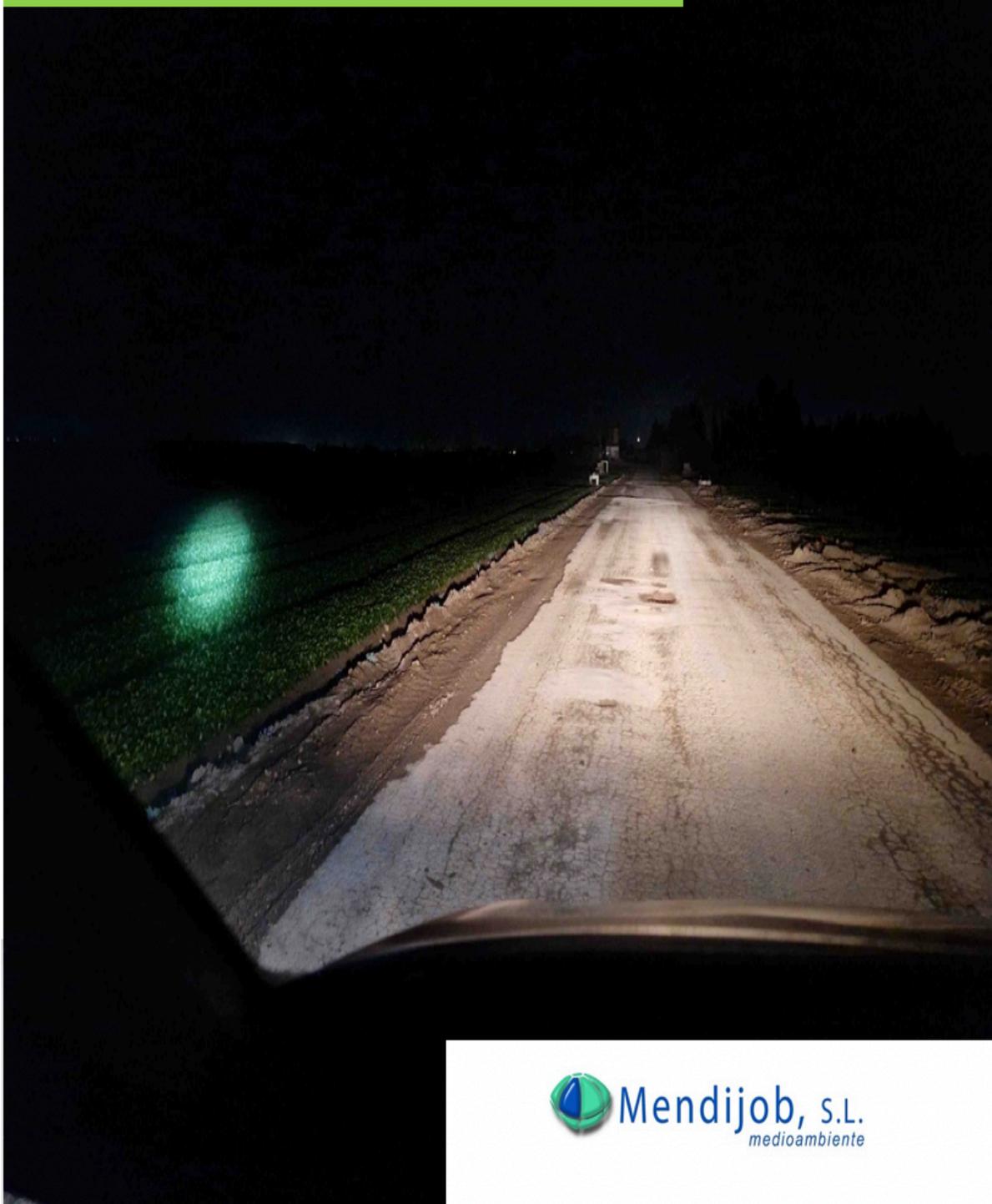


**CENSOS NOCTURNOS** (conejo, liebre y  
depredadores) **EN LA REGIÓN DE  
MURCIA, 2023**



Eguía Martínez, Sergio (2023). “*CENSOS NOCTURNOS EN LA REGIÓN DE MURCIA, 2023*”, en **SEGUIMIENTO BIOLÓGICO DE ESPECIES CINEGÉTICAS EN LA REGIÓN DE MURCIA**.

CONSEJERÍA DE AGUA, AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE DE LA REGIÓN DE MURCIA-FUNDACIÓN ARTEMISAN.

Informe correspondiente a los censos nocturnos realizados por la empresa MENDIJOB, S.L., en el año 2023, dentro del contrato denominado “SEGUIMIENTO BIOLÓGICO DE ESPECIES CINEGÉTICAS EN LA REGIÓN DE MURCIA” que la FUNDACIÓN ARTEMISAN tiene adjudicado desde la CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, MAR MENOR, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN.

## ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Ámbito del trabajo	3
3. Metodología y Esfuerzo de censo	4
3.1. Metodología	4
3.2. Esfuerzo de Censo	5
4. Resultados	7
4.1 Abundancia total de cada especie	7
4.2. Distribución	8
4.3. IKA	9
4.4. Abundancia según hábitat	11
4.5. Densidad de cada especie	12
4.6. Biodiversidad de cada tipo de hábitat	13
5. Conclusiones	15
6. Pruebas piloto con visor térmico	15

