



[Roberto Sánchez Mateos](#)

[roberto.sanchez@cbd-habitat.com](mailto:roberto.sanchez@cbd-habitat.com)

## La Perdiz roja *Alectoris rufa* en la dieta del águila imperial ibérica *Aquila adalberti*: ¿consecuencia de una gestión cinegética?

Text in English after Spanish

El águila imperial ibérica es un especialista trófica, basa su dieta en el consumo del conejo de campo, sin embargo tiene un amplio espectro trófico, la perdiz roja forma parte de sus presas. Sin embargo la frecuencia con la que se alimenta de ella no es muy alta, aunque la percepción sobre ello muestre lo contrario. El consumo de la Perdiz roja, aumenta en las zonas donde la gestión de la perdiz se basa en la introducción de ejemplares de granja, esto no ocurre en las zonas cinegéticas donde solo hay perdiz autóctona, en estas zonas el consumo es bajo y lineal. El análisis de los estudios de dieta revelan que en las zonas donde la gestión de la perdiz se basa en introducciones fomentan una mayor inclusión de esta especie en la dieta del águila imperial ibérica incentivando su captura y aumentando los porcentajes de consumo.

Fotografía: Robert Penella ©



El [águila imperial ibérica](#) (*Aquila adalberti*) es un especialista trófico (González 1991, Ferrer & Negro 2004, Sánchez et al.2009, Mateos et al. 2021), su presa principal es el [conejo de campo](#) (*Oryctolagus cuniculus*), aunque exhibe una cierta plasticidad dietética y consume otras cosas en menor proporción (Valverde 1967, Delibes 1978, González 1991, Sánchez et al.2008, Sánchez et al.2009). A pesar del colapso de las poblaciones de conejo de campo en España, en 1957 por la mixomatosis y desde finales de los 80 por la enfermedad hemorrágica del conejo RHD (Valverde 1967, Mateos et al. 2021), el conejo sigue siendo su principal presa (Sánchez et al.2009), excepto en las regiones donde la abundancia de conejos es baja.

Se han identificado al menos 98 especies de presas (Valverde 1967, Delibes 1978, Veiga 1984, González 1991). La frecuencia de aparición de conejo de campo en su dieta se cuantificó por primera vez en Doñana (Valverde 1967), estimó un 59,9% entre 1957 y 1959, y estudios posteriores informaron 29,3% (Delibes 1978) y 36,3% (González 1991). La aparición de la

enfermedad hemorrágica del conejo (RHD) en España 1988 redujo el número de conejo de campo y en un aumento en el consumo de [paloma torcaz](#) (*Columba palumbus*) y otras especies de aves entre los períodos pre-RHD y post-RHD (Sánchez et al.2009). Se cree que la mixomatosis y la RHD dieron como resultado un aumento de la diversidad trófica en su dieta; en Doñana, en el período pre-mixomatosis, se documentaron 24 especies de presas, mientras que en el período post-mixomatosis su espectro trófico se incrementó en un 155% (69 nuevas especies de presas) (Valverde 1967, González 1991).

Para el águila imperial ibérica, el consumo de conejo de campo ha sido heterogéneo durante los periodos en los que se ha estudiado su dieta. No se dispone de datos del porcentaje que suponía este lagomorfo en su dieta antes de la Mixomatosis en 1955. El primer estudio de la dieta del águila imperial ibérica, se realizó en plena zoonosis. Con la llegada de la segunda zoonosis, la situación de los conejos es muy dual, en amplias zonas donde ha desaparecido o las densidades son muy bajas, la mortalidad de pollos de águila por [cainismo](#) esta por encima de la media y otras zonas donde el conejo mantiene sus poblaciones y aun supone un porcentaje importante de su dieta, oscilando entre el 47% y el 95%.

