biológico fue extremadamente efectivo en la reducción inicial de la población de conejos en todas las etapas de erradicación, su eficacia aumentó cuando se usó en conjunto con otros métodos de control. (PestSmart, 2014)
8. El uso del virus RHDV en la Isla Macquarie redujo la mortalidad de conejos debido al cebo, lo que redujo significativamente el riesgo de envenenamiento secundario entre las especies no objetivo. (PestSmart, 2014)
9. En las Islas Broughton y Macquarie, los conejos que quedaban fueron expulsados por perros de caza. Estos perros, que estaban especialmente entrenados, fueron entrenados para encontrar conejos sin dañar a otras

especies nativas, como focas o pingüinos. (PestSmart, 2014)

10. El entrenamiento de perros según estándares específicos para la detección de conejos y la prevención de daños a las especies no objetivo resultó en resultados positivos, con ningún perro afectado por las especies no objetivo durante el proceso. (PestSmart, 2014)

Lo que no resultó efectivo

1. La isla Macquarie solo se podía acceder por vía marítima porque estaba aislada. Problemas logísticos impidieron que el equipo de erradicación llegara a la isla Macquarie en 2010 hasta finales de mayo. El retraso en la distribución de cebo obligó al personal a trabajar con días más cortos de luz solar y condiciones climáticas desfavorables para la distribución aérea de cebo. Debido al tiempo limitado disponible, se llevó a cabo una ronda de distribución de cebo, pero no tuvo éxito; como resultado, el proyecto se retrasó 12 meses. (PestSmart, 2014)
2. El impacto del cebo en las especies no objetivo en la isla Macquarie fue significativo, como se esperaba. Después de la primera distribución de cebo, varios cientos de aves, incluidas especies en peligro de extinción, murieron de intoxicación secundaria al comer cebo o cadáveres de conejos envenenados. (PestSmart, 2014)

3. En la Isla Phillip, no se llevó a cabo ningún monitoreo formal, lo que llevó a las personas a especular sobre el impacto inicial de los conejos, el tamaño de su población y los costos del programa de erradicación. (PestSmart, 2014)
4. Debido a la falta de financiación y acceso limitado a la Isla Phillip, así como al terreno extremadamente difícil y áreas inaccesibles, se necesitaron soluciones innovadoras. Los desafíos poco comunes que se enfrentaron incluyeron la búsqueda de personal capacitado, la escalada de rocas, el desembarco en botes inflables en aguas agitadas y en alta mar. Sin embargo, debido a los riesgos significativos para la seguridad que conllevan, es improbable que estas técnicas se utilicen en el futuro. (PestSmart, 2014)
5. La respuesta a largo plazo de la flora y la fauna de las islas australianas después de un programa de erradicación de conejos sigue siendo muy desconocida. Por ejemplo, la hierba kikuyu exótica aumentó como resultado de la eliminación de conejos en la Isla Bowen, pero todavía no se han comprendido completamente las implicaciones de estos cambios para el ecosistema insular. (PestSmart, 2014)
6. Los procesos gubernamentales que rigen la mayoría de estos proyectos a menudo limitan el nivel de innovación y agilidad necesarios para la erradicación de plagas de vertebrados. Esto puede resultar en resultados inconsistentes y prolongados. Sin embargo, para superar este problema y lograr resultados más eficientes, una planificación meticulosa y una gestión efectiva de riesgos pueden ser cruciales. (PestSmart, 2014)

Entonces en conclusión es obvio que la presencia constante de conejos y otros vertebrados invasores en estas islas amenazaría la supervivencia de las aves marinas y varias especies de plantas. Se espera que la eliminación de conejos y otras plagas de vertebrados proteja y mejore los ecosistemas insulares a largo plazo. Actualmente, tenemos la tecnología y las técnicas necesarias para abordar la erradicación de conejos en islas de mayor tamaño, lo que ayudará a avanzar en los objetivos de conservación y restauración de la biodiversidad. En el caso de la isla Macquarie, se espera que los efectos a corto plazo de los cebos venenosos en las especies de aves no objetivo sean superados por los beneficios para las especies nativas, especialmente si la erradicación de roedores también funciona. (PestSmart, 2014)

Para comprender los efectos a largo plazo de la erradicación de conejos en los sistemas ambientales sensibles, será esencial monitorear continuamente las islas donde se ha llevado a cabo esta acción. (PestSmart, 2014)

RECUPERACIÓN: CONTROL DE CONEJOS EN FLINDERS RANGES

El conejo europeo es una plaga ambiental importante en los ambientes áridos y semiáridos de Australia, como la Cordillera Flinders en Australia del Sur, donde su presencia histórica ha sido alta debido a las condiciones de terreno y suelo favorables. Para abordar la degradación del hábitat causada por el sobrepastoreo de herbívoros introducidos, incluidos los conejos, y otros problemas ecológicos en la región de Flinders, se inició el programa de recuperación Bounceback. (Fisher, y otros, 2004)

Aprovechando la disminución significativa de la población de conejos debido a la enfermedad hemorrágica de los conejos en 1995, el Parque Nacional Flinders Ranges

(FRNP) inició el control de conejos en 1994 como parte del programa Bounceback. (PestSmart, 2011)

Bounceback se desarrolla en una variedad de propiedades, principalmente para conservación, ecoturismo y ganadería ovina. Se enfoca en áreas con alta presión de pastoreo utilizando métodos como desmantelamiento y voladuras en más de 200 km² en la parte noreste del FRNP, además de otros controles de plagas como zorros y cabras. Sin embargo, el manejo continuo de los conejos sigue siendo un desafío debido al paisaje árido y accidentado. (PestSmart, 2011)

El programa Bounceback tiene los siguientes objetivos para el control continuo de conejos:

- Controlar la población de conejos para reducir su influencia en el pastoreo.
- Reduzca el número de conejos.
- En el área de tratamiento más amplia, implemente un ciclo de gestión rotativo de cuatro años en cada bloque.
- Monitorear la salud y la regeneración de la vegetación nativa a través del control de conejos.