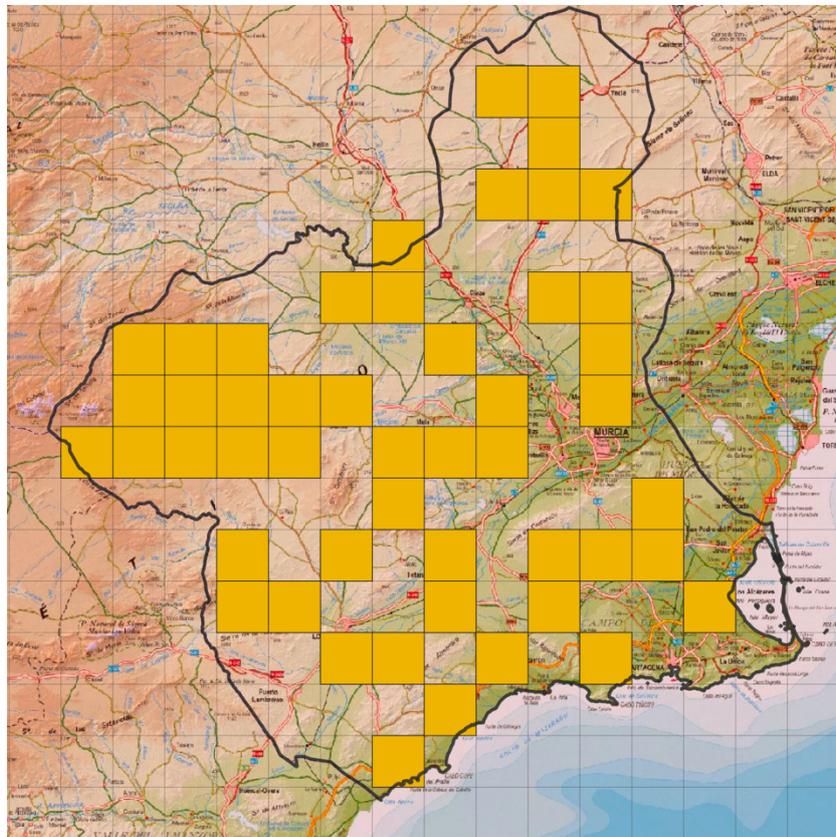
## 1. INTRODUCCIÓN

La Memoria Técnica del contrato “Seguimiento biológico de especies cinegéticas en la Región de Murcia”, incluye la realización de censos nocturnos dirigidos especialmente a las siguientes especies: conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*), liebre (*Lepus granatensis*), jabalí (*Sus scrofa*), corzo (*Capreolus capreolus*), gato asilvestrado (*Felis silvestris catus*), perro asilvestrado (*Canis familiaris* o *Canis lupus familiaris*) y Zorro (*Vulpes vulpes*).

No obstante, otros ungulados como cabra montés, ciervo, gamo, muflón o arruí, también son objeto de este tipo de censo.

## 2. ÁMBITO DEL TRABAJO

El trabajo se circunscribe a la Región de Murcia. Se han seleccionado 50 cuadrículas UTM de 10x10, lo que supone el 44,2 % de la superficie regional. Para obtener una muestra suficientemente representativa, se han tenido en cuenta no solo los diferentes tipos de hábitat, sino también los usos del suelo, la altitud y la latitud, habiéndose elegido cuadrículas en todos los hábitats, altitudes y usos del suelo regionales excepto islas, poblaciones humanas y grandes infraestructuras.

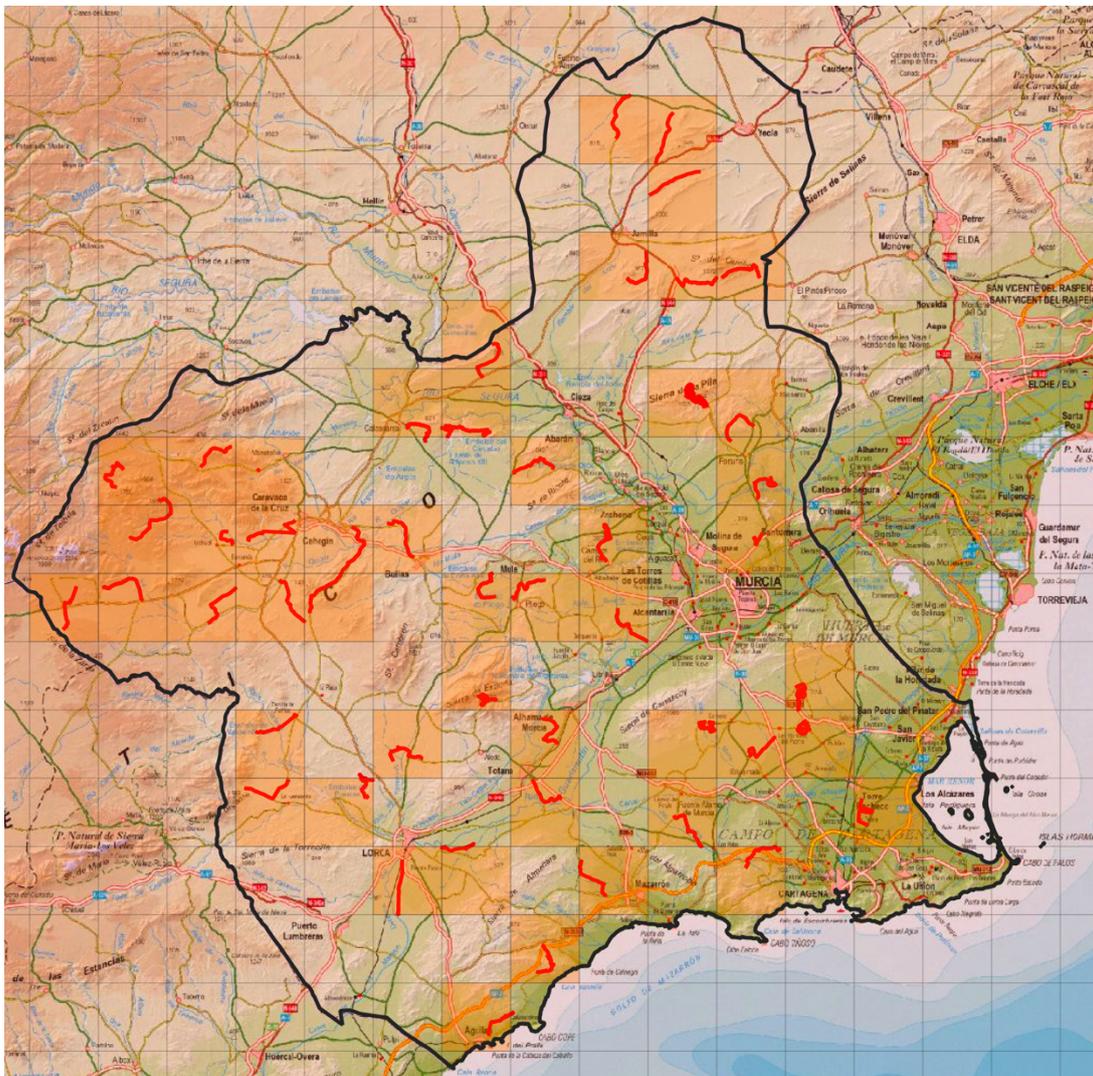


Mapa 1. Cuadrículas seleccionadas para los censos nocturnos de 2023

### 3. METODOLOGÍA Y ESFUERZO DE CENSO

#### 3.1. Metodología

- Selección de cuadrículas 10x10 y dentro de sus límites, elección de un itinerario de aproximadamente 8 km de longitud, que discorra, a ser posible, por caminos forestales, vecinales o agrícolas (según el tipo de hábitat). Cuando no fue posible enlazar los 8 km por caminos, se utilizaron algunos tramos de carreteras locales o vecinales (ver mapa 1).
- Recorrido de los itinerarios en vehículo, a una velocidad de entre 12 y 15 km/h. y entre media hora después del anochecer y media hora antes del amanecer. En la mayoría de los itinerarios, participó una sola persona, aunque en un 32 % de ellos, la conducción del vehículo, era realizada por una persona y el manejo del foco y anotación de avistamientos, por otra.