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es endémica del suroeste europeo, su rango de distribución se limita a la península ibérica (excepto cornisa cantábrica) Francia, noroeste de Italia, en las Islas [Baleares](#) y en Córcega. Se ha introducido como especie cinegética en Reino Unido y en la Isla de [Gran Canaria](#). A nivel global esta catalogada como especie Casi Amenazada (NT) (BirdLife International 2022) y en España como especie Vulnerable (López-Jiménez 2021). La perdiz roja es una especie muy ligada a zonas agrícolas, a cultivos de mosaico que conservan barbechos y linderos. La tendencia de esta especie en las últimas décadas es decreciente, el cambio de las prácticas agrícolas contribuyeron enormemente a su declive, el monocultivo, la pérdida de linderos, zonas de mosaico y el uso de pesticidas son las están entre las causas de este declive, a estas causas, hay que sumar la introducción de miles de aves procedentes de granjas cinegéticas, sin control sanitario e incluso liberando aves híbridas en amplias zonas de su rango de distribución. El cambio climático esta provocando que las primaveras sean mas secas en las últimas décadas, lo que provoca un descenso en su productividad (Guzmán et al., 2020). En España, se estima que la población de perdiz se ha reducido en más de un 40,0% (López-Jiménez 2021), mientras que en [Portugal](#) en más de un 60,0% (McGowan et al., 2020). En la



Fotografías 1 y 2: águilas imperiales campeando en zonas de cultivos intensivos.  
R. Sánchez 2021©.

Photographs 1 and 2: Spanish Imperial Eagle making hunting flights in areas of intensive cultivation.  
R. Sanchez 2021©.

Península Ibérica se encuentran dos de las tres subespecies descritas, *Alectoris rufa hispanica* que se distribuye en el norte y oeste de la Península y *Alectoris rufa intercedens*, en el sur, este de la Península e Islas Baleares.

Conocer la dieta de un ser vivo y profundizar en ella, es fundamental para comprender aspectos importantes de su biología y su ecología, estos aspectos son fundamentales para determinar su jerarquía en la cadena trófica. Para determinar la dieta es importante explorar los métodos más eficaces y que nos ofrezcan un mejor resultado. Se han utilizado diferentes métodos para cuantificar la dieta del águila imperial ibérica: análisis de egagrópilas, restos de presas y contenido estomacal (Valverde 1967), restos de presas y contenido estomacal (Garzón 1973), análisis de de egagrópilas y restos de presas (Delibes 1978) y análisis de egagrópilas (González 1991). Otros enfoques incluyeron la observación directa de la entrega de presas a los nidos, el análisis de egagrópilas, restos de presas y datos combinadas (egagrópilas + restos) (Sánchez et al. 2008). Las [egagrópilas](#) y los restos solían recolectarse alrededor de los posaderos y debajo de los nidos, con visitas de recolección periódicas (Delibes 1978, Veiga 1984, González 1991), o mediante visitas anuales aleatorias durante el período de reproducción a nidos y posaderos (Valverde 1967, Garzón 1973, Castaño 2005) y debajo del nido y las posaderos, al final del periodo de reproducción cuando los pollos han abandonado los nidos y así reducir la perturbación durante el periodo reproductor (Sánchez et al. 2008, Sánchez et al. 2009). Para obtener datos de presas con observaciones directas, los nidos se observaron continuamente desde el amanecer hasta el atardecer desde la eclosión hasta que los pollos abandonaron sus nidos, a distancia suficiente para no provocar molestias (Sánchez et al. 2009). Para conocer la dieta del [águila imperial ibérica](#) y reducir los [sesgos](#) que pueden originarse por los distintos métodos de estudio o combinándolos, nos basamos en las presas obtenidas mediante una análisis de egagrópilas (Sánchez *et al.* 2008).

