App Atropellos
Informe sobre los primeros resultados
2017

Sociedad de Historia Natural de Ciudad Real

App Atropellos
Informe sobre los primeros resultados
Noviembre de 2017

Diseño App Atropellos: Carlos Villarrubia Jiménez y Ángel V. Arredondo Acero (SHNCR)

Gestores de App Atropellos: Carlos Villarrubia Jiménez, Miguel Ángel Díaz-Portero y Ángel V. Arredondo (SHNCR).

Autores de los datos (por orden alfabético de apellidos):

Begoña Álvarez Cabello, Ángel V. Arredondo Acero, Juan Bautista Morales, Jesús Burillo Lorenzo, Pedro Bustamante Bustamante, Inmaculada Cancio Guillen, Francisco Castillejo Rudilla, José Andrés Ceprián Rodrigo, Ángel Manuel Coello Calvillo, Miguel Ángel Díaz Portero, Víctor Díez Urbano, Yolanda de Gregorio Morena, Anibal de la Belbad Caro, Ángel Gómez Manzaneque, Francisco Guil Celada, Francisco Hidalgo Carrión, Juan López-Jamar del Castillo, Benito Montiel Moreno, Luis Fidel Mondéjar Calero, Rubén Moreno-Opo Díaz-Meco, Ignacio Mosqueda Muguruza, David Núñez Casero, Xurxo Piñeiro, Celia Rodríguez, Antonio Javier Rodríguez Siles, Manuel Ruiz Serrano, Juan Manuel Sáez Muñoz, Miguel Ángel Sonlleva García, María José Valencia y Carlos Villarrubia Jiménez

Redacción del informe: Ángel V. Arredondo y Miguel Ángel Díaz-Portero (SHNCR)

1.- Introducción

La densidad y estado de conservación de la red de infraestructuras de transporte se considera un indicador del nivel de desarrollo económico de una zona. La elevada densidad de carreteras y líneas de ferrocarril fragmenta el territorio, reflejándose en la pérdida y deterioro de los hábitats de muchas especies animales, y considerándose ésta como una de las amenazas más importantes para la biodiversidad a nivel global pero también local.

La mortalidad por atropello es una de las causas que amenazan la conservación de las comunidades de vertebrados, distintos estudios han abordado el efecto de las carreteras y su problemática asociada sobre el grupo de los mamíferos carnívoros. Los datos oficiales de atropellos suelen referirse a ungulados y grandes carnívoros, y en menor medida a animales domésticos de mediano y gran tamaño por su relevancia de afección a la seguridad vial. Para los pequeños y medianos carnívoros solo existen estudios más o menos localizados, que abordan el efecto de las carreteras y la influencia de este problema sobre ciertas poblaciones. Los atropellos de meso-mamíferos son un indicador que puede marcar puntos negros para estas especies y otras que puedan causar daños personales y materiales de consideración. No obstante, la identificación de puntos conflictivos para estas especies silvestres, la mayor parte protegidas y catalogadas según la legislación vigente es un valor a considerar ya que esta amenaza afecta en ocasiones de forma considerable a poblaciones o especies en peligro como puede ser el lince ibérico; el conocimiento de la situación puede servir para aplicar mejoras en estos puntos y reducir así la probabilidad de atropellos.

El proyecto App Atropellos, lanzado por la Sociedad de Historia Natural de Ciudad Real (SHNCR) en febrero de 2017 pretende trabajar en esta línea. Además del proyecto de la App Atropellos, la SHNCR trabaja actualmente en la búsqueda de soluciones para un punto negro por atropellos detectado para la nutria en la carretera N-401. A este respecto, se ha elaborado un estudio e informe y una propuesta de mejoras remitida a las administraciones competentes y otras entidades para desarrollar una serie de medidas técnicas encaminadas a reducir el riesgo de atropellos en este tramo tan conflictivo.

Este proyecto se plantea a largo plazo por lo que se prevé que la información recopilada gracias a la App Atropellos será mucha y distribuida no solo por Ciudad Real sino por otras zonas de la geografía española.

En el presente documento analizamos de forma general los primeros datos recogidos con esta aplicación en la provincia de Ciudad Real. De forma periódica, la SHNCR publicará informes con los datos acumulados, lo que permitirá irá definiendo y evaluando en detalle la problemática de los atropellos por especies y vías de comunicación.

2.- Antecedentes

A nivel internacional los atropellos están reconocidos como una de las principales amenazas para algunas especies y/o poblaciones de mamíferos. Son muchos los esfuerzos de investigación y gestión desarrollados para mitigar los efectos colaterales que las vías de comunicación causan a la fauna silvestre.

La Comisión Europea desarrolla la Acción COST 341 sobre Fragmentación de Hábitats causada por Vías de Transporte que engloba a especialistas de distintos países de la Unión Europea. Fruto de estos trabajos se han redactado una serie de manuales para la planificación de nuevas infraestructuras, así como para evaluar y gestionar esta amenaza en vías en uso (Iuell *et al*., 2005).

En España existen experiencias muy interesantes localizadas en el espacio, en el tiempo incluso sobre grupos faunísticos o especies concretas, como puede ser el lince ibérico, o los anfibios en ciertos puntos de España.

Para la provincia de Ciudad Real se realizó una recopilación de datos de varias fuentes incluidas las oficiales del periodo comprendido entre 1998 y 2015, obteniéndose entonces 219 eventos de atropellos registrados con información mínima para ser analizados (Arredondo *et al*., 2015).

Garduña atropellada en la zona de Almadén

3.- Metodología

Miembros de la Sociedad de Historia Natural de Ciudad Real (SHNCR) han diseñado, implementado y en la actualidad gestionan una herramienta App creada específicamente para registrar los atropellos detectados en nuestras carreteras. El marco de actuación del proyecto Atropellos y de su herramienta App Atropellos es en principio nacional, aunque la primera fase se desarrolla en la provincia de Ciudad Real. Actualmente ya se usa en varias provincias españolas.

El objetivo del proyecto es generar información para analizarla y hacerla llegar a la sociedad y a las administraciones competentes para que se puedan tomar medidas para mitigar los efectos de los atropellos sobre algunas de nuestras especies protegidas. Inicialmente la aplicación se ha diseñado para recoger información sobre mamíferos carnívoros y algunas otras especies de interés. Aunque se puede registrar información de más especies en la pestaña de otras especies.

La App Atropellos, de descarga gratuita en la Play Store, pretende ser una herramienta fácil y rápida que permita a cualquier persona interesada registrar los atropellos de fauna detectados. El interfaz de la App es muy sencillo e intuitivo, basado en ventanas de opciones de selección táctil y mapa táctil, y permite realizar el registro a posteriori sin necesidad de parar el vehículo y que se generen situaciones de riesgo para los usuarios. La App ofrece a los usuarios la posibilidad de acceso a información e imágenes adicionales de las especies objetivo, asumiendo también funciones de formación y difusión para las personas interesadas en este tema.

Además, se genera en el terminal Smartphone del usuario una lista con los atropellos que ha registrado, con información detallada sobre especie, fecha, coordenadas incluso un mapa del punto de atropello. La información generada por el usuario es enviada a una base de datos común, gestionada por miembros de la Sociedad de Historia Natural de Ciudad Real que son los encargados de analizar dichos datos.

Meloncillo atropellado en Poblete

4.- Resultados y discusión

4.1.- Resultados generales

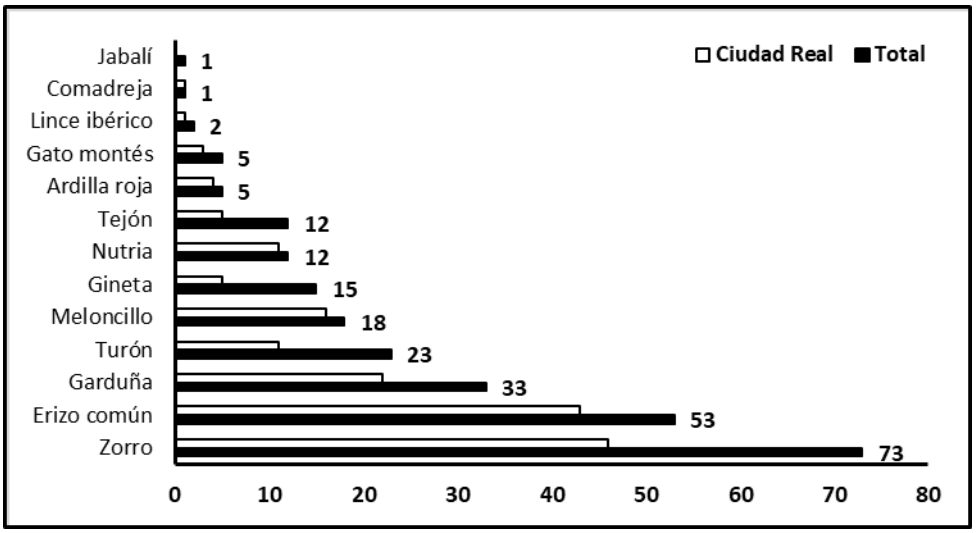
Los resultados del presente informe corresponden a los primeros meses de funcionamiento de la App Atropellos. Aunque se han incluido algunos datos de 2016, realmente la aplicación empezó a funcionar en febrero de 2017. Desde esta fecha se han registrado un total de 253 datos de atropellos de mamíferos, información que consideramos suficiente para hacer una primera valoración y análisis de la información.

Se ha registrado información para un total de 13 especies de mamíferos, 12 en la provincia de Ciudad Real (Tablas 1 y 2). El Zorro (n=73, 28,85%) y el Erizo (n=53, 20,95%) han sido las especies más reportadas. Otras especies abundantes han sido la garduña (n=33, 13,04%), el turón (n=23, 9,09%) y el meloncillo (n=18, 7,11%). Para la comadreja y el jabalí solo se ha incluido un registro. Resulta preocupante por el alto número de atropellos de nutria (n=12, 4,74%) ya que la mayoría de los atropellos se concentra en un punto concreto. Por otro lado, el 1,98 % de los atropellos corresponde a gatos monteses (n=5) que nos puede estar indicando un estado preocupante de sus poblaciones.

Especie		Total	%	Ciudad Real	%
Zorro	*Vulpes vulpes*	73	28,85	46	27,38
Comadreja	*Mustela nivalis*	1	0,40	1	0,60
Turón	*Mustela putorius*	23	9,09	11	6,55
Garduña	*Martes foina*	33	13,04	22	13,10
Tejón	*Meles meles*	12	4,74	5	2,98
Nutria	*Lutra lutra*	12	4,74	11	6,55
Meloncillo	*Herpetes ichneumon*	18	7,11	16	9,52
Gineta	*Genetta genetta*	15	5,93	5	2,98
Gato montés	*Felis silvestris*	5	1,98	3	1,79
Lince ibérico	*Lynx pardinus*	2	0,79	1	0,60
Erizo común	*Erinaceus europaeus*	53	20,95	43	25,60
Ardilla roja	*Sciurus vulgaris*	5	1,98	4	2,38
Jabalí	*Sus scrofa*	1	0,40	0	0,00
Total		**253**		**168**	

Tabla 1: Total de atropellos registrados por especie y en la provincia de Ciudad Real

La información registrada, además de servir para evaluar la amenaza de los atropellos sobre los mamíferos silvestres puede darnos información de interés sobre otros aspectos como su distribución y ecología. Aunque la información se está recopilando de forma aleatoria (no son muestreos sistemáticos) se está recogiendo información de interés sobre la comunidad de carnívoros (y otras especies objetivo) como distribución (mínima) actual, tamaños poblacionales, amenazas potenciales, etc.



