Región de Murcia
Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca, Medio Ambiente y Emergencias
Dirección General del Medio Natural
Subdirección General de Política Forestal, Caza y Pesca Fluvial

EXPERIENCIA PILOTO PARA POTENCIAR LA PREDACIÓN DEL CONEJO EN LA COMARCA DE EMERGENCIA CINEGÉTICA TEMPORAL

EXPERIENCIA PILOTO PARA POTENCIAR LA PREDACIÓN DEL CONEJO EN LA COMARCA DE EMERGENCIA CINEGÉTICA TEMPORAL

CARM (COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA)

CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA, MEDIO AMBIENTE Y EMERGENCIAS.

DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL, CAZA Y PESCA FLUVIAL

MENDIJOB, S.L.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. JUSTIFICACIÓN 8
3. ÁREA DE TRABAJO 10
4. METODOLOGÍAS 12
   - Colocación de plataformas para aves rapaces 12
   - Colocación de cajas-nido para aves rapaces 13
   - Colocación de postes-posadero para aves rapaces 15
   - Creación de refugios para carnívoros 15
   - Abundancia de conejos 17
   - Daños en los cultivos 20
5. RESULTADOS 24
   - Abundancia de conejos 24
   - Densidad de conejos 30
   - Daños en los cultivos 30
   - Otras especies detectadas en la zona 33
6. CONCLUSIONES 36
7. BIBLIOGRAFÍA 37

1. INTRODUCCIÓN

El conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*) es un mamífero lagomorfo de tamaño medio cuyo peso oscila entre 1-2,5 kg dependiendo de la subespecie considerada.

Presenta un color típico pardo grisaceo con tonalidades diferentes en función del lugar de ubicación, pudiendo llegar a adquirir tonos rojizos en el dorso. La zona ventral siempre es blanca y la cola es negra en la parte superior y blanca en la inferior.

No existe dimorfismo sexual evidente (los machos y hembras son bastante parecidos) y si no se tiene el animal en la mano es prácticamente imposible asegurar cual es el macho y cual es la hembra. Al manejarlos es sencillo establecer esa diferencia observando los órganos genitales externos mediante la realización de una ligera presión en la zona.

Foto 1. Ejemplar adulto de conejo de monte

Cuando los conejos nacen, lo hacen si pelo y ciegos y empiezan a abrir los ojos y a cubrirse de éste a partir de los diez días de edad.

La especie está ampliamente distribuida en la Península Ibérica, el resto de Europa, Australia y en muchas zonas de América, habiendo llegado a todas estas zonas desde la Península, área de origen de la especie. El hábitat del conejo de monte es diverso y salvo las áreas de alta montaña y humedales, ocupa preferentemente zonas de ecotono en las que se intercalan zonas de refugio abundante con zonas de alimentación.

El conejo de monte es una especie denominada en términos biológicos "estratega de la r" lo que significa que cuenta con una gran eficacia en este sentido y, en función de las condiciones climáticas y disponibilidad de alimento, puede reproducirse durante gran parte del año. Las hembras cuentan con un periodo de gestación de 30-31 días tras los cuales nacen los gazapos, en madrigueras bajo tierra, desprovistos de pelo y ciegos. A partir de los 10 días comienzan a abrir los ojos y el pelo empieza a aparecer. La lactación dura en torno a 30 días, si bien, a partir de los 20 días, los gazapos ya comienzan a asomarse al exterior y a ser más activos, pudiendo comenzar a ingerir otros alimentos.

El conejo de monte se puede caracterizar por ser un herbívoro generalista cuya dieta puede abarcar gran número de especies vegetales, pero también frutos, semillas, hierba, raíces, flores y hojas.

Nos encontramos ante una especie social, territorial y con una organización muy jerarquizada, aunque independiente entre machos y hembras. Existe por un lado un macho o machos dominantes y una o varias hembras dominantes a partir de los que se engrana el complejo entramado social de la colonia. En la colonia, existe un reparto de tareas por el cual mientras unos individuos se alimentan o descansan, otros vigilan, manteniéndose en todo momento una comunicación entre los individuos. Los machos dominantes suelen emplear la mayor parte de su tiempo vigilando y defendiendo el territorio, dedicándose las hembras a la alimentación, reproducción y preparación de madrigueras, etc.

En poblaciones naturales, la proporción de sexos suele estar equilibrada o ligeramente inclinada hacia las hembras, si bien puede variar en dependencia de la presión de caza (se suele cazar una mayor proporción de machos), y el control de predadores (las hembras suelen morir en mayor proporción durante la época de reproducción).

Al igual que el resto de especies de caza menor, la tendencia poblacional del conejo de monte en las últimas décadas es a la baja, ya que son muchos los factores que inciden negativamente en su conservación, tales como la pérdida de hábitat, el impacto de los predadores y la caza, la liberación sin control de conejos de granjas de dudosa calidad y la gestión cinegética mal enfocada.

Sin embargo, existen zonas en las que la abundancia de recursos y la ausencia de depredadores (entre otros factores), pueden facilitar picos de densidad que acaban provocando enormes daños, especialmente a cultivos agrícolas hortícolas y frutícolas.

De forma paralela al incremento de las poblaciones de conejo, se puede producir un incremento de garrapatas. Las garrapatas son arácnidos que se agrupan en dos familias principales, Argasidae e Ixodidae. Son vectores de muchas enfermedades, ya que son capaces de actuar como portadores.

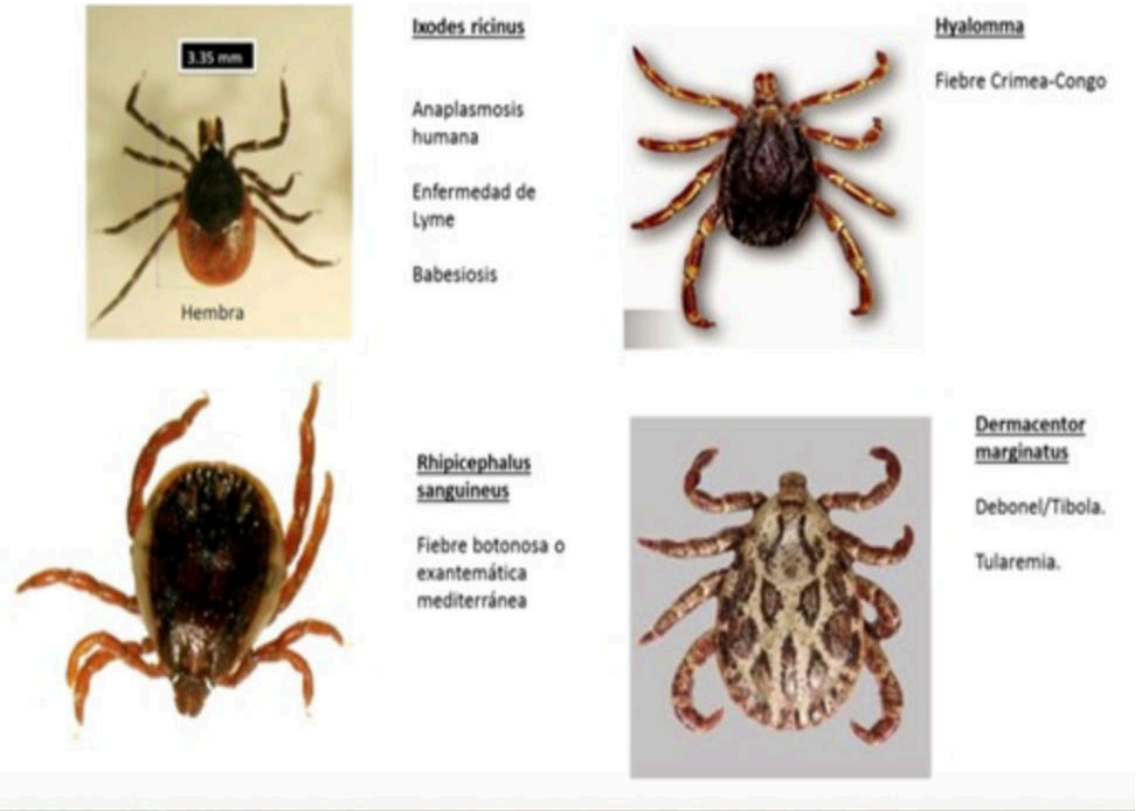


Foto 2. Garrapatas más frecuentes relacionadas con las picaduras

La saliva de la garrapata que se inyecta en la sangre de los huéspedes puede contener toxinas y posiblemente otros organismos. Las garrapatas se unen a sus huéspedes y se alimentan de su sangre. Muchos animales pueden ser afectados por garrapatas, incluyendo gatos, perros, caballos, ganado vacuno, ovejas y conejos. Las garrapatas incluso beben la sangre de los humanos. Lo hacen hasta que estén completamente llenas y luego caen naturalmente.