Entre 1990 y 2019 se estudio la dieta en 206 territorios ocupados por [parejas reproductoras](#), el consumo medio de perdiz fue del 6,40% (n=57842), por delante y en importancia estuvieron otras presas como el conejo de campo, la [liebre](#) (*Lepus granatensis*) y la Paloma torcaz (*Columba palombus*). En estudios anteriores los resultados fueron similares, entre 1957 y 1986 el consumo de perdiz roja, fue poco relevante para el águila imperial ibérica. En el primer estudio en el Parque Nacional de Doñana entre 1957-1959, su consumo fue del 1,6% (Valverde 1967), unos años después y en esa misma población, el consumo se redujo al 1,3% (Delibes 1978). A principios de la década de los 80 en la Sierra de Guadarrama, la perdiz supuso el 1,4% (Veiga 1983). Entre 1978 y 1986 se realizó el estudio más completo, por el tamaño de la muestra y por incluir un mayor número de parejas [reproductoras](#) de todas las poblaciones conocidas, entonces, el consumo de Perdiz fue del 2,2% (González 1991), el porcentaje obtenido por González para las poblaciones del Parque Nacional de Doñana fue inferior al de los otros periodos de estudio, el 1,0%. En los últimos [estudios](#) realizados, en la década de los 90 su consumo descendió al 0,4%, mientras que a partir del año 2000 comienza a aumentar, entre ese año y el 2010 la perdiz roja supuso el 6,2% de la dieta y entre 2011 y 2020 alcanzo el porcentaje de consumo mas alto el 7,5%.

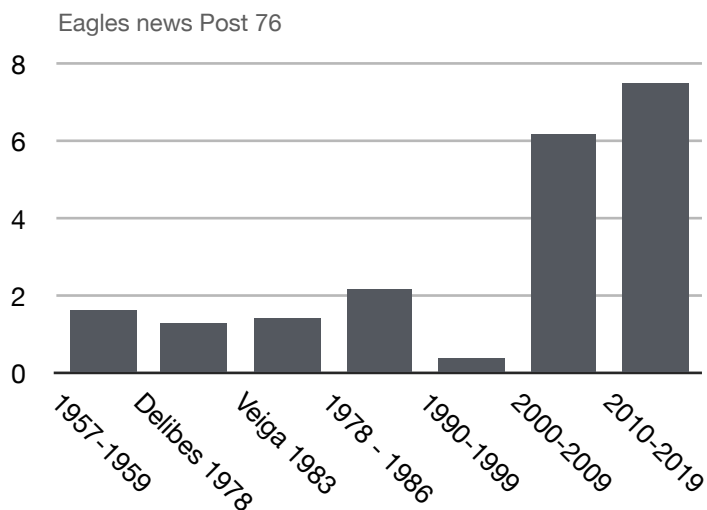


Figura 1: consumo de perdiz roja en los diferentes estudios sobre la dieta del águila imperial ibérica

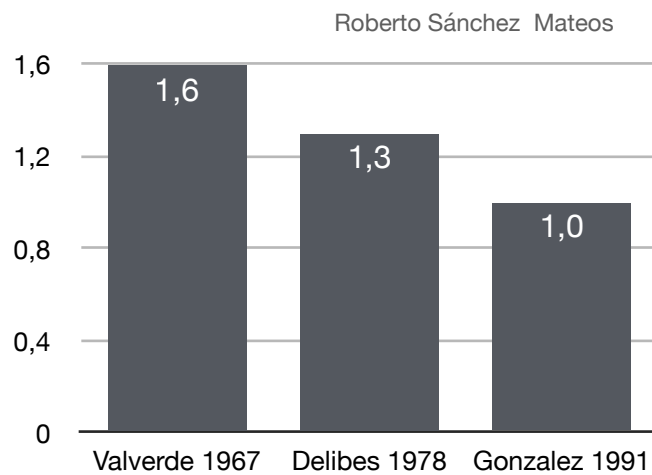


Figura 2: consumo de perdiz roja en el Parque Nacional de Doñana



Fotografía 3: a la izquierda, grupo de perdices procedentes de granja. / Photograph 3: on the left, a group of partridges from the farm. Robert Penella 2021©



Fotografía 4: a la derecha, perdiz roja autóctona *Alectoris rufa intercedens*. / Photograph 4: on the right, native red-legged partridge *Alectoris rufa intercedens*. Robert Penella 2021©

