

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA
FÍSICA**



**Selección de hábitat del Cernícalo primilla (*Falco
naumanni*) en el Sureste de Madrid**

Autora: Desirée Grancagnolo

Tutores:

José I. Aguirre

Beatriz Martínez

Índice

INTRODUCCIÓN.....	5
MATERIAL Y MÉTODOS	7
Área de estudio	7
1. Seguimiento de la colonia	8
<i>Estaciones de censo</i>	8
<i>Individuos no marcados</i>	8
<i>Individuos marcados</i>	9
2. Analisis disponibilidad y uso habitat	9
3. Analisis estadísticos	12
RESULTADOS	12
DISCUSIÓN	15
CONCLUSIONES.....	18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

Selección de hábitat del Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en el Sureste de Madrid

Desirée Grancagnolo

RESUMEN- El Cernícalo primilla es una rapaz que ha sufrido un acusado descenso poblacional en el Paleártico occidental durante las últimas décadas, llegando incluso a la extinción en algunos países. En España la población sufrió de un fuerte descenso poblacional debido al cambio en el uso del suelo que ha producido una fragmentación del hábitat reproductivo. Durante los años 2000 y 2001 se ha seguido una colonia de reproducción de Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en el sureste de la Comunidad de Madrid. Con los datos recogidos, tanto de avistamiento de individuos como de individuos marcados con radiotransmisores, se ha querido comprobar si existe una elección del hábitat en periodo reproductivo. El uso del suelo cambia a lo largo de los meses de acuerdo con las diferentes actividades humanas en el entorno a la colonia. La disponibilidad de alimento en temporada de cría es lo que hace que un tipo de hábitat sea elegido por los individuos. En la colonia estudiada la principal fuente de alimento son invertebrados (Orthoptera y Coleoptera) y esto se ve reflejado en el tipo de hábitat que seleccionan en la colonia. El análisis de disponibilidad y uso refleja una selección de seco por parte de los individuos y que cambia a lo largo de los meses, relacionado con el cambio en los usos del suelo.

La conclusión fundamental que se extrae de este estudio es que la gestión del hábitat es fundamental para la protección de la especie, es necesario tomar ciertas medidas de conservación como políticas agrícolas adecuadas que favorecen una agricultura tradicional y el mantenimiento de márgenes de cultivos, para favorecer la presencia de presas potenciales y su detectabilidad.

Palabras claves : *Falco naumanni*, uso suelo , selección de hábitat, radioseguimiento, conservación.

RIASSUNTO- Il grillaio e' un rapace che ha sofferto una forte riduzione popolazionale nel Palearctico occidentale e l'estinzione in alcuni paesi. In Spagna la popolazione ha sofferto di una forte riduzione dovuta al cambio nell'uso del suolo che ha prodotto una frammentazione dell'habitat riproduttivo. Durante gli anni 2000 e 2001 si e' seguita una colonia di grillaio (*Falco naumanni*) nel sudest della comunita' di Madrid. Con i dati raccolti , sia dall'avvistamento di individui che da quelli marcati con radiotrasmissori si e' voluto provare se esiste una scelta dell'habitat in periodo riproduttivo. L'uso del suolo cambia per mese a seconda delle differenti attivita' umane nell'intorno della colonia. La disponibilita' di alimento in periodo riproduttivo e' cio' che fa si' che un tipo di hábitat sia scelto dagli individui. Nella colonia studiata la principale fonte di alimento sono invertebrati (Orthoptera e Coleoptera) e questo si vede riflesso nel tipo di hábitat che selezionano nella colonia. L'analisi di disponibilita' e uso riflette una selezione della coltura a secco da parte degli individui che cambia per i mesi, in relazione ai cambi nell'uso del suolo.

Per questo la gestione dell'habitat e' fondamentale per la protezione della specie, e' necesario prendere alcune misure di conservazione come politiche agrarie adeguate che favoriscano una agricoltura tradizionale e il mantenimento dei margini di coltivo per favorire la presenza di prede potenziali e la loro detettabilita'.

Parole chiave : *Falco naumanni*, uso suolo, selezione dell'habitat, radiotrasmissione, conservazione.

ABSTRACT- The Lesser kestrel is a raptor that has suffered a severe population decline in the Western Palearctic and extinction in some other countries. In Spain the population suffered a sharp decline due to change in land use that caused a fragmentation of breeding habitat.