Las garrapatas hembras son muy prolíficas, capaces de producir decenas de miles de huevos al día. Se encuentran distribuidas por infinidad de ambientes y prácticamente por todo el mundo, habiéndose constatado la existencia de más de ochocientas especies de garrapatas. Pueden infectar a aves y mamíferos, e incluso a reptiles. Pueden vivir sobre conejos domésticos y sobre conejos de monte, independientemente de si viven en el interior o al aire libre. Los ambientes con un alto nivel de humedad y escasez de predadores naturales, son las condiciones más favorables para la supervivencia de una garrapata.

Foto 3. Garrapatas en un conejo atropellado en la zona de trabajo.

En zonas con explotaciones agrícolas o antropizadas, las garrapatas pueden generar serios conflictos sanitarios con los trabajadores agrícolas o con lugareños.

El objetivo de este trabajo es realizar un seguimiento de las poblaciones de conejo del área de estudio y ejecutar algunas actuaciones para facilitar a varias especies de predadores, para intentar estabilizar su acción de control sobre las poblaciones de conejo. Paralelamente, se realizarán muestreos para determinar el impacto de las ratas sobre los cultivos agrícolas y su posible contribución al conflicto con las garrapatas como hospedadores de las mismas.

2. JUSTIFICACIÓN

La Orden de 7 octubre de 2022, de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, sobre medidas de prevención de daños causados por la proliferación de conejos (BORM nº 236 de 11 de octubre de 2022, páginas 29646-29653), incluye 10 municipios:

1. Abanilla
2. Abarán
3. Albudeite
4. Blanca
5. Fortuna
6. Molina de Segura
7. Ojós
8. Ulea
9. Villanueva del Río Segura
10. Yecla

En estos municipios hay densidades de hasta 24-80 conejos por hectárea, y hasta ahora, era la caza la única forma de control, pero es necesario, implantar y estudiar otras medidas que ayuden a su control, y para ello es necesario potenciar a los predadores.

En 2020 e inicio de 2021, se realizó el trabajo "EXPERIENCIA PILOTO PARA EL CONTROL DEL CONEJO EN LA COMARCA DE EMERGENCIA CINEGÉTICA TEMPORAL MEDIANTE ZORRO", que está publicado en el portal web de caza y pesca fluvial: https://cazaypesca.carm.es/documents/537485/539806/Estudio_zorro_Molina_Roberto2021.pdf/7d370f8f-5e08-4cdf-ab6f-39f8ae7544db y donde se han obtenido una información muy valiosa para el control y gestión del conejo, con el manejo del zorro.

Se han obtenido datos de fototrampeo, las densidades del conejo en la zona, abundancia y dieta del zorro, comportamiento espacial y otras especies detectadas mediante el mencionado fototrampeo.

Con el presente trabajo, vamos a intentar, potenciar la predación mediante medidas de facilitación de aves rapaces, y, paralelamente, seguiremos estudiando las poblaciones de conejo en la comarca de emergencia cinegética, en la zona de Campotejar en Molina de Segura.

El presente contrato es necesario para el cumplimiento de la Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia, que en el artículo 42 de la orden general de vedas y vedas singulares, en el apartado 2. En las órdenes de vedas se hará mención expresa a las zonas, épocas, días y periodos hábiles, según las distintas especies, modalidades y limitaciones generales en beneficio de las especies susceptibles de aprovechamiento y medidas preventivas para su control.

Es por tanto necesario el seguimiento biológico de todas las especies para poder adecuar su gestión en las órdenes de veda. También es necesario el presente contrato en base a la Ley 7/2003, artículo 45.- Comarcas de emergencia cinegética temporal. Cuando en una comarca exista una determinada especie cinegética en circunstancias tales que resulte especialmente peligrosa para las personas o perjudicial para la agricultura, la ganadería, los montes o la propia caza, la Consejería competente, por sí o a petición de parte, y oído el Consejo Asesor Regional de Caza y Pesca Fluvial, realizadas las comprobaciones que estime pertinentes, podrá declarar dicha comarca de emergencia cinegética temporal, y determinará las épocas y medidas conducentes a eliminar el riesgo y reducir el tamaño de las poblaciones de la especie en cuestión.

Foto 4. Daños irreversibles en tronco de cítrico producidos por los conejos

Con la caza de los conejos, no es suficiente para controlar las poblaciones, ya que existen zonas con densidades de hasta 80 conejos por hectárea. Por lo que es urgente estudiar otros métodos que colaboren en el control de los conejos y en las garrapatas que estos portan (está generando muchas picaduras a los agricultores, y un gran problema de riesgo sanitario). Parece necesario potenciar a los predadores del conejo, aunque desconocemos cuales son las densidades adecuadas y su efectividad.

El problema de las garrapatas, ha aumentado considerablemente este año, y en la jornada técnica celebrada, se constató, la necesidad de aumentar los conocimientos mediante este contrato https://www.laverdad.es/murcia/molina/ayuntamiento-buscamedidas-20210706001004-ntvo.html

Este año, los daños se han disparado, ocasionados además por las también abundantes y crecientes poblaciones de ratas.

3. ÁREA DE TRABAJO

Se trata de una zona fuertemente antropizada, dominada por cultivos agrícolas de cítricos y hueso, con cierto mosaico de zonas forestales sin arbolado y edificaciones dispersas o agrupadas en pequeñas aldeas y zonas residenciales.

Foto 5. Aspecto del paisaje dominante en la zona de estudio. Un cultivo de cítricos con pequeñas manchas forestales en sus márgenes.

Área de trabajo y situación en la Región de Murcia

La zona seleccionada para el desarrollo de los trabajos se encuentra en el centro-este de la Región de Murcia.

La zona de estudio está situada en la Región de Murcia, en el Término Municipal de Molina de Segura, en las cercanías de Campotejar, abarcando unas 4000 hectáreas en las que, como se ha explicado más arriba, predomina la agricultura intensiva y donde las poblaciones de conejo de monte se mantienen en altísimas densidades provocando, desde hace unos años, los conflictos explicados en el apartado anterior.

4. ACTUACIONES Y METODOLOGÍAS

Se ha realizado una prospección minuciosa del área de trabajo para localizar lugares donde llevar a cabo las actuaciones. La fuerte antropización de la zona, ha hecho muy difícil encontrar las condiciones necesarias para ejecutar las diferentes actuaciones programadas.

La inexistencia de bosques con árboles de tamaño medio-grande y de especies aceptadas por las aves rapaces forestales (como pinos, encinas, robles, etc.) es la mayor dificultad para la colocación de plataformas de nidificación.

No obstante, las actuaciones han sido:

4.1. Colocación de plataformas de nidificación para aves rapaces forestales (especialmente ratonero común -*Buteo buteo*- y águila calzada -*Hieraaetus pennatus*-, aunque también útiles para azor -*Accipiter gentilis*-, búho chico -*Asio otus*- y gavilán -*Accipiter nisus*-) que predan sobre conejos, ratas y ratones.

Foto 6. Una de las plataformas para nidificación de rapaces forestales que colocamos en la zona de trabajo.

4.2. Colocación de cajas nido para facilitar la nidificación de rapaces que predan sobre ratas y ratones: lechuza común (*Tyto alba*), cernícalo común (*Falco tinnunculus*), autillo (*Otus scops*), mochuelo común (*Athene noctua*) y cárabo común (*Strix aluco*)

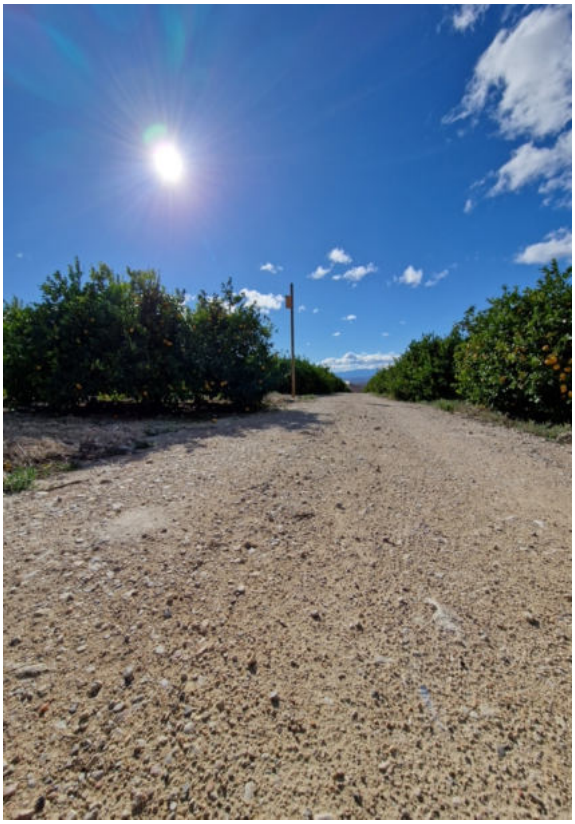
Foto 7. Modelo de caja-nido para cernícalos para fijación en fachada

Estas cajas-nido, están construidas con maderas tratadas para intemperie y dotadas de una puerta para comprobación de su uso y para el mantenimiento (limpieza cuando hay acumulación de excrementos y/o ramas) que necesitarán periódicamente.