Hasta ahora, se han completado cuatro etapas en el programa de control de conejos:

- La destrucción de las madrigueras se lleva a cabo mediante una excavación profunda realizada con maquinaria pesada

- Eliminación manual de madrigueras utilizando explosivos y fumigación en áreas inaccesibles a la maquinaria.
- Continuo seguimiento para tratar las madrigueras removidas y nuevas para garantizar su completa destrucción.
- Experimento de cebos de avena con veneno 1080 como método adicional de control (2011).

Después de una limpieza inicial en el sitio del patrimonio aborigen, un programa de tala a gran escala comenzó en 1996, primero en un área más pequeña cerca de Wilkawillina Gorge. Para tratar uno a la vez, dividieron el área en bloques. Las madrigueras se mapearon con GPS y se les asignó un número único. Se registraron detalles como la cantidad de agujeros de entrada y el estado de actividad. (PestSmart, 2011)

Los laberintos se destruyeron hasta una profundidad de 90 cm con una topadora con púas aladas. Desde que se completó la extracción de madrigueras en 2002, se ha llevado a cabo un seguimiento manual para buscar y tratar las reaperturas de madrigueras y los nuevos agujeros con explosivos. (PestSmart, 2011)

La cantidad y el tipo de plantas se registraron para medir los efectos de los conejos en la vegetación antes y después de la destrucción de madrigueras en varios lugares. Se calcula la densidad de población de conejos a partir del peso del estiércol recolectado en transectos. Se supone que existe una relación específica. El personal también cuenta transectos de estiércol y herbívoros. Para ayudar con los esfuerzos de

control continuo, se destacan oportunamente desde quads y registran la ubicación de cualquier conejo detectado para futuras inspecciones. (PestSmart, 2011)

El programa de control de conejos Bounceback tiene las *siguientes* características:

Las obras de desgarro y voladura se realizan en madrigueras de gran tamaño.

- Riguroso tratamiento de seguimiento para garantizar la destrucción total de todas las madrigueras.
- El área tratada sigue siendo monitoreada y monitoreada.

Desde el año 2002, se han destruido permanentemente más de 140.000 madrigueras de conejos mediante el uso de explosivos. En comparación con las áreas no tratadas, la abundancia de conejos ha disminuido significativamente en las áreas tratadas. No obstante, el aumento reciente de la vegetación ha obstaculizado la ubicación de nuevas madrigueras. El seguimiento ha demostrado mejoras en el reclutamiento de plantas perennes y ha demostrado la necesidad de tratar puntos críticos con mayor frecuencia. A pesar de que el control de conejos ha ayudado a la vegetación, el pastoreo compensatorio de otras especies podría obstaculizar la recuperación a largo plazo, lo que hace que sea crucial el seguimiento continuo. (PestSmart, 2011)

Dependiendo de varios factores, el costo inicial de destrucción de madrigueras fue de alrededor de 800 dólares por kilómetro cuadrado. Sin embargo, debido al esfuerzo necesario para encontrar nuevos agujeros, el tratamiento continuo se ha vuelto insostenible. Aunque la eliminación de madrigueras es crucial, no puede lograr la cantidad de conejos deseada. El mapeo de los laberintos requiere más de dos veces y

media más tiempo que el tratamiento de las madrigueras en la práctica. Este esfuerzo demuestra lo difícil que es controlar a los conejos en este entorno.

Lo que ha funcionado:

- Según el seguimiento, las áreas tratadas tenían una densidad de conejos significativamente menor que las áreas no tratadas a las que se les acercaba.
- El equipo ha podido evaluar el éxito del programa y ajustar la gestión en consecuencia gracias al monitoreo a largo plazo, como el cambio hacia el cebo de avena 1080.
- Con excepción de algunas especies vulnerables, el alto nivel de control constante de los conejos ha fortalecido los beneficios de la RHD y ha mantenido una población reducida de conejos, lo que ha favorecido la regeneración de la vegetación.

Lo que no ha funcionado:

- La mano de obra ha sido necesaria para mantener a los conejos en Flinders Ranges bajo control, y la búsqueda y destrucción manual de madrigueras ha resultado insostenible.
- Debido al rápido crecimiento de la vegetación en el área de control, el ciclo de tratamiento de cuatro años no se pudo mantener.
- Los conejos parecen vivir principalmente en la superficie en algunas áreas, posiblemente como resultado del cebo sistemático de zorros que comenzó en 1995.

- Las voladuras de madrigueras ya no son tan efectivas como antes y no pueden mantener la densidad de conejos por sí solas. Se están explorando nuevas técnicas para complementar las existentes, como el uso de cebos de avena envenenados con 1080.