Atropellos registrados

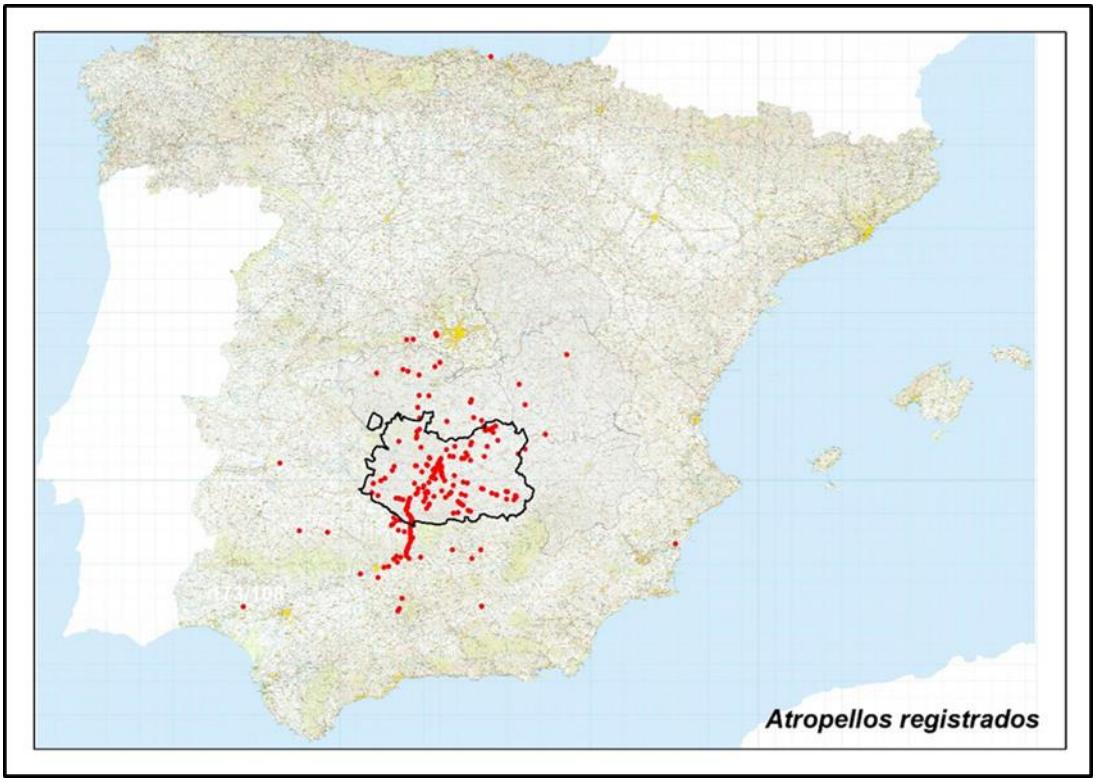
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total	%
Zorro	1		1	3	4	12	14	17	8	11	1	1	**73**	28,85
Comadreja									1				**1**	0,40
Turón			5	3	1	2	3	2	4	1	1	1	**23**	9,09
Garduña			2	7	6	5	3	2	4	3	1		**33**	13,04
Tejón			3	4	2		1	1	1				**12**	4,74
Nutria	2	1	1	2	2			1	1		2		**12**	4,74
Meloncillo		1	1	6	4			1	2	2		1	**18**	7,11
Gineta			2	4		1	3	2	1	1		1	**15**	5,93
Gato montés			1	1	1		1			1			**5**	1,98
Lince ibérico						1		1					**2**	0,79
Erizo común		1	7	13	14	4	3	4	3	3	1		**53**	20,95
Ardilla roja							1	1	1	2			**5**	1,98
Jabalí						1							**1**	0,40
Total	**3**	**3**	**23**	**43**	**34**	**26**	**29**	**32**	**26**	**24**	**6**	**4**	**253**	
%	1,19	1,19	9,09	17,00	13,44	10,28	11,46	12,65	10,28	9,49	2,37	1,58		

Tabla 2: Distribución temporal del total de atropellos registrados

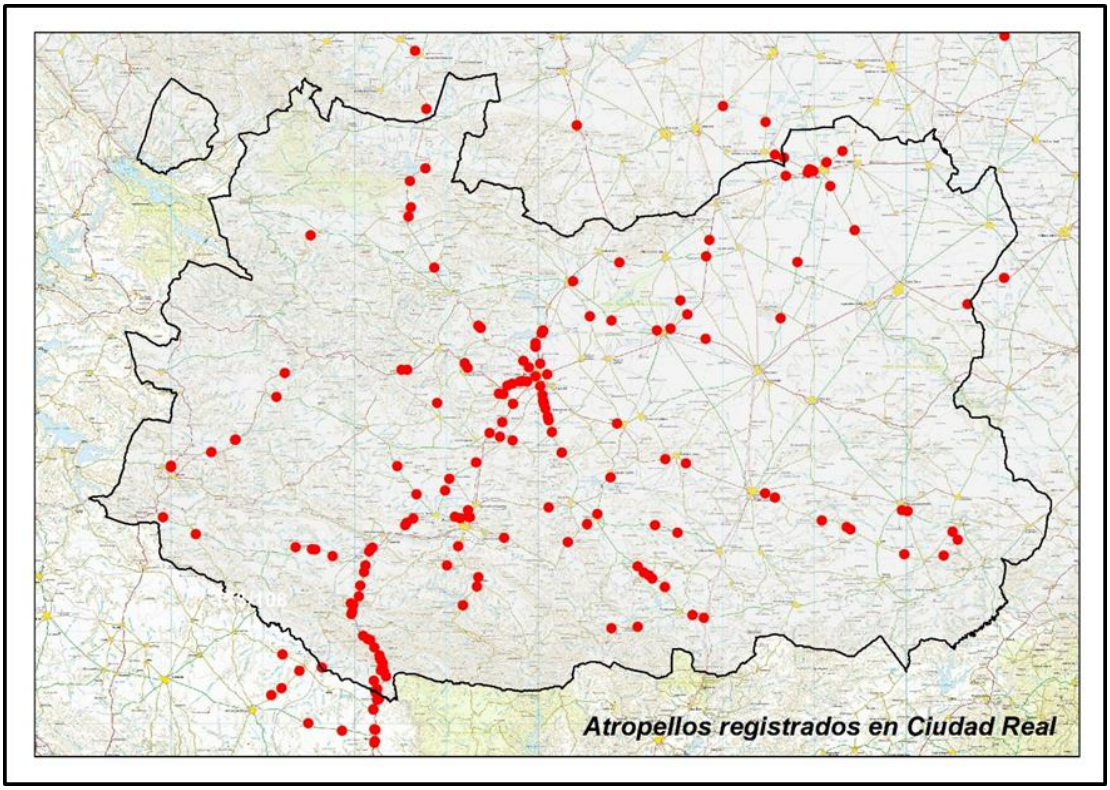
4.1.1.- Distribución espacial de los atropellos registrados.

En los escasos meses en los que lleva funcionando la App se han registrado atropellos en 11 provincias de España: Ciudad Real, Toledo, Cuenca, Albacete, Madrid, Córdoba, Jaén, Huelva, Alicante, Badajoz y Cantabria. La mayor parte de los atropellos registrados ha sido en la provincia de Ciudad Real y en sus provincias limítrofes, donde la difusión de la App Atropellos ha sido mayor.

En algunas provincias se están organizando grupos para su uso de forma coordinada e independiente. En estos casos la Sociedad de Historia Natural de Ciudad Real cederá los datos de esas zonas concretas a los administradores locales para que sean esos grupos concretos los que puedan gestionar, analizar y publicar la información de su zona.



Distribución de los atropellos registrados (n=253)



Distribución de los atropellos registrados en la provincia de Ciudad Real (n=168)

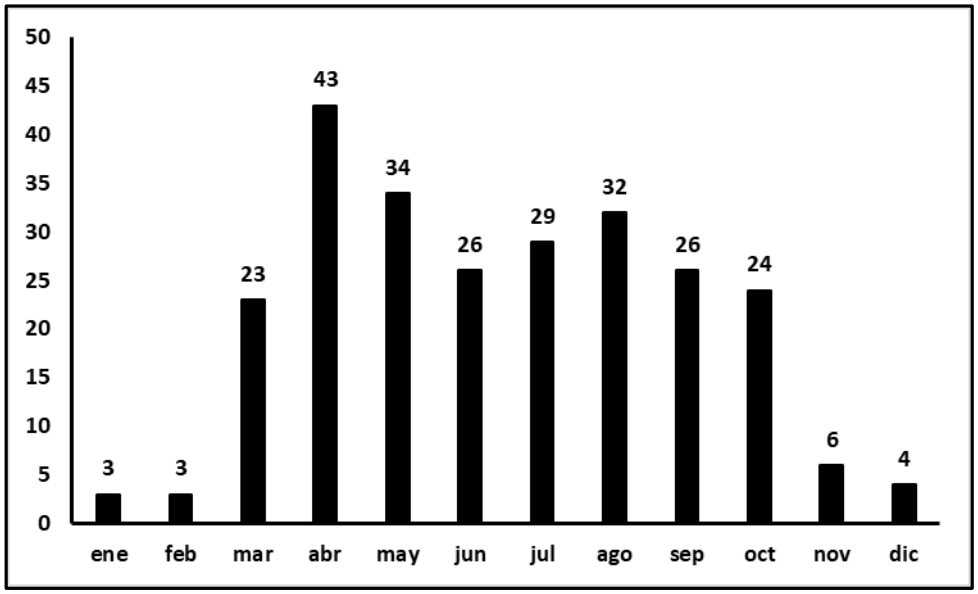
Los datos acumulados registrados hasta la fecha en la provincia de Ciudad Real presentan una amplia distribución respecto al territorio provincial. No obstante, la mayoría de los registros se realizan fuera de muestreos sistemáticos, por lo que la proporción de atropellos por zonas incluso por carreteras es variable. Estas diferencias podrían deberse a una variación real del

número de atropellos en cada zona incluso a la densidad y calidad de carreteras. No obstante, la razón más probable de estas diferencias sea el esfuerzo, factor que en este caso depende del tráfico de la carretera y sobre todo el uso habitual por colaboradores del proyecto. Aun así, la información presentada es de gran relevancia a la hora de evaluar el impacto de las carreteras sobre algunas especies de mamíferos.