Los diámetros de los orificios de entrada están dimensionado para el tamaño de las especies objetivo (cernícalos, lechuza, cárabo, mochuelo y autillo).

Foto 8. Modelo de caja nido para mochuelo sobre poste-posadero de madera

Foto 9. Modelo de caja nido para lechuza



Fotos 10 y 11. Dos de los posaderos colocados en cultivos de cítricos. Uno con caja-nido (imagen de la derecha) y otro sin ella (izquierda).

4.3. Colocación de un total de seis posaderos para facilitar a las aves rapaces (fundamentalmente dirigido a: búho real (*Bubo bubo*), ratonero común, águila calzada y, ocasionalmente águila real (*Aquila chrysaetos*) y águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*) la predación en zonas de alta densidad de conejos mediante la técnica del acecho.

Foto 12. Cernícalo común posado en un poste en la zona de trabajo

Foto 13. Uno de los postes que hemos colocado

Estos posaderos tienen la finalidad de atraer a las aves rapaces y facilitar el acecho hacia sus presas. Hay que tener en cuenta que los árboles dominantes en la zona (cítricos y frutales de hueso), no tienen robustez suficiente como para permitir que estas aves (cuyo peso oscila entre 1 y casi 7 kg.) puedan posarse sobre ellos.

4.4. Refugios para facilitar la colonización de la zona de trabajo por pequeños carnívoros que predan sobre conejos, ratas y ratones (fundamentalmente garduña -*Martes foina*- y gineta -*Genetta genetta*-).

Se han colocado refugios a base de montones de piedra y/o vegetación, de tal manera que resulten atractivos a estas especies y que utilicen su interior como refugio temporal o incluso como lugar para sacar adelante a sus crías.

Fotos 14 y 15. Uno de los refugios para mamíferos. Con restos de poda, se construyó un pasillo de entrada, que daba acceso a un gran amasijo de vegetación. Se colocaron también piedras de mediano tamaño para, posteriormente, monitorizar los refugios (es esperable que, si son utilizados, estas piedras sean marcadas por los moradores).

Foto 16. Una de las zonas de densa vegetación, elegida por sus características de densidad vegetal, aislamiento y tranquilidad, para ubicar uno de los refugios destinados a las diferentes especies de mamíferos carnívoros en la zona de trabajo .

4.5. A) Para estimar la abundancia de conejos, se han diseñado varios (seis en total) itinerarios de muestreo (ver imagen 14), que se han recorrido a lo largo de todo el periodo de trabajo con la intención de obtener unos Índices Kilométricos de Abundancia (IKA) en las diferentes estaciones del año.

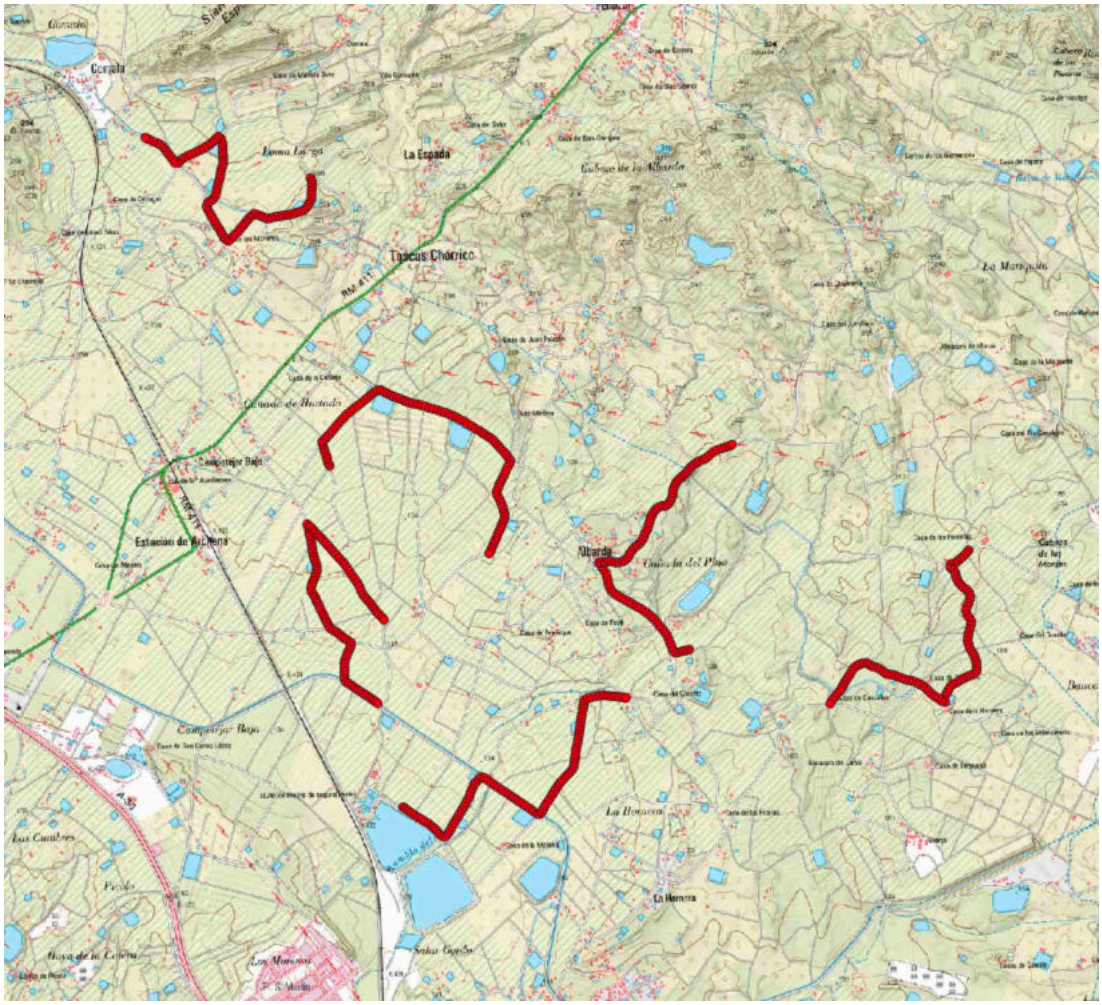


Imagen 17. Itinerarios de muestreo

Estos itinerarios se recorrieron anotando todos los conejos avistados en una banda a ambos lados, lo más aproximada a 25 metros de anchura (en ocasiones, la densa vegetación u otros obstáculos, lo impidió). La longitud de los itinerarios oscila entre los 2055 metros del más corto, denominado “La Albarda” y los 2240 del más largo, que hemos llamado “EDAR”.

Los recorridos se hicieron ocasionalmente en la primera hora de luz del día y, especialmente en la última hora de luz del día, con esfuerzo lo más similar posible (siempre a una velocidad constante e intentando abarcar el mismo campo visual).

Foto 18. Un momento del recorrido de uno de los itinerarios de muestreo

Estos recorridos se aprovecharon además para anotar observaciones de otras especies de fauna que pueden tener importancia en los procesos de predación-control de los conejos y las ratas, especialmente las referidas a predadores de conejos y ratas (zorro, gato doméstico o asilvestrado, perro asilvestrado o suelto, ratonero común, águila calzada, lechuza común, búho real, etc.)

Los itinerarios recorren los diferentes ambientes que se pueden encontrar en la zona de trabajo (pequeñas agrupaciones de viviendas, cultivos de cítricos vallados o no, cultivos de frutales de hueso, parrales, cultivos de olivo, ramblizos y zonas forestales.

Foto 19. Conteo de letrinas en itinerarios

B) La metodología empleada para conocer la densidad de conejos en el área de estudio, ha sido el conteo de letrinas en itinerarios aleatorios de 1 km de longitud según las especificaciones que describen Guzman, et al., 2004 y Sarmento, et al., 2012 (foto 19).