During 2000 and 2001 a colony of lesser kestrel (*Falco naumanni*) in the southeast of Madrid was monitored. With the data collected, both identifying single individuals and monitoring individuals tagged with radio transmitters we tried to identify a pattern on habitat selection during the breeding season. Land use changes over the months according to the different human activities around the colony were also identified. The availability of food during breeding season is determining individual selection of habitat type. In the colony studied the main source of food are invertebrates (Orthoptera and Coleoptera) and this is reflected in the type of habitat selected by the colony. Analysis of availability and use reflects a selection of cereal by individuals and changing over the months, related to the change in land use.

Habitat management is a key element for the protection of this species, it is necessary to implement particular measures for the conservation and appropriate agricultural policies that promote traditional agriculture and maintaining crop margins to favor the presence of potential prey and detectability .

Keywords: *Falco naumanni*, , land use , habitat selection, radiotransmission, conservation.

INTRODUCCIÓN

El Cernícalo primilla (*Falco naumanni*) es una rapaz de pequeño tamaño (29-32 cm longitud ; 66 -72 cm envergadura), migradora que selecciona las estepas como hábitat preferente de cría (Ceccarelli et al.2010). La alteración de este medio natural ha producido un importante descenso de su población en extensas zonas de su área de distribución de cría en el Paleártico occidental y ha desaparecido de varios países donde criaba hasta fechas recientes. (Garcés Toledano et al.1999). Está considerado como una de las rapaces que ha sufrido una mayor disminución de sus efectivos poblacionales en el último siglo, considerado como en peligro de extinción a escala mundial y se

encuentra en el Anexo I de la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE del Consejo) donde se asegura su máxima protección legal en la Unión Europea. En España es una especie catalogada como vulnerable (VU) hasta el 2011, considerada de interés especial a nivel nacional y sensible a la alteración de su hábitat en virtud del RD 139/2011).

Los estudios que cuantifican el uso y la tipología de hábitat pueden ser indicativos para entender los recursos biológicos necesarios para la presencia de la especie (Bondì et al., 2015). Además podemos predecir los efectos que puede tener un cambio de hábitat y justificar la protección de áreas clave o testar hipótesis sobre algunos procesos ecológicos (Holbrook and Schmitt 1988, Andren 1990, Carey et al. 1992, Crist and MacMahon 1992, Lubin et al. 1993). La composición del hábitat suele variar y estos cambios tienen efectos dramáticos sobre la selección para los animales (Schooley 1994). Es importante conocer los efectos que esa variación tiene en las poblaciones cuya supervivencia depende de ello. En el caso del Cernícalo primilla el tipo de cultivo, la estructura de la vegetación y la presencia de actividades agrícolas pueden condicionar el éxito reproductivo. Además, La selección del hábitat de alimentación para esta especie es muy dinámica (Stephen J. Parr et al., 1997) de acuerdo con las diferentes fases de cultivos (suelo con una vegetación baja y una cobertura intermedia) y de las actividades agrícolas; cada tipo de cultivo esta elegido en diferentes momentos del ciclo reproductivo mientras que los hábitats permanentes como por ejemplo las áreas de forestales, no son seleccionados por la especie (Rodríguez et al. 2010) .

Con el análisis propuesto sobre el uso del suelo para el Cernícalo primilla queremos demostrar como el impacto humano sobre los cultivos pueda influir sobre las elecciones del hábitat en periodo reproductivo y proponer medidas de conservación adecuadas para gestionar las principales amenazas que han producido una

disminución del número de colonias nidificantes en la Península Ibérica.

Los objetivos planeados en este estudio son los de determinar si el cernícalo hace un uso preferencial de su hábitat de caza en temporada de cría e identificar la variación de la elección del hábitat en general y entre diferentes meses.

Debido al uso que esta especie hace del hábitat, la alteración o su fragmentación, hoy conocidas como principales amenazas, pueden tener consecuencias directas sobre el éxito reproductivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

Este estudio se ha realizado en la colonia de Cernícalo primilla de Perales del Río (40°18'00"N 3°43'00"O) y en el área circundante a la misma, situada en el sureste de la Comunidad de Madrid en el término municipal de Getafe, a unos 600 m.s.n.m. En este área predomina el cultivo extensivo de cereal, fundamentalmente de trigo (*Triticum* sp.), centeno (*Hordeum* sp.) y avena (*Avena* sp.) que son cultivados siguiendo prácticas tradicionales. Ocupando una menor superficie se puede encontrar vegetación natural, formada por matorral bajo yesífero (*Gypsophila hispanica* Willk., *Thymus mastichina* L., etc.) además de zonas urbanas y residenciales.