4.1.2.- Distribución temporal de los datos de atropellos.

Como se ha indicado anteriormente, los datos presentados en el presente documento pertenecen a los primeros meses de funcionamiento de la App Atropellos. Esto marca una clara limitación temporal que irá reduciéndose según avance el desarrollo de este proyecto, planteado a largo plazo. Por lo que es probable que la afección temporal por meses varía según se vayan registrando más datos. Este aspecto hay que tenerlo en cuenta también en la evaluación de los atropellos por especie que se planteará más adelante.

Los datos correspondientes a enero, noviembre y diciembre corresponden a atropellos registrados en la App a partir de febrero pero que ocurrieron en los meses anteriores a su puesta en funcionamiento.



Distribución anual acumulada del total de atropellos (n=253)

A nivel general, los datos acumulados presentan un cierto patrón temporal mostrando un marcado pico en primavera y un remonte moderado a finales de verano. La interpretación detallada precisaría de estudios específicos, como hipótesis a comprobar, estos picos podrían corresponder con la época de celo de la mayoría de las especies objetivo y a los primeros estadios de independencia de las crías y la dispersión juvenil.

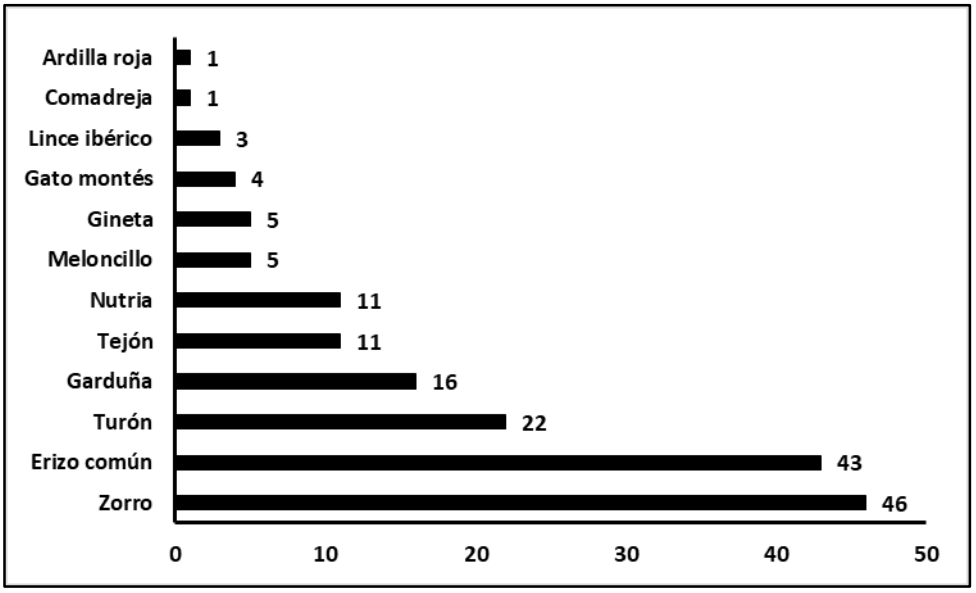
4.2.- Resultados por especies en la provincia de Ciudad Real

A continuación, abordamos para las especies registradas los datos de atropellos en la provincia de Ciudad Real. Para este apartado se trabajará con los datos generales en cuanto a distribución temporal pero exclusivamente con los atropellos registrados en la provincia de Ciudad Real en cuanto a distribución espacial.

Con los datos recopilados existe información para realizar un análisis preliminar de la distribución de atropellos y del efecto de las carreteras sobre algunas especies.

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Total	%
Zorro	1		1	2	3	5	10	8	6	8	1	1	**46**	27,38
Comadreja									1				**1**	0,60
Turón			3				1	1	2	2	1	1	**11**	6,55
Garduña			2	4	1	3	3	2	4	2	1		**22**	13,10
Tejón			3					1	1				**5**	2,98
Nutria	2	1	1	2	2			1	1		1		**11**	6,55
Meloncillo		1	1	5	3			1	2	2		1	**16**	9,52
Gineta			1			1	2			1			**5**	2,98
Gato montés			1		1		1						**3**	1,79
Lince ibérico						1							**1**	0,60
Erizo común		1	7	12	11	3		3	2	3	1		**43**	25,60
Ardilla roja								1	1	2			**4**	2,38
Total	**3**	**3**	**20**	**25**	**21**	**13**	**17**	**18**	**20**	**20**	**5**	**3**	**168**	
%	1,79	1,79	11,90	14,88	12,50	7,74	10,12	10,71	11,90	11,90	2,98	1,79		

Tabla 3: Distribución temporal del total de atropellos registrados en Ciudad Real

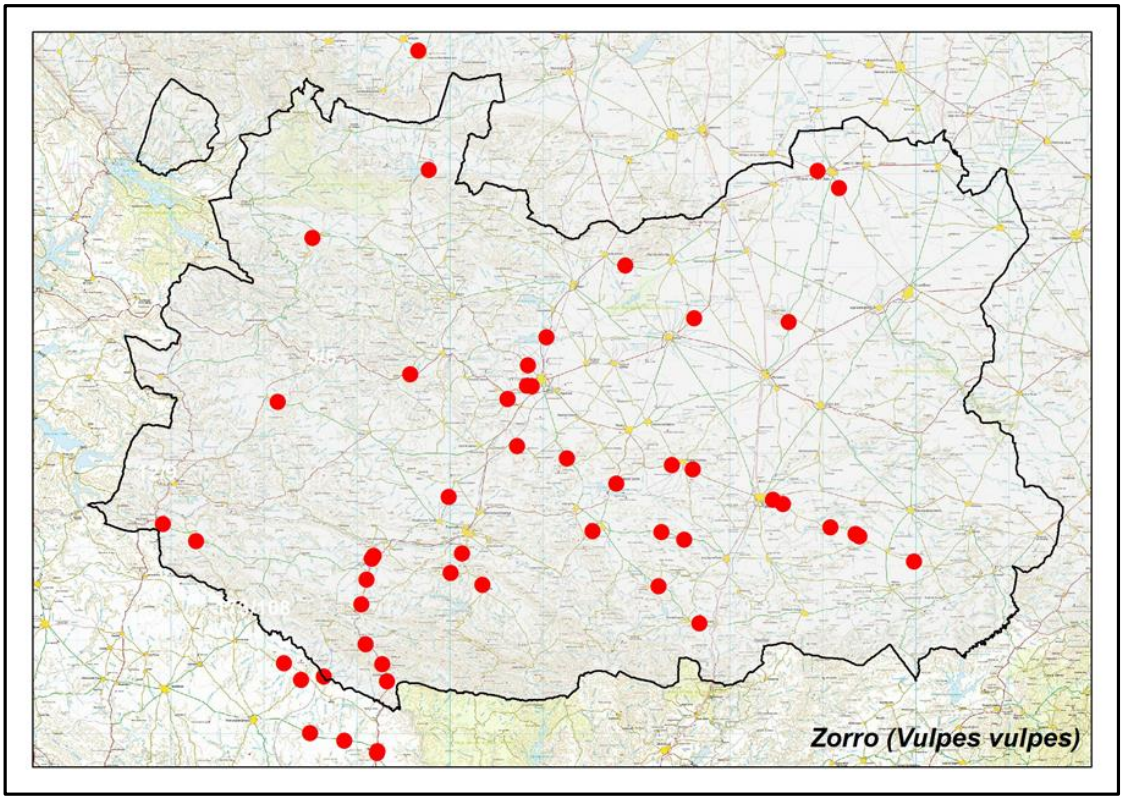


Atropellos registrados en la provincia de Ciudad Real

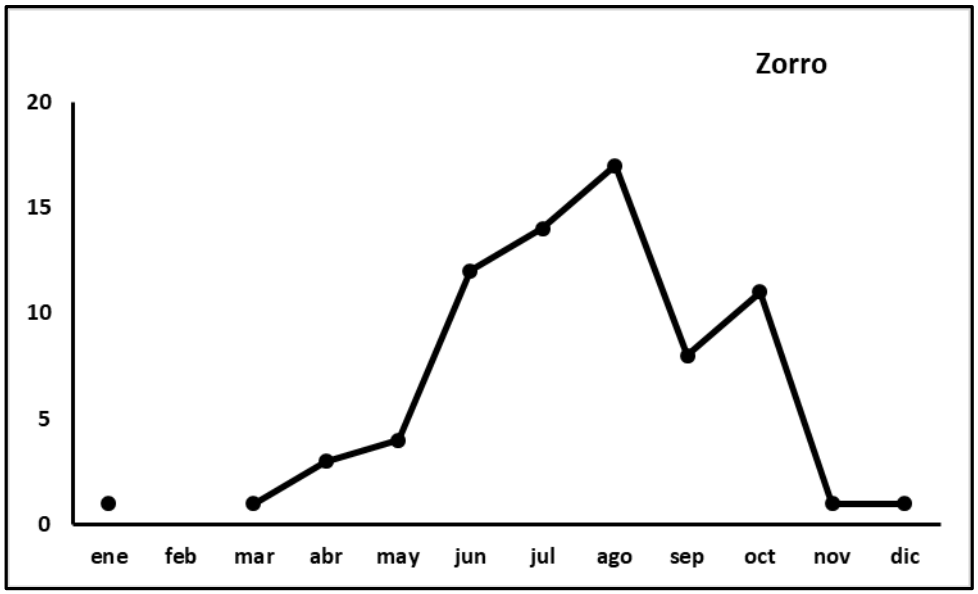
MAMÍFEROS CARNÍVOROS

Zorro (*Vulpes vulpes*)

Se han registrado un total de 73 eventos, 46 en la provincia de Ciudad Real. Los atropellos se distribuyen por toda la geografía provincial, presentando mayor número de casos en carreteras donde el esfuerzo ha sido superior. Se observa un incremento de los atropellos desde marzo con un pico a finales de verano. Esta curva puede ser debida a la intensificación de la búsqueda de alimento por parte de los adultos reproductores y las primeras fases de independencia de los cachorros del año.