Para explicar este comportamiento, comprobamos y comparamos el porcentaje de consumos de perdiz roja en la dieta en dos grupos de parejas reproductoras de águila imperial ibérica, se estudio la dieta de 70 territorios donde se liberan habitualmente perdices de granja (grupo 1) y 48 territorios donde no se realizaron sueltas (grupo 2) entre 1990 y 2019. Entre los dos grupos encontramos diferencias estadísticas significativas ( $X^2 41,017$ ,  $df=1$ ,  $p=0,042$ ). En el primer grupo, la media de consumo fue del 10,8% ( $n= 70$ , rango = 0,0 - 37,6%), mientras que en el segundo grupo la media de consumo fue menor, el 2,3% ( $n= 48$  rango = 0,0 - 12,5%). De los territorios estudiados en el grupo 1 el 97,1% de los territorios incluyeron a la perdiz en su dieta, mientras que en el grupo 2, además de un menor porcentaje de consumo, las consumieron el 75,0% de parejas, encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $X^2 8.462$ ,  $df=1$ ,  $p=<0,001$ ).

La perdiz roja es una especie de alto interés cinegético y originalmente muy ligada a la agricultura extensiva, el policultivo y el hábitat de mosaico. Los cambios en las practicas agrícolas promovidas

por las políticas agrarias, convirtiéndose en intensivas, aumentando la superficie de cultivos, y fomentando el monocultivo, la eliminación de las lindes entre parcelas y el aumento de inputs agrícolas como los pesticidas han contribuido al descenso poblacional. Tras este cambio importante en su hábitat y un mal análisis de los problemas por cierta parte del sector cinegético y por la administración, la liberación de perdices de granja, sin duda ha contribuido a empeorar el estado de conservación de la perdiz roja.

La presa base del [águila](#) imperial ibérica es el conejo de campo, aunque su espectro trófico es amplio y se han descrito 98 especies. La perdiz roja no representa un porcentaje importante en el conjunto de su dieta, en los territorios donde no se han realizado sueltas de perdices, su consumo medio es muy bajo, del 2,3% y las parejas con mayor consumo, no superaron el 12,5%. Sin embargo en las zonas donde se liberan habitualmente perdices de granja, su consumo creció exponencialmente, llegando hasta el 37,6%. Los resultados de los estudios de su dieta indican que la abundancia o ausencia de conejo no condicionan el consumo de perdiz roja, en las zonas donde no se liberan perdices y el conejo es escaso esta presa no aumenta, en estos territorios de baja calidad trófica se incrementa el consumo de otras presas como la urraca (*pica pica*), las especies de culebras, o los passeriformes. Sin embargo, en las zonas donde las liberaciones de perdices son regulares, independientemente de la abundancia de conejo de campo, aumenta en un tercio su consumo y se reduce el de otras especies, incluidas las que son depredadores naturales de la perdiz roja. La introducción masiva de perdices incentiva la predación por parte del [águila](#) imperial ibérica y quizás por el resto de depredadores.

El [envenenamiento](#) es una de las principales causas de mortalidad para el águila imperial ibérica (González et al. 2007). Hasta 1986, la mortalidad conocida indicaba que esta causa no era importante para la especie, entonces suponía solo el 2,4% (Gonzalez 1991), pero esta causa podría estar subestimada. En los siguientes estudios sobre la mortalidad, entre el 1989 y 2004 el envenenamiento supuso el 30,7% de los casos conocidos de mortalidad (Gonzalez et al. 2007). Este aumento de la mortalidad por [envenenamiento](#) coincidió con la aparición del brote de RHD en el conejo de campo. Entonces se asoció la mortalidad de águilas imperiales con los cotos intensivos de perdiz, que eran lugares donde continuamente se realizaban sueltas. A partir del 2000 el uso de veneno por el sector cinegético, remitió y también la mortalidad del águila imperial.