La colonia de Cernícalo primilla de Perales del Río se encuentra en el edificio histórico (Iglesia) en ruina que carece de tejado y conserva las paredes. En el invierno de 2001 se realizaron obras de reconstrucción del frontispicio de la iglesia. Adosado a la pared norte hay una pequeña parroquia en uso. Se encuentra situada junto a la carretera local y a su alrededor se desarrollan varias fases de casa adosadas unifamiliares. Es la colonia histórica de Madrid que mayor declive ha

sufrido en los últimos años (Grupo Naumanni, 1991; SEO/BirdLife, 1995, 1999, 2000) en la Comunidad de Madrid, pasando de 87 parejas con pollos en 1990 a menos de 11 en 2001 y 1 en 2015. Se han señalado diversas causas que intentan explicar esta tendencia negativa, entre ellas la competencia con *Corvus monedula* y *Columba livia*, predación por *Rattus norvegicus* y molestias humanas (Fernández, 2001). El entorno de la colonia ha sufrido importantes cambios derivados de la presión urbanística y el desarrollo de infraestructuras.

Seguimiento de la colonia

Durante los años 2000 y 2001 se utilizaron diferentes métodos de seguimiento de la colonia. Con ellos se pretende tener mayor conocimiento del uso que la colonia hace del área de estudio.

Estaciones de censo

Con el fin de estimar la distancia entre la zona de alimentación y las colonias de Perales del Río, se delimitó un área de 7 Km alrededor de la colonia donde se recorrieron la mayoría de los caminos existentes, realizándose un total de 63 puntos de censo separados 1 Km entre sí. En cada estación se marcó en un mapa escala 1:25.000 la posición de todos los individuos que se avistaban durante dos minutos alrededor del punto de censo. Se tuvo especial cuidado en no contabilizar el mismo ejemplar dos veces en puntos de muestreo sucesivos. Cada ejemplar fue asignado a la colonia más próxima.

Individuos no marcados

Durante el año 2000 en cada jornada de radioseguimiento se marcó en un mapa escala 1:25.000 el número máximo de ejemplares que se vieron comiendo a la vez en cuadrículas de 100 x 100 metros (siguiendo el sistema de referencia geográfica UTM de 1983). De esta forma se obtuvieron 231 localizaciones con las que se ha estimado la distancia entre la colonia de Perales del Río y la zona de alimentación de los individuos de la colonia.

En el 2001, se realizó el radioseguimiento cinco días por semana, desde el 2 de abril hasta el 20 de julio de 2001, momento en el que las aves abandonaron la colonia. Cada jornada de radioseguimiento tenía una duración mínima de 8 horas, repartidas en las cuatro horas posteriores al amanecer y las cuatro horas que preceden al anochecer. Cada individuo se seguía un máximo de una hora diaria, anotándose la coordenada en la que se encontraba cada vez que cambiaba de hábitat de alimentación.

Individuos marcados

En el año 2000 se equipó un macho adulto con un radioemisor de 2,2 gramos (Amaya S.A., Mataró, España) fijado a las dos rectrices centrales, ya que este método no produce efectos en el comportamiento, éxito reproductor o supervivencia del individuo (Hiraldo et al., 1994). Se realizaron un total de 20 jornadas de seguimiento de un mínimo de 4 horas de observación cada una, entre abril y julio. Durante las jornadas de seguimiento se anotaba cada 2 minutos la coordenada en la que se encontraba el individuo obteniendo de esta forma 234 localizaciones (165 en actividad de caza).

Durante el año 2001 se capturaron en sus nidos 8 individuos (3 machos y 5 hembras), a los que se les colocaron radioemisores de 4 gramos (Amaya S.A., Mataró, España) fijados a las dos rectrices centrales (Hiraldo et al, 1994) o al cuerpo mediante cintas de algodón. Además se marcaron con anillas metálicas y con anillas de lectura a distancia de PVC.

Análisis disponibilidad y uso hábitat

Para conocer el uso que los individuos hacen del hábitat se construyó una base de datos con las coordenadas obtenidas por los tres métodos

de seguimiento (censos, observaciones de individuos sin marcar e individuos marcados) .