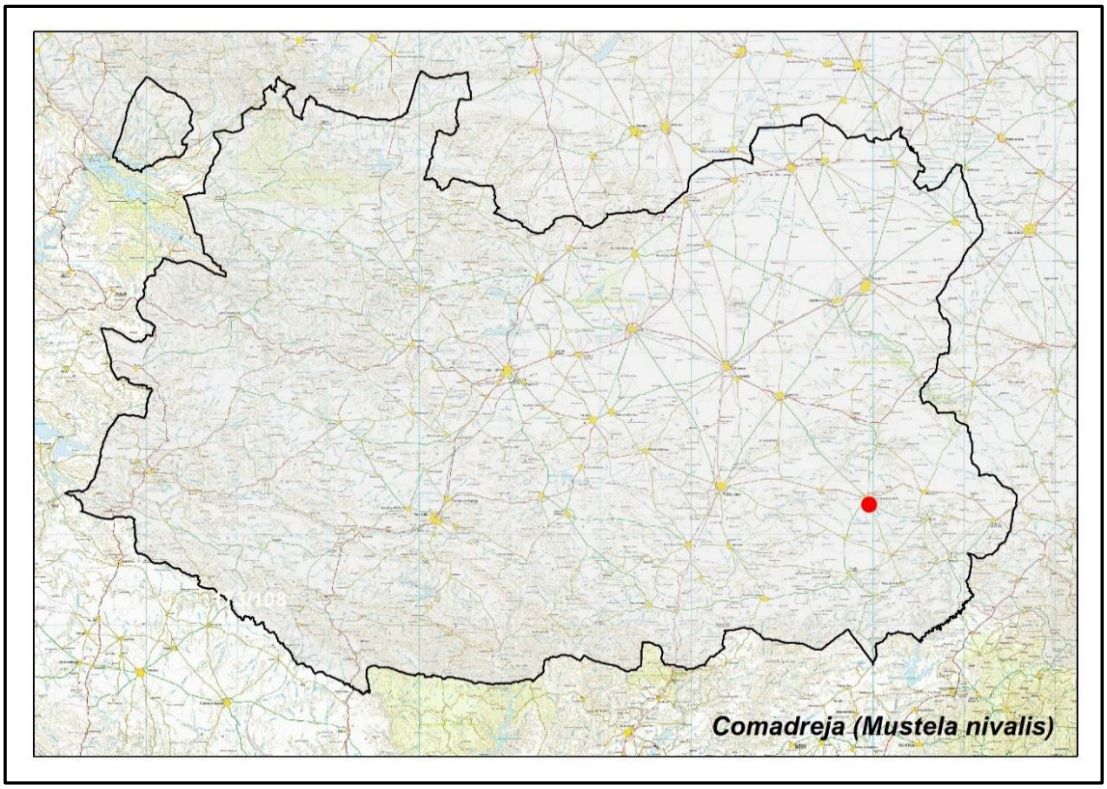
Distribución de los atropellos de Zorro en Ciudad Real (n=46)



Evolución temporal de los atropellos de Zorro (n=73)

Comadreja (*Mustela nivalis*)

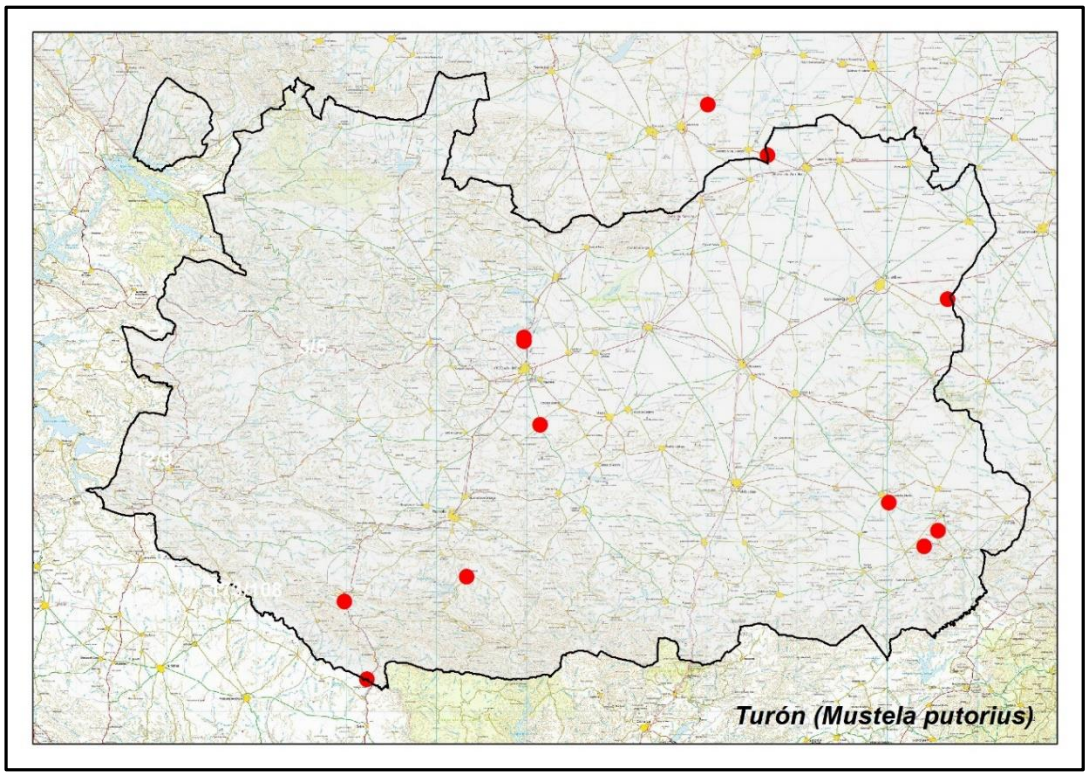
Solo se ha registrado un atropello de comadreja.



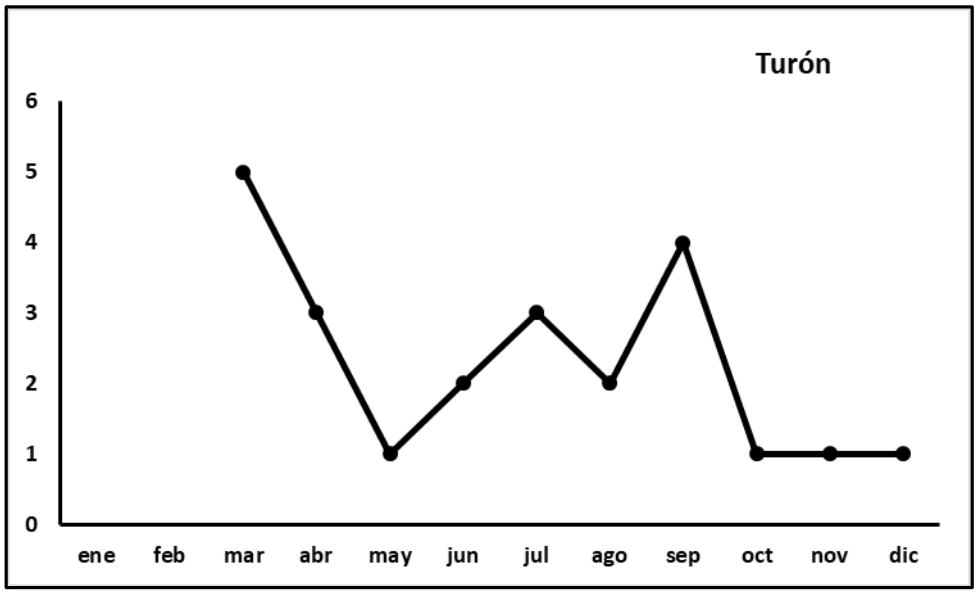
Distribución de los atropellos de Comadreja en Ciudad Real (n=1)

Turón (*Mustela putorius*)

Se han registrado 23 atropellos para la especie, 11 en Ciudad Real. Se trata de una especie para la que existe muy poca información en la provincia. En base a los atropellos registrados parece que su distribución está muy asociada a masas o cursos de agua sin importar la entidad de estos. La mayoría de los registros se dan también en zonas con elevada densidad de conejo de monte, no siendo el caso de los registros correspondientes a Sierra Madrona, que pueden indicar el uso de otro tipo de hábitats o la capacidad dispersiva de la especie. En cuanto al patrón temporal se observan picos en primavera y otoño.



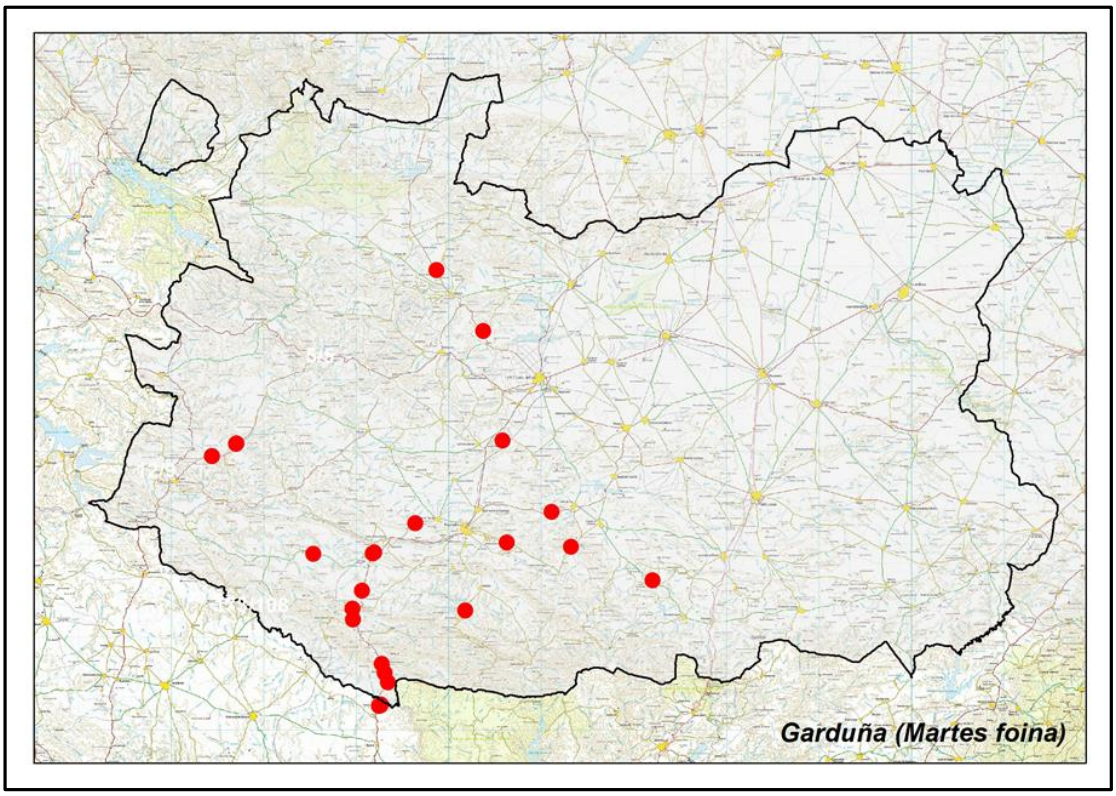
Distribución de los atropellos de Turón en Ciudad Real (n=11)