En conclusión, Bounceback ha logrado reducir los efectos de los conejos, principalmente eliminando sus madrigueras. El Parque Nacional Flinders Ranges (FRNP) está experimentando una recuperación gradual de la vegetación, pero este proceso será lento incluso si la población de conejos sigue siendo baja. El seguimiento y el retratamiento constantes son esenciales para el programa de control de conejos, y los resultados demuestran que un enfoque de gestión adaptable es esencial para garantizar el éxito continuo. (PestSmart, 2011)

CONTROL EFICAZ DE CONEJOS EN BOSQUES DE PINOS Y BULOKES

El control tradicional de la población de conejos en el Parque Nacional Hattah-Kulkyne redujo su población a niveles bajos antes de la llegada del virus RHDV, lo que redujo aún más su abundancia. La regeneración del buloke, una especie vegetal que no se había visto en décadas, resultó de esto. Sin embargo, la población de conejos se recuperó después de 2004, y se inició un esfuerzo para determinar las mejores formas de control para preservar la vegetación nativa que se estaba recuperando. (Correa-Cuadros,, y otros, 2023)

Para evaluar el impacto de varias técnicas de control de conejos, Parks Victoria dividió el sitio de demostración en áreas de tratamiento y control. Los bloques designados recibieron dos tipos de tratamientos: cebo envenenado y rasgado y fumigación, y solo

rasgado y fumigación. Para medir los resultados, se realizaron recuentos de entradas activas a los laberintos y recuentos de focos. Se encontró que la actividad de los conejos disminuyó significativamente con los tratamientos, especialmente en comparación con el área de control sin tratamiento. (PestSmart, 2011)

Los métodos de rasgado y fumigación utilizaron cebo envenenado, y se construyeron senderos de cebo estratégicamente para atraer a los conejos. Los contratistas eliminaron las madrigueras con maquinaria especializada y fumigaron las que no podían acceder. El seguimiento posterior reveló un alto nivel de reaperturas en algunas áreas, que fueron tratadas nuevamente para abordar el problema. (PestSmart, 2011)

Ambos métodos de control de conejos disminuyeron significativamente la población de conejos. Esto cumplió con el objetivo del parque de tener 0,5 conejos por hectárea para facilitar la regeneración de las plantas. Una gran cantidad de conejos fueron atraídos por el cebo envenenado, la mayoría de los cuales murieron dentro de las madrigueras, con muy pocas muertes no causadas. Con un promedio de 2,1 madrigueras por hectárea, se destruyeron manualmente muchas madrigueras. Se observó una disminución significativa en el número de conejos en ambas áreas tratadas, particularmente en la región con cebo envenenado, lo que indica que el envenenamiento inicial tuvo un impacto más rápido y efectivo en la disminución de la población de conejos. (PestSmart, 2011)

A pesar de que las poblaciones de conejos se recuperaron a ritmos similares después del tratamiento, los bloques tratados con cebo envenenado y destrucción de

madrigueras tardarían más en recuperarse completamente, lo que permitiría una mejor regeneración de las plantas.

Lo que funciona:

- La reciente lluvia hizo que las condiciones de humedad del suelo fueran más difíciles para la tala de madrigueras.

Para resumir, el control efectivo de conejos requiere un enfoque estratégico que integre una variedad de métodos para disminuir las poblaciones de conejos y reducir el impacto que tienen en la vegetación a largo plazo. Parks Victoria está monitoreando el tiempo entre tratamientos para mantener las poblaciones de conejos por debajo del umbral dañino. El envenenamiento permite intervalos más largos entre tratamientos posteriores. Aunque el envenenamiento inicial con 1080 es caro, se espera que sea rentable en el futuro. Este método proporciona una base sólida para un programa de control de conejos exitoso y sostenible en el Parque Nacional Hattah-Kulkyne, que podría ser utilizado en otros lugares. (PestSmart, 2011)

WARREN ARRASA EN LA ESTACIÓN THACKARINGA, EN EL OESTE DE NUEVA GALES DEL SUR

David Lord y su familia poseen la Estación Thackaringa, una gran propiedad de producción de lana en el oeste de Nueva Gales del Sur. La alta población de conejos ha causado presión sobre el pastoreo y pérdida de vegetación y biodiversidad en la propiedad durante décadas.

Se han implementado varias tácticas para controlar a los conejos a lo largo del tiempo,

incluida la eliminación de madrigueras y el uso de cebos venenosos. Sin embargo, ninguno de estos métodos fue completamente efectivo, y el problema de la población de conejos persistió. (PestSMART, 2012)

La enfermedad hemorrágica del conejo (EHC) disminuyó significativamente la población de conejos en las propiedades en 1995, pero la vegetación y la vida silvestre nativas respondieron favorablemente. A pesar de la disminución de su población, los conejos no fueron eliminados por completo y siguieron teniendo un impacto negativo en la regeneración de las plantas en la región. (PestSMART, 2012)

David Lord encontró pruebas en 1999 que demostraron que la exclusión de conejos permitió una regeneración significativamente mayor de ciertas especies de plantas nativas, lo que indica que los conejos estaban deteniendo el crecimiento de las plantas. Esto condujo a la conclusión de que el control biológico no era suficiente para solucionar el problema. (PestSMART, 2012)

Los propietarios de Thackaringa llevaron a cabo un plan completo de destrucción de madrigueras entre 2001 y 2002 con el apoyo del Programa de especies en peligro de extinción de la Commonwealth. El objetivo de este programa era completar trabajos previos y fomentar las mejores prácticas para el manejo de conejos en la propiedad. (PestSMART, 2012)

En resumen, la alta población de conejos ha afectado negativamente la vegetación y la biodiversidad de la Estación Thackaringa, lo que ha generado desafíos persistentes. Para solucionar el problema de manera efectiva, se requería un enfoque

integral que incluyera la eliminación de madrigueras, a pesar de que se han utilizado varias técnicas de control a lo largo del tiempo. (PestSMART, 2012)

El objetivo era maximizar el uso de los recursos que se habían invertido en la gestión de la población de conejos de Thackaringa. Esto se logra mediante un extenso programa de eliminación de madrigueras para disminuir el impacto negativo de los conejos en la región. Además, mejorar la regeneración de la especie vegetal *A. carneorum* y promover la diversidad de especies nativas en el área. (PestSMART, 2012)