Con el programa Qgis 2.12.0 se ha elaborado una capa de puntos con las coordenadas de las observaciones y del radio seguimiento. Con Multiple Comparisons and Modelling approach MCP-Mod se han comparado dos grupos, los datos recolectados y una serie equivalente de datos generada de manera aleatoria. Se ha usado este análisis para comprobar si hay una coincidencia entre los puntos de coordenados observados y los aleatorios. También se ha estudiado la diferencia que existe en el uso que el Cernícalo primilla hace del hábitat en cada mes y entre meses. Lo que es interesante es como puede variar la elección del hábitat de caza del halcón relacionado con el uso del suelo que hace el hombre y también con el tipo de alimentación que busca de acuerdo a las fases de crianza. Con el plugin GRASS 6.4.4 (Geographic Resources Analysis Support System) se ha creado un polígono que junta todos los puntos, exportado como file vectorial desde GRASS 6.4.4 hasta Qgis 2.12.0 y cortado sobre el mapa. Se ha creado el mismo número de puntos aleatorios para ver si hay una coincidencia entre la dispersión de los puntos aleatorios y de los datos obtenidos.

Por cada punto se obtuvo el respectivo código Corine del uso del suelo del cuadrante de donde se encuentra. Además para comparar la elección del hábitat lo se hizo viendo si hay una diferencia entre aleatorio y real.

Se han analizado las diferencias entre años en uso y disponibilidad -la diferencia entre los dos años no se ha explorado ya que el mapa Corine 2000 ha sido el mismo para los dos análisis- del suelo entre cada año, y como variaba el uso que hace el Cernícalo cada mes de cada hábitat, para ver si entre los meses el diferente uso que hace del suelo puede variar. (Tabla 1).

Tabla 1. División de los códigos por cada ambiente (Fuente Corine 2000)

Código	Hábitat	Zona	Código hábitat
11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas	Zona humanizada	0
12110	Zonas industriales	Zona humanizada	0
12120	Grandes superficies de equipamientos y servicios	Zona humanizada	0
12210	Autopistas, autovías y terrenos asociados	Zona humanizada	0
12220	Complejos ferroviarios	Zona humanizada	0
12300	Zonas portuarias	Zona humanizada	0
12400	Aeropuertos	Zona humanizada	
13100	Zonas de extracción minera	Zona humanizada	0
13200	Escombreras y vertederos	Zona humanizada	0
13300	Zonas en construcción	Zona humanizada	0
22310	Olivares en secano	Bosque	1
31210	Pináceas	Bosque	1
24230	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes	Mosaico	2
24310	Mosaico de cultivos agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y semi-natural.	Mosaico	2
32312	Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos	Mosaico	2
32320	Matorrales subarbustivos o arbustivos muy poco densos	Mosaico	2

21210	Cultivos herbáceos en regadío	Regadio	3
32111	Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y orocantábricos	Regadio	3
32112	Pastizales supraforestales mediterráneos	Regadio	3
32121	Otros pastizales templado oceánicos	Regadio	3
32122	Otros pastizales mediterráneos	Regadio	3
21100	Tierras de labor en secano	Secano	4

Análisis estadísticos

Se realizó un análisis de chi cuadrado en STATISTICA 8.0 para conocer si existe una selección de hábitat por parte de los individuos, comparando los porcentajes de uso (caso observados) y los porcentajes de disponibilidad (casos esperados) en los años 2000 y 2001. Con el fin de identificar el uso diferencial que hace el Cernícalo primilla en cada mes (desde abril hasta julio), se ha realizado un Chi cuadrado en el que se ha elegido como variable independiente la tipología de hábitat y como variable dependiente los meses . .

RESULTADOS

El Cernícalo primilla hace un uso diferencial del hábitat en periodo reproductivo, como se refleja en los resultados del análisis estadístico

con los datos de uso y de disponibilidad (Chi-Square = 55.771 df = 4 p = .000) . No se han encontrado resultados diferentes entre el año 2000 y el 2001, porque el mapa Corine usado es el mismo para los dos años.

Existen también diferencias entre meses y sobre el hábitat que usan cada mes (Chi-Square = 12.384 df = 3 p = .0062)

El único hábitat que no se usa nunca es el bosque y eso podemos explicarlo porque el *Falco naumanni* es una especie esteparia. Cada mes cambia la elección del hábitat en relación al uso del suelo y a las necesidades de alimentación del Falco en temporada de cría.