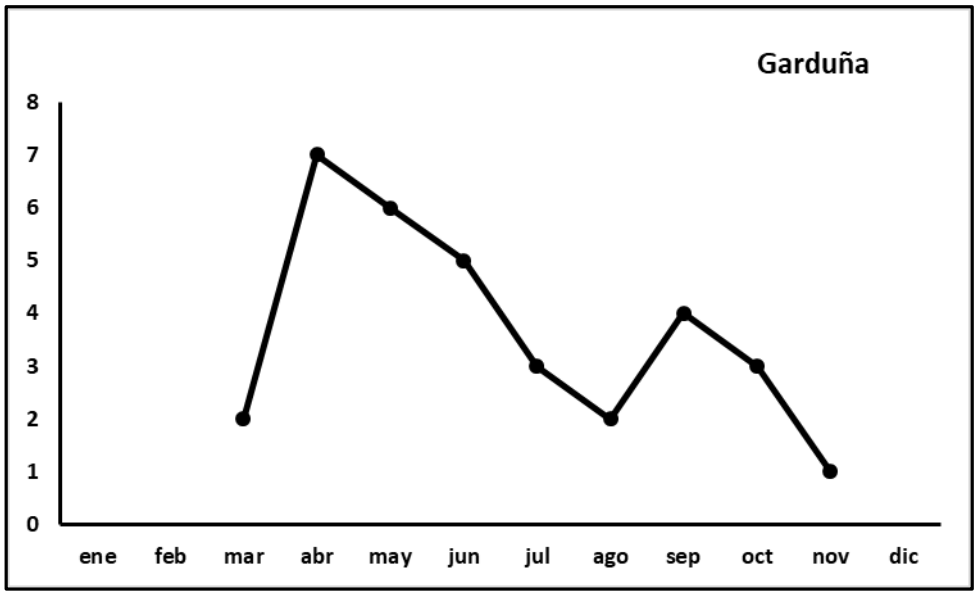
Evolución temporal de los atropellos de Turón (n=23)

Garduña *(Martes foina*)

Se han registrado 33 atropellos, 22 para Ciudad Real. La distribución espacial se corresponde con la mitad oeste de la provincia, principalmente en el sector suroccidental. Llama la atención que no se hayan detectado atropellos de la especie en zonas como La Mancha Norte, Campo de Montiel y Sierra Morena Oriental. Es posible que esta distribución se deba a defectos de muestreos y no se haya aplicado suficiente esfuerzo en alguna de estas zonas. En cuanto a distribución temporal de estos atropellos aparece una tendencia positiva muy acusada en el mes de marzo que podría corresponderse con la época de celo de la especie.



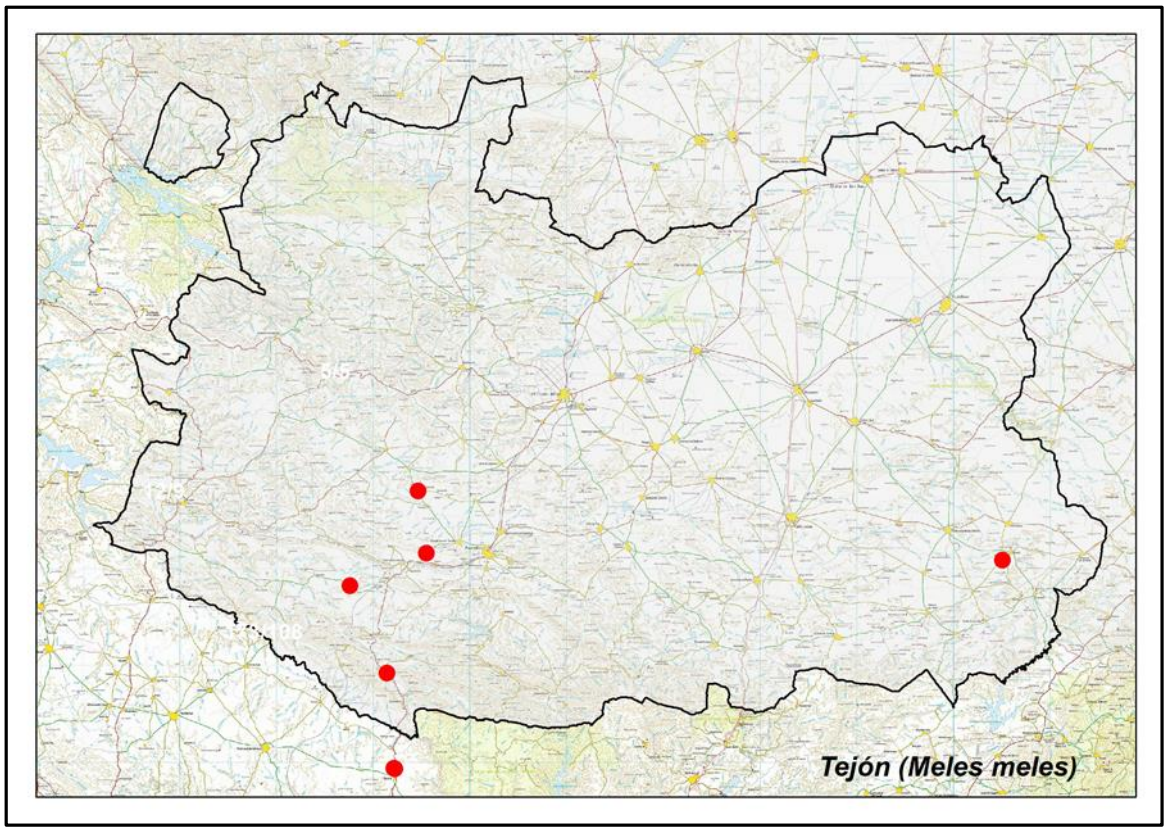
Distribución de los atropellos de Garduña en Ciudad Real (n=22



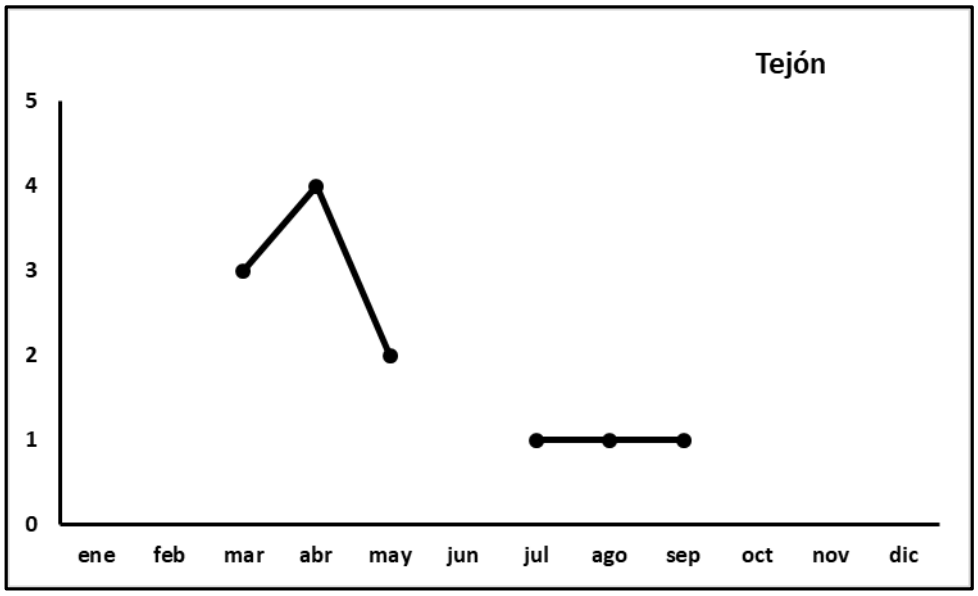
Evolución temporal de los atropellos de Garduña (n=33)

Tejón (*Meles meles*)

Se han registrado 12 atropellos para la especie, 5 en Ciudad Real. Hasta la fecha, no se han registro muchos datos en la provincia. La mayoría se distribuye en el sector suroccidental de la provincia, de forma no homogénea, y principalmente se han detectado a principios de primavera.



Distribución de los atropellos de Tejón en Ciudad Real (n=5)



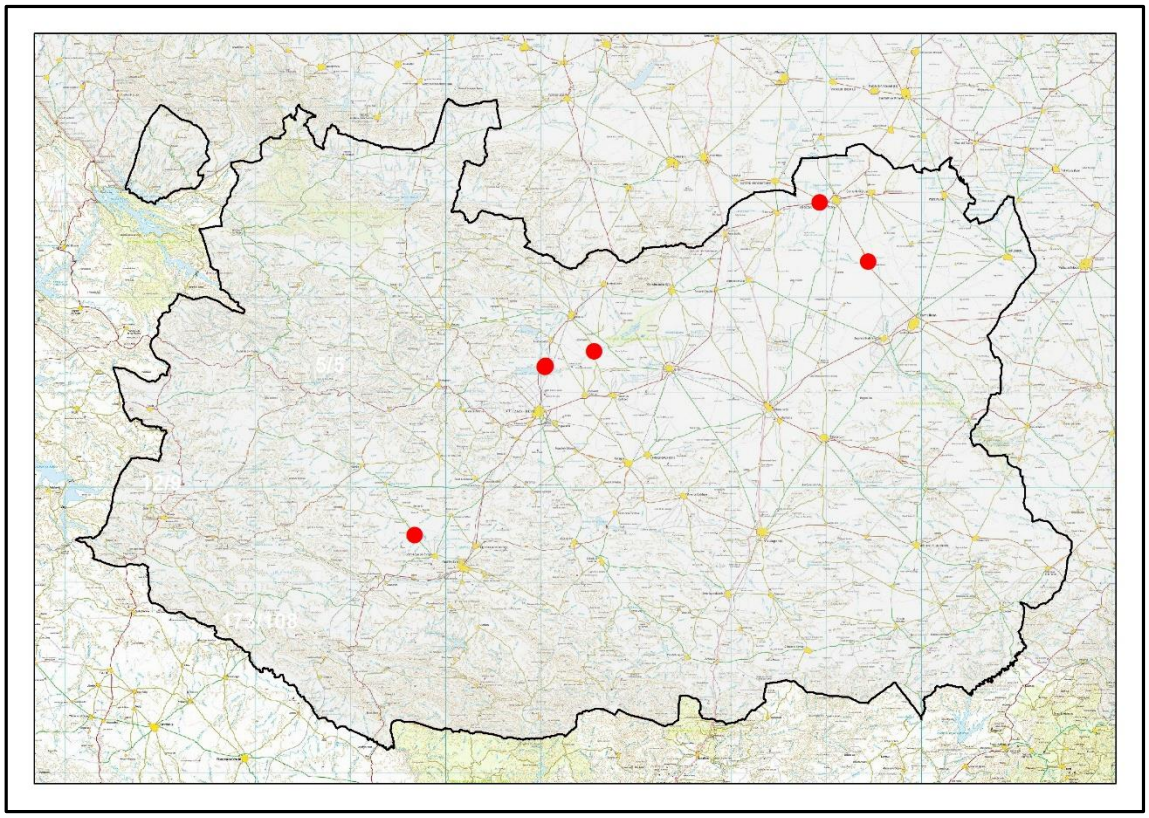
Evolución temporal de los atropellos de Tejón (n=12)

Nutria (*Lutra lutra*)