Mapa 2. Itinerarios realizados para los censos nocturnos de 2023

- Detección e identificación de individuos de las especies objetivo, con ayuda de los propios focos del vehículo y, de forma simultánea, un foco de mano utilizado en uno de los laterales, generalmente el lateral izquierdo según el sentido de la marcha. (Marca y modelo: YBQZ Linterna LED Recargable 12000 Lúmenes).
- Todos los avistamientos de individuos de las diferentes especies animales, realizados durante los recorridos, se introdujeron en la aplicación CENSDATA, versión 4.10.
- El análisis de los resultados de censo que se incluyen en el presente informe, se ha realizado con los datos que suministra la matriz generada por la aplicación mencionada.

### 3.2. Esfuerzo de censo

En total, se han realizado **50 itinerarios** de censo (ver mapa 2), lo que supone una distancia total efectiva recorrida de **413,71 km** (media = 8,27 km). Para ello se han empleado algo más de **38 horas** de censo efectivo (media/itinerario de censo = 37 minutos y 20 segundos).

La velocidad media resultante durante el tiempo de censo efectivo, ha sido de **13,3 km/h**.

Todos los itinerarios de censo se han realizado entre el 29 de enero y el 15 de marzo de 2023.

La superficie efectiva total cubierta, ha sido de 41,37 km<sup>2</sup> (una banda de 100 m. a un lado del eje central del recorrido). No se han tenido en cuenta, para este cálculo, algunas zonas cuyas características (por presencia de barreras visuales) impiden alcanzar estos 100 metros de banda accesible, ni algunas zonas muy llanas y sin barreras, que han permitido el avistamiento de especies objetivo, a mayor distancia.



Foto 1. El vehículo utilizado para recorrer los itinerarios de estos censos, ha sido una Volkswagen Caddy 4x4, equipada con neumáticos off road.

En la imagen, esperando la caída del Sol para iniciar uno de los itinerarios de censo nocturno.



Foto 2. Ejemplo de zona sin visibilidad lateral por presencia de barrera de vegetación

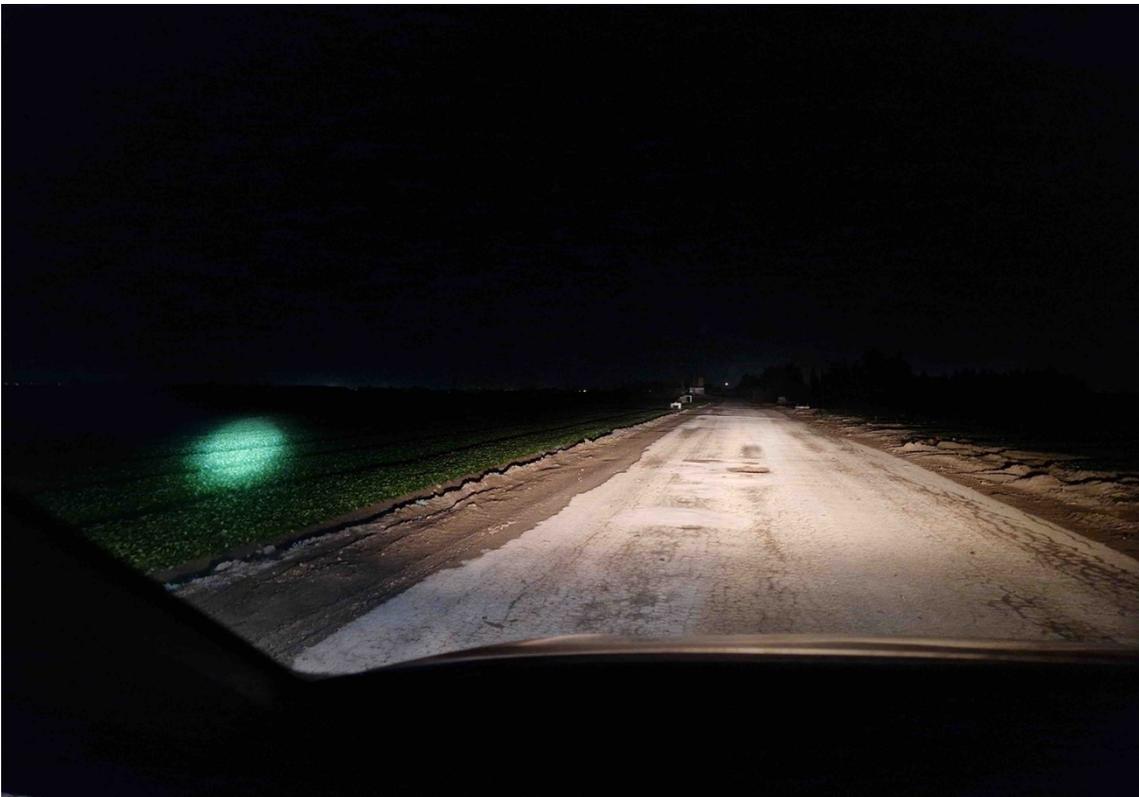


Foto 3. Ejemplo de zona con visibilidad lateral superior a 100 m. (en este caso, cultivo agrícola)

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Abundancia total para cada especie