Figura 1: Uso del hábitat por el cernícalo primilla en la colonia de Perales en el mes Abril.

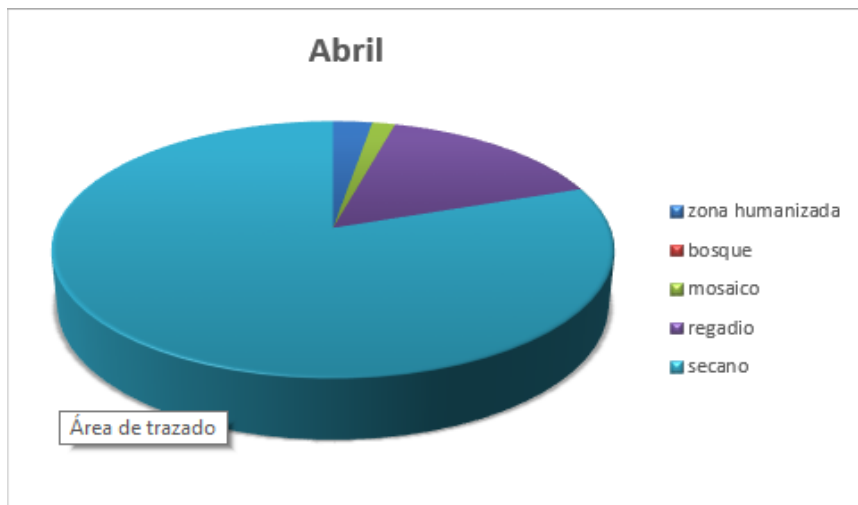


Figura 2 : Uso del hábitat por el cernícalo primilla en la colonia de Perales en el mes Mayo

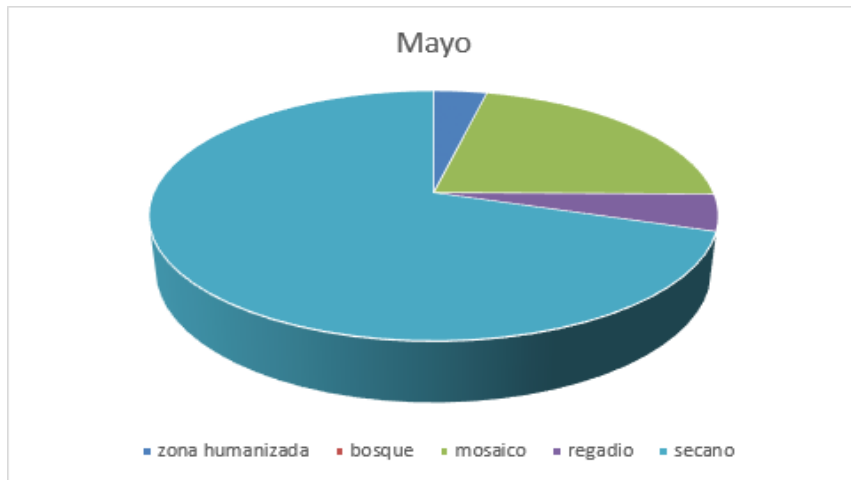
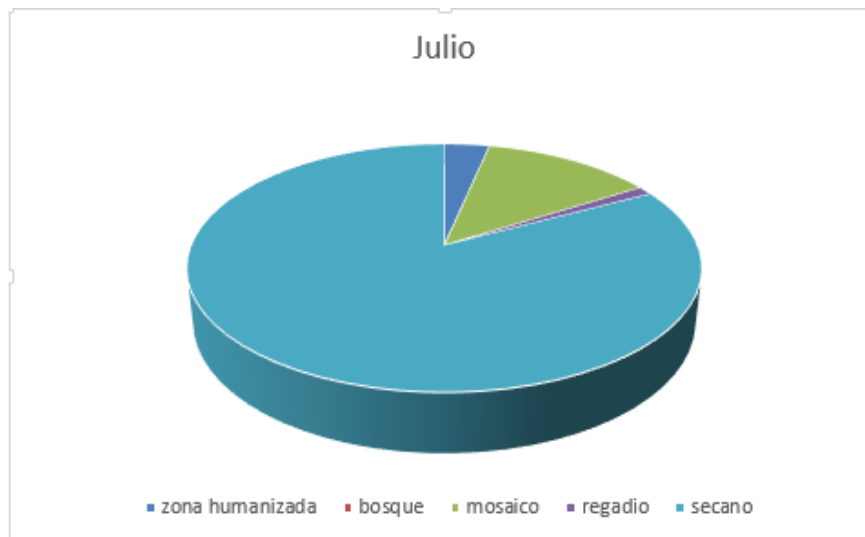