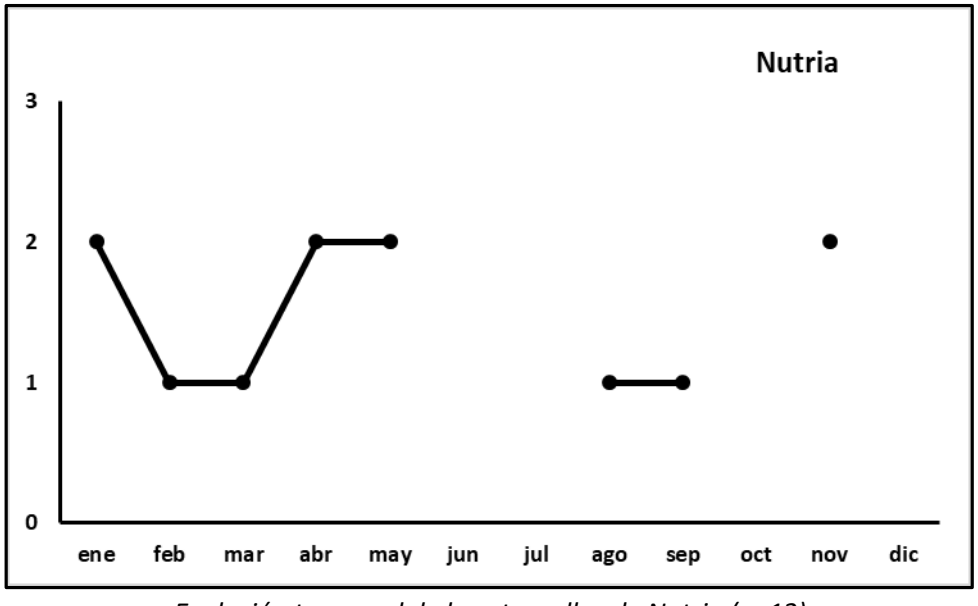
Se han registrado 12 atropellos para la especie, 11 en Ciudad Real. Esta cifre es realmente preocupante, sobre todo si consideramos que la mayoría de los casos se concentran en puntos concretos. Estos datos reafirman los efectos negativos que los atropellos están teniendo sobre la población de nutrias de Peralvillo, donde se han registrado 7 atropellos en un corto tramo de la carretera N-401. Se han registrado también dos atropellos de la especie en la zona de Alcázar de San Juan.

Las condiciones climatológicas del año 2017 y la sequía derivada hacen pensar que la distribución temporal y espacial de los atropellos de la especie pueden no ser representativos para otras condiciones ambientales consideradas “normales”.

Nutria atropellada en Peralvillo



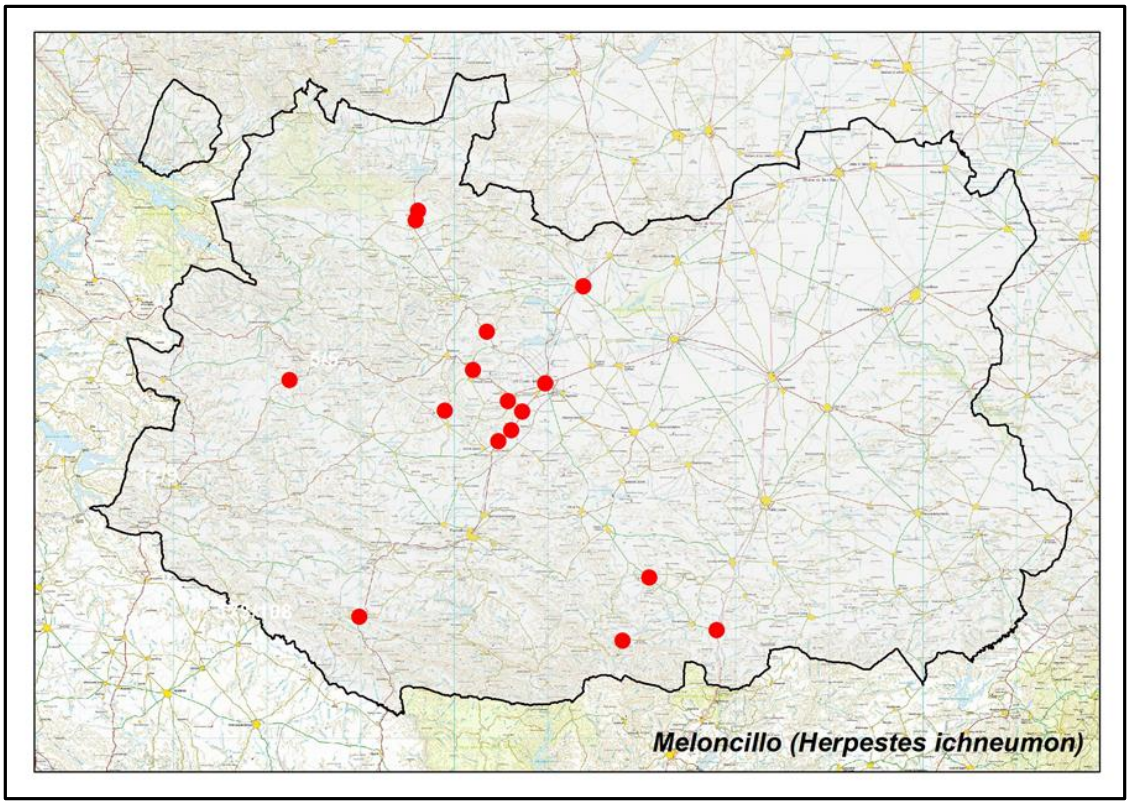
Distribución de los atropellos de Nutria en Ciudad Real (n=11)



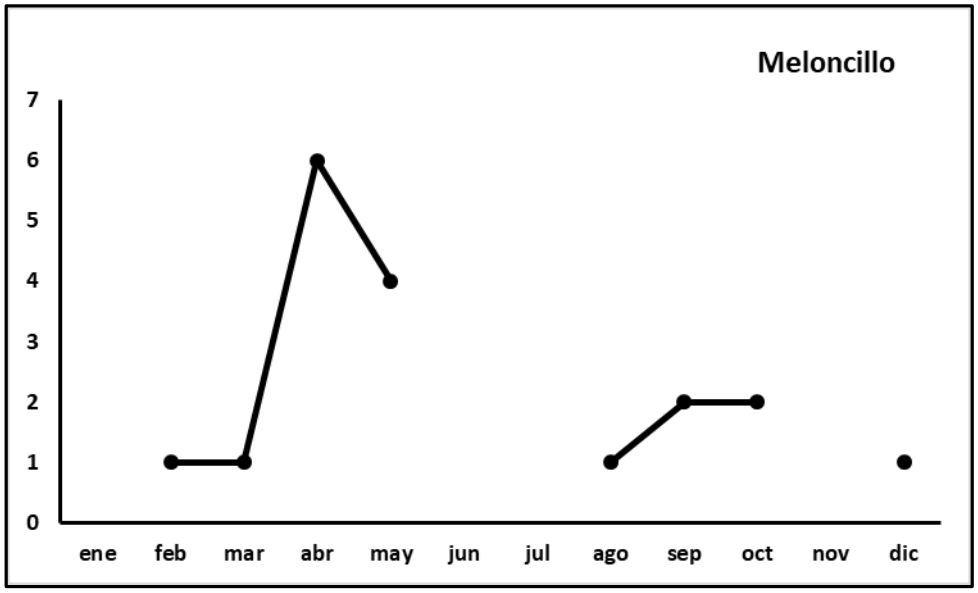
Evolución temporal de los atropellos de Nutria (n=12)

Meloncillo (*Herpetes ichneumon*)

Se han registrado 18 atropellos, 16 en la provincia de Ciudad Real. La mayoría de los eventos se ha registrado en primavera y en la mitad oeste de la provincia. Se aprecia una mayor afección en la zona centro de la provincia. No se han registrado atropellos en las zonas de La Mancha Norte, Campo de Montiel y Sierra Morena Oriental.



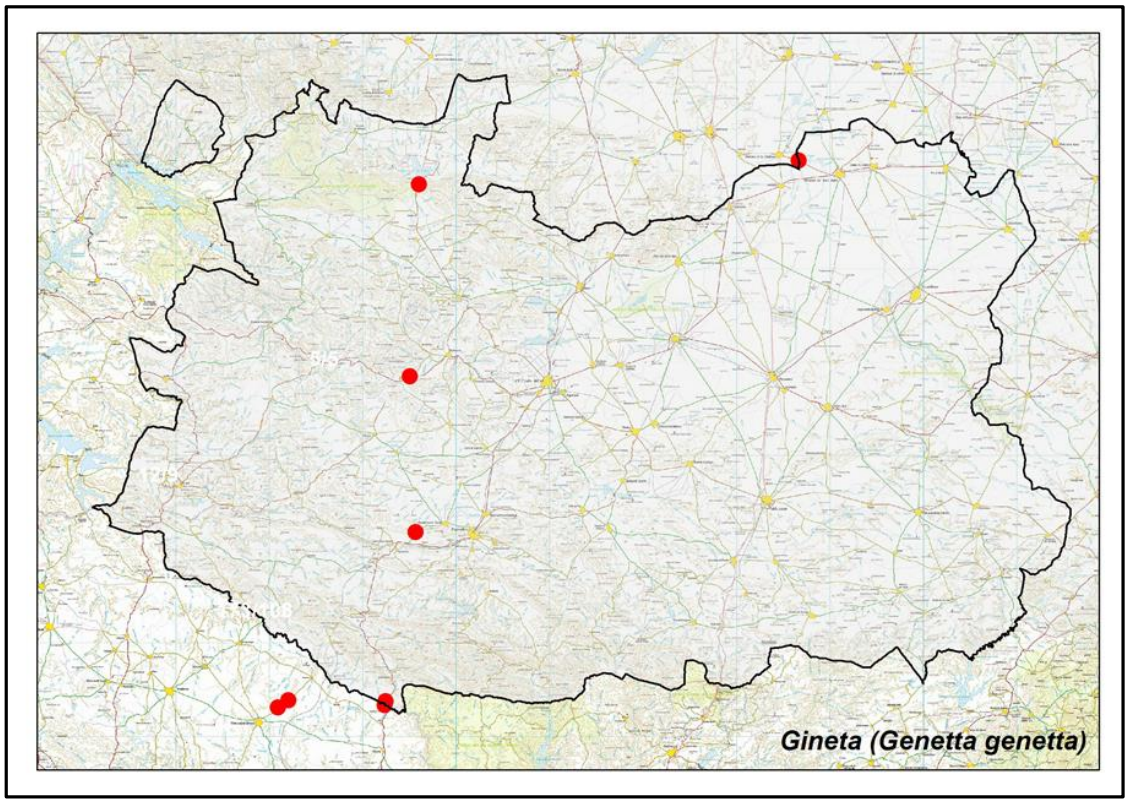
Distribución de los atropellos de Meloncillo en Ciudad Real (n=16)