Los itinerarios de conteo de letrinas, se iniciaron desde cada uno de los seis itinerarios de censo (ver apartado 4.5 de este informe) y recorrieron cada uno, un kilómetro de longitud (a pie). Únicamente se realizaron en verano (es un método exclusivamente aceptado en esta estación).

4.6. Para evaluar los daños en los cultivos, se han seleccionado 12 puntos de muestreo de 400 metros de longitud cada uno que se han recorrido en las diferentes estaciones del año, anotando los daños observados según una escala del 0-5, donde 0 es ausencia de daños y 5 son daños irreversibles que pueden causar o han causado la muerte prematura del árbol (ver escala en apartado 5.3.)

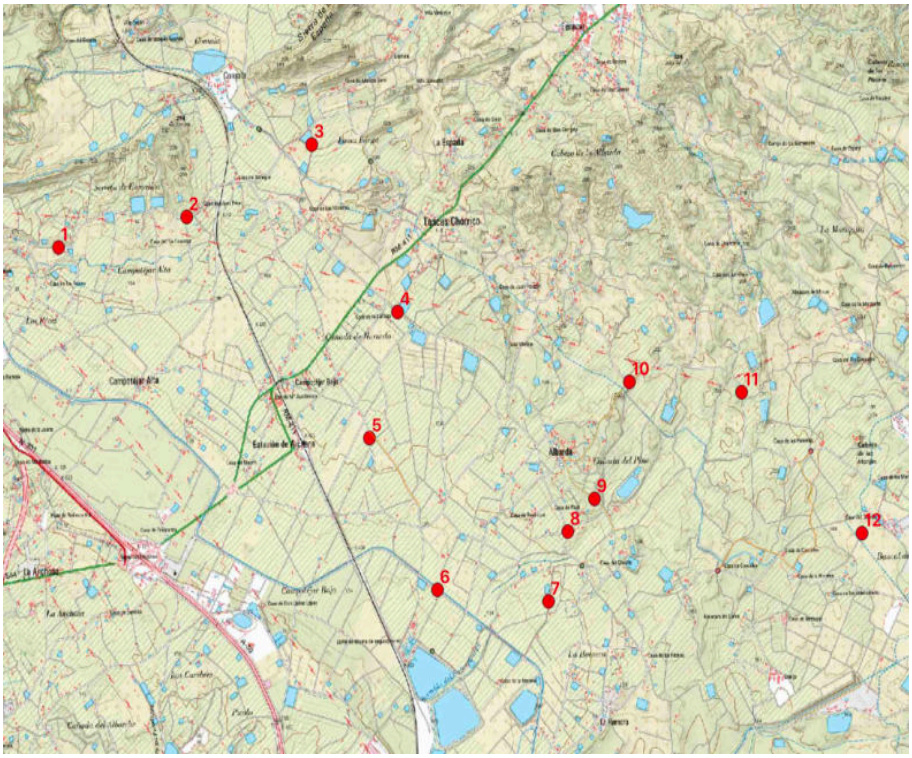


Imagen 20.

Localización de los 12 puntos de muestreo para la evaluación de los daños producidos por conejos o ratas.

Foto 21.

Inicio de uno (nº 8) de los itinerarios de muestreo para la evaluación de daños.

Puede verse una importante defoliación , producida por mordisqueo de los conejos, en los extremos de todas las ramas inferiores.

Durante la realización de las prospecciones iniciales, los muestreos y los recorridos para evaluaciones de daños, incluso las jornadas dedicadas a la ejecución de las actuaciones mencionadas en este apartado, se ha prestado atención a cualquier otra información (directa o indirecta) que permita acercar nuestro conocimiento a los complejos procesos que ocurren en la zona de trabajo y que pueda facilitar posteriormente la toma de decisiones de gestión.

Foto 22. Un individuo adulto de zorro (*Vulpes vulpes*) campea en una zona forestal colindante con la zona de trabajo.

El seguimiento mantenido en el tiempo, sin duda aportará mayor información y hará posible una evaluación más precisa no solo de los daños producidos sobre los cultivos por conejos y ratas o sobre los conflictos sanitarios derivados, sino también de la interacción entre los diferentes actores y elementos presentes en el área de trabajo-estudio.

Si bien la comunidad de predadores del área de estudio, esta muy mermada por la fuerte antropización del medio, existen zonas colindantes, hacia el este, (como la Sierra de la Espada, Sierra de Lúgar, Sierra de los Baños y, un poco más alejada, Sierra de la Pila) desde las que pueden ir avanzando y recolonizando territorios las diferentes especies presentes en ellas.

Otras sierras cercanas al área de estudio, hacia el oeste, en las que las comunidades de predadores (tanto aves como mamíferos y reptiles), están mejor representadas, como la Sierra del Chinte, la Sierra del Solán y, un poco más alejadas, la Sierra de Ricote y la Sierra del Oro que, se encuentran separadas físicamente por la carretera nacional N-301 y que, aunque tiene varios pasos posibles, siempre será más complicada la conexión y recolonización para las especies terrestres (como el zorro, la gineta, la garduña o, incluso el gato montés – *Felis silvestris*-).

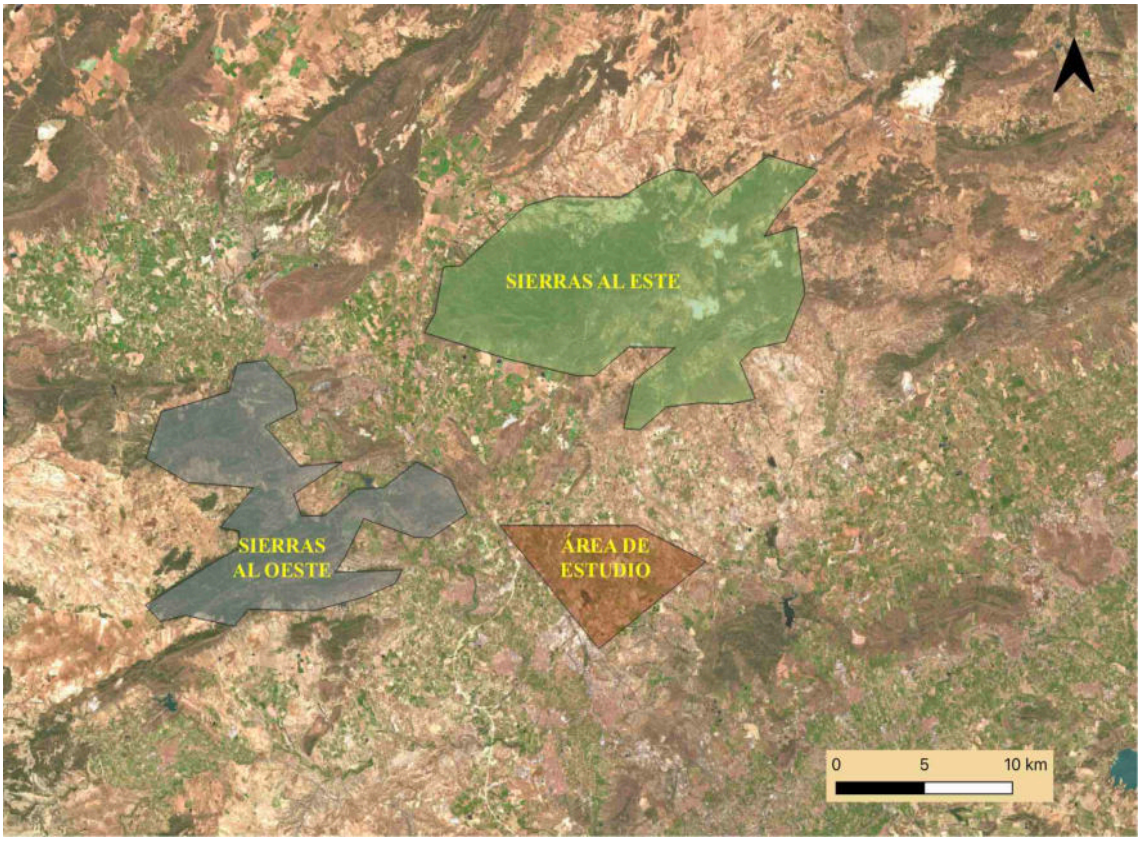
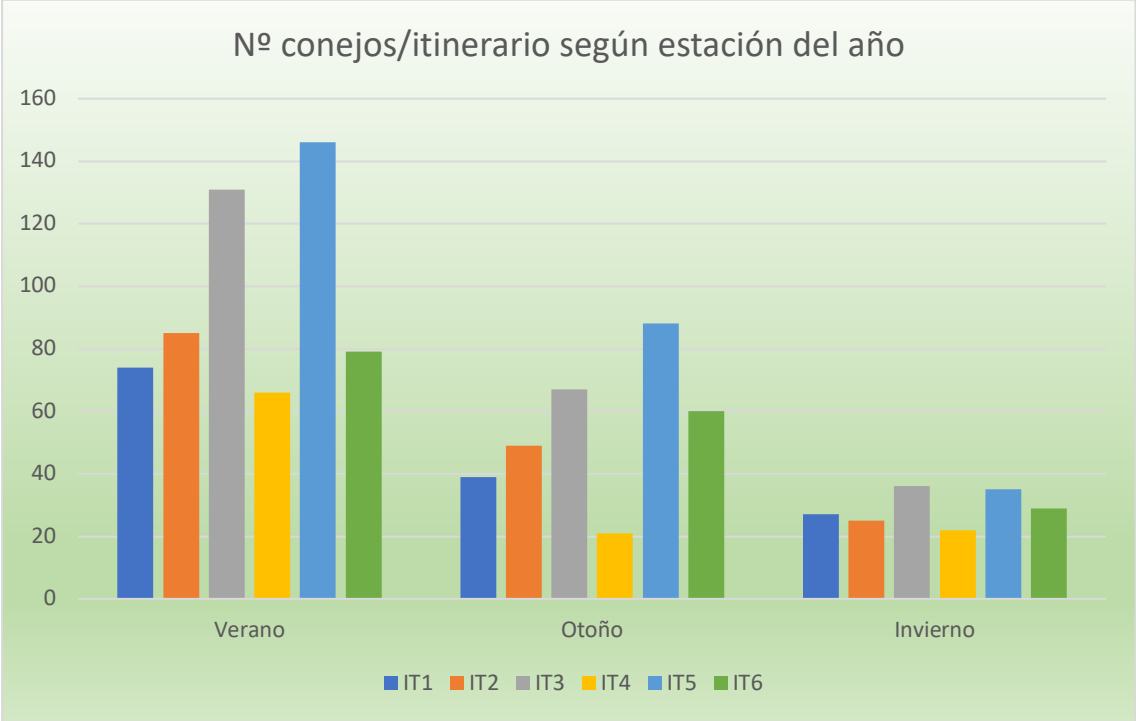