Figura 3 : Uso del hábitat por el cernícalo primilla en la colonia de Perales en el mes Junio



Figura 4 : Uso del hábitat por el cernícalo primilla en la colonia de Perales en el mes Julio



DISCUSIÓN

En este estudio se ha encontrado que los Cernícalos primilla hacen un uso diferencial del hábitat reproductivo pero no hay variaciones entre años. La elección del hábitat depende de la disponibilidad de alimento y podemos medirla con el éxito de cría de la colonia. Comparando los resultados obtenidos con un modelo al azar se ha visto que el uso que el cernícalo primilla hace del suelo no es casual sino que hay una elección del hábitat de caza en temporada de cría. Los resultados obtenidos en la selección de hábitat pueden significar que el uso que el hombre hace del suelo puede afectar las poblaciones de Cernícalo primilla reduciendo la disponibilidad de alimento y por consiguiente el resultado de la reproducción. Los efectos de los cambios en la agricultura y su intensificación pueden ser determinantes en el mantenimiento de población del Cernícalo primilla (Donázar et al. 1993). Para asegurar la subsistencia de las poblaciones de cernícalo primilla a través de la disponibilidad alta de alimento, y así de su éxito reproductivo, deben de tomarse medidas de conservación para las áreas de cultivo pseudosteparios (Tella et al.1997). El uso diferencial del espacio depende de la posibilidad de encontrar en manera más

sencilla presas , para optimizar el gasto energético en la temporada de cría de los pollos (Veiga, 1985)

Existen también diferencias entre meses en la elección de la tipología de suelo. Esto depende de la disponibilidad de encontrar alimento en las diferentes tipologías de cultivos y áreas donde el primilla elige cazar (Sara, M. 2010). En cada mes cambia la elección del suelo en relación al uso que hace el hombre del hábitat donde caza el Cernícalo. Esto puede ser debido a que los ciclos de cultivo para las distintas parcelas no se mantienen homogéneos a lo largo del tiempo y varían según la fase del cultivo en cuestión. (Zoología, D. 1981). La disponibilidad de alimento no es la misma en diferentes temporadas del año , sino que varía según la altura de la vegetación.

Hemos visto como la elección del hábitat varia para el Cernícalo primilla entre cada mes pero también entre ellos se encuentran hábitat mas elegidos de otros. Por ejemplo el bosque nunca esta elegido para el Cernícalo primilla porque se trata de una especie esteparia. El hábitat mas elegido es el secano porque le permite de encontrar más presas (medido como numero de ataque para capturar las presas)(Donazar et al.1996). La temporada del año y la tipología de hábitat influyen sobre el éxito de cría y tienen una importancia relevante sobre la marcada estacionalidad del Cernícalo primilla. El Cernícalo primilla es un migrador transshariano que necesita encontrar el alimento justo en el momento adecuado para poder migrar (Diario et al. 1990). En las áreas pseudoesteparias cultivadas tradicionalmente prefiere los márgenes con vegetación de cereales y praderas para buscar y encontrar presas. Elige primero praderas en los sistemas de cultivo tradicionales como en los intensivos, y luego los cereales. Esto depende de la posibilidad que tiene de encontrar comida y del estadio de alteración del hábitat. Las presas mas elegidas para el cernícalo primilla son grandes invertebrados (orthoptera y coleóptera) se encuentran con mas frecuencia en los márgenes de áreas mediterráneas cultivadas(Alonso & Alonso 1990; Parr et al.1997);

pequeños mamíferos y reptiles en márgenes de áreas cultivadas en refugios como una pila de piedras (Gorman & Reynolds 1993; Tew et al. 1994; personal observation). En nuestro estudio la mayoría de presas encontradas son pequeños insectos.

La biomasa de las presas y las probabilidad de encontrar comida son importantes determinantes para el éxito reproductivo del Cernícalo primilla en las áreas agrícolas de España (Rodríguez et al.2006). En esto sentido la manipulación del hábitat podría ser una buena medida de conservación de la especie. El factor que más influye es la distribución y composición espacial de cultivo alrededor de la colonia y con la alimentación del Cernícalo, así se podrían hacer análisis más extensos de relación entre el patrón espacial de tipos de cultivo y la abundancia de presas y de biomasa (Rodríguez et al.2006). El uso de pesticidas es una otra posible causa del descenso de las poblaciones de cernícalo primilla (María-Mójica 2000).El mantenimiento de zonas no fumigadas en el entorno de las colonias de cría podría ser una medida adecuada para evitar los efectos negativos de estos pesticidas en las poblaciones reproductoras de Cernícalo primilla (Ortego *et al.*, 2007c).