Se utilizó un enfoque sistemático para destruir las madrigueras de la propiedad. Al principio, un observador en motocicleta identificó y mapeó todas las madrigueras utilizando un GPS. Luego, utilizando el GPS, el observador orientó la topadora hacia cada madriguera durante la excavación. Se contrató a un contratista local para realizar el trabajo. Al principio se utilizó un tractor grande con orugas de goma, pero debido a la naturaleza del terreno se optó por una excavadora D8 más grande. Se demostró que esta excavadora es más eficiente, ya que puede destruir hasta 32 madrigueras grandes por hora. (PestSMART, 2012)

El propietario de la tierra invirtió significativamente en el programa, incluyendo la mejora de una excavadora grande con botas aladas para destruir las madrigueras de manera más efectiva. (PestSMART, 2012)

Después de la destrucción de las madrigueras, no hubo ninguna reapertura. Sin embargo, se descubrieron 500 madrigueras adicionales que aún no habían sido eliminadas y se espera que sean desmanteladas en un futuro cercano.

La propiedad ha visto un aumento constante en el crecimiento de plántulas y pastos perennes en los últimos años. La regeneración de *A. carneorum* es particularmente destacada. Además, las plantas que solían florecer durante el invierno o la primavera ahora también florecen durante el verano. Además, la vida silvestre en la propiedad ha aumentado, con más avistamientos de pequeñas codornices, equidnas y marsupiales nativos, y menos zorros y gatos salvajes. (PestSMART, 2012)

Después de la disminución significativa de las madrigueras, la Estación Thackaringa ha logrado controlar la cantidad de conejos y asegurar la supervivencia de su rebaño principal de ovejas reproductoras durante un período de sequía de 20 años sin la necesidad de agistamiento externo. La presión de pastoreo de conejos en la propiedad ha disminuido significativamente como resultado de las medidas de control; antes de la enfermedad hemorrágica del conejo (RHD), había un equivalente de 140.000 ovejas secas y después de la RHD, había solo 14.000 ovejas secas. A pesar de los éxitos, David enfatiza la necesidad de mantener la vigilancia y el control de la población de conejos para preservar la producción y la biodiversidad de Thackaringa. En el año 2002, los costos de extracción fueron de alrededor de 145 dólares por hora, sin impuestos, lo que equivale a aproximadamente 5,58 dólares por cada madriguera destruida. Además, hubo gastos asociados con el mapeo de las madrigueras y la presencia de un observador que supervisara la excavación. El observador podría mapear hasta 200 madrigueras en una jornada laboral típica de 12 horas, incluido el salario y los gastos adicionales como el mantenimiento de la motocicleta y las baterías del GPS. (PestSmart, 2011)

Lo que demuestra su eficacia fue:

- Utilizar un GPS para mapear y localizar las madrigueras antes de su destrucción, lo que resultó en una mayor eficiencia que el método manual.
- La eficacia de la operación dependía de la presencia de un operador de excavadora calificado.
- Al emplear una topadora más grande, como una Cat D8 de 250 HP, se mejoró la eficiencia.
- Las madrigueras se derrumbaron por completo sin necesidad de desgarrarlas debido a las botas aladas de la excavadora.
- Las poblaciones de conejos ya estaban bajo estrés cuando se destruían las madrigueras durante los meses cálidos y secos del verano.
- Destruir las madrigueras al aire libre era más efectivo durante las horas más frescas del día.
- Las púas desgarradoras de 1 m de largo permitieron alcanzar una profundidad suficiente para evitar que otros animales cavaran en las madrigueras.
- Una ruta eficiente entre las madrigueras fue garantizada por el conocimiento detallado del área.
- El éxito de la operación dependió de un compromiso sólido con la eliminación de todas las madrigueras.

Se encontraron problemas en:

- Aunque estaban marcadas en el GPS, las madrigueras eran visibles desde la motocicleta en condiciones de luz y densa vegetación.

- En terrenos rocosos, las orugas de goma de la excavadora más pequeña sufrieron daños, lo que demostró que no era adecuada para ese tipo de terreno. Para estas condiciones, una excavadora más grande y fuerte era mejor.

El uso de maquinaria pesada para destruir madrigueras y otras técnicas de control de conejos pueden aumentar el impacto de la enfermedad hemorrágica del conejo (RHD), lo que puede reducir significativamente la población de conejos. En este caso, la disminución de la población de conejos redujo los efectos de la sequía en el ganado y los pastizales, lo que benefició tanto la producción agrícola como el medio ambiente. Los propietarios de Thackaringa lograron aumentar la biodiversidad sin afectar la capacidad de carga del ganado al invertir en el control de conejos y adoptar un enfoque basado en las mejores prácticas. (PestSMART, 2012)

IMPACTO AMBIENTAL

La especie se ha clasificado como una invasora agresiva en México. Esto significa que estudios exhaustivos han evaluado la capacidad de la especie para colonizar nuevos territorios y su potencial para dañar los ecosistemas nativos y la economía local. La tasa de reproducción de la especie, su resistencia a enfermedades, su capacidad para competir con las especies nativas por recursos y su adaptabilidad a diferentes condiciones ambientales son algunos de los factores que se toman en cuenta en estos análisis. Estos análisis pueden ayudar en la toma de decisiones sobre

cómo manejar especies invasoras, como tomar medidas de control y establecer políticas de conservación. (Álvarez-Romero & J. & Medellín, 2005)