Imagen 23. Zonas con mayor abundancia de predadores en las cercanías del área de estudio-trabajo.

5. RESULTADOS

5.1. ABUNDANCIA DE CONEJOS:

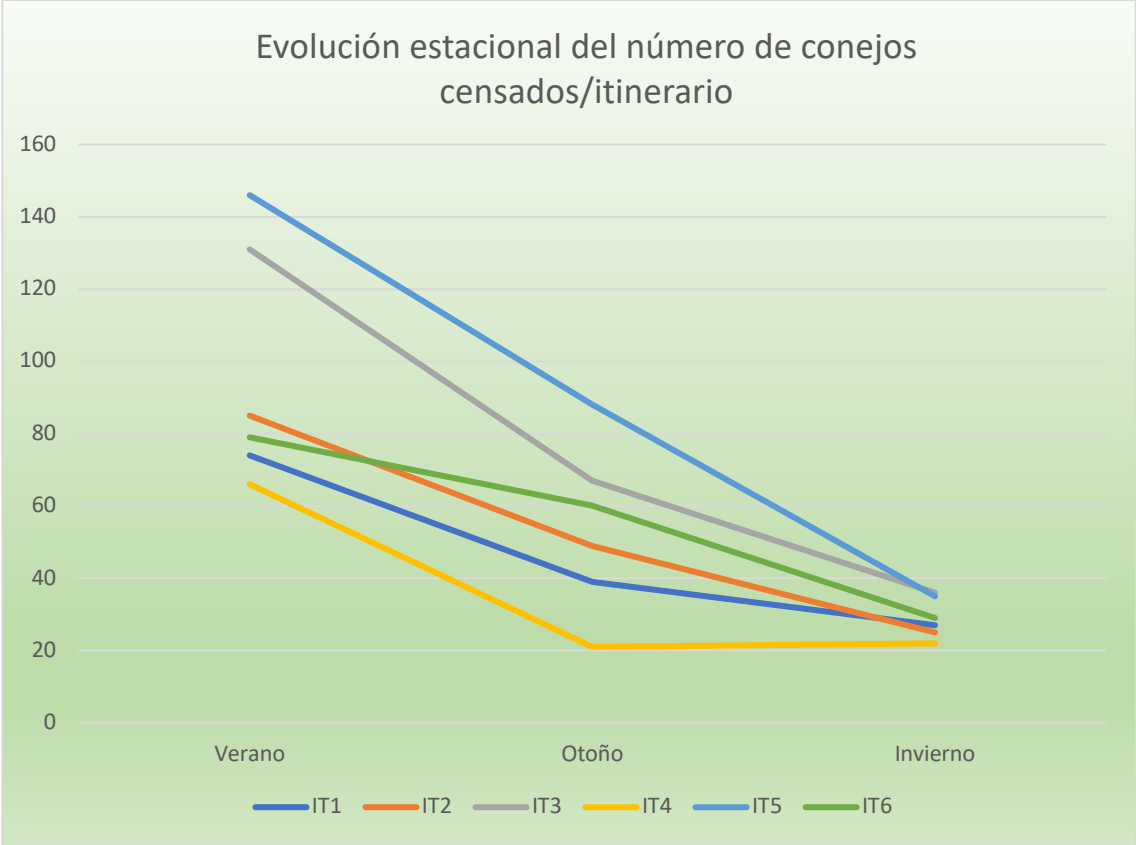
En el siguiente gráfico, se muestran las abundancias de conejo detectadas en cada uno de los itinerarios en cada una de las estaciones del año en que se muestrearon (desde el 20 de junio hasta el 12 de diciembre de 2022).



Como podemos ver en este gráfico, la estación con mayor número de conejos contabilizados en los itinerarios de censo, ha sido el verano y la de menor, el invierno.

El itinerario número 5 ha sido el de mayor abundancia, con un total de 269 conejos contabilizados entre los tres censos. Además, ha sido el de mayor abundancia también en verano y otoño, habiendo sido superado por el número 3 en el censo realizado en invierno. Los itinerarios números 1,2 y 6, tienen una cifra total muy similar de conejos censados (140, 159 y 168 individuos en cada uno de ellos), mientras que el número 3, es el segundo en abundancia total, con 234 conejos censados, muy cerca del itinerario 5.

En este gráfico podemos apreciar cómo la abundancia de conejos va descendiendo desde el verano, según avanza el año. En los censos de verano llegaron a contabilizarse más del doble de individuos que en los censos de invierno.



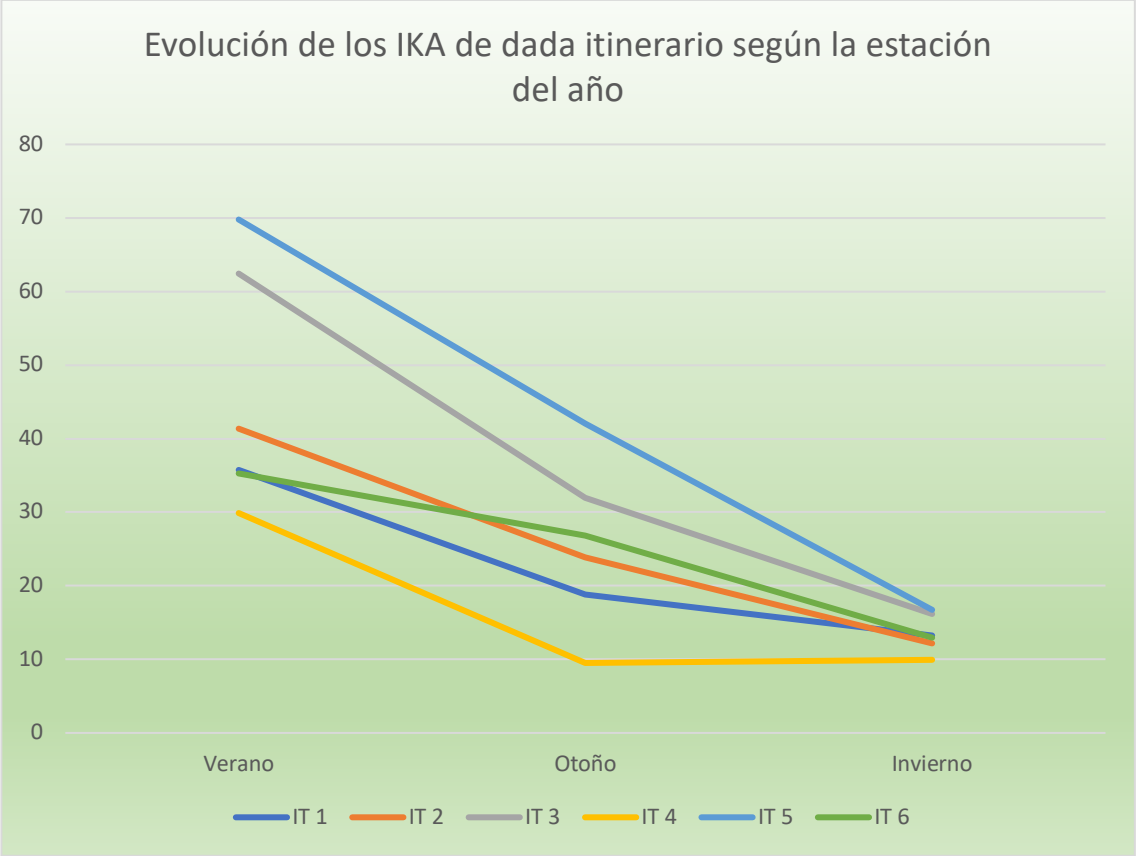
Comparando con otro trabajo de censo anterior realizado en la misma zona (Pascual-Rico, 2021), nosotros hemos encontrado menor variación de la abundancia entre verano y otoño. Mientras que P. Rico, encontró un descenso del 69,9 % en el número de conejos censados en otoño con respecto a verano, nuestros censos muestran un descenso del 44,23 %. Pensamos que esto puede ser debido a un retraso en los nacimientos ocurrido este año 2022, quizás por las abundantes lluvias de los meses de febrero y marzo, que dificultaron la cría.