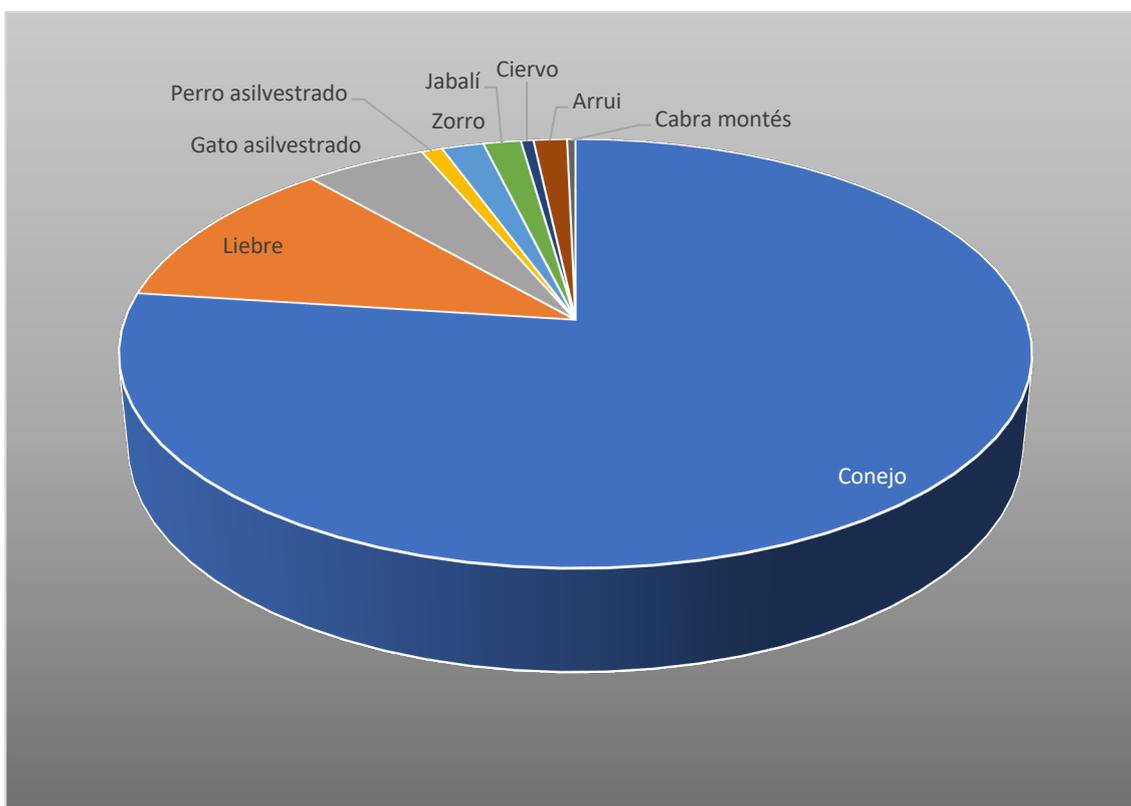


Gráfico 1. Aportación de cada especie al total de individuos contabilizados

Con mucha diferencia, la especie más detectada ha sido el conejo de monte, que supone por sí solo el 77,1 % del total de animales avistados durante los 50 censos realizados.

También muy por encima de la abundancia total de las demás especies, la liebre, con casi un 12%, ha aportado más avistamientos individuales que todas las demás especies restantes juntas (que suman un 11 %). El método se ha mostrado eficaz para esta especie que pasa prácticamente desapercibida en estos itinerarios durante las horas de luz.

Quizás lo más llamativo es haber detectado casi cuatro veces más perros y gatos asilvestrados (34 individuos en total) que zorro (10 individuos).

La escasez de ungulados (tan solo 9 jabalíes, 13 individuos entre arruí, cabra montés y ciervo y ningún muflón ni gamo) puede indicar que el método no es del todo efectivo y/o que la Región de Murcia, sigue manteniendo, en general, densidades bajas de estas especies.

Especie	Nº de individuos censados	Aportación a la abundancia total
<b>Conejo de monte</b>	447	77,07 %
<b>Liebre</b>	67	11,55 %
<b>Gato asilvestrado</b>	29	5,00 %
<b>Perro asilvestrado</b>	5	0,86 %
<b>Zorro</b>	10	1,72 %
<b>Ciervo</b>	3	0,52 %
<b>Jabalí</b>	9	1,55 %
<b>Arruí</b>	8	1,38 %
<b>Cabra montés</b>	2	0,35 %
<b>Total</b>	<b>580</b>	<b>100 %</b>

Tabla 1. Número de individuos censados y aportación al total para cada una de las especies consideradas

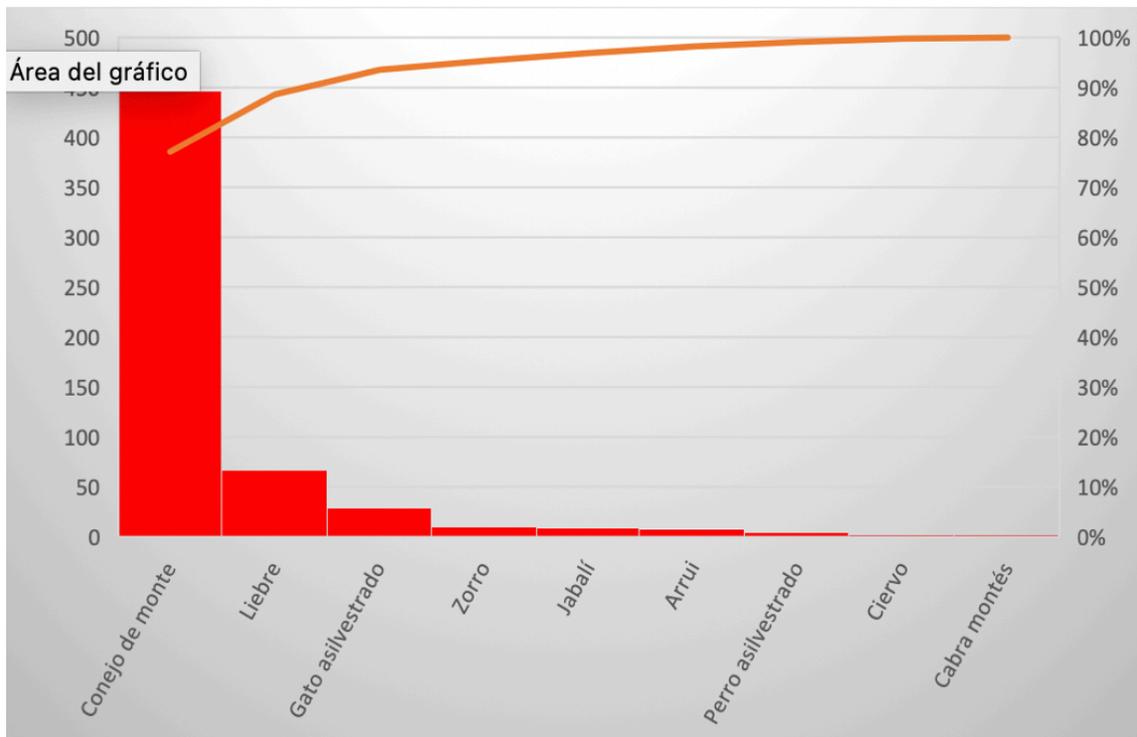


Gráfico 2. Gráfico de Pareto (abundancia total)

El gráfico de Pareto muestra la enorme diferencia entre especies y la relación, respecto a la abundancia, entre ellas.

## 1.2. Distribución de las diferentes especies

El siguiente gráfico muestra la proporción de itinerarios de censo en los que ha sido detectada cada una de las especies consideradas.