La pérdida de biodiversidad, la degradación de los hábitats naturales y las alteraciones en los ciclos naturales de los ecosistemas afectados pueden resultar de la proliferación descontrolada de estas poblaciones invasoras. (Álvarez-Romero & J. & Medellín, 2005)

Se ha establecido como una prioridad para la conservación de la biodiversidad erradicar las poblaciones de conejos europeos en áreas donde se consideran plagas. Esto se debe a que su presencia puede tener un impacto en cascada en los ecosistemas locales, afectando a otras especies vegetales y animales. Para reducir los efectos de las poblaciones invasoras y restaurar el equilibrio ecológico en las áreas afectadas, es necesario implementar métodos efectivos de control y manejo de estas poblaciones. (Álvarez-Romero & J. & Medellín, 2005)

Debido a sus características invasoras documentadas, el conejo europeo ha sido clasificado como una amenaza de riesgo extremo por un análisis de riesgo realizado en Australia (ACT Government, Environment and Planning, 2015). Esto indica que el conejo europeo tiene una capacidad de colonización y reproducción elevada, lo que le permite competir con especies nativas y alterar los ecosistemas locales. Como resultado, el conejo europeo se considera una amenaza significativa para la biodiversidad australiana de acuerdo con la ley de Commonwealth. (Álvarez-Romero & J. & Medellín, 2005)

Esta clasificación enfatiza la gravedad del problema que representa la presencia del conejo europeo en Australia y la importancia de tomar medidas efectivas para controlar su crecimiento y reducir su impacto en los ecosistemas nativos. En Australia, la regulación y el control de las poblaciones de conejos europeos se han convertido en una parte importante de la gestión de la biodiversidad para preservar la integridad de los hábitats naturales y proteger las especies autóctonas de las amenazas causadas por esta especie invasora. (Álvarez-Romero & J. & Medellín, 2005)

Las Islas Crozet, Santa Helena, Seychelles, Canadá, Australia, Nueva Caledonia, Nueva Zelanda, Isla Norfolk y las Islas Fénix son algunos de los lugares donde se ha identificado al conejo europeo como una especie invasora. La presencia de esta especie fuera de su hábitat natural presenta desafíos importantes para la conservación de la biodiversidad y la integridad de los ecosistemas locales en estas áreas. (Global Invasive Species Database, 2013; CABI, 2013).

El hecho de que el conejo europeo sea una especie invasora en varios lugares destaca la importancia de llevar a cabo medidas de control y gestión efectivas para reducir su impacto negativo en la biodiversidad y fomentar la restauración de los ecosistemas que han sido afectados. Para promover la recuperación de las comunidades biológicas locales, estos esfuerzos pueden incluir estrategias de control poblacional, monitoreo continuo de las poblaciones invasoras y restauración de hábitats degradados. (Global Invasive Species Database, 2013; CABI, 2013). El riesgo introducción en México y su evaluación de la posibilidad de ingreso o establecimiento de la especie en nuevos territorios se basa en la probabilidad de que la

especie se propague hacia áreas donde aún no se ha informado su presencia previa. La importancia de las rutas utilizadas o las rutas disponibles para que la especie invasora ingrese a un nuevo entorno se destaca en este análisis. Además, tiene en cuenta aspectos como la cantidad de personas involucradas en el proceso de introducción y la frecuencia con la que se lleva a cabo. En esencia, se trata de comprender cómo la especie podría expandirse a nuevas áreas y qué elementos ayudarían a hacerlo. (Álvarez-Romero & J. & Medellín, 2005)

La evidencia documentada indica que la especie no necesita expandirse mucho o que su introducción en áreas nuevas donde aún no se había registrado es mínima. Esto puede indicar que la introducción o el traslado de la especie a áreas lejanas a su distribución conocida son poco comunes o restringidos en términos de alcance y volumen. En resumen, se trata de demostrar que la especie no se ha extendido ampliamente a nuevas áreas debido a restricciones en la demanda o a una introducción poco frecuente y en pequeñas cantidades. (Álvarez-Romero & J. & Medellín, 2005)

No se ha registrado evidencia de desplazamientos internos de la especie en el territorio nacional. Sin embargo, el transporte de mascotas y la comercialización de la especie para alimentación, aunque implica en mayor medida el conejo doméstico en lugar del conejo europeo, pueden facilitar su introducción en áreas nuevas. (Invasive Species Specialist Group, 2024)

la posibilidad de que la especie se reproduzca con éxito y establezca poblaciones autosuficientes en lugares que están fuera de su hábitat natural o donde

ha sido introducida, ya sea naturalmente o por la intervención humana. (Álvarez-Romero & J. & Medellín, 2005)

La probabilidad es alta, y hay pruebas documentadas de que la especie ha logrado establecer con éxito más de una población autosuficiente en al menos un lugar fuera de su área de distribución original o introducida. Además, se observa un aumento en el número de individuos o especies a través de la reproducción asexual, hermafroditismo, la capacidad de almacenar gametos durante períodos prolongados, semillas o quistes de invertebrados que permanecen inactivos durante varios años o la adopción de técnicas de reproducción tipo "r". (Álvarez-Romero & J. & Medellín, 2005)

Oryctolagus cuniculus en México afecta principalmente:

- *Zea mays* (Maíz)
- *Cynodon dactylon* (Pasto bermuda)
- *Agave spp* (Agave)
- *Opuntia spp* (Tuna)
- *Phaseolus vulgaris* (Frijol)
- *Hordeum vulgare* (Cebada)
- *Cucurbita spp* (Calabaza)
- *Caryota spp* (Palma de agave)
- *Helianthus annuus* (Girasol)
- *Vitis spp* (Vid)
- *Solanum lycopersicum* (Tomate)
- *Medicago sativa* (Alfalfa)
- *Cucurbita pepo* (Calabacín)