La diferencia entre los resultados obtenidos para el verano y el invierno, también es, en nuestro trabajo muy inferior a la que encontraron en el mencionado estudio, en los censos de 2020. Mientras que ellos detectaron un descenso del 81,15% desde verano hasta invierno, nuestros datos muestran, para el mismo periodo, un descenso total del 68,85%, considerablemente inferior.

Respecto al índice de abundancia (IKA) resultante de cada uno de los censos estacionales, en los diferentes itinerarios realizados, se muestran en la siguiente tabla:

Itinerario	Longitud en metros	Estación	Nº de conejos avistados	IKA
IT 1	2070	VERANO	74	35,75
		OTOÑO	39	18,84
		INVIERNO	27	13,24
		TOTAL	**140**	**22,54**
IT 2	2055	VERANO	85	41,36
		OTOÑO	49	23,85
		INVIERNO	25	12,17
		TOTAL	**159**	**25,79**
IT 3	2098	VERANO	131	62,44
		OTOÑO	67	31,94
		INVIERNO	36	16,17
		TOTAL	**234**	**37,18**
IT 4	2208	VERANO	66	29,89
		OTOÑO	21	9,51
		INVIERNO	22	9,96
		TOTAL	**109**	**16,46**
IT 5	2092	VERANO	146	69,79
		OTOÑO	88	42,07
		INVIERNO	35	16,73
		TOTAL	**269**	**42,86**
IT 6	2240	VERANO	79	35,27
		OTOÑO	60	26,79
		INVIERNO	29	12,95
		TOTAL	**168**	**25**
TOTAL	**12763**		**1079**	**28,18**

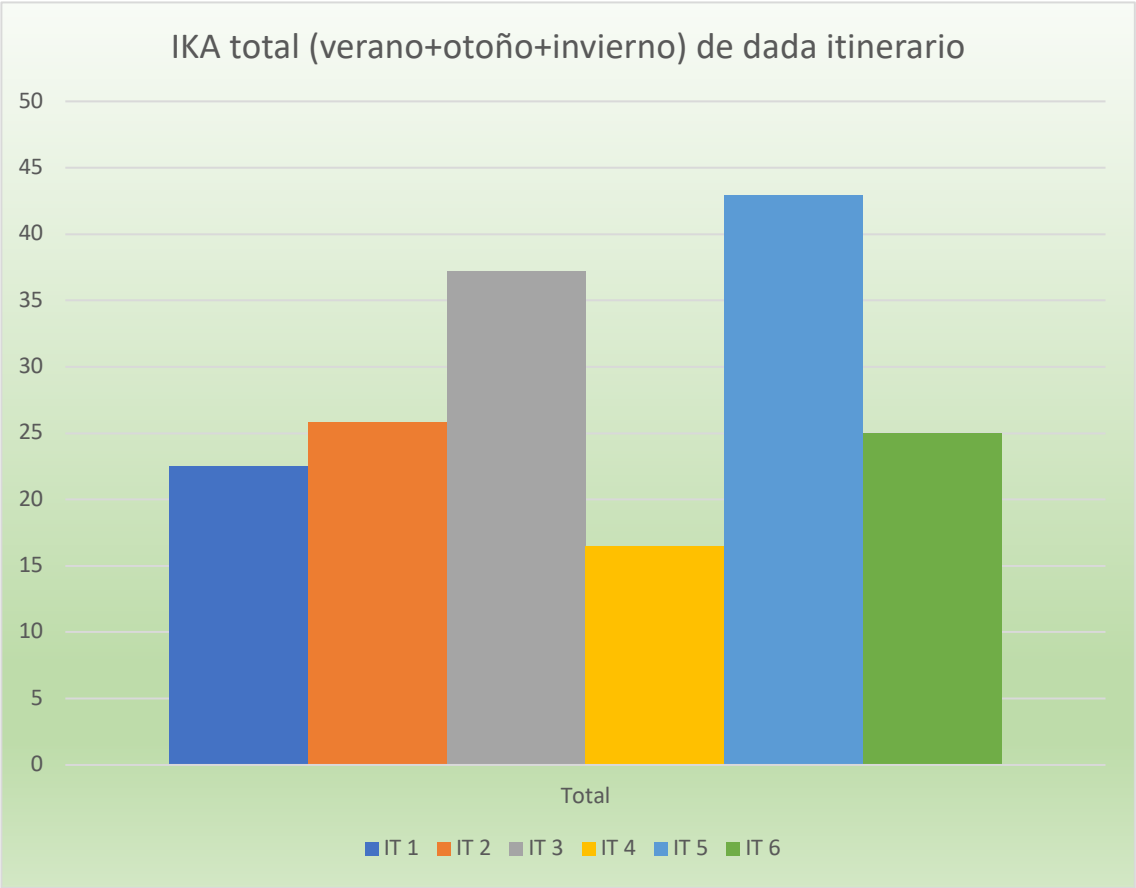
Tabla de IKA registrados en cada uno de los itinerarios de muestreo en las tres estaciones del año que abarcó el trabajo.



El gráfico muestra el descenso en la abundancia (medida con el IKA) esperable por la propia biología de esta especie, según avanzan las estaciones del año.

Todos los itinerarios se han comportado de forma parecida, aunque el descenso es más acusado en los dos itinerarios (números 3 y 5) en los que el IKA es más elevado en verano. El itinerario número 6, ha tenido un IKA muy similar en otoño al de verano, lo que hace que su línea describa una forma diferente a la de los demás itinerarios realizados (especialmente en la zona que explica la transición entre las estaciones de verano y otoño). Por otro lado, el itinerario número 4, no ha mostrado descenso entre otoño e invierno, lo que también hace que su línea de transición entre estas dos estaciones, sea diferente a la de los demás itinerarios.