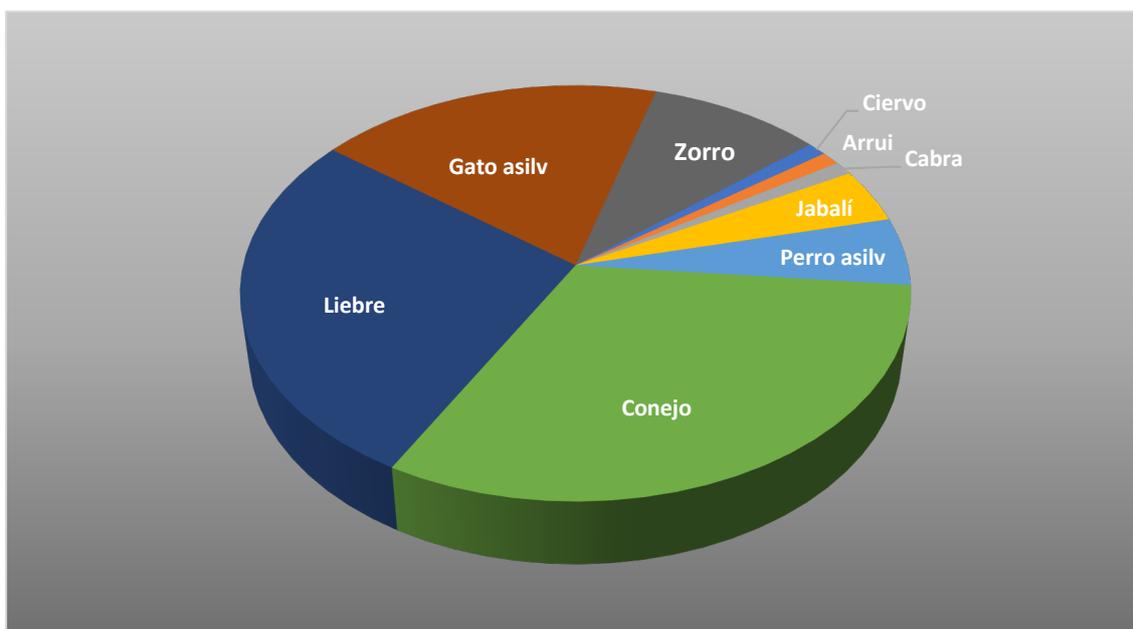


Gráfico 3. Proporción de itinerarios en los que aparece cada especie

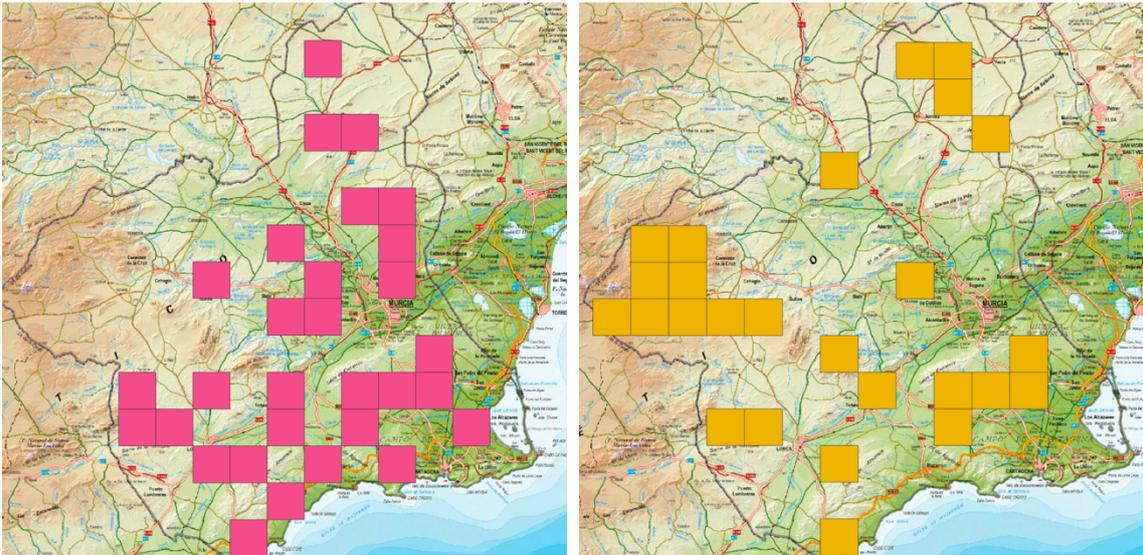
Como era esperable, la mayor abundancia del conejo, hace que también sea la especie más distribuida, aunque no con tanta diferencia como encontrábamos en el gráfico de abundancia. La especie ha sido encontrada en el 60 % de los recorridos, mientras que la liebre, siete veces menos abundante, lo ha sido en el 52 % (luego está más distribuida que el conejo). Entre los depredadores, el gato asilvestrado, apareció en un 36 % de los itinerarios y el zorro justo en la mitad (18 %). Las demás especies, escasas y escasamente distribuidas, van del 10 % del perro asilvestrado, al 8 % del jabalí y 2 % de la cabra montés, el ciervo y el arruí.

### 1.3. Abundancia en relación con la distancia recorrida (IKA)

Utilizaremos el Índice Kilométrico de Abundancia para medir la misma en función de la distancia recorrida. Este índice será muy útil para comparar resultados de años posteriores, resultados entre diferentes tipos de hábitat o resultados entre itinerarios.

Especie	Nº de individuos censados	IKA	Kilómetros necesarios para localizar un individuo
Conejo de monte	447	1,08	0,9 km
Liebre	67	0,16	6,2 km
Gato asilvestrado	29	0,07	14,3 km
Perro asilvestrado	5	0,01	82,7 km
Zorro	10	0,02	41,4 km
Ciervo	3	0,007	137,8 km
Jabalí	9	0,02	45,9 km
Arruí	8	0,02	51,7 km
Cabra montés	2	0,005	206,8 km
<b>Total</b>	<b>591</b>	<b>1,43</b>	<b>0,7 km</b>

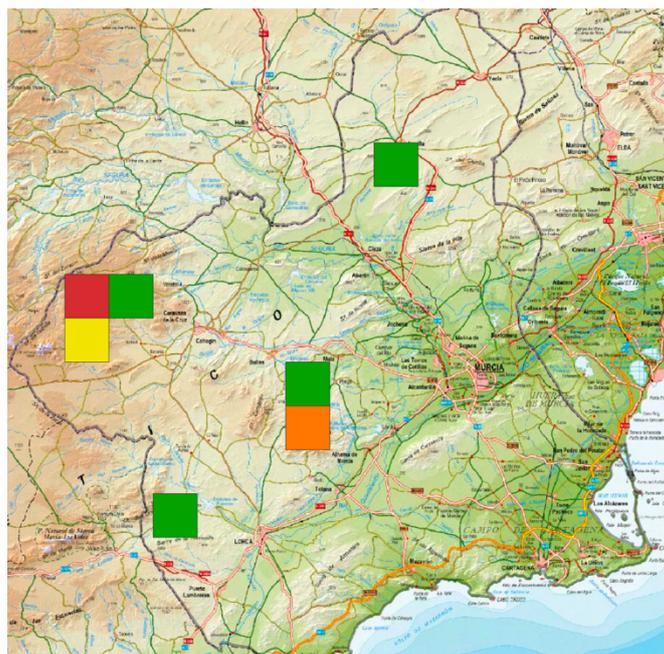
Tabla 2. IKA total para cada una de las especies consideradas