- *Malus domestica* (Manzano)
- *Sorghum bicolor* (Sorgo)
- *Persea americana* (Aguacate)
- *Opuntia spp* (Nopal)
- *Theobroma cacao* (Cacao)
- *Mangifera indica* (Mango)
- *Ananas comosus* (Piña)
- *Capsicum spp* (Chile)
- *Saccharum* (Caña de azúcar)
- *Elaeis guineensis* (Palma de aceite)
- *Citrus spp* (Cítricos)

Oryctolagus cuniculus en Australia afecta principalmente:

- *Triticum spp* (trigo)
- *Eucalyptus spp.* (Eucalipto)
- *Pennisetum clandestinum* (Pasto kikuyu)
- *Acacia mimosifolia* (Acacia de la mimosácea)
- *Grevillea spp.* (Grevillea)
- *Avena sativa* (Avena)
- *Medicago sativa* (Alfalfa)
- *Citrus sinensis* (Naranja)
- *Cannabis sativa* (Cáñamo)
- *Jasminum spp* (Jazmín)
- *Daucus carota* (Zanahoria)

- *Pennisetum clandestinum* (Pasto Kikuyu)
- *Malus domestica* (Manzano)

En Canarias (Europa) en más del 40% se considera interacción negativa hacia la vegetación. El conejo dispersa semillas de *Acacia farnesiana* (Imagen 19). Aunque la digestión de estas semillas por conejos no aumenta la tasa de germinación, sí acelera el proceso. (Salas Pascual, Naranjo-Cigala, & Fernández-Lugo, 2010). En la isla de Gran Canaria y también se integra a la dieta de la aguililla (*Buteo buteo*) (Imagen 20). El gato cimarrón (*Felis silvestris catus*) (Imagen 21). Y también es consumido por la lchuza común (*Tyto alba*) (Imagen 22). (López-Darias & Lobo, 2009)

Una especie exótica invasora se refiere a una población que no es nativa y que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública en esos hábitats y ecosistemas. (Williams, y otros, 1995)

El Programa de Conservación de Flora Amenazada en Tenerife describe la presencia del conejo como negativa para las siguientes especies:

- *Rhaponticum canariense* (cardo de plata)
- *Cheirolophus metlesicsii* (cabezón)
- *Teline salsoloides*
- *Argyranthemum sundingii* (magarza)
- *Asparagus fallax* (esparraguera)
- *Himantoglossum metlesicsianum*

- *Euphorbia bourgeauana* (tabaiba)
- *Hypochaeris oligocephala*
- *Kunkeliella psilotoclada*
- *Limonium spectabile* (siempreviva)
- *Micromeria glomerata* (tomillo)
- *Sideritis cystosiphon*
- *Tolpis glabrescens*
- *Kunkeliella subsucculenta*
- *Navaea phoenicea* (higuereta)
- *Helianthemum teneriffae* (jarilla)
- *Dorycnium spectabile* (trébol de risco)
- *Lotus berthelotii* (pico de paloma)
- *Lotus maculatus* (pico de paloma amarillo).

Aunque aparentemente insignificante, la presencia del conejo en los hábitats alpinos puede tener un impacto significativo en la erosión y la modificación química del suelo. Estos pequeños herbívoros se alimentan de la vegetación, lo que reduce la cobertura vegetal de manera indirecta, lo que empeora los efectos de la erosión del suelo. (Cabrera-Rodriguez, F y Rodriguez-Luengo, & J.L, (2008-2011))

A medida que los conejos consumen la vegetación, especialmente en lugares donde la flora endémica es vulnerable, la estabilidad del suelo disminuye. La pérdida de la cobertura vegetal expone el suelo al viento y al agua, lo que aumenta la erosión y la pérdida de suelo fértil.

Además, la presencia del conejo puede alterar la química del suelo. En concentraciones excesivas, sus excretas aportan nutrientes al suelo, pero pueden alterar el equilibrio químico natural, afectando la disponibilidad de nutrientes para otras plantas y causando acidificación del suelo en ciertas áreas. (Cabrera-Rodriguez, F y Rodriguez-Luengo, & J.L, (2008-2011))

En los hábitats alpinos, donde la vegetación es escasa y la biodiversidad es particularmente vulnerable, la presencia de conejos, la erosión del suelo y la modificación química pueden tener efectos devastadores. La desertificación y la pérdida irreversible de biodiversidad pueden ocurrir como resultado de la pérdida de cobertura vegetal y la degradación del suelo, lo que amenaza la supervivencia de especies endémicas y la estabilidad de los ecosistemas. (Cubas J., J.L., S.D.G, Hernández-Hernández, & R. López-Darias, 2018)

Por lo tanto, comprender el papel del conejo en la erosión y la modificación química del suelo en los hábitats alpinos es fundamental para crear estrategias de conservación efectivas. Para proteger la biodiversidad y la salud de estos ecosistemas únicos, es necesario adoptar enfoques integrados que aborden tanto la presencia del conejo como los factores ambientales que contribuyen a la degradación de los suelos. (Cubas J., J.L., S.D.G, Hernández-Hernández, & R. López-Darias, 2018).