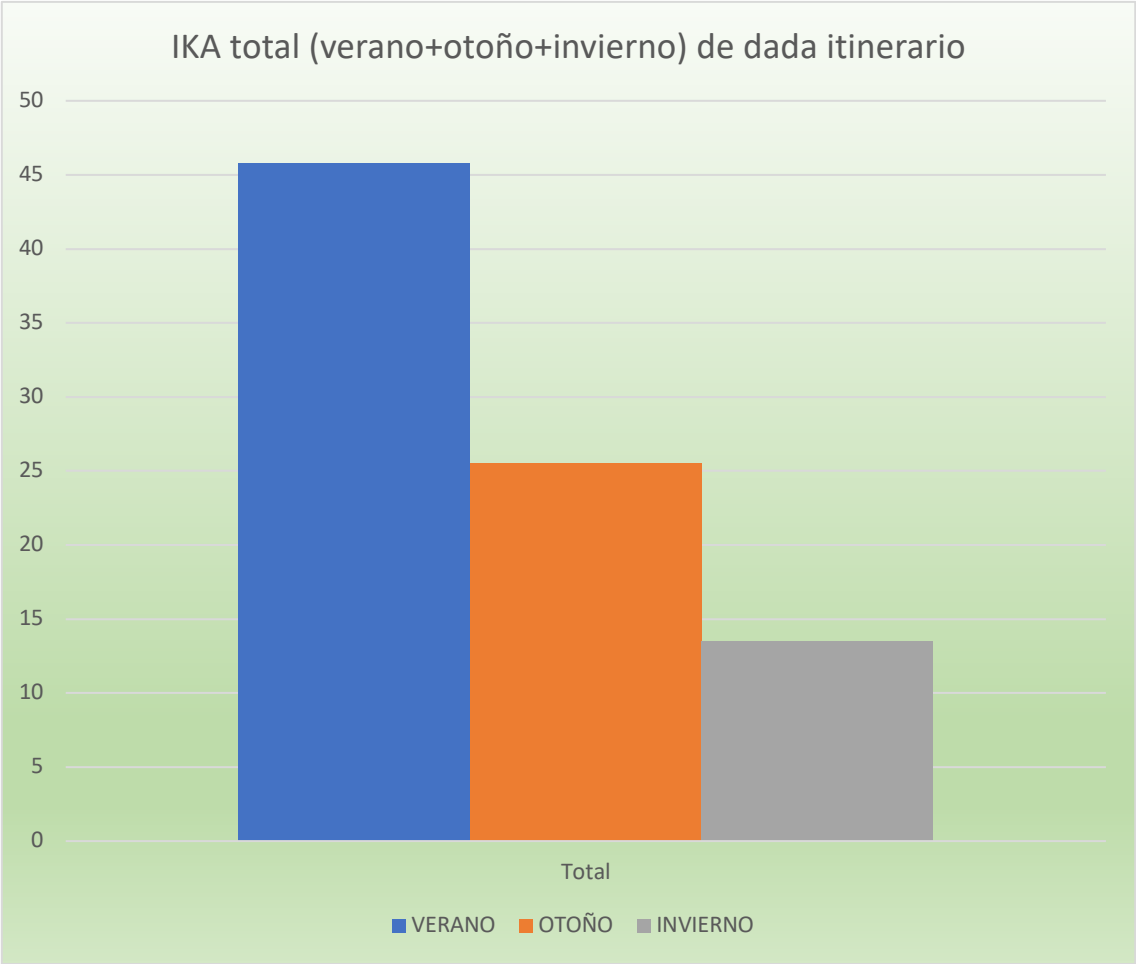
Las diferencias encontradas en los valores de IKA entre los itinerarios pueden deberse a la tipología de los mismos (abundancia de recursos, de refugio o madrigueras, etc.), a la propia dinámica a muy pequeña escala de las poblaciones de conejo e incluso a factores circunstanciales o temporales (posibles molestias recibidas instantes antes de nuestro censo, presencia de perros y/o gatos en las cercanías, etc.).



En este gráfico vemos como existen diferencias importantes entre los distintos itinerarios a pesar de la cercanía entre ellos y de la similitud de sus tipologías.

Como ya se ha comentado más arriba, los itinerarios números 3 y 5 son los que mayor abundancia presentaban en cuanto a número de conejos y, por tanto, son los que mayor índice kilométrico de abundancia reflejan. Por el contrario, el número 4, es el que menor IKA total muestra, quedando casi en un tercio del valor alcanzado por el itinerario de máxima abundancia (el número 5).

Los itinerarios números 1,2 y 6, muestran una gran similitud en cuanto a sus IKA totales (resultante de sumar los resultados de las tres estaciones consideradas), que sugiere que, con las excepciones de algunas zonas con características especiales, existe una densidad media de conejos bastante estable en el área de trabajo.



Respecto a las diferencias entre las estaciones del año en las que hemos podido realizar los itinerarios para conteo de conejos (la primavera de 2022, ha quedado fuera del periodo de este contrato), este gráfico muestra como ha disminuido el IKA a menos de un tercio entre el máximo encontrado en verano y el mínimo, correspondiente a los muestreos realizados en el invierno.

El descenso del valor obtenido para el IKA, como puede verse en este gráfico, es progresivo según avanzan las estaciones del año y podemos entender que ocurre por el efecto sobre las poblaciones de conejo de la mortalidad acumulada según avanza el año. Los gazapos son contabilizados en los censos de verano (acaban de salir de las madrigueras y más este año cuya salida se ha retrasado) pero van perdiendo efectivos, en mayor porcentaje que los adultos, por las diferentes causas de mortalidad detectadas en la zona (presión cinegética, predación, atropellos, escasez puntual de recursos, destrucción de madrigueras por obras, mortalidad natural, enfermedades, etc.).

5.2. DENSIDAD DE CONEJOS

Los resultados de los itinerarios de conteo de letrinas, se muestran en la siguiente tabla:

Itinerario	Nº letrinas contabilizadas	conejos/hectárea
1	199	20
2	181	18,1
3	331	33,1
4	156	15,6
5	364	36,4
6	165	16,5
TOTAL	1396	MEDIA TOTAL = 23,3

Las densidades encontradas, son similares a las descritas utilizando otra metodología, por Pascual-Rico (2001), que fueron de 25,5 conejos por hectárea en una horquilla de 16-40 conejos por hectárea (nuestra horquilla 16,5-36,4).

Se trata, sin duda, de densidades muy elevadas que requieren una alta disponibilidad de recursos y cuyo impacto sobre la vegetación, es esperable que sea igualmente elevado.

5.3. DAÑOS EN LOS CULTIVOS AGRÍCOLAS

Se han muestreado en cada estación del año (tres veces cada punto, una en verano, otra en otoño y otra en invierno) un total de doce puntos que representan los diferentes hábitats del área de estudio (ver localización de cada punto en la imagen cartográfica, número 17, del apartado 4.6. de este informe).

Se utilizó una escala de daños basada en Étienne y Rigolot (2001) y en Fernández-Olalla, et al., (2007). Dicha escala, va de 0 a 6, según la siguiente tabla:

Rango de valores de cada variable

0	0 < Cobertura < 10% presencia esporádica	Sin ningún síntoma de agresión.
1	0 < Cobertura < 10% presencia no esporádica	Ramoneo muy ligero pero apreciable (pocos ramillos comidos).
2	10 < Cobertura < 25%	Ramoneo claro, pero poco intenso (bastantes ramillos, pero consumo claramente inferior al 50% de la biomasa ramoneable).
3	25 < Cobertura < 50%	Ramoneo intenso, pero sustentable (muchos ramillos y consumo de alrededor del 50% de la biomasa ramoneable).
4	50 < Cobertura < 75%	Ramoneo muy intenso, no sustentable (más del 50% de la biomasa ramoneable, con modificación sensible de la forma de la planta).
5	Cobertura > 75%	Ramoneo máximo (prácticamente toda la biomasa ramoneable. Sólo quedan tallos gruesos con alguna hoja dispersa).

Escala de daños por ramoneo

Hay que tener en cuenta que esta escala no hace alusión a la diferente productividad de fruto de, por ejemplo, los cítricos, según la zona del árbol (los cítricos producen gran parte de su fruto en las partes bajas de las ramas, que son precisamente, las partes más intensamente consumidas por los conejos), sino que se centra en cuantificar el daño del árbol o arbusto como individuo. Por eso, la escala, no puede considerarse como una medida de la pérdida de productividad (kilogramos de frutos producidos por cosecha y árbol) de los frutales.