Las gestiones de la perdiz roja, basadas en la introducción de perdices de granja, han incrementado la actividad y han generado ingresos continuos en muchos cotos de caza, pero a su vez estas liberaciones han alterado la [dieta](#) de esta especie de águila, proporcionándoles presas fáciles y abundantes. Es importante evaluar este tipo de actuaciones ya que se pueden generar efectos no deseados o no esperados como el aumento de depredadores. La introducción de cualquier especie cinegética puede alterar el comportamiento trófico de un depredador, y crearse una [percepción](#) equivocada respecto a su papel ecológico como depredador. Estas liberaciones consiguen alterar la [dieta](#) del águila imperial ibérica, la abundancia de perdices favorece la exclusión de su dieta de especies que depredan a la perdiz roja, lo cual favorece la presión de estos sobre ella, el águila imperial incluye en su dieta especies como la urraca (*Pica pica*), o la culebra escalera (*Zamenis*

*scalaris*) o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) o el erizo (*Erinaceus europaeus*), que se alimentan de sus huevos y de sus pollos.



[Conservación de rapaces / Raptors conservation](#), [Dieta - foraging](#), [Eagle conservation](#), [Ecología de la conservación](#), [Problemas de conservación - Problems of conservation](#)



[Aquila adalberti](#), [águila imperial ibérica](#), [Dieta Águilas / eagles Foraging](#), [dieta grandes Águilas / Great eagles Foraging](#), [eagles conservation](#), [Roberto Sánchez Mateos](#), [Spanish imperial Eagle](#)

**Citar como / Cite as:** Sánchez, R. 2022. La Perdiz roja *Alectoris rufa* en la dieta del águila imperial ibérica *Aquila adalberti*: consecuencia de la gestión cinegética Eagle News, Ecología y Conservación de las Rapaces entrada 76.

Sánchez, R. 2022 Red-legged Partridge *Alectoris rufa* in the diet of the Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti*: consequence of hunting management. Eagle News, Ecology and Conservation of Raptors post 76.

# Red-legged Partridge *Alectoris rufa* in the diet of the Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti*: Consequence of hunting management?

The Spanish Imperial Eagle is a trophic specialist, bases its diet on the consumption of the field rabbit, however it has a wide trophic spectrum, the Red-legged Partridge is one of its prey. However, the frequency with which it feeds on it is not very high, although the perception of it shows the opposite. The consumption of Red-legged Partridge increases in areas where partridge management is based on the introduction of farm specimens, this does not occur in hunting areas where there is only native partridge, in these areas consumption is low and linear. The analysis of the diet studies reveals that in the areas where the management of the Red-legged Partridge is based on introduction, they promote a greater inclusion of this species in the diet of the Iberian imperial eagle, encouraging its capture and increasing the percentages of consumption.

The [Spanish Imperial Eagle](#) (*Aquila adalberti*) has a specialist diet (González 1991, Ferrer & Negro 2004, Sánchez et al. 2009, Mateos et al. 2021) its primary prey is the [European rabbit](#) (*Oryctolagus cuniculus*), though it exhibits dietary plasticity and consumes other prey in lower proportions (Valverde 1967, Delibes 1978, González 1991, Sánchez et al. 2008, Sánchez et al. 2009). Despite the collapse of European rabbit populations in Spain by 1957 owing to myxomatosis and rabbit hemorrhagic disease (Valverde 1967), the rabbit is still its main prey (Sánchez et al. 2009), except in regions where rabbit abundance is low.

At least 98 prey species have been identified (Valverde 1967, Delibes 1978, Veiga 1984, González 1991). The frequency of appearance of the wild rabbit in its diet was quantified for the first time in Doñana (Valverde 1967), it was estimated at 59.9% between 1957 and 1959, and subsequent studies reported 29.3% (Delibes 1978) and 36.3% (González 1991). The appearance of rabbit hemorrhagic disease (RHD) in Spain in 1988 reduced European rabbit numbers and resulted in an increase in consumption of [Common Woodpigeon](#) (*Columba palumbus*) and other bird species between the pre-RHD and post-RHD periods (Sánchez et al. 2009). Myxomatosis and RHD are believed to have resulted in increased trophic diversity in the diet; For example, in Doñana, in the pre-myxomatosis period, 24 prey species were documented, while in the post-myxomatosis period the traffic spectrum increased by 155% (69 new prey species) (Valverde 1967, González 1991).