Mapas 3 y 4. Distribución de conejo (imagen izquierda) y liebre (derecha)



Mapas 5, 6 y 7. Distribución de gato (imagen izquierda), perro (centro) y zorro (derecha)



Mapa 8. Distribución de cabra montés (color rojo), ciervo (amarillo), jabalí (verde) y arruí (naranja)

## 1.4. Abundancia según tipos de hábitat

Hemos considerado, por ser los más abundantes en los muestreos realizados, los siguientes tipos de hábitat (suponen el 80 % de los censos realizados):

- Agrícola desarbolado (14 censos)
- Agrícola arbolado (6 censos)
- Forestal (15 censos)
- Matorral (5 censos)

Especie	Agrícola desarbolado	Agrícola arbolado	Forestal	Matorral	Otros (pastizal, mezcla y otros)
Conejo	153	112	5	81	96
Liebre	32	15	14	2	3
Gato	8	9	1	1	10
Zorro	2	1	3	4	0
Jabalí	0	0	4	0	5
Arrui	0	0	8	0	0
Perro	2	1	1	1	0
Ciervo	0	0	3	0	0
Cabra	0	0	2	0	0

Tabla 3. Abundancia total en los diferentes hábitats para cada una de las especies consideradas

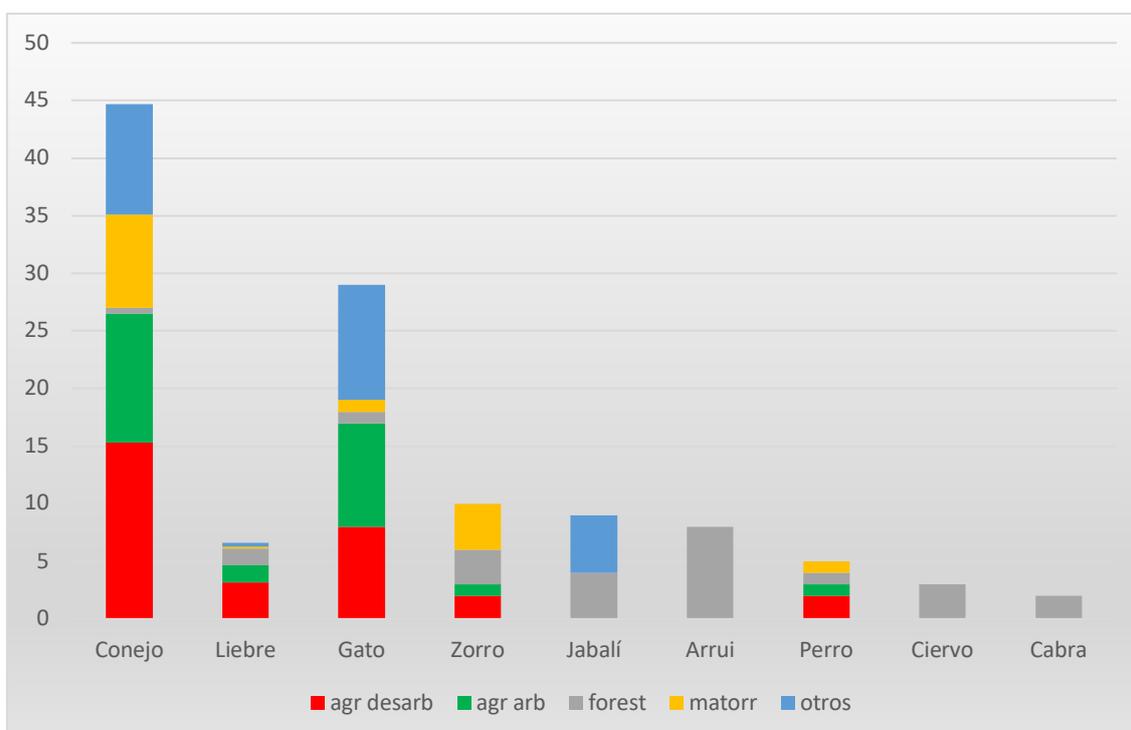


Gráfico 4. Abundancia de cada especie según el tipo de hábitat (los valores de conejo y liebre se han dividido entre 10 para facilitar la visualización de la distribución del resto de especies)

## 1.5. Densidad para cada especie

Densidad es el número de individuos por área. Hemos considerado los avistamientos dentro de una banda de 100 m. para el cálculo de la densidad total (en los 50 itinerarios) de cada una de las especies.

Especie	Agrícola desarbolado	Agrícola arbolado	Forestal	Matorral	Otros
<b>Conejo</b>	0,13	0,23	0,004	0,2	0,12
<b>Liebre</b>	0,03	0,03	0,01	0,005	0,004
<b>Gato</b>	0,007	0,02	0,0008	0,002	0,001
<b>Zorro</b>	0,002	0,002	0,002	0,01	0
<b>Jabalí</b>	0	0	0,003	0	0,006
<b>Arrui</b>	0	0	0,007	0	0
<b>Perro</b>	0,002	0,002	0,0008	0,002	0
<b>Ciervo</b>	0	0	0,002	0	0
<b>Cabra</b>	0	0	0,002	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>0,17</b>	<b>0,28</b>	<b>0,03</b>	<b>0,22</b>	<b>0,14</b>

Tabla 3. Densidad (individuos/hectárea) en los diferentes hábitats para cada una de las especies consideradas

Como vemos en la tabla, el tipo de hábitat con mayor densidad de especies es el denominado “Agrícola arbolado”, seguido del “Matorral”. Con mucha diferencia, el de menor densidad es el “Forestal”. Para mostrar los gráficos de estos valores, hemos separado (por su abundancia relativa) conejo y liebre del resto de especies.