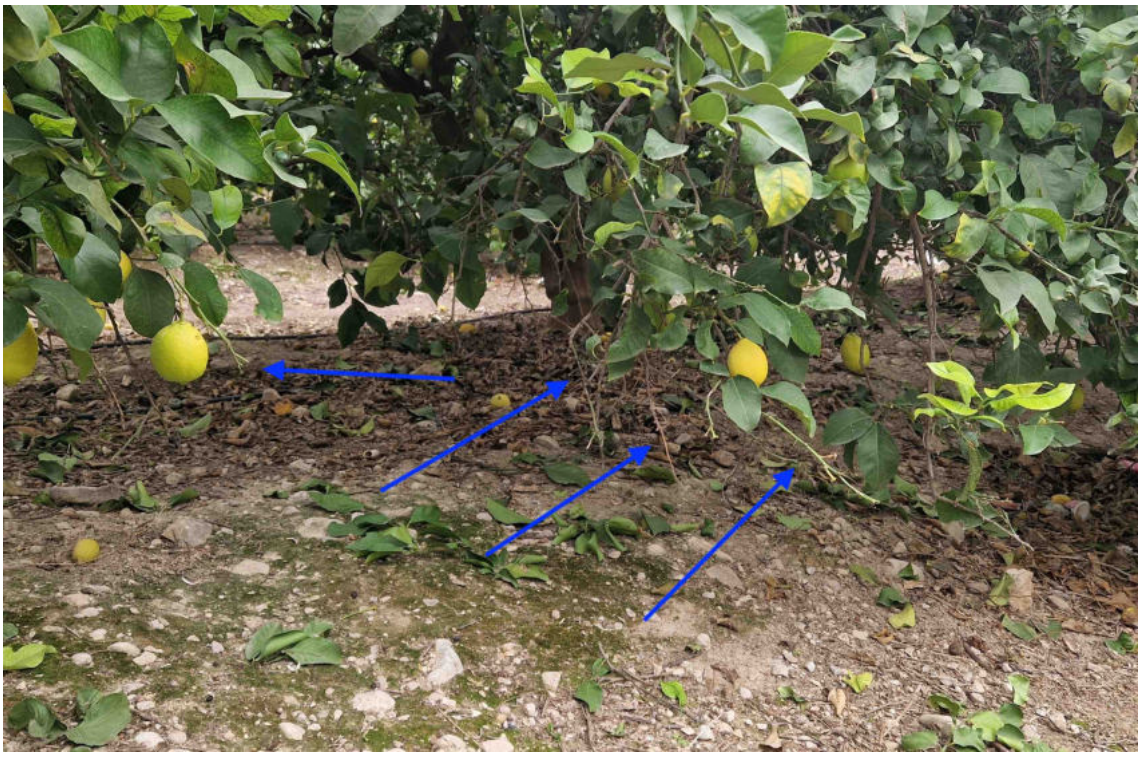


Foto 24. Daños por ramoneo en las faldas de un limonero

En la imagen puede verse el efecto del ramoneo continuado de los conejos, sobre los extremos más accesibles de las ramas de la falda de un limonero (las hojas han caído al suelo por este mismo efecto).

Foto 25. Daños intensos por ramoneo en las faldas de un limonero (detalle)

En la anterior imagen (nº 25), podemos apreciar con mayor detalle, los daños por ramoneo, producidos en los extremos de las ramas más accesibles (las de la parte baja).

Foto 26. Daños por ramoneo en el tronco de un limonero

En la anterior imagen (nº 26) podemos ver los daños producidos por los conejos, en la parte inferior, sobre la corteza del tronco principal de un mandarino.

Puede verse que los extremos de las ramas exteriores de este árbol, se están ya secando, como síntoma previo a la muerte del mismo, que suele acaecer unos meses después de la aparición de este tipo de daños.

Este tipo de daños ha sido más frecuente en los cultivos cuyas ramas (como es el caso del árbol de la imagen), no llegan al suelo y, por tanto, no son accesibles al ramoneo de los conejos, que se ven por ello obligados a utilizar estos recursos menos apetecibles pero mucho más dañinos para los cultivos de frutales.

Los resultados de la estimación de daños para cada uno de los puntos de muestreo, puede verse en la siguiente tabla:

Punto de muestreo	**Nivel de daños**	**Porcentaje de árboles afectado**
1	2	80 %
2	1	50 %
3	1	20 %
4	4	90 %
5	1	60 %
6	1	70 %
7	1	10 %
8	2	70 %
9	2	70 %
10	2	90 %
11	2	90 %
12	2	90 %
TOTAL	**MEDIA TOTAL = 2**	**65, 83 %**

La afectación es general, aunque hay algunas zonas en las que hemos encontrado más daños que en otras y también más porcentaje de árboles afectados.

Para complementar esta información, puede en el futuro analizarse la pérdida de producción de unas y otras zonas (con respecto a producciones anteriores) e intentar correlacionar el nivel de daños detectado e incluso las densidades y abundancia de conejos, con la pérdida de productividad de los diferentes cultivos.

5.4. OTRAS ESPECIES LOCALIZADAS EN LA ZONA

Como ya hemos comentado más arriba, el paisaje del área de trabajo esta muy modificado, con presencia de abundantes cultivos de regadío (fundamentalmente cítricos y frutales de hueso), zonas residenciales de diferente tamaño, un importante número de embalses de riego, pistas y viales de diferentes tipos y anchuras, vallados y otras infraestructuras antropogénicas.

La especie de fauna silvestre dominante en cuanto a individuos avistados, es con diferencia, el conejo, seguido en abundancia individual por el gorrión común (*Passer domesticus*) y la tórtola truca (*Streptopelia decaocto*). Estas tres especies están muy bien representadas no solo en el área de trabajo sino en gran parte de zonas con mayor o menor grado de humanización de la Región de Murcia. Especies menos abundantes a nivel regional, como la urraca (*Pica pica*) y la paloma torcaz (*Columba palumbus*), si que son también abundantes en esta zona.

Respecto a los predadores (grupo que nos interesa por el efecto de control que ejercen sobre las poblaciones de conejo y ratas), los avistamientos, excepto para cernícalo común (*Falco tinnunculus*), con 16 avistamientos en total -ver foto 25-, han sido muy escasos. En una ocasión se avistó un ratonero (*Buteo buteo*), en dos ocasiones águila calzada (*Hieraaetus pennatus*) y en otra un ejemplar adulto de zorro (Vulpes vulpes), -ver foto 20 de este informe-.

Además, se han localizado en varias ocasiones, gatos asilvestrados y perros sueltos o asilvestrados, que pueden estar ejerciendo alguna presión, difícil de cuantificar, sobre las poblaciones de ratas y conejos (aunque también sobre otras especies de aves silvestres, reptiles y anfibios, como es sabido por la abundante bibliografía que describe estos procesos de predación, Díaz-Ruiz y Ferreras, 2011, entre otros).

Foto 27. Grupo de perros sueltos en la zona de trabajo

6. CONCLUSIONES y MEDIDAS PROPUESTAS

6.1. Respecto a las densidades, las poblaciones de conejo en la zona estudiada, son muy elevadas, con máximos de 36,4 conejos por hectárea y una media de 23,3 conejos por hectárea.

6.2. La abundancia también es muy elevada con una media de 28,2 conejos por kilómetro de censo recorrido y un máximo censado de 69,8.

6.3. La zona muestra daños en los cultivos en prácticamente la totalidad del territorio, especialmente en los de cítricos, aunque también, en menor grado, en frutales de hueso.

6.4. Durante los trabajos de campo, se ha constatado por métodos directos (observación directa) e indirectos (búsqueda y cuantificación de rastros, excrementos, etc.), que la zona adolece de poblaciones de predadores eficaces de conejos y ratas e incluso, no dispone de recursos importantes (como lugares para la nidificación o cría, posaderos, etc.) para la actividad predadora de los mismos.

6.5. La monitorización continuada del área de estudio y de la eficacia de las medidas de facilitación aplicadas, permitirá seguir gestionando este territorio para minimizar los daños a los cultivos y los conflictos sanitarios derivados de la abundancia de conejos (especialmente la proliferación estacional de garrapatas).

6.6. Correlacionar la información sobre daños agrícolas, abundancia y densidad de conejos, con la información sobre pérdida de productividad de los cultivos afectados, puede dar una idea más fina de cómo funcionan los procesos entre los consumidores (conejos y ratas) y el recurso disponible (cultivos agrícolas).

6.7. En la zona de trabajo se capturan conejos mediante trampas de captura en vivo y también se cazan con arma de fuego. La información de la cantidad extraída y las zonas de extracción, también deberían incorporarse al seguimiento y monitorización propuesto.

6.8. Es muy importante evaluar el impacto de gatos y perros asilvestrados o sueltos por la posible pérdida de especies silvestres que pueden predar sobre los conejos, especialmente en sus madrigueras, como el lagarto bético (*Timon nevadensis*) o culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

7. BIBLIOGRAFÍA

Díaz-Ruíz, F. y Ferreras, P. (2011) *Depredación de Timon lepidus por gato asilvestrado*. Bol. Asoc. Herpetol. Esp. (2011) 22: 148-151

Étienne, M. y Rigolot, É. (2001) *Méthodes de suivi des coupures de combustible*. Réseau Coupures de combustible. Moriéres, Francia: Éd. De la Cardére

Fernández-Olalla, M. y San Miguel, A. (2007) *La selección de dieta en los fitófagos. Conceptos, métodos e índices*. Pastos, 37 (I), 5-47

Guzmán, J.N.; García, F.J.; Garrote, G.; Pérez de Ayala, R. e Iglesias, M.C. (2004) *El lince ibérico (Lynx pardinus) en España y Portugal. Censo-diagnóstico de sus poblaciones*. DGCN, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Pascual-Rico, R. (2021). Estima de abundancia de conejo en el paraje Campotéjar de Molina de Segura (2020-2021). Ayuntamiento de Molina de Segura. Inf. Inéd.

Sarmento P, Cruz J., Paula A. et al. 2012. *Occupancy, colonization and extinction patterns of rabbit populations: implications for Iberian lynx conservation.* European Journal of Wildlife Research 58: 523–533.