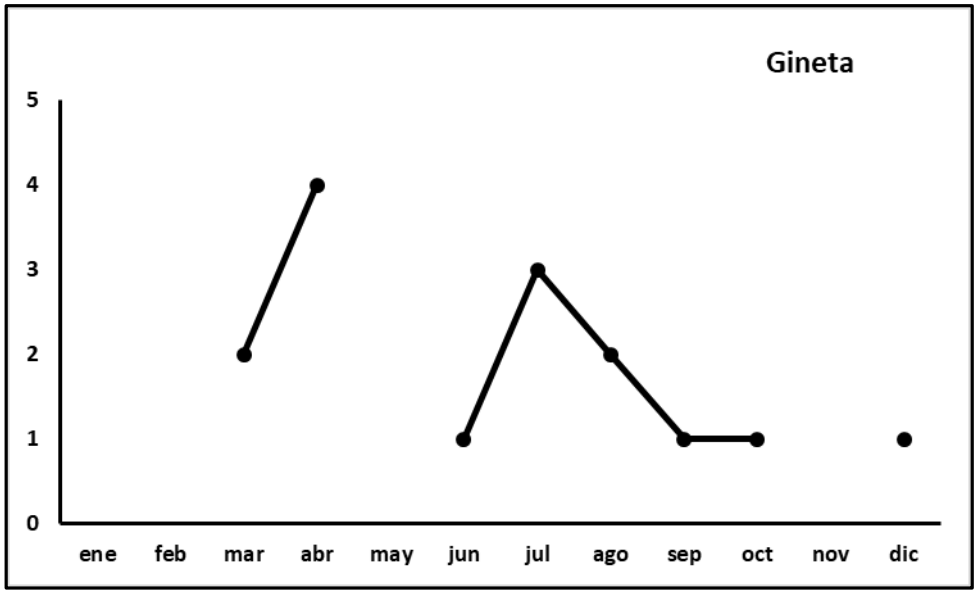
Evolución temporal de los atropellos de Meloncillo (n=18)

Gineta (*Genetta genetta*)

Se han registrado 15 atropellos, 5 en la provincia de Ciudad Real. Hasta la fecha no se han recopilado datos suficientes para la provincia que nos permitan realizar un análisis temporal y/o espacial.



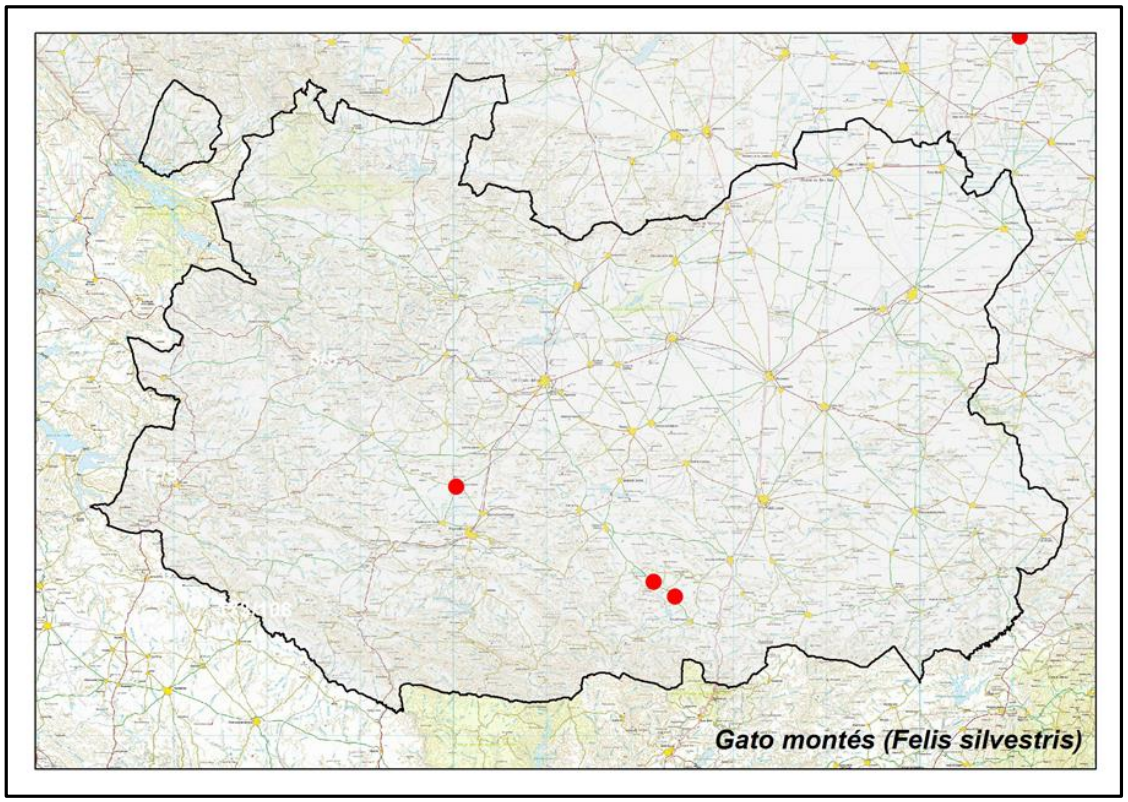
Distribución de los atropellos de Gineta en Ciudad Real (n=5)



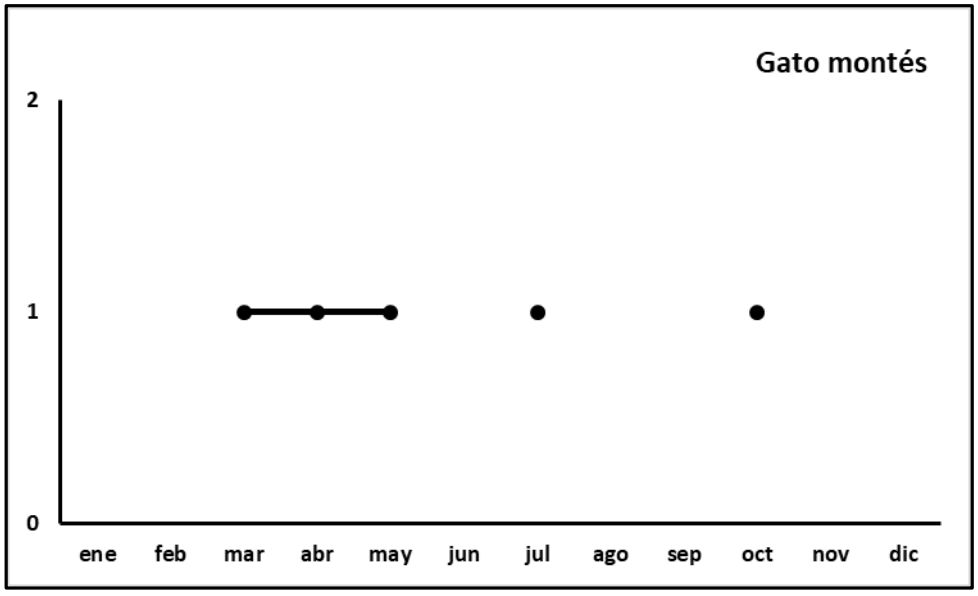
Evolución temporal de los atropellos de Gineta (n=15)

Gato montés (*Felis silvestris*)

Se han registrado 5 atropellos, 3 en Ciudad Real. Esta cifra tan baja podría ser síntoma del deficiente estado de conservación de la especie en la provincia, con una distribución y unas poblaciones muy reducidas.



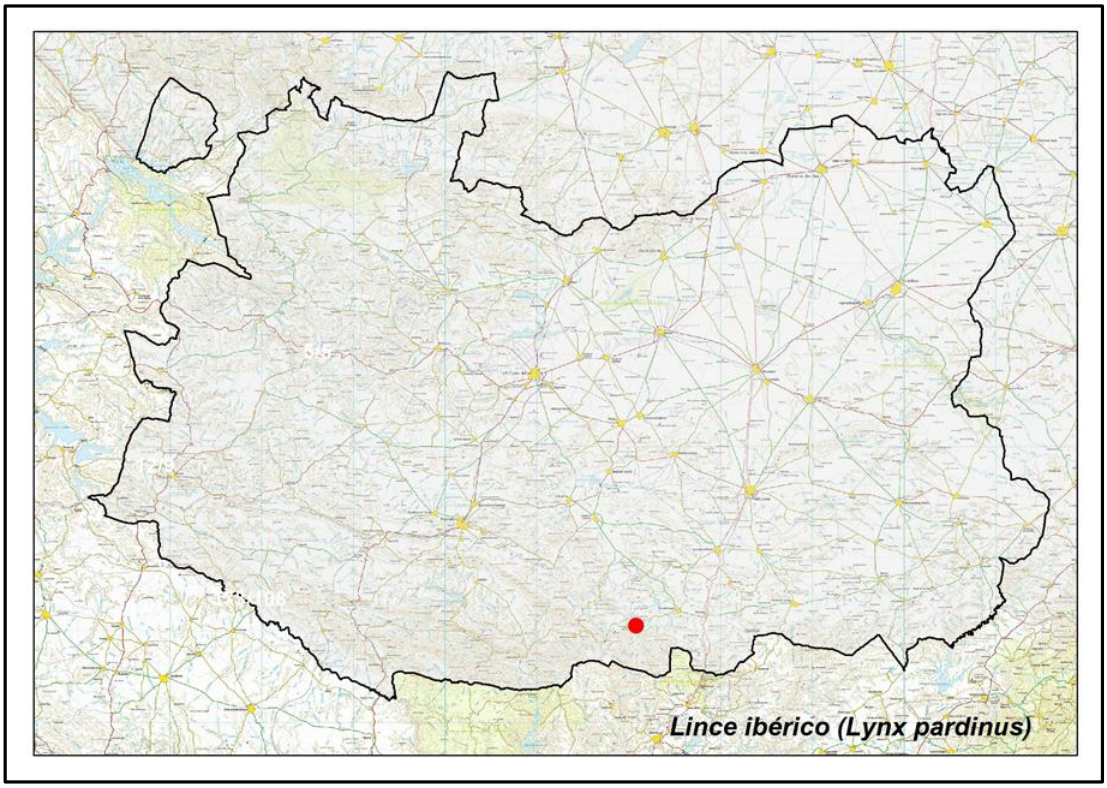
Distribución de los atropellos de Gato montés en Ciudad Real (n=3)



Evolución temporal de los atropellos de Gato montés (n=5)

Lince ibérico (*Lynx pardinus*)

Se han recogido dos datos de atropello de lince ibérico, uno de ellos en Ciudad Real. Los atropellos son la principal causa de mortalidad no natural de la especie. En este año 2017 ya se han producido 48 atropellos de lince en España. En estos casos se activan unos protocolos de recogida de información y el cadáver se retira para su posterior necropsia por parte de los organismos implicados en la conservación de la especie.