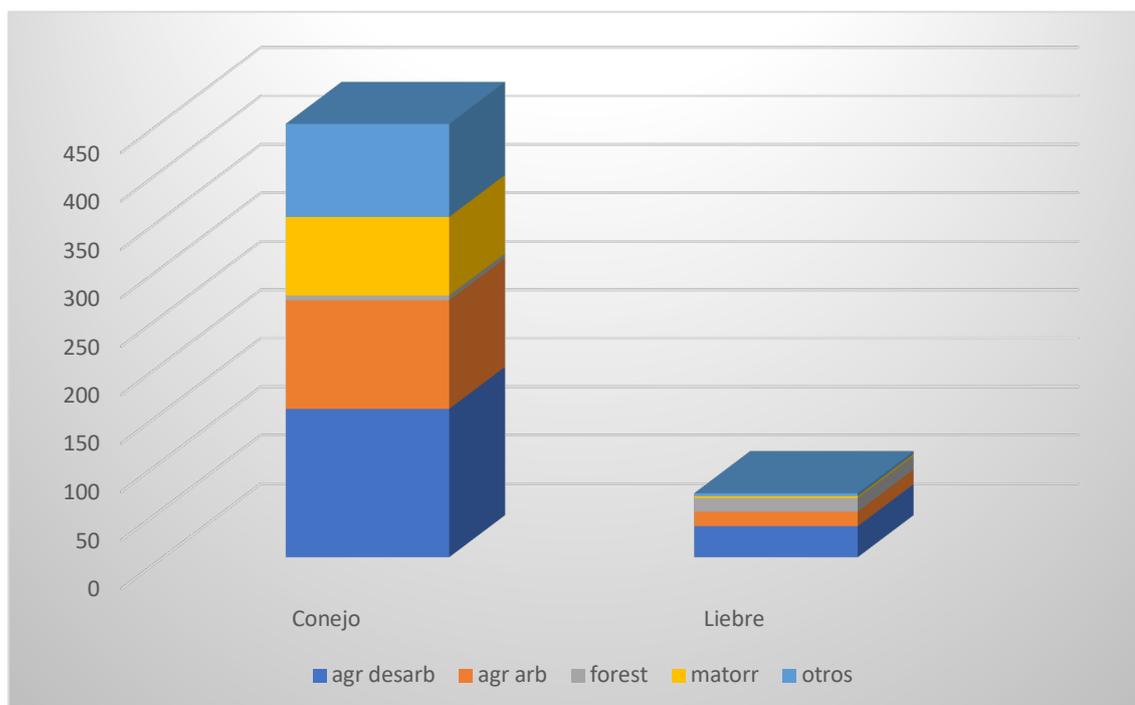


Gráfico 5. Densidad de conejo y liebre según el tipo de hábitat

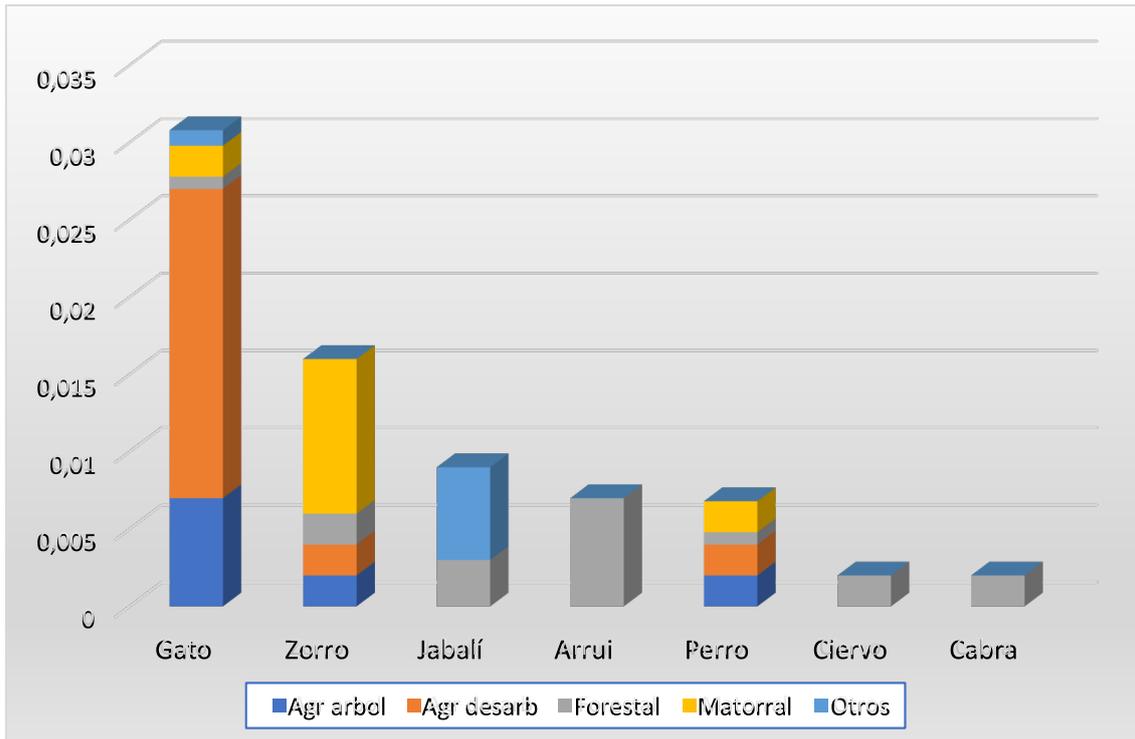


Gráfico 6. Densidad de gato, zorro, jabalí, arruí, perro, ciervo y cabra según el tipo de hábitat

## 1.6. Biodiversidad de cada tipo de hábitat

Para medir la biodiversidad, vamos a utilizar el Índice de Shanon o de Shanon-Weaver, cuya fórmula es la siguiente:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

Donde:

$S$  = número de especies (riqueza de especies)

$p_i$  = proporción de individuos de la especie  $i$  respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie  $i$ )

$n_i$  = número de individuos de la especie

$N = \sum n_i$  total de individuos de todas las especies

Esta medida de diversidad proviene de la teoría de la información y mide el orden (o el desorden) observado dentro de un sistema particular. En los estudios ecológicos, este orden se caracteriza por el número de individuos observados para cada especie en la parcela de muestra, en nuestro caso, cada uno de los cinco tipos de hábitat considerados.

Ya a simple vista, podemos intuir que el hábitat denominado “Forestal” va a tener mayor biodiversidad (están presentes todas las especies avistadas).

Hábitat	Agrícola desarbolado	Agrícola arbolado	Forestal	Matorral	Otros
Í. Shanon	0,72	0,66	1,88	0,41	0,59

Tabla 4. Biodiversidad (Índice de Shanon) encontrada en cada uno de los hábitats considerados

Tal como vemos, efectivamente, el hábitat forestal ha mostrado una biodiversidad muy superior al resto de hábitats. No obstante, un valor por debajo de 2, se considera baja biodiversidad. Hay que tener en cuenta que este tipo de censo no incluye algunas especies que se ven de noche, pero no son objetivo del censo (gato montés, garduña, rata parda, etc.) y que, podrían modificar este valor.