Trabajos citados

- A. Bonino, N., & C. Soriguer, R. (Diciembre de 2004). *Distribución actual y dispersión del conejo europeo (Oryctolagus cuniculus) en Mendoza (Argentina)*. Recuperado el 2024, de ResearchGate,:
https://www.researchgate.net/publication/39376807_Distribucion_actual_y_dispersion_d_el_conejo_europeo_Oryctolagus_cuniculus_en_Mendoza_Argentina
- A. Bonino, N., & Gader, R. (1989). *Expansión del conejo silvestre europeo (Oryctolagus cuniculus L) en la república argentina y chile*. Buenos Aires, Argentina: ResearchGate. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche:
https://www.researchgate.net/publication/224043435_Expansion_del_Conejo_Silvestre_Europeo_it_Oryctolagus_cuniculus_L_en_la_Republica_Argentina_y_Chile
- ACT Government, Environment and Planning. (2015). *Best Practice Management Guide for Rabbits in the ACT*. Abril.
- Álvarez-Romero, & J. & Medellín. (2005). *Método de Evaluación Rápida de Invasividad (MERI) para especies exóticas en México, Oryctolagus cuniculus Linnaeus, 1758*. Obtenido de
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/222431/Oryctolagus_cuniculus.pdf
- Australian Government. (2023). *Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999 (EPBC Act)*. Obtenido de Department of Climate Change, Energy, the Environment and Water: Recuperado el 24 junio 2024 de <https://www.dccew.gov.au/environment/epbc>

- Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias. (Junio de 2024). *Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias*. Obtenido de <https://www.biodiversidadcanarias.es/biota/>
- Cabrera-Rodriguez, F y Rodriguez-Luengo, & J.L. ((2008-2011)). *Compendio de Fichas de la Base de Especies Introducidas en Canarias*. Parte II. Viceconsejería de Lucha contra el Cambio Climático. Dirección General de Lucha contra el Cambio Climático y Medio Ambiente. , Gobierno de Canarias.
- Camus, P., Castro, S., & Jaksic, F. (Diciembre de 2008). EL CONEJO EUROPEO EN CHILE: HISTORIA DE UNA INVASIÓN BIOLÓGICA. *SciELO*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-71942008000200001
- CANABIO. (2017). *Sistema de información sobre especies invasoras en México, Comisión Nacional para el Conocimiento Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. . México, DF.
- Cooke, B., & Fenner, F. (30 diciembre 2002). *Rabbit haemorrhagic disease and the biological control of wild rabbits, *Oryctolagus cuniculus*, in Australia and New Zealand*. Wildlife Research 29. Obtenido de <https://www.publish.csiro.au/wr/WR02010>
- Correa Vargas, G., Martínez Castillo, M. Á., & Alcalá Canto, Y. (31 de enero de 2023). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Obtenido de https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/publicaciones/archivos/Enfermedades_Parasitarias_Conejos.pdf
- Correa-Cuadros, J. P., Flores-Benner, G., & Gübelin, P. (abril de 2023). *Invasion del conejo europeo en Chile*. Obtenido de ResearchGate:

https://www.researchgate.net/publication/369822846_Invasion_del_conejo_europeo_en_Chile-European_rabbit_invasion_in_Chile

Correa-Cuadros, J., Flores-Bennen, G., Gubelin, P., Ávila-Thieme, M., Muñoz, M., Duclos, M., . . . Jaksic, F. (2023). *La invasión del conejo europeo en Chile*, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile: CAPES-UC.

Cubas J., M.-E., J.L., N., S.D.G, Hernández-Hernández, & R. López-Darias. (2018). *Contrasting effects of invasive rabbits on endemic plants driving vegetation change in a subtropical alpine insular environment*. doi:10.1007/s10530-017-1576-0

Delgadillo Álvarez, J. (2018). *Auto-declaración de México como país históricamente libre de la enfermedad hemorrágica del conejo*. Ciudad de México: Diario Oficial. Obtenido de https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Self-declarations/ESP_Mexico_selfdec_EHC_Nov2018.pdf

DiVincenti Jr., L., & N Rehrig, A. (2016). The Social Nature of European Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *American Association for Laboratory Animal Science*.

FAO. (2024). Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <https://www.fao.org/statistics/es>

Figueroa Hernández, G. (2023). *DERMATOPATÍAS MÁS FRECUENTES EN CONEJOS DE COMPAÑÍA EN LA CLÍNICA*, [Tesis de licenciatura], Universidad Autónoma del Estado de México. Repositorio institucional, Amecameca. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/139058/TESINA%20GABRIELA%20FIGUEROA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Fisher, A., Hunt, L., James, C., Landsberg, J., Phelps, D., Smyth, A., & Watson, I. (2004). *Management of total grazing pressure*. Commonwealth of Australia 2005. Obtenido de https://www.makingmorefromsheep.com.au/_literature_165535/mgt_total_grazing_pressure.pdf
- Gálvez Bravo, L. (2017). *Conejo – Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)*. Obtenido de Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles, Museo Nacional de Ciencias Naturales: https://digital.csic.es/bitstream/10261/112112/5/orycun_v2.pdf
- GBIF. (2024). *GLOBAL CORE BIODATA SOURCE*. Obtenido de <https://www.gbif.org/dataset/search?q=>
- Hall, R., Mahar, J., Haboury, S., Stevens, V., Holmes, E., & Strive, T. (2015). *Emerging rabbit hemorrhagic disease virus 2 (RHDVb)*. Australia: PubMed Central. doi: <http://dx.doi.org/10.3201/eid2112.151210>
- Invasive Species Specialist Group. (2024). *Oryctolagus cuniculus*. Obtenido de Global Invasive Species Database: Descargado de <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Oryctolagus+cuniculus> el 25-06-2024.
- Jandete Diaz, H., Martínez Castillo, M., & Gálvez López, C. (2019). *Zootecnia cunícola*. Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de https://www.fmvez.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_zoo/unidad_10_zootecniacunicola.pdf
- Jiménez Rubio, P. (2016). *Influencia de la mixomatosis y la hemorragia vírica en las poblaciones de conejos silvestres en España*. [Tesis de Grado, Universidad de Almería]. Repositorio Institucional – Universidad de Almería, Obtenido de: Obtenido de

https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/6859/8822_PatriciaJimenezRubio.pdf?sequence=1&isAllowed=y