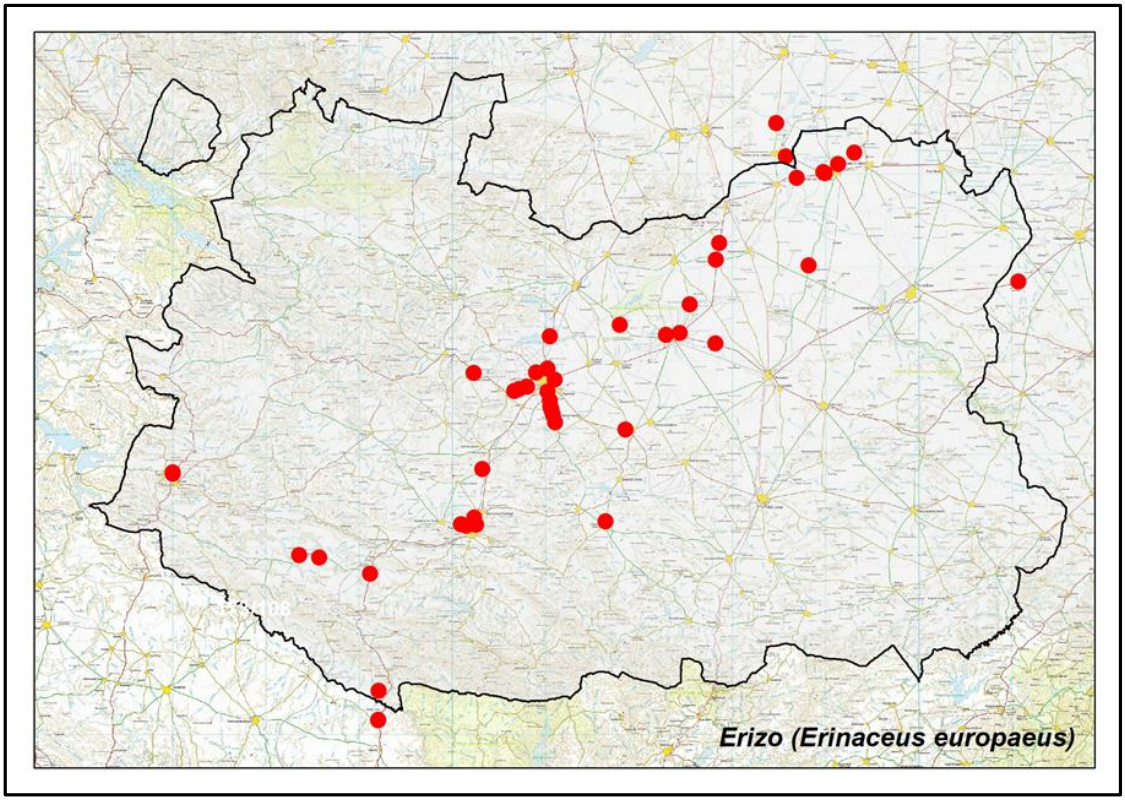


Distribución de los atropellos de Lince ibérico en Ciudad Real (n=1)

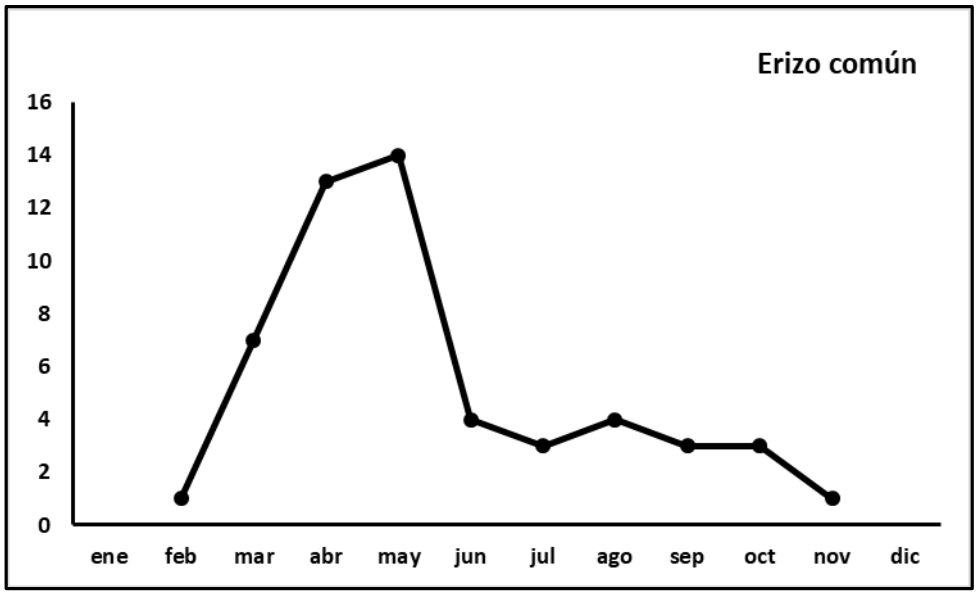
OTROS GRUPOS DE MAMÍFEROS

Erizo europeo (*Erinaceus europaeus*)

Se han registrado un total de 53 eventos, 43 en Ciudad Real. Respecto a su distribución espacial se observa como la mayor parte de los atropellos se produce en una banda transversal que discurre de SW a NE atravesando toda la provincia. En cuando a su distribución temporal, la mayor parte de los atropellos se han registrado en primavera.



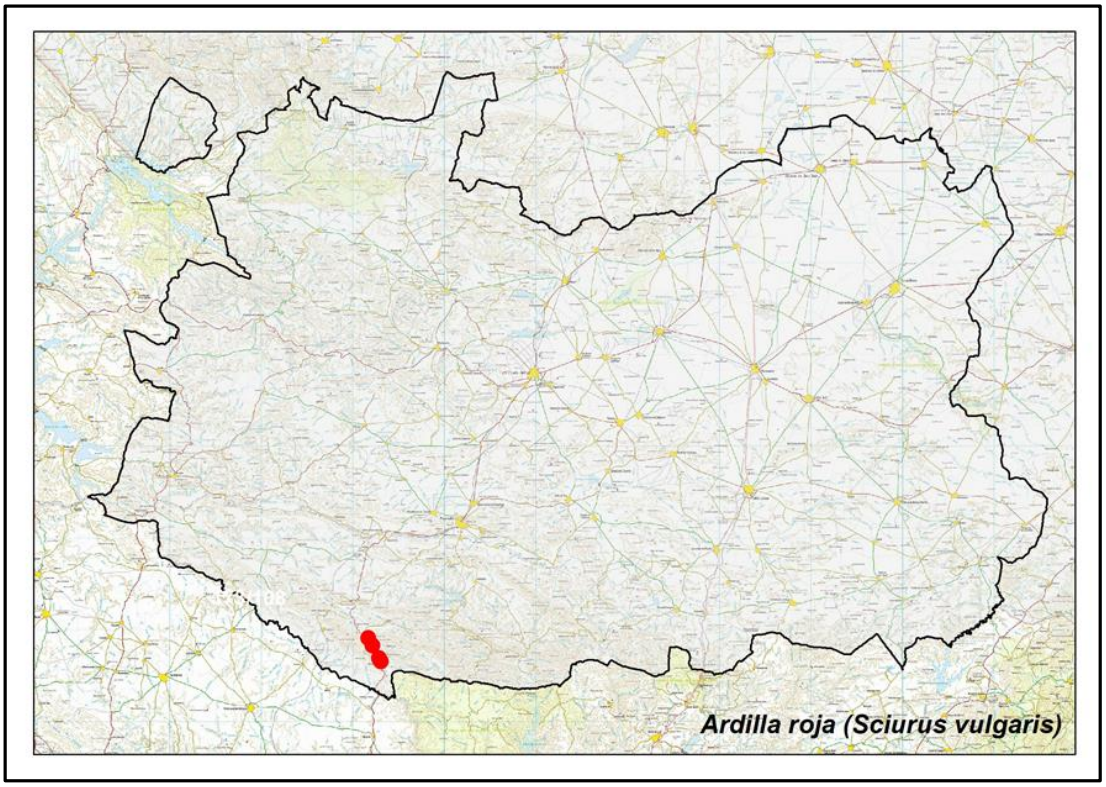
Distribución de los atropellos de Erizo común en Ciudad Real (n=43)



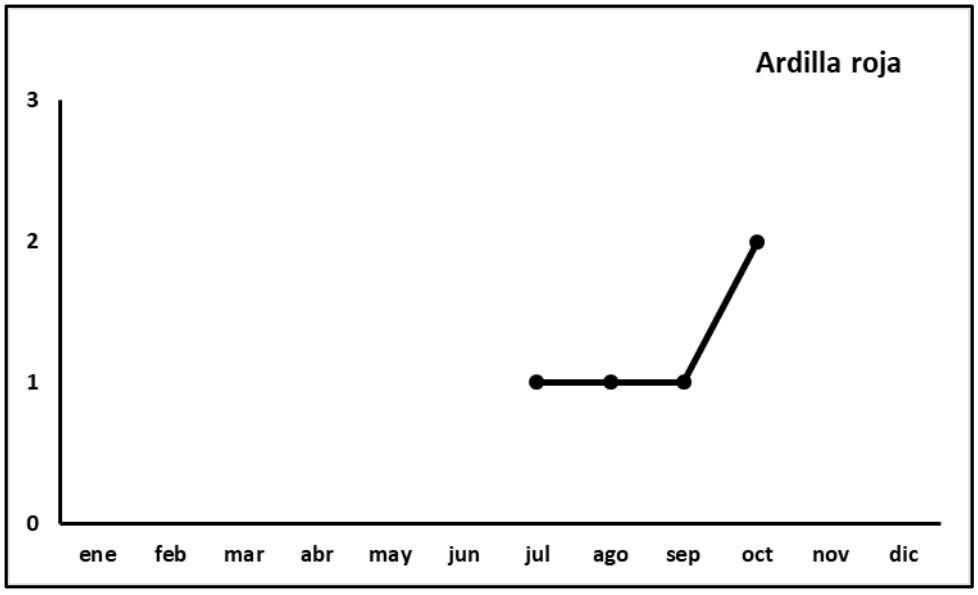
Evolución temporal de los atropellos de Erizo común (n=53)

Ardilla roja (*Sciurus vulgaris*)

Sólo se han registrado 5 atropellos, 4 en la provincia de Ciudad Real que se localizan en la carretera N-420 a su paso por Sierra Morena.



Distribución de los atropellos de Ardilla roja en Ciudad Real (n=4)



Evolución temporal de los atropellos de Ardilla roja (n=5)

5.- Bibliografía

Arredondo A., Díaz-Portero M.A., Cancio I., Díez V., Mosqueda I y Crespo E. 2015. Mortalidad por atropello en la provincia de Ciudad Real, una primera aproximación. *XII Congreso de la SECEM*, *Burgos*. Comunicación en panel.

Iuell B., Bekker H.G.J, Cuperus R., Dufek J., Fry G., Hicks C., Hlavac V., Keller V., Rosell C., Sangwine T., Torlslow N. y Wandall B. 2005. *COST 341. Fauna y Tráfico. Un manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones*. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Rodríguez-Siles A.J., Díaz-Portero M.Á. y Álvarez B. 2009. Mortalidad por atropello en los mamíferos carnívoros de la provincia de Jaén. *IX Jornadas de la SECEM, Bilbao*. Comunicación en panel.

Garduña atropellada en el Valle de Alcudia