For the Iberian imperial eagle, the consumption of wild rabbit has been heterogeneous during the period in which its diet has been studied. No data is available on the percentage of this lagomorph in its diet before Myxomatosis in 1955. The first study of the diet of the Iberian imperial eagle was carried out in full zoonosis. With the arrival of the second zoonosis, the situation of the rabbits is very dual, there are large areas where it has disappeared or the densities are very low and the mortality of eagle chicks due to [fratricide](#) is above average and other areas where the rabbit maintains its populations and still accounts for a significant percentage of its diet, ranging between 47% and 95%.

The Red-legged Partridge (*Alectoris rufa*) is endemic to southwestern Europe, its distribution range is limited to the Iberian Peninsula (except the Cantabrian coast), France, northwestern Italy, in the [Balearic](#) Islands and Corsica, and in Corsica, it has been introduced as a game species in the United Kingdom and in the island Gran [Canaria](#). Globally, it is listed as a Near Threatened (NT) species (BirdLife International 2022), and in Spain as a Vulnerable species (López-Jiménez 2021). The red partridge is a species closely linked to agricultural areas, to crops that preserve fallow land and boundaries. The trend of this species in recent decades is decreasing, the change in agricultural practices after the green revolution contributed enormously to its decline, monoculture, loss of boundaries and mosaic areas, the use of pesticides are the main causes, to these we must add the introduction of thousands of birds from hunting farms, without proper health control and even releasing hybrid birds in large areas of its distribution range. Climate change is causing springs to be drier in recent decades, which causes a decrease in productivity (Guzmán et al., 2020). In Spain it is estimated that the population has been reduced by more than 40.0% (López-Jiménez 2021), while in Portugal by more than 60.0% (McGowan et al., 2020). In the Iberian Peninsula, two of the three described subspecies are found, *Alectoris rufa hispanica* in the North and west of the Peninsula and *Alectoris rufa intercedens* in the South and east of the Peninsula and the Balearic Islands.

Knowing the diet of a living being and delving into it is essential to understand important aspects of its biology and ecology, these aspects are essential to determine its hierarchy in the food chain. To determine the diet it is important to explore the most effective methods and what offers us the best result. A specific research compared the different methods for evaluating diet: direct observations, pellets, remains, and pellets plus remains. Several biases associated with the different diet evaluation methods were found ([Sánchez et al. 2008](#)). The mean number of species identified per family detected was not significantly different between methods. But when the pooled sample (pellets plus remains) and [pellets](#) were compared with prey delivered at nests, the three methods produced significantly different estimates; the pooled data overestimated birds and underestimated mammals. The frequency of prey categories based on their body mass significantly differed between observational and the pooled pellet plus remains data. The pooled method thus underestimated larger preys (> 601 g) and overestimated small and medium sized preys (< 300 g and 301–600 g, respectively). In general, when the diet was evaluated using the combination of methods (pellets plus remains), birds were underestimated and mammals overestimated. The result of this research showed that the best indirect method to evaluate the diet, as a substitute of direct observation, is the pellet analysis independently and without combining it with the remains analysis ([Sánchez et al. 2008](#)). In order to know the diet of the [Iberian imperial eagle](#) and reduce the [biases](#) that can originate with the different study methods or with a combination of them, we based ourselves on the prey found after the analysis of pellets ([Sánchez et al. 2008](#)).