López-Darias, M., & Lobo, J. (diciembre de 2009). *Distribución a microescala de conejos en la isla de Fuerteventura*. doi:10.1007/s10531-009-9673-8

Lorenzo, C., Lafón-Terrazas, A., A. Fernández, J., A. Cervantes, F., & Martínez-Meyer, E. (30 de Abril de 2021). *La enfermedad hemorrágica viral del conejo impacta a México y amenaza al resto de Latinoamérica*. Obtenido de Scielo:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-33642020000300340#:~:text=El%20pasado%20%20de%20abril,muerte%20s%C3%BAbita%20y%20hemorragia%20nasal

Medina Granados, A. (2023). *COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y EMISIÓN DE METANO DE CONEJOS ALIMENTADOS CON PAJA DE AVENA Y COLINA VEGETAL [Tesis de licenciatura]*, Universidad Autónoma del Estado de México. Repositorio institucional. Obtenido de
<https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/139617/Tesis%20Angel%20Medina%20MVZ.pdf?sequence=1>

MOYA BARRIGA, M. L. (2010). *Esrudio de prefactibilidad para la implementación de una industria productora y comercializadora de pelo de conejo, [Tesis de licenciatura]*, Escuela Politécnica Nacional, Ecuador. Repositorio institucional. Obtenido de
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1680/1/CD-2672.pdf>

Narce, M., Meloni, R., Beroud, T., Pléney, A., & Ricci, J. (2012). *Landscape ecology and wild rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) habitat modeling in the Mediterranean region*. Obtenido

de Animal Biodiversity and Conservation:

file:///C:/Users/mchav/Downloads/Landscape_ecology_and_wild_rabbit_Oryctolagus_cuni.pdf

Pacho Jiménez, S. (2018). *Análisis de la patogenicidad de la nueva variante de la enfermedad vírica hemorrágica del conejo (RHDVb)*. [Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid], Repositorio Institucional – Universidad Complutense de Madrid.

Peréz de Ayala Balzola, R. (2017). El conejo de monte en España. *World Wildlife Fund*.

PestSmart. (November de 2011). Bounceback — rabbit control in the Flinders Ranges.

PestSmart, Centre for Invasive Species Solutions. Obtenido de

https://pestsmart.org.au/case_studies/bounceback-rabbit-control-in-the-flinders-ranges/

PestSmart. (2011). Effective rabbit control in pine-buloke woodlands. *Centre for Invasive Species Solutions*.

PestSMART. (2012). Warren ripping on Thackaringa Station. *PestSmart, Centre for Invasive*

Species Solutions. Obtenido de https://pestsmart.org.au/case_studies/warren-ripping-on-thackaringa-station-western-nsw/

PestSmart. (2014). Rabbit eradication on Australia's offshore islands. *PestSmart, Centre For*

Invasive Species Solutions. Obtenido de https://pestsmart.org.au/case_studies/rabbit-eradication-on-australias-offshore-islands/

Rouco Zufiaurre, D. (2018). *Recopilación bibliográfica sobre medidas de prevención de daños y control de poblaciones de conejo*. Córdoba: UCO - Universidad de Córdoba.

Salas Pascual, M., Naranjo-Cigala, A., & Fernández-Lugo, S. (Enero de 2010). *Interacción entre dos especies exóticas invasoras: endozoocoria de semillas de Acacia farnesiana por el conejo europeo (Oryctolagus cuniculus)*. doi: 10.2174/1874398600902020086

Secretaria de Estado de Medio Ambiente. (2024). *Kunkeliella psilotoclada*. Obtenido de https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/temas/recursos-geneticos/kunkeliellapsilotoclada_tcm30-478466.pdf

SENASICA. (2023). *Enfermedad hemorrágica del conejo*. Obtenido de Senasica: Recuperado el 24 junio 2023 de <https://dj.senasica.gob.mx/AtlasSanitario/storymaps/ehc.html#map>

The State of Queensland, Department of Agriculture and Fisheries. (2023). *Rabbit, Oryctolagus cuniculus*. Obtenido de <https://www.publications.qld.gov.au/ckan-publications-attachments-prod/resources/ebc30fdb-9102-47d3-8cbf-556f25d96011/rabbit.pdf?ETag=1146ea6b2cde14f978d70d497ac515a7>

Wikipedia. (2024). *Buteo buteo*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Buteo_buteo

Wikipedia. (2024). *Felis silvestris cactus*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Felis_silvestris_catus

Wikipedia. (2024). *Tyto alba*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Tyto_alba

Williams, C.K, Parer, I., C., B.J., Burley, . . . M.L. (1995). *Managing Vertebrate Pests: Rabbits, Bureau of Resource Sciences/CSIRO Division of Wildlife and Ecology, Australian Government Publishing Service, Canberra*. Obtenido de https://pestsmart.org.au/wp-content/uploads/sites/3/2020/06/Managing_Vertebrate_Pests_Rabbits.pdf

Wrigley, J., & Fagg, M. (1996). *Acacia farnesiana*. Obtenido de Australian National Herbarium:

<https://www.anbg.gov.au/acacia/species/A-farnesiana.html>

WWF. (2017). *El conejo silvestre (Oryctolagus cuniculus)*. Obtenido de

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