Foto 4. Conejos avistados con el foco lateral durante uno de los censos

## 5. CONCLUSIONES

Este es el primer censo nocturno de estas dimensiones planteado y realizado en la Región de Murcia. El método se ha mostrado sencillo de ejecutar, aunque no se han contabilizado muchos individuos (excepto de conejo de monte). Probablemente el resultado es un reflejo de que las densidades de las especies consideradas, no es muy elevado.

La repetición de censos en años sucesivos, aportará mayor información y permitirá detectar patrones en las diferentes especies, tanto de abundancia como de distribución.

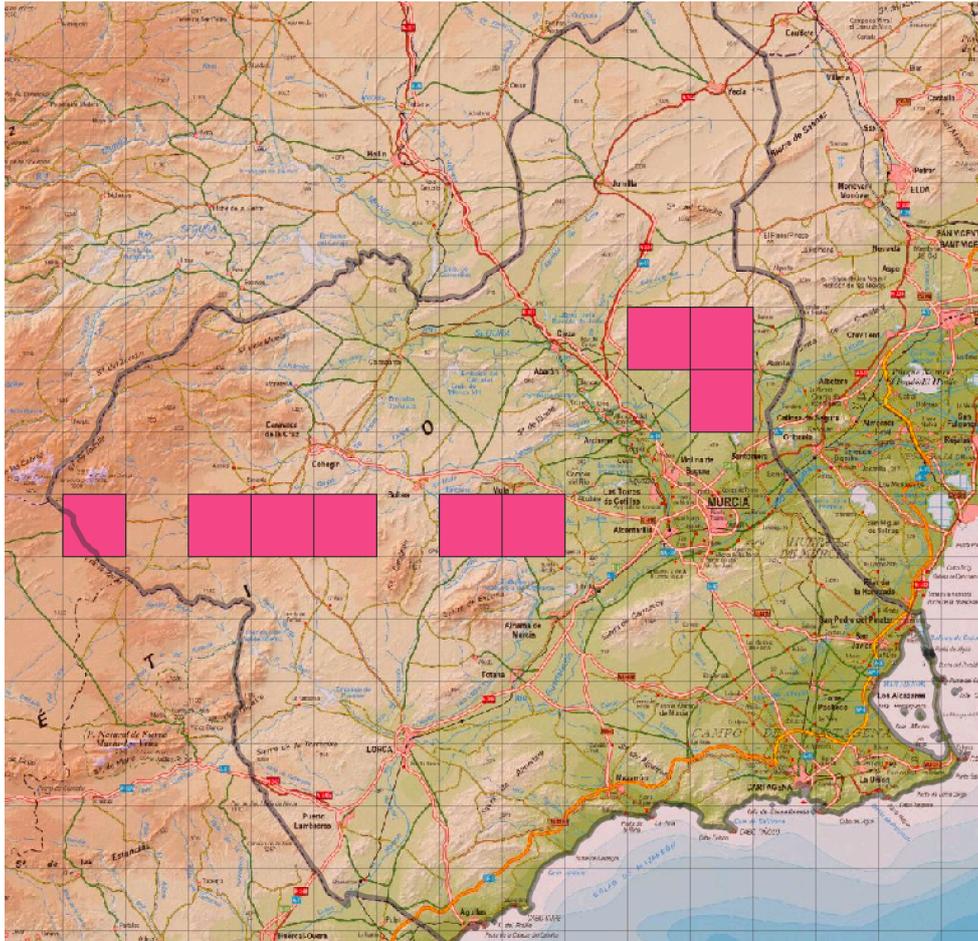
## 6. PRUEBAS PILOTO DE CENSO CON VISOR TÉRMICO

En 9 de los censos, se ha utilizado de forma experimental un visor térmico (Marca Leica, modelo Calonox View). Para su empleo, se han realizado pequeñas paradas de 30-60 segundos durante las cuales se ha batido una zona de 180 grados desde el vehículo.

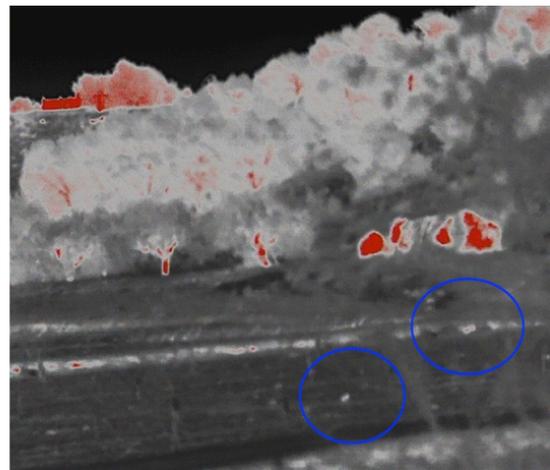
Cuadrícula	Nº estaciones con uso de visor	Tiempo de observación/sp avistadas con visor térmico	Tiempo de observación/sp avistadas con visor térmico
30SXH53	10	10 min/ 0	41 min/1 conejo
30SXH00	8	10 min/ 0	41 min/3 liebres
30SWH90	10	10 min/ 0	41 min/4 liebres
30SWH80	10	8 min/ 0	44 min/1 liebre+1 zorro
30SWH60	12	8 min/ 0	41 min/1 liebre+1 gato
30SXH62	8	6 min/ 2 conejos	41 min/ 43 conejos+1 gato
30SXH63	8	7 min/ 1 conejo	41 min/ 29 conejos+1 zorro
30SXH20	12	9 min/ 0	40 min/ 3 jabalies+1 zorro
30SXH30	8	6 min/ 0	41 min/ 1 conejo+3 gatos
TOTAL TIEMPO en MINUTOS/sp vistas		74 min/3 conejos	371 min/ 74 conejos+9 liebres+4 gatos+3 zorros
TOTAL INDIVIDUOS		3	90
TIEMPO MEDIO PARA DETECTAR UN INDIVIDUO		24,6 minutos	4,1 minutos

Tabla 5. Comparativa de esfuerzo y especies avistadas con visor térmico

Los resultados han sido muy pobres y sugieren que, para esta forma de censo, habría que diseñar un método específico, primando las estaciones de observación y, quizás reduciendo las distancias totales de cada itinerario. Si se dedica más tiempo al visor térmico (al menos 4-5 minutos/estación), se hacen más estaciones por itinerario (una cada 300-400 m) y se dedica más tiempo a enfocar y distinguir la especie que se está viendo, el tiempo necesario para realizar cada itinerario excedería de las tres horas de censo efectivo.



Mapa 9. Cuadrículas en las que se utilizó visor térmico



Fotos 5 (2 jabalíes en un cultivo agrícola desarbolado) y 6 (2 conejos en un cultivo agrícola arbolado).

En estos dos avistamientos, realizados con el visor térmico, la distancia hacía muy difícil poder identificar con seguridad la especie, aunque ello fue posible por el propio comportamiento y forma de moverse de los animales.