Between 1990 and 2019, the diet of 206 territories occupied by [breeding pairs](#) has been studied, the average consumption of partridge was 6.40% (n=57842), ahead and in importance were other prey such as the field rabbit, the [hare](#) (*Lepus granatensis*) and the [Common Woodpigeon](#) (*Columba palombus*). In previous studies the results were similar, between 1957 and 1986 the consumption of red-legged partridge was not very relevant for the Spanish Imperial Eagle. In the first study carried out in the Doñana National Park between the years 1957-1959, its consumption was 1.6% (Valverde 1967), a few years later and in that same population its consumption was slightly lower than 1.3% (Delibes 1978). In the early 1980s, partridge represented 1.4% in the Sierra de Guadarrama (Veiga 1983). Between 1978 and 1986, the most complete study in terms of sample size was carried out, which included [breeding](#) pairs from all known populations. Partridge consumption accounted for



2.2% (González 1991), the percentage obtained by González for populations of the Doñana National Park was 1.0%. In the latest [studies](#), in the 90s its consumption fell to 0.4%, while from the year 2000 its consumption rose, during the first decade of this century the red partridge accounted for 6.2% and in the second decade reached the highest percentage known 7.5%.

To explain this behavior, we verified and compared the percentage of red partridge consumption in the diet in two groups of breeding pairs of Iberian imperial eagle, between 70 territories where farm red partridges are regularly released (group 1) and 48 territories where they are not made introductions (group 2) between 1990 and 2019. Between the two groups we found significant statistical differences ( $X^2 41.017$ ,  $df=1$ ,  $p=0.042$ ). In the [first](#) group the average consumption was 10.8% ( $n= 70$ , range = 0.0 - 37.6%), while in the second group the average consumption was 2.3% ( $n= 48$  range = 0.0 - 12.5%). Of the territories studied in group 1, 97.1% of the territories included red-legged partridge in their [diet](#), while in group 2, in addition to the percentage of consumption being lower and 75.0% of pairs consuming them, if statistically significant differences were found between both groups ( $X^2 8.462$ ,  $df=1$ ,  $p<0.001$ ).

The Red-legged Partridge is a species of high hunting interest and was originally closely linked to extensive agriculture, polyculture and mosaic habitat. Changes in intensive agricultural practices promoted by agricultural policies, the increase in crop areas, monoculture, the elimination of boundaries between plots, the increase in agricultural inputs such as pesticides have caused a population decline, after these important changes in the habitat and a poor analysis of the problems by the hunting sector and by the administration, the release of partridges from farms has contributed to worsening the situation of the red partridge.

The basic prey of the Spanish Imperial [Eagle](#) is the wild rabbit, although its trophic spectrum is wide and 98 species have been described. The Red-legged Partridge does not represent a significant percentage of its diet as a whole, in the territories where partridges have not been released, its average consumption is very low, 2.3%, and the pairs with the highest consumption never exceeded 12.5%. However, in areas where farm partridges are usually released, their consumption grew exponentially, reaching 37.6. The results of the studies of its diet indicate that the abundance or absence of rabbit does not condition the consumption of Red-legged Partridge, in the areas where partridges are not released and the rabbit is scarce, this prey does not increase, the consumption of other prey such as the Common Magpie (*pica pica*), species of snakes, or passerines, however in areas where introductions are regular, their consumption increases by a third and that of other species is reduced, including those that are natural predators of the Red-legged Partridge. The massive introduction of partridges encourages predation by the Spanish Imperial [Eagle](#) and perhaps other predators.

[Poisoning](#) is one of the main causes of mortality for the Spanish Imperial Eagle (González et al. 2007). Until 1986, the known mortality indicated that this cause was not important for the species, then it was only 2.4% (Gonzalez 1991), but this figure considering what happened in the following decade, it is very possible that it was underestimated. In another study between 1989 and 2004,

mortality from poisoning accounted for 30.7% of known cases of mortality (Gonzalez et al. 2007). This increase in [poisoning](#) mortality coincided with the appearance of the RHD outbreak in the wild rabbit. Then, the mortality of imperial eagles was associated with intensive partridge preserves, which were places where they were released continuously. As of 2000, the use of poison by the hunting sector decreased, as did the mortality of the Spanish Imperial Eagle.