La investigación todavía tiene algunos límites ligados a la cantidad de datos disponibles, ya que únicamente se han utilizado los de dos temporadas reproductivas años. No se ha encontrado ninguna diferencia en la comparación entre años ya que la no existe versión Corine lo suficientemente actualizada.

Con una colección más amplia de datos se podría investigar por ejemplo en la diferencia de caza entre diferentes sexos o por ejemplo ver cuáles son las horas del día de mayor actividad según la temporada del año. También puede ser interesante investigar sobre como varia el tamaño del área de campeo en las diferentes temporadas de cría

Los resultados del estudio muestran un alto dinamismo en el hábitat seminatural pseudoestepario, y teniendo en cuenta esto, las medidas

de conservación en el área deben tener en cuenta no solo la categorización de diferentes hábitats sino también la altura de la vegetación y la cobertura del suelo como indicadores de accesibilidad a las presas.

Por ello, deberían proponerse medidas de conservación basadas en políticas agrarias adecuadas, por ejemplo las prácticas tradicionales o márgenes entre los cultivos para facilitar la detectabilidad de presas. Sería interesante disminuir las molestias entorno a la colonia en la época de cría (Calabuig et al.2008)

CONCLUSION

Las diferencias entre los datos de muestreo que indicamos como “uso” y el modelo al azar indicado como “disponibilidad” nos dicen que hay una elección del tipo de hábitat de caza en periodo reproductivo.

La ausencia de diferencias entre el año 2000 y el 2001 puede ser explicada para el uso del mismo mapa Corine 2000 para los dos años.

El tipo de hábitat varía según la posibilidad de encontrar alimento, el cernícalo es una especie pseudoesteparia que elige áreas de secano donde puede cazar pequeños mamíferos y reptiles o artrópodos de medio o grande tamaño (coleóptera, orthoptera), estos últimos son el alimento principal de la colonia de nuestro estudio.

También entre los meses encontramos diferencias en la elección del hábitat porque varia el uso que el hombre hace del suelo con los diferentes cultivos . Una altura más baja de los cereales permite a los Cernícalos de detectar mejor las presas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, J., and J. A. Alonso. 1990. Parámetros demográficos, selección de hábitat y distribución de la avutarda (*Otis tarda*) en tres regiones españolas. Monografías del Instituto para la Conservación de la Naturaleza, Serie Técnica, Madrid, Spain.

Biología y conservación del cernícalo primilla : actas del IV Congreso Nacional sobre el Cernicalo Primilla = proceedings of the IV Lesser Kestrel National Congress : Madrid, 29 octubre – 1 noviembre 1999

Calabuig, G., Ortego, J., Aparicio, J. M., & Cordero, P. J. (2008). Public information in selection of nesting colony by lesser kestrels: which cues are used and when are they obtained?. *Animal Behaviour*, 75(5), 1611-1617.

Rodriguez, C., Tapia, L., Ribeiro, E., & Bustamante, J. (2014). Crop vegetation structure is more important than crop type in determining where Lesser Kestrels forage. *Bird Conservation International*, 24(04), 438-452.

Veiga, J.P.1985.Crecimiento de los pollos de *Falco tinnunculus* en el centro de España. Aspectos energéticos y ecológicos. *Ardeola* 32: 187-201

DIARIO, DE CAZA Y. BALANCE ENERGETICO. "Actividad, selección del método de caza y balance energético diario de *Falco naumanni* durante el periodo premigratorio." (1990).

Fernando Hiraldo, Juan J. Negro, Jose A. Donazar and Pilar Gaona A Demographic Model for a Population of the Endangered Lesser Kestrel in Southern Spain *Journal of Applied Ecology* Vol. 33, No. 5 (Oct., 1996), pp. 1085-1093

Gorman, M.L., and P.Reynolds Foraging Habitat Selection, Land-Use Changes and Population Decline in the Lesser Kestrel *Falco*

naumanni.1993 The impact of land-use change voles and raptors.
Mammal Review 23: 121-126

J. A. Donazar, J. J. Negro, F. Hiraldo and Fernando Hiraldo *Journal of Applied Ecology* Vol. 30, No. 3 (1993), pp. 515-522

Tella, J. L., Forero, M. G., Hiraldo, F., & Donazar, J. A. (1998).
Conflicts between Lesser Kestrel Conservation and European
Agricultural Policies as Identified by Habitat Use
Analyses. *Conservation Biology*, 12(3), 593-604.