Red-legged partridge management, based on the introduction of farm-raised partridges, has promoted forms of hunting that have generated continuous income in many game reserves, but in turn these releases have altered the [diet](#) of this eagle species, providing them with prey easy and abundant, it is important to evaluate this type of action since unwanted or unexpected effects can be generated. The introduction of any hunting species can alter the trophic behavior of a predator, and create a wrong [perception](#) regarding its role as super-predator. These releases manage to alter the [diet](#) of this eagle, the abundance of partridges favors the exit of its diet of natural predatory species from the Red-legged partridge, which favors the pressure of predators on them, the Spanish Imperial Eagle includes in its diet species such as the Common Magpie (*Pica pica*), or the ladder snake (*Zamenis scalaris*) or the Montpellier snake, (*Malpolon monspessulanus*), which feed on partridge eggs.

## Bibliografía - References

- BirdLife International (2022) Species factsheet: *Alectoris rufa*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 09/01/2022. Recommended citation for factsheets for more than one species: BirdLife International (2022) IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 09/01/2022.
- Delibes, M. (1978). Ecología alimentaria del Aguila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en el Coto de Doñana durante la crianza de los pollos. Doñana: Acta Vertebrata 5: 35–60.
- González, L. M. (1991). Historia Natural del Aguila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti* Brehm, 1861). Taxonomía, Población, Análisis de la Distribución Geográfica, Alimentación, Reproducción y Conservación. ICONA, Colección Técnica, Madrid, Spain.
- González, L. M., A. Margalida, S. Mañosa, R. Sánchez, J. Oria, J. I. Molina, J. Caldera, A. Aranda, and L. Prada (2007). Causes and spatio-temporal variations of non-natural mortality in the Vulnerable Spanish imperial eagle *Aquila adalberti* during a recovery period. *Oryx* 41(4): 495–502.
- Guzmán, J. L., Viñuela, J., Carranza, J., Porras, J. T., & Arroyo, B. (2020). Red-legged partridge *Alectoris rufa* productivity in relation to weather, land use, and releases of farm-reared birds. *European Journal of Wildlife Research*, 66(6), 1-15.
- Ferrer, M., and J. J. Negro (2004). The near extinction of two large European predators: super specialists pay a price. *Conservation Biology* 18(2): 344–349.
- Sánchez, R., A. Margalida, L. M. González, and J. Oria (2008). Biases in diet sampling methods in the Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti*. *Ornis Fennica* 85: 82–89.

- Sánchez, R., A. Margalida, L. M. González, and J. Oria (2009). Temporal and spatial differences in the feeding ecology of the Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti* during the non-breeding season: effects of the rabbit population crash. *Acta Ornithologica* 44(1): 53–58
- McGowan, P. J. K., G. M. Kirwan, and P. F. D. Boesman (2020). Red-legged Partridge (*Alectoris rufa*), version 1.0. In *Birds of the World* (J. del Hoyo, A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, and E. de Juana, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.relpar1.01>
- Mateos, R. S., J. O. Martín, and R. Moreno-Opo Díaz-Meco (2021). Spanish Eagle (*Aquila adalberti*), version 2.0. In *Birds of the World* (P. G. Rodewald and M. A. Bridwell, Editors). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.spaeag1.02>
- Valverde, J. A. (1967). Estructura de una comunidad mediterránea de vertebrados terrestres. *Monografías de la Ciencia Moderna* No. 76, EBD-CSIC, Madrid, Spain.
- Veiga, J. P., J. C. Alonso, and J. A. Alonso (1984). Sobre la población de Águilas Imperiales (*Aquila heliaca adalberti*) de la Sierra de Guadarrama. In *CRPR* (1984). *Rapinyaires Mediterranis II*. Centre de Recerca i Protecció de Rapinyaires, Barcelona, Spain. pp. 54–59.
- López-Jiménez 2021. Perdiz roja, *Alectoris rufa*. En: López-Jiménez, N. (Ed.): *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 712-719. SEO/BirdLife. Madrid.