Tella, J. L., Forero, M. G., Donazar, J. A., Negro, J. J., & Hiraldo, F.
(1997). Non-adaptive adoptions of nestlings in the colonial lesser
kestrel: proximate causes and fitness consequences. *Behavioral
Ecology and Sociobiology*, 40(4), 253-260.

González, J. L., Soto-Largo, E., García-Lozano, M., & Merino, M.
(2001). Población reproductora, estado y propuestas de conservación
del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) en la Comunidad de
Madrid. *Anuario Ornitológico de Madrid*, 94-107.

María-Mójica, P., Jiménez, P., Barba, A., Navas, I., & Fernández, A.
G. (2000). Residuos de insecticidas organoclorados en cernícalo
común (*Falco tinnunculus*) de la Región de Murcia.
In *Anales de veterinaria de Murcia* (Vol. 16, pp. 55-66).

Ortego, J., Aparicio, J.M., Muñoz, A., Bonal, R. (2007c). Malathion
applied at standard rates reduces fledgling condition and adult male
survival in a wild lesser kestrel population. *Animal Conservation*, 10:
312-319.

Parr, S. J., Naveso, M. Á., & Yazar, M. (1997). Habitat and potential
prey surrounding lesser kestrel *Falco naumanni* colonies in central
Turkey. *Biological Conservation*, 79(2), 309-312.

Pier Paolo Ceccarelli, Maurizio Casadei & Maurizio Samorì Recenti osservazioni tardo-estive del Grillaio (*Falco naumanni* Fleischer, 1818) nelle colline di Forlì-Cesena 2010

Rodríguez, J. M., and E. De Juana. 1991. Land-use changes and the conservation of dry grassland birds in Spain. Pages 49–58 in P. D. Goriup, L. A. Batten, and J. A. Norton, editors. The conservation of lowland dry grassland birds in Europe. Joint Nature Conservation Bureau Limited, Berkshire, United Kingdom

Salvatore Bondì, Rosanna Di Maggio, Daniela Campobello, Laura Zanca, Maurizio Sarà Movimenti del grillaio *Falco naumanni* durante la stagione riproduttiva .2015 XVIII Convegno italiano di Ornitologia 2015 .

Sanz-Zuasti y García-Fernández Censo de la población reproductora de Cernicalo Primilla (*Falco naumanni*) en Castilla y Leon. Año 1999. En, F.Garcés & M. Corroto (Eds) : *Biología y conservación del Cernicalo primilla* . Consejería de Medio Ambiente de la comunidad de Madrid y GREFA Madrid.

Sara, M. (2010). Climate and land-use changes as determinants of lesser kestrel" *Falco Naumanni*" abundance in mediterranean cereal steppes (Sicily)= Cambios en el clima y en el uso del suelo como determinantes de la abundancia del cernícalo primilla" *Falco naumanni*" en estepas cerealistas mediterráneas (Sicilia). *Ardeola*, 57(3), 3-22.

Stephen J. Parr' Miguel Ángel Naveso, Murat Yarar Biological Conservation Volume 79, Issues 2–3, Pages 117-314 (February–March 1997)

Stephen M. Arthur, Bryan F.J. Manly; Lyman L. McDonald; Gerald W. Garner Assessing habitat selection when availability changes, *Ecology* , volume 77 , Issue 1 (Jan., 1996) 215- 227

Tew, T. E., I. A. Tood, and D. W. McDonald. 1994. Field margins and small mammals. Pages 85–94 in N. Boatman, editor. Field margins: integrating agriculture and conservation. British Crop Protection Council, Farnham, United Kingdom. Turkey. *Biological Conservation* **79**:309–312

Zoologica, Def. "IMPORTANCIA DE LA ESTRUCTURA DE LA VEGETACION EN LA SELECCION DEL HABITAT PARA LA NIDIFICACION EN UNA COMUNIDAD DE RAPACES DIURNAS MEDITERRANEAS." (1981).